



CAPÍTULO 27

GESTIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE LA CONECTIVIDAD

Autores principales:

Ian Pulsford, David Lindenmayer, Carina Wyborn, Barbara Lausche, Maja Vasiljević y Graeme L. Worboys

Autor de apoyo:

Ted Lefroy

Contenido

- Introducción
- La ciencia de la gestión de la conservación de la conectividad
- La red global de corredores de conectividad
- Gestión de los corredores de conservación de la conectividad
- Monitoreo y evaluación del desempeño del corredor
- Gobernanza de la conservación de la conectividad
- Gobernanza de corredores transfronterizos
- Consideraciones legales
- Conclusión
- Referencias



Convention on
Biological Diversity

AUTORES PRINCIPALES

IAN PULSFORD es consultor independiente y miembro del grupo Conservación de la Conectividad y Montañas, Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Australia.

DAVID LINDENMAYER es profesor de ecología, becario laureado del Consejo de Investigación Australiano en la Escuela Fenner de Medio Ambiente y Sociedad, Universidad Nacional de Australia, miembro de la Academia de Ciencias de Nueva York y de la Academia Australiana de Ciencias, Australia.

CARINA WYBORN es socióloga de la Universidad de Montana, EE.UU., miembro de la Red de Profesionales Jóvenes y Montañas y Conectividad, sección Oceanía de la CMAP de la UICN.

BARBARA LAUSCHE es directora del Instituto de Políticas Marinas, Laboratorio Marino Mote, y es miembro de la CMAP y de la Comisión Mundial de Derecho Ambiental (CMDA) de la UICN, Florida, EE.UU.

MAJA VASILJEVIĆ es directora de Eco Horizon y preside del Grupo de Especialistas en Conservación Transfronteriza de la CMAP, Croacia.

GRAEME L. WORBOYS es co-vicepresidente de Conservación de la Conectividad y Montañas, CMAP de la UICN, y becario adjunto en la Escuela Fenner, Universidad Nacional de Australia.

AUTOR DE APOYO:

TED LEFROY es profesor de ciencias ambientales y director del Centro para el Medio Ambiente en la Universidad de Tasmania, Australia.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer las enormes contribuciones durante las últimas décadas que han hecho un gran número de propietarios de tierras, grupos comunitarios (incluidos grupos indígenas), agencias gubernamentales, gobiernos locales, empresas e investigadores en la restauración de conexiones del paisaje y en el trabajo para lograr una mejor conservación de la biodiversidad y una gestión más sostenible de la tierra. También agradecemos la asesoría de los editores y pares revisores independientes.

CITACIÓN

Pulsford, I.; Lindenmayer, D.; Wyborn, C.; Lausche, B.; Worboys, G.L.; Vasiljević, M. y Lefroy, T. (2019). Gestión de la conservación de la conectividad. En: G.L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary e I. Pulsford (eds.). *Gobernanza y gestión de áreas protegidas*, pp. 909-948. Bogotá: Editorial Universidad El Bosque y ANU Press.

FOTOGRAFÍA DE LA PÁGINA DEL TÍTULO

Holbrook Landcare: los propietarios de tierras (incluidos los profesionales de áreas protegidas) trabajan juntos para restablecer las conexiones entre bosques, humedales, zonas boscosas y ribereñas en tierras privadas y el Parque Nacional Woomargama en la sección Laderas hasta la Cumbre (Slopes to Summit) del corredor de las Grandes Cordilleras del Este, Nueva Gales del Sur, Australia

Fuente: Ian Pulsford

Introducción

A medida que la población mundial crece rápidamente por encima de la marca de los siete mil millones, la sobreexplotación de nuestro planeta ha continuado hasta tal punto que ahora existen evidencias inequívocas de que la Tierra se encuentra en la sexta extinción en masa de su historia evolutiva (Wilson, 1992, 2002), el calentamiento del sistema climático global es una realidad y es casi seguro que esto puede atribuirse a las actividades humanas (IPCC, 2013). La destrucción y fragmentación de los hábitats a nivel mundial, que conduce a una parcelación de los paisajes, es causada por el crecimiento de la población humana y las actividades de desarrollo. Esto ha resultado en la sexta extinción en masa de la biodiversidad en la historia evolutiva de la Tierra y la primera en 65 millones de años (Wilson, 2002). Los problemas a esta escala requieren soluciones de grandes proporciones.

Como respuesta, somos testigos de una revolución social y política en el cuidado y la gestión de la biodiversidad global (Worboys y Mackey, 2013). En las últimas décadas, los propietarios de tierras, las organizaciones comunitarias y los gobiernos han emprendido acciones para abordar la destrucción en masa de los hábitats. Una respuesta clave de este movimiento global es el establecimiento de sistemas de áreas protegidas en cada continente para conservar los baluartes restantes más significativos de la biodiversidad y el patrimonio, aunque durante la última década, conceptos más estratégicos como la integralidad, la idoneidad y la representatividad han impulsado dicho proceso. Por desgracia, se reconoce ampliamente que esta acción es insuficiente por sí sola para prevenir la pérdida continua de especies (CBD, 2011). En parte, esto se debe a que el sistema de reservas nunca será lo suficientemente grande como para retener todas las especies y ecosistemas. A menudo, las áreas protegidas siguen siendo “islas” en medio de usos insostenibles de la tierra y el agua. Muchas especies necesitan moverse entre las áreas protegidas y el paisaje circundante, ya sea estacionalmente o conforme cambian los ecosistemas.

La conservación de la conectividad ha surgido como una respuesta de pensamiento de alto nivel a una variedad de amenazas a la biodiversidad que incluyen la degradación y destrucción del hábitat, la fragmentación, el cambio de los regímenes de incendios, la propagación de especies introducidas y un clima cambiante. La gestión de la conservación de la conectividad es un enfoque estratégico que ayuda a conectar hábitats a lo largo de grandes paisajes, lo que podría permitir que las especies y sus ecosistemas se muevan o adapten a medida que cambian las condiciones. La conservación de la conectividad es una forma de mantener las conexiones de la naturaleza con la participación de la gente. Entonces, ¿cuál es la base científica



La tala industrial del fresno de montaña australiano (*Eucalyptus regnans*), la angiosperma más alta del mundo, es una amenaza significativa para una especie en peligro de extinción, el falangero de Leadbeater (*Gymnobelideus leadbeateri*), en el valle del alto Yarra, Victoria, Australia

Fuente: Ian Pulsford

para la conservación de la conectividad?, ¿cómo se lleva a la práctica?, ¿cuáles son los beneficios? En este capítulo, nuestro objetivo es abordar estas preguntas al reunir una amplia gama de expertos que han trabajado extensamente en el campo de la ciencia de la conservación de la conectividad, otros conocimientos, la gobernanza, la gestión y el manejo. El énfasis de este capítulo es la gestión de áreas o corredores de conservación de la conectividad.

La ciencia de la gestión de la conservación de la conectividad

El término “conectividad” se utiliza ampliamente en la literatura sobre el cambio del paisaje y las prácticas de conservación, y por lo general se refiere a la facilidad con que los organismos se mueven entre elementos paisajísticos particulares, el número de conexiones entre los parches de hábitat en relación con el número máximo de conexiones potenciales o las interconexiones de procesos clave al interior y entre los ecosistemas (Lindenmayer y Fischer, 2007).

Existen otras formas de conocimiento que también son importantes y pueden incluirse, como los sistemas de conocimiento de los pueblos indígenas y otras comunidades locales, pero estos no son el foco de esta sección. El concepto científico de conectividad incorpora las relaciones entre los procesos ecológicos clave, el patrón espacial y la escala de la cubierta vegetal, no solo en paisajes naturales, sino también en paisajes seminaturales e incluso altamente modificados (Forman, 1995). En las últimas tres décadas, el concepto de “conectividad” se ha vuelto cada vez más importante como resultado de la modificación de los ecosistemas y las sucesivas disminuciones en la biodiversidad resultantes de una variedad de influencias humanas directas e indirectas, incluido el desmonte (y la pérdida resultante de hábitats), la alteración en los regímenes de incendios, la invasión de especies exóticas y el cambio climático (Crooks y Sanjayan, 2006; Fitzsimons *et al.*, 2013a).

Si se tiene en cuenta que la conectividad tiene múltiples y multifacéticos significados, no es sorprendente que aunque el concepto se considere importante de manera universal, a menudo se lo concibe de forma muy amplia, lo que hace que sea difícil de usar en la práctica y genere un gran debate académico (por ejemplo, sobre el valor ecológico de los corredores de vida silvestre, véase Simberloff *et al.*, 1992; Beier y Noss, 1998; Lindenmayer y Fischer, 2007).

Conectividad del paisaje y otros conceptos de conectividad

Para aclarar mejor varios temas asociados con la conectividad, es útil hacer una distinción explícita entre cuatro tipos de conectividad (Lindenmayer y Fischer, 2007). En el primer caso, la conectividad del hábitat puede definirse como la conexión entre parches de hábitats adecuados para una especie individual, que es lo opuesto al aislamiento de hábitats (en el cual las áreas con hábitats adecuados para una especie dada están subdivididas y se hacen más pequeñas). En el segundo caso, la conectividad del paisaje puede definirse desde una perspectiva humana de la conectividad de los patrones de cobertura vegetal en un paisaje determinado. Normalmente, esto implica la conexión física de la vegetación natural entre dos parches de vegetación natural que de otra manera estarían aislados. En el tercer caso, la conectividad de procesos ecológicos puede definirse como la conexión de procesos ecológicos a través de múltiples escalas, incluidos los procesos relacionados con especies altamente dispersivas, especies fuertemente interactivas, regímenes de perturbaciones y flujos hidroecológicos (Lindenmayer y Fischer, 2006; Soulé *et al.*, 2006; Mackey, 2007; Mackey *et al.*, 2013). En el cuarto caso, la conectividad de procesos evolutivos se refiere a procesos naturales espaciales que pertenecen tanto a la macroevolución (que conduce

a la especiación) como a la microevolución, incluidas las interacciones coevolutivas y las adaptaciones locales de una población a las condiciones ambientales. La dimensión espacial de los procesos evolutivos se relaciona con el intercambio de material genético entre poblaciones, la medida en que estas están abiertas o cerradas a los flujos de entrada y de salida, el grado en que el cambio climático provocará movimientos forzados y los impactos de otros procesos amenazantes. Para muchos animales grandes y especies dispersivas, los procesos evolutivos implican el movimiento sobre largas distancias (Soulé *et al.*, 2006; Worboys y Mackey, 2013).

Aunque estos conceptos de conectividad están interrelacionados, no son sinónimos entre sí. La conectividad del paisaje puede aumentar la conectividad de los hábitats para algunas especies, pero no para otras (Driscoll *et al.*, 2014). De manera similar, la baja conectividad de hábitats para especies funcionalmente redundantes (*sensu* Walker, 1992) puede tener un impacto relativamente pequeño sobre la conectividad general de los procesos ecológicos. No obstante, para otras especies que cumplen funciones ecológicas irremplazables, la pérdida de la conectividad de los hábitats puede tener un impacto importante sobre la conectividad ecológica. Por ejemplo, algunas especies de aves y murciélagos en Centroamérica funcionan como dispersores de semillas de las plantas del bosque lluvioso entre las áreas agrícolas (Galindo-González *et al.*, 2000), lo que contribuye a la viabilidad genética de las poblaciones vegetales (Cascante *et al.*, 2002). La pérdida de la conectividad del hábitat para estas especies de vertebrados tendría graves implicaciones para la conectividad ecológica porque se perdería el proceso ecológico clave de la dispersión de semillas, con posibles consecuencias negativas para numerosas especies de plantas y los animales que dependen de ellas.

La siguiente sección de este capítulo se centra principalmente en una perspectiva humana de los ecosistemas, y por lo tanto su enfoque principal es el paisaje (Cuadro 27.1). Más adelante en este capítulo se discuten otras formas de conectividad. Cuando corresponda, se identifican los enlaces entre la conectividad del hábitat, la conectividad del paisaje, la conectividad de procesos ecológicos y la conectividad de procesos evolutivos.

Efectos negativos de una reducción en la conectividad del paisaje

Se asume que los paisajes que retienen más conexiones entre parches de áreas de vegetación aisladas, y por lo tanto tienen mayores niveles de conectividad del paisaje, mantienen poblaciones de varias especies que habitaban

el paisaje original (Brown y Kodric-Brown, 1977; Haddad y Baum, 1999). Por el contrario, la falta de conectividad del paisaje puede tener una variedad de impactos negativos sobre los ensamblajes. Esta puede resultar en parches de vegetación que permanecen desocupados por grupos de especies (Robinson, 1999; Driscoll *et al.*, 2014), lo que significa que la distribución espacial de estos taxones podría no corresponder directamente con la distribución espacial del hábitat disponible para ellos (Stenseth y Lidicker, 1992; Wiens *et al.*, 1997; Driscoll *et al.*, 2014). Esto se observa en algunos taxones de aves forestales que no pueden cruzar las brechas y evitan las áreas abiertas (Desrochers y Hannon, 1997). De manera similar, los conjuntos de especies en parches de vegetación remanente donde la matriz circundante no es apta para la búsqueda de alimento tienen una mayor probabilidad de extinguirse que los ensamblajes donde la matriz brinda una conectividad del paisaje (Laurance, 1991; Driscoll *et al.*, 2013).

Un caso particular de reducción en la conectividad del paisaje es la disección que hacen las carreteras (*sensu* Forman, 1995) de la vegetación anteriormente continua. Las carreteras pueden influir negativamente sobre una amplia gama de especies, por lo que no solo alteran fundamentalmente el patrón del paisaje, sino que también reducen la conectividad de los hábitats para muchas especies individuales y los procesos ecológicos cambiantes (es decir, deterioran la conectividad ecológica). Como ejemplo, en Norteamérica las carreteras tienen un impacto negativo significativo sobre la migración de poblaciones de ciervos canadienses (*Cervus canadensis*) y el movimiento de depredadores como los lobos (*Canis lupus*) y los osos pardos (*Ursus arctos horribilis*) (Foreman, 2004; Canadian Parks y Wilderness Society, 2013).

Las especies cuyo hábitat primario no corresponde con los parches de vegetación definidos por el ser humano también pueden verse negativamente afectadas por una reducción en la conectividad del paisaje debido a la alteración de los procesos ecológicos. Por ejemplo, Gray *et al.* (2004) examinaron el efecto de la estructura del paisaje sobre dos especies de ranas en playas de humedales de los Llanos Altos Meridionales en el centro de Estados Unidos: el sapo montícola de espuela (*Spea multiplicata*) y el sapo de espuelas de las planicies (*S. bombifrons*). Descubrieron que el mayor desarrollo agrícola aumentaba los niveles de sedimentación y disminuía la duración de las áreas de agua. Esto a su vez reducía la conectividad del paisaje para ambas especies de anfibios.

Por último, la reducción en la conectividad del paisaje puede alterar la conectividad ecológica, lo que lleva a una gama de efectos en cascada. Por ejemplo, la pérdida de la conectividad del paisaje puede alterar la estructura

Cuadro 27.1 Conectividad del paisaje versus conectividad del hábitat

La conectividad del paisaje refleja las percepciones humanas de la conectividad del paisaje sobre los patrones de vegetación de un paisaje. El patrón de un paisaje dado puede corresponder con una baja conectividad del hábitat para algunas especies, pero una alta conectividad del hábitat para otras, incluso dentro del mismo ensamblaje.

En el Experimento de Fragmentación de Tumut en el sudeste de Nueva Gales del Sur, Australia (revisado en Lindenmayer, 2009), especies como el mielero alirroño (*Anthochaera carunculata*) y el silbador dorado (*Pachycephala pectoralis*) estaban dentro de un conjunto de taxones con una abundancia significativamente menor en áreas con bajos niveles de conectividad del paisaje y muchos parches de vegetación remanente desconectados espacialmente versus las zonas donde las áreas restantes de bosques de eucaliptos nativos estaban consolidadas como un pequeño número de rodales contiguos (Lindenmayer *et al.*, 2002).

Por el contrario, el falangero de cola anillada (*Pseudocheirus peregrinus*) y la rosella carmesí (*Platycercus elegans*) mostraron la respuesta inversa, quizás porque son especies atraídas a los ecotonos (Youngentob *et al.*, 2013), y los linderos más extensos que se crean en los paisajes caracterizados por muchos parches separados espacialmente hacen que estas áreas sean más adecuadas para ellas (Lindenmayer, 2009). Esto enfatiza el hecho de que los niveles más altos de conectividad del paisaje, tal como los percibe el ser humano, no siempre corresponden directamente con niveles más altos de conectividad del hábitat para una especie individual dada, o viceversa. Esto también refuerza la lógica de la distinción clave entre la conectividad del hábitat para especies individuales y la conectividad del paisaje como aquella, definida por el ser humano, de la cobertura vegetal dentro de un paisaje.



Se mantuvo una isla remanente de bosque de eucaliptos en los bosques de pinos recientemente plantados cerca de Tumut, Nueva Gales del Sur, Australia

Fuente: David Lindenmayer

Cuadro 27.2 Corredores de vida silvestre: conectividad del paisaje, conectividad del hábitat y conectividad ecológica

Levey *et al.* (2005) estudiaron la dispersión de semillas por aves en relación con los corredores de vida silvestre en un ecosistema forestal de Carolina del Sur, Estados Unidos. Establecieron ocho paisajes experimentales, cada uno con una mezcla de parches de bosque conectados por corredores de vida silvestre y parches inconexos. El estudio se centró en el árbol de la cera (*Myrica cerifera*) y uno de sus principales dispersores de semillas, el azulejo gorjicanelo (*Sialia sialis*). Las observaciones del comportamiento del azulejo gorjicanelo sugirieron que era más probable que la especie viajara a lo largo del ecotono de los corredores de vida silvestre en lugar de cruzar la matriz no boscosa. Este modo de uso del corredor inspiró la “hipótesis de la deriva de la cerca” (*drift-fence hypothesis*), la cual establece que los corredores de vegetación interceptan y dirigen el movimiento de las especies que de lo contrario se moverían a través de la matriz (Levey *et al.*, 2005). Además, Levey *et al.* (2005) estaban interesados en saber en qué parte del paisaje se dispersaban las semillas del árbol de la cera. Una pregunta en particular fue si era más probable que las semillas se dispersaran entre los parches que estaban conectados por corredores de vida silvestre que entre los parches inconexos. Para responder a esta pregunta, en algunos parches Levey *et al.* (2005) aplicaron una solución diluida de polvo fluorescente sobre los frutos del árbol de la cera. Este método permitió la identificación de las semillas del árbol de la cera que eran defecadas en los parches de bosque en otras partes del paisaje. Los resultados demostraron que, en promedio, las semillas tenían un 37% más de probabilidad de dispersarse en parches conectados que en parches inconexos. Este estudio demostró que a veces los corredores de vida silvestre pueden proporcionar una conectividad del hábitat –para el azulejo gorjicanelo y el árbol de la cera–. Finalmente, al mantener un proceso ecológico importante –la dispersión de semillas– en todo el paisaje, el estudio también demostró que los corredores de vida silvestre tienen el potencial de mejorar la conectividad ecológica.



Remanente del corredor forestal de eucaliptos dentro de una matriz paisajística fragmentada con plantaciones de pinos en Tumut, Nueva Gales del Sur, Australia

Fuente: David Lindenmayer

de las redes tróficas (Holyoak, 2000; Galetti *et al.*, 2013) e interrumpir procesos ecológicos como la descomposición de desechos (Klein, 1989), la dispersión de semillas (Cordeiro y Howe, 2003) o la polinización (Paton, 2000; Tschardtke *et al.*, 2012).

Características que contribuyen con la conectividad del paisaje y los corredores de vida silvestre

Uno de los objetivos clave de la gestión del paisaje es aumentar su conectividad. Tres tipos amplios de características pueden contribuir con la conectividad del paisaje:

corredores de vida silvestre, puntos intermedios de paso y una matriz “blanda”. Las diferentes características darán como resultado una mayor conectividad del hábitat para diferentes especies y mantendrán diferentes aspectos de la conectividad ecológica. El foco del resto de esta sección está en los corredores de vida silvestre.

Los corredores de vida silvestre son conexiones físicas entre parches de vegetación nativa (véase, por ejemplo, Bennett, 1998) incluso al interior y entre las áreas protegidas centrales. Los corredores de vida silvestre contribuyen a la conectividad del paisaje y pueden facilitar una mayor conectividad del hábitat para algunas especies (por ejemplo, Bennett, 1990; Beier y Noss, 1998). Muchos estudios han intentado examinar la contribución que los corredores de vida silvestre pueden hacer a la conectividad del paisaje. Un conjunto detallado de estudios de Haddad (1999a, 1999b) y sus colegas (por ejemplo, Tewksbury *et al.*, 2002; Haddad y Tewksbury, 2005; Levey *et al.*, 2005) exploraron las respuestas de una serie de biotas al establecimiento de corredores de vida silvestre en un ecosistema de plantación forestal en Carolina del Sur, EE.UU. En este trabajo pionero se encontraron muchos resultados interesantes. Por ejemplo, los corredores de vida silvestre dirigieron el movimiento de varias especies de animales, aunque algunos taxones también se movieron a través de la matriz (Haddad *et al.*, 2003). Las densidades poblacionales de varios grupos de especies fueron significativamente más altas en los parches conectados que en los aislados (Haddad y Baum, 1999). Quizás lo más significativo es que el trabajo demostró que la conectividad del paisaje que los corredores ofrecen tiene el potencial de mejorar tanto la conectividad del hábitat de algunas especies como la conectividad ecológica de algunos procesos ecosistémicos clave (Cuadro 27.2).

Algunas especies pueden beneficiarse de los corredores de vida silvestre que unen hábitats adecuados (Gilbert *et al.*, 1998; Haddad *et al.*, 2003), incluidas las especies que no utilizan áreas fuera de los corredores, como las áreas



El Parque Nacional Río Fitzgerald hace parte de un *hotspot* de biodiversidad reconocido internacionalmente en el corredor Gondwana Link de Australia Occidental

Fuente: Graeme L. Worboys

abiertas (Berggren *et al.*, 2002), así como aquellas que se dispersan solo a través de un hábitat adecuado (por ejemplo, Nelson, 1993; Driscoll *et al.*, 2014).

No todas las especies usan corredores (Lindenmayer *et al.*, 1993), y su uso puede depender de la ecología de la especie en cuestión –por ejemplo, su escala de movimiento (Amarasekare, 1994), patrones de comportamiento (Lidicker, 1999) o estructura social (Horskins, 2004)–. Del mismo modo, los atributos de los corredores, como su amplitud y longitud, la idoneidad del hábitat para una especie en particular, la ubicación en el paisaje y una serie de otros factores, pueden afectar el uso de los corredores por parte de la vida silvestre.

Áreas protegidas y conectividad

Las reservas ecológicas a gran escala y las redes de áreas protegidas brindan una conectividad importante sobre áreas extensas y en el tiempo (Soulé *et al.*, 2004; Worboys *et al.*, 2010). Por ejemplo, un trabajo reciente en el sur de África demostró que las redes de áreas protegidas son fundamentales para ayudar a los movimientos distributivos de una variedad de especies de aves en respuesta a los cambios en el clima (Beale *et al.*, 2013). Las redes de áreas conectadas constituyen la base para establecer corredores enormes que se extiendan a escalas regionales e incluso continentales –por ejemplo, Yellowstone a

Yukon, las Grandes Cordilleras del Este, el Arco de Terai y el Corredor Biológico Mesoamericano (Bennett, 1998; Foreman, 2004; Fitzsimons *et al.*, 2013a)–.

Mantenimiento de la conectividad como principio clave para la conservación de la biodiversidad

En resumen, la importancia ecológica de las cuatro formas generales de conectividad descritas anteriormente significa que el mantenimiento de la conectividad es uno de los principios clave para conservar la biodiversidad y las funciones del ecosistema y, por lo tanto, un principio clave en la gestión informada del paisaje (Lindenmayer *et al.*, 2008; Worboys *et al.*, 2010). La mejor forma de mantener la conectividad dependerá no solo del ecosistema en cuestión, sino también de los patrones de heterogeneidad del paisaje, las especies y los procesos objeto de la conservación, así como los procesos que amenazan a un área determinada. Los enfoques para mantener o mejorar la conectividad pueden variar, desde la declaración de grandes reservas ecológicas (Beale *et al.*, 2013), la protección de reservas más pequeñas (mesoescala), como las franjas riparias de amortiguamiento, y la planeación de carreteras y otras infraestructuras hechas por el ser humano para evitar la subdivisión de las áreas (Foreman, 2004) y así “suavizar” la matriz al retener o

árboles y otras plantas en áreas fuera de las reservas (Franklin, 1993; Gustafsson *et al.*, 2012). En muchos casos, una combinación de estos enfoques en diferentes escalas satisfará mejor los requerimientos de un conjunto diverso de especies y procesos ecosistémicos clave y, por lo tanto, ofrecerá resultados positivos para el mantenimiento no solo de la conectividad del hábitat, sino también de la conectividad del paisaje, de la conectividad ecológica y de la conectividad de los procesos evolutivos.

La red global de corredores de conectividad

Desde el punto de vista histórico, los corredores de vida silvestre son un concepto relativamente reciente, implementado inicialmente a pequeña escala y por lo general para cumplir con las nociones de amenidad paisajística, para la retención y movimiento de la vida silvestre y para la recreación, incluida la caza (Crooks y Sanjayan, 2006). Durante las últimas décadas del siglo XX, el desmonte de tierras a escala industrial se aceleró en todo el mundo, lo que eliminó o fragmentó casi toda la vegetación nativa en muchos lugares. Esto se produjo principalmente en las tierras bajas más cultivables y productivas de muchos países, lo que alteró drásticamente las funciones ecosistémicas y disminuyó el espacio disponible para las especies silvestres. A medida que la población mundial aumentaba, la extinción en masa de especies silvestres se aceleró rápidamente (Crooks y Sanjayan, 2006; Hilty *et al.*, 2006). Hasta la década de 1990, la mayoría de los esfuerzos de conservación se centraban en establecer redes de áreas protegidas como respuesta a la embestida del desmonte. Las áreas protegidas se establecieron para conservar partes de los paisajes naturales, aunque muchas permanecieron como “islas” en un mar de tierras agrícolas despejadas. A menudo, los corredores de vegetación nativa eran accidentales, formados por lo que quedaba después de que se desmontaba la tierra más valiosa. Con frecuencia, la vegetación restante se limitaba a las franjas que bordean las carreteras, a las áreas que eran demasiado empinadas o áridas o que estaban a lo largo de las orillas de arroyos y ríos. Por lo general, las comunidades locales y los terratenientes bien informados conservaban otros parches de bosque para diversos propósitos. En muchos países, los programas de las últimas décadas que involucraban a agricultores y otros propietarios de tierras establecieron pequeños corredores lineales como rompevientos y grupos de árboles para conservar la vida silvestre o para mejorar la productividad y compensar la degradación de la tierra.

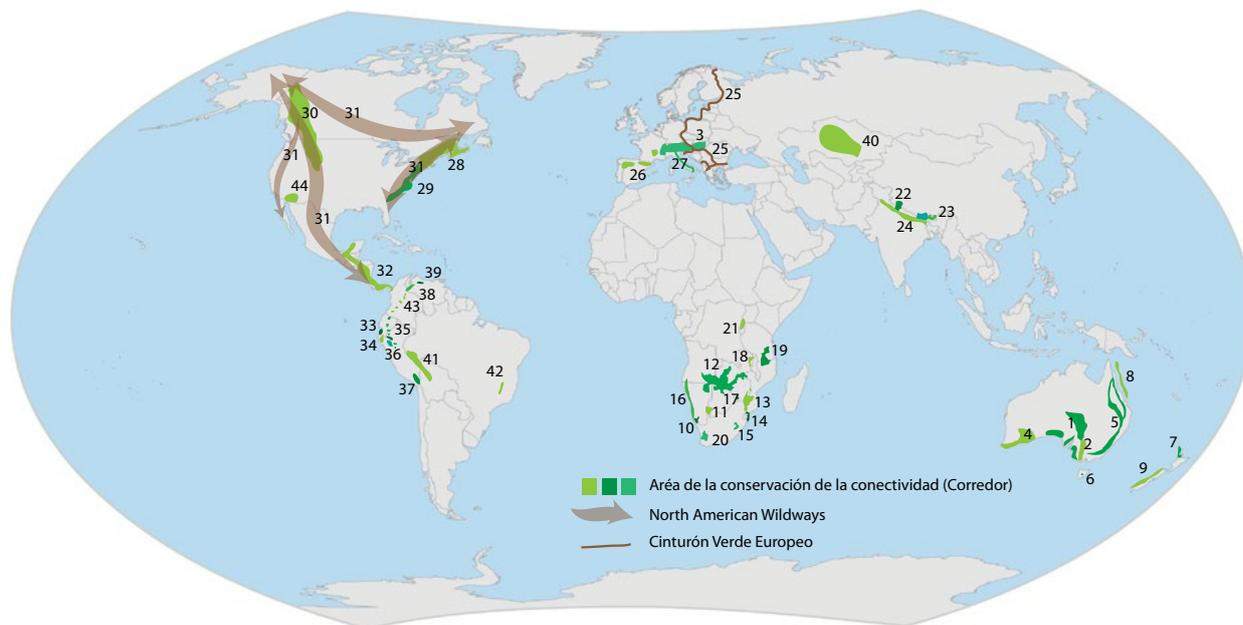
De la década de 1990 en adelante, la acción comunitaria informada por la ciencia emergente de la biología de la conservación también ayudó a impulsar la agenda



Río Yellowstone, Parque Nacional Yellowstone, EE.UU. El corredor de Yellowstone a Yukón se extiende a lo largo de las Montañas Rocosas, desde el Parque Nacional Yellowstone en Estados Unidos hasta la región de Yukón en Canadá

Fuente: Graeme L. Worboys

de conservación para concebir un nuevo enfoque de conservación del paisaje mucho más amplio e incluyente. Se requería un nuevo enfoque audaz para el pensamiento conservacionista. Este nuevo enfoque fue más allá de los límites de conectar los hábitats o paisajes de una sola bioregión o reserva de la biosfera. La primera de las muchas redes de corredores de conservación a escala continental fue la “Iniciativa de Conservación de Yellowstone a Yukón o Y2Y”. La Y2Y se concibió en 1993 (Chester, 2006) y se extiende a lo largo de más de 5150 kilómetros de las Montañas Rocosas desde el Parque Nacional de Yellowstone en Estados Unidos hasta la región de Yukón en el noroeste de Canadá. Eventualmente abarcará 1,2 millones de kilómetros cuadrados e involucrará a más de trescientas organizaciones de conservación (Chester, 2006). Desde entonces, en todos los continentes, excepto en la Antártida, y en todos los reinos biogeográficos terrestres del mundo se han establecido muchos corredores extensos y a escala continental, incluidos los corredores transfronterizos (Worboys *et al.*, 2010) (Figura 27.1).



	ÁREA DE CONSERVACIÓN DE LA CONECTIVIDAD (CORREDOR)	PAÍSES
1	South Australian Nature Links	Australia
2	Habitat 141	Australia
3	Red alpina de áreas protegidas (ALPARC)	Francia, Italia, Suiza, Alemania, Austria, Eslovenia, Principados de Liechtenstein y Mónaco
4	Gondwana Link	Australia
5	Grandes Cordilleras del Este	Australia
6	Midlandscapes	Australia
7	Reconnecting Natural Northland	Nueva Zelanda
8	Parque Marino de la Gran Barrera de Coral (sitio patrimonio mundial)	Australia
9	Te Wāhipounamu - sitio patrimonio mundial - sudoeste de Nueva Zelanda	Nueva Zelanda
10	Parque Transfronterizo de Ai/Ais - Richtersveld	Sudáfrica y Namibia
11	Parque Transfronterizo de Kgalagadi	Botsuana y Sudáfrica
12	Área de Conservación Transfronteriza Kavango Zambezi (Kavango Zambezi, KAZA)	Angola, Botsuana, Namibia, Zambia y Zimbabue
13	Parque Transfronterizo del Gran Limpopo	Mozambique, Sudáfrica y Zimbabue
14	Área de Conservación Transfronteriza de Lubombo	Mozambique, Suazilandia y Sudáfrica
15	Área Transfronteriza de Conservación y Desarrollo Maloti Drakensberg	Lesoto y Sudáfrica
16	Área de Conservación Transfronteriza Iona - Costa de los Esqueletos	Angola y Namibia
17	Área de Conservación Transfronteriza del Gran Mapungubwe	Botsuana, Sudáfrica y Zimbabue
18	Área de Conservación Transfronteriza Malawi-Zambia	Malawi y Zambia
19	Corredor de protección de la vida silvestre de Selous y Niassa	Mozambique y Tanzania
20	Corredor de biodiversidad del Gran Cederberg	Sudáfrica
21	Corredor de biodiversidad del Gran Virunga	Uganda, Ruanda
22	Paisaje sagrado Kailash	China, India y Nepal

	ÁREA DE CONSERVACIÓN DE LA CONECTIVIDAD (CORREDOR)	PAÍSES
23	Complejo de Conservación Biológica de Bután	Bután
24	Arco de Terai	India y Nepal
25	Cinturón Verde Europeo	* véase la lista al final
26	Gran Conector Ecológico: Sierras del Norte de Portugal - Cordillera Cantábrica - Pirineos - Macizo Central - Alpes Occidentales	España, Francia, Italia
27	Espace Mont Blanc	Francia, Italia, Suiza
28	Iniciativa de conectividad de la región Acadiana/Apalaches septentrionales	Estados Unidos/Canadá
29	Ecorregión de los Apalaches meridionales	Estados Unidos
30	Iniciativa de conservación de Yellowstone a Yukón	Estados Unidos/Canadá
31	North American Wildways Network	México/EE.UU./Canadá
32	Corredor Biológico Mesoamericano	México, Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá
33	Amotape	Perú
34	Bosque seco	Perú
35	Amazonas	Perú
36	San Martin	Perú
37	Sur	Perú
38	Corredor Sierra Nevada - Sierra de La Culata - Tapo Caparo	Venezuela
39	Corredor San Esteban - Henri Pittier - Codazzi - Macarao	Venezuela
40	Iniciativa de conservación de Altyn Dala	Kazakstán
41	Corredor de Conservación Vilcabamba-Amoró	Bolivia, Perú
42	Reserva de la Biosfera Serra do Espinhaço	Brasil
43	Corredor Ecológico Llanganates - Sangay	Ecuador
44	Alianza Internacional del Desierto Sonorense	Estados Unidos/México

* PAÍSES DEL CINTURÓN VERDE EUROPEO: Finlandia, Rusia, Noruega, Estonia, Letonia, Lituania, Polonia, Alemania, República Checa, Austria, Eslovaquia, Hungría, Croacia, Eslovenia, Italia, Serbia, Rumania, Bulgaria, Macedonia, Kosovo (de conformidad con RCSNU 1244 y opinión de la CJU), Montenegro, Albania, Grecia, Turquía

Figura 27.1 Mapa indicativo de las áreas de conservación de la conectividad a gran escala gestionadas activamente (corredores) en la Tierra

Fuente: Ian Pulsford, 2014. Compilado a partir de datos agregados por Rod Atkins e Ian Pulsford, Red Internacional para la Conservación de la Conectividad de la CMAP, Canberra, Australia



Muro Mani budista cerca de la vista de la aldea Khumjung del Ama Dablam (pico) en el Parque Nacional Sagarmatha; el parque y su gente forman un núcleo del corredor del Paisaje Sagrado del Himalaya

Fuente: Ian Pulsford

Gestión de los corredores de conservación de la conectividad

Esta sección, además de describir los principios del establecimiento y la gestión de los corredores de conectividad, también brinda un resumen del marco de gestión de la conservación de la conectividad de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y un marco para monitorear y evaluar la efectividad.

Establecimiento de la gestión de los corredores

La experiencia adquirida en muchas iniciativas de conectividad demuestra que el establecimiento de un gran corredor de conservación es una tarea de enorme envergadura que entraña muchos desafíos, incluida la obtención de fondos y otras demandas (Fitzsimons *et al.*, 2013b; Pulsford *et al.*, 2013). Para tener éxito, se ha encontrado que es muy importante una visión mutuamente acordada. También debe existir un liderazgo inspirador y habilidoso, una evaluación minuciosa de los valores de biodiversidad, una comprensión clara de los contextos sociales y políticos, una planeación estratégica de todo el corredor y una priorización de las inversiones, así como una implementación versada (véase la subsección “Requerimientos y principios de go-

bernanza” más adelante). El éxito requiere un compromiso a largo plazo por parte de muchas organizaciones con el fin de implementar una gestión adaptativa que garantice que los procesos y funciones ecológicas se mantengan, que las amenazas se mitiguen, que los hábitats se conserven o restauren, y que las especies silvestres sean conservadas (Worboys y Lockwood, 2010; Fitzsimons *et al.*, 2013a, 2013b; véase también el Capítulo 21). Una medida crucial del éxito es la participación de personas y comunidades que entiendan los beneficios de la conectividad. Esto incluye el acceso a lugares silvestres que brinden servicios ecosistémicos esenciales, como agua limpia y productos sostenibles. A menudo, la decisión de emprender el establecimiento de corredores a gran escala se toma después de años de logros previos de conservación y decisiones de asignación de tierras. En muchos países existe una experiencia de diez a veinte años en la construcción de corredores a gran escala. Con el fin de orientar a los profesionales actuales y futuros y a los formuladores de políticas que deseen emprender un proyecto de corredores, la UICN desarrolló un marco de gestión de la conservación de la conectividad (Worboys y Lockwood, 2010) que se resume a continuación.

Consideraciones del marco de gestión

Los corredores de conectividad incluyen muchos paisajes grandes y complejos con muchas tenencias de tierra y actividades, y para ser eficaces necesitan una gestión activa en los niveles del sitio, del paisaje y de todo el corredor. Esto requiere un enfoque estratégico basado en un marco que unifique los elementos clave del concepto de gestión de la conservación de la conectividad. Con el fin de brindar un enfoque sistemático para la gestión y manejo de las áreas de conectividad, la Comisión Mundial de Áreas Protegidas (CMAP) de la UICN desarrolló un marco de gestión de la conservación de la conectividad (Worboys y Lockwood, 2010; Figuras 27.2 y 27.3). Este tiene que ver con los corredores que son muy grandes, geográficamente diversos, ambientalmente variados y que incluyen muchas personas, una variedad de tenencias y múltiples sectores de la sociedad. El marco reconoce una visión audaz y orientadora que brinda no solo la dirección, sino también el “elemento cohesivo” para las numerosas iniciativas individuales que ayudan a conservar la biodiversidad dentro del corredor. Las áreas de conservación de la conectividad están en constante cambio, por lo que el marco reconoce la necesidad de monitorear de cerca los contextos dinámicos de “naturaleza”, “personas” y “gestión”, y esta información se utiliza todo el tiempo para ayudar a la implementación de las cuatro funciones de la gestión (Figuras 27.2 y 27.3).

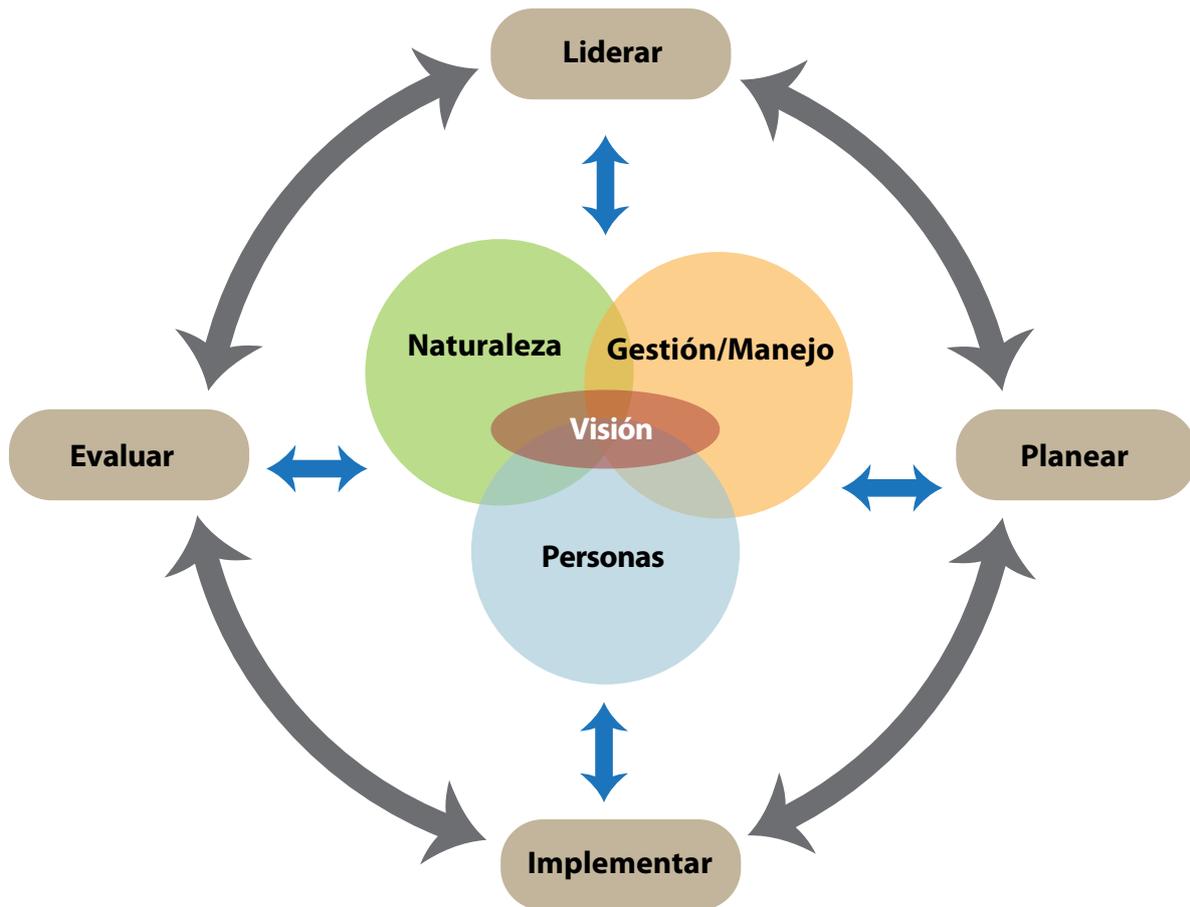


Figura 27.2 Marco de gestión de la conservación de la conectividad, CMAP de la UICN

Fuente: Worboys *et al.*, 2010

Contexto

Comprender el contexto de un área de conservación de la conectividad es un primer paso fundamental. El corredor se ubica en un paisaje que experimenta cambios constantes. Durante largos períodos se han implementado muchas decisiones sobre el uso de la tierra, las cuales proporcionan la historia, el contexto y el escenario para las estrategias y acciones de conservación de la conectividad. Necesariamente, toda propuesta de un corredor involucrará a la gente, por lo que lo más importante es comprender las necesidades, las aspiraciones y la disposición de las personas a involucrarse. También es necesario tener en cuenta las políticas gubernamentales, la legislación y las necesidades competitivas por los recursos financieros y las habilidades. Estos tres “contextos” se describen más adelante.

Contexto de la naturaleza

El contexto de la naturaleza es el principal impulsor y motivo para establecer una iniciativa de conservación de la conectividad. Este no opera de manera aislada de otros factores, especialmente de la gente, e interactúa con ellos de una manera dinámica que requiere de una revisión

y adaptación constantes. El contexto de la naturaleza consta de cuatro consideraciones que interactúan; la necesidad de evaluar:

1. La conectividad del paisaje.
2. La conectividad ecológica.
3. La conectividad del hábitat.
4. La conectividad de los procesos evolutivos, incluido el grado de fragmentación del hábitat, la presencia de hábitats remanentes como puntos intermedios de paso y las oportunidades para rehabilitar conexiones en el contexto del cambio climático y otras amenazas.

Contexto de las personas

Las personas viven en y utilizan los recursos dentro de un área de conservación de la conectividad. Por lo general, el corredor se compone de múltiples tenencias de tierra que se utilizan para una variedad de otras actividades que apoyan los medios de subsistencia. Este conocimiento garantiza que las personas y las comunidades estén debidamente informadas e involucradas. Sin la participación y el apoyo de la gente, es poco probable que se logren la visión y las metas.

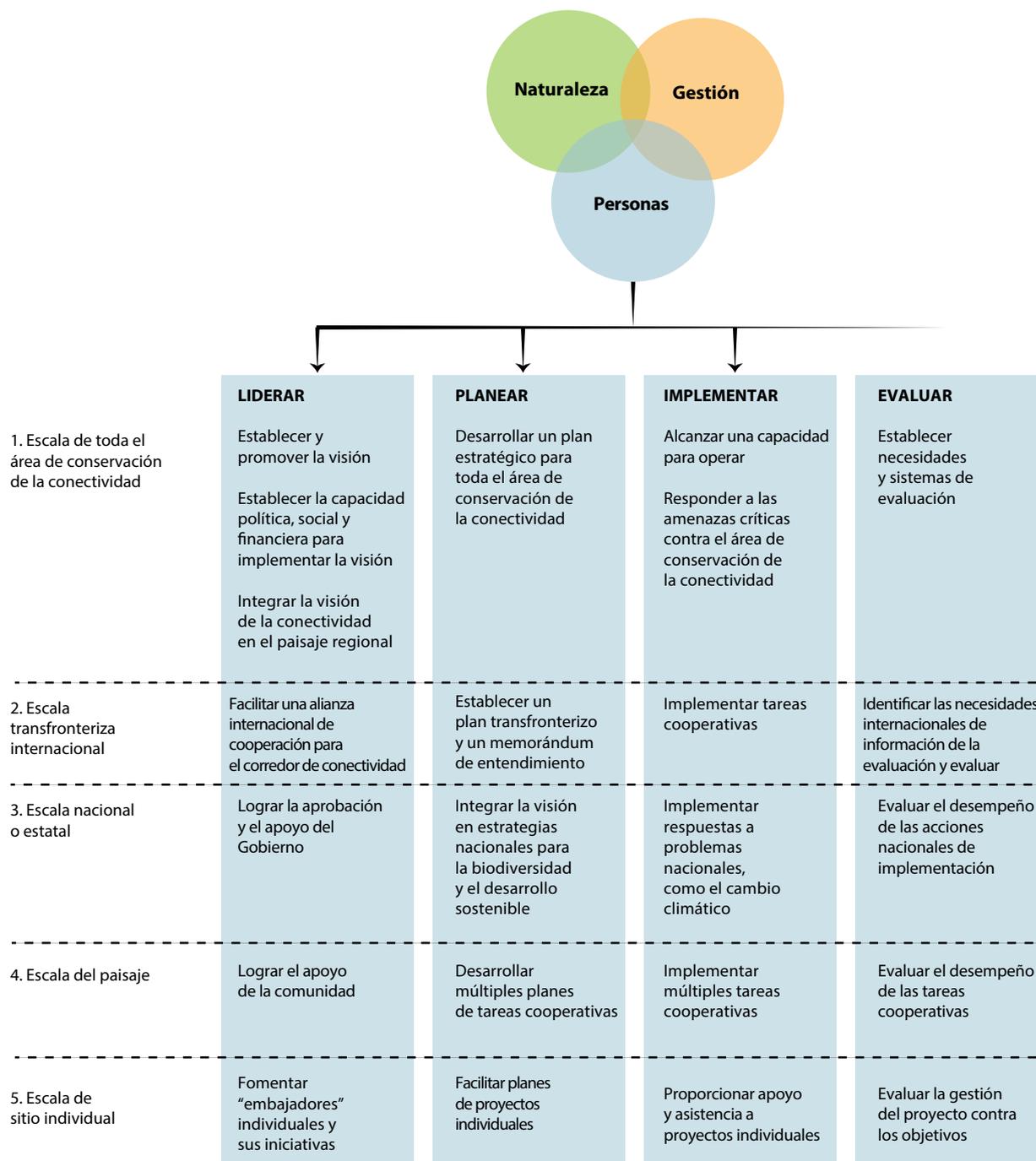


Figura 27.3 Aplicación en diversas escalas espaciales del Marco de gestión de la conservación de la conectividad, CMAP de la UICN

Fuente: Worboys *et al.*, 2010

Contexto de la gobernanza y la gestión

Evaluar el contexto de la gobernanza y la gestión implica:

- Identificación de cómo se organiza, planea y gestiona la tierra a nivel legal e institucional, incluidos los requerimientos comunitarios y las leyes y políticas de los gobiernos, la tenencia de la tierra y la forma en que se gestiona, y el estado de planeación de las tierras.
- Legislación u otros instrumentos de gobierno que puedan facilitar o alentar la participación de los propietarios de tierras.
- Identificación de programas e incentivos para lograr acciones de conservación sobre el terreno que deban ajustarse a las necesidades individuales de las comunidades.

La gestión del corredor debe tener en cuenta una larga historia de decisiones anteriores del Gobierno y la comunidad.

También es importante comprender las capacidades y habilidades de los administradores de tierras y de las comunidades locales.

Funciones de gestión

La gestión activa de un área de corredor tendrá en cuenta el contexto siempre cambiante y priorizará la gestión y el esfuerzo con base en, al menos parcialmente, estas contribuciones. La implementación de la gestión dentro de un corredor tendrá en cuenta cuatro importantes funciones de gestión que pueden darse en tres niveles: todo el paisaje, el paisaje regional y el sitio o el proyecto.

Liderazgo

La función más crítica de cualquier iniciativa es el liderazgo. Los líderes carismáticos y hábiles pueden inspirar y motivar la participación. Para que el liderazgo sea exitoso, se requerirá un enfoque verdaderamente colaborativo que inspire la apropiación de la iniciativa por parte de muchas personas y organizaciones. El liderazgo es mejor si garantiza que un individuo u organismo no domine la organización. En general, los líderes son personas visionarias, consistentes, que tienen una comprensión profunda de la conservación de la conectividad, que son valientes, decididas, flexibles y que tienen la capacidad de tomar medidas que cambien el *statu quo* (IUCN WCPA, 2006).

Planeación

La planeación es un proceso para determinar las metas de un curso de acción futuro requerido para lograr un resultado deseado. La planeación del uso de la tierra (corredor) puede ocurrir en varias escalas geográficas y organizacionales. La planeación puede hacerse para todo el corredor y pueden existir planes separados que detallen las acciones que tendrán que llevarse a cabo en las áreas centrales de conservación, las zonas de amortiguamiento y las brechas de conectividad. La planeación puede identificar las áreas donde deben llevarse a cabo acciones críticas y determinar el cronograma para lograrlo, incluida la manera en que la comunidad puede participar. Por lo general, los planes se llevan a cabo en tres niveles de detalle. El propósito general del corredor, la dirección y las metas organizacionales. Las formas de lograr estos objetivos se describen en un plan estratégico que baja en la jerarquía hasta una serie de planes regionales o tácticos y operacionales. También se lleva a cabo una planeación “de abajo hacia arriba”, que influye en estos tres tipos de planeación.



Participantes en un taller internacional de la UICN para la planeación de la conservación de la conectividad llevado a cabo en 2008 en Dhulikhel, Nepal

Fuente: Graeme L. Worboys

Implementación

La implementación implica el proceso de poner en práctica las acciones de gestión y manejo, generalmente de acuerdo con un plan del corredor y un plan del proyecto. Las acciones de gestión y manejo pueden ser implementadas por una serie de organizaciones o individuos que trabajan por separado o en conjunto en muchas escalas espaciales diferentes. La implementación requiere una comunicación estratégica y la coordinación de las actividades individuales y cooperativas.

Evaluación

Para determinar el logro de la visión y los objetivos deseados, es crítico que de vez en cuando se evalúe el progreso y el éxito de cualquier esfuerzo de conservación. De lo contrario, es posible que se requiera un nuevo curso de acción o acciones adicionales para garantizar que las especies o ecosistemas no disminuyan más. Para hacer esto, un plan de evaluación por separado es una buena inversión (Magoluis y Salafsky, 1998). Se requerirá una variedad de técnicas de monitoreo y evaluación (véase la sección “Monitoreo y evaluación del desempeño del corredor” más adelante), incluidas técnicas para hacer



Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde en Costa Rica, parte del Corredor Biológico Mesoamericano, el cual enlaza las metas de conservación con las iniciativas de desarrollo sostenible de los pueblos locales en nueve países de Centroamérica

Fuente: Graeme L. Worboys

seguimiento del panorama general (todo el corredor) a partir de una línea base establecida y la preparación de informes sobre el progreso de las acciones en el terreno.

La implementación de las cuatro funciones de gestión reconoce la necesidad de una gestión con un enfoque ordenado pero dinámico, orientado por la comprensión de este contexto cambiante. El liderazgo tiene primacía en el marco y es responsable de impulsar las cuatro funciones de gestión para lograr la visión. El marco también se aplica en tres escalas de las áreas de conservación de la conectividad. Estas incluyen la escala nacional y de todo el continente, que incluye consideraciones internacionales; la escala del paisaje (regional) con su posible necesidad de una gestión transfronteriza, y las escalas de sitios, que pueden, por ejemplo, ser propiedades individuales. El marco reconoce que la gestión será situacional. Es posible que los enfoques locales para la conservación de la biodiversidad en un área no sean apropiados para otras partes del mismo corredor. La planeación local ayuda a resolver este asunto, aunque una vez más, la visión ofrece una orientación amplia y general para toda el área de conservación de la conectividad. El marco también identifica dieciséis acciones clave que sustentan el establecimiento, ejecución y tareas transversales de la gestión de las áreas de conservación de la conectividad.

Tareas de gestión

Típicamente, el inicio y la ejecución de una iniciativa de conservación de la conectividad involucran dieciséis tareas genéricas, divididas en “acciones fundamentales”, “tareas de ejecución” y “tareas transversales”. En general, los proyectos de conservación de la conectividad a gran escala se implementan en paisajes semi-modificados que son sistemas complejos en los que las actividades humanas y los usos de la tierra interactúan con las especies individuales y los hábitats naturales remanentes (Lindenmayer y Fischer, 2007; Lambert, 2013). El manejo de estas interacciones en múltiples escalas es una consideración clave de las acciones de gestión de la conservación de la conectividad (Hilty *et al.*, 2012; Pulsford *et al.*, 2013). Al igual que las tareas, las funciones de conservación de la conectividad (liderazgo, planeación, implementación y evaluación) deben implementarse en un rango de escalas espaciales, como el corredor completo, para regiones o zonas individuales dentro del corredor y a nivel del sitio.

Acciones fundamentales

1. **Viabilidad y alcance:** un primer paso podría incluir un proceso para discutir y acordar la necesidad de establecer la conectividad. Esto requiere acceso a una buena información, la cual puede obtenerse mediante la realización de algún tipo de estudio. Se necesita una evaluación para brindar una base sólida que permita el desarrollo de una propuesta de corredor que incluya límites externos e internos. Dicha evaluación podría implicar la revisión de los valores naturales intrínsecos, incluidas las consideraciones de conectividad, los valores sociales, espirituales y culturales, y los contextos políticos y de gestión. Los temas a revisar que podrían ser importantes incluyen la ubicación y distribución de las especies y comunidades ecológicas, las brechas en la conectividad, la fragmentación del hábitat, el diseño de los límites del corredor, así como la identificación de amenazas clave e influencias dinámicas tales como incendios, inundaciones, especies plaga, contaminación, desarrollo y factores sociales. Cuando se haga una evaluación de los valores sociales, quizás sea importante determinar si una iniciativa es deseable y viable antes de tomar la decisión de proceder.
2. **Establecer una visión comunitaria compartida:** una visión de conservación de la conectividad audaz es un elemento crítico que proporciona una dirección para las acciones individuales locales.
3. **Realizar una planeación previa (como focalizarse en las tierras estratégicamente más importantes):** Durante esta fase de establecimiento y gestión de corredores, es muy conveniente que se lleve a cabo



Los propietarios de tierras en Atherton Tableland, Queensland, Australia, trabajan juntos para replantar y reconectar el bosque lluvioso remanente, hábitat de varias especies de marsupiales y canguros arborícolas sensibles al cambio climático y en peligro de extinción

Fuente: Campbell Clarke

una planeación sistemática de la conservación para identificar las áreas núcleo, al igual que las conexiones y las brechas en la conectividad (Margules y Pressey, 2000; Bottrill y Pressey, 2009, Pressey *et al.*, 2009, Capítulo 13). La planeación sistemática de la conservación puede brindar una base científicamente defendible para el establecimiento de un corredor. Esta también puede usarse para identificar brechas en la conectividad y áreas que están degradadas o bajo amenaza o que contienen comunidades o especies restringidas o en peligro que requieren una mayor atención. La planeación de la conservación puede utilizarse como base para el desarrollo de un documento de propuesta base, el cual puede desarrollarse en sociedad con grupos comunitarios interesados y guiar la priorización temprana y el trabajo de investigación.

- 4. Establecer la gobernanza y la administración (que pueden incluir la gobernanza transfronteriza):** la gobernanza es el mecanismo que identifica quién dentro de una organización toma las decisiones y cómo se toman (véase la sección “Gobernanza de la conservación de la conectividad” más adelante). Muchas iniciativas de corredores traspasan los límites jurisdiccionales. Estas pueden ser transfronterizas, ya sea al cruzar los límites entre diferentes jurisdicciones del mismo país o al cruzar las fronteras de varios

países (véase la sección “Gobernanza de corredores transfronterizos” más adelante).

- 5. Establecer requerimientos y prioridades de la gestión estratégica:** la gestión estratégica se ocupa de la gestión del corredor a nivel general y se rige por la visión y las metas acordadas. Esto se logra mejor mediante el desarrollo de un plan estratégico (que puede incluir un plan empresarial) para todo el corredor y un plan separado para cada área del componente regional. Los planes de conservación deben identificar las metas, las prioridades, las inversiones, los recursos, los aliados y un cronograma para la inversión en el terreno. A fin de garantizar la apropiación y el compromiso de la comunidad, la planeación de la conservación debe llevarse a cabo en consulta con los aliados de la iniciativa y ajustarse a las necesidades de la comunidad local.
- 6. Monitoreo y evaluación:** una parte esencial del ciclo de gestión estratégica de cualquier proyecto es la implementación de un proceso periódico de revisión y evaluación (véase la sección “Monitoreo y evaluación del desempeño del corredor” más adelante).

Tareas de ejecución

Se ha identificado que son siete tareas clave de ejecución las que caracterizan la fase de implementación de una iniciativa de conservación de la conectividad.

1. **Administrar las finanzas, los recursos humanos y los activos:** administrar los fondos, las personas y cualquier activo no solo es una tarea esencial que debe hacerse de manera competente, también es un requisito básico. Existe una amplia gama de responsabilidades legales para administrar las finanzas y el personal de manera segura y eficaz, las cuales varían según el país y la organización.
2. **Poner en funcionamiento instrumentos que fomenten la conservación de la conectividad (como incentivos financieros para los propietarios) en áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad:** una meta clave de la conservación de la conectividad es coordinar los esfuerzos de muchas organizaciones e individuos para lograr la ejecución integrada de los programas de conservación. Es posible utilizar una amplia gama de instrumentos (véase la sección sobre “Consideraciones legales” más adelante y el Estudio de caso 27.4). Los instrumentos pueden utilizarse de una manera más efectiva si se dirigen a los propietarios de tierras cuyas propiedades se encuentran en áreas identificadas como áreas prioritarias de conservación de la conectividad.
3. **Gestionar activamente las amenazas (factores de estrés) (como responder a las especies introducidas):** una amenaza importante para la conservación de la conectividad y la gestión de la tierra es aquella contra la integridad del ecosistema que suponen los impactos de las especies introducidas, el cambio en los regímenes de incendios, la contaminación y otras perturbaciones. Se requiere que todos los administradores de tierras, públicos y privados, hagan una inversión tanto estratégica como oportuna en un corredor. Los planes estratégicos del corredor pueden identificar áreas que requieren una inversión prioritaria para controlar malezas y animales plaga, como en las áreas de brecha de la conectividad, en las áreas de amortiguamiento alrededor de las áreas protegidas y en toda la matriz del corredor, incluidas las tierras públicas y privadas. Si se implementa de manera efectiva, un beneficio clave será el probable mejoramiento de la sostenibilidad y la productividad de las granjas, especialmente en el caso de los propietarios que dependen de sus tierras para su sustento.
4. **Ayudar con el manejo de incidentes:** en el corredor, el manejo de incidentes por parte de agencias clave o de autoridades del uso de la tierra incluye el manejo de incendios forestales, de los impactos generados por tormentas, como las inundaciones, de los eventos de contaminación y de otras actividades nocivas o ilegales para el medioambiente como la caza furtiva de vida silvestre o la explotación forestal no autorizada. El manejo eficaz de incidentes requiere una respuesta significativa y generalmente coordinada por una agencia gubernamental. Típicamente, el aliado del corredor, las organizaciones de gestión de la tierra y los voluntarios de la comunidad colaborarán con la respuesta.
5. **Velar por el uso sostenible de los recursos:** un componente importante de la gestión de los corredores es el uso sostenible y productivo de los recursos naturales. El uso sostenible ayuda a garantizar que todas las partes de la matriz del corredor ayuden a mantener la vida silvestre y las personas a largo plazo. El uso sostenible de los recursos puede incluir el uso de áreas protegidas para la recreación y el turismo; el uso de los árboles maderables, de los suministros de semillas o de los campos de pastoreo de propiedad gubernamental, comunitaria o privada, y garantizar que las fuentes de agua, incluidas las aguas subterráneas, se utilicen de una manera que mantenga la biodiversidad, la agricultura, las poblaciones y la industria a largo plazo.
6. **Rehabilitar áreas degradadas (con métodos como la restauración ecológica a gran escala):** la rehabilitación de áreas degradadas y brechas en los corredores de conectividad requiere inversiones bien planeadas y a largo plazo, basadas en las mejores técnicas y ciencia disponibles. El campo de la ecología de la restauración se basa en un amplio y creciente conjunto de conocimientos científicos y prácticos, como las guías de restauración preparadas por la UICN (Keenleyside *et al.*, 2012). Una selección cuidadosa de las áreas focales prioritarias que deben ser objeto de las actividades de restauración puede generar los resultados más rentables y biológicamente benéficos.
7. **Proporcionar y gestionar oportunidades de investigación:** comprender la biología de la conservación contribuye de manera importante a los principios y acciones de gestión de la conservación de la conectividad. El análisis espacial de los valores biológicos permite priorizar la inversión en las actividades de conservación en campo que deben ejecutarse en los lugares correctos de la manera

Tabla 27.1 Tipos de monitoreo, incluidos su propósito, objetivos y riesgos asociados

Tipo de monitoreo	Cumplimiento	Respuesta	Eficacia
Objetivos	Acciones de gestión Acción 1 Acción 2 Acción 3, y así sucesivamente	Respuesta a las acciones de gestión Producto 1 Producto 2 Producto 3, y así sucesivamente	Resultados Viabilidad de especies, comunidades y procesos ecosistémicos
Riesgos	Procedimental Interno: no llevar a cabo las acciones acordadas debido a la falta de recursos, falta de compromiso o falta de claridad de la responsabilidad Externo: cambios en la tenencia, zonificación o planeación que hacen que las acciones sean imposibles o irrelevantes	Científico La relación entre la acción y el producto depende de la comprensión de los vínculos entre las intervenciones y una mejor conectividad funcional; el principal riesgo es la comprensión inadecuada de estos vínculos, que es muy común ya que los datos disponibles suelen ser inadecuados o tienen escalas temporales o espaciales insuficientes para detectar cambios	Deliberativo Falta de claridad en los resultados, resultados inalcanzables, escala de intervención inadecuada, tiempo insuficiente transcurrido entre las intervenciones y las respuestas anticipadas, nuevas amenazas tales como especies invasoras y enfermedades

más rentable posible. Las investigaciones sobre la conservación de la conectividad proporcionan una base para comprender los cambios que tienen lugar en los paisajes de los corredores, para evaluar las amenazas y para medir la condición del corredor y la efectividad de las acciones de conservación, que a menudo deben evaluarse en múltiples escalas.

Tareas transversales

- 1. Trabajar con aliados:** la conservación de la conectividad promueve modelos innovadores de gobernanza colaborativa para conectar la ciencia a escala del paisaje con la acción a escala local. Esto se basa en la premisa de que el todo colaborativo tendrá un mayor impacto de conservación que la suma de las partes. Establecer relaciones efectivas a largo plazo con una amplia gama de aliados es una tarea compleja, crucial y desafiante. Para tener éxito, es necesario que entre estos niveles de gobernanza existan buenos vínculos institucionales formales e informales.
- 2. Trabajar con las partes interesadas, las comunidades y los titulares de los derechos:** la conservación de la conectividad implica trabajar con muchos cientos, sino miles, de partes interesadas ubicadas en ciudades, pueblos, aldeas y granjas en todo el paisaje del corredor. La conservación a escala del paisaje puede lograrse al trabajar, comunicar, motivar e involucrar a un gran número de partes interesadas. Los propietarios de tierras son partes interesadas clave que deben brindar su apoyo para tomar medidas que ayuden a restaurar y manejar los paisajes. Sin su apoyo y cooperación, poco puede lograrse. Las organizaciones aliadas que son clave en la ejecución pueden ofrecer
- 3. Realizar comunicaciones (como publicar constantemente una visión inspiradora):** la conservación de la conectividad requiere una comunicación y una comercialización eficaz y frecuente de una visión inspiradora, así como una retroalimentación sobre los programas, proyectos y contribuciones individuales implementados para ayudar a alcanzar esta visión. Es importante contar con un plan estratégico de comunicaciones para todo el corredor y, en algunos casos, un plan de comunicaciones para partes de un corredor o para proyectos específicos. Los productos incluyen folletos de información y libros de ciencia sobre los corredores, videos y un sitio web administrado activamente y desde el cual se pongan a disposición de una audiencia más amplia los posibles comunicados de prensa, tecnologías de audio/radio, informes sobre el progreso, informes científicos y técnicos, y otros materiales que puedan descargarse (Pulsford *et al.*, 2013). En la medida de lo posible, esto debería darse en los idiomas locales. Pueden emplearse herramientas de comunicación que usen redes sociales, incluidas las tecnologías como teléfonos inteligentes y aplicaciones especializadas que

permitan el registro de datos científicos ciudadanos (como observaciones de la vida silvestre) e informar las amenazas e impactos sobre los corredores (véase el Capítulo 15).

Monitoreo y evaluación del desempeño del corredor

El monitoreo es el proceso de registrar la condición de una característica para determinar en qué medida coincide con un estándar u objetivo predeterminado. El monitoreo proporciona un marco sistemático para responder preguntas referentes a la conectividad tales como “¿para qué? ¿dónde? ¿cuándo? ¿por quién? y ¿cómo?”. Hay tres tipos principales de monitoreo que pueden usarse para ayudar a responder estas preguntas (Tabla 27.1).

1. El monitoreo del cumplimiento implica determinar si las acciones se llevaron a cabo de acuerdo con un plan acordado. Si bien la conservación de la conectividad es un medio para lograr resultados ecológicos, es una actividad compleja llevada a cabo por una mezcla de diversos grupos e individuos a lo largo de grandes escalas espaciales y períodos prolongados, por lo que depende de un proceso de monitoreo sólido.
2. El monitoreo de la respuesta implica poner a prueba algunas hipótesis. Esto significa que deben hacerse pruebas con diseños robustos y validados estadísticamente para medir hasta qué punto las acciones de manejo están logrando su resultado intermedio de mantener o mejorar la conectividad funcional en un paisaje, una región o un corredor completo, y la medida en que están logrando su resultado final de mantener o mejorar la viabilidad de las poblaciones, las comunidades y los procesos ecosistémicos.
3. El monitoreo de la eficacia se ajusta específicamente para evaluar e informar los resultados de alto nivel de los programas o intervenciones de manejo. Si bien la tarea es más compleja cuando se monitorea la eficacia de la conservación de la conectividad en paisajes con tenencias mixtas, los enfoques de la efectividad del manejo utilizados con respecto a las áreas protegidas ofrecen precedentes útiles (véase el Capítulo 28).

El monitoreo requiere la selección de una gama de indicadores, métricas y análisis espaciales adecuados para medir si se están logrando los objetivos claros establecidos, de tal manera que puedan determinarse cambios oportunos en las prioridades que lleven a la acción más apropiada. La capacidad de medir el cambio en un pro-

yecto de conservación de la conectividad siempre será un reto, ya que las acciones de gestión suelen tardar décadas en tener un impacto medible dado que las intervenciones deben ocurrir en grandes áreas antes de que sea detectable cualquier cambio, y los resultados pueden verse influenciados por muchos factores naturales y humanos aparte de las intervenciones planeadas.

Gobernanza de la conservación de la conectividad

La gobernanza se refiere a las estructuras y procesos utilizados para negociar y alcanzar metas colectivas (Lemos y Agrawal, 2006). Se aplica a los mecanismos internos de una sola entidad, pública o privada, pero también puede relacionarse con interacciones, alianzas, colaboraciones o redes entre actores. La gobernanza incluye tanto reglas formales –leyes, regulaciones, negociación, mediación, resolución de conflictos, elecciones, consultas populares e interacciones informales– como normas y principios que moldean la toma de decisiones. Más allá del poder compartido y la distribución equitativa de los recursos, la gobernanza debe engendrar un propósito compartido, la confianza y el entendimiento mutuo (IUCN, 2007).

La conservación de la conectividad incluye y promueve el reconocimiento y el apoyo de diversos tipos de gobernanza en todo el paisaje (véase el Capítulo 7). Estos requieren un enfoque de gobernanza en mosaico que respete los mandatos y requisitos legales de diferentes tipos de gobernanza de áreas protegidas como “otras medidas efectivas de conservación basadas en áreas” a fin de difundir y fortalecer la gestión de la conservación de la conectividad en todo el paisaje. Estas medidas incluyen Territorios y Áreas Conservados por Pueblos Indígenas y Comunidades Locales (TICCA), un término genérico que incluye nombres específicos utilizados en diferentes países, como las áreas conservadas por la comunidad (ACC), las áreas protegidas indígenas (API), los sitios de patrimonio biocultural, las reservas comunitarias, las áreas marinas manejadas localmente, etc. Los TICCA pueden ser tan extensos y abarcar tanta área (si no más) como las áreas protegidas gubernamentales, y tienen importantes valores culturales, de conservación, de subsistencia y de otros tipos (Couto y Gutiérrez, 2012; Kothari *et al.*, 2012; véase también el Estudio de caso 27.1 y el Capítulo 7).

Tenencia de la tierra, uso de la tierra y derechos de propiedad

Las tierras fuera de los límites de las áreas protegidas se manejan para diversos usos: conservación, agricultura, silvicultura, recreación, turismo y minería. A menudo, estos usos de la tierra se correlacionan con diferentes requerimientos regulatorios y de tenencia, los cuales representan un reto para la conservación coordinada a escala de paisaje (Binning y Fieldman, 2000).

La tenencia de la tierra encarna los derechos de propiedad legal, el uso de la tierra implícito o prescrito y las normas de acceso; sin embargo, los derechos de propiedad también son culturales, y reflejan los valores profundamente arraigados de apropiación, así como las motivaciones y expectativas en los derechos de un individuo a administrar su tierra.

La conservación de la conectividad brinda un marco para integrar un enfoque estratégico de todo el paisaje para fomentar la conservación en tierras con diversos usos, tenencias y posesiones. En consecuencia, la conservación de la conectividad no puede implementarse adecuadamente sin un enfoque de colaboración entre múltiples personas y múltiples agencias. La planeación eficaz de la conservación requiere que los administradores de tierras participen en la toma de decisiones, con una planeación incorporada en las instituciones responsables de la ejecución del programa (Knight *et al.*, 2006).

Consideraciones sociales y culturales

La conservación de la conectividad se enmarca activamente como un enfoque centrado en la gente para la conservación de la biodiversidad. Es poco probable que sin una conectividad social e institucional se cumplan los objetivos ecológicos de la conservación de la conectividad. Tal como sucede con la necesidad de trabajar dentro de los requerimientos legales existentes de la tenencia de la tierra, la gobernanza de la conectividad requiere de sensibilidad ante las dinámicas sociales y culturales locales. La participación en actividades de cooperación para la conservación de la conectividad en el terreno suele ser voluntaria, lo que genera la necesidad de que estas iniciativas inspiren la participación en lugar de exigirla. Es más probable que las comunidades locales brinden su apoyo cuando una iniciativa respeta los valores y las relaciones que la comunidad tiene con el paisaje. Cuando una iniciativa de conectividad atraviesa grandes regiones y cruza fronteras políticas internacionales o nacionales, es importante reconocer las diversas aspiraciones de las comunidades que viven en un área de conectividad.

Conectividad y desarrollo

En comparación con las naciones más desarrolladas, las áreas de menor desarrollo socioeconómico, particularmente los países con un bajo Índice de Desarrollo Humano (IDH), presentan diferentes condiciones para la gobernanza de la conectividad. En estos casos, el progreso de la conservación puede crear amenazas reales o percibidas para el desarrollo económico (véase el Capítulo 25). Mediante una toma de decisiones descentralizada, la gobernanza de la conectividad tiene el potencial de brindar una voz necesaria para los actores locales de la conservación. No obstante, la descentralización también puede reforzar las estructuras locales de poder, lo que socava las aspiraciones democráticas relacionadas con dar voz a las comunidades marginadas (Ribot, 2008). Estos problemas son graves en áreas donde las comunidades locales no tienen el capital social, financiero y humano para participar efectivamente en la toma de decisiones.

Consideraciones entre las escalas

Worboys y Lockwood (2010) identifican cinco escalas de operación relevantes para la conservación de la conectividad: sitio individual, paisaje, toda el área de conectividad, nación o estado, y (cuando sea relevante) escala transfronteriza internacional (Figura 27.3). Las decisiones tomadas en una escala influirán en los resultados de otra. Enfocar las actividades en una de estas escalas es insuficiente para lograr los resultados de conservación deseados a escala de paisaje. La operación eficaz entre múltiples escalas requiere una gobernanza coherente en la que las normas que operan en una escala no menoscaben la capacidad de los participantes en otras para alcanzar sus objetivos. Sin embargo, como estos actores suelen distribuirse a lo largo de grandes distancias, y operan en diferentes contextos sociales, ecológicos e institucionales, la gobernanza de la conectividad requiere mecanismos para apoyar la coordinación y la comunicación entre diferentes escalas.

Requerimientos y principios de gobernanza

Los principios de la buena gobernanza ambiental (véase el Capítulo 7) se aplican fácilmente a la gobernanza de la conectividad. En resumen, esto implica desarrollar procesos para generar confianza, integridad, inclusión, transparencia, rendición de cuentas, flexibilidad, reciprocidad y comunicación como fundamentos de una buena gobernanza y colaboración (Lockwood *et al.*, 2010). La gobernanza debería facilitar el trabajo hacia valores y objetivos compartidos y al mismo

Estudio de caso 27.1 Himalaya Occidental, India: conservación del paisaje con un mosaico de modelos de gobernanza y gestión

El paisaje montañoso que se extiende desde la cadena montañosa de Nandadevi hasta el valle de Askot en el estado de Uttarakhand en el Himalaya Occidental de India alberga varias especies de plantas y animales de importancia mundial, culturas humanas excepcionales y funciones ecosistémicas esenciales que benefician a millones de personas. Actualmente, este paisaje es gobernado y gestionado de diversas maneras, incluso bajo áreas protegidas designadas por el Gobierno, como el Parque Nacional Nanda Devi y el Santuario de Askot, TICCA como *van panchayats* (bosques bajo la administración formal de comités de la aldea), sitios naturales sagrados, reservas y bosques protegidos bajo la gestión gubernamental y otras tierras gubernamentales, comunitarias y privadas.

Una parte sustancial del oeste de esta región se encuentra bajo la Reserva de la Biosfera de Nanda Devi –también designada como sitio patrimonio mundial–. Varias de estas designaciones o usos de la tierra se superponen –por ejemplo, un tercio del Santuario de Askot está bajo *van panchayats* u otros bienes comunes de la aldea–. Además, cuando se ven en el mismo mapa, los diversos tipos de gobernanza en conjunto forman áreas mucho más grandes de contigüidad y conectividad que si solo se consideraran las áreas protegidas designadas formalmente (véase la Figura 27.4). Por medio de este enfoque puede apreciarse uno de los paisajes de conservación más grandes de la India, que se extiende por más de dos mil quinientos kilómetros cuadrados.

No obstante, en el pasado solo hubo unos pocos intentos de ver este paisaje en términos de conectividad. Por otra parte, en otras épocas, la falta de consulta y participación en la designación y manejo de las áreas protegidas del Gobierno causó hostilidad, alienación y pérdida de los medios de subsistencia entre las comunidades locales. Finalmente, la falta de coordinación interdepartamental en el Gobierno Estatal permitió el establecimiento de una serie de proyectos hidroeléctricos, entre otros, que amenazan tanto la biodiversidad como las comunidades locales.

En 2010, el Instituto de Vida Silvestre de India y la ONG Kalpavriksh iniciaron un proceso de diálogo entre funcionarios gubernamentales, miembros de la comunidad local, organizaciones de la sociedad civil e investigadores de la vida silvestre. Los objetivos eran debatir y resolver los problemas de contención antes mencionados, y visualizar colectivamente el paisaje

como uno en el que la conservación y los medios de subsistencia puedan integrarse a través de un enfoque en mosaico. Existen varios procesos en curso que podrían representar oportunidades para un enfoque de este tipo: la presencia de la reserva de la biosfera, en la que ya se proyecta tal visión integrada (e incluye algunas aportaciones de ecodesarrollo a las aldeas); el Proyecto de Mejoramiento de los Medios de Vida Rurales y Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de India (financiado por el Banco Mundial, con Askot como uno de los sitios principales); la posibilidad de reconocer la conservación comunitaria basada en los derechos en virtud de la Ley de Derechos Forestales de 2006, y la movilización entre las comunidades para asegurar los medios de subsistencia, incluso a través de nuevos enfoques, como el ecoturismo comunitario.

Se han llevado a cabo cuatro conversaciones, incluidas dos para la participación de una serie de titulares de derechos y partes interesadas en las áreas de Nanda Devi y Askot, y una en la capital del estado para incorporar altos funcionarios de la burocracia forestal y científicos de la vida silvestre que trabajan en estas áreas. Estas charlas fueron co-organizadas por el Departamento Forestal del Estado de Uttarakhand y ONG como Alianza para el Desarrollo (Alliance for Development) e Himal Prakriti. Estos diálogos generaron una serie de recomendaciones sobre cómo pueden acoplarse los distintos tipos de gobernanza y las categorías de gestión, qué tipos de medios de subsistencia pueden fomentarse y mejorarse, y cómo pueden incorporarse los principios de buena gobernanza, como la participación (véase el Capítulo 7). Se distribuyó un documento de debate sobre un posible acuerdo institucional para la integración de la gobernanza, la planeación y la gestión de la región. Todo esto también se envió al Gobierno Estatal para su consideración. La marcha ha sido lenta, ya que el enfoque sugerido es bastante nuevo en India y debe superar los desafíos institucionales, informativos y actitudinales, incluida la generación de confianza entre las distintas partes interesadas y la creación de una mayor transparencia en el funcionamiento gubernamental. La constante planeación de arriba hacia abajo de los proyectos hidroeléctricos también es un factor limitante. En 2014, las organizaciones promotoras planeaban la próxima serie de consultas y acciones.

Ashish Kothari, Kalpavriksh, Pune, India

tiempo crear mecanismos para abordar la diversidad y el conflicto (Schliep y Stoll-Kleemann, 2010). La colaboración requiere un fuerte liderazgo, particularmente en redes dispersas que son desafiadas por escalas espaciales que separan a los actores a lo ancho de un paisaje (Folke *et al.*, 2005). Sin embargo, la colaboración no debe basarse únicamente en la fortaleza de una o dos personas clave. La institucionalización de la gestión colaborativa permitirá que el impulso continúe después de que las personas clave se marchen, mientras se desarrolla la capacidad individual e institucional (Carr, 2002).

Dado que es probable que muchos de los aliados involucrados en la conservación de la conectividad se distribuyan a lo largo de grandes paisajes, no puede dejar de recalcarse la importancia de los mecanismos de comunicación –páginas web, correos electrónicos, boletines impresos, mensajeros humanos, teléfonos, radio, TV/cable y reuniones cara a cara– (véase el Capítulo 15).

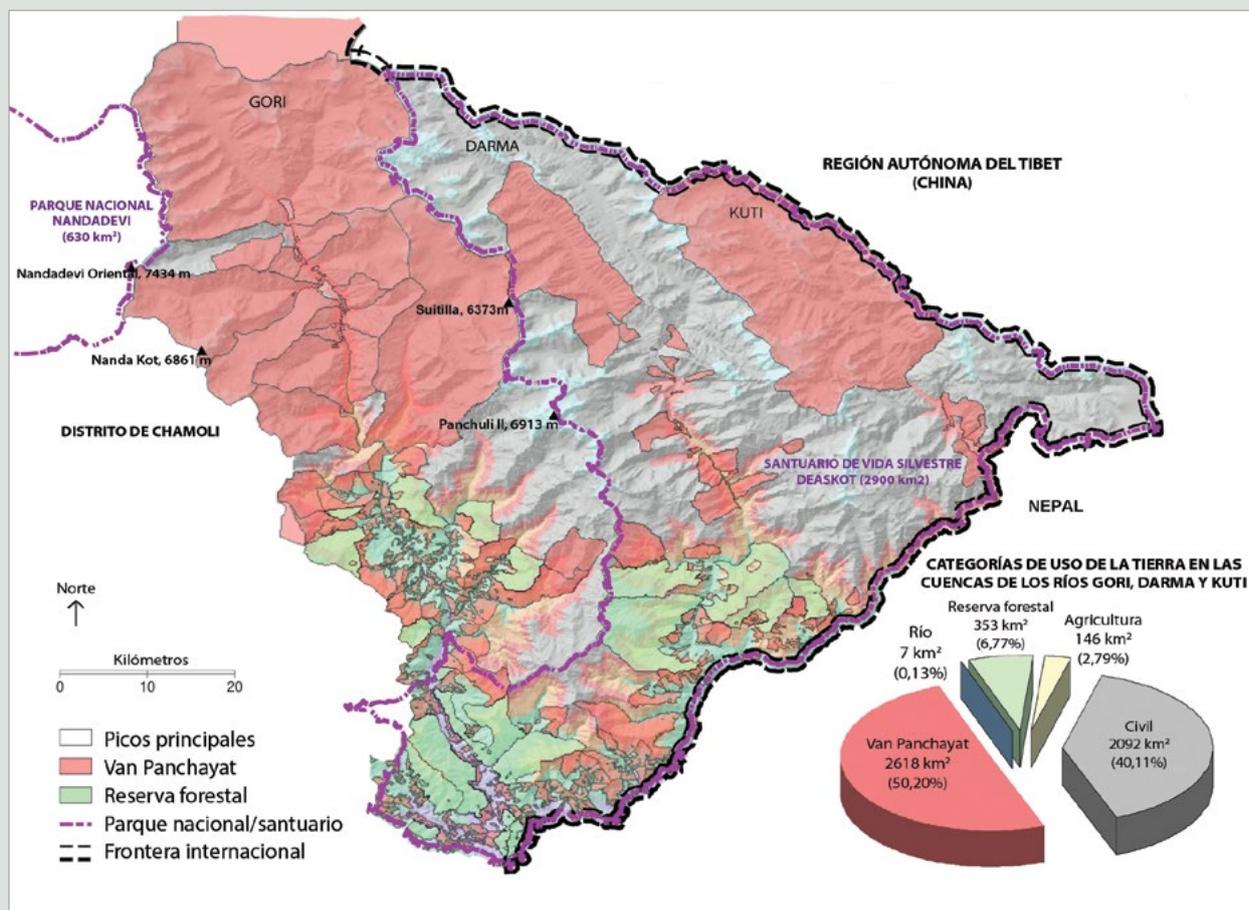


Figura 27.4 Áreas protegidas comunitarias y estatales de las cuencas de los ríos Gori, Darma y Kuti en el Himalaya Occidental

Fuente: modificado de la Fundación para la Seguridad Ecológica

Gobernanza entre las escalas

El éxito en la gobernanza de la conectividad requiere que se preste atención a cómo funciona una iniciativa en múltiples escalas. A menudo, la gobernanza de la colaboración a gran escala implica anidar unidades de toma de decisiones más pequeñas dentro de un marco más amplio (Ostrom, 2005). En Australia, muchas de las principales iniciativas de conservación de la conectividad operan en tres escalas: la implementación a escala del sitio, la planeación a escala regional y la gobernanza en toda el área de conectividad. No todos los aliados trabajan en toda la región, por lo que las unidades de planeación más pequeñas operan a una escala que permite que la planeación se ajuste y se negocie dentro del contexto específico. Esto requiere que

la iniciativa considere qué tareas se realizan mejor a escala local, regional o de toda la iniciativa (Wyborn y Bixler, 2013).

Colaboración

Por lo general, la colaboración implica: participación de diversas partes interesadas, igualdad de oportunidades para participar en la toma de decisiones, procesos de toma de decisiones enfocados en el consenso y un compromiso constante con la resolución colectiva de los problemas (Margerum, 2008). En la práctica, el término se aplica ampliamente y se refiere a compartir información, coordinar acciones o tomar decisiones de manera participativa. Cualquiera de estos enfoques es apropiado para la gobernanza de la conectividad; sin embargo, es crucial que los aliados compartan sus expectativas respecto a los

Cuadro 27.3 Seis posibles modelos de gobernanza para la conservación de la conectividad

1. Organización única, “de arriba hacia abajo”: la autoridad se confiere a una sola organización con amplios poderes o recursos con la responsabilidad exclusiva de una iniciativa. Es probable que este modelo sea adoptado por una agencia gubernamental o una ONG grande con la capacidad de emprender las tareas de gobernanza y coordinar los actores locales.
2. Organización única, de “abajo hacia arriba”: otro enfoque de organización única; sin embargo, el rol principal de la gobernanza lo asume un grupo indígena o una organización comunitaria local. Ya que muchas iniciativas a escala local tienen un alcance limitado en un paisaje grande, este enfoque suele girar en torno a la conexión de una serie de iniciativas locales a lo largo de todo el paisaje.
3. Autoridad descentralizada: la descentralización es un proceso mediante el cual una autoridad centralizada (generalmente un gobierno) delega la responsabilidad de la toma de decisiones a las autoridades regionales o locales. Esto podría implicar que se deleguen ciertos aspectos de la toma de decisiones a diferentes organizaciones, o una agencia gubernamental que delega la autoridad a una organización local. Es posible que surjan problemas cuando la responsabilidad de la toma de decisiones se transfiere sin el poder o los recursos necesarios para actuar.
4. Autoridad representativa: la gobernanza representativa implica un proceso electoral mediante el cual el órgano rector se legitima mediante una votación formal. Dada la diversidad de intereses en un área de conectividad, quizás sea difícil la pregunta de quién puede votar: ¿la votación está restringida a los residentes en el paisaje, a las organizaciones en una colaboración o cualquiera que esté interesado en la región?
5. Federación representativa: la gobernanza a través de una federación surge cuando un grupo de organizaciones formaliza su colaboración o alianza. Si bien las reglas y las estructuras de gobernanza variarán según el contexto, las federaciones tienden a involucrar a los aliados que moldean colectivamente la dirección estratégica de una iniciativa. En este enfoque, la federación suele considerarse una entidad separada que comprende más que la suma colectiva de los aliados.
6. Confederación laxa: bajo una confederación laxa, los aliados se enfocan en una visión común; sin embargo, bajo este modelo, los aliados individuales operan de forma independiente unos de otros. Cada aliado es libre de implementar actividades bajo la visión sin tener que consultar con otros aliados. El esfuerzo colectivo es la suma de los esfuerzos de los aliados.

Fuente: adaptado de Worboys y Lockwood, 2010

procesos y resultados de la colaboración. La colaboración con una distribución equitativa del poder y la toma de decisiones por consenso requieren mucho tiempo y recursos. Si tal colaboración es la meta, deben encontrarse los recursos necesarios para que sea una realidad. No obstante, si la meta es garantizar que las acciones regionales de conservación cumplan con un resultado particular, podría ser más eficiente o eficaz una interpretación más modesta de la colaboración o un enfoque diferente para la gobernanza (regulatoria o basada en el mercado) (Estudio de caso 27.1).

Participación del público

La gobernanza de la conectividad incluye una participación más amplia de la comunidad. Las áreas de conservación de la conectividad cubren tenencias de tierras públicas y privadas, lo que crea un imperativo ético y práctico para que una iniciativa considere las perspectivas de las comunidades locales y regionales. La participación eficaz puede mejorar la calidad, la legitimidad y la capacidad de la toma de decisiones ambientales al tiempo que genera confianza en la comunidad (Dietz y Stern, 2008). La opinión de la comunidad puede obtenerse a través de varios mecanismos formales e informales. La Asociación Internacional para la Participación Pública ofrece una “caja de herramientas” con enfoques que pueden brindar una mayor orientación (IAP2, 2006).



Representantes de cuatro ONG aliadas principales (OzGreen, National Parks Association, Greening Australia y Nature Conservation Trust) y del Departamento de Medio Ambiente, Cambio Climático y Agua de Nueva Gales del Sur asisten a la firma de un memorando de entendimiento en mayo de 2010 para brindar liderazgo respecto a la Iniciativa de las Grandes Cordilleras del Este

Fuente: Ian Pulsford

Estudio de caso 27.2 Cinturón Verde Europeo: un corredor migratorio de vida silvestre que atraviesa el continente

Los corredores migratorios transfronterizos pueden variar desde escalas locales hasta continentales (Vasilijević y Pezold, 2011). Un ejemplo destacado de un corredor migratorio transfronterizo a escala continental es el Cinturón Verde Europeo. Además de brindar beneficios de conservación de la biodiversidad, el Cinturón Verde Europeo aborda el simbolismo específico de la reconciliación y la cooperación renovada después del largo período de la “Cortina de Hierro”. Esta iniciativa tiene como objetivo consolidar

una red de áreas protegidas ubicadas en las áreas fronterizas de países soberanos desde una parte de Fenoscandia al norte de Europa hasta los mares Adriático y Negro al sur. Este ejemplo no solo es relevante por el asunto de la escala, también deja ver los grandes desafíos que enfrentan los protagonistas en el desarrollo de iniciativas transfronterizas en las que existen dinámicas y circunstancias socioeconómicas y sociopolíticas muy diferentes.

Maja Vasilijević, directora de Eco Horizon, Croacia

Gobernanza flexible y adaptativa

La gobernanza eficaz no es estática; en lugar de esto, las instituciones eficaces evolucionan en respuesta a las circunstancias cambiantes. Los sistemas sociales, políticos y ecológicos cambian constantemente a diferentes ritmos en respuesta a factores de estrés internos o externos: los actores y las políticas cambian con las fluctuaciones del Gobierno, y el conocimiento de un sistema y sus factores de estrés cambian en respuesta a dinámicas sociales, políticas o ecológicas más amplias. La gobernanza en sí misma es un proceso en evolución: es improbable que un arreglo factible para la fase de puesta en marcha de una iniciativa siga siendo viable a medida que las colaboraciones se consolidan y comienzan a atraer grandes sumas de dinero. Las iniciativas de conectividad se guían por visiones a largo plazo (de cincuenta a cien años) para el cambio del paisaje. Operar entre estos marcos temporales requiere una gobernanza flexible y adaptativa, así como un liderazgo fuerte para permanecer relevante frente al cambio.

Tareas de gobernanza

Si bien los detalles específicos deben negociarse en contexto, las tareas de gobernanza pueden agruparse en cuatro áreas generales: mantenimiento de la comunicación interna y externa, planeación estratégica, obtención de recursos financieros y garantía de la rendición de cuentas (Mitchell y Shortell, 2000). Además de estas tareas genéricas, la gobernanza de la conectividad requiere la coordinación y el apoyo colaborativo entre los diversos actores, así como los mecanismos de diálogo y resolución de conflictos. Los mecanismos de la gobernanza de la conectividad deben respaldar la alineación interna con las características de los aliados y la alineación externa con el contexto y las necesidades de comunidades y paisajes específicos.

Un marco para la gobernanza de la conectividad

Puede pensarse que la gobernanza de la conectividad opera en la intersección de cuatro dominios: contexto, conocimiento, visión y acción colectiva (Wyborn, 2013). La gobernanza de la conectividad será más efectiva cuando los arreglos estén ajustados para adaptarse a un paisaje particular, cuando se base en el mejor conocimiento local, científico y sociológico disponible, cuando tenga una visión claramente articulada, y cuando brinde un marco coherente para ayudar a que los actores trabajen hacia la visión. Articular y negociar los elementos cubiertos por estos cuatro dominios ofrece un marco para que los profesionales de la conectividad adapten los arreglos de gobernanza a su contexto.



Algunos administradores de áreas protegidas firman nuevamente un acuerdo transfronterizo de cinco años para la gestión cooperativa, Zapovednik Katunsky (Rusia) y Parque Nacional Katon-Karagay (Kazajstán), parte de la propuesta del mega-corredor de conservación de la conectividad de Altái-Sayán

Fuente: Graeme L. Worboys

Contexto

El contexto considera las dimensiones sociales, ecológicas e institucionales de una iniciativa. Esto implica identificar los actores clave en el proceso, el contexto paisajístico (uso principal de la tierra, amenazas, objetivos y activos de conservación), la economía de la región, los principales impulsores del mercado, las organizaciones involucradas o afectadas y el contexto institucional y regulatorio general que dificulta o facilita la acción colectiva. Para poder adaptar de manera más efectiva la gobernanza a las características específicas de un lugar en particular, es deseable una comprensión profunda de los factores contextuales. Es fundamental la identificación de los recursos financieros, ya que la disponibilidad de recursos determina la naturaleza de la gobernanza y la implementación.

Conocimiento

El conocimiento necesario para apoyar la conservación y la gobernanza es diverso. El contexto de conocimiento de una iniciativa dará forma a cómo se entienden los desafíos de la conservación, la gestión y la gobernanza; de qué manera se monitorean y evalúan la gobernanza, la planeación y la intervención; cómo el aprendizaje se comparte y se acumula con el tiempo, y lo que cuenta como conocimiento creíble y relevante en el contexto de un problema particular.

Visión

La visión de una iniciativa requiere que los profesionales imaginen un futuro deseado. Un elemento crítico que brinda un contexto a las acciones individuales locales es una visión audaz de conservación de la conectividad. La visión es un componente clave del marco de gestión (Figuras 27.3 y 27.4) y actúa como el “elemento cohesivo” que ofrece orientación a las múltiples partes interesadas que implementan acciones en múltiples escalas en todo el paisaje. Una visión debe ser convincente y motivadora. Las partes interesadas deben creer que la visión es alcanzable y que sus propias acciones individuales pueden marcar la diferencia. Las declaraciones de visión que funcionan mejor utilizan imágenes poderosas y se captan y aceptan fácilmente (Robinns *et al.*, 2003). Un ejemplo es la declaración de la visión de la Iniciativa de las Grandes Cordilleras del Este:

Conservar y gestionar una “línea de vida continental” de tres mil seiscientos kilómetros de hábitats, paisajes y personas, que no solo respaldará la supervivencia continuada de plantas y animales nativos a lo largo de las Grandes Cordilleras del Este, desde Grampians en Victo-

ria hasta el extremo norte de Queensland, sino también mantendrá los procesos naturales de los que ellos dependen. (OEH, 2012, p. 2)

Acción colectiva

Las dimensiones de la acción colectiva de la gobernanza de la conectividad se refieren a las dimensiones sociales e institucionales de pasar de la visión a la acción. Estas dimensiones de gobernanza giran en torno a procesos de liderazgo, generan confianza entre los participantes, y crean un entorno en el que puede darse un aprendizaje mutuo y conjunto (aprendizaje social) y puede construirse el capital social necesario para crear relaciones laborales viables. La cultura y las relaciones que surgen de estas interacciones forman las reglas y normas informales, a menudo no escritas, de la gobernanza. Después de las reglas informales vienen los procesos más formales y las dimensiones estructurales de la gobernanza. Esto implica contar con líneas claras de rendición de cuentas, procesos transparentes para la toma de decisiones, claridad en torno a las funciones y responsabilidades respectivas de los actores, y procesos incluyentes para la toma de decisiones.

Los beneficios del corredor para la comunidad

Los corredores eficaces y su gobernanza ofrecen muchos beneficios para la biodiversidad, las personas y las comunidades. Por ejemplo, mantener paisajes conectados aumenta la amenidad paisajística para la recreación y el disfrute, puede ayudar a aumentar la productividad y sostenibilidad de las granjas, puede mantener o aumentar la conectividad con la naturaleza y otros administradores de tierras, y genera un bienestar físico, espiritual y económico. Esto se debe a que los corredores se extienden a través de múltiples tenencias que pueden usarse para muchos propósitos y pueden incluir áreas protegidas y áreas utilizadas para asentamientos, silvicultura, agricultura, pastoreo, pesca e incluso minería.

Tipos de arreglos de gobernanza

La conservación de la conectividad se esfuerza por ofrecer una gobernanza flexible que responda al contexto local, al tiempo que mantiene la coherencia y la alineación entre las escalas verticales (jurisdicciones) y horizontales (tenencia de la tierra). Esto puede lograrse a través de una variedad de medios diferentes: alianzas de múltiples niveles que vinculan a las organizaciones locales y los gobiernos nacionales; colaboraciones multisectoriales que involucran a actores públicos, privados y de la

Estudio de caso 27.3 Parque Transfronterizo de Kgalagadi

En el extremo noroccidental de Sudáfrica hay una pequeña porción de tierra de cerca de 235 kilómetros que se encuentra apretujada entre Botsuana al este y Namibia al oeste. Aquí, la frontera entre Sudáfrica y Botsuana es el río Nosob, mientras que la frontera entre Sudáfrica y Namibia es una línea recta que corre de norte a sur. Si bien estas dos fronteras se demarcaron en diversos procesos políticos, la primera es una clara ilustración de la necesidad de la cooperación transfronteriza para lograr los objetivos de conservación. Esto es particularmente cierto si se tiene en cuenta que esta zona se encuentra al sur del desierto de Kalahari, donde la escasez de agua es un factor clave de la funcionalidad de los ecosistemas y, por lo tanto, tendría sentido que Botsuana y Sudáfrica consideren su límite internacional como uno que debe administrarse de manera cooperativa.

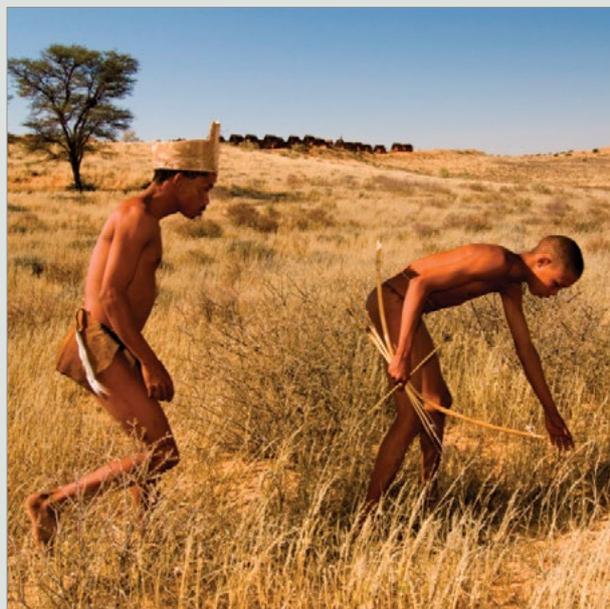
Sudáfrica proclamó el Parque Nacional Kalahari Gemsbok en 1931 y Botsuana proclamó el Parque Nacional Gemsbok en 1971. No obstante, la gestión cooperativa de estas áreas adyacentes se ha dado *de facto* desde 1948 gracias a un acuerdo verbal entre los dos países. Desde 1964, la guardia del Parque Nacional Kalahari Gemsbok y algunos de los guardaparques son reconocidos como guardias de caza honorarios de oficio en Botsuana. El 7 de abril de 1999, el Parque Transfronterizo de Kgalagadi se reconoció formalmente mediante la firma de un acuerdo bilateral entre el Departamento de Parques Nacionales y Vida Silvestre de Botsuana y Parques Nacionales de Sudáfrica (SANParks) y así se creó el primer parque transfronterizo formal en África. El 12 de mayo de 2000, el presidente de Botsuana, Festus Mogae, y el presidente

sudafricano, Thabo Mbeki, inauguraron oficialmente el Parque Transfronterizo de Kgalagadi. Esto fue precedido por el establecimiento de un comité de gestión conjunto entre las respectivas agencias de conservación en junio de 1992 y la aprobación del plan de manejo revisado en 1997.

El establecimiento de este parque transfronterizo de 35.551 kilómetros cuadrados (Figura 27.5) no solo permite que se mantengan los procesos ecosistémicos y el movimiento sin obstáculos de grandes mamíferos, sino también garantiza la reincorporación de importantes vínculos y características culturales. Aunque Namibia no contribuye al parque transfronterizo en términos de territorio, la apertura de las instalaciones de acceso turístico Mata-Mata, el 12 de octubre de 2007, reunió a las comunidades locales, ya que es un punto de acceso histórico entre Namibia y Sudáfrica. Además, un exitoso acuerdo de distribución de tierras entre las comunidades ǀKhomani San y Mier, el Gobierno de Sudáfrica y SANParks, permitió la transferencia a las comunidades de un terreno de quinientos kilómetros cuadrados dentro del Parque Nacional Kalahari Gemsbok.

Kevan Zunckel, Servicios ecológicos y ambientales ZUNCKEL, Sudáfrica

Gran parte de la información que se presenta en este estudio de caso se obtuvo y resumió de la Fundación Parques para la Paz (2014), a menos que se indique lo contrario.



Representantes de las comunidades ǀKhomani San y Mier mientras rastrean dentro del Parque del Patrimonio ǀAe!Hai Kalahari, con la Posada !Xaus al fondo en el horizonte, Sudáfrica

Fuente: Posada !Xaus

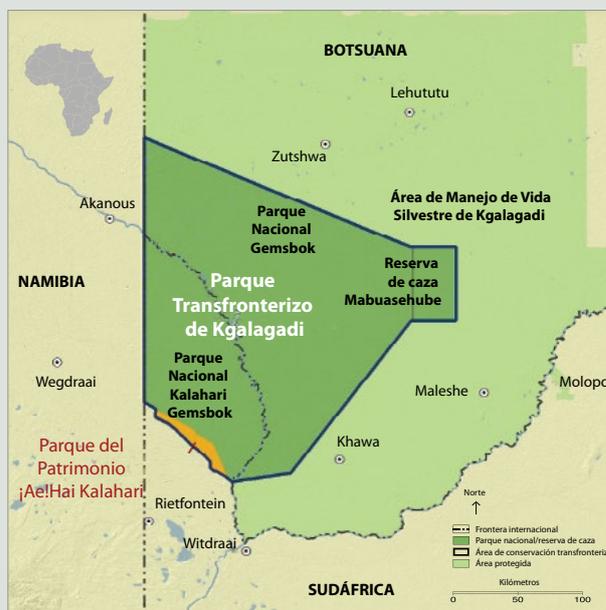


Figura 27.5 Ubicación del Parque Transfronterizo de Kgalagadi y sus parques nacionales constituyentes en Botsuana y Sudáfrica

Fuente: Adaptado de la Fundación Parques para la Paz

sociedad civil; o alianzas multi-organizacionales con grupos del mismo entorno o sector para trabajar de manera conjunta (Cuadro 27.3).

Alianzas

Independientemente del modelo de gobernanza desarrollado, las alianzas son fundamentales para la conservación de la conectividad. La naturaleza de las alianzas dependerá en gran medida de las organizaciones presentes y del nivel de diversidad representado en los aliados. La complejidad de la alianza aumenta en colaboraciones más heterogéneas, y pueden tardar más en llegar a un acuerdo o consenso (Huxam, 2003). La composición de la alianza y las expectativas de la colaboración influirán en la naturaleza y la formalidad de los acuerdos de gobernanza. Es poco probable que las alianzas basadas en el intercambio de información entre organizaciones de tamaño y entorno similar requieran estructuras complejas de gobernanza. En contraste, las alianzas multisectoriales entre organizaciones públicas, privadas y de la sociedad civil que buscan recaudar y distribuir colectivamente los fondos tienen más probabilidades de requerir una gobernanza formal que determine los roles y responsabilidades de los diferentes aliados.

Secretaría

Es necesario considerar una serie de tareas para respaldar una iniciativa de conectividad que se extienda más allá del ámbito de las alianzas centradas en la implementación sobre el terreno. Estas incluyen: el liderazgo para promover la visión, el desarrollo de una planeación estratégica para toda la iniciativa, el apoyo a la capacidad administrativa y operacional para una comunicación y coordinación entre los aliados, el trabajo para integrar la visión en la planeación del uso de la tierra y el establecimiento, apoyo y comprobación de una evaluación constante en todas las escalas (Worboys y Lockwood, 2010). En iniciativas más formalizadas, este trabajo suele recaer en una “secretaría” que actúa como el rostro público de una iniciativa y realiza muchas de estas tareas en colaboración con los aliados. Por ejemplo, en 2014, la secretaría de la Iniciativa de las Grandes Cordilleras del Este en Australia estaba integrada por un director, un gerente de conservación, un experto en comunicaciones y un diseñador web.

¿De arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba?

La cuestión de si la gobernanza es más efectiva cuando se dirige por medio de una jerarquía de arriba hacia abajo o de iniciativas comunitarias descentralizadas es en gran parte filosófica. Para aquellos a favor de una jerarquía, esta trae líneas claras de responsabilidad y toma de decisiones eficiente, ya que las directivas fluyen desde un

director ejecutivo o una junta. No obstante, la gobernanza de arriba hacia abajo puede carecer de las conexiones locales necesarias para que una iniciativa de conectividad se empalme verdaderamente con un lugar.

Por el contrario, se considera que la gobernanza desde abajo brinda mejores conexiones con un lugar, el conocimiento local, las comunidades y las “manos en el terreno” que llevan a cabo el trabajo de conservación. Sin embargo, sin una coordinación entre esfuerzos dispares, puede perderse el impacto acumulativo a escala del paisaje. Un coordinador o un “rostro” centralizado puede cotejar y promover lo que de otro modo serían esfuerzos locales dispares. El impacto acumulativo de estos puede brindar una mayor voz para una región en los debates sobre políticas o planeación del uso de la tierra que impulsan el cambio paisajístico; no obstante, la pasión y la conexión con el lugar proporcionan la visión y la motivación para la conservación de la conectividad.

El papel de los administradores de áreas protegidas en los corredores

Los administradores de áreas protegidas comunitarias, privadas y públicas pueden tener un papel fundamental en el liderazgo y la gobernanza de las alianzas para la conservación de la conectividad (Worboys *et al.*, 2010). Esto se debe a que administran permanentemente tierras protegidas y estas áreas suelen ser los hábitats centrales más prístinos e importantes que quedan en un corredor. Las áreas protegidas son una piedra angular para la conservación de la conectividad. Además, los administradores de áreas protegidas aportan habilidades especializadas de gestión de la conservación que son valiosas para el área del corredor más grande y su manejo. Los administradores deben gestionar los ecosistemas dentro de la reserva de tal manera que se cumplan los objetivos para los que se estableció el área protegida. A menudo, esto solo puede lograrse si los administradores trabajan más allá de los límites de las áreas protegidas con el fin de garantizar que estén interconectadas dentro de los paisajes más grandes. Esto pueden lograrlo al trabajar en alianzas con los propietarios de las tierras y muchas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que operen en diversas escalas. La creación de nuevas áreas protegidas puede jugar un papel importante como catalizador de las iniciativas de conservación de la conectividad. Por ejemplo, en Australia, es frecuente que la compra de grandes áreas privadas por parte de ONG para establecer áreas protegidas dé como resultado la formación de iniciativas de conectividad que se extienden más allá de sus límites (Fitzsimons y Wescott, 2005).

Gobernanza de corredores transfronterizos

Muchos corredores de conservación de la biodiversidad que forman parte de áreas de conservación de la conectividad abarcan fronteras internacionales. Estos son importantes para la conservación de hábitats que permiten el movimiento y el sostenimiento de poblaciones de especies viables, a la vez que conservan servicios ecosistémicos que mejoran el bienestar de las comunidades locales y los sistemas socioeconómicos más alejados. La conservación transfronteriza puede permitir el libre movimiento de la vida silvestre y la migración de especies, especialmente de los animales que requieren grandes áreas (también permite la conectividad ecológica –por ejemplo, la libre circulación de las vías fluviales–). Tal migración de especies sin perturbaciones conduce a un intercambio genético más fácil y un menor aislamiento, lo que resulta en la reducción del riesgo de pérdida de la biodiversidad. La conservación transfronteriza permite el sostenimiento de poblaciones de especies sanas y viables gracias a las medidas de manejo coordinadas a través de las fronteras. Ya que las amenazas transfronterizas pueden abordarse mediante una acción coordinada, este puede ser un enfoque eficaz para la conservación de la diversidad biológica; no obstante, establecer una gobernanza compartida y una gestión cooperativa –una necesidad en los enfoques transfronterizos de conservación– suele ser un proceso dinámico y complejo a largo plazo (Estudio de caso 27.2).

Evaluación de la necesidad de una conservación transfronteriza

Al abrir nuevos canales de cooperación, los enfoques transfronterizos para la conservación brindan nuevas oportunidades, y pueden generar múltiples beneficios si se planean y administran bien. Debido a una variedad de elementos que deben negociarse entre dos o más países, es posible que estos sean uno de los “tipos” de conservación más complejos. Este es el motivo por el que, antes de involucrarse en una iniciativa transfronteriza, debe realizarse una evaluación cuidadosa de las necesidades y las posibles oportunidades y beneficios. Vasilijević (2012) presenta una herramienta práctica de diagnóstico para los encargados de la planeación de la conservación transfronteriza, la cual permite una autoevaluación mediante un cuestionario, cuyo diligenciamiento ayuda a decidir si se debe o no participar en una iniciativa transfronteriza. La herramienta está diseñada para ayudar a las autoridades de áreas protegidas y otras agencias gubernamentales, ONG, comunidades locales y todas las partes interesadas a examinar su disposición a iniciar un proceso de conservación transfronterizo, sin descuidar las razones ecológicas o de biodiversidad para la conservación transfronteriza y las oportunidades y riesgos

potenciales que van de la mano. La UICN dispone de una herramienta de diagnóstico que permite la generación automatizada de informes (Vasilijević, 2012).

Beneficios de los enfoques transfronterizos

Si bien la conservación de la biodiversidad es el objetivo principal de los corredores migratorios transfronterizos, la conservación transfronteriza puede tener muchos otros beneficios potenciales y puede brindar oportunidades importantes que quizás no existían antes de establecer una iniciativa transfronteriza (Estudios de caso 27.2 y 27.3). Esta no solo permite una interacción regular y un intercambio de información constante entre las autoridades de áreas protegidas, sino también apoya un proceso de aprendizaje y establece conexiones entre culturas, lo que permite que se generen confianza y amistades entre las comunidades locales; asimismo, mejora el desarrollo económico del área dada y permite el establecimiento o fortalecimiento de relaciones diplomáticas bilaterales y multilaterales. Esta lista no es exhaustiva y los posibles beneficios e implicaciones positivas de la conservación transfronteriza van más allá de los sugeridos aquí. Sin embargo, lo más importante es el desarrollo de la confianza entre las partes interesadas clave. Sin comprensión y confianza entre las partes, son muy pocas las posibilidades de lograr una buena cooperación.

Consideraciones legales

Esta sección ofrece una descripción general de los principales instrumentos jurídicos nacionales e internacionales que respaldan la gestión de corredores y la conservación de la conectividad, junto con sus consideraciones de gobernanza. Esta se basa en “Los aspectos legales de la conservación de la conectividad: un documento conceptual” (The Legal Aspects of Connectivity Conservation: A concept paper) (Lausche, 2013) y el documento principal, “Guías para la legislación de áreas protegidas” (Guidelines for Protected Areas Legislation) (Lausche, 2011).

Marcos legales internacionales

A continuación, se incluyen los instrumentos legales internacionales más importantes con un alcance global o regional respecto a su rol para la promoción directa o indirecta de la conservación de la conectividad.

Instrumentos globales

- **Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB):** si bien no se aborda con muchas palabras, varias disposiciones

del convenio son directamente pertinentes, en particular el Artículo 8 sobre la conservación *in situ*. Ese artículo insta al establecimiento de sistemas de áreas protegidas y otras áreas donde deben tomarse medidas especiales para conservar la biodiversidad –tales medidas incluyen necesariamente la conectividad–. El Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas del CDB es claro sobre la necesidad de redes ecológicas, corredores ecológicos y zonas de amortiguamiento como parte de los marcos de áreas protegidas. Varias Metas de Aichi para la Diversidad Biológica (5, 11 y 14) también refuerzan directamente la necesidad de la conectividad, al igual que las decisiones posteriores de las partes. Por ejemplo, la Meta 11 insta a “sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios” (CBD, 2011, p. 2). Para más ejemplos y una discusión, véase Lausche *et al.* (2013).

- **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático:** los mecanismos creados para implementar esta Convención –en particular la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation, REDD) y REDD+– pueden generar “co-beneficios” para la conservación de la conectividad al ofrecer incentivos para la conservación de los bosques naturales y sus servicios ecosistémicos. Esto se debe a que el desplazamiento de REDD a REDD + en 2010 reflejó un mecanismo con una perspectiva cambiante y un propósito más orientado a la conservación. REDD + no solo ve los bosques naturales como reservas de carbono, sino también como una parte importante de los sistemas naturales que sustentan la biodiversidad y ofrecen servicios ecosistémicos que a su vez ayudan a mantener la estabilidad de los paisajes terrestres y marinos respecto a la retención y mejoramiento de su almacenamiento de carbono. REDD + ofrece incentivos para tomar medidas, incluidas las acciones para la conservación de la conectividad, lo que ayuda a la mitigación del cambio climático a la vez que juega un papel importante en la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas.
- **Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals, CMS):** las partes de la CMS reconocen que los objetivos de la convención no pueden lograrse sin que se garantice una adecuada conservación de la conectividad y la protección de las redes

ecológicas (véase, por ejemplo, la Resolución 10.3, 2011). Para las especies en peligro en el Apéndice 1, el Artículo III(4) llama a las partes a prevenir, eliminar, compensar o minimizar los efectos adversos de actividades u obstáculos que eviten o impidan gravemente la migración de las especies, y los acuerdos establecidos bajo la convención tienen como objetivo conservar y, cuando sea necesario y viable, restaurar los hábitats que sean importantes para mantener un estatus de conservación favorable (Artículo IV[1][4]). Los instrumentos complementarios de la CMS (acuerdos y memorandos de entendimiento) son importantes para promover la conservación de la conectividad con un enfoque en grupos específicos de especies.

- **Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial – CPM:** tanto como sea posible, cada parte de la CPM debe integrar la protección de su patrimonio natural en programas de planeación integral y tomar las medidas apropiadas (incluidas medidas legales) para proteger, conservar y rehabilitar este patrimonio (Artículo 5). Las directrices operacionales instruyen a las partes a proporcionar medidas de conectividad específicas, como zonas de amortiguamiento, para tales sitios de patrimonio. En este contexto, las obligaciones de la CPM pueden extenderse a la conservación de la conectividad.
- **Programa sobre el Ser humano y la Biosfera de la UNESCO:** como complemento de los instrumentos jurídicamente vinculantes, como los mencionados en la información anterior, existen otros acuerdos mundiales pertinentes que no son jurídicamente vinculantes. Un acuerdo notable es el Programa sobre el Hombre y la Biosfera de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con su concepto de reserva de la biosfera aplicable a las áreas terrestres, costeras, marinas e insulares. Las importantes funciones de conectividad son abordadas por las reservas de la biosfera más allá de sus áreas centrales (normalmente un área protegida formal) ya que requieren extensiones a las zonas de amortiguamiento y a las zonas de transición (que pueden no ser áreas protegidas formales) (UNESCO, 2013).

Instrumentos regionales y supranacionales

- **Tratados regionales:** muchos instrumentos legales regionales tienen relevancia para la conservación de la conectividad. Algunos ejemplos incluyen: Convención Africana sobre Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (1968, revisada en 2003, aún no está vigente); Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural de Europa (Convenio de Berna, 1979); Convención para la Protección de

la Naturaleza y Preservación de la Vida Silvestre del Hemisferio Occidental (Convención del Hemisferio Occidental, 1940); Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central (1992); Convenio Europeo del Paisaje (2000); Convenio de los Alpes (1991), y en particular, su Protocolo sobre la Conservación de la Naturaleza y el Campo (1994); Convenio de los Cárpatos y su Protocolo sobre la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica y Paisajística (2003); Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (1991), y una gama de instrumentos auxiliares de la CMS.

- **Natura 2000 de la Unión Europea (UE):** como órgano supranacional, la legislatura de la UE promulgó dos instrumentos jurídicos principales que respaldan la biodiversidad y la conectividad. Estos son la Directiva de Aves (Directiva 2009/147/CE) y la Directiva de Hábitats (Directiva 92/43/CEE). Entre otras cosas, las directivas llaman al establecimiento de una red ecológica que garantice un estatus de conservación favorable de los hábitats naturales y las especies objetivo. En conjunto, estas directivas han facilitado la creación de una red ecológica coherente y a lo largo de Europa llamada Natura 2000. El marco legal de esta red incluye un conjunto de normas legalmente vinculantes para los veintisiete Estados miembros de la UE (Artículo 3, Directiva de Hábitats).

Herramientas legales nacionales para la conservación de la conectividad

La mayoría de los sistemas legales nacionales ya cuentan con una variedad de herramientas legales que pueden usarse para promover y administrar corredores y otras medidas de conservación de la conectividad basadas en áreas. Luego de una breve información sobre las consideraciones de gobernanza, el resto de esta sección revisa los instrumentos clave en la legislación nacional que pueden usarse para apoyar los corredores y la conectividad.

Enfoques legales de la gobernanza

Al igual que ningún modelo único de gobernanza funciona para todos los sistemas de áreas protegidas, ningún enfoque único funciona para todas las áreas de conservación de la conectividad. Deben ser posibles diversos enfoques de gobernanza –desde los apropiados para sitios de conectividad a pequeña escala (por ejemplo, setos vivos, parches de vegetación, bosques pequeños, parques urbanos) hasta aquellos apropiados para sitios a gran escala (sistemas fluviales principales, cadenas de islas, zonas costeras, mares y océanos). Esto significa que las leyes

y políticas pertinentes, además de brindar autoridad, normas e incentivos para respaldar dicha diversidad, también deben brindar flexibilidad para los cambios en las alianzas, las condiciones biofísicas (incluido el cambio climático) y las necesidades de gestión y manejo (Worboys y Pulsford, 2011).

Leyes de conservación y uso sostenible para apoyar los corredores y la conectividad

A fin de lograr sus metas, la mayoría de las leyes de conservación y uso sostenible requieren o están de alguna manera vinculadas a la conectividad natural.

- **Legislación de conectividad autónoma:** si bien la investigación no encontró una legislación promulgada de carácter genérico, existen algunas legislaciones específicas del sitio –por ejemplo, la Ley de Corea del Sur sobre la Protección del Sistema Montañoso de Baekdu Daegan de 2003 (Ley No. 7038, reformada en 2009).
- **Legislación de áreas protegidas:** los marcos legales de las áreas protegidas son una herramienta fundamental para la conservación de la biodiversidad. Como tal, la conservación de la conectividad debería ser una consideración en toda la legislación, desde el diseño del sistema hasta la selección de sitios, la planeación de la gestión y el manejo, la coordinación, la gobernanza y el monitoreo.
- **Leyes de biodiversidad/conservación de la naturaleza:** algunos países han promulgado leyes nacionales de biodiversidad o de conservación de la naturaleza como leyes marco –por ejemplo, la Ley de Conservación de la Biodiversidad y Protección del Medio Ambiente de 1999 de Australia–. Para alcanzar sus metas de biodiversidad, estas leyes deben considerar la conservación de la conectividad.
- **Leyes de conservación de la vida silvestre:** la mayoría de los países tiene una legislación sobre la conservación de la vida silvestre, generalmente en uno o más instrumentos, que típicamente cubre las especies en peligro o amenazadas, la conservación general de la vida silvestre y la caza. Por lo general, estas leyes asumen o requieren ciertos estándares para el manejo y protección de especies que hacen que la conservación de la conectividad sea una consideración esencial.
- **Leyes de uso sostenible para recursos o ecosistemas:** alrededor del mundo son cada vez más comunes las leyes para garantizar el uso sostenible de los recursos naturales (bosques, suelos, turberas, praderas, pesquerías, tierras agrícolas) y tipos específicos de ecosistemas (cuencas hidrográficas, humedales, zonas costeras, caudales hidrológicos). El objetivo es mantener la conectividad de los sistemas biológicos que

Estudio de caso 27.4 Instrumentos legales: Iniciativa de las Grandes Cordilleras del Este

La Iniciativa de las Grandes Cordilleras del Este (Great Eastern Ranges, GER) tiene como objetivo establecer un corredor de conservación de tres mil seiscientos kilómetros de norte a sur en el interior de la costa este de Australia. El corredor está definido principalmente por la Gran Cordillera Divisoria y los Grandes Acantilados del este de Australia (Mackey *et al.*, 2010).

En este país no existe una legislación que reconozca específicamente la conservación de la conectividad, aunque las reservas de la biosfera que incorporan inherentemente la conservación de la conectividad están reconocidas en la Ley de Conservación de la Biodiversidad y Protección del Medio Ambiente (Environment Protection and Biodiversity Conservation, EPBC) de 1999. Un reciente Anteproyecto del Plan Nacional de Corredores de Vida Silvestre (National Wildlife Corridors Advisory Group, 2012) recomendaba una Ley Nacional de Corredores de Vida Silvestre, pero esto solo habría proporcionado un proceso legal para la nominación comunitaria y la declaración gubernamental de los corredores nacionales de vida silvestre, no las herramientas para lograrlo. Posteriormente, la legislación propuesta se abandonó en favor de un proceso no legislativo (Government of Australia, 2012).

En la práctica y de manera tradicional, los estados y territorios australianos asumen la responsabilidad de la gestión ambiental, y uno de los desafíos legales es que el corredor atraviesa cuatro jurisdicciones –los estados de Victoria, Nueva Gales del Sur y Queensland, y el Territorio de la Capital Australiana– cada una con su propia legislación ambiental.

No obstante, el gobierno federal puede promulgar una legislación relativa a los “asuntos externos” (Australian Constitution, s. 51[xix]). Esto permite implementar las obligaciones de Australia en virtud de las convenciones internacionales de conservación de la naturaleza (Commonwealth v Tasmania, [1983] 158 CLR 1), incluido el CDB. La ley de EPBC identifica una serie de “asuntos ambientales de importancia nacional”, incluidas las especies y comunidades ecológicas que figuren como amenazadas a nivel nacional. Cualquier actividad que pueda tener un impacto significativo sobre estos asuntos debe ser evaluada y aprobada por el gobierno federal, además de obtener las aprobaciones requeridas por la ley estatal (Ley EPBC, Parte 3, División 1). Lo que esto significa es que el gobierno federal puede imponer condiciones rigurosas sobre el desarrollo aprobado a nivel estatal, e incluso vetarlo por completo.

La variedad de tenencias de la tierra plantea otro desafío legal. En Nueva Gales del Sur, mientras que el 59% del corredor son terrenos públicos, incluido el 39% dentro de áreas protegidas, el 41% es propiedad de entes privados. En Queensland, el corredor incorpora áreas significativas de terrenos públicos arrendados a entes privados y terrenos privados (Pulsford *et al.*, 2012). Las brechas controladas por entes privados entre las áreas protegidas representan un desafío para el desarrollo del corredor. Hasta el momento, estas áreas son el principal interés de la iniciativa.

El centro de la actividad se encuentra en el estado de Nueva Gales del Sur, aunque recientemente se han formado nuevas alianzas de la GER en las otras jurisdicciones. La iniciativa en Nueva Gales del Sur está liderada por un grupo de aliados principales (tres ONG de conservación, un organismo estatutario semiindependiente y la agencia ambiental del gobierno de Nueva Gales del Sur). Se han establecido ocho alianzas regionales de la GER, las cuales cubren diferentes secciones del corredor. Estas involucran de diez a 35 organizaciones, incluidas ONG, grupos

empresariales, agencias gubernamentales, gobiernos locales, grupos indígenas e instituciones académicas.

Cada alianza regional tiene su propio enfoque de planeación e implementación. A pesar de que no se han diseñado específicamente para la conservación de la conectividad, se están utilizando varios procesos de planeación estratégica. Por ejemplo, las prioridades de inversión para la conservación sobre el terreno en un área se fundamentan en dos planes regionales de recuperación de comunidades ecológicas/multi-especies que establecen las acciones necesarias para maximizar la supervivencia a largo plazo en la naturaleza. Los planes de recuperación pueden aprovecharse para lograr los objetivos de conectividad, ya que el mejoramiento en la conectividad del hábitat es una estrategia clave para mantener la capacidad de dispersión y la viabilidad de las especies en el contexto del cambio climático (DECCW, 2010, p. 42). En otra sección del corredor, en virtud de la ley EPBC, la planeación estratégica para la conservación de la biodiversidad se fusiona en torno a la evaluación estratégica de las minas de carbón propuestas que puedan llegar a tener un impacto significativo sobre los asuntos ambientales de importancia nacional.

Cuando se trata de la implementación de acciones de conservación sobre el terreno en tierras privadas, las ONG tienen que confiar en el voluntarismo. Incluso en los casos en que el Gobierno juega un papel, es importante que se utilicen instrumentos voluntarios en lugar de los regulatorios (OEH, 2013).

Los instrumentos voluntarios utilizados incluyen la compra directa de tierras por parte de las ONG conservacionistas y acuerdos de manejo con los propietarios de tierras. Los acuerdos que vinculan a los propietarios actuales y



Garth Dixon, Medalla de la Orden de Australia, en su propiedad “Warriwillah” cerca de Canberra. Firmó un acuerdo de conservación a perpetuidad con el Servicio Nacional de Parques y Vida Silvestre de Nueva Gales del Sur en la sección que va de Kosciuszko a la Costa, de la Iniciativa de las Grandes Cordilleras del Este

Fuente: Ian Pulsford

futuros de la tierra a perpetuidad siguen siendo el santo grial de la conservación en tierras privadas. No obstante, en Australia, a diferencia de Estados Unidos, es raro que las ONG puedan entrar en tales acuerdos. Según la legislación, tales acuerdos solo están disponibles para los órganos estatutarios, aunque las ONG pueden concertar acuerdos de cooperación. Estos organismos estatutarios también pueden emplear “fondos rotatorios”, lo que les permite comprar tierras y luego venderlas sujetas a un contrato de promesa sobre la venta, y luego invertir los ingresos en futuras compras.

Los propietarios de tierras que celebran promesas a perpetuidad o compran tierras que ya están sujetas a ellos suelen estar motivados por una ética ambiental en lugar de incentivos específicos, aunque se les recompense con beneficios fiscales. En Nueva Gales del Sur, se suma a esta recompensa un alivio de las tarifas del gobierno local. En el otro extremo, existen acuerdos y esquemas de registro que son principalmente simbólicos y duran solo mientras el propietario de la tierra lo desee. El objetivo es asegurar un compromiso inicial con la esperanza de ampliar su duración y profundidad a lo largo del tiempo.

La práctica varía en medio de estos extremos. La meta de obtener un compromiso exigible que brinde seguridad a largo plazo debe sopesarse frente a la reticencia de los terratenientes si los incentivos son insustanciales, incluso en un contexto en el que la acción coercitiva es poco probable. Un enfoque requiere acuerdos durante al menos cinco años cuando las intervenciones de manejo requeridas sean modestas (por ejemplo, el manejo del pastoreo) pero un mínimo de quince años cuando se trate de restauración (revegetación, cercado para la exclusión del ganado y manejo de malezas). Si el único objetivo es el control de animales ferales o la supresión de malezas por un propietario de tierras después de la eliminación de malezas por la otra parte en el acuerdo, es posible que existan unas pocas formalidades, sin compromisos jurídicamente vinculantes.

Para garantizar la cooperación de los propietarios privados en la gestión activa y constante, es esencial un enfoque voluntario en lugar de uno regulatorio.

No obstante, un trasfondo regulatorio es un precursor esencial para controlar el desarrollo propuesto que amenace la conectividad existente. En la GER, este trasfondo lo brindan los controles estatales sobre el desarrollo y el desmonte de vegetación nativa y la regulación que la Commonwealth hace de las propuestas que tengan un impacto significativo sobre los asuntos ambientales de importancia nacional. Además, los esquemas de planeación del gobierno local pueden tratar de proteger los corredores a través de la zonificación o mediante superposiciones ambientales que deban considerarse al determinar las solicitudes de desarrollo. La existencia de una regulación directa mejora fundamentalmente la posición de negociación de aquellos que intentan negociar acuerdos de gestión con los propietarios de tierras. Estos procesos regulatorios se establecieron mucho antes del surgimiento de la conservación de la conectividad, con un énfasis en el voluntarismo. Aunque la conservación de la conectividad no es el objetivo de estos procesos, son elementos básicos importantes para lograrla.

David Farrier, Facultad de Derecho, Universidad de Wollongong, Australia

respaldan la producción de recursos y el funcionamiento saludable de los ecosistemas con el tiempo, incluso frente a las amenazas actuales y los cambios globales, como el cambio climático.

Instrumentos de control de tierras y desarrollo

La ley de planeación del uso de la tierra (también denominada a veces ley de “ordenamiento territorial”) desempeña un papel importante al establecer las normas regulatorias básicas que apoyan la conservación de la conectividad. La atención se centra en el desarrollo futuro y el uso de herramientas reguladoras como la zonificación para controlar, desarrollar y proteger áreas de conservación importantes, incluidas las áreas de conectividad, frente a un desarrollo incompatible en el futuro. Aquí son relevantes varios puntos.

- La planeación del uso de la tierra depende de una regulación directa para controlar el desarrollo futuro propuesto. Aunque esta no depende de la cooperación voluntaria de los propietarios de tierras o titulares de derechos, establece el marco dentro del cual las iniciativas voluntarias pueden promover objetivos específicos de conservación en la tierra.
- Los planes modernos sobre el uso de la tierra deben incorporar planes de conservación y ser consistentes con las disposiciones de dichos planes al identificar las áreas que sean ecológicamente importantes, junto con los valores de conservación específicos que requieren de protección en estas áreas, incluida la conservación de la conectividad.
- La legislación sobre la evaluación del impacto ambiental no solo juega un papel crucial en la implementación de planes para el uso de la tierra y controles de apoyo para el desarrollo que sean consistentes con las necesidades y valores de conservación de un paisaje o sitio, sino también garantiza el cumplimiento con otras leyes ambientales (por ejemplo, sobre el control de la contaminación).
- La regulación del desarrollo es esencial, no solo para mantener la conectividad sino también para garantizar que los paisajes fragmentados que están bajo restauración sean protegidos del desarrollo incongruente.
- Las jurisdicciones con planes totalmente desarrollados para el uso de tierras urbanas y rurales tienen el mayor potencial para ejecutar controles integrales sobre el desarrollo y para mantener o restaurar valores de conectividad importantes en un paisaje. Particularmente en Europa y Australia, la planeación legalmente vinculante del uso de la tierra es una tradición bien establecida para las áreas urbanas y rurales.



Cruce de vida silvestre, Parque Nacional Banff: la carretera transcanadiense y otras carreteras atraviesan un importante corredor migratorio norte-sur para la vida silvestre, parte del corredor de Yellowstone a Yukón (Y2Y). En respuesta a esta situación, en el parque se construyeron 44 pasos superiores e inferiores y muchos animales los utilizan, como el oso negro (*Ursus americanus*), el oso pardo (*Ursus arctos*), los lobos (*Canis lupus*), el puma (*Felis concolor*) y los ciervos rojos (*Cervus elaphus*). Las estructuras ayudan a mantener la conectividad de la vida silvestre, mantienen la efectividad del corredor Y2Y y reducen el número de incidentes entre vehículos y vida silvestre en las carreteras del parque

Fuente: Graeme L. Worboys



El eucalipto de nieve (*Eucalyptus pauciflora*) en su límite altitudinal, Charlotte Pass, Parque Nacional Kosciuszko, Nueva Gales del Sur. El parque hace parte de la Iniciativa de las Grandes Cordilleras del Este. Esta área de conservación de la conectividad se extiende más de tres mil kilómetros hacia el norte, desde Victoria, pasando por los parques nacionales alpinos de Australia y toda Nueva Gales del Sur, hasta el sitio patrimonio mundial de los Trópicos Húmedos de Queensland, y más allá

Fuente: Graeme L. Worboys

Herramientas económicas y basadas en el mercado

En contraste con la planeación del uso de la tierra (que se centra en la regulación de los usos futuros, no en los usos existentes), los instrumentos económicos brindan una herramienta adicional con respecto a los usos existentes. Los instrumentos económicos pueden usarse para alentar y dirigir la gestión activa de dichos usos, incluso para respaldar mejor la conservación voluntaria de la conectividad. Los instrumentos económicos introducen el elemento de la elección. Estos utilizan incentivos negativos (por ejemplo, impuestos y cargos) e incentivos positivos (por ejemplo, pagos de administración y créditos fiscales) para influir en las personas a fin de que cambien su comportamiento.

En la práctica, es frecuente que las herramientas económicas y basadas en el mercado se utilicen de manera combinada. La regulación directa puede utilizarse para proteger las áreas existentes frente al desarrollo propuesto cuando este sea incompatible con la conservación de la conectividad; los incentivos económicos pueden utilizarse para alentar a los propietarios de tierras y titulares de derechos a cambiar voluntariamente las prácticas existentes en apoyo a la conservación de la conectividad (por ejemplo, implementar prácticas agrícolas o forestales tradicionales y proyectos de restauración).

La herramienta económica llamada “pago por servicios ecosistémicos” (PSE) es un ejemplo de un incentivo económico específico. El PSE es un arreglo contractual mediante el cual un propietario de tierras acuerda brindar y mantener ciertos servicios ecosistémicos a través de usos de la tierra que sean compatibles con la producción de tales servicios (por ejemplo, proteger una cuenca hidrográfica para sus recursos hídricos) y a cambio, el beneficiario (por ejemplo, las empresas de servicios públicos o privados) se compromete a pagar una cantidad acordada por ese servicio durante un periodo prolongado.

Otro ejemplo es la “banca de conservación”, una herramienta emergente orientada al mercado que es reconocida en algunos sistemas legales y ahora está en prueba principalmente en los países occidentales. Este mecanismo no solo permite que los propietarios de tierras creen créditos de conservación a través de acciones de gestión activa de la conservación en sus tierras que aumenten sus valores de biodiversidad, sino también establece los arreglos para garantizar la seguridad a largo plazo de estos créditos.

Instrumentos legales especiales para la conservación voluntaria

A fin de brindar seguridad a todas las partes a largo plazo, los arreglos de conservación voluntaria necesitan algún reconocimiento legal. Las herramientas más comunes que brindan una base legal para la conservación voluntaria, incluida la conservación de la conectividad, son los acuerdos de conservación, las servidumbres y los contratos de promesas.

Acuerdos de conservación voluntaria

Muchos países (por ejemplo, Australia, Reino Unido, Estados Unidos y varios países de Latinoamérica) prevén el uso de acuerdos de conservación para establecer compromisos y otros elementos para las áreas que se conservan de manera voluntaria. Tales compromisos pueden darse en áreas importantes para la conservación de la conectividad que califiquen para ser parte del sistema formal de áreas protegidas, o pueden estar fuera del sistema formal, pero son importantes para apoyar las necesidades de conectividad del sistema. La extensión de esta herramienta a áreas importantes para la conservación de la conectividad es particularmente trascendental a la luz de la diversidad de situaciones de gobernanza, principalmente dominadas por tierras privadas o comunitarias, que probablemente existan en tierras o recursos dentro o fuera del sistema formal de áreas protegidas, pero que son importantes para su sostenibilidad. Un acuerdo de conservación —en algunas jurisdicciones llamado “acuerdo de conservación voluntaria” o simplemente un acuerdo— es un contrato legalmente vinculante entre las partes para una conservación a largo plazo mutuamente acordada y otros acuerdos voluntarios y condiciones asociadas. En el mejor de los casos, estos acuerdos se aplican a perpetuidad; sin embargo, incluso un acuerdo de plazo fijo puede formar los cimientos para llegar a un compromiso permanente.

En los sistemas formales, es frecuente que los acuerdos de conservación voluntaria a largo plazo anexos a la tierra se registren en la oficina de catastro para que el público y los futuros propietarios o titulares de derechos estén informados de que las medidas de conservación “van con la tierra”, sea quien sea el propietario. Todo incentivo que se condicione al acuerdo permanente (por ejemplo, reducción en los impuestos, obtención de ingresos, seguridad de la tenencia) debe identificarse claramente en el acuerdo y también debe permanecer vigente incluso si los propietarios cambian. Para otorgarle pleno valor y efecto legal, el acuerdo suele ser aprobado o respaldado por un organismo gubernamental de alto nivel responsable de vigilar la implementación.

Uno de los elementos importantes que debe cubrirse en un acuerdo de conservación voluntaria es el arreglo de gobernanza que se aplicará al sitio. Esto incluye las instituciones específicas que lideran la gobernanza y la administración, ya sea que estas funciones se unan, se separen o se combinen en una institución o entidad. Cuando se prevén cambios en los arreglos de gobernanza con el tiempo, es aconsejable que la legislación permita separar los documentos en un uno marco y un plan de manejo, de tal manera que los cambios gerenciales puedan realizarse sin modificar dicho acuerdo marco.

Servidumbres y pactos

Algunos sistemas legales utilizan las servidumbres y los pactos con fines de conservación; a veces se denominan “servidumbres de conservación”. Existen diferencias legales importantes sobre cómo las diferentes jurisdicciones pueden aplicar, usar o reconocer los términos “acuerdo de conservación” y “pacto de conservación” (o servidumbre). Esto se debe a que estos términos evolucionaron con diferentes marcos legales. Una servidumbre de conservación es una forma particular de acuerdo legal formal que compromete al propietario o titular de derechos a ciertas obligaciones con respecto a la tierra o el recurso. Esta puede limitar el tipo o la cantidad de desarrollo de la propiedad (normalmente protege la tierra del desarrollo no deseado) –entendida legalmente como una servidumbre negativa–. Puede también obligar a la parte a llevar a cabo acciones específicas sobre la tierra o a utilizar la tierra de una determinada manera relacionada con la gestión activa y la conservación –legalmente entendida como una servidumbre afirmativa–. Después de que se firme la servidumbre, se inscribe ante el registro oficial de catastro correspondiente que sea responsable de los títulos de propiedad y todos los futuros propietarios están obligados a respetar la servidumbre. Como tal, esta funciona esencialmente como “un pacto que va con la tierra”.

Un pacto o servidumbre de conservación que va con la tierra puede ser atractivo para un gobierno (o una organización de conservación que pueda comprar la servidumbre) ya que garantiza un interés legal parcial sobre la tierra para la conservación sin requerir que dicho gobierno u organización de conservación compren la tierra. Esto es de interés para los propietarios privados porque conservan el título y la propiedad, lo que permite su uso continuo a perpetuidad, siempre que sea coherente con los términos del pacto o servidumbre. Además, los sucesores están igualmente obligados.

En Estados Unidos, Reino Unido, Australia y algunos países de Latinoamérica, se otorgan incentivos fiscales para llevar a término estas servidumbres, siempre que

sea a perpetuidad y cumpla con ciertas condiciones. Para recibir estos incentivos fiscales, por lo general en forma de deducciones de impuestos, normalmente debe determinarse que la propiedad tiene un valor de conservación significativo (Estudio de caso 27.4).

Herramientas legales para la planeación estratégica

En algunos países, una herramienta legal para la planeación estratégica más amplia de la conservación de la conectividad es la evaluación ambiental estratégica (EAE). Esta herramienta representa una forma de integrar las consideraciones de conservación en los procesos estratégicos nacionales y de planeación del uso de la tierra. En una EAE debe evaluarse el impacto sobre el medio ambiente de una propuesta de uso de la tierra o plan de desarrollo. Obviamente, los principales proyectos de infraestructura y los grandes desarrollos espaciales, como las nuevas áreas residenciales, pueden tener un gran impacto sobre la conectividad, ya que pueden formar barreras gigantescas para la vida silvestre. Es importante que los requerimientos de conectividad, con el uso de la mejor información científica disponible, estén bien representados y evaluados en las EAE, de tal manera que se tengan en cuenta a este nivel. Este instrumento es una herramienta nueva y emergente, y su aplicación hasta la fecha solo tiene algunas experiencias.

Conclusión

La conservación de la conectividad es un enfoque del siglo XXI para la gestión de paisajes y ecosistemas. En el mundo actual de rápidos cambios y en el futuro, no es y no será posible que las áreas protegidas por sí solas conserven adecuadamente la biodiversidad. Solo a través del trabajo para comprender y gestionar eficazmente las áreas protegidas como parte de los paisajes circundantes e interconectados, aseguraremos que la mayor cantidad posible de especies y ecosistemas puedan moverse y adaptarse a medida que cambien el clima y otras condiciones. La conservación de la conectividad tiene muchos beneficios para las personas y la naturaleza, y proporciona una solución natural para ayudar a mitigar los efectos del cambio climático. La conservación de la conectividad se fundamenta en una sólida base científica. El concepto es ahora lo suficientemente maduro como para que la UICN desarrollara un marco global de gestión y gobernanza que facilite el trabajo conjunto de las personas en grandes regiones. La implementación de estos enfoques es a nivel mundial, incluidas muchas iniciativas que trascienden las fronteras jurisdiccionales. Este marco comienza a abordar la necesidad de que la conservación de la conectividad

tenga el respaldo de distintos instrumentos legales y herramientas existentes en la mayoría de los sistemas legales nacionales. Se necesita un enfoque doble: hacer un mejor uso de los instrumentos existentes y fortalecer los marcos existentes con herramientas y procesos nuevos e innovadores, cuando sea factible. Los lectores pueden consultar dos fuentes documentales importantes (Lausche, 2011 y 2013) y sus extensas listas de referencias de artículos, informes y sitios web para análisis más detallados de estos temas, así como lecturas adicionales sobre las leyes y la conservación de la conectividad.

Referencias



Lecturas recomendadas

- Amarasekare, P. (1994). Spatial population structure in the banner-tailed kangaroo rat. *Dipodomys spectabilis*, *Oecologia*, 100, 166-176.
- Beale, C.M. Baker, N.E.; Brewer, M.J. y Lennon, J.J. (2013). Protected area networks and savannah bird biodiversity in the face of climate change and land degradation. *Ecology Letters*, 16, 1061-1068.
- Beier, P. y Noss, R. (1998). Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology*, 12, 1241-1252.
- Bennett, A.F. (1990). *Habitat Corridors: Their role in wildlife management and conservation*. Melbourne: Department of Conservation and Environment.
- (1998). *Linkages in the Landscape: The role of corridors and connectivity in wildlife conservation*. Gland: IUCN.
- Berggren, A.; Birath, B. y Kindvall, O. (2002). Effects of corridors and habitat edges on dispersal behavior, movement rates and movement angles in Roesels bush-cricket (*Metriopetra roeselii*). *Conservation Biology*, 16, 1562-1569.
- Binning, C. y Fieldman, P. (2000). *Landscape conservation and the non-government sector*. Research Report 3. National Research and Development Program on Rehabilitation, Management and Conservation of Remnant Vegetation. Canberra: Environment Australia.
- Bottrill, M. y Pressey, R.L. (2009). *Designs for Nature: Regional conservation planning, implementation and management*. Best Practice Protected Areas Guidelines Series. Gland: IUCN.
- Brown, J.H. y Kodric-Brown, A. (1977). Turnover rates in insular biogeography: effect of immigration on extinction. *Ecology*, 58, 445-449.
- Canadian Parks y Wilderness Society. (2013). *Yellowstone to Yukon*. Recuperado de: cpaws-southernalberta.org/campaigns/yellowstone-to-yukon
- Carr, A. (2002). *Grass Roots and Green Tape: Principles and practices of environmental stewardship*. Sídney: Federation Press.
- Cascante, A.; Quesada, M.; Lobo, J.J. y Fuchs, E.A. (2002). Effects of dry tropical forest fragmentation on the reproductive success and genetic structure of the tree. *Samanea saman*, *Conservation Biology*, 16, 137-147.
- Chester, C. (2006). *Conservation Across Borders*. Washington D.C.: Island Press.
- Convention on Biological Diversity (CBD). (2011). *Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Targets*. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Recuperado de: www.cbd.int/sp/targets/default.shtml
- Cordeiro, N.J. y Howe, H.F. (2003). Forest fragmentation severs mutualism between seed dispersers and an endemic African tree. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100, 14.052-14.056.
- Couto, S. y Eugenio Gutiérrez, J. (2012). Recognition and support of ICCAs in Spain. En: A. Kothari, with C. Corrigan, H. Jonas, A. Neumann y H. Shrumm (eds.). *Recognizing and Supporting Territories and Areas Conserved by Indigenous Peoples and Local Communities: Global overview and national case studies*, pp. 143-145, Technical Series No. 64. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, ICCA Consortium, Kalpavriksh y Natural Justice.



Crooks, K.R. y Sanjayan, M.A. (eds.). (2006). *Connectivity Conservation*. Conservation Biology 14. Cambridge: Cambridge University Press.

Department of Environment, Climate Change and Water (DECCW). (2010). *Border Ranges Rainforest Biodiversity Management Plan: NSW y Queensland*. Sídney: NSW Department of Environment, Climate Change and Water. Recuperado de: www.environment.gov.au/biodiversity/threatened/publications/recovery/border-ranges/

- Descheemaeker, J. (2013). *Aunamendi Encyclopedia 2013*, [en español], Eusko Media Foundation, Facería, Spain. Recuperado de: www.euskomedia.org/aunamendi/53956
- Desrochers, A. y Hannon, S.J. (1997). Gap crossing decisions by forest songbirds during the post-fledging period. *Conservation Biology*, 11, 1204-1210.
- Dietz, T. y Stern, P.C. (eds.). (2008). *Public Participation in Environmental Decision Making*. Washington D.C.: National Academies Press. Recuperado de: www.nap.edu/catalog.php?record_id=12434
- Driscoll, D.; Banks, S.; Barton, P.; Ikin, K.; Lentini, P.; Lindenmayer, D.B.; Smith, A.; Berry, L.; Burns, E.; Edworthy, A.; Evans, M.; Gibson, R.; Howland, B.; Kay, G.; Munro, N.; Scheele, B.; Stirnemann, I.; Stojanovic, D.; Sweaney, N.; Villaseñor, N. y Westgate, M. (2014). The trajectory of dispersal research in conservation biology. *PLoS ONE*, 9(4), e95053. Doi:10.1371/journal.pone.0095053
- Driscoll, D.A. y Lindenmayer, D.B. (2009). Empirical test of metacommunity theory using an isolation gradient. *Ecological Monographs*, 79, 485-501.
- Banks, S.C.; Barton, P.S.; Lindenmayer, D.B. y Smith, A.L. (2013). Conceptual domain of the matrix in fragmented landscapes. *Trends in Ecology and Evolution*, 28(10), 605-613.
- Fitzsimons, J.; Pulsford, I. y Wescott, G. (eds.). (2013a). *Linking Australia's Landscapes: Lessons and opportunities from large-scale conservation networks*. Melbourne: CSIRO Publishing.
-  (2013b). Challenges and opportunities for linking Australia's landscapes: a synthesis. En: J. Fitzsimons, I. Pulsford y G. Wescott (eds.). *Linking Australia's Landscapes: Lessons and opportunities from large-scale conservation networks*, pp. 287-296. Melbourne: CSIRO Publishing.
- Fitzsimons, J.A. y Wescott, G. (2005). History and attributes of selected Australian multi-tenure reserve networks. *Australian Geographer*, 36: 75-93.
- Folke, C.; Hahn, T.; Olsson, P. y Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30, 441-473.
- Foreman, D. (2004). *Rewilding North America: A vision for conservation in the 21st century*. Londres: Earthscan.
- Forman, R.T. (1995). *Land Mosaics: The ecology of landscapes and regions*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Franklin, J.F. (1993). Preserving biodiversity: species, ecosystems, or landscapes? *Ecological Applications*, 3, 202-205.
- Galetti, M.; Guevara, R.; Cortes, M.C.; Fadini, R.; von Matter, S.; Leite, A.B.; Labecca, F.; Ribeiro, T.; Carvalho, C.S.; Collevatti, R.G.; Pires, M.M.; Guimaraes, P.R.; Brancalion, P. H.; Ribeiro, M. y Jordano, P. (2013). Functional extinction of birds drives rapid evolutionary changes in seed size. *Science*, 340, 1086-1090.
- Galindo-González, J.; Guevara, S. y Sosa, V.J. (2000). Bat- and bird-generated seed rains at isolated trees in pastures in a tropical rainforest. *Conservation Biology*, 14, 1693-1703.
- Gilbert, F.; Gonzalez, A. y Evens-Freke, I. (1998). Corridors maintain species richness in the fragmented landscapes of a microsystem. *Proceedings of the Royal Society of London Series B*, 265, 577-582.
- Government of Australia. (2012). *National Wildlife Corridors Plan: A framework for landscape scale conservation*. Canberra: Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities. Recuperado de: www.environment.gov.au/biodiversity/wildlife-corridors/index.html
- Gray, M.J.; Smith, L.M. y Leyva, R.I. (2004). Influence of agricultural landscape structure on a Southern High Plains, USA, amphibian assemblage. *Landscape Ecology*, 19, 719-729.
- Gustafsson, L.; Baker, S.C.; Bauhus, J.; Beese, W.J.; Brodie, A.; Kouki, J.; Lindenmayer, D.B.; Löhmus, A.; Martínez Pastur, G.; Messier, C.; Neyland, M.; Palik, B.; Sverdrup-Thygeson, A.; Volney, J.A.; Wayne, J. y Franklin, J.F. (2012). Retention forestry to maintain multifunctional forests: a world perspective. *BioScience*, 62, 633-645.
- Haddad, N.M. (1999a). Corridor and distance effects on interpatch movements: a landscape experiment with butterflies. *Ecological Applications*, 9, 612-622.
- (1999b). Corridor use predicted from behaviors at habitat boundaries. *The American Naturalist*, 153, 215-227.

- Baum, K.A. (1999). An experimental test of corridor effects on butterfly densities. *Ecological Applications*, 9, 623-633.
- Tewksbury, J.J. (2005). Low-quality habitat corridors as movement conduits for two butterfly species. *Ecological Applications*, 15, 250-257.
- Bowne, D.R.; Cunningham, A.; Danielson, B.J.; Levey, D.J.; Sargent, S. y Spira, T. (2003). Corridor use by diverse taxa. *Ecology*, 84, 609-615.
-  Hilty, J.A.; Chester, C.C. y Cross, M.S. (eds.). (2012). *Climate and Conservation: Landscape and seascape science, planning, and action*. Washington D.C.: Island Press.
-  Lidicker, W.Z. y Merenlender, M.A. (2006). *Corridor Ecology: The science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation*. Washington D.C.: Island Press.
- Holyoak, M. (2000). Habitat subdivision causes changes in food web structure. *Ecology Letters*, 3, 509-515.
- Horskins, K. (2004). The effectiveness of wildlife corridors in facilitating connectivity: assessment of a model system from the Australian wet tropics. [Tesis de doctorado]. Brisbane: Queensland University of Technology.
- Huxham, C. (2003). Theorizing collaboration practice. *Public Management Review*, 5(3), 401-423.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2013). Summary for policymakers. En: T.F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley (eds.). *Climate Change 2013: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- International Association for Public Participation (IAP2). (2006). *The IAP2s Public Participation Toolbox*. International Association for Public Participation. Recuperado de: c.yumcdn.com/sites/www.iap2.org/resource/resmgr/imported/06Dec_Toolbox.pdf
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2007). *Connectivity Conservation: International experience in planning, establishment and management of biodiversity corridors*. Gland: IUCN.
- International Union for Conservation of Nature World Commission on Protected Areas (IUCN WCPA). (2006). Attributes of a connectivity conservation leader, Minutes of the IUCN WCPA Papallacta meeting, Ecuador, noviembre de 2006. Recuperado de: www.mountains-wcpa.org
- Keenleyside, K.A.; Dudley, N.; Cairns, S.; Hall, C.M. y Stolton, S. (2012). *Ecological Restoration for Protected Areas: Principles, guidelines and best practices*. Gland: IUCN.
- Klein, B.C. (1989). Effects of forest fragmentation on dung and carrion beetle communities in central Amazonia. *Ecology*, 70, 1715-1725.
- Knight, A.T.; Cowling, R.M. y Campbell, B.M. (2006). An operational model for implementing conservation action. *Conservation Biology*, 20, 408-419.
- Kothari, A.; Corrigan, C.; Jonas, H.; Neumann, A. y Shrumm, H. (eds.). (2012). *Recognizing and Supporting Territories and Areas Conserved by Indigenous Peoples and Local Communities: Global overview and national case studies*, Technical Series No. 64. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, ICCA Consortium, Kalpavriksh y Natural Justice.
- Lambert, J. (2013). Social aspects of linking the people and their landscapes. En: J. Fitzsimons, I. Pulsford y G. Wescott (eds.). *Linking Australia's Landscapes: Lessons and opportunities from large-scale conservation networks*, pp. 245-254. Melbourne: CSIRO Publishing.
- Laurance, W.F. (1991). Ecological correlates of extinction proneness in Australian tropical rainforest mammals. *Conservation Biology*, 5, 79-89.
- Lausche, B. (2011). *Guidelines for Protected Areas Legislation*. Gland: IUCN. portals.iucn.org/library/efiles/documents/eplp-081.pdf
- Farrier, D.; Verschuuren, J.; La Viña, A.G.M.; Trouwborst, A.; Born, C.-H. y Aug, L. (2013). *The Legal Aspects of Connectivity Conservation: A concept paper*. Gland: IUCN. Recuperado de: data.iucn.org/db-tw-wpd/edocs/EPLP-085-001.pdf
- Lechner, A. y Lefroy, E.C. (2014). *GAP-CLoSR: A general approach to planning connectivity from local scales to regions*. Landscapes and Policy Hub. Hobart: University of Tasmania.
- Lemos, M.C. y Agrawal, A. (2006). Environmental governance. *Annual Review of Environment and Resources*, 31(1), 297-325.

- Levey, D.J.; Bolker, B.M.; Tewksbury, J.J.; Sargent, S. y Haddad, N.M. (2005). Effects of landscape corridors on seed dispersal by birds. *Science*, 309, 146-148.
- Lidicker, W.Z. (1999). Responses of mammals to habitat edges: an overview. *Landscape Ecology*, 14, 333-343.
- Lindenmayer, D.B. (2009). *Large-Scale Landscape Experiments: Lessons from Tumut*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fischer, J. (2006). *Habitat Fragmentation and Landscape Change: An ecological and conservation synthesis*. Melbourne: CSIRO Publishing.
- Fischer, J. (2007). Tackling the habitat fragmentation panchreston. *Trends in Ecology and Evolution*, 22, 127-132.
- Cunningham, R.B. y Donnelly, C.F. (1993). The conservation of arboreal marsupials in the montane ash forests of the Central Highlands of Victoria, south-east Australia. IV. The distribution and abundance of arboreal marsupials in retained linear strips (wildlife corridors) in timber production forests. *Biological Conservation*, 66, 207-221.
- Cunningham, R.B.; Donnelly, C.F.; Nix, H.A. y Lindenmayer, B.D. (2002). The distribution of birds in a novel landscape context. *Ecological Monographs*, 72, 1-18.
- Hobbs, R.J.; Montague-Drake, R.; Alexandra, J.; Bennett, A.; Burgman, M.; Cale, P.; Calhoun, A.; Cramer, V.; Cullen, P.; Driscoll, D.; Fahrig, L.; Fischer, J.; Franklin, J.; Haila, Y.; Hunter, M.; Gibbons, P.; Lake, S.; Luck, G.; MacGregor, C.; McIntyre, S.; MacNally, R.; Manning, A.; Miller, J.; Mooney, H.; Noss, R.; Possingham, H.; Saunders, D.; Schmiegelow, F.; Scott, M.; Simberloff, D.; Sisk, T.; Tabor, G.; Walker, B.; Wiens, J.; Woinarski, J. y Zavaleta, E. (2008). A checklist for ecological management of landscapes for conservation. *Ecology Letters*, 11, 78-91.
- Lockwood, M.; Davidson, J.; Curtis, A.; Stradford, E. y Griffith, R. (2010). Governance principles for natural resource management. *Society y Natural Resources*, 23(10), 986-1001.
- Mackey, B. (2007). Climate change, connectivity and biodiversity conservation. En: M. Taylor y P. Figgis (eds.). *Protected Areas: Buffering nature against climate change*, pp. 90-96. Proceedings of a WWF and IUCN WCPA Symposium, Canberra, junio 18-19 de 2007. Sidney: WWF-Australia.
- Watson, J. y Worboys, G.L. (2010). *Connectivity conservation and the Great Eastern Ranges corridor*. Independent report to the Interstate Agency Working Group (Alps to Atherton Connectivity Conservation Working Group) convened under the Environment Heritage and Protection Council/Natural Resource Management Ministerial Council. Recuperado de: www.environment.nsw.gov.au/resources/nature/ccandger.pdf
- Mackey, B.G.; Possingham, H.P. y Ferrier, S. (2013). Connectivity conservation principles for Australia's national wildlife corridors. En: J. Fitzsimons, I. Pulsford y G. Wescott (eds.). *Linking Australia's Landscapes: Lessons and opportunities from large-scale conservation networks*, pp. 233-244. Melbourne: CSIRO Publishing.
- Margerum, R. (2008). A typology of collaboration efforts in environmental management. *Environmental Management*, 41, 487-500.
- Margoluis, R. y Salafsky, N. (1998). *Measures of Success: Designing, managing and monitoring conservation and development projects*. Washington D.C.: Island Press.
- Margules, C.R. y Pressey, R.L. (2000). Systematic conservation planning. *Nature*, 45, 243-253.
- Mitchell, S.M. y Shortell, S.M. (2000). The governance and management of effective community health partnerships: a typology for research, policy, and practice. *Milbank Quarterly*, 78(2), 241-289.
- National Wildlife Corridors Advisory Group. (2012). *Draft National Wildlife Corridors Plan*. Canberra: National Wildlife Corridors Advisory Group. Recuperado de: www.environment.gov.au/biodiversity/wildlife-corridors/publications/pubs/draft-wildlife-corridors-plan.pdf
- Nelson, M.E. (1993). Natal dispersal and gene flow in white-tailed deer in northeastern Minnesota. *Journal of Mammalogy*, 74, 316-322.
- Office of Environment and Heritage (OEH). (2012). *The Great Eastern Ranges Business Plan 2012-15*. Sidney: NSW Office of Environment and Heritage.
- (2013). *Great Eastern Ranges*. Sidney: NSW Office of Environment and Heritage. Recuperado de: www.greateasterranges.org.au/office-of-environment-and-heritage-nsw
- Ostrom, E. (2005). *Understanding Institutional Diversity*. Princeton: Princeton University Press.

- Paton, D.C. (2000). Disruption of bird-plant pollination systems in southern Australia. *Conservation Biology*, 14, 1232-1234.
- Peace Parks Foundation. (2014). *!Ae!Hai Kalahari Heritage Park in the Kgalagadi Transfrontier Park*. Stellenbosch, Sudáfrica: Peace Parks Foundation. Recuperado de: www.peaceparks.org/programme.php?pid=25y-mid=1112
- Pressey, R.L.; Watts, M.E.; Barrett, T.W. y Ridges, M.J. (2009). The C-plan conservation planning system: origins, applications and possible futures. En: A. Moilanen, K.A. Wilson y H. Possingham (eds.). *Spatial Conservation Prioritization: Quantitative methods and computational tools*, pp. 211-234. Londres: Oxford University Press.
- Pulsford, I. (2014). *Indicative map of actively managed large-scale connectivity conservation corridors on Earth*. [Compilado a partir de datos agregados por Rod Atkins]. Canberra: WCPA International Connectivity Conservation Network.
- Howling, G.; Dunn, R. y Crane, R. (2013). Great Eastern Ranges Initiative: a continental-scale lifeline connecting people and nature. En: J. Fitzsimons, I. Pulsford y G. Wescott (eds.). *Linking Australia's Landscapes: Lessons and opportunities from large-scale conservation networks*, pp. 123-134. Melbourne: CSIRO Publishing.
- Worboys, G.L.; Howling, G. y Barrett, T. (2012). Australia's Great Eastern Ranges corridor. En: J.A. Hilty, C.C. Chester y M.S. Cross (eds.). *Climate and Conservation: Landscape and seascape science, planning, and action*, pp. 202-216. Washington D.C.: Island Press.
- Ribot, J. (2008). *Building Local Democracy through Natural Resource Interventions: An environmentalists responsibility*. Washington D.C.: World Resources Institute.
- Robbins, S.P.; Bergman, R.; Stagg, I. y Coulter, M. (2003). *Foundations of Management*. Sidney: Pearson Education Australia.
- Robinson, W.D. (1999). Long-term changes in the avifauna of Barro Colorado Island, Panama, a tropical forest isolate. *Conservation Biology*, 13, 85-97.
- Rudnick, D.A.; Ryan, S.J.; Beier, P.; Cushman, S.A.; Dieffenbach, F.; Epps, C.W.; Sandwith, T.; Shine, C.; Hamilton, L. y Sheppard, D. (2001). *Transboundary Protected Areas for Peace and Co-Operation*. Gland: IUCN.
- Schliep, R. y Stoll-Kleemann, S. (2010). Assessing governance of biosphere reserves in Central Europe. *Land Use Policy*, 27(3), 917-927.
- Simberloff, D.; Farr, J.A.; Cox, J. y Mehlman, D.W. (1992). Movement corridors: conservation bargains or poor investments? *Conservation Biology*, 6, 493-504.
- Soulé, M.E.; Mackey, B.G.; Recher, H.F.; Williams, J. y Woinarski, J.C. (2006). The role of connectivity conservation in Australian conservation. En: K.R. Crooks y M.A. Sanjayan (eds.). *Connectivity Conservation*, pp. 649-675. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mackey, B.G.; Recher, H.F.; Williams, J.E.; Woinarski, J.C.Z.; Driscoll, D.; Dennison, W.C. y Jones, M.E. (2004). The role of connectivity in Australian conservation. *Pacific Conservation Biology*, 10, 266-279.
- Stenseth, N. y Lidicker, W. (eds.). (1992). *Animal Dispersal*. Londres: Chapman y Hall.
- Tewksbury, J.J.; Levey, D.J.; Haddad, N.M.; Sargent, S.; Orrock, J.L.; Weldon, A.; Danielson, B.J.; Brinkerhoff, J.; Damschen, E.I. y Townsend, P. (2002). Corridors affect plants, animals and their interaction in fragmented landscapes. *Proceedings of the National Academy of Science*, 99, 12.923-12.926.
- Tscharntke, T.; Tylianakis, J.M.; Rand, T.A.; Didham, R.K.; Fahrig, L.; Batary, P.; Bengtsson, J.; Clough, Y.; Crist, T.O.; Dormann, C.F.; Ewers, R.M.; Frund, J.; Holt R.D.; Holzschuh, A.; Klein, A.M.; Kleijn, D.; Kremen, C.; Landis, D.A.; Laurance, W.; Lindenmayer, D.B.; Scherber, C.; Sodhi, N.; Steffan-Dewenter, I.; Thies, C.; van der Putten, W.H. y Westphal, C. (2012). Landscape moderation of biodiversity patterns and processes - eight hypotheses. *Biological Reviews*, 87, 661-685.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2013). *The Man and Biosphere Programme: Ecological sciences for sustainable development*. París: UNESCO. Recuperado de: www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/
- Van der Linde, H.; Oglethorpe, J.; Sandwith, T.; Snelson, D.; Tessema, Y.; Tiéga, A. y Price, T. (2001). *Beyond Boundaries: Transboundary natural resource management in sub-Saharan Africa*. Washington D.C.: Biodiversity Support Program.

- Vasilijević, M. (2012). Diagnostic tool for transboundary conservation planners: suggested questions to determine feasibility for transboundary conservation. En: B. Erg, M. Vasilijević y M. McKinney (eds.). *Initiating Effective Transboundary Conservation: A practitioner's guideline based on the experience from the Dinaric Arc*, pp. 42-58. Gland y Belgrado: IUCN Programme Office for South-Eastern Europe. Recuperado de: www.tbpa.net/page.php?ndx=22
- Pezold, T. (eds.). (2011). *Crossing Borders for Nature: European examples of transboundary conservation*. Gland y Belgrado: IUCN Programme Office for South-Eastern Europe.
- Walker, B.H. (1992). Biodiversity and ecological redundancy. *Conservation Biology*, 6, 18-23.
- Wiens, J.A.; Schooley, R.L. y Weekes, R.D. (1997). Patchy landscapes and animal movements: do beetles percolate? *Oikos*, 78, 257-264.
- Wilson, E.O. (1992). *The Diversity of Life*. Cambridge: Belknap Press.
- (2002). *The Future of Life*. Nueva York: Alfred E. Knopf.
-  Worboys, G.L.; Francis, W.L. y Lockwood, M. (eds.). (2010). *Connectivity Conservation Management: A global guide*. Londres: Earthscan.
- Lockwood, M. (2010). Connectivity conservation management framework and tasks. En: G.L. Worboys, W.L. Francis y M. Lockwood (eds.). *Connectivity Conservation Management: A global guide*, pp. 301-341. Londres: Earthscan.
- Mackey, B. (2013). Connectivity conservation initiatives: a national and international perspective. En: J. Fitzsimons, I. Pulsford y G. Wescott (eds.). *Linking Australia's Landscapes: Lessons and opportunities from large-scale conservation networks*, pp. 7-22. Melbourne: CSIRO Publishing.
- Pulsford, I. (2011). *Connectivity conservation in Australian landscapes*. Reporte preparado por Australian Department of Sustainability. Canberra: Environment, Water, Population and Communities on behalf of the State of the Environment 2011 Committee, DSEWPaC.
- Wyborn, C. (2013). Adaptive governance and connectivity conservation: examining the interplay between science, governance and scale. [Tesis de doctorado]. Canberra: The Australian National University.
- Bixler, P.R. (2013). Collaboration and nested environmental governance: scale dependency, scale framing and cross-scale interactions in collaborative conservation. *Journal of Environmental Management*, 123, 58-67.
- Youngtob, K.N., Wood, J.T. y Lindenmayer, D.B. (2013). The response of arboreal marsupials to landscape context over time: a large-scale fragmentation study revisited. *Journal of Biogeography* 40(11), 2082-2093.

Este texto se tomó de *Protected Area Governance and Management*, editado por Graeme L. Worboys, Michael Lockwood, Ashish Kothari, Sue Feary e Ian Pulsford, publicado en 2019 por ANU Press, Universidad Nacional de Australia, Canberra, Australia.

La reproducción de esta publicación de ANU Press con fines educativos u otros fines no comerciales está autorizada sin el permiso previo por escrito del titular de los derechos de autor, siempre y cuando se indique claramente la fuente. La reproducción de esta publicación para su reventa u otros fines comerciales está prohibida sin el permiso previo por escrito del titular de los derechos de autor.

doi.org/10.22459/GGAP.2019.27