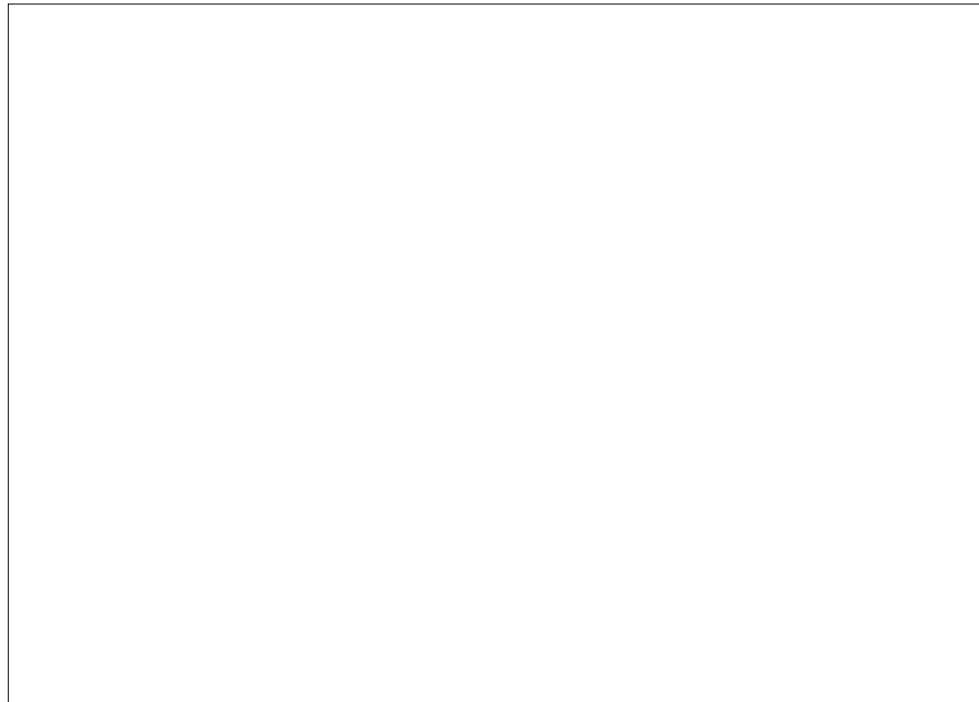


Indicadores del desarrollo sostenible en Canadá

Una nueva forma de gestión (y II)



Desde el año 1991 se han introducido en Canadá una serie de puntos de referencia, o indicadores, que deberán permitir seguir el progreso sobre la vía de desarrollo durable y del equilibrio entre los objetivos medioambientales, económicos y sociales de los bosques. Estos criterios e indicadores se han elaborado con la participación de los representantes del gobierno, de la industria, de los organismos de la defensa del medioambiente, del mundo universitario, de grupos autóctonos y otros grupos interesados en el tema.

La gestión durable de los bosques se basa en estos 6 criterios o valores ligados al bosque que se quiere proteger.

- la conservación de la biodiversidad
- la salvaguarda y mejora de los ecosistemas forestales
- la conservación del suelo y del agua
- la contribución a los ciclos ecológicos globales
- la aportación de múltiples beneficios para la sociedad
- la aceptación de la responsabilidad de la sociedad en materia de desarrollo durable.

A continuación se presentan una serie de indicadores de prestaciones basados en estos criterios y que son los que sirven para medirlos. En la actualidad no es posible hacer figurar todos los

indicadores en un documento porque los datos relativos a algunos no existen aún. El Consejo Canadiense de Ministros de Bosques elaborará un plan de trabajos para identificar las lagunas en los datos y fijar prioridades en su recogida. Los indicadores usados en la actualidad presentan dos categorías: los que figuran en la memoria anual, y por tanto se tratan periódicamente y pueden ser medidos cada año, y los que tienen una naturaleza descriptiva (indicadores temáticos) que cambian de un año a otro.

Conservación de la biodiversidad

Es importante salvaguardar la diversidad biológica para poder asegurar la viabilidad, la no desaparición y la durabilidad de los ecosistemas. La biodiversidad se considera bajo tres aspectos distintos: la diversidad de los ecosistemas, la diversidad de las especies y la diversidad genética. Estos elementos diferentes están interrelacionados en numerosos niveles.

La diversidad de los ecosistemas se mide por medio del indicador de las áreas protegidas e indica la variedad, el tipo, la edad y el estado de los bosques que forman el paisaje. El estudio de las áreas protegidas constituye un medio de medir este tipo de diversidad.

Los gobiernos federales y provinciales tienen el compromiso de preservar el 12% de la superficie total del país (120 millones de ha). De acuerdo con la Estrategia Nacional sobre los bosques, los distintos gobiernos canadienses antes del año 2.000 tienen el compromiso de establecer un conjunto de áreas protegidas que sean representativas de los bosques del país.

En el curso de los tres últimos decenios la superficie de áreas protegidas se ha casi cuadruplicado, ha pasado de 22,1 millones de ha en el año 1960 hasta 78,8 millones en la actualidad. Estas áreas suponen el 7,9% de las tierras y aguas dulces de todo el país.

La diversidad de especies, se mide por la fauna y flora forestales es decir por el conjunto de plantas, animales y microorganismos. El examen del estatuto de la fauna y flora forestales permite medir este tipo de

diversidad. En los años 1993 y 1994 se han añadido 10 nuevas especies a la lista de especies amenazadas de desaparición, 5 de pájaros y 5 de plantas.

En la diversidad genética se trata de analizar si las actividades humanas tienen algún efecto sobre la diversidad genética de los bosques.

Las diferencias genéticas permiten distinguir los individuos entre ellos (p.e. un árbol torcido de uno derecho), para asegurar la viabilidad de una especie es necesario conservar su patrimonio genético es decir las variantes de caracteres que existen en las poblaciones locales, regionales y nacionales de esa especie.

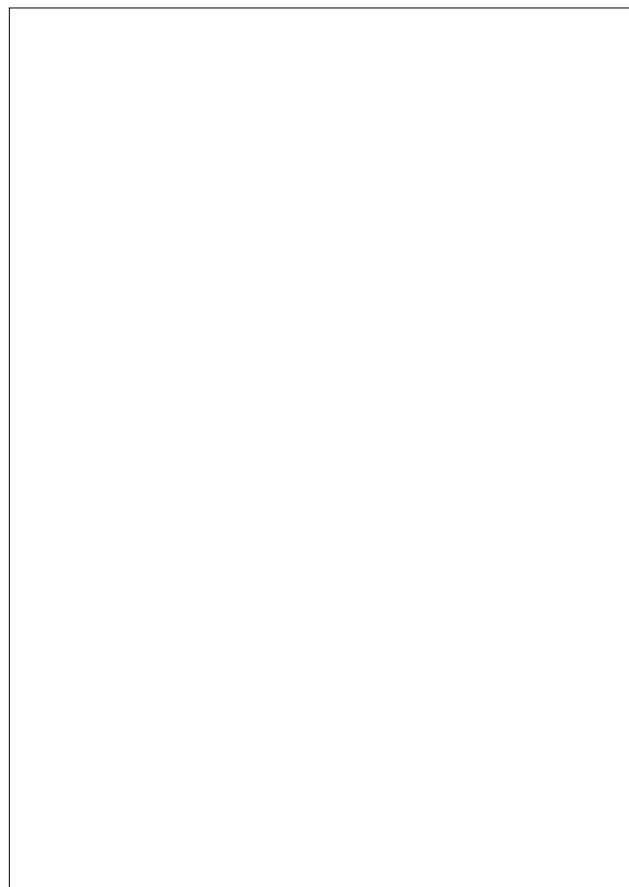
La diversidad genética de una especie le permite asegurar su permanencia, su capacidad de adaptarse a los cambios para sobrevivir.

Tradicionalmente no ha representado un objetivo importante en la gestión de los bosques la salvaguarda de la diversidad genética, así desde hace un siglo se seguía un sistema de cortas en el que se cortaban los mejores y más gruesos que eran los que tenían más valor. La población restante (compuesta de árboles de calidad inferior, enfermos) se dejaban en pie para asegurarse la regeneración de la zona explotada, lo que traía como consecuencia una degradación de la zona. Esta técnica ya ha sido abandonada. También se evita plantar grandes superficies en monocultivo.

La estrategia de protección del patrimonio genético presenta dos vertientes, por un lado se ha de preservar la diversidad genética en los lugares de origen tanto en los que están prohibidos las cortas y otras actividades económicas, como en las zonas no protegidas, y por otro se ha de preservar la diversidad genética en otros sitios distintos de donde se encuentra la especie silvestre normalmente, es decir fuera de sitio

Mantener la salud de los ecosistemas

Los ecosistemas forestales en buena salud conservan su integridad, su resistencia y su capacidad de producir. La integridad de los ecosistemas señalan la existencia de una gran gama de procesos ecológicos que dan lugar a interacciones constantes de las



plantas, animales, microorganismos, suelo, agua y aire. Estos mismos mecanismos permiten la formación de suelo, el reciclado de los elementos nutrientes, el almacenamiento del carbono y la depuración de las aguas. La resistencia del ecosistema es su poder de adaptación y de restablecerse después de una perturbación o estrés.

La tasa de perturbación es un indicador anual y es la observación de la dinámica natural del bosque que cambia.

Los bosques son el resultado de miles de años de evolución y adaptación a las perturbaciones. Toda variación significativa de intensidad o esquema de las perturbaciones naturales puede ser índice de una modificación del

estado de salud del ecosistema. Las perturbaciones naturales son los incendios, el viento, los insectos, las enfermedades y los cambios climáticos, pero además hay otras perturbaciones a las que los ecosistemas también se deben adaptar y que son consecuencia de las actividades humanas, como la corta de madera, la urbanización y las actividades de ocio o la polución.

Los ecosistemas con buena salud se adaptan a las perturbaciones periódicas y la renovación de algunos bosques, como el bosque boreal, depende de ello.

En Canadá, según las regiones, los principales factores de perturbación varían. Así los incendios en el bosque boreal del Oeste, la corta de madera en la Columbia

Británica y los insectos en todos.

Los incendios varían bastante de un año a otro. Desde 1.970 la superficie media quemada ha disminuido para situarse entre los 0,9 y 1,6 millones de hectáreas por año. La superficie atacada por los insectos varía de unos años a otros y de unos insectos a otros, también son distintas sus consecuencias en cuanto a la mortalidad de los árboles. Las perturbaciones debidas a las cortas son menos variables y muchas veces se deben a las cortas de recuperación en sectores afectados por insectos o incendios.

La regeneración es un indicador anual que expresa la regeneración de los bosques explotados, es la resistencia de un ecosistema y su capacidad para reestablecerse de una perturbación. Un ecosistema sano y variado reacciona mejor y se reconstituye después de una modificación medioambiental.

La superficie en la que la regeneración ha sido exitosa ha pasado del 68% en 1975 al 82% en 1992. Este resultado se debe a los programas de repoblación que se han llevado a cabo en los años 80. La superficie plantada y sembrada se ha triplicado pasando de 164 mil ha en 1975 a 460 mil en el 92. A pesar de este crecimiento, la superficie no repoblada con especies comerciales también ha aumentado de forma constante pasando de 585 mil ha a 2,5 millones de hectáreas.

En el contexto de la gestión ecosistémica, se procurará acu-

Forestal

dir a la regeneración natural.

La conservación del suelo y el agua

Los bosques estabilizan el suelo impidiendo la erosión y regularizan los cursos del agua a través de los suelos forestales. Los suelos con buena salud permiten la existencia de una gran variedad de seres vivos, son un importante lugar de almacenamiento de carbono y la principal fuente de elementos nutritivos para las plantas. En los bosques, las zonas húmedas constituyen un hábitat para la fauna, impiden las inundaciones y mantienen la calidad de las aguas tanto de la superficie como de la capa freática. Los ríos y arroyos son también el hábitat de peces y otros microorganismos acuáticos.

La calidad del suelo y del agua influye sobre la productividad de todo el ecosistema, es decir sobre su capacidad de mantener la vida. Si se efectúan de forma inadecuada cortas o construcción de carreteras, puede tener un impacto significativo causando una compactación del suelo y una erosión y afectar a la calidad del agua. Particularmente su temperatura y contenido de oxígeno provocan sedimentos y perturbaciones en los ecosistemas acuáticos.

El efecto de las cortas puede adoptarse como indicador temático, sirve para estudiar los diferentes métodos de corta utilizados, por ejemplo cortas en invierno o verano, cortas mecanizadas o normales. De manera general sobre todo en suelos mal drenados, se tiende a efectuar las cortas cuando el suelo está helado para dañar lo menos posible el suelo y evitar su compactación, aunque la presencia de una capa gruesa de nieve puede hacer los trabajos más difíciles y dejar tocones más altos.

En general los métodos de corta manuales (con motosierra y tractor forestal) tienen menos riesgo de dañar el suelo que los métodos mecanizados en los que grandes máquinas cizallan los árboles, los desraman y los transportan.

Producción de múltiples beneficios

La industria forestal es uno de los sectores más importantes de la economía del Canadá y constituye un recurso abundante de ex-

portación y de empleos. Además el bosque permite otra serie de valores como el turismo, actividades recreativas y el conocimiento de espacios salvajes y naturales, aunque todos estos últimos sean difíciles de medir tienen una gran importancia. Para evaluar el progreso en cuanto al desarrollo durable, se deberá tener en cuenta la capacidad de continuar produciendo este conjunto de beneficios.

La capacidad de producción define la aptitud del bosque para producir diferentes tipos de recursos a largo plazo. Los productos comprenden no sólo la madera, sino también la caza, pesca y actividades recreativas.

En cuanto a madera, el PAC (posibilidad anual de corta) se establece como suma de los PAC de todas las provincias y territorios. Para el conjunto del país esta cifra se ha mantenido relativamente estable. A escala nacional la explotación viene a ser el 25% de su PAC, si bien para las resinosas se aproxima a ese límite por lo que la posible expansión se dará en las frondosas.

El mercado mundial es un indicador anual que define la evolución en el tiempo de la competitividad de los productos forestales del Canadá. Si se es menos competitivo, el mercado disminuye.

La exportación de productos forestales juegan un importante papel en el mantenimiento del nivel de vida en Canadá. En 1993 la exportación neta (exportación menos importación) de productos forestales fue de 22.300 millones de dólares canadienses (unos 2 billones de pts). A título de comparación, los productos agrícolas producían una exportación neta de 182 mil millones de pts. (19 veces menos), la pesca 14 veces menos, casi dos veces menos la energía y tres veces menos los productos minerales.

Los principales productos de la exportación son la pasta de celulosa, el papel de periódico, la madera aserrada y los tableros.

El producto interior bruto también es un indicador anual, mide las cantidades que se han dirigido a los canadienses en salarios, remuneraciones, beneficios e impuestos. Se puede medir la contribución de un sector de la industria al PIB calculando el valor añan-

do a los bienes y servicios que produce dicho sector.

Los bosques canadienses también permiten actividades recreativas, como caminar, camping, caza, pesca, esquí etc. Esto puede ser también un indicador anual.

Puesto que la mayor parte de las tierras son públicas no hay problemas para el acceso a ellas y como la población mundial aumenta, cada vez van teniendo más valor los espacios salvajes.

Los datos que se dispone de uso del bosque con fines recreativos son los que se recogen en los parques provinciales o federales por lo que no reflejan el uso total del espacio libre, pero sí la tendencia. Entre 1988 y 1993 el número de visitantes a los parques ha pasado de 25 a 28 millones.

Balance de los bosques en Canadá (1978-1992)

El balance de superficie ocupada y volumen existente en los bosques con interés comercial entre los años 1978 y 1992, permite ver los cambios en su composición debido a las perturbaciones, tanto naturales (incendios, enfermedades e insectos) como por la actividad humana (corta de la madera, polución, etc).

Balance de superficie

Aunque la superficie total, 234,53 millones de hectáreas, permanece constante, los datos sobre la superficie muestran como varía en el tiempo la distribución de los bosques con interés comercial. En el curso de estos 15 años del balance, los incendios, insectos y enfermedades han afectado a una superficie mayor que la de las cortas. Así por causas naturales anualmente se han visto afectadas 1,4 millones de hectáreas, mientras que la superficie donde se ha cortado es de 887.000 hectáreas (el 0,4 % de toda la superficie de bosques con interés comercial).

Se han sembrado o plantado 4,5 millones de hectáreas, el 34% de la superficie explotada. La superficie afectada por las perturbaciones naturales se ha dejado regenerar de forma natural.

En ese periodo ha habido un aumento de 5,74 millones de hec-

táreas de la superficie en estado de siembra (20%), lo que refleja la extensión de los bosques en los que tiene lugar la regeneración después de un desastre natural. La superficie de bosque joven ha disminuido 10,21 millones de hectáreas, bien porque ha pasado al estado de madurez o porque hayan sido afectados por perturbaciones naturales. Los bosques maduros, viejos o de edades diversas han disminuido ligeramente (1,6 millones de hectáreas, el 1,6%). La superficie donde se ha producido una regeneración natural después de un incendio o ataque de insectos o enfermedades ha pasado de 7 a 11,69 millones de hectáreas, ha aumentado el 67%.

Las zonas en las que después de las cortas no han aparecido especies de árboles con interés comercial, han crecido matorrales y árboles sin interés comercial, han pasado en los 15 años desde 1,12 a 2,5 millones de hectáreas, más del doble. Este hecho merece atención aunque no represente más que el 1 % de toda la superficie forestal con interés comercial, aunque en la sucesión natural se acabarán por restablecer las especies comerciales, y siempre puede procederse a que mediante trabajos silvícolas se acelere el proceso.

En definitiva en este periodo los bosques jóvenes han envejecido, unas zonas se han incendiado o desvastado por enfermedades o insectos, otra parte de los bosques maduros se ha cortado y el ciclo sigue: la regeneración hace de nuevo aparecer poblaciones en estado de siembra.

Balance del volumen

El volumen de los árboles en ese periodo han tenido un aumento neto de 940 millones de m³ (el 4%). El volumen medio de la madera cortada ha sido 163 millones de m³ y por efecto del fuego y otras fuentes de perturbación se han perdido 139 millones de m³.

El volumen de madera en estado de siembra (árboles de menos de 1,3 m de altura) ha crecido en esos años 130 millones de m³, mientras que los bosques jóvenes ha disminuido en 200 millones de m³. El volumen de la madera de los bosques maduros, viejos o de edad diversa ha aumentado en 1.000 millones de m³.

Cursos y seminarios

- **Defensa contra incendios** forestales del 15-26 abril 1996 en el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. Tlno. 976-57.60.13.

- **Restauración de suelos** en zonas afectadas por incendios del 20-25 mayo de 1996 en el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza.

- I Forum de **política forestal** del 25-28 Marzo de 1996 en Centro Tecnología forestal del Solsonés. Tlno. 9973-28.05.69.

- I **Congreso forestal Hispano-Luso** y II **Congreso forestal español** del 23-27 junio 1997 en Pamplona. Tlno. 948-10.66.84. Dado que aún queda más de un año para su celebración en próximos boletines se dará información sobre las 8 mesas temáticas previstas. Los que estén interesados pueden participar por medio de comunicaciones que deberán enviar a lo largo de este año 96.

TABLA

Superficie de bosques de interés forestal (millones hectáreas).

	1978	1992
Sembrados	28,27	34,06
Bosques jóvenes	93,93	83,72
Bosques maduros, viejos, de diversas edades	104,20	102,56
Superficie en regeneración después de un incendio o ataque de insectos	7,00	11,69
Superficie desprovista de especies comerciales 10 años después de la explotación	1,12	2,50
Superficie total	234,53	234,53

En este periodo los cambios han sido:

Superficie explotada	13,30
« incendiada	10,25
« atacada (insec. y enf.)	6,88
Total pérdidas	30,43

Superficies sectores regeneración natural	19,80
Superficie plantada o sembrada	4,50
Superficie en regeneración después de incendios o insectos	4,69
Superficie desprovista de especies comerciales 10 años después de su explotación	1,38
Total crecimiento	30,43

Entre 1978 y 1992 las perturbaciones naturales (incendios...) ha afectado a 1,14 millones de hectáreas por año, las cortas a 0,887 millones de hectáreas es decir el 0,4 % del bosque comercial. Más de 4,5 millones de hectáreas se han plantado o sembrado en ese periodo sin embargo las superficies desprovistas de especies comerciales han crecido alrededor de 93.000 hectáreas por año.

Balance de volumen.

Volumen de madera en los bosques de interés comercial (miles de millones de m³)

	1978	1992
Sembrados	0,3	0,43
Bosques jóvenes	7,17	6,97
Bosques maduros, viejos, de edad diversa	17,22	18,22
Volumen total	24,68	25,62

En este periodo los cambios han sido:

Pérdidas

Volumen cortado	2,45
« quemado	1,13
« pérdida por ataques	0,95
Total	4,53

Crecimiento

Volumen en las nuevas zonas de regeneración natural	0,16
« zonas plantadas o sembradas	0,08
Crecimiento de la madera en pie	5,22
Total	5,47

En el periodo entre 1978 y 1992 el volumen de los árboles en bosques con interés comercial ha crecido el 4 %. Las cortas representan el 54 % del volumen que sale los bosques, de media se han cortado 163 millones de m³ por año, las pérdidas debidas a los incendios, insectos y enfermedades se elevan a 139 millones de m³ por año.