

## UTILIZACIÓN Y UTILIDAD DE LOS INDICADORES AMBIENTALES PRINCIPALES DE SUSTENTABILIDAD FORESTAL

Rodríguez Villa, J. M.; Departamento de Economía y Gestión Forestal-EUIT Forestal-Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria s/n, 28040-Madrid; [jmrodriguez@forestales.upm.es](mailto:jmrodriguez@forestales.upm.es)

Rivas, D. M.; Departamento de Estructura Económica y Economía del Desarrollo, Facultad de CC Económicas y Empresariales-Universidad Autónoma de Madrid, Ciudad Universitaria de Cantoblanco, 28049-Madrid; [davidm.rivas@uam.es](mailto:davidm.rivas@uam.es)

Lázaro Benito, F.; Departamento de Economía y Gestión Forestal-EUIT Forestal -Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria s/n, 28040-Madrid; [flazaro@forestales.upm.es](mailto:flazaro@forestales.upm.es)

### Resumen

Existe un acuerdo generalizado acerca de la necesidad del desarrollo forestal sostenible en las diferentes masas forestales. Sin embargo, son conocidas las relevantes divergencias (fundamentalmente de interpretación) sobre las nociones y elementos que componen el marco teórico del desarrollo sostenible, en general, y del desarrollo forestal sostenible, en particular. A pesar de ello es preciso establecer instrumentos de medida que permitan comprobar la trayectoria hacia lo que se entiende como sustentabilidad forestal. En este sentido y a partir de un estudio empírico sobre la determinación, obtención, utilización y evolución de una serie de indicadores ambientales principales para los bosques y cultivos forestales asturianos, durante el período 1975-2000, pretendemos justificar la utilidad de los descriptores principales como aproximación a la medición de la vertiente ambiental de la sustentabilidad forestal. En esencia establecemos los puntos fuertes (aspectos positivos) que presentan los indicadores ambientales como instrumento de medida y, sobre todo, señalamos las debilidades que se aprecian durante todo el proceso de obtención, elaboración, aplicación, etc., de los descriptores ambientales principales de sustentabilidad forestal (elección de indicadores, deficiencias estadísticas, etc.).

Palabras clave: desarrollo forestal sostenible, Asturias, medida, descriptores, persistencia.

### INTRODUCCIÓN

La “sustentabilidad”, en general, y la “sustentabilidad forestal”, en particular, han de ser objetivos prioritarios e ineludibles hacia los que se deben de orientar los esfuerzos de gestores públicos y privados, técnicos y ciudadanía en general. Es posible que en otros ámbitos territoriales diferentes a los nuestros, la sustentabilidad forestal (tal como la entendemos en su sentido más ajustado y restringido) no sea, en estos momentos, la referencia inmediata.

En torno a la sustentabilidad forestal (al igual que a otros conceptos como, al más genérico, de “desarrollo sostenible” o al de “gestión forestal sostenible”, etc.), se plantean, en la actualidad, una serie relevante de dificultades y ambigüedades explicativas. Éstas se deben, en gran medida, a las múltiples interpretaciones que existen sobre dichas categorías conceptuales. Interpretaciones en las cuales subyace un fuerte componente ideológico que es, precisamente, el origen y la causa de esa multiplicidad de concepciones, exposiciones y, en última instancia, de diferentes (cuando no, y en numerosas ocasiones, contrapuestas) actuaciones prácticas.

En nuestro caso, y a pesar de las dificultades anteriores, pensamos que es preciso dotarse de los instrumentos necesarios que permitan la medición y evaluación de los avances o retrocesos hacia los aspectos comunes de lo que en general se entiende como sustentabilidad forestal o desarrollo forestal sostenible. Creemos que a pesar de sus insuficiencias, limitaciones y debilidades es preferible disponer de indicadores que no poder cuantificar en absoluto.

Además de la necesidad de contar con instrumentos de medida, consideramos prioritario conseguir y establecer el acceso más amplio y simplificado posible a la información disponible sobre bosques y plantaciones forestales. En este aspecto existe en la actualidad un amplio consenso que se plasma, por ejemplo, en la vigente *Ley de Montes* de 2003 (LEY 43/2003; art. 28), en el *Sexto*

*Programa de Acción Comunitaria en Materia de Medio Ambiente* de la UE, en la Ley sobre el derecho a la información en materia de medio ambiente (LEY 38/1995), en numerosas normas de otros ámbitos territoriales y, además, en convenios internacionales como el de Aarhus (1998), ratificado recientemente por España en febrero de 2005 (INSTRUMENTO DE RATIFICACIÓN DEL CONVENIO DE AARHUS; 2005).

La información (en materia ambiental sobre bosques) se hace precisa en una doble dirección: a los responsables políticos y a los gestores forestales, y, de manera prioritaria, a la ciudadanía en general. Así, por ejemplo, en el Sexto Programa de la UE se considera relevante que “La información a los responsables políticos, las partes interesadas y el público en general tiene que ser adecuada, transparente, actualizada y fácilmente comprensible” (DECISIÓN 1600/2002/CE; 2). También se estima que una de las condiciones para el éxito del citado Sexto Programa ha de ser el acceso a la información sobre el medio ambiente, así como la participación pública en la definición de la política ambiental (*op. cit.*; 2).

Se recoge, por lo demás, que la información ambiental en general tiene que basarse sobre todo en los denominados “*indicadores clave*” sobre medio ambiente, en indicadores acerca de la situación y tendencias del medio ambiente y, por último, en los llamados “*indicadores de integración*” (*op. cit.*; 14). En este sentido se enmarca, asimismo, el análisis realizado en el informe de la Comisión al Consejo de la UE de septiembre de 2002 (COM (2002) 524 final) sobre la “lista abierta” de indicadores de cabecera medioambientales.

Bajo estos condicionantes (necesidades de medir e informar) es donde aparecen y tienen cabida los indicadores ambientales principales de sustentabilidad forestal; es decir, los descriptores que midan, evalúen e informen acerca de la vertiente ambiental de nuestros bosques y plantaciones forestales. Las otras dos vertientes (social y económica) precisarán de descriptores propios que, asimismo, evalúen e informen con respecto a los componentes social y económico del desarrollo forestal sostenible.

## MARCO TEÓRICO

Es menester delimitar de la forma más ajustada y nítida posible todo el cuadro conceptual sobre el desarrollo sostenible, en general, y sobre la sustentabilidad forestal, en particular (y en nuestro caso).

Si bien son numerosas las aproximaciones teóricas a la noción que nos ocupa, podemos decir que en todas ellas subyacen una serie de (importantes e imprescindibles) elementos y características que son comunes. Por tanto, con la finalidad de evitar divergencias interpretativas estimamos de gran relevancia el establecimiento claro de los aspectos y elementos comunes que existen en todo el marco conceptual sobre el desarrollo sostenible, en general, y sobre la sustentabilidad forestal, en particular. En este sentido pensamos que la sustentabilidad forestal ha de basarse y cimentarse en gran medida y entre otros aspectos, en las “clásicas” ideas forestales de la “multifuncionalidad” y de la “persistencia”.

Aún estando de acuerdo con muchos de los elementos que aparecen recogidos por numerosos organismos en sus propias nociones sobre la sustentabilidad forestal (FAO, 1995; CNUMAD, 1998, etc.), entendemos la sustentabilidad forestal o el desarrollo forestal sostenible como “aquel tipo de desarrollo que teniendo en cuenta la multiplicidad de beneficios de los bosques (ecológicos, sociales y económicos) es capaz de satisfacer, de forma equitativa y armónica, las necesidades y aspiraciones humanas presentes y futuras, a través de los diferentes y variados elementos que intervienen o se aplican en los bosques (políticos, administrativos, socioeconómicos, técnicos y científicos)”.

Por lo demás, en las categorías conceptuales de “indicador” (o “descriptor”) en general y de “indicador ambiental de sustentabilidad forestal”, existen menos divergencias y un más amplio consenso. En esencia se considera que un indicador es un “valor observado representativo de un fenómeno a estudiar. En general los indicadores cuantifican la información mediante la agregación de diferentes datos dando lugar a información sintetizada. En definitiva, los indicadores simplifican la información ayudando a describir y valorar fenómenos más complejos” (MMA, 2004a; 22).

Además, existe asimismo un amplio consenso (WARREN, J. L.; 1998; 165-166; RAMÍREZ, L.; 2002 ; 23-24 y BERMEJO, R. 2001; 270 y 2002; 39) acerca de los requerimientos que tienen que cumplir los indicadores o descriptores ambientales. En nuestro caso los resumimos en:

“relevancia” (en el sentido de ser capaces de mostrar los efectos de las diferentes actividades humanas sobre los bosques y plantaciones forestales), “acuracidad” (es decir, que sean capaces de describir, con la mayor precisión posible, cuál es la realidad de nuestros montes y los cambios que se producen en ellos), “resonancia” (de fácil comprensión y que sean estimados como relevantes por la ciudadanía), “comparabilidad” (para comprobar su evolución en el tiempo y que permitan, asimismo, comparaciones entre diferentes ámbitos geográficos) y, por último, “fiabilidad” (es decir, la necesaria homogeneidad y fidelidad en la obtención de los datos estadísticos necesarios). Por lo demás, la obtención y elaboración de descriptores tiene una multiplicidad de posibilidades (se pueden utilizar medidas simples de variables, se pueden fusionar algunas de ellas utilizando algún criterio de ponderación, etc.).

El problema fundamental quizás radique en la elección y, sobre todo, en la configuración de los descriptores que permitan evaluar con una mayor fidelidad la sustentabilidad forestal. Es evidente que las “variantes”, “indicadores secundarios” o “subindicadores” (según las diferentes denominaciones) son muy amplios en la mayoría de las ocasiones. En torno a los indicadores la dificultad más notable radica, precisamente, en la elección y determinación de los descriptores que mejor se ajusten a la categoría conceptual del desarrollo forestal sostenible.

Son ya muy numerosos los procesos e iniciativas existentes en la actualidad para valorar el desarrollo forestal sostenible. En este sentido coexisten, tanto relevantes propuestas supranacionales como el Proceso Forestal Paneuropeo (Helsinki), el Proceso de Montreal, la Iniciativa de la OIMT, etc. (en torno a 150 países participan en diferentes procesos conjuntos sobre criterios e indicadores de sustentabilidad forestal), como otras iniciativas y propuestas de ámbitos geográficos o administrativos inferiores (PONS, X., 2004 y MMA, 2004b).

### **LOS BOSQUES Y LAS PLANTACIONES FORESTALES ASTURIANOS**

Hemos estudiado y analizado la situación de los bosques y plantaciones forestales asturianos, sobre todo durante el período que media entre los años 1975 y 2000, determinando una serie de descriptores que nos permitan valorar y evaluar nuestra situación frente a la sustentabilidad forestal.

En el momento de establecer descriptores es preciso y necesario el mayor y más completo estudio y examen de la zona objeto de estudio. En esta dirección estimamos ineludible el tratamiento exhaustivo de la población y de la demografía, además del análisis de las variables e indicadores sociales y económicos más significativos (durante el período de tiempo considerado). En este sentido consideramos de gran relevancia en nuestro caso concreto, Asturias, la notable “sangría demográfica” existente durante los años estudiados, así como la débil y divergente evolución de las principales variables e indicadores sociales y económicos como el empleo, la renta, el PIB, etc. (FUENTE, de la A. y MONASTERIO, C.; 2001).

Al mismo tiempo, es preciso el conocimiento de la evolución histórica de los bosques y plantaciones forestales, analizando los daños y agresiones a que están sometidos, así como la multiplicidad de beneficios y utilidades que nos procuran o pueden ofrecer.

Acerca de la rica historia forestal asturiana (MANUEL, C. *et al.*; 2003) se puede comprobar la existencia, a lo largo de la misma, de dos líneas de actuación que han de permitirnos proyectar el futuro de una manera más consecuente. En una de ellas aparece una gran variedad de elementos (aunque algunos de ellos “intuitivos”) relacionados con lo que hemos entendido como sustentabilidad forestal. La otra línea, por desgracia la más abundante y que ha sido la única existente durante gran parte de nuestra historia forestal, está estrechamente relacionada con la “insostenibilidad” y con la explotación regresiva de los montes.

La relevancia de los beneficios y utilidades que proporcionan los bosques y plantaciones forestales quedan fuera de toda duda. De todos son conocidos los beneficios económicos (madera, leña, broza para camas, prados y pastos, caza y pesca, otros productos no estrictamente forestales como nueces, avellanas, cera o miel, etc.), ecológicos (ambientales y biológicos) y sociales (recreativos, educativos, culturales, etc.) que procuran real o potencialmente nuestros montes. Además, como hemos señalado con anterioridad, la multiplicidad de beneficios constituye uno de los basamentos y cimientos de la sustentabilidad forestal. En torno a dicha multiplicidad se aprecian algunos de los elementos básicos inherentes a la sustentabilidad forestal (decisiones multicriterio, objetivos generales y locales, incompatibilidad entre objetivos, etc.).

El estudio y análisis de los diferentes daños y agresiones que padecen los bosques y plantaciones forestales supone uno de los cimientos más nítidos a partir del cual se pueden determinar

indicadores ambientales (y también económicos y sociales) de sustentabilidad forestal para Asturias. Con respecto a los daños y agresiones consideramos que la necesaria implementación del denominado “principio de precaución” (de “prevención” o de “cautela” según otras terminologías) en el sector forestal se hace urgente debido a la necesidad de paliar y evitar gran parte de los daños y agresiones que sufre el monte asturiano.

Es importante el análisis pormenorizado de la zona objeto de estudio, pues la determinación de descriptores de sustentabilidad forestal siempre estará fuertemente condicionada por las propias características (sociales, económicas, ecológicas, etc.) presentes en dicha zona.

## **DETERMINACIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES PRINCIPALES DE SUSTENTABILIDAD FORESTAL PARA ASTURIAS**

A partir del marco conceptual y del estudio y análisis del ámbito geográfico-administrativo objeto de estudio (para el período 1975-2000), se pueden plantear ya los descriptores ambientales de sustentabilidad forestal.

En este sentido y bajo la óptica inicial de la OCDE hemos establecido un posible marco inicial de indicadores según el “clásico” modelo PER (Presión-Estado-Respuesta).

El cuadro completo de indicadores ambientales principales o de cabecera lo hemos estructurado en la siguiente forma:

Indicadores de Presión:

- IPEM (Indicador de Presión de Extracción de Madera): establece la relación porcentual entre las cortas totales anuales y esas cortas adicionadas al incremento maderable anual.
- IPIF (Indicador de Presión de Incendios Forestales): recoge la relación porcentual entre la superficie forestal total incendiada y la superficie forestal total.
- IPDF (Indicador de Presión de Daños Forestales): establece el porcentaje de ejemplares con daños (de acuerdo con los muestreos anuales realizados).

Indicadores de Estado:

- IESF (Indicador de Estado de Superficie Forestal): señala la relación porcentual entre la superficie forestal ocupada por las denominadas “plantaciones forestales” con respecto a la superficie forestal ocupada por las denominadas “especies naturales”.
- IENE (Indicador de Estado de Existencias): supone la relación porcentual entre el número de ejemplares de las especies de plantaciones forestales con relación al número de ejemplares de las especies naturales.

Indicadores de Respuesta:

- IRRF (Indicador de Respuesta de Repoblación Forestal): indica la relación porcentual entre el número total de ha de repoblaciones forestales protectoras con relación al incremento medio de la superficie arbolada de las especies consideradas protectoras).
- IRCC (Indicador de Respuesta de Captación de Carbono Atmosférico): supone las cantidades totales “captadas” de carbono atmosférico por parte de las diferentes masas forestales.
- IRSP (Indicador de Respuesta de Superficie Forestal Protegida): establece la relación porcentual entre la superficie forestal protegida (bajo cualquiera de las diferentes figuras jurídicas de protección) y la superficie forestal total.

Si bien, y obviamente, estos descriptores son similares a otras propuestas existentes, su configuración y determinación difieren notablemente en algunos casos.

A partir de la evolución de los descriptores anteriores (y a pesar de las nítidas deficiencias que plantean algunos de ellos) se puede hacer una aproximación valorativa acerca de la sustentabilidad forestal.

En nuestro caso concreto hemos evaluado la vertiente ambiental de la sustentabilidad forestal de Asturias para el período que media entre 1975 y 2000. Hemos constatado que si bien la situación es comparativamente mejor que en otras zonas geográficas próximas, sin embargo, se manifiestan notables debilidades y amenazas con respecto a la sustentabilidad forestal. Esto es lo que nos muestra, por ejemplo, la evolución de algunos descriptores propuestos como IPIF, IPDA o IRRF. No obstante, la evolución temporal de algunos otros descriptores se puede considerar como relativamente aceptable. Éste es el caso de la evolución temporal de los indicadores IPEM, IESF, IENE e IRSP. A modo de ejemplo, la evolución del descriptor IRSP ha sido, para alguno de los años más significativos de la serie considerada, la siguiente: 1975 (2,57), 1982 (3,38), 1988 (7,74), 1995 (8,05),

## **A MODO DE CONCLUSIONES**

Además de la valoración sobre la evolución y trayectoria hacia la sustentabilidad forestal de los bosques y plantaciones forestales asturianos, esquematizada en el epígrafe anterior, hemos constatado una serie de proposiciones con respecto a los indicadores de desarrollo forestal sostenible. Recogemos, a continuación, algunas de las más significativas.

Es posible determinar otros indicadores o subindicadores a partir de los inicialmente propuestos (las variaciones en la mayor parte de las situaciones pueden ser numerosas). Hay que optar por la elección del descriptor de cada área ambiental sobre bosques (incendios, repoblaciones, daños, etc.) más pertinente y que mejor se ajuste al marco conceptual sobre la sustentabilidad forestal (teniendo en cuenta, además, las peculiaridades y características de cada zona objeto de estudio). Todo esto es lo que va a diferenciar las diferentes propuestas que se pueden hacer acerca de los indicadores. Por lo demás, consideramos que los cuadros de indicadores que se propongan no es algo estático y perdurable, sino que la flexibilidad y el dinamismo han de ser dos de los elementos y características consustanciales en cualquier determinación de indicadores.

Con nuestro conjunto de descriptores únicamente se pueden efectuar aproximaciones a la comprobación de la evolución y trayectoria hacia la sustentabilidad forestal desde la óptica ambiental. El modelo completo tiene que contemplar, asimismo, la determinación de indicadores que evalúen las vertientes social y económica de la sustentabilidad. En caso contrario dicho modelo estaría incompleto no mostrándonos, por tanto, con la necesaria fidelidad, la evolución hacia el desarrollo forestal sostenible. Incluso es necesario contar con descriptores ambientales asociados a otras áreas como biodiversidad, suelos, atmósfera, etc.

En la propuesta y posterior comprobación de la evolución de los indicadores todavía existen importantes deficiencias estadísticas (incompletas, de escasa fiabilidad, con falta de datos desglosados, con discontinuidad en las diferentes series de datos, etc.), lo cual puede llevar, en algunos casos, a la obtención de descriptores no óptimamente ajustados y fiables.

Sin embargo, uno de los aspectos más sobresalientes de los indicadores ambientales es que (a pesar de sus limitaciones y deficiencias) ya son tenidos en cuenta para la valoración del desarrollo sostenible (junto con otras herramientas como la *ecological footprint*, el Índice de Desarrollo Humano –IDH-, etc.). Durante mucho tiempo y en general los únicos descriptores utilizados han sido sobre todo los de tipo económico (PIB, VAB, volumen de facturación, etc.) y, en menor medida, los sociales (tasas de actividad, índices de accidentabilidad, tasas de desempleo, etc.).

Consideramos que en estos momentos existe una corriente, cada vez más amplia, que es consciente de la necesidad de que para conocer la compleja realidad que nos rodea de una forma más completa, es preciso analizar todas las vertientes intrínsecas a la misma (social, económica y ecológica). Al conocer la realidad en todas sus facetas y las diferentes interrelaciones existentes entre ellas, será más fácil cambiarla.

## **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestro agradecimiento a los profesores R. Tamames y A. Fernández de la UAM, J. Alba y C. Álvarez de la Universidad de Oviedo y M. López Quero de la UPM, por las conspicuas apreciaciones y comentarios realizados al estudio inicial a partir del cual hemos elaborado esta comunicación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

BERMEJO, R.; 2001. Economía sostenible. Principios e instrumentos, Bakeaz, Bilbao.  
BERMEJO, R.; 2002. Los sistemas de indicadores como reflejo de las diversas concepciones de la sostenibilidad. En: L. Ramírez (coordinadora), *Indicadores ambientales. Situación actual y perspectivas*; 35-73, Ministerio de Medio Ambiente-Dirección General de Conservación de la

Naturaleza-Organismo Autónomo de Parques Nacionales, Madrid.

COM (2002) 524 final. Informe de la Comisión al Consejo. Análisis de la “lista abierta” de indicadores de cabecera medioambientales. Bruselas, 20.9.2002

FAO; 1995. Sistemas de realización de la ordenación forestal sostenible, FAO, Estudios FAO-Montes, 122, Roma.

CNUMAD; 1998. Declaración autorizada sin fuerza jurídica obligatoria, de principios para un consenso mundial respecto de la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques de todo tipo. En: Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo-Río 92, *Programa 21. Acuerdos*, 313-316, 2ª edición, MMA, Madrid.

DECISIÓN 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002, por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitaria en Materia de Medio Ambiente (DOCE 10/9/2002).

de la FUENTE, A. y MONASTERIO, C.; 2001. Capitalización y crecimiento de la economía asturiana (1955-1998), Fundación BBVA, Bilbao.

INSTRUMENTO DE RATIFICACIÓN DEL CONVENIO DE AARHUS; 2005. Instrumento de Ratificación del Convenio sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente, hecho en Aarhus (Dinamarca) el 25 de junio de 1998, (BOE nº 40, de 16-2-2005).

LEY 38/1995, de 12 de diciembre, sobre el derecho de acceso a la información en materia ambiental (BOE Nº 297, de 13-12-1995).

LEY 43/2003, de 21 de noviembre, de montes (BOE nº 280, de 22-11-2003).

MANUEL, C.; DÍAZ FERNÁNDEZ, P. y GIL, L.; 2003. La transformación histórica del paisaje forestal en Asturias, Ministerio de Medio Ambiente-SGMA-DGCNA-SGM, Madrid.

MMA (Ministerio de Medio Ambiente); 2004a. Perfil Ambiental de España 2004. Informe basado en indicadores, Ministerio de Medio Ambiente-Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático-Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental, Madrid.

MMA (Ministerio de Medio Ambiente); 2004b. Criterios e indicadores de gestión forestal sostenible en los bosques españoles, Ministerio de Medio Ambiente, estudio dirigido por J. M. Solano, Madrid.

PONS, X.; 2004. El régimen forestal internacional. La cooperación internacional para la ordenación, conservación y desarrollo sostenible de los bosques, INIA-Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.

RAMÍREZ, L.; 2002. Indicadores ambientales. Una visión general. En: L. Ramírez (coordinadora). Indicadores ambientales. Situación actual y perspectivas; 5-4, Ministerio de Medio Ambiente-Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Organismo Autónomo de Parques Nacionales, Madrid.

WARREN, J. L.; 1998. ¿Cómo distinguir aquello que constituye una política sostenible? La visión retrospectiva y prospectiva; 161-180. En: F. Douglas Muschett, *Principios del Desarrollo Sostenible*, Asociación Española de Normalización y Certificación, Madrid.