# PARKS

# The International Journal of Protected Areas and Conservation



**Developing capacity for a protected planet** 

No. 27.1 de mayo 2021









### ZONIFICACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS BASADA EN CONDICIONES, VINCULADA A LA PLANIFICACIÓN Y OBJETOS DE CONSERVACIÓN

Jonathan Kohl<sup>1</sup>\* y Bernal Herrera-Fernández<sup>2</sup>

- \* Author para correspondencia: jon@pupconsortium.net
- <sup>1</sup>Consorcio PUP para el Patrimonio Global, Tres Ríos, Costa Rica
- <sup>2</sup>Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica

### **RESUMEN**

La zonificación de áreas protegidas para uso humano asigna diferentes usos de los recursos terrestres y marinos a distintas zonas de gestión, en teoría, para evitar o restringir actividades incompatibles con los objetivos de gestión. Sin embargo, a pesar de su popularidad mundial, la zonificación basada en el uso humano suscita problemas como la separación de usos compatibles y el consiguiente conflicto entre usuarios (por ejemplo, investigadores y ecoturistas). Asigna más recursos a la gestión de los usos humanos que a las condiciones biofísicas que las áreas protegidas deben conservar. Reduce las manifestaciones de un mismo uso (por ejemplo, la agricultura intensiva y la de pequeña escala) a una sola escala de impacto. Utiliza criterios objetivos para definir las zonas en situaciones en las que los valores subjetivos pueden entrar en conflicto. En respuesta, han surgido sistemas de zonificación alternativos, entre ellos, los enfoques basados en las condiciones de los recursos. Sin embargo, estos tienden a ser muy técnicos, a ser mal evaluados y a mostrar pocos indicios de adopción por parte de los sistemas de áreas protegidas, especialmente en los países en desarrollo. De ahí que el presente artículo propone un enfoque basado en las condiciones que aborda estos puntos débiles mediante la utilización de objetivos de conservación predefinidos como criterio principal para definir las zonas, vinculando así claramente la planificación de la conservación (como los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación) y la zonificación de la gestión. La zonificación basada en las condiciones se centra en acciones estratégicas de conservación con el uso de condiciones, indicadores, estándares y las correspondientes acciones de gestión preventiva y correctiva, en lugar de ser prescriptiva y punitiva como ocurre con el modelo de zonificación basada en el uso humano. El artículo propone, además, una tecnología y una metodología más adecuadas a la capacidad técnica de los países en desarrollo. También establece el desarrollo de la zonificación basada en las condiciones desde el principio de la zonificación urbana y presenta una aplicación piloto en la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde, en Costa Rica.

**Palabras clave:** zonificación de uso humano, Bosque Nuboso de Monteverde, Costa Rica, límites de cambio aceptable, plan de manejo, Estándares Abiertos, integridad eco-

### INTRODUCCIÓN

Las áreas protegidas han permanecido durante mucho tiempo como una estrategia fundamental para proteger la biodiversidad, pero la conservación estricta rara vez sirve como el único objetivo de un área porque las zonas protegidas deben proporcionar múltiples valores para múltiples usuarios en la sociedad. Una herramienta que se emplea a menudo para gestionar estas demandas de valor es la zonificación. Los administradores han implementado la zonificación en las últimas décadas para asignar diferentes usos a diferentes espacios dentro de los límites del área protegida. La suposición es que, al zonificar las actividades humanas incompatibles con la conservación de los recursos naturales de las áreas de mayor valor natural, los administradores protegen mejor dichos recursos naturales (Gilg, 1981).

La zonificación espacial no es una idea nueva y no se originó en áreas naturales; el concepto se remonta a la Alemania del siglo 19 (Hirt, 2007). Los planificadores urbanos alemanes crearon zonas para separar usos incompatibles. También incluyeron zonificación de uso mixto, donde algunos usos podrían coexistir en el mismo espacio. Posteriormente, las ciudades estadounidenses importaron este modelo, pero en un principio no adoptaron la zonificación de uso mixto, lo que generó numerosos problemas urbanos bien documentados en la literatura (Logan, 1976; Wickersham, 2000). Este modelo de 'zonificación de uso humano' (HUZ, por sus siglas en inglés), que luego migró a áreas silvestres terrestres (Shafer, 1999) y luego a áreas marinas protegidas, también generó desafíos teóricos y prácticos (Russell, 1994) como conflictos entre diferentes usuarios compitiendo por el mismo espacio (por ejemplo, turistas y conservacionistas).

Aunque el modelo HUZ se cita ampliamente en importantes textos de áreas protegidas sobre planificación de la gestión (Young & Young, 1993; Miller, 1978; Clark, 1979; Thomas & Middleton, 2003; Manning, 2011; McCool et al., 2007; Leung et al., 2018) y es empleado por todas las guías para elaborar planes generales de manejo de los países que se citan en adelante, los gestores enfrentan dificultades para traducir la zonificación desde el papel a la realidad por varias razones. A menudo, las zonas se definen para grandes franjas terrestres y marinas y, por lo tanto, carecen de detalles suficientes para abordar las realidades locales. Otras veces, las realidades políticas cambian, digamos un nuevo reclamo sobre la tenencia de la tierra, en formas a las que el sistema de zonificación no puede responder. En consecuencia, los gestores pueden sentirse obligados a ignorar las zonas asignadas o a zonificar de nuevo las áreas de conflicto en una categoría menos restrictiva o excluirlas por completo del área zonificada.

Este artículo presenta un enfoque de zonificación que busca superar los problemas conceptuales del HUZ y ser más adecuado para la implementación, especialmente para los sistemas de parques de países en desarrollo como el de Costa Rica. También demuestra que un enfoque de zonificación basada en condiciones (CBZ, por su siglas en inglés) es compatible con los enfoques de planificación de la conservación, como los Estándares abiertos para la práctica de la conservación (Conservation Measures Partnership, 2020), un marco metodológico para el diseño de gestión adaptativa y el monitoreo de la conservación, el cual ya es exigido en las directrices de planificación de la gestión en muchos países de América Latina. Nuestros objetivos, entonces, son que la CBZ debe a) enfocar mejor los recursos y la atención en las amenazas prioritarias para la conservación, b) resultar relativamente fácil de implementar, c) requerir menos recursos y una curva de aprendizaje leve para ser aplicada, y d) integrarse en los procesos de planificación de la conservación que se adoptan con frecuencia en países en desarrollo. Por lo tanto, la CBZ debería contribuir a la toma de decisiones de conservación en el campo, resolver algunos conflictos de las partes interesadas sobre los recursos en disputa, y demostrar ser lo suficientemente adaptable en un mundo que cambia rápidamente.

# PROBLEMAS DE LA ZONIFICACIÓN DE USO HUMANO

El concepto principal de HUZ (un uso principal de la tierra o económico por zona) se desarrolló inicialmente en las ciudades alemanas para separar los usos incompatibles, como los mataderos y las fábricas de pegamento de las residencias, pero también incluyó la zonificación de uso mixto para dar cabida a usos compatibles (Hirt, 2007). Las ciudades estadounidenses adoptaron el enfoque de HUZ durante la Revolución Industrial (Logan, 1976), pero al principio no adoptaron la zonificación de uso mixto. Más bien, los planificadores segregaron todos los usos principales (residenciales, comerciales, industriales y espacios verdes), fueran compatibles o no (Gerckens, 1994). Esta separación provocó numerosos problemas de gestión (Logan, 1976; Walther, 1986; Wickersham, 2000):

- La separación amplió en gran medida los requisitos de infraestructura, como redes de transporte, alcantarillado, agua y electricidad, desperdiciando recursos entre zonas;
- La separación segregó las clases económicas y desintegró las comunidades, desencadenando el crecimiento suburbano;
- La separación provocó competencia entre los usuarios por algunos espacios y dejó otros desocupados; y
- La zonificación está sujeta a muchas excepciones, variaciones, enmiendas, favoritismo y rezonificación, motivadas a menudo por beneficios políticos más que comunitarios (Kramer, 1982; Russell, 1994).

En consecuencia, los planificadores urbanos propusieron una zonificación alternativa para superar estas debilidades, como el código basado en el desempeño (Russell, 1994) y el código basado en la forma (Talen, 2009; Madden & Russell, 2010). El primer modelo se centra en regular los impactos en lugar de los usos, de forma similar a la gestión de los impactos en las condiciones de los recursos biológicos. El segundo regula la forma y la ubicación de las construcciones, y también se basa en las condiciones. Ambos permiten una mezcla de diferentes usos siempre y cuando se cumplan las condiciones establecidas (Thede et al., 2014). Los planificadores utilizan ambos enfoques en la actualidad.

### Transición de HUZ a áreas silvestres

La discusión de la zonificación urbana es relevante porque, finalmente, se aplicó a la planificación del uso de la tierra rural en la década de 1920 (Rowlands, 1933), a las zonas de amortiguamiento de áreas protegidas en la

década de 1930 (Shafer, 1999) y luego a las áreas protegidas a nivel mundial. La Unesco, por ejemplo, adoptó dicha zonificación para las reservas de la biosfera (McNeely, 1990), mientras que los textos fundamentales en la literatura sobre parques (citados en la introducción) abogan por la HUZ basándose, en gran medida, en el beneficio de resolver conflictos de uso y dividir áreas protegidas más grandes en zonas más manejables con objetivos de manejo específicos. Al igual que con las ciudades, la HUZ también causó problemas en las áreas silvestres:

- Se zonifican las áreas protegidas según los usos humanos, en lugar de los objetivos de conservación para los cuales fueron creadas (Lindberg et al., 1997);
- El conocer cuál es el uso no indica la condición deseada del recurso en áreas zonificadas;
- La HUZ asume la incompatibilidad de diferentes usos al contraponer un uso contra otro (muchas veces innecesariamente), reduciendo en general los tipos de usuarios en un área protegida. Algunos usos sí son compatibles, como la investigación y el ecoturismo. En algunos casos, un compromiso menor de un objetivo en conflicto podría satisfacer ambos objetivos (Cole & McCool, 1997);
- La HUZ reduce diferentes manifestaciones de categorías de uso a una sola escala de impacto (agricultura industrial y de pequeña escala a

En un día despejado, dos motmotos pasan el rato en un bosque nuboso © Jon Kohl

- 'agricultura' o experimentos de tala rasa y anillamiento de aves a 'investigación');
- La HUZ, como la conservación absoluta o las zonas núcleo, dan la ilusión de exclusión, cuando en realidad se llevan a cabo múltiples usos juntos. Por ejemplo, las zonas más protegidas suelen ser las más deseables para el turismo;
- Al igual que con la capacidad de carga, los administradores a menudo consideran la prohibición como la herramienta central de cumplimiento asociada con la zonificación. Esto puede generar controversia debido a cuestiones de equidad sobre quién puede ingresar y cómo, y quién no (Kohl & McCool, 2016); y
- La HUZ en entornos urbanos y silvestres es insensible a diferentes usos, lo que en contextos urbanos motiva a los planificadores a crear variaciones, enmiendas y otras excepciones, mientras que en áreas protegidas puede promover una aplicación laxa o una rezonificación para acomodar las necesidades de las diferentes partes interesadas.

Además de estos desafíos conceptuales, a menudo hay poca evaluación de la efectividad de la zona. Lourival et al. (2011) argumentan que, en el caso de las reservas de la biosfera, los usos del suelo a menudo se asignan *ad hoc* a zonas que no están diseñadas para medir su éxito de forma cuantitativa. Esta ausencia de un plan de seguimiento cuantitativo de las zonas puede estar extendida más allá de las reservas de la biosfera. De manera similar, Simons-Legaard et al. (2018) indican que, dado que el monitoreo del hábitat es inusual, las zonas diseñadas para proteger las especies y el hábitat tampoco pueden ser evaluadas. Thede et al. (2014) en su evaluación de la zonificación de parques nacionales canadienses se refieren a la evaluación de zonas en general,

...sigue siendo cuestionable si tal marco de monitoreo para estándares e indicadores a escala nacional, dada la naturaleza a veces simplista de algunos sistemas de zonificación, en realidad podría lograr sus objetivos. Es probablemente por esa razón que no se han realizado muchas evaluaciones de un sistema de zonificación en áreas protegidas (p. 639).

Si bien en la literatura existen algunos casos de monitoreo de zonas, por ejemplo, la Autoridad de Parques Marinos de Nueva Gales del Sur (2009), Emslie et al. (2015) y Strand et al. (2019), pareciera que la falta de evaluación zonal puede deberse a una mayor ausencia de planes de monitoreo cuantitativo para las áreas protegidas, deficiencia que el modelo de zonificación basado en condiciones precisamente pretende mejorar.

### Propuestas de zonificación para supercar las debilidades de HUZ

Las propuestas de zonificación alternativa de áreas protegidas han proliferado, tales como zonas de control de riesgo (Zeng et al., 2012), zonificación diseñada para reducir conflictos (Davos et al., 2007; Lin & Li, 2016; Pristupa et al., 2018), el enfoque de idoneidad del hábitat para los pandas (Liu y Li, 2008), la zonificación altamente técnica basada en condiciones para impactos acumulativos frente a impactos de actividad aislados (Halpern et al., 2008) y otras. A pesar de esto, pocas han sido evaluadas por su efectividad o incluso si los sistemas de parques las han adoptado. Solo un artículo entre los casi 120 revisados aquí indicó explícitamente que su modelo no fue adoptado (Ruiz-Labourdette et al., 2010). Esto es especialmente problemático cuando muchos países en desarrollo todavía ni siquiera utilizan la zonificación (del Carmen Sabatini et al., 2007). Las razones importantes para no adoptar o usar zonas incluyen:

Tecnología inapropiada. Por ejemplo, muchas herramientas de apoyo a la toma de decisiones necesitan una inversión significativa para que los sistemas de parques con recursos insuficientes puedan incorporarlas en estructuras de gestión, como el software de gestión Marxan with Zones (Watts et al., 2009; Jumin et al., 2018). Existe literatura significativa sobre las barreras para transferir herramientas de apoyo a la toma de decisiones a contextos de la vida real (Mora et al., 2012; Street et al., 2018). Muchas propuestas también son muy técnicas, matemáticas

- y requieren muchos datos, especialmente para los sistemas de los países en desarrollo. Boon et al. (2014) admiten que su propia propuesta puede, de hecho, ser demasiado intensiva en datos para Camboya, donde aplicaron su modelo.
- Muy poca participación real. Naughton (2007) señala que muchas propuestas de zonificación afirman ser participativas, pero, en realidad, se ejercen de arriba hacia abajo. En consecuencia, sin un apoyo público auténtico, muchas políticas nunca llegan a implementarse.
- Incapacidad para incorporar valores subjetivos y en conflicto. Los académicos, a menudo, promueven la zonificación como ejercicios técnicos objetivos, muy parecidos a la capacidad de carga, que dejan poco espacio para la toma de decisiones subjetivas y la resolución de conflictos. Como se mencionó, han surgido propuestas para manejar conflictos, y pocas han tratado explícitamente de incorporar la percepción del visitante y otros valores subjetivos. Sólo dos propuestas, por ejemplo, incluyen parte de los Límites de Cambio Aceptable (LAC, por sus siglas en inglés), (Roman et al., 2007; Bentz et al., 2016). Por lo tanto, cuando surgen conflictos que la zonificación no puede resolver, los administradores vuelven a zonificar, implementan excepciones o ignoran su sistema de zonificación por completo.
- Falta de información. En muchas áreas protegidas nuevas, los planes iniciales de manejo se llevan a cabo, en ocasiones, debido a la insistencia de los donantes, cuando todavía no hay información básica sobre los recursos. A veces, en el caso de Montever-

Tabla 1. Comparación entre CBZ y HUZ, adaptada de Sierra y Arguedas (2007)

Limitación HUZ	Alternativa de CBZ
Se enfoca en los usos humanos más que en las condiciones de los recursos; la herramienta principal es la restricción de uso.	Zonas definidas por las condiciones de conservación deseadas; la restricción es una de las muchas opciones de manejo.
Zonas estandarizadas aplicadas a situaciones variables y complejas <i>in situ</i> .	Cada zona es única en su situación de objetivo de conservación; no se necesitan zonas estandarizadas.
Las zonas de uso excluyente, que no se superponen, pueden provocar conflictos entre usuarios en los mismos espacios.	Los usos y las zonas pueden superponerse. La integración de LAC aplica en espacios con conflictos de uso, cuando se cumplen ciertos requisitos.
Debe cubrir toda el área.	No se requiere que las zonas cubran toda el área. Las zonas primarias cubren solo objetos de conservación, mientras que las zonas secundarias pueden aplicarse opcionalmente a otros espacios según sea necesario.
Monitoreo de recursos divididos entre usos humanos y condiciones.	Monitoreo centrado en las condiciones de los recursos.
A menudo requiere determinaciones técnicas complejas o costosas herramientas de apoyo a la toma de decisiones para definir zonas.	No se necesitan herramientas adicionales de apoyo a la toma de decisiones. Las definiciones de zona se actualizan a medida que surge nueva información.
La definición de HUŻ consideró un proceso técnico objetivo que excluye, en gran medida, la participación significativa de la comunidad y no genera su apoyo.	La CBZ integra tanto criterios objetivos (indicadores cuantitativos) como subjetivos (negociados entre las partes interesadas).
A menudo, la HUZ se convierte en una regulación oficial, difícil de actualizar.	La CBZ, con frecuencia, no utiliza un marco legal y su enfoque se basa en un manejo adaptativo y LAC que requiere experimentación y mejora continuas, evitando así que las zonas se legalicen y se vuelvan inmutables.
Una vez legalizadas las zonas, el personal se concentra en su administración sin más aprendizaje.	Al centrarse en monitorear las condiciones y negociar los usos conflictivos en un proceso de manejo adaptativo, el aprendizaje y la mejora se integran en el sistema.

de, tampoco existen líneas de base adecuadas para los objetivos de conservación prioritarios.

## RESEÑA DE LA ZONIFICACIÓN BASADA EN CONDICIONES

Las condiciones de los recursos son un criterio diferente para definir zonas. Esta aplicación cambia el enfoque de los usos o actividades humanas a la conservación de los recursos. Un sistema CBZ asume que, en general, los usos humanos son aceptables siempre que no violen las condiciones deseadas de la zona. Esto libera una gran carga para los gerentes y legisladores que gastan una cantidad significativa de energía legislando usos, cuando un enfoque en la biodiversidad y las condiciones de los recursos culturales es más coherente con la misión. Las condiciones de los recursos ya son la base para la planificación de la conservación, como los Estándares Abiertos, así como para las categorías de áreas protegidas (UICN, 2008).

Los enfoques basados en CBZ comenzaron con el Espectro de Oportunidades de Recreación (ROS, por sus siglas en inglés) desarrollado a fines de la década de 1970 (Clark y Stankey, 1979; Haas et al., 1987). Este sistema divide un área protegida en diferentes zonas a lo largo de un espectro de naturalidad, desde áreas de servicio altamente desarrolladas (como una comunidad de entrada) hasta zonas primitivas. Cada zona representa una oportunidad diferente de experiencia de recreación para visitantes y, en consecuencia, varía la gestión de sus configuraciones.

El ROS inspiró el modelo desarrollado por Kohl, Sierra y Sevilla (2006) y un manual de zonificación escrito para la agencia de áreas protegidas de Costa Rica, el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) (2018), que surgió de una necesidad percibida de desarrollar un nuevo enfoque en el país. La propuesta actual de CBZ se basa en estas fuentes. Aunque el SINAC ha requerido un enfoque HUZ (SINAC, 2014), que se basa en gran medida en la regulación de la actividad humana, al mismo tiempo sus directrices de planificación de la gestión exigen zonas para gestionar las condiciones deseadas con objetos y objetivos de conservación, pero no indica cómo combinar la zonificación de la actividad humana y la planificación de la conservación basada en los Estándares Abiertos. Por lo tanto, este modelo CBZ tiene como objetivo cerrar la brecha entre el mandato oficial del SINAC para utilizar HUZ y usar las condiciones de los recursos y los objetivos de conservación. Consulte la Tabla 1 para ver una comparación entre CBZ y HUZ.

Este modelo CBZ se enfoca en las condiciones biofísicas (p. ej., poblaciones, cobertura de dosel, biodiversidad, erosión, etc.) que corresponden a los objetivos de conservación definidos durante la planificación, utilizando esquemas como los Estándares Abiertos adoptados en las pautas formales de planificación de la gestión de Brasil (de Faria Bacellar et al., 2018), Chile (CONAF, 2017), Colombia (Ospina Moreno et al., 2020), Costa Rica (SINAC, 2014), Ecuador (Columba Zárate, 2013), Guatemala (CONAP, 2012), Honduras (Corrales, 2014), Uruguay (Mejía, 2012) y otros.

La propuesta también utiliza una metodología con tecnología apropiada, que es de fácil aprendizaje y aplicación por parte del personal local. Depende de la toma de decisiones participativa local, en lugar de expertos técnicos que simplemente consultan a las partes interesadas y luego toman decisiones por sí mismos. Por último,

Tabla 2. Comparación de los pasos del proceso del modelo estándar LAC y CBZ. Fuente: Stankey (1985) modificado por Cole y McCool (1997)

Paso	LAC	Proceso CBZ basado en LAC
1	Defina objetivos y condiciones deseadas	Reúna y capacite al equipo de planificación
2	Identifique problemas, preocupaciones y amenazas	Determine objetos de conservación, objetivos, amenazas y condiciones
3	Defina y describa zonas de manejo prescriptivo	Dibuje y nombre zonas alrededor de objetos de conservación
4	Seleccione indicadores	Identifique conflictos y decida si utilizar objetivos ideales o límites de cambio aceptable
5	Especifique estándares	Defina objetivos o límites de cambio aceptable e indicadores
6	Identifique acciones de gestión	Defina estándares
7	Implemente acciones	Determine acciones de gestión preventivas y correctivas
8	Monitoree	Implemente acciones y monitoree

Kohl v Herrera-Fernández PARKSJOURNAL.COM

integra a LAC para dar voz y proceso a valores en conflicto que requieren negociación para definir zonas aceptables para diversos intereses.

#### El Modelo CBZ

Este modelo define zonas basadas en objetos de conservación y, por lo tanto, es apropiado para cualquier área protegida o categoría que utilice tales objetos o elementos focales de manejo. Cada objeto recibe una zona única. El modelo no utiliza categorías de zonas estandarizadas comúnmente aplicadas en áreas protegidas, como en las reservas de la biosfera (núcleo, zona de amortiguamiento, transición). Los administradores adaptan los objetivos, estándares, indicadores, etc. de cada zona al objeto de conservación específico, definido previamente en el proceso de planificación. Sin objetos de conservación explícitamente definidos, este enfoque puede no funcionar. Luego, los participantes mapean las zonas en función de las características del hábitat/ paisaje que delimitan el objeto. Las zonas pueden superponerse y extenderse más allá de los límites del área a través del paisaje como zonas de amortiguamiento (consulte el enfoque de paisaje protegido en Brown et

al., 2005). Pueden producirse brechas significativas entre las distribuciones de zonas. Los administradores pueden definir estas brechas como zonas secundarias, o cualquier nombre de zona que deseen, con base en otras condiciones deseadas, criterios políticos, normativos o administrativos (área de servicio, pueblos, propiedad privada, etc.) o pueden dejarlos sin zonificar para una definición futura, aunque por supuesto, todavía existe la gestión allí.

Como se describe a continuación, donde puede existir conflictos entre los valores de las partes interesadas, los administradores pueden aplicar el sistema LAC para negociar un límite de cambio aceptable consensuado, en lugar de un objetivo de conservación ideal basado en la mejor ciencia disponible. Donde no existe conflicto, los gestores formulan objetivos basados en la mejor ciencia disponible. El LAC trabaja bajo la premisa de que, cuando dos objetivos de manejo entran en conflicto (p. ej., conservación y asentamiento humano), si las partes interesadas pueden acordar priorizar uno, entonces pueden modificar el segundo para que ambos sean compatibles. Este proceso integra valores subjetivos de las partes interesadas y requiere voluntad de negociación y

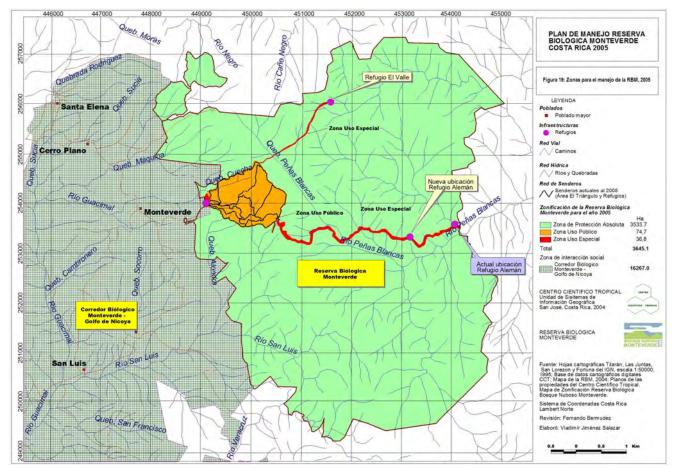


Figura 1. En 2005, Monteverde tenía cuatro zonas de uso: protección absoluta, uso público, uso especial e interacción social

posibilidad de modificar los objetivos de gestión. No siempre es posible negociar, por ejemplo, con un objetivo de conservación como una especie en peligro crítico.

Además de su función de negociación, el enfoque de LAC también implica de siete a diez (según la versión) pasos generales del proceso que lo convierten en un proceso o ciclo de manejo adaptativo (McCool, 2013). El modelo CBZ utiliza estos pasos para definir el proceso para desarrollar zonas basadas en condiciones, ya que el desarrollo y la gestión de zonas también deben ser adaptativos, como se ve en la Tabla 2.

Dado que la CBZ no es una herramienta prescriptiva o regulatoria, sino una que enfoca la atención en los objetos de conservación, el área protegida todavía necesita controlar y hacer cumplir las actividades humanas. La metodología asume que las áreas protegidas aún tendrán regulaciones, además de las acciones de manejo definidas para las zonas primarias o basadas en condiciones. Éstas continuarían aplicándose a través de las zonas según sea necesario, enfocadas en actividades humanas que no se relacionan con las condiciones de los objetos. Consulte Kohl y Herrera-Fernández (2021) para conocer cómo se pueden modificar los usos humanos para que sean más consistentes con las condiciones del objeto de conservación.

### APLICACIÓN DE CBZ EN MONTEVERDE Descripción del sitio

La Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde es administrada por el Centro Científico Tropical (CCT), una organización costarricense sin fines de lucro cuya misión es "ser la organización científica de excelencia en soluciones innovadoras para la conservación y el desarrollo sostenible". De acuerdo con esa misión, las cuatro áreas protegidas del CCT dejaron de usar la guía de pla-



nificación de manejo formal del SINAC hace algunos años (comunicación personal, Carlos Hernández, 2019), a favor de lo que considera enfoques de manejo más innovadores. Monteverde, por lo tanto, junto con el Consorcio PUP para el Patrimonio Global, una organización sin fines de lucro de gestión del patrimonio natural y cultural con sede en los EE. UU., patrocinó la prueba del modelo CBZ como parte de su proceso de planificación de la gestión.

La reserva cubre 4.125 ha y alberga especies de aves prioritarias para la conservación como el quetzal resplandeciente (*Pharomachrus mocinno*) y el campanero de tres barbas (*Procnias tricarunculatus*), y anfibios como la

salamandra de cola anillada (*Bolitoglossa robusta*) y la martillita de altura (*Diasporus hylaeformis*). El bosque nuboso cubre gran parte de su superficie.

La Figura 1 muestra que el mapa de zonificación de Monteverde de 2005 constaba de cuatro zonas basadas

Tabla 3. Descripción del taller

Pregunta de enfoque	¿Cómo creamos una metodología de zonificación que, con una breve capacitación, pueda ser implementada por el personal de la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde durante un taller de dos días?	
	Día 1: Capacitación (mañana); definir zonas (mañana-tarde)	
Agenda	Día 2: Indicadores y estándares (mañana); acciones de gestión (tarde); evaluación del proceso (tarde)	
	<ul> <li>Documento de referencia previo al taller que describe objetos de conservación, amenazas, objetivos, condiciones existentes y zonificación actual</li> <li>Mapa CBZ, dibujado a mano y luego digitalizado</li> </ul>	
Entregables	<ul> <li>Descripciones de zonas que incluyen objetos de conservación, condiciones, amenazas, indicadores, estándares, acciones de gestión (preventivas y correctivas), estrategias de costo y factibilidad, priorización de estrategias</li> <li>Actas del taller, incluida la evaluación del proceso</li> <li>Borrador de manual metodológico (actualizado con base en el taller, Kohl &amp; Herrera-Fernández, 2021)</li> </ul>	

Kohl y Herrera-Fernández PARKSJOURNAL.COM

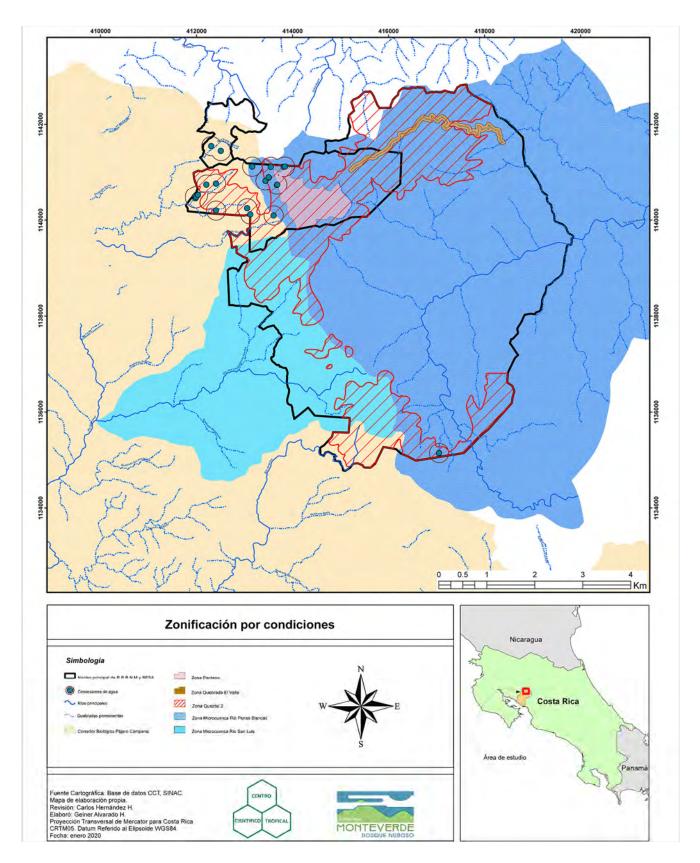


Figura 2. El mapa de zonas basadas en condiciones utiliza seis zonas dentro de la reserva y una fuera, el corredor biológico para el pájaro campana. El personal digitalizó este mapa basado en la versión hecha a mano

en el uso: protección absoluta (núcleo), uso público, uso especial e interacción social (zona de amortiguamiento dentro del corredor biológico adyacente).

El personal de la reserva indicó que su área era única en el sentido de que no tenía amenazas significativas a sus objetos de conservación o usos inapropiados dentro de sus límites. Indicó que el cambio climático casi seguramente produciría serios desafíos a través de la sequía, el cambio de las fuentes de alimentos, la reducción de la cubierta de nubes y las especies invasoras, todo lo cual ya ha comenzado.

Dado que en 2019–2020, Monteverde actualizó su plan de manejo de 2005, acordó implementar el modelo CBZ como parte de ese proceso tanto para enseñar al personal nuevos enfoques de conservación como para innovar con un modelo de zonificación más útil.

### Aplicación del piloto

Los autores plasmaron estos pasos en un manual metodológico (Kohl & Herrera-Fernández, 2021) basada en varias referencias (SINAC, 2014, 2018; PUP Global Heritage Consortium, 2015; Conservation Measures Partnership, 2020). Si bien los gerentes pueden aplicar los

Manualito para

La aplicación de la zonificación de áreas protegidas basada en condiciones

Por Jon Kohl

Con la assoría de Dr. Bernal Herrera

Para probar en la Reserva Monteverde

Versión 1

Agosto de 2019

Portada del manualito

pasos teóricos en una amplia gama de metodologías, Monteverde eligió aplicarlos durante un taller de dos días. Consulte la Tabla 3 para obtener una descripción general del taller.

Al personal se le mostró un video de capacitación preparado por los autores y también asistió a una sesión de preguntas y respuestas con ellos. El director de la reserva asumió la responsabilidad de estudiar el manual, preparar el equipo y facilitar el taller. El primer autor (Kohl) participó en el taller para ofrecer una capacitación matutina de refuerzo, responder preguntas sobre la metodología y su aplicación, y documentar su ejecución, no facilitarla. Señaló lo bien que el equipo utilizó la metodología e identificó desafíos y mejoras. Después de la aplicación, los autores evaluaron el proceso frente a los objetivos antes mencionados.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Dado que este documento propone una metodología cuya efectividad no se conocerá por algún tiempo, esta sección proporciona evidencia de su implementación en Monteverde, superando las dificultades identificadas en la literatura sobre la implementación de zonificación mencionada anteriormente en "Propuestas de zonificación para superar las debilidades de HUZ".

### Evaluando el cumplimiento de los objetivos del enfoque

Los autores propusieron cuatro objetivos.

a) La CBZ debería enfocar mejor los recursos y la atención en las amenazas prioritarias para la conservación. Para Monteverde, este cambio de enfoque de los usos a las condiciones dio como resultado una comprensión más clara de sus objetos de conservación, la investigación necesaria para gestionar esos objetos y la reasignación de recursos para llevar a cabo esa investigación. Por ejemplo, durante el taller, el personal se dio cuenta de que tenían que aumentar la cantidad de transectos para medir la presencia de los anfibios y reptiles meta y ejecutar esos transectos durante las estaciones seca y húmeda. Discutieron cómo reasignar voluntarios y guardaparques para satisfacer las necesidades crecientes y cuáles serían las ventajas y desventajas. Aunque comenzaron con un enfoque HUZ, descubrieron que centrarse directamente en la conservación no solo revelaba vacíos de investigación y recursos, sino que les permitía más flexibilidad (en lugar de centrarse en cómo restringir las actividades humanas, lo cual requiere una energía significativa) para conservar los objetos de alta prioridad.

b) La CBZ debería resultar relativamente fácil de implementar.



El enfoque requería un nuevo modelo de zonificación y un repaso de indicadores, estándares, objetivos y condiciones. Desde el principio, se le pidió al director que aplicara los materiales de capacitación para guiar a su equipo a través de los pasos basados en el consenso, con solo un apoyo moderado de los autores. Hizo eso, y el equipo produjo un mapa de zonificación dibujado a mano que luego se digitalizó (Figura 2) con coordenadas precisas y una tabla de gestión de zonas (material suplementario) que habrá sufrido modificaciones durante los siguientes pasos de planificación.

The CBZ model uses LAC's overall process steps as well as its framework for negotiating conflicting subjective values among management objectives. Given Monteverde's low stakeholder conflict, we did not apply this tool in this specific test case.

c) La aplicación de CBZ debería requerir menos recursos y una curva de aprendizaje leve.

En términos de tecnología apropiada, el modelo CBZ no requiere nuevo software o habilidades técnicas. De hecho, el CCT no invirtió recursos adicionales, excepto el tiempo requerido para desarrollar materiales de capacitación y el acompañamiento del taller por parte de Kohl. Todos los materiales estuvieron inmediatamente disponibles. Aunque el equipo requirió un repaso de indicadores y estándares, el director guió en gran medida al equipo a través del proceso.

d) La CBZ debería integrarse en la planificación de la conservación adoptada a menudo en los países en desarrollo.

Dado que el proceso de planificación de Monteverde ya había definido seis objetos de conservación, el modelo CBZ se basó en lo que habían hecho y produjo zonas más enfocadas en la investigación y el manejo de condiciones que en la restricción y aplicación del uso humano. Dado que el manual oficial de planificación de la gestión del SINAC requiere los Estándares Abiertos, el equipo demostró una forma práctica de aplicarlos a la zonificación. Notamos que, debido a que Monteverde es una reserva privada, su personal disfruta de más libertad para experimentar que el personal de las áreas protegidas nacionales. A pesar de esto, su equipo técnico no necesariamente estaba mejor capacitado o era más grande que el de otros parques de tamaño similar en Costa Rica.

### Lecciones aprendidas

Luego de repasar la experiencia, el equipo generó cuatro lecciones aprendidas principales.

- a. Los objetos de conservación no se habían detallado lo suficiente como para crear un marco de seguimiento y gestión y, por lo tanto, el equipo tuvo que dividir los objetos en componentes más puntuales para especificar condiciones, indicadores, estándares y acciones de gestión. Sin embargo, este desglose fue una contribución importante al proceso de planificación del manejo y uno que podrían haber omitido si no estuvieran obligados por esta metodología a generar esos componentes.
- b. Al centrarse en los objetos de conservación en lugar de los visitantes, se hizo evidente que, a pesar de muchos años de investigación, todavía había grandes lagunas para establecer objetivos de conservación específicos y medibles. El proceso ayudó aún más a dilucidar dónde la reserva tenía que redistribuir recursos para llevar a cabo una actividad de conservación efectiva.
- c. Durante la aplicación, el equipo descubrió que Monteverde no registró amenazas significativas ni conflictos entre las partes interesadas. Consideraron que esto puede deberse, en parte, a su historia que se remonta a las raíces de la comunidad cuáquera y su rápido ascenso a la fama como un destino de ecoturismo aislado, pero reconocido. Al mismo tiempo, esta característica hizo imposible probar el componente de negociación de los LAC a pesar de que el equipo aplicó el resto de la metodología.
- d. La CBZ encajaba en su proceso de planificación de la gestión y la única interrupción podría haber sido volver a repasar objetos de conservación previamente identificados para hacerlos más operativos. La lección, entonces, es que la zonificación siempre debe integrarse en un proceso de planificación más amplio, ya que por sí sola no puede lograr la conservación.

#### **CONCLUSIONES**

### Generalizabilidad

El modelo HUZ es tan dominante a nivel internacional que, se podría inferir, no mereció siquiera una sola sección en el tomo de mil páginas de la UICN (Worboys et al., 2015) sobre gestión y gobernanza de áreas protegidas. De manera similar, el principal manual de la Unesco para la gestión de áreas protegidas, Gestión del patrimonio mundial natural, dedica un solo párrafo a la zonificación de uso humano (Unesco, Iccrom, Icomos, UICN, 2012). Asimismo, el enfoque HUZ domina en América Latina y la mayoría de los países menos desarrollados. Ciertamente, este modelo CBZ podría funcionar en cualquier lugar, pero funcionaría mejor en sistemas que ya utilizan enfoques de planificación con objetos de conservación; en tales casos, la CBZ se basa en lo que ya existe. En América Latina, al menos Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras y Uruguay requieren formalmente una planificación de la conservación como los Estándares Abiertos, en sus directrices de planificación de la gestión. Si la abundancia en la literatura de enfoques de zonificación basados en la condición es una medida, el campo de gestión de áreas protegidas ha percibido las debilidades de la HUZ y, por lo tanto, el modelo CBZ contribuye a una tendencia hacia la zonificación basada en la condición.

Si bien el CCT cuenta con un equipo calificado y una respetable e innovadora organización sin fines de lucro basada en la ciencia para respaldarlo, su realidad no es tan diferente de la de los equipos técnicos en toda América Latina. Con poca capacitación adicional y sin necesidad de nuevas herramientas técnicas, el hecho de que el equipo de Monteverde haya implementado, en gran medida, la metodología en su primer intento es un buen augurio para otros equipos técnicos en América Latina y países en desarrollo generalmente con presupuestos reducidos, por no hablar de sistemas de áreas protegidas con mejores recursos.

Ciertamente, la lección de Monteverde de que el modelo CBZ permitió a su personal enfocarse más claramente en la naturaleza de sus objetos de conservación, las brechas de investigación y las estrategias específicas, puede beneficiar a cualquier sitio que use HUZ y que no esté invirtiendo en sus objetos de conservación tan eficientemente como, de lo contrario, podría hacerlo con un enfoque basado en la condición.

### Investigación adicional

A pesar de la intención del director de integrar a la CBZ en la planificación de la gestión, hasta que se pueda demostrar que Monteverde ha reasignado recursos de investigación a objetos de conservación, indicadores mejorados, estándares y acciones, no está claro si este enfoque tiene más probabilidades de pasar del papel a la implementación que cualquier otra propuesta de zonificación en la literatura. Dado que este proyecto se centró exclusivamente en la metodología, nunca se propuso probar resultados a largo plazo. Por esta razón, sería necesaria una mayor investigación para indicar cómo procede dicha integración y cuáles son sus costos e impactos asociados.

Asimismo, la metodología debe aplicarse en áreas protegidas que no cuentan con el mismo nivel de recursos y reconocimiento internacional, y con una variedad más típica de amenazas y conflictos de conservación. No está claro hasta qué punto las condiciones de Monteverde difieren de las de los parques nacionales circundantes.

Finalmente, como argumentan Kohl y McCool (2016), las herramientas y enfoques que requieren enfoques adaptativos, y que incluyen criterios subjetivos, requieren una cultura de aprendizaje para implementarse (como se señaló en el paso final de los Estándares Abiertos). No es suficiente simplemente entrenar a un equipo en los pasos y herramientas si su organización no está configurada para fomentar el aprendizaje organizacional, la experimentación, la aceptación de los errores como oportunidades de aprendizaje, una menor aversión al riesgo y un ambiente de trabajo estable (Argyris & Schön, 1996). Puede ser que la cultura del CCT, dado su énfasis en el aprendizaje y la innovación, lo convierta en un candidato más probable para adoptar tal enfoque que una institución pública más burocrática. Dichas instituciones se caracterizan por la reasignación frecuente de personas entre las áreas protegidas, con limitada seguridad laboral y promociones basadas en el mérito, y pocos recursos para capacitarse y aprender juntos, lo que generalmente resulta en una menor implementación (Thede et al., 2014).

### MATERIAL SUPLEMENTARIO EN LÍNEA

Descripción de los principales pasos basados en LAC en el modelo CBZ

La guía práctica, forma publicada del manual metodológico mencionado arriba

### **AGRADECIMIENTOS**

Quisiéramos agradecer a Carlos Hernández, coordinador de áreas protegidas del Centro Científico Tropical, director de la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde y partidario entusiasta de enfoques innovadores de gestión de parques, así como al Centro Científico Tropical por financiar este proyecto. Agradecemos al Consorcio PUP para el Patrimonio Global, que copatrocinó el desarrollo de la metodología basada en su propio enfoque holístico de la gestión del patrimonio. Por último, agradecemos al Dr. Stephen McCool por sus valiosos conocimientos para mejorar el documento.

### **SOBRE LOS AUTORES**

Jonathan Kohl es el director ejecutivo del Consorcio PUP para el Patrimonio Global y vive en Costa Rica. Su trabajo y sus escritos se centran en la gestión holística de áreas protegidas, especialmente en la gestión de visitantes y la interpretación del patrimonio. Coescribió con el Dr. Stephen McCool, *The Future Has Other Plans: Planning Holistically to Conserve Natural and Cultural Heritage* (Fulcrum 2016), así como un libro sobre escritura de temas interpretativos y un libro de texto en español sobre interpretación del patrimonio y su relación con el turismo y la conservación, coescrito con Marisol Mayorga. Tiene una maestría de la Escuela de Medio Ambiente de la Universidad de Yale y una licenciatura del Dartmouth College.

**Bernal Herrera-Fernández** es director del Proyecto de Apoyo a la Biodiversidad Post 2020 para la UE en Costa Rica. Tiene un doctorado de la Universidad de Freiburg, Alemania. El Dr. Herrera es el fundador y ex director de la Cátedra Latinoamericana de Áreas Prote-

gidas y Corredores Biológicos Kenton Miller en el CATIE, Costa Rica. Es profesor de la Universidad Nacional y del Instituto Politécnico de México. Su experiencia se centra en el diseño e implementación de procesos de innovación para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. También ha asesorado a gobiernos en el desarrollo y fortalecimiento de políticas nacionales para la conservación de la biodiversidad.

### **REFERENCIAS**

- Argyris, C. and Schön, D. A. (1996). Organizational Learning II: Theory, Method, and Practice. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing.
- Bentz, J., Lopes, F., Calado, H. and Dearden, P. 'Sustaining marine wildlife tourism through linking Limits of Acceptable Change and zoning in the Wildlife Tourism Model'. Marine Policy 68: 100-107. doi: 10.1016/ j.marpol.2016.02.016.
- Boon, P.Y., Mulligan, B., Benbow, S.L.P., Thorne, B.V., Leng, P. and Longhurst, K. (2014). 'Zoning Cambodia's First Marine Fisheries Management Area'. Cambodian Journal of Natural Available https:// History 1: 55-65. www.academia.edu/31317523/ Zon
  - ing\_Cambodias\_First\_Marine\_Fisheries\_Management\_Area (Accessed: 10 July 2020).
- Brown, J., Mitchell, N. and Beresford, M. (Eds). (2005). The protected landscape approach: linking nature, culture and community. IUCN World Commission on Protected Areas. https:// portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2005-006.pdf
- del Carmen Sabatini, M., Verdiell, A., Rodriguez Iglesias, R.M. and Vidal, M. (2007). 'A quantitative method for zoning of protected areas and its spatial ecological implications', Journal of Environmental Management 83(2): 198-206. doi: 10.1016/j.jenvman.2006.02.005.
- Clark, R.N. and Stankey, G.H. (1979). 'The recreation opportunity spectrum: a framework for planning, management, and research'. Portland, Or.: U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station.
- Cole, D.N. and McCool, S.F. (1997). 'Limits of Acceptable Change and natural resources planning: when is LAC useful, when is it not?' In S.F. McCool, and D.N. Cole, (eds) Proceedings-Limits of Acceptable Change and related planning processes: progress and future directions, pp. 69-71. Missoula: USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station.
- Columba Zárate, K. (2013). 'Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador', pp. 1-194. Ministerio del Ambiente Ecuador. Available http:// www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/ downloads/2014/02/04-Manual-para-la-Gestión-Operativa-delas-Áreas-Protegidas-de-Ecuador.pdf.
- CONAF (2017). 'Manual para la planificación del manejo de las áreas protegidas del SNAPSE'. Santiago: CONAF.
- CONAP (2012). 'Actualización de lineamientos para la elaboración de planes maestros de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.' Documento técnico No. 103 (01-2012), p. 49. Guatemala. https://issuu.com/conap24/ docs/actualiaciondeplanesmaestros
- Conservation Measures Partnership (2020). Open Standards for the Practice of Conservation 4.0. Conservation Measures Partnership. Available at: https://cmp-openstandards.org/wp-

- content/uploads/2020/07/CMP-Open-Standards-for-the-Practice-of-Conservation-v4.0.pdf.
- Corrales, L. (2014). 'Guía para la Elaboración del Planes de Manejo de las Áreas Protegidas del SINAPH.' USAID/ProParque y el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF). https://fapvs.hn/wpcontent/uploads/2018/07/AP-Guia-de-planes-de-manejo-enareas-protegidas-SINAPH-2014.pdf
- Davos, C.A., Siakavara, K., Santorineou, A., Side, J., Barrigo, P. and Taylor, M. (2007). 'Zoning of marine protected areas: Conflicts and cooperation options in the Galapagos and San Andres archipelagos'. Ocean & Coastal Management 50(3-4): 223-252. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2006.03.005.
- Emslie, M.J., Logan, M., Williamson, D.H., Ayling, T.M., MacNeil, M.A, Daniela Ceccarelli, D., Cheal, A.J., Evans, R.D., Johns, K.A., Jonker, M.J., Miller, I.R., Osborne, K., Russ, G.R. and Sweatman, H.P.A. (2015). 'Expectations and outcomes of reserve network performance following re-zoning of the Great Barrier Reef Marine Park'. Current Biology 25(8): 983-992. doi: 10.1016/j.cub.2015.01.073.
- de Faria Bacellar, A.E., de Albuquerque, E., Oliveto, F., Salzo, I., Torres Ribeiro, K. and Camargos, M.C. (2018). 'Plano Estratégico de Pesquisa e Gestão do Conhecimento do ICMBio 2018-2021'. https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o -que-fazemos/pesquisas/ plano\_de\_pesquisa\_v.1.0\_17set18.pdf
- Gerckens, L.C. (1994). 'American zoning & the physical isolation of uses'. Planning Commissioners Journal, Summer(15): 10.
- Gilg, A.W. (1981). 'Planning for nature conservation: a struggle for survival and political respectability'. In R. Kain, (ed.) Planning for Conservation, pp. 97-116. New York: St. Martin's Press.
- Haas, G.E., Driver, B.L., Brown, P.J. and Lucas, R.G. (1987). 'Wilderness management zoning'. Journal of Forestry 85(12):
- Halpern, B.S., McLeod, K.L., Rosenberg, A.A. and Crowder, L.B. (2008). 'Managing for cumulative impacts in ecosystem-based management through ocean zoning'. Ocean and Coastal Management 51(3): 203-211. doi: 10.1016/ j.ocecoaman.2007.08.002.
- Hirt, S. (2007). 'The devil is in the definitions'. Journal of the American Planning Association 73(4): 436-450 10.1080/01944360708978524.
- IUCN (2008). Guidelines for applying protected area management categories. Gland: IUCN.
- Jumin, R., Binson, A., McGowan, J., Magupin, S., Beger, M., Brown, C.J., Possingham, H.P. and Klein, C. (2018). 'From Marxan to management: Ocean zoning with stakeholders for Tun Mustapha Park in Sabah, Malaysia'. Oryx 52(4):775-786. doi: 10.1017/S0030605316001514.
- Kohl, J. and Herrera-Fernández, B. (2021). Guía metodológica para la aplicación de la zonificación de áreas protegidas basadas en condiciones. San José: Costa Rica: Tropical Science Centre and PUP Global Heritage Consortium.
- Kohl, J.M. and McCool, S.F. (2016). The Future Has Other Plans: Planning Holistically to Conserve Natural and Cultural hHeritage. Edited by S.H. Ham. Golden, Colorado: Fulcrum.
- Kohl, J., Sierra, C. and Sevilla, C. (2006). Zonificación basada en condiciones en el Área de Conservación Osa Parques Nacionales y Reservas Biológicos: Un manualito para su aplicación. San José, Costa Rica: Escuela Latinoamericana de Áreas Protegidas.

- Kramer, B. (1982). 'Contract zoning—Old myths and new realities'. Land Use Law & Zoning Digest 34(8): 4–10. doi: 10.1080/00947598.1982.10394840.
- Leung, Y., Spenceley, A., Hvenegaard, G. and Buckley, R. (eds) (2018). Tourism and visitor management in protected areas: Guidelines for sustainability. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 27. Gland, Switzerland: IUCN. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-027-En.pdf
- Lin, J. and Li, X. (2016). 'Conflict resolution in the zoning of ecoprotected areas in fast-growing regions based on game theory'. *Journal of Environmental Management* 170: 177–185. doi: 10.1016/j.jenvman.2015.11.036.
- Lindberg, K., McCool, S. and Stankey, G. (1997). 'Rethinking carrying capacity'. *Annals of Tourism Research* 24(2): 461–465. doi: 10.1016/s0160-7383(97)80018-7.
- Liu, X. and Li, J. (2008). 'Scientific solutions for the functional zoning of nature reserves in China'. *Ecological Modelling* 215 (1–3): 237–246. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2008.02.015.
- Logan, T.H. (1976). 'The americanization of German zoning'. *Journal of the American Institute of Planners* 42(4): 377–385. doi: 10.1080/01944367608977742.
- Lourival, R., Watts, M., Pressey, R., de Miranda Mourão, G., Padovani, C., da Silva, M. and Possingham, H. (2011). 'What is missing in Biosphere Reserves accountability?' *Natureza & Conservação* 9(2): 160–178. doi: 10.4322/natcon.2011.022.
- Madden, M. and Russell, J. (2010). Part 1: What Is a Form-Based Code?, PlannersWeb. Available at: http://plannersweb.com/2014/12/fbc1/ (Accessed: 10 July 2020).
- Manning, R.E. (2011). Studies in Outdoor Recreation: Search and Research for Satisfaction. Third Edition. Corvallis, OR: Oregon State University Press.
- McCool, S.F. (2013). 'Limits of Acceptable Change and Tourism'. In A. Holden, and D.A. Fennell, (eds) Routledge Handbook of Tourism and the Environment, pp. 285–298. New York: Routledge.
- McCool, S.F., Clark, R.N. and Stankey, G.H. (2007). 'An assessment of frameworks useful for public land recreation planning'. General Technical Report PNW-GTR-705. Portland, Oregon: USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station.
- McNeely, J.A. (1990). 'The Future of National Parks'. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 32(1): 16–41. doi: 10.1080/00139157.1990.9928997.
- Mejia, P. (2012). 'Directrices para la Planificación de Áreas Protegidas de Uruguay,' Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Montevideo.
- Miller, K.R. (1978). Planning national parks for ecodevelopment: methods and cases from Latin America (manuscript). Madrid.

- Mora, M., Wang, F. and Gelman, O. (2012). 'A comparative study on the implementation inhibitors and facilitators of management information systems and integrated decision support systems: a perception of IT practitioners in Mexico'. *Information Technology for Development* 19(4): 319–346. doi: 10.1080/02681102.2012.751570.
- Naughton, L. (2007). 'Zoning for Conservation and Development' Land Tenure Center 4: 1–16.
- New South Wales Marine Parks Authority. (2009). 'Solitary islands marine park: Zoning plan review report'. See www.coffscoastadvocate.com.au/news/pro-fishers-spared-but -rec-anglers-face-new-lock-o/754611/
- Ospina Moreno, M.A., Chamarro Ruíz, S.M., Anaya García, C., Echeverri Ramírez, P.A., Atuesta, C., Zambrano, H., Abud, M., Herrera, C.M., Ciontescu, N., Guevara, O., Zárrate, D. and Barrero, A. (2020). Guía para la planificación del manejo de las áreas protegidas del Sinap Colombia. 159 pp. Cali. www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/areas-protegidas-de-colombia
- Parrish, J.D., Braun, D.P. and Unnasch, R.S. (2003). 'Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas'. *BioScience* 53(9): 851–860.
- Pristupa, A.O., Tysiachniouk, M., Mol, A.P.J., Leemans, R., Minayeva, T. and Markina, A. (2018). 'Can zoning resolve nature use conflicts? The case of the Numto Nature Park in the Russian Arctic'. *Journal of Environmental Planning and Management* 61(10): 1674–1700. doi: 10.1080/09640568.2017.1370365.
- PUP Global Heritage Consortium (2015). 'Site planning for life: managing visitors for heritage destinations'. PUP Global Heritage Consortium.
- Roman, G.S.J., Dearden, P. and Rollins, R. (2007). 'Application of zoning and "limits of acceptable change" to manage snorkelling tourism'. *Environmental Management* 39(6): 819–830. doi: 10.1007/s00267-006-0145-6.
- Rowlands, W.A. (1933). 'County zoning for agriculture, forestry, and recreation in Wisconsin'. *The Journal of Land & Public Utility Economics* 9(3): 272–282. doi: 10.2307/3139020.
- Ruiz-Labourdette, D., Schmitz, M., Montes, C. and Pineda, F.D. (2010). 'Zoning a protected area: proposal based on a multi-thematic approach and final decision'. *Environmental Modeling & Assessment*15(6): 531–547. doi: 10.1007/s10666-010-9223-5.
- Russell, J.S. (1994). 'Rethinking conventional zoning'. *Planning Commissioners Journal* Summer(15): 6–9. Available at: http://plannersweb.com/wp-content/uploads/1994/07/554.pdf.
- Shafer, C.L. (1999). 'US national park buffer zones: historical, scientific, social, and legal aspects'. Environmental Management 23(1): 49–73. doi: 10.1007/s002679900167.

Kohl and Herrera-Fernández PARKSJOURNAL.COM

### **ABSTRACT**

Human use protected area zoning assigns different uses of land and marine resources to different Management zones, in theory, to avoid or curtail activities incompatible with management objectives. Despite its global popularity, however, human use zoning generates problems such as the separation of compatible uses and consequent user conflict (e.g., researchers and ecotourists). It allocates more resources to manage human uses tan to biophysical conditions that protected areas are charged to conserve. It reduces manifestations of the same use (e.g., intensive and small-scale agriculture) into just one scale of impact. It uses objective criteria to define zones in situations where subjective values may conflict. In response, alternative zoning schemes have emerged, among them, resource condition-based approaches. These, however, tend to be highly technical, poorly evaluated, and show Little evidence of adoption by protected area systems, especially in developing countries. This paper therefore proposes a condition-based approach that addresses these weaknesses by using pre-defined conservation targets as the principal criteria to define zones, thus clearly linking conservation planning (such as the Open Standards for the Practice of Conservation) and management zoning. Condition-based zoning focuses on strategic Conservation actions with the use of conditions, indicators, standards, and corresponding preventative and corrective management actions, rather than being prescriptive and punitive as with the human use zoning model. Furthermore, the article proposes technology and methodology that are more appropriate for the technical capacity of developing countries. It also traces the development of condition-based zoning from early urban zoning and presents a pilot application in Costa Rica's Monteverde Cloud Forest Reserve.

### **RÉSUMÉ**

Le zonage des aires protégées à usage humain attribue différentes utilisations des ressources terrestres et marines à différentes zones de gestion pour, en théorie, éviter ou réduire les activités incompatibles avec les objectifs de gestion. Cependant, malgré sa popularité mondiale, le zonage à usage humain génère des problèmes, tels que la séparation des utilisations compatibles et ainsi les conflits d'utilisateurs qui en découlent (par exemple, entre chercheurs et écotouristes). Il alloue plus de ressources à la gestion des usages humains qu'aux conditions biophysiques que les aires protégées sont chargées de conserver. Il réduit les manifestations d'une même utilisation (par exemple, l'agriculture intensive et à petite échelle) à une seule échelle d'impact. Il utilise des critères objectifs pour définir des zones dans des situations où les valeurs subjectives peuvent entrer en conflit. En réponse, des schémas de zonage alternatifs ont émergé, parmi lesquels des approches fondées sur les ressources. Celles-ci, cependant, ont tendance à être très techniques, mal évaluées et montrent peu de preuves d'adoption par les aires protégées, en particulier dans les pays en développement. Le présent document propose donc une approche fondée sur les conditions qui répondent à ces faiblesses en utilisant des cibles de conservation prédéfinies comme principaux critères pour définir les zones, établissant ainsi un lien clair entre la planification de la conservation (tels les Standards ouverts pour la pratique de la conservation) et le zonage de gestion. Le zonage conditionné met l'accent sur les mesures stratégiques de conservation ayant recours aux conditions, aux indicateurs, aux normes et aux mesures de gestion préventives et correctives correspondantes, plutôt que d'être prescriptif et punitif comme c'est le cas pour le modèle de zonage à usage humain. En outre, l'article propose une technologie et une méthodologie plus adaptées aux capacités techniques des pays en développement. Nous retraçons également le développement du zonage conditionnel à partir des premiers zonages urbains et présentons une application pilote dans la réserve de forêt nuageuse de Monteverde au Costa Rica.