

10

Fecha de presentación: septiembre, 2019

Fecha de aceptación: noviembre, 2019

Fecha de publicación: diciembre, 2019

LA GESTIÓN FORESTAL, INNOVACIÓN, INVESTIGACIÓN Y CAPACIDAD TECNOLÓGICA: MIRADA DESDE UNA RESPONSABILIDAD SOCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

FOREST MANAGEMENT, INNOVATION, RESEARCH AND TECHNOLOGICAL CAPACITY: VIEWED FROM A SOCIAL RESPONSIBILITY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Rolando Medina Peña¹

E-mail: rolandormp74@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7530-5552>.

Greicy de la Caridad Rodríguez Crespo¹

E-mail: greicy@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7917-0840>

Osvaldo Domínguez Junco²

E-mail: osvaldodj@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7897-998X>

¹ Universidad Metropolitana. Ecuador.

² Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saiz Montes de Oca" Cuba.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Medina Peña, R., Rodríguez Crespo, G. C., & Domínguez Junco, O. (2019). La gestión forestal, innovación, investigación y capacidad tecnológica: mirada desde una responsabilidad social para el desarrollo sostenible. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(3), 73-79. Recuperado de <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes>.

RESUMEN

Reflexionar en torno a determinados Objetivos y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, a partir de algunas problemáticas que exigen ser superadas, a nuestro juicio, será el objetivo de este trabajo. La crisis ecológica es también un problema del internalismo consuetudinario rural y urbano, un modo de vida acuciado por el subdesarrollo impuesto por el orden económico depredador mundial, calificativo al cual no llega la Agenda 2030, este orden constituye el soporte de la otra cara, el tecnológico sin control que soslaya las condiciones vitales de preservación de los ecosistemas, entre estos, los bosques tomado aquí de ejemplo. Se emplean métodos como el exegetico, el histórico lógico, el analítico sintético y del nivel empírico el análisis de documentos. Los resultados lo podemos asociar a la constante preocupación por la preservación del Medio Ambiente.

Palabras clave:

Gestión forestal, bosques, Desarrollo sostenible, evaluación del impacto ambiental.

ABSTRACT

Reflecting on certain Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development, based on some issues that require to be overcome, in our view, will be the objective of this work. The ecological crisis is also a problem of customary rural and urban internalism, a way of life driven by the underdevelopment imposed by the world predatory economic order, which is not the case for the 2030 Agenda, this order is the support of the other side, the uncontrolled technological one that undermines the vital conditions of ecosystem preservation, including forests taken here as an example. Methods such as exegetic, logical history, synthetic analytical and empirical level analysis of documents are used. The results can be associated with the constant concern for the preservation of the environment.

Keywords:

Forest management, forests, sustainable development, environmental impact assessment.

INTRODUCCIÓN

El identificar algunos retos, que sirva tanto para reafirmar y clarificar los fundamentos de la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2015), como para hacer una revisión crítica, aunque somera, de su aplicación centrará nuestro análisis. A su vez debemos aclarar en este sentido, que podríamos suscitar que el legislador, impulsado por una sociedad más consciente de la importancia de proteger el medio ambiente, procure actualizar el ordenamiento jurídico ambiental de forma ante los nuevos peligros, pero tamaño dimensión no está en nuestros propósitos. Si fuese así, tendríamos como finalidad dejar clarificado conceptos o categorías del Derecho Ambiental y la búsqueda de soluciones en el Derecho Comparado a cuestiones técnico-jurídicas.

La Agenda (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2015), debidamente aprobada Asamblea General de las Naciones Unidas, nos señala una brújula visionaria durante los próximos 15 años enmarcados en la necesidad de transformar el presente y viajar hacia el logro de la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados Miembros que la suscribieron.

En reiteradas oportunidades se ha debatido a escala regional sobre el papel histórico que esta agenda significa para América Latina y el Caribe, originado por los novedosos y prioritarios temas que abarca, algunos de los cuales abordaremos, entre estos: la Innovación, investigación y capacidad tecnológica y la Gestión forestal.

El papel biocéntrico (pone la dignidad y la igualdad de las personas en el centro) de esta agenda es otra de sus características esenciales, reclamando por sí misma la participación unida de todas las estructuras sociales, económicas, política y estatales, para cumplir con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que la conforman, constituyendo estos ODS instrumentos poderosos para lograr una planificación coherente en aras a ese desarrollo sostenido, incluso en armónico con el medio ambiente propuesto.

A su vez los resultados forman parte del proceso investigativo que se desarrolla como parte del proyecto de investigación científica: Fundamentos jurídico-metodológicos para un sistema de pagos por servicios ecosistémicos en bosques del Ecuador (Medina, Domínguez & Medina, 2017), perteneciente a la Universidad Metropolitana del Ecuador, Sede Machala.

DESARROLLO

Como punto de partida, referimos que la Agenda (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2015), en el Objetivo 9, meta 9.5, plantea que *“aumentar la investigación científica y mejorar la*

capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo”. (pp.31-32)

Núñez (2007), al respecto señala que *en América Latina puede constatarse que se nota un moderado avance en la creación de capacidades de investigación y desarrollo (I+D)*, y añade: *varios países han cristalizado comunidades científicas e instituciones de muy buen nivel pero más vinculadas con la ‘transnacional de la ciencia’ que con los aparatos productivos de sus países*. De este modo, un problema cardinal a superar para alcanzar dicha meta consiste en que los sectores transnacionales logran apropiarse de los conocimientos en ciencia y tecnología, incluso llegan a determinar el precio monopólico.

En cuanto a la I+D y su conexión con la economía hay abundancia de literatura. Podría definirse que la problemática predominante es las economías y sociedades basadas en el conocimiento. David & Foray (2002), estiman que gran parte del capital intangible está constituido por inversiones en, actividades de I y D, información y coordinación, es decir –añaden-, por inversiones consagradas a la producción y a la transmisión del conocimiento. Se trata de que las economías industriales han venido transformándose de forma progresiva, en otras inspiradas en el saber, a través de inversiones en capacitación, instrucción e investigación y desarrollo, identificada con el llamado capital intangible.

De singular interés resulta el trabajo de Forero & Jaramillo (2002), cuando enfatizan que *“los nuevos paradigmas de la ciencia requieren la colaboración de los científicos que trabajan en diversos contextos... para un meta-análisis. Esta ‘investigación sobre la investigación’ –indican- se beneficia de la integración de más científicos ubicados en un conjunto más amplio de regiones de todo el mundo”*. (p.147)

Estos autores, más adelante aseveran: El uso de este conocimiento también es sensible al contexto, y la conversión del meta-análisis en términos de conocimientos aplicables exige la participación de investigadores de esos diversos entornos.

Ese meta-análisis, a nuestro juicio, acerca de la investigación, al cual pudiéramos añadir la innovación y la capacidad tecnológica, no debe perder de vista el sistema tecnológico, porque exige que tanto I+D (investigación y desarrollo) como EIA (evaluación de impacto ambiental) constituyan un análisis de impactos sobre el medio ambiente, esto requiere no solo la *integración* de científicos, sino también del desarrollo de instrumentos económicos, administrativos y jurídicos, base de la gestión política de la ciencia donde está

presente, precisamente, la colaboración del mundo académico. El objetivo superior sería evaluar tecnologías para que Administración Pública asigne recursos y potencie determinados diseños a favor de los administrados o ciudadanos.

De esta forma, convertimos dicho meta-análisis en uno orientado por el principio de introducción de la variable ambiental en la toma de decisiones. La Carta Mundial de la Naturaleza (Organización de las Naciones Unidas, 1982) dio forma, por primera vez, a este principio. El principio 11, apartado b, dispone que *“las actividades que puedan entrañar graves peligros para la Naturaleza serán precedidas de un examen a fondo*, mientras el apartado (c) especifica: *las actividades que puedan perturbar la Naturaleza serán precedidas de una evaluación de sus consecuencias y se realizarán con suficiente antelación estudios de los efectos que puedan tener los proyectos de desarrollo sobre la Naturaleza”*.

La Declaración de Río (Casas, 2002) en su principio 17, también recoge este principio: *“Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente”*. (p. 20)

El artículo 14 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (Biológica, 2002), también hace alusión a la evaluación del impacto:

1. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

- a. Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos. (p. 52).

Esa EIA es un proceso de análisis técnico-administrativo, cuyo objetivo es anticipar futuros impactos ambientales, negativos y positivos que pudieran derivarse de proyectos inversionistas, luego se maximizan los beneficios y disminuyen los impactos no deseados. Debe contar, necesariamente, con regulaciones jurídicas que obliguen a un enfoque preventivo y cautelador. Drnas (2008), señala al respecto que *“la acción cautelar implica, básicamente, la proscripción de una actividad o, en caso de autorización, la gestión del riesgo, que sigue a la evaluación y consiste en medidas legislativas o de regulación relativas a un riesgo considerado aceptable. Tanto las medidas proscriptivas como las limitativas deben corresponderse con el interés general”*. (p. 66)

De ahí que derivemos las siguientes fases generales del enfoque preventivo y cautelador de riesgos en función del desarrollo sostenible:

- 1) Identificación de causa-efecto.
- 2) Cálculo de los efectos y magnitud de los impactos.
- 3) Interpretación de dichas consecuencias.
- 4) Prevención de los efectos ambientales.

Gestión forestal

Este aspecto aparece reflejado en la Agenda (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2015), en el Objetivo 15, metas 15.2 y 15.b, donde se plantea:

Meta 15.2 De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial.

Meta 15.b Movilizar recursos considerables de todas las fuentes y a todos los niveles para financiar la gestión forestal sostenible y proporcionar incentivos adecuados a los países en desarrollo para que promuevan dicha gestión, en particular con miras a la conservación y la reforestación.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2015), expresa apoyar a los países latinoamericanos y caribeños en el proceso de implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Especifica que *“el 30% de la superficie terrestre está cubierta por bosques y estos, además de proporcionar seguridad alimentaria y refugio -agrega-, son fundamentales para combatir el cambio climático, pues protegen la diversidad biológica y las viviendas de la población indígena. El reto consiste en que Cada año desaparecen 13 millones de hectáreas de bosque y la degradación persistente de las zonas áridas ha provocado la desertificación de 3.600 millones de hectáreas”*. (p.43)

Ello justifica que nos adentremos, al menos de forma somera, a determinadas problemáticas. Los PSAF (pagos por servicios ambientales forestales) se unen a los argumentos, en términos de beneficios económicos, a la hora del *comité de expertos* evaluar proyectos relacionados con la I+D, donde no existe un acuerdo generalizado sobre el éxito a medio y largo plazo relativo al par costo-beneficio. En efecto, dicho pago se complejiza aún más, es un procedimiento que recae en las externalidades o impactos ambientales cuyos valores no son recogidos regularmente por los precios del mercado.

La valoración económica de un ecosistema de bosque, significa la presencia de un indicador expresado en términos monetarios, así, podría aplicarse como herramienta para sopesar beneficios y costos sociales entorno a las diferentes actividades antrópicas.

La valoración está condicionada por la diversidad de servicios ecosistémicos boscosos. Cuando se paga por servicios ambientales es porque se ha reconocido que cada servicio tiene propiedades y utilidades. El PSAF se circunscribe de alguna forma al uso urbano y rural del agua, este es el interés de proteger las cuencas hidrológicas, el almacenamiento y provisión del agua, así como la forestación para la regulación de los flujos hidrológicos con esos y otros fines. Los bosques protegen el suelo, fijan nutrientes y acumulan materia orgánica y mitigan los gases de efecto invernadero, etc.

Por tanto, los planes de ordenamiento y manejo de los bosques están dirigidos a su conservación y mantenimiento. Toda actividad humana se hará sentir en la utilidad de los servicios ambientales, los cuales no quedan reducidos a la extracción de madera. La valorización del cambio económico ecológico tiene una dimensión diferente al clásico utilitarismo, si bien esas actividades generan los precios de los servicios ecosistémicos boscosos, están precedidas por un alto nivel de conciencia y conocimientos ecológicos también prestos a que dichos servicios se brinden con calidad.

Desde el punto de vista de la producción, la adquisición particularmente de la propiedad difusa del bosque establece un equilibrio competitivo en el que los propietarios maximizan su utilidad gastando, o invirtiendo en su gestión sostenible, variable introducida por el principio *pro indiviso*, a partir de la razón aditiva que este exige entre el tiempo antropológico de tala y el tiempo de regeneración; el Precio (P) es igual al Costo marginal de producción y los consumidores pagan un precio por el bien producido igual a la valoración marginal del bien. Se deriva la fórmula:

$$P = CMg = G \text{ (ganancia)}$$

Aquí, el principio *pro indiviso* sigue ubicando la ganancia en un concepto abstracto autónomo con respecto a la cosa tangible, material y de uso (leña y madera), dado que la gestión sostenible (conservación y mantenimiento) es la base de la valorización del cambio de esas cosas, por ello nunca desmedida en el sentido de un peligro grave, o daño.

En caso de daño, nosotros sugerimos integrar esa regla a la siguiente propuesta metodológica para la valoración de daños ambientales de los investigadores costarricenses (Barrantes & Di Mare, 2016). En términos matemáticos, el daño se expresaría por , el que está dado por el área entre las curvas y a partir del inicio , de modo que:

$$DA_j \int_{t_0}^x [f_1(t) - f_2(t)] dt$$

Donde,

DA: es el daño ocasionado al recurso natural *j*

$f_1(t)$: explica el comportamiento del recurso natural (o factor ambiental) sin presencia de la actividad económica particular (o sea, antes del daño)

$f_2(t)$: explica el comportamiento del recurso natural una vez que entra en operación la actividad económica (o sea, después del daño)

t: tiempo

x: tiempo que perdura la afectación en el factor *j*.

Ahora, el principio *pro indiviso*, guía de la racionalidad antro-ecológica propuesta en este trabajo, conduce a una unidad de medida o escala temporal antropológica homogénea (t_a), consistente primero en el tiempo de la actividad económica que ocasionó el daño ambiental y, segundo el tiempo empleado en la actividad que pretende restaurar los recursos naturales, o los servicios ecosistémicos boscosos tomados de ejemplo (leña y madera).

Luego se establece la razón aditiva de este tiempo antropológico (t_a) y el tiempo total en que se regenera el bosque (t_r), equivalente al tiempo que perdura la afectación en el factor *j* (*x*), el cual en principio será siempre mayor y nunca será confundido con el tiempo de restauración, a partir del cual comienza a regenerarse propiamente el bosque. Se deriva que ambos condicionan la ganancia, y el tiempo total de regeneración del bosque será menor si el tiempo antropológico es menor.

La restauración ecológica, según Newton & Tejedor (2011), es *“el restablecimiento de la estructura, la productividad y la diversidad de las especies originalmente presentes en el bosque. Con el tiempo, los procesos ecológicos y las funciones coincidirán con las del bosque original”*. Por tanto, una gestión sostenible basada en información científica y tecnológica predefinirá ese tiempo, el cual obviamente es extenso.

Disminuir el tiempo antropológico mediante la explotación intensiva (t_e) y la rapidez de las labores de restauración (t_b) provocaría, si observamos la regla arriba señalada, una disminución del tiempo total de regeneración del bosque, si tenemos en cuenta el tiempo estimado de regeneración natural (t_n) a partir de culminada la labor de restauración:

$$t_r = (t_e) + (t_b) + (t_n)$$

Sin embargo, la propiedad cualitativa indivisible del bosque como unidad geográfica revela la correlación existente entre el tiempo antropológico y la densidad de población y la expansión de superficies de deforestación.

Esto indica que el carácter homogéneo atribuible al tiempo antropológico solo opera de forma instrumental, válido dentro de dichas reglas aditivas, porque aquella correlación constituye un sistema estructural dinámico no homogéneo, ni reducible a la cantidad. En consecuencia, el *corpus* valorativo ecológico

propuesto integra lo cuantitativo a la unidad del *logos* y el *ethos* para centrarse en las titularidades otorgadas por la Administración Pública, donde se articulan los derechos subjetivos públicos junto a los derechos subjetivos privados.

La valorización del cambio se expresa en el precio y sus determinaciones residen en inversiones, gastos en tecnología de protección, conservación, reparación, ordenamiento y la misma intensidad de la actividad material y espiritual, de ahí la mediación de la fórmula aditiva entre el tiempo antropológico y el tiempo de regeneración del bosque.

Según Harvey (1985), *“expresado en términos matemáticos... el individuo está dispuesto a intercambiar un bien por una cantidad adicional de otro, lo cual se denomina relación marginal de sustitución. Por consiguiente, una asignación eficiente de recursos, requiere que las relaciones marginales de sustitución sean iguales para todos los consumidores”*. (p. 59)

Por lo tanto, en este cambio se realiza la valoración marginal del bien y aparece la fórmula del precio señalada .

Ahora, la racionalidad antro-po-ecológica que proponemos introduce la razón aditiva entre el tiempo antropológico y el tiempo de regeneración del bosque, así $t_r = (t_e) + (t_p) + (t_n)$ en la razón entre el costo marginal del aprovechamiento del bosque (Va) y el costo marginal de conservación del bosque (Cm), se obtiene: $(Va) / (Cm) = (RMS)^{\text{consumidor 1}} = (RMS)^{\text{consumidor 2}}$
Sustituyendo $(RMS)^{\text{consumidor 1}} = (RMS)^{\text{consumidor 2}}$ por : $P = CMg$

$(Va) / (Cm) = P = CMg$

La regla aditiva entre el tiempo antropológico y el tiempo total de regeneración advierte las posibilidades de gestión sustentable en la opción de aprovechar el bosque y permitir conservarlo, o restaurarlo en caso de daño. La regla aditiva entre dichos tiempos prevé la factibilidad de la relación marginal de aprovechamiento del bosque a costa de sustituir parte de la conservación total inevitable en toda producción, siempre alertando la continuidad del ciclo.

Los problemas de externalidades, entonces, le indican a las generaciones actuales que disfrutan de sus derechos de propiedad, la responsabilidad de proteger los intereses de las generaciones del futuro. En todo caso, los títulos de propiedad generan una obligación intergeneracional. La mencionada propuesta de regla aditiva, entre el tiempo antropológico y el tiempo total de regeneración en función del aprovechamiento del bosque y su conservación, o restauración, es un ejemplo de semejante compromiso; pero ahora se trata de conjugar cierto análisis económico diferente con el enfoque de las relaciones marginales de sustitución, por el hecho de que las externalidades están referidas a un mercado inexistente.

En este sentido, Bromley (2011), alega que *“la generación actual se enfrenta con la elección de gastar hoy fondos que tendrán el efecto de reducir (o eliminar) daños futuros. Debido a que el futuro no es capaz de tener sus intereses representados en esta cuestión, sugiero que consideremos esto como un ejemplo de un mercado inexistente”*. (p. 174)

Luego este mismo autor, arriba a la siguiente conclusión: *“Hay una única solución predominante para esta externalidad asimétrica intertemporal, que empieza al reconocer que los títulos -derechos de propiedad- dominan la definición del problema y, por lo tanto, la formulación de la respuesta política apropiada. Esto se puede establecer considerando posibles instrumentos políticos desde dentro de las estructuras de títulos de propiedad alternativas”*. (p. 175)

Coincidimos con esa postura en materia de externalidades, por el hecho de atribuirle un carácter cardinal a los derechos de propiedad. Justamente, el presente trabajo trata la propia protección jurídica de los bosques como una política e instrumento del ordenamiento forestal, cuya responsabilidad corresponde a la Administración Pública y al sector privado, de acuerdo a los principios del Derecho Ambiental.

El gasto para proteger los intereses de las futuras generaciones pudiera resumirse en dos alternativas:

a) Regla de responsabilidad.

-Título de propiedad: obligación para el presente, derecho para el futuro, con las siguientes opciones.

-Opción C (compensación).

-Opción D (renta vitalicia).

b) Regla de inalienabilidad:

-Título de propiedad: obligación para el presente, derecho para el futuro, con la siguiente opción.

-Opción B (control).

La preferencia es por las opciones C y D, porque se asientan en una nueva estructura de títulos de propiedad que no observa los supuestos de tasas de descuento, solo genera la obligación de dar protección a los intereses del futuro, conocida como *eficiencia intertemporal*, sin que la actual generación sea forzada a adoptar la opción B, considerada inferior por depender de las tasas de descuento.

En otro orden, el análisis económico se ha extendido a la reparación de los daños por incumplimiento contractual, fundamentalmente en cuestiones de restitución y daño emergente. Estos modos de ejecución indirecta de las prestaciones, según Polinsky (1989), garantizan un cumplimiento óptimo, pero advierte que, *si de incentivar el grado óptimo de confianza en el cumplimiento de las obligaciones contractuales se trata, lo mejor es recurrir simplemente a la restitución del bien, o a su valor monetario*. (p. 56)

Sin embargo, desde el punto de vista del Derecho Ambiental, lo significativo es el resarcimiento del daño ecológico puro que, por regla, no es regulado por los Códigos Civiles. La responsabilidad administrativa, en estos casos, aparece con la frontera del ajeno al contrato, es decir, cuando hay una trasgresión de la titularidad patrimonial de un tercero extracontractual. Puede comprenderse la relación entre una transgresión a la titularidad individual y a la titularidad colectiva y, por ende, la constitución de una responsabilidad administrativa paralela a la responsabilidad civil.

En el asunto de las reparaciones e indemnizaciones por daño emergente, el análisis económico de los contratos se dirige a la cuantificación del perjuicio sufrido por el acreedor, pero el daño ecológico puro lo desborda, cuya definición no es susceptible de implicar con exactitud distintos tipos de reparación como sucede en los Códigos Civiles. La restitución civil que implica el hecho del deudor devolver al acreedor los beneficios que éste le confirió, o la compensación de sus pérdidas por incumplimiento de la obligación contractual, no aparece con toda nitidez en el caso de la determinación del nexo causal entre el sujeto contaminador y el daño ecológico puro.

En resumen, es imprescindible establecer una relación que implique la factibilidad de la relación marginal de aprovechamiento del bosque contemplada en la regla aditiva entre el tiempo antropológico (t_a) y el tiempo total de regeneración (t_r), la fórmula **obligación para el presente, derecho para el futuro** ante la externalidad asimétrica intertemporal, el mercado donde los consumidores o beneficiarios estarían dispuestos al PSAF, finalmente, el resarcimiento del daño ecológico puro y su correlación con la responsabilidad objetiva basada en la teoría del riesgo. Todo esto conforme a la obligación de evitar o prevenir daños graves o irreparables a los bosques.

Por otra parte, el análisis de impactos antes mencionado formula y evalúa, a través de un modelo implícito o explícito, opciones políticas para realizar los impactos significativos identificados previamente. Esto implica, dentro de la toma de decisiones políticas, la señalada valoración del ecosistema bosque y sus servicios, la cual debe convertirse en un instrumento de la propia gestión ambiental, incluye el riesgo y los costes asociados, cuestión que pasa por la concientización del papel de las ciencias naturales y la necesidad de conceptualizar la propia naturaleza en términos de capital natural y servicios, que establezca la relación entre valores intrínsecos y valores instrumentales como base para la conservación.

CONCLUSIONES

Existe la necesidad de desplegar una argumentación ecológica que parta de la posibilidad de acercarnos a la medida humana no solo cuantitativa desde el punto de vista productivo, cultural, grupal y diferenciador,

sino en sus instancias cualificadoras, cognoscitivas, valorativas, comunicativas, para comprender la relación entre la responsabilidad social y el ambiente humano latente en los Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Los retos son muchos, algunos mencionados en este trabajo, tal vez, el desenlace final de las propuestas sea una racionalidad antro-po-ecológica que no tienda hacia la teoría de precios y agregados monetarios divorciados de las relaciones entre producción y ecosistema. Hecho significativo a tener presente en una propuesta de protección que logre armonizar las inquietudes ecológicas y las económicas.

De paso, se defiende todo manejo productivo caracterizado por una gestión sustentable y participativa en la distribución ecológica y social de los beneficios, incluso costos ambientales, es el primer acercamiento a una propuesta racional antro-po-ecológica de protección al respecto.

La crisis ecológica es también un problema del internalismo consuetudinario rural y urbano, un modo de vida acuciado por el subdesarrollo impuesto por el orden económico depredador mundial, calificativo al cual no llega la Agenda 2030, este orden constituye el soporte de la otra cara, el tecnológico sin control que soslaya las condiciones vitales de preservación de los ecosistemas, entre estos, los bosques tomado aquí de ejemplo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrantes, G., & Di Mare, M. (2016). Metodología para la evaluación económica de daños ambientales en Costa Rica. Heredia: Instituto de Políticas para la Sostenibilidad.
- Bromley, D. (2011). Títulos de propiedad, mercados inexistentes e incertidumbre ambiental. En, F., Aguilera Klink y V., Alcántara (Comp), De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica. Barcelona: Icaria.
- Casas, M. (2002). Declaración de Río Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en Manual de Tratados Internacionales en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2015). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL.
- David, P., & Foray, D. (2002). Una introducción a la economía y a la sociedad del saber. Recuperado de <https://es.slideshare.net/ALEJANDRAOLARTE/una-introduccion-a-la-economia-y-a-la-sociedad-del-saber-1>
- Drnas, Z. (2008). La Práctica argentina en materia de sustentabilidad ambiental a través de la aplicación del principio de precaución. Córdoba: Lerner.

- Forero, C., & Jaramillo, H. (2002). El acceso de los investigadores de los países menos desarrollados a la ciencia y la tecnología internacional. *Revista internacional de ciencias sociales*, 171, 129-140. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p%3A%3Ausmarc-def_0000125499_spa
- Harvey, R. (1985). *Manual de Hacienda Pública*. Barcelona: Ariel.
- Medina Peña, R., Domínguez Junco, O., & Medina de la Rosa, R. E. (2017). Fundamentos jurídico-metodológicos para un sistema de pagos por servicios ecosistémicos en bosques del Ecuador. *Revista científica Agroecosistemas*, 5 (1), 109-117. Recuperado de <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/106/142>
- Newton, A., & Tejedor, N. (2011). *Principios y práctica de la restauración del paisaje forestal: Estudios de caso en las zonas secas de América Latina*. Madrid: Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas.
- Núñez, J. (2007). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. La Habana: Félix Varela.
- Organización de las Naciones Unidas. (1982). *Carta Mundial de la Naturaleza*. Resolución, 37/7. Recuperado de http://www.iri.edu.ar/publicaciones_iri/manual/Ultima-Tanda/Medio%20Ambiente/7.%20CartaMundialde la-Naturaleza.pdf
- Polinsky, A. (1989). *An Introduction to Law and Economics*. New York: Little Brown.