

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio

Convocatoria 2014-2016

Tesis para obtener el grado de maestría en Estudios Socioambientales

El gallito de la peña: turismo, uso de suelo y conservación biológica
en el noroccidente de Pichincha, Ecuador

Jorge Ignacio Zalles Taurel

Asesor: Teodoro Bustamante

Lectores: Sara Latorre y Nicolás Cuvi

Quito, diciembre de 2016

Dedicatoria

To María Luisa, who went too soon ...

I wandered lonely as a cloud
That floats on high o'er vales and hills,
When all at once I saw a crowd,
A host, of golden daffodils;
Beside the lake, beneath the trees,
Fluttering and dancing in the breeze.

Continuous as the stars that shine
And twinkle on the milky way,
They stretched in never-ending line
Along the margin of a bay:
Ten thousand saw I at a glance,
Tossing their heads in sprightly dance.

The waves beside them danced; but they
Out-did the sparkling waves in glee:
A poet could not but be gay,
In such a jocund company:
I gazed—and gazed—but little thought
What wealth the show to me had brought:

For oft, when on my couch I lie
In vacant or in pensive mood,
They flash upon that inward eye
Which is the bliss of solitude;
And then my heart with pleasure fills,
And dances with the daffodils.

William Wordsworth (1815)

Tabla de contenidos

Resumen	VII
Agradecimientos	IX
Introducción	1
Capítulo 1	8
Paisajes multifuncionales: conservación y comunidad	8
1.1 Transformaciones paisajísticas: cambio en la cobertura y uso de suelo	10
1.1.1 Escasez de recursos	14
1.1.2 Oportunidades de mercado	15
1.1.3 Intervención de políticas ajenas	16
1.1.4 Pérdida de capacidad adaptativa o incremento en vulnerabilidad	17
1.1.5 Cambios en la organización social, las actitudes y el acceso a recursos ..	19
1.2 Conservación biológica basada en áreas	20
1.2.1 Hábitat silvestre, paisaje e integridad biológica	22
1.2.2 Uso de suelo dedicado: áreas protegidas	24
1.2.3 Incentivos económicos indirectos: turismo basado en naturaleza	31
1.3 Sistemas acoplados humano-naturaleza	39
1.3.1 Enfoque ecosistémico	43
1.3.2 Transición forestal	45
Capítulo 2	49
Metodología: el entorno decisonal como sistema socioecológico	49
2.1 Plano sistémico y unidades de análisis	49
2.2 Caracterización del contexto estructural	51

2.3 Descripción del marco institucional y factores de agencia individual	54
Capítulo 3	60
El noroccidente de Pichincha: contexto estructural	60
3.1 Narración histórica	60
3.1.1 De yumbos, culuncos y colonos: levantando el telón	60
3.1.2 De IBAs y ACUS: las décadas recientes	68
3.2 Componente ambiental: cambios en cobertura forestal, 1990-2014	74
3.3 Componente social: indicadores demográficos y económicos, 1990-2010	80
Capítulo 4	90
El turismo en relación a la cobertura de suelo: parroquia Mindo	90
4.1 Marco institucional del emprendimiento turístico	92
4.2 Restauración forestal: el factor de agencia	102
4.2.1 Actores individuales: mapa cognitivo de variables decisorias	103
4.2.2 Tipología conductual: reconocimiento de agentes	111
Conclusiones	115
Anexo I Relación de entrevistas	129
Referencias citadas en el texto	130

Ilustraciones

Figuras

2.1. Mapa político-administrativo de la provincia de Pichincha	50
3.1. Cambios en cobertura forestal, noroccidente de Pichincha, 1990-2014	75
3.2. Proporción de bosque intervenido, Zonas Alta y Media, 2014	80
4.1. Restauración forestal en Mindo: mapa cognitivo de variables decisorias	104
5.1. Esquema socioecológico de transformación paisajística	128

Tablas

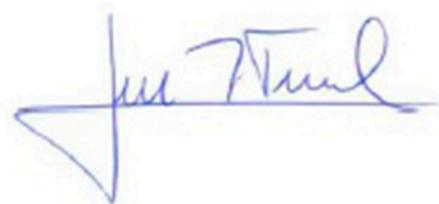
3.1. Cambio en cobertura forestal, noroccidente de Pichincha, 1990-2014	74
3.2. Densidad poblacional, noroccidente de Pichincha	78
3.3. Población y tasas de crecimiento, noroccidente de Pichincha, 1990-2010	81
3.4. Fecundidad, noroccidente de Pichincha, 1990-2010	82
3.5. Inmigración reciente, noroccidente de Pichincha 1990-2010	83
3.6. Evolución de sectores económicos clave, noroccidente de Pichincha, 1990-2010	84
3.7. Indicadores sociales asociados al turismo, noroccidente de Pichincha, 2010	87
4.1. Restauración forestal en Mindo: parametrización de agentes	112

Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesis

Yo, Jorge Ignacio Zalles Taurel, autor de la tesis titulada “El gallito de la peña: Turismo, uso de suelo y conservación biológica en el noroccidente de Pichincha, Ecuador” declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, y que la he elaborado para obtener el título de maestría concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación de la misma, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, 15 de diciembre de 2016



Jorge Ignacio Zalles Taurel

Resumen

El noroccidente de Pichincha es una región profundamente biodiversa que en décadas recientes se ha posicionado como destino privilegiado para el turismo basado en naturaleza. Por su gran riqueza biológica y la enorme pérdida de cobertura silvestre, el noroccidente de Pichincha es además una región de alta prioridad mundial para la conservación biológica. El turismo basado en vida silvestre como atractivo y la conservación biológica se encuentran en una misma necesidad de velar por los procesos ecológicos que generan y mantienen biodiversidad, cuya expresión física ocurre a una escala ecológica de paisaje. El uso de suelo para fines productivos transforma el paisaje y, por ende, afecta la biodiversidad. Entender los potenciales impactos que el turismo provoca en las superficies terrestres es relevante tanto para el sustento de la actividad económica en sí misma como para los esfuerzos de conservación biológica enfocada en áreas.

Este trabajo tuvo como objetivo general analizar la relación entre el turismo y el uso de suelo en el noroccidente de Pichincha en términos de integridad biológica a escala de paisaje. Como hipótesis planteo que, en cuanto al uso de suelo en términos socioecológicos, el noroccidente de Pichincha exhibe un contexto estructural favorable para el turismo basado en naturaleza como fuerza motriz tendiente al establecimiento de paisajes multifuncionales en el ámbito parroquial.

La investigación se articula en dos etapas. Primero, describo el contexto estructural asociado al turismo, el uso de suelo y la conservación biológica en el noroccidente de Pichincha en base a un análisis regional de su historia, patrones recientes de deforestación y estadísticas socioeconómicas. Segundo, analizo factores institucionales y de agencia individual relacionados al turismo y el uso de suelo en una parroquia donde el sector turístico demuestra injerencia socioecológica sobresaliente. Para el efecto, describo los resultados de entrevistas a informantes clave y participantes en un proyecto de restauración forestal pertenecientes a la parroquia Mindo.

En resumen, el noroccidente de Pichincha se caracteriza por una frontera agrícola en estabilización, participación laboral agropecuaria en disminución, sólido posicionamiento como destino turístico, contribución privada a la conservación de áreas en aumento y un marco administrativo descentralizado. Las circunstancias enumeradas señalan un contexto estructural adecuado para que el turismo basado en naturaleza impulse el establecimiento de paisajes multifuncionales en el ámbito seccional. Adicionalmente, en la parroquia Mindo se evidencian a la vez un entramado institucional y elementos de agencia individual que favorecen el aumento de cobertura silvestre como mecanismo para potenciar el atractivo turístico local. Por consiguiente, el turismo basado en naturaleza se expresa en este caso como fuerza motriz tendiente a un uso de suelo que promueve la integridad biológica del paisaje, y así su multifuncionalidad. La hipótesis de trabajo de esta investigación se encuentra por ende validada.

Agradecimientos

A Gean Magaly, con mucho amor, por su infaltable apoyo e inagotable paciencia. A Teodoro, por debutar mi programa de estudio con una imagen de la placa que viaja en el *Pioneer 10*, primera nave interestelar de la humanidad, actualmente en la periferia de nuestro Sistema Solar rumbo a la Constelación de Tauro, donde arribará en aproximadamente dos millones de años. Al Ing. Ramiro Alcoser, Administrador del Proyecto de Restauración Forestal MAE-Mindo, cuya apertura y gentil colaboración hicieron posible una entrada investigativa a las decisiones que sobre uso de suelo se toman en Mindo. A los señores Gilberto Arias, Pedro Peñafiel y Diego Patiño, residentes de Mindo, quienes compartieron conmigo sus conocimientos históricos y actuales sobre el turismo, el uso de suelo y la conservación biológica en ese tan bello rincón de nuestro país. A los propietarios de tierra y actores del sector turístico en la parroquia de Mindo quienes amablemente dieron de su tiempo para ser entrevistados en el contexto del presente trabajo. Al Ing. Manuel Peralvo, Coordinador de Investigación del Programa de Bosques Andinos de CONDESAN, por compartir conmigo datos de dicha institución sobre conversión forestal en el noroccidente de Pichincha. A la Ing. Marcela Alvarado, por su excelente trabajo de apoyo en la elaboración de los datos y mapa sobre cambios en cobertura forestal a escala parroquial reportados en esta tesis. A clipartkid.com por el dibujo de uso libre contenido en la Figura 5.1. A Mary Ellen Fieweger por su ayuda editorial.

Introducción

En el kilómetro 78 de la vía Calacalí-La Independencia, principal carretera que atraviesa el noroccidente de la provincia de Pichincha, Ecuador, está una gran estatua del ave conocida como gallito de la peña (*Rupicola peruvianus*, Cotingidae), llamativo animal endémico de las estribaciones húmedas de los Andes. Esta representación en cemento del gallito de la peña se encuentra en la entrada al camino que lleva al poblado de Mindo, cabecera de la parroquia rural homónima. La estatua es emblemática de dos aspectos sobresalientes que caracterizan esta región del país: en primer lugar, su transcendencia en términos de la biodiversidad planetaria y, en segundo lugar, la reciente incorporación de esta zona al circuito turístico nacional e internacional en base al atractivo natural que la singular exuberancia de sus ecosistemas ofrece.

Como símbolo de la dinámica turística y su relación con la naturaleza en el noroccidente de Pichincha, el gallito de la peña es además apropiado ya que las aves son, por excelencia, uno de los principales atractivos turísticos de la región. De hecho, el noroccidente de Pichincha es internacionalmente conocido como destino preferente para el aviturismo, o turismo basado en la observación de aves. Esto no es una casualidad: se trata de un lugar privilegiado en cuanto a avifauna. En reconocimiento de su excepcional riqueza en especies, alto nivel de endemismo y existencia de poblaciones amenazadas o de rango restringido, la ONG Birdlife International ha designado varias localidades del noroccidente de Pichincha “Área de Importancia para las Aves” (o IBA, por sus siglas en inglés: *Important Bird Area*). Los sitios en el noroccidente de Pichincha están entre los aproximadamente 12.000 que la organización ha identificado como los más críticos para el bienestar de este grupo de vertebrados (Devenish et al. 2009).

El noroccidente de Pichincha ocupa un espacio insigne en cuanto a la biodiversidad terrestre. La región tiene un rango altitudinal de 4.600 metros a lo largo de la línea equinoccial y se ubica en el empalme de dos de las ecoregiones más biodiversas del planeta: las planicies costeras del Chocó y los bosques montanos de los Andes Tropicales. Debido a su ubicación geográfica, los poco más de 3.400 kilómetros cuadrados del noroccidente de Pichincha

pertenecen a una zona ampliamente reconocida por su excepcional diversidad biológica en general (Olson y Dinerstein 1998) y su peculiar avifauna en particular (Stattersfield et al. 1998). No es de sorprender que la región sea de interés perentorio en términos de conservación biológica, entendida como las acciones dirigidas específicamente a la preservación de sistemas ecológicos capaces de sustentar la continuidad de los procesos evolutivos que dan origen a la biodiversidad planetaria (Bowen 1999, Moritz 2002).

La riqueza biológica en estado silvestre no determina por sí sola la preeminencia conservacionista de una región. Es también necesario considerar el grado de alteración antropogénica a la cual están sujetos los ecosistemas. Allí donde se combinan alta biodiversidad con gran modificación ecosistémica se encuentran las prioridades conservacionistas mundiales. Entrado el siglo XXI de la era cristiana, la Tierra está inmersa, a raíz de las actividades humanas, en un proceso de extinción masiva comparable con los cinco otros grandes eventos de extinción registrados en la historia geológica del planeta (Ceballos et al. 2015). Frente a este hecho de cósmicas consecuencias (nuestro planeta es el único cuerpo sideral donde hasta la fecha se conoce la existencia de la propiedad emergente de improbabilidad termodinámica llamada vida), la humanidad como causante de la crisis tiene una inaplazable responsabilidad por priorizar y fortalecer sus esfuerzos de conservación biológica.

El noroccidente de Pichincha ha experimentado en los últimos cien años una constante expansión de la frontera agrícola a costa de sus distintos tipos de bosque perennifolio. Como resultado de mercados nacionales en implacable crecimiento y un aumento geométrico en el volumen de comercio internacional, se han perdido grandes extensiones de hábitat silvestre en aras de la producción de insumos alimenticios y mercancías para la agroexportación. Si bien desde 1990 la tasa de deforestación en la vertiente occidental de los Andes del Ecuador ha disminuido levemente, entre 2000 y 2008 todavía se perdían en esa región un promedio anual de 9.000 hectáreas de bosque (MAE 2012). Tanto el Chocó como los Andes Tropicales son consideradas ecoregiones prioritarias para la conservación biológica mundial en vista de su actual e histórica pérdida de hábitat y la resultante probabilidad de extinción que pesa sobre sus formas de vida únicas (Myers et al. 2000; Brooks et al. 2006).

Sobre la base de su creciente uso no extractivo en la forma de atracción turística, la avifauna y el medio ambiente natural del noroccidente de Pichincha se han consolidado como una fuente importante de ingresos locales y regionales desde 1990 en adelante. Como tal, las actividades ligadas al turismo basado en naturaleza son hoy en día parte integral del conjunto de opciones disponibles para la supervivencia y reproducción de las comunidades rurales en esa parte del país. Precautelar la sustentabilidad de esta opción comunitaria requiere que se comprenda el carácter difuso del atractivo natural en cuestión: el noroccidente de Pichincha cuenta con potencial turístico debido a la biodiversidad en su conjunto, no a cualquiera de sus expresiones individuales. Se trata, en el ámbito regional, de la naturaleza ampliamente concebida como una posibilidad socioeconómica que deviene en recurso a través del uso no extractivo. Como consecuencia, la permanencia del atractivo turístico en este caso no depende del manejo adecuado de uno u otro elemento ecológico en particular, sino de ecosistemas enteros. En definitiva, la sustentabilidad socioeconómica del turismo basado en naturaleza en el noroccidente de Pichincha depende en última instancia de una superficie terrestre cuyas condiciones ecológicas sean favorables a la existencia de atractivos silvestres en cantidad y calidad suficientes.

En la actualidad, el paradigma aplicado al uso de suelo relacionado a la conservación de la diversidad biológica ha progresado de uno basado principalmente en la creación de áreas protegidas hacia uno enfocado en la viabilidad a largo plazo de sistemas ecológicos en superficies no sometidas a un régimen formal de protección (Mulongoy y Chape 2004). El Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas, firmado en 1992, define un área protegida como “un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación” (CDB 2016a, art. 2). Se espera que dentro de un área protegida la falta de intervención humana permita el desenvolvimiento espontáneo de sistemas ecológicos conducentes a la supervivencia y evolución de poblaciones individuales de organismos, las comunidades que conforman y los ecosistemas de los cuales son parte.

Encarando serias limitaciones, de índole tanto ecológica como social, hoy en día se concede que las áreas protegidas, si bien continúan jugando un rol fundamental, son insuficientes como estrategia territorial para precautelar la biodiversidad planetaria (Mora y Sale 2011;

Laurance et al. 2012). En un mundo dominado por la transformación antropogénica de superficies terrestres, el éxito a futuro de la conservación estará determinado no solo por la eficacia de las áreas protegidas, sino también por la integridad biológica de los paisajes que yacen fuera de las mismas. Para fines conservacionistas, en el ámbito regional se buscan paisajes multifuncionales, es decir, paisajes que incorporen tanto espacios protegidos contra la intervención humana como extensiones bajo régimen productivo. En dichos paisajes, sin perder de vista la necesidad de integridad biológica, el énfasis es el sustento alimenticio o económico de comunidades humanas, junto a la manutención de modos de vida que aseguren su reproducción social y cultural (Perfecto y Vandermeer 2008; Scherr y McNeely 2008). En la actualidad se reconoce la exigencia de considerar a las áreas protegidas como componentes de un mosaico paisajístico donde las funciones enfocadas en la conservación de la biodiversidad son compartidas entre éstas y las áreas rurales aledañas (McNeely, Faith y Albers 2005). En otras palabras, se considera necesario incorporar superficies dedicadas a la producción económica en la gestión de territorios orientados a preservar el futuro de la biodiversidad mundial (Chazdon et al. 2009).

Planificar o implementar acciones que tiendan a establecer paisajes multifuncionales en el noroccidente de Pichincha requiere comprender los procesos que impulsan, mantienen o modifican los patrones de uso de suelo en dicha región. El turismo basado en naturaleza, por su estrecha relación con la calidad ecosistémica, es una actividad económica cuyo uso de suelo es de particular interés al respecto. La pregunta de investigación que da origen a este trabajo es por consiguiente oportuna: ¿exhibe el noroccidente de Pichincha un contexto estructural favorable al turismo basado en naturaleza como fuerza motriz tendiente al establecimiento de paisajes multifuncionales? Tomando en cuenta que la región presenta hoy en día un elevado dinamismo turístico y es en vista de su mundialmente reconocida y amenazada biodiversidad un foco de interés conservacionista, la pregunta es significativa desde múltiples perspectivas. Se espera que a través de responderla el presente estudio aporte a la discusión sobre dos temáticas relacionadas: cómo potenciar los impactos ambientales positivos de la actividad turística en el noroccidente de Pichincha y cómo contribuir a fortalecer los esfuerzos de conservación biológica que allí se encuentran en curso o podrían ser implementados en años venideros. Lo que en este caso concierne es elucidar la relación entre turismo y conservación biológica en cuanto al modo de gestión del paisaje que por un lado hace factible la industria turística y por otro surge en torno a la misma. En otras

palabras, interesa saber cómo ciertos patrones de uso de suelo resultan en el éxito de emprendimientos turísticos basados en naturaleza, y al mismo tiempo cómo dichas actividades afectan la expresión presente y futura del cambio en uso de suelo.

Partiendo desde la ciencia de conservación y con un enfoque basado en los sistemas acoplados humano-naturaleza, esta tesis tiene como objetivo general analizar la relación que existe entre el turismo y el uso de suelo en el noroccidente de Pichincha en términos de integridad biológica a escala de paisaje. Como hipótesis, planteo que, en cuanto al uso de suelo en términos socioecológicos, la región exhibe un contexto estructural favorable para el turismo basado en naturaleza como fuerza motriz tendiente al establecimiento de paisajes multifuncionales en el ámbito parroquial. Los objetivos específicos son: (1) caracterizar el contexto socioeconómico y de transformación paisajística en el noroccidente de Pichincha a escala parroquial; (2) describir el marco institucional asociado al turismo en una parroquia de la región donde esa actividad tenga particular incidencia socioeconómica; y, (3) representar los parámetros de toma de decisión sobre uso de suelo tendiente al incremento en cobertura silvestre por parte de propietarios de tierra en dicha parroquia. La tesis encuentra su justificación por: (1) su potencial aporte al fortalecimiento de la conservación biológica en general; (2) la ubicación del área de estudio, que es parte de una región considerada prioritaria para la biodiversidad en el ámbito mundial; (3) el hecho de estar enmarcada en una actividad productiva relevante al estudio del paisaje que en décadas recientes ha cobrado importancia socioeconómica en el área de estudio; y, (4) su contribución al desarrollo de metodologías de análisis que permitan entender mejor el paisaje en cuanto componente ambiental de un sistema acoplado humano-naturaleza.

En el primer capítulo, establezco el marco teórico que da estructura a la investigación, construido en torno al concepto de paisajes multifuncionales, superficies que conjugan la conservación de hábitat silvestre con la producción agropecuaria. En primer lugar, discuto la transformación paisajística en términos de cambios en la cobertura y uso de suelo. Para este fin, presento un esquema que sintetiza los principales tipos de causas y fuerzas motrices atribuibles, ejemplificándolos con experiencias relevantes al caso ecuatoriano. En segundo lugar, introduzco la conservación biológica basada en áreas como intencionalidad de agencia dirigida al establecimiento de mosaicos paisajísticos con suficientes extensiones de

materialidad biofísica en estado lo menos intervenido o modificado por acción humana posible, calificada en este caso como hábitat silvestre. Analizo dos estrategias de uso de suelo para la conservación basada en áreas, enfocando sus limitaciones en cuanto a sustentabilidad: la primera centrada en el uso de suelo dedicado, que gira en torno a las áreas protegidas, y la segunda asentada sobre incentivos económicos indirectos, de la cual el turismo basado en naturaleza es un ejemplo idóneo. En tercer lugar, paso revista al concepto de sistemas acoplados humano-naturaleza, mediante el cual se entienden las decisiones sobre uso de suelo como el nexo entre los componentes biofísico y socioeconómico de un paisaje. Dichos componentes, en conjunto, definen el entorno decisional bajo el cual se conjugan fuerzas motrices y actores para determinar la calidad, intensidad y profundidad de las transformaciones al suelo en una localidad o región dada. Complemento la discusión ilustrando el esquema heurístico correspondiente mediante dos ejemplos: el manejo ecosistémico como herramienta de gestión que fomenta paisajes multifuncionales y la denominada transición forestal como fenómeno que surge de retroalimentación socioecológica en territorio.

En el segundo capítulo, describo el entorno regional del noroccidente de Pichincha, estableciendo como unidad sistémica de análisis socioecológico la organización territorial correspondiente a la parroquia (o su equivalente en dos cantones sin subdivisión parroquial). La primera sección toma un enfoque narrativo, brindando una reseña de las principales dinámicas históricas y recientes que configuran el contexto estructural bajo el cual se desenvuelve la toma de decisiones sobre uso de suelo en el noroccidente de Pichincha. A continuación, analizo el cambio en cobertura forestal observado en la región entre 1990 y 2014 a escala parroquial, discutiendo las trayectorias en uso de suelo evidenciadas en relación a procesos de deforestación nacional. Para la elaboración de los datos correspondientes, he utilizado mapas de cobertura y uso de la tierra en el Ecuador continental en 1990, 2000, 2008 y 2014, creados por el Ministerio del Ambiente. Finalmente, hago un análisis a escala parroquial de estadísticas socioeconómicas provenientes de los Censos de Población y Vivienda llevados a cabo en 1990, 2000 y 2010 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Específicamente, analizo el crecimiento poblacional, las tasas de fecundidad, la inmigración reciente y la distribución de fuerza laboral en torno a dos ramas de actividad económica: el turismo y el sector agropecuario. De manera complementaria, expongo la incidencia sistémica del turismo en el noroccidente de Pichincha a escala parroquial partiendo

desde algunos de sus factores sociales habilitantes: nivel de instrucción, grado de conectividad comunicativa y competencia en idiomas extranjeros.

En el tercer capítulo, enfoco la parroquia de Mindo, identificada a raíz del análisis antecedente como aquel territorio de la región donde el emprendimiento turístico tiene mayor huella socioeconómica. Primero analizo el marco institucional que caracteriza al turismo en Mindo a partir de entrevistas abiertas con informantes claves. Presto especial atención a los rasgos distintivos de dos aspectos institucionales que en este caso tienen particular importancia en estructurar los flujos de retroalimentación socioecológica dentro del sistema: las reglas en uso y los atributos de la comunidad de participantes. Luego, determino en qué medida intereses relacionados al turismo figuran como factor motivacional en la decisión de destinar tierras al incremento en cobertura de hábitat silvestre, representando por ende elementos de agencia individual que apuntan hacia un uso de suelo tendiente a la conservación biológica. Para hacerlo, llevé a cabo entrevistas semiestructuradas con una muestra aleatoria de participantes en un programa de reforestación conducido por la junta parroquial bajo auspicios del Gobierno central, el Proyecto de Restauración Forestal MAE-Mindo. Analizo la información resultante mediante el uso de un modelo mental denominado mapa cognitivo, que permite una representación cualitativa de las principales variables asociadas a la toma de decisión y su grado de relacionamiento. Los actores pertenecientes a la muestra son entonces caracterizados en términos de agentes mediante su agrupación en tipos funcionales en base a datos de residencia local, motivación principal y características del predio donde se lleva a cabo la restauración forestal.

Para finalizar, presento las conclusiones del estudio. La discusión se centra en compaginar los hallazgos regionales con aquellos referentes específicamente a la parroquia Mindo. Esto me permite establecer la relación entre contexto estructural, marco institucional y agencia individual a fin de hacer inferencias sobre el turismo basado en naturaleza como fuerza motriz que fomenta patrones de uso de suelo tendientes a la integridad biológica y consecuente multifuncionalidad del paisaje en el noroccidente de Pichincha. El anexo I proporciona una relación informativa sobre las 25 personas que fueron entrevistadas para este trabajo, asignando un código de identificación a cada una con propósitos de su reconocimiento en caso de ser citados en el texto.

Capítulo 1

Paisajes multifuncionales: conservación y comunidad

El término paisajes multifuncionales hace referencia a superficies terrestres donde a propósito se integran la producción humana con el cuidado de servicios ecosistémicos y la conservación de biodiversidad (O'Farrell y Anderson 2010). En el medio rural, esto implica un mosaico paisajístico donde algunas extensiones se dedican primordialmente al sustento humano, mientras que otras están consagradas principalmente al mantenimiento de cobertura vegetal nativa en su estado menos intervenido posible, o su regeneración a una condición equivalente. Conjuguar la modificación paisajística que acompaña el suplir los requerimientos materiales y energéticos de la humanidad con el imperativo de preservar suficientes espacios ecológicos libres de la alteración resultante es uno de los principales desafíos de aquellos que desde la sustentabilidad estudian y planifican el uso de suelo, definido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) como el conjunto de “arreglos, actividades e insumos humanos dirigidos a producir, cambiar o mantener cierto tipo de [cobertura biofísica en superficie]” (FAO/UNEP 1999, 7).

Con respecto a la viabilidad territorial de diversidad biológica, “el diseño exitoso de estrategias de conservación requiere un entendimiento de cómo y por qué los residentes locales gestionan sus paisajes” (Chazdon et al. 2009, 147). Las características ecológicas de un paisaje dependen en primera instancia de las decisiones personales y colectivas que con respecto al uso del suelo en ese territorio sean tomadas. Se visualiza por ende un primer estrato explicativo para la gestión del paisaje: la toma de decisiones sobre uso de suelo, concepto descrito en términos de la agencia de actores individuales o agentes sociales. Ya que los atributos biofísicos de una superficie, es decir, la cobertura de suelo (*sensu* FAO/UNEP 1999), son puestos a beneficio de una sociedad mediante la intermediación de normas, regulaciones, instituciones, prácticas de manejo y técnicas productivas que en conjunto determinan una modalidad particular de gestión paisajística, se identifica un segundo estrato explicativo relacionado: el marco institucional que condiciona las decisiones surgidas de agencia individual o colectiva. Ya que “el uso de suelo se define por los propósitos para los cuales los humanos explotan la cobertura de suelo” (Lambin, Geist y Lepers 2003, 216), se vislumbra un tercer y último estrato explicativo para la gestión del

paisaje: el contexto estructural dentro del cual toma cuerpo un marco institucional dado y que por ende restringe el universo de opciones disponibles a los tomadores de decisión involucrados.

Configurando un entorno decisional distintivo, agencia, marco institucional y contexto estructural en operación conjunta determinan el aspecto social de aquello que caracteriza un determinado patrón de uso del suelo. En referencia a la ciencia de conservación, sin embargo, hace falta un factor explicativo adicional: la retroalimentación ambiental. Bajo un enfoque sistémico del acoplamiento humano-naturaleza, los patrones de aprovechamiento de recursos naturales, en este caso uso de suelo, no están determinados únicamente por la acción humana, dependen además de la disponibilidad de bienes y servicios ambientales que el ecosistema en cuestión es capaz de ofrecer. En otras palabras, no solo las sociedades responden ante cierta disponibilidad de recursos naturales con un patrón de uso particular, los cambios en el medio ambiente natural influyen a su vez dichos patrones.

Ante una alteración en la distribución o disponibilidad de bienes y servicios ambientales, sean éstas resultado de la modificación antropogénica o de procesos ecológicos libres de interferencia humana, los patrones de aprovechamiento existentes pueden experimentar modificaciones; la relación que vincula naturaleza con ser humano es circular. Los sistemas acoplados humano-naturaleza explican los modos de gestión de un recurso natural como resultado de la interacción entre un conjunto espacialmente delimitado de elementos naturales y agentes sociales, reflejando las reciprocidades funcionales tanto de la materialidad biofísica del recurso natural como el entramado de gobernanza conformado por las instituciones bajo las cuales operan los usuarios de dicho recurso. Estas reciprocidades condicionan, limitan o potencian las opciones de uso que se tienen tomando en cuenta el entorno ambiental, sociopolítico y económico correspondiente (Ostrom 2007a, Ostrom y Cox 2010). Con respecto al uso de suelo para conservación biológica este acercamiento se hace explícito mediante el denominado enfoque ecosistémico, definido como una “estrategia para el manejo integrado de tierras, agua y recursos vivientes que promueve la conservación y el uso sustentable de forma equitativa” (CDB 2004, 6).

Ya que las características ecológicas de un paisaje son también un factor determinante de los patrones de uso de suelo a los cuales una superficie está sometida, el cambio paisajístico en sí mismo es un potente predictor de las trayectorias futuras en cambio de cobertura o uso de suelo que una región pueda evidenciar (Turner, Lambin y Reenberg 2007). En lo que a conservación biológica se refiere, son de particular relevancia las condiciones socioeconómicas y ambientales bajo las cuales se establecen patrones de uso de suelo tendientes al aumento en extensión de hábitat silvestre. En vista de la cobertura natural de bosque húmedo que caracteriza al noroccidente de Pichincha, al respecto es de especial interés el fenómeno conocido como transición forestal, documentado hasta la fecha principalmente a escala nacional tanto en regiones templadas como tropicales del mundo. Por transición forestal se hace referencia a un punto de inflexión temporal entre la pérdida de cobertura boscosa y el aumento en la misma, es decir, un momento en el cual la deforestación no solo cesa sino que se revierte (Rudel et al. 2005, Meyfroidt y Lambin 2011).

1.1 Transformaciones paisajísticas: cambios en la cobertura y uso de suelo

La transformación decidida de ecosistemas silvestres es un proceso que ha caracterizado a la humanidad por milenios, reflejando un continuo incremento en su población, sus capacidades tecnológicas y sus requerimientos en términos de metabolismo social. Dichas transformaciones implican, en su expresión más absoluta, un cambio en la cobertura de suelo desde vegetación nativa hacia superficies manipuladas por agencia humana con fines agrícolas, ganaderos o forestales, al igual que hacia áreas dedicadas a la vivienda y la edificación con propósitos económicos. Incluyen además modificaciones hidrológicas tendientes a re-direccionar flujos naturales de agua hacia donde la actividad humana requiere, y, desde hace un siglo y medio, también la creciente aportación al medio ambiente de sustancias químicas en formulaciones y cantidades previamente inexistentes, incluyendo nutrientes antropogénicos en la forma de fertilizantes y contaminantes dirigidos a controlar formas de vida que compiten con el bienestar humano, genéricamente denominadas plagas. A esto se suma la movilización geográfica intencional o no de organismos silvestres, lo cual genera degradación biológica de ecosistemas nativos a raíz de dinámicas invasivas. A la fecha, el efecto acumulativo de estas transformaciones es un planeta donde tres cuartos de la superficie terrestre libre de hielo ha sido de alguna manera alterada por la actividad humana (Ellis y Ramankutty 2008) y más del 50% de la misma ha sufrido modificación directa,

habiendo sido convertida en campos agrícolas, pastizales, plantaciones forestales, zonas urbanas o infraestructura económica (Hooke, Martín-Duque y Pedraza 2012).

Los cambios en cobertura o uso de suelo responden a una gran variedad de factores habilitantes y situaciones causales, algunas más cercanas a la acción de modificación ecosistémica en sí misma, denominadas próximas (o directas), otras más alejadas pero no menos determinantes al momento de influir sobre las decisiones correspondientes, llamadas subyacentes (o indirectas). En la medida que ejercen influencia sobre un entorno decisional y de esa manera configuran el universo de acciones físicas que los actores pueden ejercer sobre un paisaje, los diversos factores socioambientales que explican el cambio en cobertura o uso de suelo se suelen conceptualizar en términos de presiones tendenciales denominadas fuerzas motrices, circunstancias nacidas de un ámbito socioeconómico y natural dado que encarrilan la agencia humana en cierta dirección u otra. En relación al uso de suelo, Las fuerzas motrices han sido descritas como “procesos que influyen la trayectoria evolutiva de un paisaje” (Bürgi, Hersperger y Schneeberger 2004).

La causalidad próxima toma forma en las acciones físicas sobre el suelo que emprenden los actores a raíz de sus decisiones en cuanto a la cobertura disponible; surge de factores endógenos al entorno decisional, que determinan una intencionalidad dada, y se expresa en una resolución espaciotemporal discreta, de carácter local. Al contrario, la causalidad subyacente surge de circunstancias sobre las cuales aquellos que toman decisiones de uso de suelo no tienen control y que por ende operan sobre la causalidad próxima de manera difusa, a distancia, poniendo condicionantes externos al conjunto posible de decisiones locales sobre el aprovechamiento de la cobertura; de carácter exógeno al entorno decisional inmediato, su expresión resolutive es de escala mayor a la espaciotemporalidad correspondiente a la acción de transformación de suelo en sí misma (Lambin, Geist y Lepers 2003). En definitiva, la causalidad próxima se reconoce en términos de la microagencia sobre cobertura de suelo por parte de los actores involucrados, mientras que la causalidad subyacente es de naturaleza macroestructural, representando el “complejo de variables sociales, políticos, económicos, demográficos, tecnológicos, culturales y biofísicos que constituyen las condiciones iniciales en la relación humano-medio ambiente” (Lambin, Geist y Lepers 2003, 216).

Aunque a la fecha no existe una teoría unificada que explique de manera integral el cambio en cobertura o uso de suelo se pueden identificar tres tradiciones teóricas que sirven para organizar el pensamiento asociado: explicaciones fundamentadas en economía urbana y regional; explicaciones de índole sociológico y de economía política; y, explicaciones basadas en el acoplamiento humano-naturaleza (Briassoulis 2000). Las teorías centradas en economía urbana y regional describen a los patrones de uso de suelo como resultado del análisis racional de utilidad por parte de actores económicos, refiriendo las decisiones sobre transformación de superficies terrestres a supuestos conductuales centrados en categorías económicas tradicionales asociadas al costo relativo de diversos factores de producción. Las teorías sociológicas y de economía política, por su lado, abordan una base explicativa más amplia del comportamiento humano, entendiendo a los patrones de uso de suelo como una estructuración espacial donde se conjugan factores pertinentes a todo aspecto del relacionamiento social y comunitario, incluyendo sus fundamentos culturales y la articulación económica en términos de modos de producción. Finalmente, las teorías en base al acoplamiento humano-naturaleza conceptualizan los cambios en cobertura y uso de suelo desde un punto de vista sistémico, entendiéndolos en primera instancia como resultado no solo de la agencia humana sino también de los procesos de variación natural que son consustanciales al ecosistema planetario, e incorporando al análisis un factor de retroalimentación entre los patrones de uso de suelo y la disponibilidad de recursos asociados a la cobertura resultante, lo cual genera modificaciones en la modalidad de gestión de paisaje pertinente (Briassoulis 2000).

Bajo esquemas explicativos de factor causal único, se prioriza una u otra fuerza motriz de acuerdo a la tradición teórica favorecida al momento de discutir los patrones de transformación de suelo observados en relación a ya sea su causalidad próxima o su causalidad subyacente. Al contrario, bajo esquemas explicativos denominados de complejidad irreducible, se reconoce que las fuerzas motrices que generan y dirigen determinado patrón de cambio en cobertura o uso de suelo operan de manera interrelacionada y sinérgica sobre las decisiones de aprovechamiento de un paisaje a través de ambas trayectorias causales, la próxima y la subyacente, incidiendo de distinta manera sobre el entorno decisional correspondiente a múltiples escalas y de acuerdo a las particularidades de la situación de interés. En otras palabras, tanto a nivel próximo como a nivel subyacente, la incidencia relativa que cada fuerza motriz ejerce sobre una situación dada varía en función de

la resolución espaciotemporal de análisis, al igual que de acuerdo a las características específicas de los actores y paisajes involucrados (Geist y Lambin 2002).

Independientemente del abordaje teórico que se privilegie para entender el cambio de cobertura o uso de suelo, para fines asociados a la conservación biológica es factible discernir en la discusión respectiva ciertos *leitmotif* conceptuales que aportan a la explicación y análisis de cualquier situación en particular. En primer lugar, la transformación antropogénica de paisajes, desde su conversión, que implica el completo reemplazo de un tipo de cobertura de suelo a otro, de la cual la deforestación es tal vez el ejemplo más patente, hasta su modificación, que implica cambios menos radicales a la cobertura pero que no obstante operan sustancialmente sobre sus propiedades ecológicas, como por ejemplo la intensificación agrícola, es un fenómeno que en esencia responde a las decisiones que se toman con respecto al uso de suelo, decisiones tomadas en el seno de un determinado entorno socioeconómico y ambiental que condiciona los parámetros decisorios operantes (Lambin, Geist y Lepers 2003). En segundo lugar, los procesos de transformación de suelo ocurren en escalas espaciotemporales y sociales anidadas (Agarwal et al. 2000), lo cual implica que para cualquier caso bajo análisis es factible identificar, de acuerdo a donde se ubiquen los límites situacionales de estudio, un conjunto de factores causales que son externos o exógenos a los actores que toman decisiones sobre uso de suelo y otro conjunto de factores causales que son internos o endógenos a los mismos. En tercer lugar, son tres los principales elementos constitutivos de una situación de transformación paisajística, el modo de interacción entre los cuales es potencialmente determinante en cuanto a las consecuencias del proceso sobre la diversidad biológica. Primero se encuentran las presiones socioambientales que dan forma al relacionamiento entre una comunidad humana y su hábitat, o fuerzas motrices. Luego se pueden identificar los actores sociales que toman decisiones sobre el aprovechamiento de recursos naturales. Finalmente está el resultado material sobre superficie de las modificaciones ecosistémicas, es decir, el cambio en cobertura o uso de suelo en sí mismo (Hersperger et al. 2010).

Sin desmerecer la contribución relativa a la transformación de suelo de cada fuerza motriz identificable, al contrario, reconociendo explícitamente su interrelación a diversos niveles organizativos y su expresión integral en cuanto a la configuración de entornos decisionales,

es posible abordar la multiplicidad de factores casuales relevantes partiendo del ordenamiento de interacciones en una serie manejable de conjuntos relacionados, un grupo acotado de fuerzas motrices de primer orden. Lambin, Geist y Lepers (2003), por ejemplo, reconocen cinco de estas fuerzas motrices fundamentales para explicar las dinámicas de cambio en cobertura o uso de suelo: escasez de recursos y consecuente aumento de presión sobre los mismos; oportunidades de mercado; intervención de políticas ajenas; pérdida de capacidad adaptativa o aumento de vulnerabilidad; y, cambios en la organización social, las actitudes y el acceso a recursos.

1.1.1 Escasez de recursos

Las explicaciones en base a escasez de recursos están relacionadas a factores de naturaleza demográfica, y por ende son típicamente calificadas de neo-maltusianas. En esencia, se postula que dado un stock finito de recurso natural, en este caso suelo, a mayor población humana, mayor la presión sobre el recurso y menor la dotación individual del mismo (i.e., escasez), lo cual resulta en un aumento de tasas de uso o extracción con el objetivo de mantener los niveles de aprovechamiento anteriores. Se entiende que esta trayectoria presenta un bucle de retroalimentación positiva: la presión demográfica genera degradación ambiental, en este caso disminución en la cantidad o calidad de superficies utilizables para sustento humano, degradación que a su vez se refleja en cada vez mayor escasez, redundando en niveles aún mayores de presión sobre el recurso. Se asume una correlación directa entre niveles poblacionales y tasas de transformación de suelo, a menudo utilizando factores de modificación de la presión per cápita en base a por ejemplo acervos tecnológicos o niveles de consumo. Las principales variables asociadas a estas fuerzas motrices están relacionadas al crecimiento, la densidad y la distribución poblacional, a los flujos migratorios y a los patrones de ciclo de vida humana que caracterizan las comunidades de un paisaje (Geist y Lambin 2002).

La presión demográfica en países tropicales ha sido asociada con procesos de extensión de la superficie bajo producción agropecuaria (Bilsborrow y Okoth Ogendo 1992), los cuales a través de una denominada expansión de la frontera agrícola han sido responsables por

modificación paisajística a gran escala en detrimento de hábitat silvestre, notablemente en áreas de bosque húmedo. Sin embargo, como un análisis de la deforestación en Ecuador indica, aunque a niveles altos de agregación sí es posible evidenciar una correlación entre crecimiento poblacional y tasas nacionales de pérdida de cobertura boscosa, por un lado “la relación causal es probable que sea compleja y cercanamente entrelazada con otros factores sociales”, y por otro “el vínculo no es lineal ni determinístico, depende de absorción laboral, cambio tecnológico y patrones de consumo” (Wunder 2000a, 40). Adicionalmente, en relación al aumento poblacional la deforestación en el Oriente ecuatoriano no responde únicamente a una extensión productiva en términos geográficos, sino también a la intensificación de presión agrícola sobre predios existentes como resultado de su fragmentación en respuesta al incremento demográfico endógeno (Barbieri, Bilsborrow y Pan 2005). Cabe recalcar que las fuerzas motrices demográficas pueden en ciertas instancias operar a favor de la cobertura silvestre de un paisaje, en casos donde la emigración hacia otras regiones conduce al abandono de superficies productivas, con la consecuente regeneración pasiva de hábitats naturales (Rey Benayas et al. 2007).

1.1.2 Oportunidades de mercado

Las oportunidades de mercado son fuerzas motrices asociadas a factores de carácter económico y financiero. Se puede diferenciar entre factores de índole macroeconómico, cuando éstos son de carácter estructural, o factores de índole microeconómico, en cuanto la fuerza motriz opera principalmente a nivel de una determinación que es llevada a cabo por agentes individuales (Brissoulis 2000). La trayectoria causal asociada está relacionada a una evaluación comercial de conveniencia productiva, junto a la comparación entre los distintos niveles de utilidad que se espera lograr en base a diferentes tipos de uso de suelo. También influyen las posibilidades de inversión que un actor tiene a su disposición para contrarrestar disminuciones en aprovechamiento debido a degradación ambiental, sin las cuales se ve forzado a profundizar la transformación del suelo, sea extensiva o intensivamente (Barbier 1997). Las variables relevantes a este conjunto de fuerzas motrices incluyen, entre otras: los costos de insumos a la producción; los precios de los productos comercializados; las oportunidades de comercialización; factores relacionados a los mercados de capital y trabajo;

y el carácter de los enlazamientos comerciales aplicables, tanto en el ámbito nacional como internacional (Lambin, Geist y Lepers 2003).

Los efectos sobre el suelo de una expansión en oportunidades macroeconómicas son a menudo dramáticos. La apertura de vías de comunicación con miras a facilitar el intercambio comercial es un fenómeno estructural de amplio impacto sobre la cobertura de suelo en una región, abriendo acceso a grandes extensiones silvestres que luego son sujetas a transformación, como evidencia un clásico estudio de caso sobre la extinción biológica en el occidente ecuatoriano entre los años 1958 y 1988 (Dodson y Gentry 1991). El súbito aumento de precio a escala mundial del camarón cultivado en la década de 1980 tuvo mucho que ver con la vertiginosa expansión de piscinas camaroneras en la Costa ecuatoriana durante esos años, con la subsecuente masiva pérdida de salares y manglares críticos para la integridad biológica del ecosistema marino-costero (Southgate y Whittaker 1994).

Por otro lado, las fuerzas motrices de índole económica no necesariamente implican degradación de cobertura silvestre y pueden inclusive aportar a su mantenimiento o recuperación. Por ejemplo, en el suroriente ecuatoriano se han evidenciado procesos de reforestación espontánea debido al abandono de producción ganadera en respuesta a la disponibilidad de mercados urbanos que demandan productos de ciclo corto (Rudel, Bates y Machinguishi 2002). La consolidación de una creciente demanda mundial por servicios asociados al turismo basado en naturaleza (Balmford et al. 2009) ofrece nuevas potencialidades productivas en base a la conservación de cobertura silvestre, particularmente en países de alta biodiversidad y por ende de alto atractivo turístico correspondiente.

1.1.3 Intervención de políticas ajenas

La intervención de políticas ajenas hace referencia a fuerzas motrices asociadas a condicionamientos de carácter público que si bien no regulan directamente el uso de suelo inciden no obstante en el entorno decisional de los actores al afectar las situaciones que enfrentan mediante la restricción o estimulación de ciertas posibilidades y opciones frente a

otras. Se argumenta que las decisiones de transformación de suelo resultantes reflejan un balance sesgado de los costos y beneficios socioeconómicos o ambientales asociados, lo cual genera degradación ambiental, en este caso, pérdida de superficies silvestres. Típicamente relacionadas a contextos macroeconómico y de gobernabilidad, las variables asociadas a este tipo de fuerzas motrices incluyen, entre otras: política monetaria, incluyendo tipos de cambio y accesibilidad a mercados de capital; subsidios, incentivos fiscales y otros tipos de distorsiones de precios; direccionamientos geopolíticos; esquemas de tenencia de tierra; mecanismos de participación pública; y, transparencia o corrupción gubernamental (Lambin, Geist y Lepers 2003).

Con respecto al efecto de las políticas ajenas sobre la conversión de vegetación silvestre en superficie productiva, dos factores han recibido especial atención en la literatura sobre cambio de cobertura o uso de suelo, ambas especialmente acuciantes en casos de pobreza: inseguridad en la tenencia de tierra y falta de acceso a mercados de capital (Barbier 1997, Southgate y Whittaker 1994). En definitiva, se postula que al no tener seguridad sobre su posesión de la tierra, y al no tener acceso al financiamiento necesario para mejoras que puedan o aumentar las tasas de aprovechamiento o evitar su deterioro, para un actor determinado no existen incentivos suficientes que promuevan la conservación a largo plazo del recurso, lo cual conlleva su eventual agotamiento, que en este caso implica el abandono del predio con miras a la transformación de otra superficie (Barbier 1997). En otras palabras, al sesgar las decisiones sobre uso de suelo en privilegio del corto plazo, la tenencia insegura de la tierra y la falta de acceso a financiamiento coadyuvan a una extensión agropecuaria. Para el caso ecuatoriano, es de resaltar que la falta de seguridad en tenencia no solo incide sobre las decisiones de uso de suelo de carácter individual, sino también en aquellas de carácter comunitario, ya que a través del reconocimiento de propiedad comunitaria es factible la instauración de regímenes de gestión paisajística *sui generis* que puedan contrarrestar la degradación de cobertura silvestre mediante mecanismos de gobernanza particulares al caso (Erazo 2011).

1.1.4 Pérdida de capacidad adaptativa o incremento en vulnerabilidad

Las fuerzas motrices asociadas a pérdida de capacidad adaptativa o aumento de vulnerabilidad surgen del riesgo socioambiental que enfrenta un actor o grupo humano y las opciones que tiene para encararlo sin erosión sustancial de su bienestar u oportunidades de sustento. Aunque actualmente referidas generalmente en el contexto de cambio climático,

consistente en la literatura es la noción de que la vulnerabilidad de cualquier sistema (a cualquier escala) refleja (o es función de) la exposición y la sensibilidad de ese sistema a condiciones perjudiciales y la habilidad o capacidad o resiliencia del sistema para hacer frente, adaptarse o recuperarse ante los efectos de dichas condiciones (Smit y Wandel 2006, 286).

En relación a su causalidad sobre el uso de suelo, la premisa central de esta línea de pensamiento es que a menor capacidad adaptativa o mayor vulnerabilidad social, mayor la posibilidad de que frente a un riesgo percibido o consumado las acciones de un actor tiendan hacia a la extensión o intensificación agropecuaria a costa de cobertura silvestre, reflejando el círculo vicioso que algunos autores han llamado la espiral descendiente de pobreza y degradación ambiental (Scherr 2000). Las principales variables vinculadas a fuerzas motrices asociadas al riesgo y su mitigación incluyen, entre otras: pobreza y otras formas de marginalidad socioeconómica; inequidad y discriminación; disponibilidad de capital social y redes de apoyo mutuo; dependencia externa; conflictividad interna; y, eventos de resquebrajamiento social (e.g., conflicto armado, epidemias, etc.) (Geist y Lambin, 2002; Lambin, Geist y Lepers 2003).

La relación entre uso de recursos naturales y precariedad socioambiental ha sido explicada como factor causal de uso de suelo en términos de acciones y decisiones tomadas por un actor en aras de reducir su vulnerabilidad o aumentar su capacidad adaptativa. La transición en fronteras de colonización amazónica de un régimen de producción y consumo familiar de subsistencia hacia la agricultura de mercado y eventualmente la ganadería se puede interpretar como una estrategia campesina de mitigación temporal de riesgo basada en la expectativa de plusvalía, por ejemplo (Walker et al. 2002, Caldas et al. 2007). De hecho, en el Oriente ecuatoriano la aversión al riesgo por parte de colonos a menudo se traduce en un patrón de uso de suelo que en vez de responder a la maximización de ingresos opera en función de minimizar la fluctuación anual en los mismos: las técnicas y estrategias agrícolas

implementadas se eligen en base a “la opción que les ofrece mayor seguridad” (Pichón et al. 2002, 246).

1.1.5 Cambios en la organización social, las actitudes y el acceso a recursos

Finalmente, las fuerzas motrices relacionadas al cambio en organización social, actitudes o acceso a recursos tienen que ver con los principios fundamentales del relacionamiento entre seres humanos y su medio ambiente natural. Se trata de maneras a través de las cuales una comunidad estructura su interacción con la base de recursos naturales que tiene a disposición desde una perspectiva sociocultural, es decir, partiendo de premisas cognitivas, nociones elementales y valoraciones en relación a las responsabilidades y obligaciones que las personas tienen entre sí, y éstas con la naturaleza. Las presiones causales relacionadas surgen del balance entre estímulos y restricciones sobre la agencia individual o colectiva que se encuentran plasmadas en elementos constituyentes de carácter cultural, institucional e inclusive espiritual.

Las principales variables de injerencia en esta faceta del entorno decisional incluyen, entre otras: patrones de comportamiento; creencias y predisposiciones; acceso a información y educación; relaciones familiares y comunitarias; titularidades; aspiraciones; y, regímenes de aprovechamiento de recursos naturales (Geist y Lambin, 2002; Lambin, Geist y Lepers 2003). Como expresiones formales de un consenso social al respecto, a esta lista se pueden añadir la existencia de instrumentos normativos que regulan de manera directa las modalidades de uso de suelo permitidas, como por ejemplo leyes que habilitan la creación de áreas protegidas o que permiten el establecimiento de circunscripciones territoriales especiales.

En cuanto a la transformación de suelo, uno de los aspectos más significativos de este acercamiento a la causalidad es su énfasis en la agencia humana que nace de una decisión consciente como principal motor del comportamiento observado, alejándose de esta manera del determinismo estructural: se considera que la acción decidida y cabalmente dirigida de los

actores individuales es donde en esencia yace la fuente de cualquier intervención sobre el medio ambiente (VanWey, Ostrom y Meretsky 2005). Esto implica explicar el comportamiento de actores individuales bajo condicionamientos de una racionalidad entendida en términos más amplios que aquellos de la economía neoclásica (i.e., no únicamente como maximizadores de utilidad) y en situaciones dinámicas de no equilibrio, para lo cual la escuela de pensamiento denominada institucionalismo ofrece importantes avenidas indagatorias (Amenta y Ramsey 2010). En definitiva, bajo un enfoque institucionalista el cambio en cobertura o uso de suelo se entiende partiendo del hecho de que:

las oportunidades y restricciones que los individuos enfrentan en cualquier situación particular, la información que obtienen, los beneficios que obtienen o de los cuales son excluidos, y cómo razonan acerca de la situación, todos se ven afectados por las reglas o ausencia de reglas que estructuran una situación ... reglas que han sido ellas mismas creadas por individuos interactuando en situaciones de mayor profundidad (Ostrom 2005, 3).

1.2 Conservación biológica basada en áreas

La conservación biológica denominada como tal surge a mediados de la década de 1980 ante la necesidad de contar con un paradigma analítico que trascienda la mera conceptualización y descripción de lo vivo en su expresión presente a fin de brindar una aproximación a las condiciones ecológicas necesarias para su supervivencia en el futuro. Visto desde la modernidad, el fundamento epistemológico de la conservación biológica tiene sus raíces en la biología de conservación, disciplina que construye su enfoque hacia la biodiversidad a partir de postulados funcionales sobre la estructura y el funcionamiento de los sistemas vivientes en estado silvestre (Soulé 1985). En su enunciado original se define como una “nueva etapa en la aplicación de la ciencia a los problemas de la conservación, [que] enfoca la biología de especies, comunidades y ecosistemas que sufren perturbación, sea directa o indirectamente, por actividades humanas u otros agentes”; denominada una “disciplina de crisis”, el objetivo de la biología de conservación es “proporcionar principios y herramientas para preservar la diversidad biológica” (Soulé 1985: 727).

Últimamente, el reconocimiento de la preponderante injerencia humana sobre la dinámica ecológica del planeta ha llevado a una reformulación de la base epistemológica clásica de la conservación biológica. Utilizando la categoría denominada ciencia de conservación, Kareiva y Marvier (2012) reconocen una nueva y más amplia concepción de lo que implica conservar la biodiversidad. Frente a una postura que visualiza a la conservación biológica como práctica reactiva y defensiva, cuyo propósito es minimizar las pérdidas de diversidad biológica ante la crisis y que parte de una concepción mecanicista de la naturaleza, el nuevo paradigma de la ciencia de conservación plantea los esfuerzos por asegurar la viabilidad a futuro de sistemas vivos como un imperativo interdisciplinario, abordando la problemática desde una perspectiva que se nutre del análisis de la complejidad inherente al acoplamiento humano-naturaleza (Liu et al. 2007a, 2007b) y que tiene como objetivo fundamental ya no solo precautelar la existencia de diversidad biológica sino además propiciar el bienestar humano (Kareiva y Marvier 2012).

Bajo esta más reciente perspectiva, si el emprendimiento conservacionista ha de tener éxito es necesario contar con un abordaje estratégico que articule métodos de estudio y marcos conceptuales en relación tanto al mantenimiento de procesos evolutivos de organismos silvestres como a las dinámicas humanas que determinan la toma de decisiones sobre aprovechamiento del territorio y el manejo de elementos paisajísticos. La conservación biológica en su más amplia acepción requiere consideración manifiesta de cómo las comunidades humanas conforman y configuran el paisaje que habitan y de cómo el mosaico espacial que resulta de dicha interacción entre lo humano y lo natural afecta la calidad del hábitat para el resto de seres vivos que en esa superficie encuentran hogar. Desde este punto de vista, el estudio regional de los patrones de uso de suelo y cambio en uso de suelo viene a ser el nodo de intersección entre la conservación biológica y la sustentabilidad socioeconómica de comunidades dedicadas a la producción no extractiva.

La intervención en paisajes con el fin de lograr o mantener hábitats conducentes a la integridad evolutiva de poblaciones silvestres es una de las principales preocupaciones de la conservación biológica calificada como *in situ* (latín: en el lugar, en el sitio), definida en el Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992 como: “la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies

en sus entornos naturales ...” (CDB 2016a, Art. 2). La conservación *in situ* tiene dos principales variantes. La primera, llamada conservación basada en especies (o conservación basada en *taxa*, como se denomina a un grupo de organismos relacionados evolutivamente), enfoca cierto tipo de organismo o grupo de organismos en particular, precautelando sus requerimientos específicos de hábitat. La segunda, llamada conservación basada en áreas, atiende acciones u opciones de manejo sobre superficies terrestres, privilegiando una concepción territorial y ecosistémica del hábitat en vez de sus especificidades en cuanto a una u otra *taxa* en particular. Cuando la intervención de una agencia humana en superficie tiene la intencionalidad de lograr coberturas cuyo objetivo expreso es conservar hábitat silvestre se habla de estrategias de uso de suelo para la conservación basada en áreas.

A continuación se presentan los fundamentos de materialidad biofísica que subyacen la conservación biológica enfocada en áreas y se discuten dos tipos de estrategia asociadas desde una perspectiva de la ciencia de conservación. En primer lugar, se presenta la estrategia que enfoca un uso de suelo dedicado a fines conservacionistas, expresada principalmente en la declaratoria y manejo de áreas protegidas. Sobre todo se examinan las limitantes que enfrenta dicha estrategia desde una perspectiva social. Luego, se introduce el turismo basado en naturaleza como mecanismo que pretende insertar prioridades de conservación en los patrones de uso de suelo a partir de la generación de incentivos económicos que surgen del mantenimiento de organismos y hábitats en estado silvestre. Se presentan tanto el fundamento teórico de la estrategia como algunos de sus principales escollos en términos de sustentabilidad.

1.2.1 Hábitat silvestre, paisaje e integridad biológica

En lo que a biodiversidad concierne, el término hábitat implica “la localidad, sitio y tipo particular de ambiente local que ocupa un organismo” (Lincoln, Boxshall y Clark 1982). Se trata de una noción fundamentada en la materialidad biofísica que delimita las dimensiones tanto espaciales como temporales del lugar sobre la superficie del planeta que un ser vivo ocupa durante sus distintas etapas de vida, abarcando a la vez las condiciones físicas que lo caracterizan y el conjunto de otros seres vivientes que allí hacen presencia. La funcionalidad

de una superficie terrestre en relación a su capacidad de sustentar la existencia de un determinado tipo de organismo surge en medida del acervo de recursos naturales y funciones vitales que en ese hábitat se proporciona al organismo en cuestión. Por silvestre en el presente contexto se entiende un hábitat que ha sufrido la menor modificación antropogénica posible o que existe bajo el menor grado de intervención humana factible, reconociendo las limitaciones del término en cuanto a su aplicabilidad genérica y a raíz de su fuerte asociación constructivista (Cronon 1995). Aunque el calificativo no está exento de polémica, tiene utilidad al discutir uso de suelo y conservación biológica ya que en este caso se vuelve necesario distinguir entre superficies principalmente transformadas por el manejo humano de aquellas donde la estructura y fisionomía del ecosistema tienen todavía o han vuelto a tener carácter mayormente espontáneo.

En cuanto a la superficie terrestre, el nexo entre actividad humana y medio ambiente natural se materializa en un determinado mosaico espacial donde se articulan el entorno silvestre con la modificación antropogénica, resultando en una unidad territorial sujeta a interpretación y construcción social comúnmente denominado un paisaje (Naylor 2006, Delgado Rozo 2010). En términos de su materialidad biofísica, el paisaje constituye “una mezcla espacialmente explícita de ecosistemas y tipos de uso de suelo” (Tschardt et al. 2012a, 663), que de acuerdo a la cantidad, calidad y distribución de sus distintos elementos conforma un mosaico ecológico cuya compatibilidad con la supervivencia y reproducción de organismos silvestres puede ser mayor o menor. Tanto en su manifestación socioeconómica como en su preocupación netamente ambiental, la conservación biológica tiene por principal objetivo mantener la funcionalidad evolutiva de un paisaje, propiedad descrita en términos de integridad biológica:

... generalmente definida como la habilidad de un sistema de generar y mantener elementos bióticos adaptativos a través de procesos evolutivos naturales. La pérdida de diversidad biológica actual es trágica, pero la pérdida de integridad biológica incluye tanto la pérdida de diversidad como la descomposición de los procesos necesarios para generar diversidad a futuro (Angermeier y Karr 1994, 694).

Los paisajes rurales que promuevan la integridad biológica serán aquellos donde se logre establecer y mantener un mosaico superficial cuya estructura y dinamismo temporal refleje la composición, fisionomía y conectividad del hábitat correspondiente en estado silvestre, lo cual garantizaría la continuidad en el tiempo de procesos ecológicos a escala paisajística que mantienen la dinámica poblacional y estructura comunitaria de las formas de vida nativas a dicho ecosistema (Dunning, Danielson y Pulliam 1992; Taylor et al. 1993). Para el efecto, se requiere una adecuada entremezcla de los tres principales elementos superficiales de un mosaico paisajístico desde el punto de vista ecológico: matriz, parches y corredores (Forman 1995).

La matriz es el ecosistema de fondo, el tipo de superficie o cobertura predominante en un paisaje. En el caso de paisajes rurales modificados por acción humana, la matriz típicamente se conforma mediante la yuxtaposición de predios agropecuarios de distinto tamaño y orientación productiva. Los parches son extensiones discretas de hábitat nativo esparcidas en la matriz, donde una población de organismos silvestres puede sobrevivir y reproducirse exitosamente, mientras que los corredores son extensiones lineales de hábitat que permiten el movimiento entre parches de organismos silvestres. La extensión y distribución espacial de parches y corredores dentro de una matriz configura la capacidad de un mosaico paisajístico en términos de los procesos metapoblacionales que estructuran la distribución en el tiempo y el espacio de organismos individuales, es decir las dinámicas de movimiento e inmigración que facilitan la re-colonización de parches en los cuales una población determinada se ha extinguido (Hanski 1998).

1.2.2 Uso de suelo dedicado: áreas protegidas

El tipo de uso de suelo que tradicionalmente ha tenido mayor importancia en cuanto a la conservación biológica son las superficies bajo un régimen normativo que condiciona las actividades humanas dentro de sus límites, elementos paisajísticos llamados colectivamente áreas protegidas. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) define áreas protegidas como: “un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante legislación u otros medios efectivos, para alcanzar la

conservación a largo plazo de la naturaleza y sus servicios ecosistémicos y valores culturales asociados” (Dudley 2008, 8). La designación de superficies dedicadas a la conservación biológica a través de marcos legales nacionales o sub-nacionales es una política ambiental ampliamente difundida en el ámbito internacional. A enero del 2009, más de 122.000 áreas protegidas nacionales habían sido designadas por los gobiernos de 235 países y territorios alrededor del mundo, cubriendo más de 20 millones de kilómetros cuadrados, o alrededor del 12% de la superficie terrestre del planeta (Lausche y Burhenne 2011, 2).

El particular alcance de la protección a la biodiversidad que otorga un área protegida puede variar según el caso, dependiendo principalmente en los objetivos específicos de manejo para los cuales fue establecida y el régimen de gobernanza aplicable (es decir, qué grupos humanos tienen potestad en cuanto al aprovechamiento del área y cómo éstos pueden aplicar dichas atribuciones, en otras palabras: “la estructura de toma de decisiones y autoridad de manejo de un área protegida” [Deguignet et al. 2014, 21]). La UICN reconoce seis categorías de manejo para las áreas protegidas, abarcado un espectro desde la protección estricta hasta el uso sustentable de recursos naturales (Dudley 2008). De igual manera, reconoce cuatro distintos regímenes de gobernanza para las mismas: gubernamental, privado, compartido entre varios tipos de actores y local (a cargo de pueblos indígenas o comunidades rurales) (Borrini-Feyerabend et al. 2013).

A pesar de limitaciones que a continuación se discuten, la estrategia de uso de suelo dedicado que toma cuerpo mediante áreas protegidas formales constituye la columna dorsal de los esfuerzos dedicados a la conservación biológica enfocada en áreas, como se reconoce en el Plan Estratégico para la Biodiversidad 2011-2020, adoptado por la 10 Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica, celebrado en Nagoya, Japón, en octubre del 2010. Entre las metas planteadas en dicho plan (conocidas como las Metas Aichi) se encuentra la Número 11:

Para 2020, al menos el 17% de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10% de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de 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 (CDB 2016b).

Las principales limitaciones que enfrenta la estrategia conservacionista de uso de suelo dedicado se pueden clasificar en tres categorías: obstáculos a la eficacia, cuestionamientos de viabilidad ecológica y críticas al modelo de conservación subyacente. Considerada sobre protección a la biodiversidad, la eficacia de una estrategia que privilegia las áreas protegidas se encuentra limitada tanto en términos de su gestión y del cumplimiento de sus objetivos de conservación (Hockings et al. 2006, Juffe-Bignoli et al. 2014), como por las restricciones en cobertura que tiene el conjunto de áreas protegidas posibles (Rodrigues et al. 2003, Mulongoy y Chape 2004). Los cuestionamientos a la viabilidad ecológica encaran los vínculos ambientales a mayor escala de cualquier unidad superficial designada como un área protegida, preguntándose si éstas en verdad representan entidades espaciales propicias para el mantenimiento de procesos evolutivos (Hansen y DeFries 2007, Gaston et al. 2008), especialmente frente al cambio global y particularmente bajo los actuales escenarios de cambio climático con sus inevitables alteraciones a las dinámicas planetarias actualmente existentes (Barber, Miller y Boness 2004). Las críticas al modelo subyacente examinan las raíces conceptuales de este modelo de conservación como producto de la modernidad, impugnando las premisas intelectuales que justifican una visión excluyente y segregada del uso del suelo para crear superficies dedicadas a lo silvestre a expensas de lo humano, sin considerar las relaciones de poder inherentes a todo lo que es social ni los imperativos económicos de un mundo capitalista.

Los obstáculos a la eficacia de una estrategia de conservación basada en uso de suelo dedicado se presentan en dos aspectos, uno relacionado a la gestión de áreas protegidas existentes, otro que tiene que ver con las limitaciones a la cobertura bajo áreas protegidas. En cuanto al aspecto de gestión son dos los principales parámetros internacionalmente utilizados para determinar la eficacia de áreas protegidas: idoneidad del entorno de manejo aplicable y cumplimiento de objetivos de conservación (Juffe-Bignoli et al. 2014, 25). La evaluación de eficacia en este caso se lleva a cabo mediante un proceso que considera el ciclo de gestión entero, desde un análisis del contexto de conservación respectivo, pasando por las etapas de planificación, asignación de recursos e implementación de procesos, hasta la determinación

de resultados (cumplimiento operativo) e impactos (cumplimiento de objetivos de conservación) (Hockings et al. 2006). En cuanto a cobertura espacial, la eficacia se considera en base a conjuntos de áreas protegidas, agrupadas geográficamente para conformar lo que comúnmente se denomina un sistema de áreas protegidas. La eficacia en este sentido toma en cuenta el nivel de conectividad y complementariedad entre las distintas unidades de conservación, el grado de representatividad ecológica que incluyen y la exhaustividad de su inclusión de hábitats y organismos considerados prioritarios en cuanto a la biodiversidad mundial (i.e., endémicos, de rango limitado o amenazados) (Rodrigues et al. 2003, Mulongoy y Chape 2004).

Los datos disponibles sobre la efectividad de áreas protegidas a escala mundial indican que si bien éstas juegan un rol fundamental para la conservación de la biodiversidad planetaria, su contribución es insuficiente para la tarea. A pesar de encontrar una generalizada escasez de información pertinente, la reciente revisión de literatura sobre eficacia de áreas protegidas terrestres de Geldmann et al. (2013) determinó cumplimiento de objetivos de conservación en cuanto a reducción de pérdida de hábitat boscoso, pero evidencia inconcluyente con respecto a evitar la disminución poblacional de organismos silvestres. El Índice del Planeta Viviente elaborado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) indica que entre 1970 y 2010 la disminución poblacional de vertebrados en áreas protegidas fue de 18%, comparado con una disminución global para poblaciones terrestres del 39% (WWF 2014). En términos de representatividad ecológica, para el 57% de las 867 ecoregiones terrestres reconocidas por Olson et al. (2001) la cobertura de áreas protegidas es menor a la Meta Aichi del 17% de superficie (Juffe-Bignoli et al. 2014, 37). En su análisis de distribución de 11.633 especies de vertebrados terrestres, Rodrigues et al. (2004) determinaron que un 13% no se encuentra representada en áreas protegidas y que un 74% no cumple con su objetivo de representación adecuado.

El grado de cobertura de las áreas protegidas refleja solo un aspecto de su eficacia en cuanto al cumplimiento de objetivos de conservación. Vista desde esa perspectiva, la eficacia mide cuán acertadamente se captura una muestra representativa y suficientemente robusta de la biodiversidad planetaria. Los cuestionamientos a la viabilidad ecológica de las áreas protegidas conciernen un aspecto complementario: cuán eficaz es el sustento temporal que a

dicha muestra proporcionan las unidades de conservación. En otras palabras, cuán viables son las unidades de conservación como ecosistemas que resultan en integridad de hábitat y procesos poblacionales saludables (Gaston et al. 2008). La preocupación sobre viabilidad ecológica, ya vislumbrada en los postulados funcionales de Soulé (1985), se fundamenta en el reconocimiento de las áreas protegidas como sistemas abiertos, cuyos hábitats no están sujetos a dinámicas ecológicas en equilibrio y cuyos organismos pueden requerir extensiones de superficie mayores para su éxito reproductivo. En definitiva, es necesario reconocer que cualquiera sea la extensión de un área protegida, e independientemente de la calidad de su gestión, ésta es parte de un ecosistema de mayor envergadura. No es posible aislar una extensión superficial dedicada a la conservación de las dinámicas ecológicas del territorio que la rodea. Por bien gestionada que se encuentre y por representativa que sea, el cumplimiento de los objetivos de un área protegida está inevitablemente condicionada por factores ecológicos de escala espacio-temporal que trascienden los límites superficiales de la unidad de conservación correspondiente (Hansen y DeFries 2007).

El enfoque temporal de la discusión sobre viabilidad ecológica de áreas protegidas obliga a considerar el acelerado ritmo de cambio global que hoy en día caracteriza al ambiente planetario. Para garantizar el cumplimiento de sus objetivos de conservación no es suficiente considerar la dinámica ecológica de las áreas protegidas en el presente, sino además reparar sobre cómo ésta se verá afectada a corto, mediano y largo plazo por las fuerzas de cambio global dentro de las cuales se enmarca. Dos operadores de cambio global son de particular relevancia al respecto: uno de índole socio-económico, relacionado al crecimiento demográfico y la intensificación del metabolismo social moderno, y otro de carácter biofísico, vinculado a la profundización de alteraciones ecológicas locales a raíz de la continua modificación de patrones y sistemas ambientales a gran escala (Barber, Miller y Boness 2004).

La modificación ambiental a gran escala que tal vez más peligro inmediato supone a la conservación biológica enfocada en áreas es el cambio climático. En esencia, el cambio climático conlleva transformaciones en las condiciones físicas en superficie que resultan en la alteración de patrones biológicos y ecológicos cuyo efecto acumulativo es el desplazamiento espacial de hábitats y organismos silvestres de un lugar a otro, lo cual en efecto puede

desconectar una superficie bajo protección del hábitat u organismos cuyo objetivo es proteger. Las áreas protegidas son unidades de conservación estáticas en términos espaciales, es decir, no pueden reaccionar modificando su extensión o ubicación ante cambios ambientales que ponen en peligro su función conservacionista. Cuando la distribución en superficie de hábitats u organismos protegidos dentro de un área cambia hacia otra que no se encuentra bajo régimen de protección, entonces dichos elementos de la biodiversidad salen, literalmente hablando, del alcance de lo contemplado originalmente en la estrategia de uso de suelo dedicado.

En el Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, publicado en 2014, se documenta con nivel de confianza alto el desplazamiento en rango de poblaciones de plantas y animales como resultado del cambio climático, evidenciándose un patrón de movimientos hacia los polos o alturas mayores en grupos de organismos bien estudiados. Bajo todos los escenarios por sendas de concentración representativas para la segunda mitad del siglo XXI se predice con nivel de confianza alto una recomposición de comunidades silvestres debido a respuestas distribucionales, poblacionales o fenológicas diferentes por parte de distintos grupos de organismos (Settele et al. 2014). Es fácil entender que bajo un régimen de clima cambiante la dinámica espacial de la biodiversidad requiere soluciones de conservación que no dependan de superficies fijas.

Desde el punto de vista de la ciencia de conservación, son de particular interés las críticas relacionadas con el fundamento conceptual de la estrategia conservacionista basada en áreas protegidas, que algunos ven surge de una concepción compartimentada de la naturaleza en descuido de consideraciones sociales prioritarias, otros como expresiones de poder asimétrico, y algunos más como manifestaciones de un capitalismo globalizado en detrimento del bienestar humano. Según el primer conjunto de críticas, la designación de superficies que excluyen o limitan el quehacer humano responde a una construcción binaria del problema de conservación que considera a lo social como factor opuesto a lo natural, segregando el uso de suelo entre fines conservacionistas y fines productivos como si los humanos no fueran parte integral de la naturaleza, a su vez dependientes del hábitat y moldeándolo, como cualquier otro ser viviente. La escisión entre sociedad y naturaleza que caracteriza al pensamiento

moderno justificaría que se considere a la actividad humana como ajena a la dinámica ecológica de su entorno, en consecuencia como inherentemente dañina para la biodiversidad silvestre y por ende en necesidad de ser excluida de ciertas superficies en aras de la conservación biológica (Fall 2004). Como resultado, el crecimiento en cobertura del sistema planetario de áreas protegidas ha sido y continúa siendo fuente de polémica en relación a los derechos de sustento de comunidades campesinas e indígenas y los modos de vida tradicionales mediante los cuales se relacionan con su territorio, a pesar de esfuerzos por explicitar la problemática e incorporarla dentro de la discusión oficial sobre la conservación de áreas (Beltrán 2000).

El segundo conjunto de críticas censura el carácter obligatorio y coercitivo de una agenda conservacionista dirigida desde lo externo que afecta a comunidades locales cuyos modos de vida dependen directamente de la naturaleza (Brechin, Wilshusen, Fortwangler y West 2002). La limitación de acceso que constituye una declaratoria de área protegida por parte de instancias gubernamentales centrales, o bajo recomendación de ONGs internacionales, constituiría una suerte de colonialismo ambiental mediante el cual grupos de poder con interés conservacionista extraen de las comunidades locales su potestad sobre el territorio que habitan. Bajo esta perspectiva, las relaciones de poder asimétricas son consideradas como fuente última de la desposesión de derechos sobre el uso del hábitat y los recursos naturales contenidos en un área protegida. De acuerdo a lo que Robbins (2012) llama su tesis de conservación y control, por ejemplo, la territorialización de espacios dedicados a la conservación representa una práctica hegemónica coercitiva que utiliza el poder constituido del Estado-nación para controlar poblaciones rurales mediante la desarticulación de su marco institucional tradicional de relacionamiento con la naturaleza, logrando así dominación sobre tanto territorio como pueblos en aras de un aparente interés por la preservación de la naturaleza construido en base a nociones erradas de lo prístino y la conveniencia de conceptualizar a la biodiversidad alrededor de unidades espaciales discretas.

Un tercer grupo de críticas al establecimiento de áreas protegidas gira en torno a su supuesta funcionalidad en cuanto al sustento del modo de producción capitalista. Se fustiga la mercantilización de la naturaleza y el carácter utilitario por medio del cual se articulan las agendas de conservación de la biodiversidad desde el centro de un sistema-mundo

caracterizado por la desigualdad estructural (Büscher 2009). Según esta línea de pensamiento, la limitación de intervención humana en determinadas superficies obedece no a un sincero esfuerzo por precautelar la existencia de la biodiversidad sino a una necesidad de mantener intactas las oportunidades mercantiles futuras que ésta representa. Así, por ejemplo, Bravo (2004) sostiene que las áreas protegidas tradicionalmente concebidas responden a un interés por privatizar bienes y servicios ambientales, muchos provenientes del conocimiento ancestral de los pueblos indígenas de América Latina, y que la descentralización de competencias asociadas a la gestión de las mismas opera para maximizar el acceso de agentes económicos a las bondades de la biodiversidad, en desmedro del bien común. Las áreas protegidas serían bajo este punto de vista representativas de lo que Arturo Escobar (1994), Enrique Leff (2000) y otros pensadores latinoamericanos llaman la fase ecológica del capital. Como algunos señalan, en definitiva, el establecimiento de áreas protegidas es, aunque válido en términos de precautelar la existencia futura de la biodiversidad planetaria, un mecanismo autoritario que debe ser entendido en toda su complejidad como parte de una agenda de conservación más amplia cuya gestión se “despliega bajo el sistema capitalista ... [y que] en la actualidad parece ser una muy redituable fuente de ganancias en la medida en que permite la acumulación de capital mediante formas ‘ambientalmente amigables’” (D’Amico 2015, 222).

1.2.3 Incentivos económicos indirectos: turismo basado en naturaleza

Fuera de las áreas protegidas, el establecimiento de mosaicos superficiales que sirvan propósitos de conservación biológica mediante la defensa del hábitat silvestre depende en última instancia de las posibilidades que tienen los usuarios del suelo de implementar sistemas productivos o regímenes extractivos dirigidos a mantener la integridad del paisaje correspondiente. Esto implica no solo la voluntad de hacerlo, incluye además la factibilidad socioeconómica de enfrentar el canje entre costos y beneficios que una elección productiva o extractiva sobre otra supone. Frente a potenciales pérdidas económicas o de acceso a bienes y servicios ambientales, los usuarios de suelo pueden no elegir opciones de manejo encaminadas al mantenimiento de integridad biológica. Las estrategias de conservación basadas en incentivos se fundamentan en la realización de beneficios provenientes de la biodiversidad a manera de compensar una potencial pérdida de provecho surgida de

decisiones que al maximizar la función conservacionista del paisaje puedan reducir su rendimiento en términos económicos (Hutton y Leader-Williams 2003).

En general, por incentivo se puede denominar cualquier mecanismo tendiente a modificar o generar comportamientos a través de una alteración al marco de preferencias, oportunidades y restricciones que se enfrenta al momento de tomar decisiones. En el caso de incentivos económicos, la alteración proviene de cambios en el balance de costos y beneficios asociados a una u otra acción. Los incentivos económicos pueden ser negativos, aumentando el costo que conlleva un comportamiento indeseado, o positivos, en cuyo caso aumentan los beneficios que acarrea el comportamiento deseado. En cuanto a la conservación de biodiversidad, los incentivos económicos también se clasifican en directos o indirectos. Los primeros involucran pagos o transferencias monetarias en base al cumplimiento de cierto desempeño ambiental deseado; los segundos operan a través de modificar las dinámicas productivas asociadas al uso de recursos naturales con miras a favorecer actividades económicas de mayor afinidad a la conservación biológica. Específicamente, se espera que los incentivos económicos indirectos puedan ya sea: propiciar un re-direccionamiento de factores de producción hacia sectores asociados a menor degradación ambiental; lograr un aumento en los ingresos a fin de disminuir dependencia sobre usos extractivos; o, servir de aliciente para sectores económicos que dependen de la calidad ambiental (McNeely, Faith y Albers 2005).

Las actividades turísticas en las cuales el principal atractivo para los visitantes es la interacción con el medio ambiente natural, denominadas en general y colectivamente turismo basado en naturaleza, son reconocidas como uno de los principales tipos de incentivo económico indirecto para la conservación biológica (McNeely, Faith y Albers 2005). En general, el turismo basado en naturaleza engloba cualquier actividad de ocio cuya práctica requiere contacto directo con bienes o servicios naturales, sean silvestres o modificados, animados o inanimados (Tisdell y Wilson 2012). La noción configura por ende una categoría operativa más incluyente que el denominado ecoturismo, para el cual existe una asociación explícita con aspectos relacionados a la sustentabilidad, tales como el aumento de sensibilidad ecológica, el empoderamiento de comunidades locales o la minimización de impactos negativos sobre el medio ambiente (Nyaupane 2007). El espectro de interacciones

entre visitante y medio ambiente que ésta más amplia categoría turística contempla incluye actividades que dependen de la integridad biológica del ecosistema (e.g., observación de vida silvestre, buceo), actividades cuyo ejercicio se realiza por la calidad del entorno natural (e.g., acampada, caminatas) y actividades para las cuales el entorno natural es incidental (e.g., recreación al aire libre) (Diamantis 1999).

Como es de esperar, el amplio rango de actividades asociadas al turismo basado en naturaleza estructura un panorama sumamente diverso en cuanto a la prioridad que cada segmento de esta industria otorga a la biodiversidad silvestre de los paisajes en los cuales se desarrolla la visita. La potencialidad y magnitud del incentivo económico que cada segmento ofrece con respecto a la conservación biológica es por ende desigual. El denominado agriturismo, por ejemplo, tiene como principal atractivo la relación con sistemas agrícolas que el visitante considera de alguna manera deseable (Phillip, Hunter y Blackstock 2010). Al tomar lugar en ámbitos rurales que a raíz de multifuncionalidad paisajística aumentan su atractivo turístico (Gao, Barbieri y Valdivia 2014), el segmento asociado depende en cierta medida de la integridad biológica del territorio circundante. Su principal preocupación fundacional, sin embargo, está dirigida hacia la operación de ciertas prácticas agrícolas, no a la conservación de hábitat silvestre, cuya existencia, distribución y estado en la matriz paisajística correspondiente es accesorio a la actividad turística principal. El turismo de aventura, donde el atractivo determinante es la posibilidad de participación en actividades de riesgo, es otro segmento de la industria que obtiene beneficio de un entorno natural considerado agradable por el visitante pero para el cual la integridad biológica del paisaje no es de principal preocupación (Beedie 2015). Si bien el escenario natural en el cual se lleva a cabo la actividad de riesgo puede agregar valor a la experiencia, las particularidades ecológicas del mismo no son una característica definitoria en términos de la satisfacción del visitante involucrado (Williams y Soutar 2009).

De todos los segmentos identificables en la industria, las visitas dirigidas a la observación de vida silvestre en su estado natural constituyen aquel que más directamente articula un incentivo económico con la conservación biológica (Valentine y Birtles 2004, Tapper 2006). El motivo es simple: la supervivencia económica de este tipo de turismo depende enteramente de la permanencia en el tiempo de poblaciones viables de aquellos organismos

sobre cuyo avistamiento se fundamenta (Tisdell y Wilson 2012). “La idea es que al atribuirse un valor financiero a la vida silvestre, las personas que se benefician financieramente tendrán motivación para conservar dicha vida silvestre” (Higginbottom y Tribe 2004, 110). En cuanto a conservación biológica basada en áreas, se espera que la valoración de vida silvestre tenga repercusiones sobre la gestión paisajística del destino, entendida en términos de modalidades y patrones de uso de suelo, especialmente en extensiones fuera de áreas protegidas, es decir, en predios privados o comunitarios (Higginbottom y Tribe 2004).

Por su ubicuidad ecológica y relativamente fácil ubicación en ambiente silvestre, junto a un alto grado de bien documentada y ampliamente difundida precisión taxonómica, lo cual facilita su identificación en campo, las aves en particular presentan un cotizado atractivo turístico en términos de vida silvestre observable (Glowinski 2008). Albergando una diversidad de aves mundialmente distintiva, en el Ecuador el turismo basado en observación de aves, o aviturismo, constituye un importante nicho comercial en cuanto a la promoción del país como destino turístico internacional (Greenfield et al. 2006). En términos financieros, la disposición al gasto del aviturista extranjero en Ecuador es considerable: en el país, un típico viaje dedicado a la observación de aves, liderado por profesionales en la materia y organizado por agencias internacionales, cuesta entre 289 y 363 US\$ por día, dura entre diez a quince días e incluye varias distintas localidades (Wellford y Barilla 2013).

El aviturismo se presenta como incentivo económico a la conservación biológica mediante una valoración crematística de las aves en estado silvestre, en esencia, el valor monetario que para un turista tiene el avistamiento de las mismas (Şekercioğlu 2002). La presunción es que para aquellos habitantes locales que están involucrados en la cadena de valor asociada al aviturismo, la conservación de los sistemas ecológicos que generan y mantienen diversidad de aves se vuelve por ende prioritario. Debido al amplio rango de nichos ecológicos que abarca una determinada comunidad de aves, el cuidado como recurso turístico de este grupo de vertebrados requiere un acercamiento integral hacia la conservación del hábitat correspondiente. Es además relevante que para el aviturista no todas las comunidades o especies de aves son iguales: aquellas especies de distribución restringida o de tamaño poblacional reducido tienen mayor valor de avistamiento que otras más comunes (Şekercioğlu 2002). Ya que dichas especies se consideran de mayor prioridad conservacionista en vista de

sus particularidades biogeográficas, el aviturismo como potencial incentivo económico exhibe adicionalmente un direccionamiento que privilegia localidades donde la conservación integral del hábitat silvestre es preeminente a escala planetaria. El rol en la protección de especies de aves en peligro de extinción que a través de su aporte al manejo de áreas protegidas juegan los ingresos derivados del aviturismo mundial se encuentra bien documentado (Steven, Castley y Buckley 2013).

En teoría, el incentivo económico proveniente del turismo basado en naturaleza se estructura en base a una desigual distribución espacial de los costos y beneficios asociados a la conservación biológica basada en áreas. Mientras que los pobladores locales de un ecosistema son quienes enfrentan costos asociados a la conservación, por lucro cesante o reducción de acceso a recursos, los beneficios que ésta proporciona en términos de biodiversidad mundial son realizados por toda la humanidad, incluyendo pobladores alejados del ecosistema en cuestión. Al generar ingresos para habitantes locales en base a cualidades ecosistémicas valoradas por habitantes no locales dispuestos al viaje, se espera que el turismo basado en naturaleza compense el costo incurrido por los primeros mediante la captura in situ del beneficio alcanzado por los segundos (McNeely, Faith y Albers 2005).

Ya que la calidad ambiental es el principal atractivo para viajeros que participan del turismo basado en naturaleza, se espera que los ingresos generados por el flujo correspondiente de visitas operen a favor de la conservación biológica en el destino, especialmente donde el turismo se basa en la observación de vida silvestre (Tisdell y Wilson 2012). En el ámbito local, esto implica que los beneficios económicos resultantes se canalicen de manera que los pobladores del destino puedan ejercer menor presión sobre el acervo biótico de la región, incluyendo la matriz superficial del paisaje (Burger 2000). En otras palabras, a escala de paisaje el turismo basado en naturaleza puede favorecer la conservación biológica en la medida que logra una realización de incentivos locales suficiente como para favorecer la reducción de presión extractiva sobre recursos vivos y el aumento de patrones de uso de suelo conducentes al mantenimiento de hábitat silvestre, conllevando la viabilidad evolutiva de *taxa* nativas.

A pesar de su gran promesa como herramienta conservacionista, en gran medida por un persistente crecimiento en las últimas décadas (Balmford et al. 2009), el turismo basado en naturaleza enfrenta significativos desafíos antes de que su potencial se haga efectivo de manera sustentable. En primer lugar, el grado de articulación entre ingresos turísticos y fortalecimiento del estado de conservación biológica en un destino depende de la estructura distributiva mediante la cual el incentivo en potencia se materializa. Para que los ingresos provenientes de turismo operen como incentivo hacia la conservación a escala de paisaje es necesario que éstos influyan de manera determinante en las decisiones locales sobre asignación de trabajo y uso de suelo, fenómeno que requiere una participación local en las ganancias suficiente como para permitir que el turismo sustituya a otras actividades productivas, en vez de ser simplemente un complemento a las mismas (Wunder 2000b). La delimitación del universo humano que accede los beneficios locales del turismo es otra consideración distributiva de importancia. Al igual que con otras estrategias conservacionistas basadas en incentivos, la captación y acumulación local de beneficios económicos debe mantener congruencia con la escala espacial del recurso que da cuerpo al atractivo turístico a ser conservado. Es decir, la definición de comunidad beneficiaria debe tomar en cuenta no únicamente a personas directamente relacionadas a la actividad turística sino a todos los pobladores cuya subsistencia depende del ecosistema convertido en destino y que por ende asumen costos asociados a su conservación (Spiteri y Nepal 2006).

En segundo lugar, el turismo basado en naturaleza conlleva la semilla de su propia destrucción como sector productivo en la medida que los impactos asociados al mismo pueden ser perjudiciales tanto para los ecosistemas destinatarios como para las poblaciones humanas beneficiarias de esta actividad, llegando en última instancia a la severa degradación de un destino en términos de su atractivo natural. El desarrollo sin planificación de infraestructura e instalaciones turísticas puede estar acompañado de procesos que destruyen o alteran el hábitat natural de un destino a escala de paisaje (Christ et al. 2003). En cuanto a integridad biológica, los riesgos asociados al turismo basado en naturaleza surgen a raíz de la presión ejercida sobre organismos y ecosistemas por el efecto combinado de la presencia humana en sí misma y las alteraciones ambientales necesarias para lograr y mantener dicha presencia en ambientes naturales (Kuenzi y McNeely 2008). Los deterioros asociados, incluyendo erosión y compactación de suelos, daños a la cobertura vegetal, perturbación de fauna y alteraciones hídricas, pueden ser especialmente perniciosos cuando las actividades de

visita se concentran en una localidad restringida, particularmente si aquella es de singular fragilidad ecológica (Buckley 2000).

Si bien para propósitos de conservación biológica los impactos ambientales del turismo basado en naturaleza se visualizan principalmente a escala de paisaje, no es menos cierto que desde una perspectiva planetaria la industria debe ser entendida en términos más amplios. En relación específicamente al aviturismo, por ejemplo, los impactos ambientales negativos que mayor atención han recibido giran en torno a la perturbación de aves como resultado de su búsqueda activa: al hacer ruido, mover vegetación o inclusive utilizar señuelos auditivos para facilitar el avistamiento, los turistas pueden sobrecargar el metabolismo de aves individuales, generar cambios en su comportamiento e incluso propiciar su mortalidad directa (Şekerciöglu 2002). Enfocada en los impactos directos del aviturismo, esta discusión deja de lado los efectos indirectos del mismo, de los cuales los patrones de consumo que subyacen la práctica tienen repercusiones de magnitud sobre los sistemas ecológicos a escala global (Kronenberg 2014).

En definitiva, el turismo basado en naturaleza no garantiza *per se* un flujo eficaz de beneficios a poblaciones locales tal que éste se traduzca en acciones tendientes a una gestión del paisaje afín a la conservación biológica. Para que el incentivo económico a la conservación se efectivice es necesario administrar la distribución de beneficios resultantes, procurando asegurar que la repartición de ingresos compense cualquier pérdida de acceso a recursos naturales o lucro financiero que puedan sufrir los habitantes locales en aras de mantener la calidad natural del ecosistema. Adicionalmente, y a fin de evitar consecuencias paisajísticas indeseables, se vuelve necesario controlar el desarrollo del sector en términos de metabolismo social, estableciendo marcos normativos e institucionales para minimizar sus impactos negativos asociados. En este sentido, el turismo basado en naturaleza no se diferencia de la industria turística en general, cuya sustentabilidad ha sido cuestionada desde una perspectiva que trasciende la preocupación netamente ambiental (Cuvi 2015).

Considerado desde una localidad receptora de visitas, abordar la sustentabilidad del turismo requiere identificar tanto costos como beneficios en relación a cuatro principales esferas del

ámbito territorial: la económica, la política, la sociocultural y la ambiental-ecológica (Archer, Cooper y Ruhanen 2005). Por un lado, se argumenta que el turismo basado en naturaleza puede servir como mecanismo para el fomento de tanto conservación biológica como desarrollo local, este último a través principalmente de la generación de empleo, para lo cual el sector es especialmente eficaz en áreas rurales aisladas. Sin embargo en este caso, al igual que para el turismo en general, la dimensión empleo debe ser entendida en términos de ambas magnitud y distribución: si bien a nivel nacional el turismo basado en naturaleza puede ser un gran generador de empleo, este hecho no garantiza que la demanda laboral resultante llegue de manera óptima a los pobladores locales encargados del manejo y gestión de los paisajes destino correspondientes, concentrándose la misma en centros urbanos o enclaves turísticos con poca articulación económica al territorio circundante (Narain y Orfei 2012). Tomando en cuenta que producto de múltiples factores exógenos a un país o localidad destino la demanda turística respectiva es de carácter dinámico y variable, otro potencial escollo a la sustentabilidad local desde el plano económico es la sobrespecialización productiva en torno al turismo. Una dependencia financiera local sobre ingresos generados por turismo basado en naturaleza puede tener graves consecuencias sociales y ambientales al mermar el flujo asociado de visitantes (Tapper 2006).

Los sistemas de producción y consumo asociados al turismo mundial han sido criticados por representar extensiones de un paradigma modernista del desarrollo, que al enfocar al sector en sí mismo como polo de crecimiento deja de lado aspectos fundamentales para la sustentabilidad local, a pesar de esfuerzos por algunos sectores de la industria de autodenominarse sustentables (Sharpley 2000). En lo político, una excesiva orientación hacia la maximización de turistas receptados, junto a los onerosos niveles de financiamiento necesarios para el efecto, pueden en extremo conllevar estilos de emprendimiento turístico caracterizados como neocoloniales, donde las fuentes de inversión entablan relación directamente con los gobiernos nacionales, pasando por alto instancias de gobernanza regional, local, o tradicional cuyo fortalecimiento es requerimiento de la sustentabilidad. En lo social, la explotación de costumbres e identidades como atracción turística, combinado con una importación forzada de normas y comportamientos foráneos, puede generar resentimiento comunitario y dislocación cultural, inclusive alienación identitaria, en las poblaciones locales (Archer, Cooper y Ruhanen 2005). Como resultado, el desarrollo turístico se ve en ocasiones asociado a conflictividad socioambiental que articula varias

aristas de disputa. En Costa Rica, por ejemplo, la apropiación de agua para abastecer el crecimiento de un polo edificado con fines turísticos resultó en un movimiento de resistencia local donde se conjugaron “segregación espacial, exclusión social, expulsión territorial, violaciones laborales y destrucción ambiental” (Navas y Cuvi 2015, 110). Lejos de ser un caso aislado, la conflictividad en torno al turismo es un fenómeno de amplio alcance a nivel mundial: a fines del 2016 el Atlas de Justicia Ambiental que mantiene la Universitat Autònoma de Barcelona tenía registrados 43 casos de conflicto socioambiental relacionados al turismo y la recreación (EJAtlas 2016).

1.3 Sistemas acoplados humano-naturaleza

La consolidación, en la década de 1990, del desarrollo sustentable como aspiración de agenda pública mundial estuvo acompañada por una reformulación de los enfoques epistemológicos tradicionales en su aplicación al estudio de la relación entre seres humanos y medio ambiente. Donde antes primaba la separación disciplinaria en base a ciencias naturales, ciencias sociales y humanidades en la formulación de problemas, la producción de conocimiento y los modos de aprendizaje con respecto a la problemática socioambiental, ahora cobra importancia la generación de esquemas interpretativos explícitamente multi, inter y transdisciplinarios a fin de aportar a una representación más fidedigna de la complejidad inherente al empalme dinámico entre sociedad y naturaleza. El enfoque de estudio basado en sistemas acoplados humano-naturaleza, a través del cual se pone de manifiesto el carácter recíproco de las interacciones entre humanos y recursos naturales en un determinado espacio biofísico, responde a este nuevo imperativo a través de la creación de herramientas conceptuales y metodológicas que mediante la aplicación de parámetros de análisis sistémico tienen por objetivo dilucidar patrones de enlazamiento y retroalimentación en una estructura jerárquica de componentes articulados (Alberti et al. 2011).

Con miras a “la adquisición de recursos naturales para suplir necesidades humanas inmediatas” (Foley et al. 2005, 570), toda alteración antropogénica de un paisaje afecta la estructura del mosaico superficial correspondiente, es decir su composición, fisionomía y conectividad, lo cual redundará no solamente en su integridad biológica, sino también en su capacidad de seguir proporcionando bienes y servicios ambientales a las comunidades que en

ese territorio habitan. La conservación o degradación de un recurso natural resulta del proceso de articulación entre los sistemas ecológicos que ponen a disposición dicho recurso y los sistemas sociales que se benefician del mismo. Por un lado, los recursos naturales responden a dinámicas ambientales que dependen de factores tanto ajenos a la intervención humana como derivados de ella. A su vez, ante un recurso natural la agencia humana se ve determinada tanto por factores sociales independientes del entorno natural como por las respuestas del recurso ante los eventuales cambios que éste pueda sufrir, sean antropogénicos o no. En consecuencia, para estudiar el modo en el cual diversos tipos de paisaje son creados, se mantienen y evolucionan es necesario contar con herramientas de estudio que permitan analizar el acoplamiento humano-naturaleza en términos de transformación paisajística.

Para el estudio de sistemas acoplados humano-naturaleza es común utilizar un modelo heurístico genéricamente denominado sistema socioecológico, definido en esencia como “un sistema compuesto por conjuntos organizados de humanos y formas de vida no-humanas en un entorno geofísico espacialmente determinado” (Halliday y Glaser 2001, 2). Más específicamente, el modelo combina “un sistema ecológico intrincadamente ligado con y afectado por uno o más sistemas sociales” con el “subconjunto de sistemas sociales en los cuales algunas de las relaciones interdependientes entre humanos son mediadas a través de interacciones con unidades biofísicas o no humanas” (Anderies et al. 2004, 3). Existen múltiples maneras de conceptualizar un sistema socioecológico, dependiendo de las características del problema a ser abordado, las particularidades del origen teórico aplicable y la intencionalidad del estudio, si es descriptivo, analítico o prescriptivo (Binder et al. 2013). Todos se caracterizan, sin embargo, por su enfoque en los procesos que enlazan y entretajan los múltiples componentes sociales y ambientales en una situación dada, enfatizando los vínculos de retroalimentación entre los mismos, al igual que su estructura jerárquica (Liu et al. 2007a).

En su nivel más amplio, el marco de sistemas socioecológicos describe las cuatro dimensiones esenciales, o estratos de primer nivel, de un sistema socioecológico. Actores dentro y fuera del gobierno operan dentro de un Sistema de Gobernanza que se caracteriza por reglas formales e informales a una o más escalas geográficas identificables. Unidades de Recurso [Natural] pueblan a, e interactúan con, un Sistema

de Recurso [Natural] que se caracteriza por tipos particulares de ecosistema y procesos biofísicos, también a una o más escalas geográficas. Las interacciones entre estas cuatro dimensiones [Actores, Sistemas de Gobernanza, Unidades de Recurso y Sistema de Recurso] son mediadas por los entornos sociales, económicos y políticos y los ecosistemas relacionados más amplios dentro de los cuales se anida el sistema socioecológico. Juntas, estas dinámicas conducen a diversos resultados en escalas de espacio y tiempo particulares (Leslie et al. 2015, 5979).

Tomando en cuenta explícitamente la interacción que surge entre iniciativas de conservación biológica basada en áreas y el componente social de las superficies intervenidas, particularmente en cuanto a efectos secundarios indeseados (Miller, Caplow y Leslie 2012), la concepción de un sistema socioecológico sirve para explicar el comportamiento de los tomadores de decisión que estructuran un determinado régimen de gestión del paisaje en función de los resultados de sus acciones sobre el mosaico superficial (Murray-Rust et al. 2011). Ya que permite “simular procesos explícitos de toma de decisión por humanos ... en un contexto de cambios en el ambiente biofísico” (Smajgl et al. 2011, 837) para el efecto se utiliza frecuentemente el modelaje basado en agentes, herramienta computacional fundamentada en parametrizar el comportamiento humano de manera que éste pueda ser representado en simulaciones sobre la toma de decisiones mediante categorías discretas basadas en tipos funcionales (An 2012; Rounsevell, Robinson y Murray-Rust 2012).

Los canales de retroalimentación sistémica que afectan las decisiones sobre cobertura o uso de suelo se expresan mediante procesos mentales relacionados a la percepción, interpretación, entendimiento y evaluación de cambios ambientales, insumos del comportamiento designados por Meyfroidt (2013) como cogniciones ambientales. El análisis basado en sistemas socioecológicos permite vislumbrar de qué manera la expresión biofísica de un paisaje como resultado de la acción humana modifica las cogniciones ambientales de un actor o conjunto de actores dado. Reconociendo que el comportamiento en relación al suelo responde a múltiples presiones decisorias, y que los seres humanos son capaces de reevaluar las normas sociales, valores, creencias y emociones que configuran sus motivaciones y parámetros de decisión, la retroalimentación entre paisaje, modalidades de gestión paisajística y cognición ambiental se convierte en una de las interacciones de mayor relevancia para el

estudio de la conservación biológica *in situ* desde una perspectiva de sistemas acoplados humano-naturaleza (Meyfroidt 2013).

Dadas su magnitud poblacional e intensidad de uso material y energético, la humanidad enfrenta severas limitaciones territoriales en cuanto a usos de suelo alternativos en décadas venideras. Por un lado, se encuentra la necesidad de preservar la existencia de la diversidad biológica del planeta, junto con los servicios ecológicos asociados a la misma, lo cual requiere por lo menos cierto grado de protección de lo silvestre. Por otro, se encuentra la percepción de una necesidad de aumentar o al menos mantener el flujo de materiales y energía que requieren las comunidades humanas para su supervivencia y reproducción, lo cual lleva a desacuerdos en relación a por ejemplo la intensificación de la productividad agrícola a escala mundial (Tscharntke et al. 2012b) o la expansión de fronteras extractivas en regiones poco modificadas por la humanidad (la Amazonía occidental, por ejemplo; ver Finer et al. 2008), ambas de las cuales pueden atentar contra la integridad biológica de hábitats silvestres, el uso sustentable de recursos naturales y la manutención de modos de vida comunitarios. El debate sobre cómo mejor aprovechar a futuro la limitada superficie planetaria con la cual cuentan seres humanos y otros seres vivientes por igual, en otras palabras la búsqueda de una solución satisfactoria a una percibida contraposición de intereses entre conservación y producción, se estructura en torno a los distintos conjuntos de cogniciones ambientales que dan forma a la manera en la cual los humanos perciben, interpretan y evalúan los cambios ambientales, y en vista de los cuales toman decisiones al respecto.

Dos ejemplos sirven para ilustrar el acoplamiento sistémico de seres humanos y naturaleza en cuanto a la intervención en paisajes con fines de conservación biológica respecta. El primero se refiere a una estrategia de manejo territorial llamada el enfoque ecosistémico, que fue adoptada en 1995 como principio central de implementación del Convenio sobre la Diversidad Biológica a fin de asegurar el cumplimiento de sus tres objetivos: conservación biológica, uso sustentable y distribución justa y equitativa de los beneficios provenientes del uso de recursos genéticos (CDB 2004). El segundo corresponde a un fenómeno de cambio en cobertura de suelo denominado transición forestal, mediante el cual una tendencia histórica de deforestación se revierte a escala nacional o regional, evidenciándose *a posteriori*

incrementos en la superficie cubierta por bosque (Meyfroidt y Lambin 2011). El paso de patrones de uso de suelo que tienden a la pérdida neta de bosque hacia otros que al contrario tienden a su aumento ocurre como consecuencia de retroalimentaciones sociales, económicas y ambientales en un contexto de sistema socioecológico (Rudel et al. 2005, Lambin y Meyfroidt 2010).

1.3.1 El enfoque ecosistémico

Como alternativa de manejo que potencia la conservación de biodiversidad sin perder de vista otras prioridades relacionadas al desarrollo sustentable de la humanidad, el enfoque ecosistémico incorpora consideraciones de carácter sistémico en sus aspectos tanto ambientales como sociales. En resumen, por un lado se prioriza al sistema ambiental en vez de una ubicación en particular como unidad de interés conservacionista en superficie y, por otro lado, en lugar de privilegiar lo silvestre a expensas de lo modificado se entiende a la acción humana como parte consustancial de los ecosistemas, articulando de esta manera lo social a las dinámicas ecológicas que determinan la configuración de un paisaje (Andrade Pérez 2007). Mediante el reconocimiento directo del ser humano como elemento constitutivo de cualquier ecosistema, esta aproximación rompe “la separación conceptual y metodológica prevaleciente entre sociedad y naturaleza” (Andrade Pérez 2007, 7-8).

En cuanto a la conservación biológica basada en áreas, bajo este enfoque se da reconocimiento explícito a la esencia global del medio ambiente natural, es decir, a la indivisibilidad de cualquier mosaico superficial del resto de la superficie que la rodea en base al enlazamiento jerárquico de estructuras, procesos, funciones e interacciones, tanto bióticas como abióticas, que operan en distintas escalas espaciotemporales. Por ende, se cuestiona la estrategia de uso de suelo dedicado mediante áreas protegidas en términos de su viabilidad ecológica a mediano y largo plazo (Gaston et al. 2008). La preocupación se fundamenta en la constatación de las áreas protegidas como sistemas abiertos, cuyos hábitats no están sujetos a dinámicas ecológicas en equilibrio y cuyos organismos pueden requerir extensiones de superficie mayores para su éxito reproductivo. En definitiva, no es solamente la efectividad de áreas protegidas como unidades de conservación, sino también la calidad ecológica de la

superficie que las separa, lo que determina el éxito o fracaso de la conservación biológica *in situ*. Es necesario reconocer que cualquiera sea la extensión de un área protegida, e independientemente de la calidad de su gestión, ésta forma parte de un ecosistema de mayor envergadura: no es posible aislar una extensión superficial dedicada a la conservación de las dinámicas ecológicas del territorio que la rodea. Por bien gestionada que se encuentre y por representativa que sea, el cumplimiento de los objetivos de un área protegida está inevitablemente condicionado por factores ecológicos de escala espaciotemporal que trascienden los límites superficiales de la unidad de conservación correspondiente (Hansen y DeFries 2007).

Consecuentemente, y en contraposición a las aproximaciones conservacionistas que centran su atención sobre aquello que no ha sufrido modificación antropogénica, bajo el enfoque ecosistémico se privilegia a escala regional la multifuncionalidad de los paisajes, expresada en una combinación de usos de suelo que conjuga áreas protegidas con elementos espaciales dedicados a la producción agropecuaria o extracción de recursos a fin de lograr superficies que además de proporcionar suficientes parches de hábitat idóneos para la existencia de organismos silvestres, los ofrece en un arreglo espacial tal que las propiedades emergentes del mosaico resultante sea adecuada para la persistencia poblacional de los mismos (Bennett, Radford y Haslem 2006). Se trata, en definitiva, de lograr el establecimiento de paisajes rurales donde los mosaicos de uso de tierra “imitan la estructura y funcionalidad de los ecosistemas naturales” (Scherr y McNeely 2008, 484), precautelando tanto las dinámicas evolutivas que generan y mantienen a la biodiversidad como los distintos modos de relacionamiento entre comunidades humanas y medio ambiente natural. Para el efecto se impulsan sistemas productivos, marcos institucionales y mecanismos de gestión que conviertan a los predios agropecuarios u áreas de extracción de recursos naturales en elementos del paisaje conducentes a la conservación biológica, sin que éstos pierdan su capacidad de proporcionar niveles de alimentación o sostén económico adecuado, o su potencial para la expresión comunitaria en términos de construcciones sociales que fundamentan la reproducción cultural.

El enfoque ecosistémico reconoce que la integridad biológica de un paisaje opera en función del entorno institucional y normativo bajo el cual se realizan tanto las intervenciones

conservacionistas como las decisiones productivas en el ámbito rural (Shepherd 2006, 2008). Partiendo del entendimiento de que la agencia humana y los marcos valorativos bajo los cuales se orienta son componentes manifiestos del medio ambiente natural, y por ende pieza fundamental de todo esfuerzo tendiente a la conservación biológica, se pone énfasis en el manejo adaptativo a escala comunitaria, el involucramiento de todos los actores relevantes y el conjunto de factores económicos que influye sobre los patrones de desarrollo regional. Dado que su ámbito de interés trasciende la escala espaciotemporal relevante a cualquier unidad de superficie considerada individualmente, sea área protegida o terreno productivo, la articulación de diversos regímenes de manejo y actores sociales en un frente común de acción conservacionista se presenta como el principal escollo para la implementación del enfoque ecosistémico. Resalta en particular la necesidad de establecer consensos sociales con respecto al modo de gestión territorial deseado, lo cual presenta dificultades en cuanto a la compatibilización de diferencias institucionales y el entendimiento entre distintas modalidades de gobernanza. Si ha de ser eficaz a largo plazo, aplicado a escala de territorio el enfoque ecosistémico debe ser considerado como “un proceso iterativo, flexible y continuo de negociación, toma de decisiones y re-evaluación, informado por la ciencia pero cuyo cuerpo toma forma a través de valores y aspiraciones humanas” (Sayer et al. 2013, 8356).

1.3.2 Transición forestal

Por su radical impacto ecológico y fácilmente perceptible impresión visual, una de las transformaciones paisajísticas que más llama la atención desde el punto de vista de cogniciones ambientales es la pérdida de cobertura boscosa, proceso que en términos agregados se denomina deforestación. Como se mencionó anteriormente, la deforestación en cuanto fenómeno de cambio en cobertura de suelo tiene múltiples raíces socioeconómicas. En una clara demostración del carácter sistémico que subyace la relación entre sociedades y superficie terrestre, los mismos tipos de factores demográficos, económicos y sociales que determinan un patrón de uso de suelo operante en detrimento de la cobertura boscosa pueden bajo determinadas circunstancias configurar fuerzas motrices que al contrario facilitan un aumento en la extensión de bosques. Cuando el balance entre pérdida y ganancia de cobertura boscosa a escala regional rinde un aumento neto en la extensión de bosques se habla del fenómeno conocido como transición forestal, que ha sido documentado

principalmente a una escala nacional y en referencia a países del Norte Global, aunque existen indicios recientes de la misma en otros países del mundo (Meyfroidt y Lambin 2011).

Aunque útil en términos ilustrativos del acoplamiento humano-naturaleza a raíz de su expresa manifestación de cualidades sistémicas, antes de proseguir es importante señalar que la transición forestal no debe considerarse como una evolución generalizable en cuanto a patrones de uso de suelo. De hecho, elevar el concepto al grado de teoría ha sido criticado por reflejar una visión universalista de fenómenos asociados al cambio socioambiental, presentando una visión isomorfa y determinística de los patrones en cobertura boscosa análoga a la idea de modernización que otrora fuera propugnada por las teorías del desarrollo (Perz 2007). En realidad, de ocurrir en un entorno dado, la transición forestal es un fenómeno complejo y de carácter sobre todo contextual, cuyo despliegue temporal no es ni lineal, ni fijo y que opera dentro de límites impuestos por la historicidad del sistema socioecológico correspondiente. Su expresión estará condicionada no solo por varios distintos tipos de factores causales, que serán diferentes según el caso, sino también por la variación entre sistemas de cada factor causal aplicable en términos tanto cualitativos como cuantitativos (Walker 2008). Para esclarecer el fenómeno lo que se han planteado son una variedad de trayectorias causales no excluyentes, y en ciertos casos mutuamente reforzantes, que reflejan un determinado conjunto de circunstancias genéricas luego de las cuales se ha evidenciado una reversión en la pérdida de bosque.

Sin embargo, y a pesar de la inherente variabilidad causal asociada a una transición forestal, es posible identificar dos tipos fundamentales de fuerza subyacente que la explicarían. Por un lado se encuentra la retroalimentación socioecológica negativa que surge de una degradación ambiental: a menor cobertura de bosque mayor el esfuerzo por aumentar o conservarlo. Se trata de una fuerza subyacente al cambio que es principalmente de carácter local y endógeno al sistema en cuestión. Por otro lado, existen factores de cambio socioeconómico que si bien no están relacionados al patrón de uso de suelo reinante o inclusive a otros factores ecológicos de todas formas condicionan las modalidades de conversión de suelo. Se trata de fuerzas subyacentes que son mayormente de proveniencia exógena al sistema de interés. Mientras que la retroalimentación socioecológica parece ser de mayor importancia relativa en términos de frenar la deforestación y estabilizar la cobertura

boscosa, el aumento en su extensión debido a la regeneración o plantación de bosques está relacionada primordialmente a factores de cambio socioeconómico (Lambin y Meyfroidt 2010).

El advenimiento de una transición forestal se ha explicado tradicionalmente en términos de dos trayectorias causales de índole socioambiental: la escasez forestal y el desarrollo económico (Rudel et al. 2005). Bajo la trayectoria de escasez forestal, una pérdida regional de bosque llega al punto donde la falta de acceso a bienes y servicios provenientes de bosques induce un aumento en sus precios, al igual que un aumento en el valor de la tierra todavía bajo cobertura boscosa o que tiene aptitud forestal. En este escenario, la escasez como información ambiental se traduce en un incentivo financiero para la conservación o el aumento de superficies boscosas. Bajo la trayectoria de desarrollo económico, una combinación de factores estructurales relacionados a la industrialización resulta en una despoblación de áreas rurales y el consecuente aumento del costo de mano de obra rural tal que la disminución de rentabilidad agropecuaria resultante da lugar a un abandono generalizado de predios productivos, permitiendo el retorno de cobertura boscosa en los mismos a raíz de ya no estar bajo intervención activa. En este caso, el contexto macroeconómico retroalimenta al componente ambiental de un sistema a través de una caída en la disponibilidad de factores de producción en el ámbito rural, facilitando el crecimiento de vegetación arbórea en áreas previamente deforestadas (Rudel et al. 2005). De manera paralela, un incremento en los ingresos rurales puede facilitar aumentos en capital social comunitario que permiten a segundas o terceras generaciones de usuarios de suelo modificar la base productiva de sus unidades familiares, habilitando la restauración natural de bosque en los predios que ocupan (Gómez de la Torre 2011).

Cabe resaltar que estas dos explicaciones tradicionales fundamentan su proyección teórica principalmente en términos de actores individuales que operan bajo racionalidad económica, por lo cual están asociadas a causalidad proveniente del contexto estructural de un sistema. Ya que en los cálculos de aumento neto de cobertura boscosa se incluye la recuperación intencionada de bosque a través de esfuerzos coordinados entre múltiples entidades y sujetos, una transición forestal se debe explicar considerando también la agencia de los actores involucrados y el marco institucional dentro del cual operan (de Jong 2010). Las

explicaciones tradicionales se ven por ende complementadas mediante la descripción de otras trayectorias causales que explicarían un aumento regional de bosque en términos además institucionales y de agencia, incluyendo: políticas estatales de fomento al sector forestal y protección de bosques; la globalización de ideas y flujos de capital que resultan en conservación o regeneración de bosques; y, la profundización de regímenes de producción agroforestal a pequeña escala (Lambin y Meyfroidt 2010).

Del modo mediante el cual se combinan cada una de estas trayectorias causales en un ejemplo dado de transición forestal dependerá en gran medida el principal resultado del aumento en extensión de bosques desde una perspectiva de conservación biológica: la calidad ecológica de la cobertura boscosa resultante (Lambin y Meyfroidt 2010). Si la masa forestal avanza principalmente por motivos del abandono de predios agrícolas, por ejemplo, el fenómeno involucra principalmente la regeneración espontánea de bosques naturales. Si al contrario dicho avance está basado en un esfuerzo consciente por aumentar la oferta de bienes y servicios forestales entonces el aumento puede estar relacionado sea a plantaciones forestales establecidas con fines industriales o, a una escala más fina, a los así llamados bosques domésticos que surgen a raíz de emprendimientos locales orientados hacia la producción agroforestal. Liberados de presión extractiva o modificación paisajística, los bosques de carácter secundario y sucesional que surgen a partir de regeneración espontánea luego del abandono agrícola reflejan más cercanamente que una plantación forestal las dinámicas ecológicas del hábitat correspondiente en estado silvestre, especialmente en términos de diversidad biológica. Los bosques domésticos son similarmente por lo general más proclives que las plantaciones forestales al mantenimiento de la integridad biológica en paisajes multifuncionales (Meyfroidt y Lambin 2011).

Capítulo 2

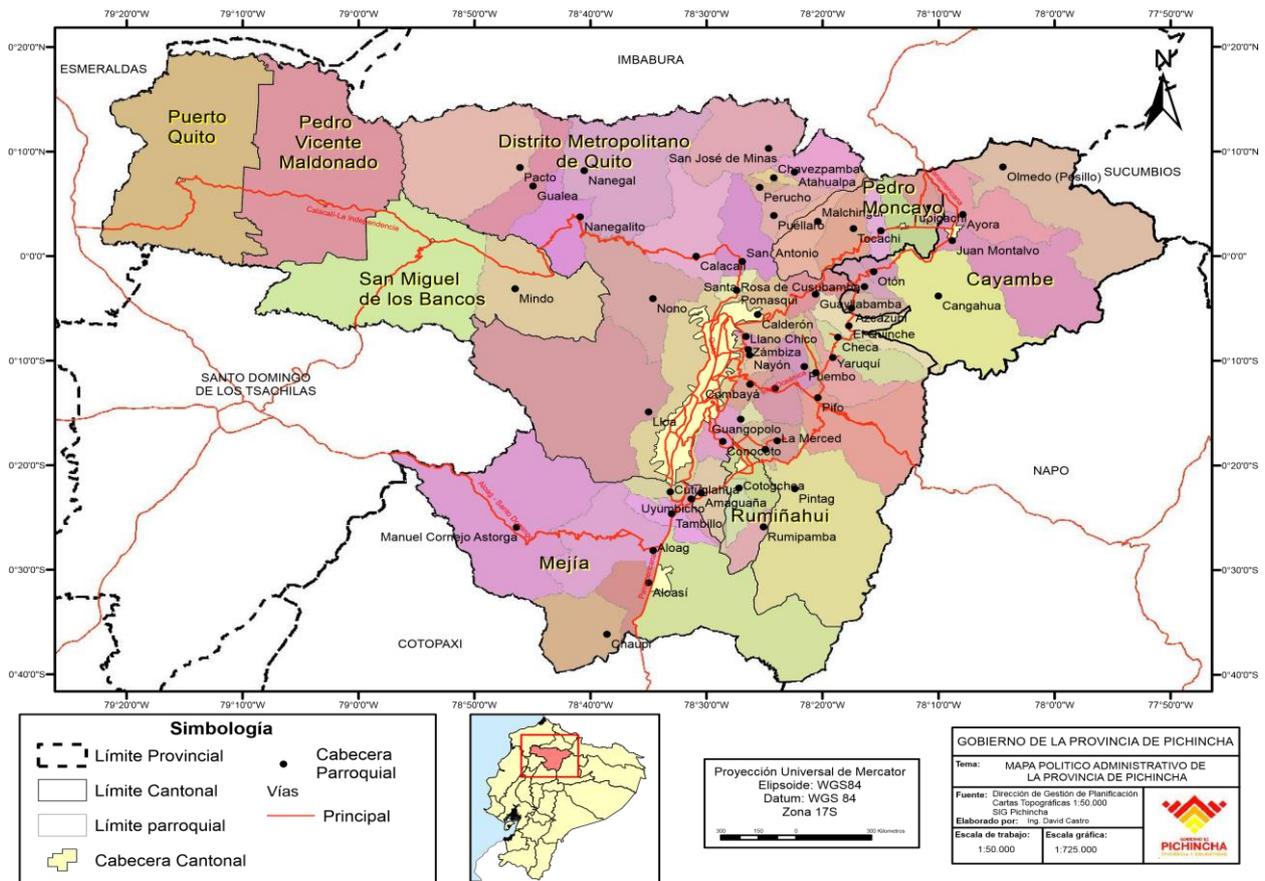
Metodología: el entorno decisional como sistema socioecológico

2.1 Plano sistémico y unidades de análisis

Antes de abordar el análisis de una dinámica de uso de suelo se vuelve necesario delimitar las fronteras espaciales del estudio de caso correspondiente. Desde una perspectiva de sistemas socioecológicos, esto implica tener en cuenta por un lado la superposición espacial tanto del componente ambiental como el componente social de una situación de interés, y por otro la estructura anidada y jerárquica que constituye a ambos, sin perder de vista la graduación progresiva que necesariamente caracteriza los bordes socioambientales de cualquier índole. La delimitación es necesaria ya que solo en vista de una línea divisoria entre lo interno y lo externo se pueden distinguir patrones, influencias o dinámicas que son endógenas a un sistema de aquellas que le son de carácter exógeno. Con respecto a un entorno decisional sobre uso de suelo según fuera definido en este trabajo, el contexto estructural se erige como factor exógeno al sistema, la agencia de actores individuales como factor interno al mismo, y el marco institucional como factor intermedio entre ambos, una construcción social que sirve para intermediar flujos materiales, energéticos y de información entre lo interno y lo externo.

En términos de ecosistema, los mosaicos paisajísticos representan asociaciones recurrentes de patrones abióticos y bióticos afiliados a escala regional que se expresan en escalas espaciales de decenas a miles de kilómetros cuadrados (Bailey 1996). Como primera aproximación al análisis de la integridad biológica en paisajes multifuncionales se puede por ende establecer un límite espacial superior que corresponde a la extensión del noroccidente de Pichincha: 3.400 kilómetros cuadrados. Desde un punto de vista ecoregional, la integralidad biológica de los distintos tipos de bosque húmedo tropical que como cobertura potencial caracterizan la gradiente altitudinal en el noroccidente de Pichincha justifica su delimitación en cuanto componente ambiental de un sistema socioecológico.

Figura 2.1. Mapa político-administrativo de la provincia de Pichincha



Fuente: GAD Pichincha 2016

Con respecto al componente humano aplicable, los patrones sociales, económicos y culturales que configuran el uso de recursos naturales se pueden delimitar en base a divisiones políticas o administrativas, ya que éstas representan espacios donde subsiste de manera uniforme un determinado conjunto de parámetros que condicionan el accionar de las comunidades humanas. Para el presente caso interesa como unidad de estudio el nivel gubernamental de menor extensión superficial cuyas competencias exclusivas incluyan la planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial. En el Ecuador, con la promulgación en 2010 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) (RO 303: 19-oct-2010), dicha instancia administrativa corresponde al gobierno parroquial (art. 65, lit. a) (salvo cuando un cantón no se encuentra subdividido a escala parroquial, en cuyo caso se trata en estricto sentido del gobierno cantonal).

El noroccidente de Pichincha abarca diez unidades de ordenamiento territorial a la escala administrativa de interés: ocho parroquias y dos cantones sin subdivisión parroquial (Figura 2.1). Puerto Quito y Pedro Vicente Maldonado constituyen los cantones indivisos. Las parroquias de San Miguel de los Bancos y Mindo conforman el cantón San Miguel de los Bancos. Agrupadas en la Mancomunidad del Chocó Andino, las parroquias de Nono, Calacalí, Nanegalito, Nanegal, Gualea y Pacto son parte del Distrito Metropolitano de Quito. Tomando en cuenta que la extensión superficial promedio de las diez unidades territoriales bajo estudio es de 340 kilómetros cuadrados, existe un acoplamiento espacial apropiado entre las mismas y la escala ecosistémica de paisaje en términos de la relación entre patrones de uso de suelo y conservación de biodiversidad.

Para el presente estudio, la unidad sistémica de análisis socioecológico se delimita en torno al nivel de gobierno parroquial, o su equivalente. El noroccidente de Pichincha, en su totalidad, se establece como nivel jerárquico superior dentro del cual dichas unidades están anidadas. Esta tesis desarrolla una perspectiva regional del noroccidente de Pichincha y sus gobiernos seccionales constituyentes a manera de introducir los principales elementos que en esos territorios configuran entornos de decisión relacionados al uso de suelo por cuenta de su contexto estructural y marcos institucionales asociados.

2.2 Caracterización del contexto estructural

A fin de caracterizar un sistema socioecológico es necesario en primera instancia conocer sus principales parámetros descriptivos en relación a la problemática bajo análisis. En este caso, se plantea investigar la relación que existe entre una actividad económica en particular, el turismo basado en naturaleza, y los patrones de uso de suelo asociados a la misma, específicamente en cuanto a extensión de hábitat silvestre concierne. Ante la especificidad de contexto que un análisis de patrones de uso de suelo requiere se vuelve imprescindible tornar a la perspectiva histórica como punto de partida. Para entender la evolución reciente de una situación actual es necesario interpretarla desde un enfoque narrativo que da reconocimiento explícito a la dependencia que el presente tiene con respecto a su pasado (Cuvi 2013). La caracterización del noroccidente de Pichincha como un contexto estructural dentro del cual

operan distintos sistemas socioecológicos inicia por ende con una narración histórica del territorio.

A continuación, interesa llevar a cabo una comparación interparroquial que esclarezca el desenvolvimiento ambiental y socioeconómico diferencial en el noroccidente de Pichincha durante los últimos 25 años y que sirva para identificar un territorio seccional donde el turismo es de suficiente incidencia sistémica como para profundizar el estudio en etapas posteriores. En términos del componente ambiental de los sistemas socioecológicos bajo estudio, para objetivos actuales la unidad de recurso natural de interés es la superficie bajo cobertura silvestre; de manera concordante, la variable informativa de retroalimentación sistémica es la tasa de conversión de superficies silvestres a superficies antropogénicas. Ya que bajo los 3.500 metros de altura la vegetación potencial del noroccidente de Pichincha es mayoritariamente bosque tropical húmedo, en sus distintas expresiones altitudinales, el dato de conversión de hábitat silvestre que a propósito de esta región mayor trascendencia conlleva es la tasa de pérdida de cobertura boscosa, de corriente llamada simplemente deforestación.

En definitiva, corresponde determinar la magnitud del cambio en cobertura forestal en cada una de las unidades sistémicas de análisis durante los últimos 25 años, con el objetivo de examinarlas en relación a una descripción de su componente humano a correspondiente escala. Con dicha intención en mente se encargó un análisis de los cambios en cobertura forestal a escala parroquial o equivalente en el noroccidente de Pichincha entre los años 1990 y 2014. Para el análisis se utilizó la información digital contenida en los mapas de cobertura y uso de la tierra del Ecuador continental que bajo el proyecto Mapa Histórico de Deforestación han sido generados por el Ministerio del Ambiente para 1990, 2000, 2008 (MAE 2011), junto a su más reciente actualización para 2014 (SNI 2016), suplementada por cartografía base a escala nacional (IGM 2016) y delimitada utilizando la división político-administrativa actual (INEC 2016); para el procesamiento de datos se empleó el programa ArcMap 10.3.1. Las métricas reportadas corresponden al cambio anual en cobertura forestal (ha/año) y a la tasa anual de cambio en cobertura forestal (%) calculadas según fórmulas oficiales (MAE 2011, 15). Las categorías de vegetación contempladas en el análisis corresponden a las clasificaciones Nivel II del proyecto Mapa Histórico de Deforestación

denominadas Bosque Nativo y Vegetación Arbustiva, que incluye vegetación leñosa en transición a bosque (MAE 2011). Considerando similitudes históricas y afinidad ecológica, los territorios seccionales son agrupados para fines ilustrativos como sigue: Zona Alta, parroquias Nono y Calacalí; Zona Media, parroquias Nanegalito, Nanegal, Gualea, Pacto y Mindo; y, Zona Baja, parroquia San Miguel de los Bancos y cantones Pedro Vicente Maldonado y Puerto Quito.

La concreción de parámetros descriptivos en torno al tema de investigación es igualmente importante al momento de abordar el componente humano de un sistema socioecológico. Ya que los cambios en cobertura y uso de suelo están conectados de una manera u otra a factores demográficos, en este caso la descripción comienza con determinar magnitudes poblacionales y sus tasas de cambio, junto a elementos asociados referentes a fecundidad e inmigración reciente. Establecidos los principales hitos demográficos, compete seguidamente determinar los niveles de participación que en la actividad económica total tienen los sectores productivos de interés, en este caso: turismo, como materia de análisis, y, como primordial fuente de afectación a la cobertura silvestre de una superficie, el conjunto agricultura-ganadería. Finalmente, si se postula la vinculación del sector turístico con una serie de factores sociales que facilitan su práctica, la comparación entre distintas unidades de estudio en esos términos puede ayudar a esclarecer factores estructurales e institucionales de particular relevancia para el desenvolvimiento socioecológico en relación al mismo.

Cuando el enfoque de un análisis es comparativo y más aún incluye visos temporales, como en el caso presente, la investigación está limitada al uso de bases de datos que no sólo incluyan una serie de tiempo adecuada, sino también cuya desagregación espacial y temática sea comparable a lo largo del intervalo estudiado. Los Censos de Población y Vivienda llevados a cabo por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador en 1990, 2001 y 2010 proporcionan una base informativa ajustada a tales requerimientos, particularmente en vista de que durante el período contemplado todas las unidades muestrales pertinentes ya se encontraban en existencia. Los datos correspondientes se encuentran compilados en el nodo ecuatoriano del sistema REDATAM (REcuperación de DATos para Áreas pequeñas por Microcomputador) de la CEPAL (REDATAM-INEC 2016). La información que en la

sección correspondiente se discute fue obtenida de dicha fuente durante consultas entre febrero y marzo de 2016.

En base a la caracterización regional lograda, se determina que con respecto al uso de suelo el entorno decisional en el noroccidente de Pichincha es en términos de contexto estructural favorable a la consolidación del turismo basado en naturaleza como factor de impulso hacia el establecimiento de paisajes multifuncionales a escala parroquial. Queda por determinar en qué medida el emprendimiento turístico está relacionado a decisiones sobre uso de suelo tendientes a la conservación o restauración de hábitat silvestre y cuáles serían las características de un marco institucional bajo el cuales dichas decisiones podrían efectivizarse a escala de paisaje. Para el efecto se requiere un análisis de mayor profundidad que el permisible a escala regional, uno dirigido hacia el interior de la unidad de estudio sistémico, en este caso la parroquia, ya que las particularidades institucionales y de agencia individual se revelan con mayor claridad mientras más cercanamente a la escala socioecológica de interés se las visualice.

El examen a escala parroquial de los componentes ambientales y sociales que caracterizan los sistemas socioecológicos de las diez unidades de estudio permite identificar a la parroquia Mindo como escenario ideal para profundizar la investigación sobre el entorno decisional que configura la relación entre turismo, uso de suelo y conservación biológica en el noroccidente de Pichincha. En términos ambientales, Mindo presenta procesos de cambio de cobertura forestal en estabilización a pesar de altas tasas de crecimiento poblacional. En cuanto a indicadores socioeconómicos, la parroquia Mindo se revela como aquel territorio seccional donde las actividades turísticas exhiben mayor incidencia sistémica.

2.3 Descripción del marco institucional y factores de agencia individual

En primer lugar, se retratan los principales factores institucionales que distinguen al emprendimiento turístico en Mindo, partiendo de entrevistas abiertas a informantes clave y poniendo énfasis en la identificación de aquellas reglas en uso y atributos de los participantes involucrados que tienen un grado de incidencia determinante en el desenvolvimiento de las

dinámicas de retroalimentación sistémica dentro de la parroquia. En segundo lugar, se investiga el grado al cual en la parroquia Mindo las motivaciones turísticas inciden sobre la agencia individual en relación a decisiones sobre uso de suelo que son propicias a la conservación biológica. El Anexo I presenta una relación de datos correspondientes a las entrevistas llevadas a cabo en esta fase del estudio. Para las entrevistas abiertas se indica el rol institucional del entrevistado; todos son residentes de la parroquia Mindo o personas que allí ejercen sus principales actividades laborales. Para las entrevistas semiestructuradas se detallan la edad, el lugar de nacimiento y el lugar de residencia del entrevistado, al igual que su nivel educativo y profesión. Todas las entrevistas fueron conducidas entre abril y mayo del 2016 en varias ubicaciones de la parroquia Mindo y la ciudad de Quito.

En cuanto a la determinación de agencia individual, la interrogante central es en qué medida el turismo se erige como razón para la protección o regeneración de hábitat silvestre en la parroquia Mindo. Para el efecto se entrevistó a una muestra aleatoria de participantes del Proyecto de Restauración Forestal MAE-Mindo, mediante el cual con financiamiento del gobierno central la junta parroquial pone a disposición de propietarios o poseionarios de tierra un mecanismo para la ampliación de cobertura arbórea tipo silvestre en sus predios. La participación en el proyecto presupone una decisión sobre uso de suelo que es favorable a la conservación biológica: a través de su adhesión al programa, todos los actores involucrados expresan su voluntad de incrementar la cobertura forestal silvestre en sus propiedades.

El Proyecto de Restauración Forestal MAE-Mindo es una iniciativa que se lleva a cabo bajo auspicios del “Programa Nacional de Restauración Forestal con fines de Conservación Ambiental y Protección de Cuencas Hídricas” ejecutado por el Ministerio del Ambiente a través del Programa Socio Bosque. Mediante convenio firmado entre la Presidenta de la junta parroquial de Mindo y el Subsecretario de Patrimonio Natural en delegación de la Ministra del Ambiente en abril de 2015 (MAE-SPN-RF-GAD-0321), con financiamiento no reembolsable del gobierno central el gobierno autónomo descentralizado de la parroquia Mindo se compromete a restaurar 1.500 hectáreas de bosque, equivalente a 7,81% de la superficie del Bosque Protector Mindo-Nambillo. En relación al ordenamiento territorial del país, la competencia concurrente del MAE y los GAD provinciales y parroquiales rurales

sobre la reforestación con fines de conservación fue determinada por el Consejo Nacional de Competencias en mayo de 2012 (Resolución 007-CNC-2012).

El mecanismo de ejecución del proyecto comprende la suscripción de convenios entre el GAD parroquial y propietarios o poseionarios de tierra dentro de su jurisdicción para que éstos permitan la siembra de especies nativas de árboles en su predio en una extensión de superficie previamente acordada y se encarguen de precautelar la integridad física de la siembra ante su tala, cambio en uso de suelo o incendios durante un periodo de tres años. Los árboles nativos serán proporcionados por el GAD parroquial de un vivero forestal creado específicamente para el propósito. El GAD parroquial también cubre los costos de cercamiento de la extensión sembrada. Los propietarios o poseionarios de predios no incurren gasto financiero alguno por las plantas, debiendo únicamente cuidarlas y permitir el acceso de personal del proyecto a sus predios para fines de monitoreo y verificación del estado de la siembra. Se prevé la siembra de un máximo de 400 plantas de por lo menos 10 especies forestales nativas en cada hectárea participante.

Al expresar su libre voluntad de entrar en convenio vinculante con una autoridad en conexión al uso de suelo bajo su propiedad o posesión para fines de reforestación o enriquecimiento forestal con especies nativas, los participantes del proyecto manifiestan agencia individual tendiente al incremento de cobertura silvestre y son por ende sujetos de estudio idóneos para el presente propósito: determinar en qué medida las motivaciones surgidas del turismo juegan un papel en las decisiones de gestión del paisaje que son propicias a la conservación biológica. A fecha de esta investigación, se registraban 54 participantes en la base de datos del proyecto. Mediante selección aleatoria se identificó un conjunto de 20 participantes dispuestos a ser entrevistados. Las entrevistas fueron organizadas en torno a dos preguntas: ¿cuál ha sido el uso de suelo histórico en el predio que participa de la restauración forestal? y ¿cuáles son sus motivaciones como individuo para adherirse al Proyecto de Restauración Forestal? El objeto de estudio, la incidencia de razones turísticas en la decisión sobre el uso de suelo, no fue divulgado a los entrevistados con anterioridad a la entrevista.

A fines analíticos, la información recabada se presenta y discute mediante la construcción de un modelo mental del tipo denominado mapa cognitivo, construido en torno a las principales variables de decisión de los actores involucrados. Los mapas cognitivos son “una representación gráfica de la estructura del conocimiento, que proporciona un método bien fundamentado para organizar y analizar ideas y relaciones conceptuales complejas” (Isaac, Dawoe y Sieciechowicz 2009, 1322). Se trata de una herramienta metodológica perteneciente a la familia de los modelos mentales, que al representar las apreciaciones subjetivas respecto al funcionamiento de un sistema proporcionan un marco inferencial a través del cual investigar las preferencias, acciones y comportamientos de actores en una situación determinada (Jones et al. 2011). Descritos como “modelos cualitativos de cómo opera un sistema” (Özesmi y Özesmi 2004, 44), los mapas cognitivos constituyen una imagen del fundamento cognoscitivo que caracteriza la relación entre personas y una realidad externa a través de sus percepciones acerca de las principales variables asociadas y sus relaciones causales.

En su variante más refinada, calificada como mapas cognitivos borrosos (*fuzzy*), que aplican cuantificación a la intensidad y dirección de las causalidades identificadas, los mapas cognitivos permiten profundizar el estudio de las dinámicas de retroalimentación que ocurren en torno al uso de suelo dentro de un sistema socioecológico (Soler, Kok, Camara y Veldkamp 2011). Por otro lado, se pueden utilizar de forma más acotada para esbozar concretamente los procesos de decisión que aplican a una situación de uso de suelo, por ejemplo los sistemas de prácticas agropecuarias en torno a ganadería de dehesa en Bélgica (Vanwindekens, Stilmant y Baret 2013) o el mantenimiento de sistemas agroforestales en asociación con el cultivo de cacao en Ghana (Isaac, Dawoe y Sieciechowicz 2009). Es en este último sentido que la herramienta se utiliza en el presente estudio: a manera de ilustración heurística de los principales parámetros decisorios que los participantes del Proyecto de Restauración Forestal emplearon en su determinación de destinar uso de suelo hacia el incremento de cobertura silvestre en Mindo.

En esencia, la elaboración de un mapa cognitivo atraviesa por la codificación de las principales variables asociadas a una dinámica de interés en base a información recabada de los actores participantes en la misma, su ordenamiento en pares relacionados y su

clasificación de acuerdo a criterios de centralidad, que concierne no únicamente cuántas veces se menciona a una variable sino además cuántas veces ésta se relaciona con otras. Para cada actor individual se puede construir un mapa cognitivo respectivo, aunque en la práctica y especialmente en términos sistémicos interesa agregar los mapas de todos los actores involucrados para arribar a una representación que indique el universo entero de variables decisorias aplicables. En el caso actual, compete puntualmente determinar si la variable turismo se encuentra entre las principales motivaciones detrás de una decisión de emprender restauración forestal y en ese caso la centralidad que pueda tener. A fines presentes no se intenta una calificación de causalidad entre variables, ni en términos de magnitud ni en términos de direccionalidad. Lo que interesa es establecer la presencia del turismo como elemento en la toma de decisiones sobre un uso de suelo determinado, su relación con otras variables pertinentes y su importancia relativa frente a las mismas.

De manera complementaria, los comportamientos asociados al turismo y el uso de suelo se parametrizan a través de un reconocimiento de agentes representativos de la muestra. Más allá de las decisiones de actores consideradas individualmente, para propósitos de extrapolación fuera de la unidad sistémica bajo análisis hacia otros sistemas afines de similar escala socioecológica y que operan dentro del mismo nivel jerárquico superior, se vuelve útil caracterizar los comportamientos observados en términos agregados, haciendo una tipología de los mismos que sea concordante a grupos de actores segregados de acuerdo a un conjunto determinado de propiedades descriptivas. Si se asume que las motivaciones, preferencias y actuaciones sistémicas de grupos de actores análogos dan cuerpo a procesos decisionales característicos, y por ende a diferentes canales de interacción socioecológica, entonces se puede delimitar el conjunto entero de actores en subconjuntos que representan distintos tipos genéricos de conducta en lo que a una situación de uso de suelo respecta.

En su relación al uso de suelo, la tipificación en agentes proporciona “un enfoque para representar y analizar las estrategias o trayectorias agrícolas generales en base a objetivos y técnicas específicas [de los actores involucrados]” (Valbuena, Verburg, Bregt y Ligtenberg 2010, 188). Aunque los criterios clasificatorios que al efecto se utilizan son variados, en su estrato esencial la parametrización de agentes se fundamenta en la ordenación de actores en términos de su rol funcional dentro del sistema socioecológico correspondiente, para luego

caracterizar sus atributos desde una perspectiva de pertinencia a la problemática bajo estudio. Sin necesariamente ser reflejo de una preferencia particular en cuanto al estado final de la situación que atañe, los distintos atributos que caracterizan a un agente tienen una importante representación sistémica al facilitar o restringir los comportamientos que a partir del mismo se efectivizan, estructurando los parámetros bajo los cuales se realiza el proceso decisorio dentro del grupo de actores respectivo (Rounsevell, Robinson y Murray-Rust 2012).

Representando un nivel de abstracción superior, en cuanto a sistemas socioecológicos el paso conceptual de agregar personas individuales alrededor de disposiciones, habilidades, constreñimientos y aspiraciones similares ha sido descrito como un proceso de identificar agentes en base a los actores (Rounsevell, Robinson y Murray-Rust 2012). Si bien encuentra su principal aplicación en esfuerzos de modelaje computarizado, la tipificación de actores en agentes es para fines actuales apropiada ya que permite la discusión en un ámbito regional de los hallazgos concernientes a la agencia individual en torno al turismo y el uso de suelo en una sola parroquia. En este caso, compete tipificar a los actores que hayan participado del proceso decisorio asociado a la restauración forestal en Mindo en cuanto a su relevancia al emprendimiento turístico como incentivo para el aumento en cobertura silvestre. Se trata de establecer si es factible llevar a cabo al respecto una “clasificación de tipos conductuales a nivel de escala paisajística” (Rounsevell, Robinson y Murray-Rust 2012, 265) y de ser así si existe un conjunto determinado de atributos que indique la existencia de agentes con mayor proclividad al uso de suelo tendiente a la conservación biológica a raíz de un involucramiento con actividades turísticas.

Capítulo 3

El noroccidente de Pichincha: contexto estructural

3.1 Narración histórica

La larga historia de ocupación humana en el noroccidente de Pichincha explica muchas de las circunstancias que dan forma al contexto estructural bajo el cual operan los tomadores de decisión sobre uso de suelo allí presentes en la actualidad (Cuvi 2013). El legado histórico de la región se proyecta hasta hoy en día, vislumbrándose en rasgos socioambientales tan variados como: la ubicación de los principales centros poblados; la inexistencia de regímenes ancestrales de tenencia de tierra; la expresión espacial de vínculos sociales y económicos mediante vías de comunicación; el patrón territorial de organización político-administrativa; la distribución actual de distintos tipos de cobertura de suelo; y, el moderno empuje por articular modos de vida comunitarios con el turismo y los esfuerzos de conservación biológica.

3.1.1 De yumbos, culuncos y colonos: levantando el telón

Los seres humanos han ocupado lo que actualmente se conoce como el noroccidente de Pichincha desde hace aproximadamente 3.500 años, colonizando el piedemonte andino correspondiente desde ambos Costa y Sierra durante el Periodo Formativo Tardío, c. 1500 a. C. Puntuada por despoblamientos como resultado de erupciones volcánicas, la presencia humana en esta región durante los periodos Formativo Tardío y Desarrollo Regional fue probablemente de bajo impacto paisajístico, fundamentándose los sistemas productivos en grupos familiares que practicaban cacería-recolección y horticultura semisedentaria en base a quema y roza. Finalizado el ciclo volcánico, hacia inicios del Periodo de Integración (c. 600 d. C.), el noroccidente de Pichincha es poblado principalmente desde la Costa y en torno a esos grupos humanos se conforman allí los primeros cacicazgos, la más temprana y última expresión de organización sociopolítica autóctona a la región (Lippi 1998).

Independientes de los grandes señoríos costeros que surgen durante el periodo, bajo estos primeros cacicazgos inicia la agricultura sedentaria en el noroccidente de Pichincha y la región se establece como ruta comercial entre Costa y Sierra, siendo el intercambio de productos tropicales por obsidiana de particular importancia. Asentados en las partes más bajas de la región y concentrados al margen de los ríos, estos grupos humanos de afiliación cultural con la Costa se conocen colectivamente bajo el nombre de nigüas. A pesar de sus similitudes lingüísticas, adaptaciones ambientales análogas, un sostenido crecimiento demográfico y el control de rutas comerciales, la estructura sociopolítica de los nigüas no parece haber evolucionado hacia estratos de mayor complejidad que aquel del cacicazgo (Lippi 1998).

Posterior al establecimiento en tierras bajas de los pueblos nigüas la región experimenta significativa inmigración proveniente de la Sierra, grupos humanos que eventualmente forman sus propios cacicazgos, también independientes de los grandes señoríos aledaños. Estos grupos, asentados principalmente sobre la cota de los 1.000 metros de altura, se conocen colectivamente como yumbos (Jara Chávez 2007). Construyendo sobre el comercio iniciado por los nigüas, especialmente en torno a la obsidiana, los yumbos se consolidaron como el término serrano de las rutas comerciales entre Sierra Norte y Costa, profundizando las relaciones de trueque entre productos de clima subtropical y aquellos de clima templado hasta el punto de establecer verdaderas alianzas comerciales con pueblos de la Sierra. Como edificadores de tolas piramidales similares a las más conocidas de los Caranqui en el Hoya del Guayllabamba, los cacicazgos yumbos deben haber tenido una concentración demográfica y niveles de autoridad superiores a los de los nigüas. Aun así, no se evidencia organización sociopolítica de yumbos más allá del cacicazgo y los niveles de transformación paisajística asociados a su patrón no nucleado asentamiento y consecuente agricultura no parecen haber sido de consecuencia (Lippi 1998).

En su etnohistoria del noroccidente de Pichincha, Salomon (1997) relata tres aspectos socioeconómicos del pueblo Yumbo antes de su contacto con los incas que se han podido constatar con relativa seguridad. Para iniciar, se conoce la base productiva de su economía, con cuyo excedente los yumbos surtían a sus aliados comerciales en la Sierra: cultivos prehispánicos en varios estadios de domesticación, bienes silvestres y productos minerales.

Los cultivos comestibles incluían maíz, ají, maní, camote y yuca entre los domésticos; piña, aguacate, cítricos, guabas y guayabas entre los semidomésticos. Medido en términos comerciales, el principal cultivo doméstico no comestible fue el algodón. Entre los bienes silvestres comestibles se encontraban miel, palmito, peces y animales de caza; los no comestibles incluyeron plumas ornamentales, caucho, incienso, plantas medicinales y, para fines constructivos, caña guadua. Aunque también comerciaban en oro, para los yumbos la sal fue el más importante producto mineral de proveniencia local.

El segundo aspecto que se conoce con relativa certeza sobre los yumbos en su etapa pre-inca concierne “la existencia de robustos y permanentes lazos de complementariedad económica con las *llajtas* serranas” vecinas a Quito (Salomon 1997, 18). Separados por un viaje a pie de ida vuelta no superior a una semana, los yumbos y sus contrapartes de altura se encontraban en persona para efectuar el trueque de bienes. También se sabe del matrimonio entre estos pueblos, modo tradicional de alianza para reforzar vínculos comerciales. La importancia de este intercambio para los pueblos cercanos a Quito fue considerable: muchos de los productos que yumbos abastecían, especialmente ají, sal y algodón, eran “universalmente clasificados como bienes de primera necesidad, indispensables para alcanzar el mínimo nivel de bienestar aceptable” por sus vecinos en la Sierra (Salomon 1997, 19).

En tercer lugar, se sabe suficiente como para establecer la disposición espacial de las vías de transporte que unían a los centros productivos del pueblo yumbo con la comarca circunquiteña. Muchos de los sitios asociados a estas rutas son ahora conocidos por corresponder a las cabeceras parroquiales del noroccidente de Pichincha. La principal arteria vial del comercio yumbo unía a Gualea y Pacto, en las inmediaciones del Guayllabamba medio, con Cotocollao, al norte del Valle de Quito, ascendiendo la estribación vía Alambí, población hace mucho desaparecida cuya ubicación se estima cercana al presente poblado de Nanegalito, y cruzando la Cordillera Occidental por Nono. Otras rutas de consideración unían a Nanegal con Calacalí y a Mindo con Lloa, al sur del valle de Quito (Salomon 1997).

Tanto yumbos como nigüas lograron mantener su autonomía política frente a la incursión inca en la Sierra Norte del Ecuador, iniciada c. 1475 d. C. Aunque los yumbos fueron

sometidos militarmente por los incas (no así los nigüas), éstos nunca pasaron a formar parte del sistema administrativo del Tahuantinsuyo, ni fueron pueblos sujetos a tributo. La red comercial que a través de territorio yumbo articulaba Costa y Sierra antes de la llegada de los incas permaneció sin mayor modificación durante la corta hegemonía del imperio cuzqueño en Quito (Jara Chávez 2007). La importancia otorgada por los incas a dicho comercio se evidencia en obras físicas a lo largo del principal camino de la red, con por lo menos un pucará erigido para fines defensivos en la vecindad de Nono. De hecho, en sus tramos más altos la ruta que partía de Cotocollao hacia Pacto y Gualea se llegó a describir como un *ingañan*, o Camino Real (Salomon 1997).

Las consecuencias para los pueblos autóctonos del noroccidente de Pichincha del arribo y esta vez permanencia de un nuevo grupo foráneo fueron mucho más drásticas. Con la llegada de españoles c. 1540 d. C., el territorio se ve sometido a una serie de transformaciones sociales, económicas, culturales y sobretodo demográficas que en conjunto llevaron a la eventual desaparición tanto de nigüas como yumbos. Enfermedad, dislocación socioeconómica y conflicto armado con grupos afrodescendientes que se habían asentado en la región de Esmeraldas dieron cuenta del temprano ocaso de los nigüas; las partes costeras del noroccidente de Pichincha quedaron así mayormente vacías de presencia humana (Salomon 1997). Cientos de años más tarde esto permitiría a la nación-estado del Ecuador declarar lo que antes fueran sus territorios como tierras baldías, extensiones sin dueño que luego de ser colonizadas estarían sujetas a la adjudicación individual por parte del estado.

Más cercanos al asiento serrano de poderío español, los yumbos fueron incorporados a la economía colonial mediante la imposición de tributos y el establecimiento de misiones católicas y haciendas azucareras en las partes más altas del piedemonte: los alrededores de Pacto, Gualea, Mindo y Nanegal. Su declive demográfico fue más lento, pero a la larga no menos dramático que aquel de sus vecinos en tierras bajas: hacia principios del Siglo XX los yumbos habían dejado de existir como grupo étnico (Lippi 1998, Jara Chávez 2007). Sin vestigio de pobladores originales, cualquier régimen indígena de tenencia de tierra comunal que hubiera tenido expresión en este sector de antaño más densamente poblado del noroccidente de Pichincha dejó de existir hace mucho tiempo. En su lugar quedó la tenencia de tierra privada.

Aparte de misiones católicas y haciendas, la mano de obra yumba fue explotada además por una tercera dinámica colonial: la construcción de vías de comunicación. Consolidada la división geográfica de esferas económicas coloniales en la Audiencia de Quito, los terratenientes serranos manifestaron desde temprano su interés por contar con una salida directa al mar que les evitara el costo adicional de comercializar su producción a través del puerto de Guayaquil. Nace así la ambición geopolítica de contar con una ruta directa entre Quito y Esmeraldas, uniendo Sierra y Costa a través del noroccidente de Pichincha. En reflejo de las modalidades de transporte utilizadas por la red comercial prehispánica, el proyecto en definitiva contemplaba la construcción de vías terrestres a través del piedemonte hasta un punto donde la navegabilidad de ríos hacia factible la movilización de bienes por vía fluvial, lugar donde en alusión al acceso marítimo brindado se ubicaban los llamados Puertos de Quito (Espinosa Apolo 2004).

Se registran varios intentos infructuosos de llevar a cabo la construcción de esta vía, el más célebre de los cuales fue emprendido a mediados del Siglo XVIII por el insigne científico riobambeño Pedro Vicente Maldonado. Aunque muy poco duradera, este fue el único emprendimiento que logró abrir una conexión vial entre la serranía quiteña y su salida fluvial al mar. En su parte alta, el camino partía desde Nono en dirección a Mindo y luego por las cumbres interfluviales hacia la parte baja del Río Blanco, desviándose por ende significativamente de la tradicional red vial de los yumbos, orientada hacia el Guayllabamba medio y las inmediaciones de Pacto, Gualea y Nanegal (Espinosa Apolo 2004). La ruta de Maldonado, paralela a la actual carretera Calacalí-La Independencia, presagió por dos siglos y medio el trazado de la actual arteria vial del noroccidente de Pichincha y la consecuente ubicación de sus principales centros poblados en sectores de menor altura: San Miguel de los Bancos, Pedro Vicente Maldonado y Puerto Quito.

Los intentos de construcción de caminos en el noroccidente de Pichincha conllevaron una significativa dislocación socioeconómica para los pueblos nativos de la región, aportando de manera concluyente a su caída demográfica. Alcanzando más allá de la zona de consolidación hacendaria hacia poblaciones yumbas todavía en gran medida autosubsistentes y llegando inclusive hasta donde los últimos nigüas continuaban una tenue existencia, mediante el camino de Maldonado “la penetración vial alcanzó dimensiones sin precedente,

trayendo consigo el aumento de la población no-indígena y acrecentando el poder de las incipientes clases hacendadas y comerciales sobre la población indígena” (Salomon 1997, 110). Para ese entonces, la disolución demográfica de los yumbos se encontraba suficientemente avanzada como para repercutir en la disponibilidad de mano de obra indígena, tanto para fines propios de subsistencia como para fines de provisión laboral a misiones y haciendas. La utilización de trabajo indígena en las tareas constructivas de Maldonado selló el destino demográfico de la región al plasmar dicha escasez en una realidad determinante. Con el soporte tanto de religiosos como hacendados, pero también de manera espontánea, empieza un proceso de inmigración hacia la zona azucarera y otras partes despobladas del sector alto por parte de campesinos mestizos provenientes de la Sierra, que asentándose en lugares remotos y de poco contacto con los centros poblados fueron conocidos como montañeses (Valarezo 2011).

Entrada la Época Republicana, el antiguo sistema de trueque e intercambio entre zonas bajas y zonas altas que durante siglos había caracterizado al noroccidente de Pichincha se encontraba estancado. A la casi total desaparición de los yumbos se unió al eclipse de las misiones católicas como articuladoras de intercambio comercial con la Sierra. Salvo las haciendas de azúcar, para entonces en franco proceso de decadencia como grandes extensiones productivas, y los dispersos predios de campesinos mestizos en el área de influencia azucarera, dedicados a la agricultura de subsistencia, poco quedaba del rico y variado excedente productivo que una vez había sido base del comercio con los alrededores de Quito. Sin embargo los derivados del azúcar, la panela principalmente y luego el aguardiente, continuaron siendo productos apetecidos por el mercado serrano, lo cual aseguró la persistencia de por lo menos un mínimo intercambio entre piedemonte y páramo, al igual que un renovado intento por vincular la zona mediante vías de transporte, esta vez a cargo del presidente Gabriel García Moreno (Lippi 1998).

Existe en las partes más altas del noroccidente de Pichincha un tipo de sendero de montaña semejante una trinchera conocido como culunco. Los culuncos deben su formación a la “erosión provocada primero porque el sendero se queda sin cobertura y luego por el pisoteo del suelo. Las lluvias fuertes de la selva corren sobre los suelos pisoteados, lavando el material suelto y cavando, poco a poco, el sendero.” (Lippi 1998, 182). Entre Calacalí y

Nanegal existe todavía una red de culuncos con el nombre local del Camino de los Capos, cuyo establecimiento se atribuye a García Moreno. Con ramificaciones también hacia Nono, por estos culuncos se mantuvo el vínculo comercial que unía a los pobladores del noroccidente de Pichincha con el resto del país hasta la construcción desde los 1940 de un camino lastrado que entraba a la región por Cotocollao-Nono-Tandayapa, bifurcándose para llegar hasta Mindo en el sur y, mediante extensión por derrotero de Nanegalito, hasta Nanegal, Gualea y Pacto en el norte, entre mediados de los 1950 y principios de los 1960.

La apertura de esta vía lastrada abrió el noroccidente de Pichincha a un fuerte movimiento migratorio originario del resto del país, propiciando una importante expansión de la frontera agrícola regional. Hasta entonces el continuo deterioro de la rentabilidad en haciendas azucareras había traído consigo su fragmentación y el consecuente inicio de un mercado de tierras en las zonas altas del piedemonte, lo cual incentivó la inmigración de campesinos que intercambiaban su trabajo por acceso a la propiedad de tierra (Martínez y Rhoades 2001). La principal ola migratoria, sin embargo, fue a parar en las tierras deshabitadas que yacían aguas abajo de la zona azucarera, siguiendo el trazado y subsiguiente construcción de la carretera Calacalí-La Independencia, finalizada en la década de 1990. Tras la huella dejada por el camino de Maldonado, por ejemplo, desde Mindo partió una expedición de inmigrantes serranos que en 1963 legalizó bajo el nombre de Cooperativa Kennedy la adjudicación de una vasta superficie despoblada entre los caseríos de San Miguel de los Bancos y Puerto Quito, más de 70 kilómetros distantes entre sí.

Los datos demográficos son reveladores: entre 1950 y 1974, la población del noroccidente de Pichincha pasó de 5.840 a 29.096 habitantes, un incremento total del 398% a una tasa de aumento anual de 6,92% (Lippi 1998, 80). Amparados bajo sucesivas leyes (1936, 1964 y 1973) que regulaban y fomentaban la colonización de tierras baldías, figura mediante la cual el gobierno nacional, habiéndose reservado el derecho de dominio sobre tierras que no estuvieran bajo producción agrícola, adjudicaba la propiedad de las mismas a personas o asociaciones que pudieran a través de un uso productivo demostrar su posesión efectiva (Gondard y Mazurek 2001), pobladores de todo el Ecuador se diseminaron por los bosques tropicales del noroccidente de Pichincha. Denominados colonos, estos nuevos habitantes de la región implantaron a su arribo una distintiva práctica de uso de suelo inicial: tala del

bosque para el aprovechamiento de madera y el establecimiento sea de potreros con fines ganaderos o parcelas para cultivo agrícola. El evento colonizador significó por ende una significativa transformación paisajística en grandes extensiones del noroccidente de Pichincha, especialmente en sus zonas de menor altura.

La trayectoria histórica del noroccidente de Pichincha se ve reflejada en la secuencia de parroquialización de los territorios seccionales que conforman esta región y su consecuente patrón espacial de organización político-administrativa. Al respecto es de resaltar que a pesar de incluir zonas de llanura costera, la región entera ha estado bajo el dominio político ininterrumpido de la Sierra desde inicios de la colonia; de hecho, todos los territorios seccionales del noroccidente de Pichincha fueron en su tiempo o continúan siendo parte del cantón Quito. Más cercanas al centro urbano provincial, Calacalí y Nono son los primeros territorios en ser reconocidos como parroquias eclesiásticas, en 1572 y 1660, respectivamente. Correspondiendo al empuje de García Moreno por incorporar las partes altas de la región a una esfera económica nacional, le siguen la parroquialización civil de Mindo y Gualea en 1861 y Nanegal en 1881.

Ya en el siglo XX, con la desintegración de haciendas azucareras y el origen de un mercado de tierras, Pacto se desprende de Gualea en 1936 y Nanegalito de Nanegal en 1952. Los tres territorios restantes, cantones de la parte baja del noroccidente de Pichincha, responden al flujo de inmigración regional durante la segunda mitad del siglo. San Miguel de los Bancos se desprende de Mindo como parroquia independiente en 1971, y en 1991 se junta con la misma bajo el nivel organizativo de cantón. Pedro Vicente Maldonado se desprende como parroquia independiente de San Miguel de los Bancos en 1978 y es elevado al nivel de cantón en 1992. Finalmente, Puerto Quito es declarado parroquia rural de Quito en 1989 y cantón por mérito propio en 1996.

Desde una perspectiva de ecología de paisajes, el patrón territorial histórico del noroccidente de Pichincha también encuentra reflejo en los tipos generalizados de cobertura y uso de suelo que hoy en día se registran a escala provincial (MAGAP 2012). La única extensión regionalmente significativa de bosque natural restante ocurre a lo largo de la estribación

andina, desde el volcán Pichincha hasta el Río Guayllabamba entre aproximadamente 1.500 y 3.500 metros de altura, donde de acuerdo con una tradicional función articuladora del transporte la modificación antropogénica de paisajes se limita principalmente a lo largo de caminos. Alrededor de los centros poblados de más larga trayectoria, Nono, Calacalí y el núcleo formado por Nanegalito-Nanegal-Gualea-Pacto, el paisaje tiene una clara matriz agropecuaria que incluye, según el piso climático correspondiente: pastos cultivados para ganado mixto (de leche y engorde), cultivos de ciclo corto (maíz, papa, frejol, yuca, hortalizas), cultivos permanentes (azúcar, banano) y arboricultura (cítricos y otros frutales, café, cacao). Entrando en la zona de colonización más reciente, bajo la cota de 1.000 metros sobre el nivel del mar, la cobertura es principalmente de bosque intervenido con arboricultura tropical (café, cacao, palmito, teca, balsa), e incluye una significativa extensión, más de 60.000 hectáreas, de sembríos de palma africana. Por un lado, el bosque intervenido implica paisajes con un mayor número de parches de bosque; por otro, el conjunto de productos agropecuarios procedentes de esta zona, palmito y palma africana en particular, indica una mayor orientación productiva hacia mercados agroindustriales y de exportación.

3.1.2 De IBAs y ACUS: las décadas recientes

Ya que apuntan hacia una posible articulación de modos de vida comunitarios con el turismo y los esfuerzos de conservación biológica, tres dinámicas históricas que últimamente han dejado su huella en el noroccidente de Pichincha son de especial interés para fines presentes: el establecimiento de áreas protegidas por iniciativa privada; la consolidación de la región como destino turístico; y, el desenvolvimiento de políticas estatales con respecto a la planificación y el ordenamiento territorial en el ámbito seccional. Primero, al constituir extensiones de hábitat silvestre que son refugio poblacional para organismos incapaces de lograr éxito reproductivo en una matriz agropecuaria, las áreas protegidas continúan siendo parte importante de un mosaico paisajístico orientado a la conservación biológica, a pesar de sus limitaciones ecológicas y sociales. Segundo, el turismo en sus diversas expresiones no ofrece una oportunidad viable para la generación de recursos a escala local a menos que a escala regional exista un flujo de turistas suficientemente robusto. Tercero, el nivel de influencia que una autoridad seccional pueda tener sobre la manera en la cual se regula el uso de suelo depende directamente del grado de subsidiariedad que se contempla en el marco

jurídico pertinente. En este caso, la protección de áreas juega un papel sustancial en el mantenimiento de un atractivo turístico basado en naturaleza que es de magnitud suficiente como para sostener la entrada de turistas en números tales que exista una sólida base de opciones tendientes al aprovechamiento comunitario de los ingresos resultantes, mientras que al mismo tiempo los gobiernos parroquiales y cantonales, investidos de nuevas competencias, son ahora la instancia administrativa donde confluyen a escala comunitaria la conservación del medio ambiente, el desarrollo económico y el bienestar social.

Desde la declaratoria por petición de parte de dos bosques protectores en plena estribación andina, Mindo-Nambillo en 1988 (19.200 ha) y Cuenca Alta del Rio Guayllabamba en 1989 (18.000 ha), la iniciativa privada ha jugado un rol preponderante en relación a la estrategia conservacionista de uso de suelo dedicado en el noroccidente de Pichincha. Cabe resaltar que en la región sólo existe una superficie perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, la Reserva Geobotánica Pululahua (3.400 ha), por cuanto los esfuerzos no estatales de preservación o recuperación de hábitat silvestre toman particular relevancia. La compra de tierras por particulares u organizaciones de la sociedad civil con el fin específico de establecer un área dedicada a la conservación biológica bajo régimen de tenencia privada es una práctica establecida en el noroccidente de Pichincha. Comúnmente llamadas reservas por sus propietarios, entre los ejemplos más conocidos se encuentran: Maquipucuna (extensión: 6.000 ha; año de establecimiento: 1987; ubicación: parroquias Calacalí, Nanegalito y Nanegal); Yanacocha (1.200 ha; 2001; Nono) y Mashpi (1.200 ha; 2001; Pacto) (MECN 2010). En ocasiones la reserva es establecida directamente con propósitos turísticos, como en el caso de Bellavista (700 ha; 1991; Nono).

La voluntad privada de convertir tierras que ya están bajo propiedad individual, familiar o comunitaria en predios dedicados a la conservación de biodiversidad es otro fenómeno instituido a escala regional. Bajo la modalidad más común solo se requiere destinar el uso de suelo en una extensión determinada a fines conservacionistas, elaborándose de ser necesario un plan de manejo que formalice el compromiso. Esta es la situación de 16 reservas agrupadas en el Nodo Noroccidente de la Corporación Nacional de Bosques y Reservas Privadas del Ecuador, constituida en 1996, que en conjunto protegen más de 7.000 hectáreas en las parroquias de Calacalí, Nanegalito, Gualea y Pacto y el cantón Pedro Vicente

Maldonado (FJS 2013). En el noroccidente de Pichincha se emplean además otras formas de establecer una reserva privada. Tal es el caso de Pahuma (650 ha; 2000; Nono), donde la figura utilizada fue la servidumbre de conservación (*conservation easement*), instrumento que representa “un acuerdo voluntario mediante el cual un propietario de tierra accede a limitar el uso de su propiedad, por algún tiempo determinado o en perpetuidad, bajo la supervisión de un segundo propietario de tierra, típicamente una organización conservacionista” (Meisel y Woodward 2005, 52).

Como el conjunto de actividades productivas dirigidas a suministrar bienes y servicios que demandan los visitantes de un país, el turismo es un sector económico que en últimas décadas ha tenido un significativo desarrollo en Ecuador. Desde una faceta de impulso estatal que privilegiaba el posicionamiento internacional y provisión al turismo receptivo por parte de grandes operadoras privadas a la ampliación de aquello que significa la visita con la apertura al campo de una gama más amplia de actores sociales y la diversificación de oferta, el Ecuador ha vivido una importante evolución cuantitativa y cualitativa en lo que a turismo interior se refiere (Prieto 2011). Sede de la capital nacional, renombrado atractivo turístico por derecho propio, la provincia de Pichincha es el principal centro receptor de visitantes extranjeros al país, con un 44% de las entradas registradas a 2010, al igual que un dinámico motor del turismo interno, con un 23% de la emisión de turistas nacionales a 2011. Destacan los hechos de que a escala provincial para turistas extranjeros Mindo es el segundo destino turístico más importante después de Quito, y que tanto Mindo como Puerto Quito constan dentro de los cinco principales destinos para turistas residentes en la provincia (GAD Pichincha 2012).

Unidos a la facilidad de acceso que la flamante carretera Calacalí-La Independencia ofrecía, dos circunstancias promocionales del noroccidente de Pichincha como región prioritaria para la conservación de biodiversidad durante la década de 1990 son conexas a su posicionamiento como destino privilegiado para el turismo de naturaleza. La primera está relacionada con una serie de programas científicos internacionales dirigidos a identificar, circunscribir y documentar la distribución planetaria de superficies terrestres que ostentan una participación desproporcionada de la biodiversidad global. Liderado por BirdLife International, organización sin fines de lucro basada en Cambridge, Reino Unido, el

programa enfocando la diversidad de aves tomó la forma de un registro mundial de Áreas de Importancia para las Aves (o IBA, por sus siglas en inglés: *Important Bird Area*).

Trabajando en conjunto con su socio en Ecuador de esa época, la Corporación Ornitológica del Ecuador CECIA, en 1997 se nominó a Mindo como primera IBA correspondiente al reino biogeográfico neotropical. La publicidad especializada acompañante al proceso de nominación y registro de esta distinción internacional profundizó un para entonces ya importante flujo de observadores de aves extranjeros al noroccidente de Pichincha. El fenómeno se ha reforzado subsecuentemente con la inclusión al registro de cuatro otras áreas en la región: Maquipucuna-Guayllabamba, Los Bancos-Milpe, Río Caoní y Mashpi-Pachijal (Pacto) (Devenish et al. 2009, Aves y Conservación et al. 2012).

La segunda circunstancia promocional nace a raíz del anuncio a fines de los 1990 de que la construcción y operación de un nuevo Oleoducto de Crudos Pesados (OCP) impactaría el Bosque Protector Mindo-Nambillo. En torno al megaproyecto, y específicamente en contra de su trazado en la parte alta del noroccidente de Pichincha, se generó un fuerte movimiento de protesta ciudadana que incluyó campañas comunicativas, la conformación de frentes ambientalistas y medidas de hecho por pobladores locales a lo largo de la ruta, incluyendo desde Nono hasta Puerto Quito (Acción Ecológica 2016). El esfuerzo mancomunado de oposición al OCP visibilizó ante la opinión pública nacional la importancia ecológica del noroccidente de Pichincha y resultó en una serie de iniciativas privadas y sociales dirigidas a fortalecer el estado de conservación biológica en la región (Welford y Yarbrough 2015).

Para finalizar, en últimas décadas el Ecuador ha experimentado una significativa evolución jurídica en lo que a organización territorial y expresión de potestad pública en el ámbito seccional se refiere, abriendo un abanico de nuevas oportunidades para la gobernanza local en términos de uso de suelo, regulación turística y fomento a la conservación biológica. Con la Constitución de Montecristi de 2008, a los gobiernos seccionales del país se les otorga una serie de competencias gubernamentales dentro de su ámbito territorial y se les dota de facultades legislativas, reglamentarias y ejecutivas, según el nivel administrativo correspondiente, sobre sus respectivas esferas de competencia. Donde antes la descentralización fue implementada desde una perspectiva neoliberal que pretendía reducir la presencia del gobierno central en asuntos de índole seccional y transfería responsabilidades a

los municipios sin concederles una base política y financiera acorde a lo esperado de ellos, ahora se la entiende bajo un enfoque postkeynesiano que si bien concede autonomía a diferentes niveles territoriales la articula en todo caso a una planificación nacional proveniente del gobierno central (López 2015). Debido a su preponderante rol en cuanto a la estructuración de paisajes rurales, destaca en particular que “el ordenamiento territorial se convierte en una política de Estado centralizada, pero jerarquizada con principios de complementariedad y subsidiariedad, en una visión multiescalar de gestión” (López 2015, 301). En definitiva, el ordenamiento territorial, como manifestación del esfuerzo social por planificar el uso de espacio, es ahora en Ecuador una atribución delegada al nivel más cercano a la escala ecológica del paisaje y la gobernanza local, aunque su implementación queda subordinada a la planificación respectiva que origina de instancias administrativas superiores.

A raíz de esta nueva visión de ordenamiento territorial descentralizado, en el noroccidente de Pichincha se están ensayando a escala municipal innovadoras soluciones espaciales a la aparente disyuntiva entre desarrollo económico e integridad biológica de paisajes. Bajo un plan estratégico nacional de áreas protegidas que contempla creación de las mismas por parte de gobiernos seccionales (MAE 2007) y amparado por las atribuciones que el COOTAD le otorga, el Municipio de Quito ha implementado una categoría de manejo territorial bajo el enfoque ecosistémico denominada Áreas de Conservación y Uso Sustentable (ACUS), donde la zonificación para distintos propósitos ofrece compaginar los intereses de pobladores locales con la protección de hábitat silvestre (MDMQ 2012).

[las ACUS] Son áreas que incluyen una zona núcleo de protección estricta, una zona de recuperación y una de uso sustentable, que permitirán la adopción de prácticas de conservación, uso y manejo sustentable de ecosistemas y recursos naturales, de desarrollo agroforestal sostenible, así como a la provisión de bienes y servicios ambientales para las comunidades involucradas (DMQ 2012, 38).

A la fecha de este trabajo se han declarado tres ACUS en las parroquias noroccidentales de Quito: Mashpi (17.100 ha; 2011; Pacto), Pachijal (15.900 ha; 2012; Pacto, Gualera y Nanegalito), y Yunguilla (2.900 ha; 2013; Calacalí). Cabe recalcar que esta declaratoria no

afecta la propiedad de la tierra, únicamente regula el uso de suelo. También es significativo que para Mashpi y Pachijal existe un comité conjunto de gestión participativa, que agrupando a 13 comunidades ofrece una plataforma común de diálogo con la entidad municipal encargada de velar por el patrimonio natural del cantón Quito, la Secretaria de Ambiente. El caso de Yunguilla es de particular relevancia al presente estudio ya que ofrece un ejemplo directo del vínculo entre turismo y conservación biológica. En un esfuerzo por revertir tala de bosque como resultado de la producción de carbón, a mediados de la década de 1990 varias ONGs nacionales e internacionales impulsaron en Yunguilla la creación de fuentes alternativas de generación de ingresos, entre ellas un proyecto de ecoturismo comunitario. Junto a la venta de productos artesanales locales, incluyendo mermeladas y lácteos, el turismo en Yunguilla ha logrado frenar la deforestación en esa localidad: al 2015, solo 2 de 62 familias residentes en Yunguilla todavía se dedicaban a la producción de carbón (Neudel 2015). Producto del cabildeo comunitario en aras de ello, la reciente declaratoria de Yunguilla como un ACUS demuestra interés local por precautelar la base natural del atractivo turístico correspondiente mediante la regulación del uso de suelo con fines conservacionistas.

Otro reciente desarrollo asociado a la gestión descentralizada del ordenamiento territorial que también encuentra ejemplificación en el noroccidente de Pichincha concierne una modalidad de gobernanza local previamente no contemplada: la mancomunación. Prevista en la Constitución de 2008 y codificada en el COOTAD, la mancomunación permite a dos o más territorios seccionales contiguos del mismo nivel agruparse administrativamente a fines de optimizar el manejo de temas vinculados a sus competencias. En 2014, las seis parroquias noroccidentales del Distrito Metropolitano de Quito conformaron la Mancomunidad del Chocó Andino “como espacio de coordinación en temas de conservación y sostenibilidad” y con el “objetivo común de consolidar ... un territorio productivo, sustentable y biodiverso, en beneficio de las comunidades y población que representan” (Torres 2015, 23). En relación al fomento de actividades productivas a escala comunitaria, para el turismo basado en naturaleza las implicaciones de una mancomunación son patentes, ya que, entre otros, facilita la concatenación de atractivos individuales en rutas turísticas, genera economías de escala en la provisión de servicios, simplifica la promoción regional como destino y allana el camino para una más eficiente regulación de la actividad.

Tabla 3.1. Cambio en cobertura forestal, noroccidente de Pichincha, 1990-2014

Sistema socioecológico	Superficie de bosque (ha)				Cambio en cobertura forestal							
	1990	2000	2008	2014	1990-2000		2000-2008		2008-2014		1990-2014	
					ha/año	%	ha/año	%	ha/año	%	ha/año	%
ZONA ALTA												
Nono	11501	13383	11945	11432	188.17	1.53%	-179.67	-1.41%	-85.49	-0.73%	-2.86	-0.02%
Calacalí	10290	10021	9163	10691	-26.89	-0.26%	-107.24	-1.11%	254.67	2.60%	16.71	0.16%
ZONA MEDIA												
Nanegalito	6374	8075	5689	6023	170.07	2.39%	-298.21	-4.28%	55.56	0.95%	-14.65	-0.24%
Nanegal	17355	18001	16471	16481	64.62	0.37%	-191.21	-1.10%	1.61	0.01%	-36.41	-0.22%
Gualea	5861	5812	4395	4365	-4.91	-0.08%	-177.07	-3.43%	-5.12	-0.12%	-62.35	-1.22%
Pacto	20790	20866	16354	17372	7.58	0.04%	-564.02	-3.00%	169.62	1.01%	-142.45	-0.75%
Mindo	22932	22495	21074	21704	-43.73	-0.19%	-177.65	-0.81%	105.06	0.49%	-51.17	-0.23%
ZONA BAJA												
SMB	24793	16461	8321	8458	-833.19	-4.01%	-1017.47	-8.17%	22.84	0.27%	-680.61	-4.38%
PVM	23143	13570	6716	6608	-957.33	-5.20%	-856.71	-8.42%	-18.04	-0.27%	-688.97	-5.09%
Puerto Quito	14436	1426	123	489	-1300.95	-20.66%	-162.92	-26.39%	60.94	25.85%	-581.13	-13.16%
NO Pichincha	157475	130109	100252	103622	-2736.57	-1.89%	-3732.18	-3.21%	561.66	0.55%	-2243.88	-1.73%

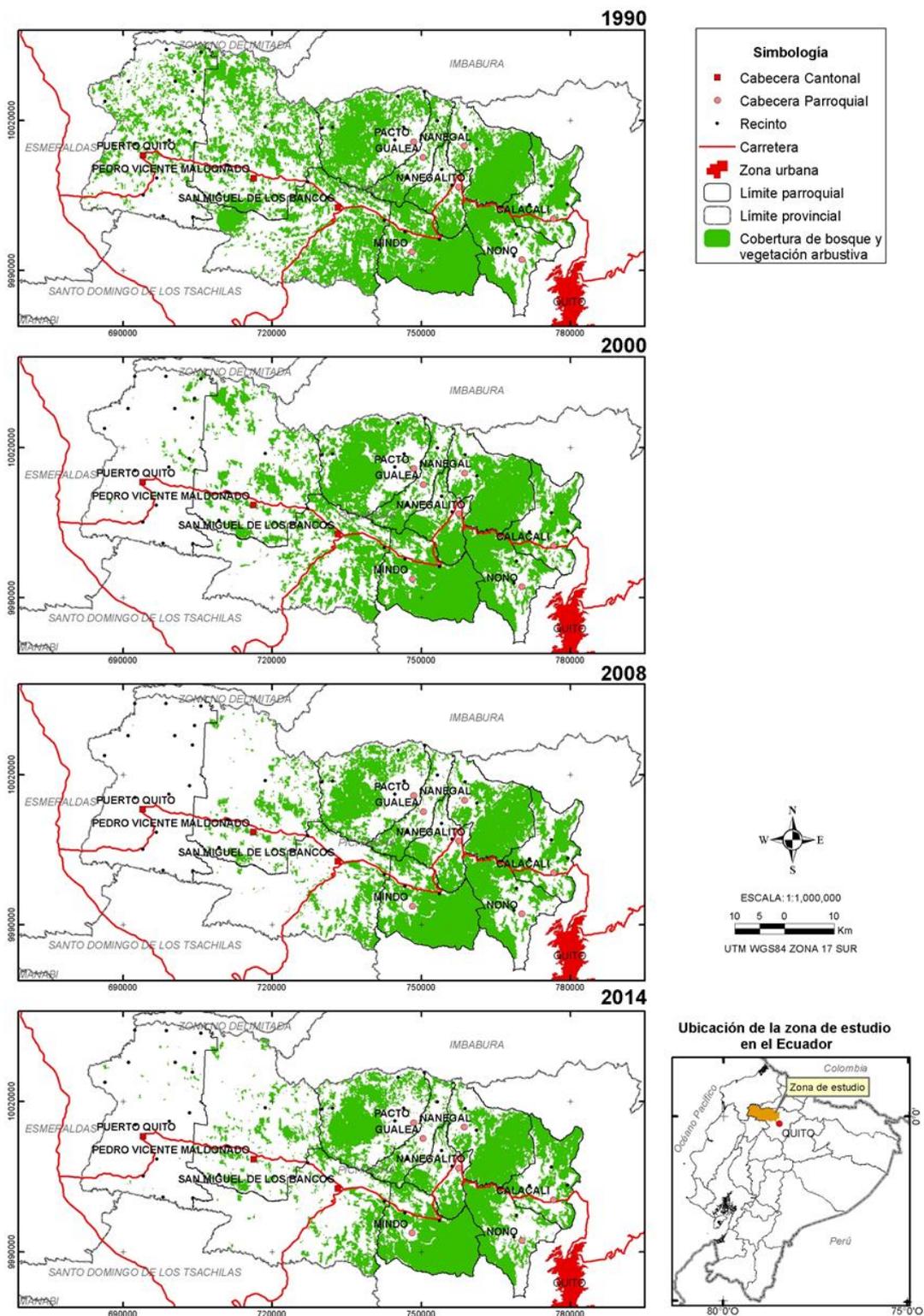
Fuentes: INEC 2016, MAE 2011, SNI 2016. (ha/año) cambio anual en cobertura forestal, en hectáreas; (%) tasa anual de cambio en cobertura forestal. Elaboración de datos: Marcela Alvarado.

3.2 Componente ambiental: cambios en cobertura forestal, 1990-2014

La Tabla 3.1 detalla el cambio anual en cobertura forestal (ha/año) y la tasa anual de cambio en cobertura forestal para cada una de las unidades de estudio y el noroccidente de Pichincha en su totalidad, calculados para los periodos 1990-2000, 2000-2008, 2008-2014 y el intervalo 1990-2014; los datos se ilustran de manera cartográfica en la Figura 3.1. Para dimensionar los cambios en cobertura forestal en el noroccidente de Pichincha es útil tener en cuenta el rango reconocido de tasas anuales de cambio en cobertura forestal en el Ecuador continental durante los períodos 1990-2000 (de -0,88% a -0,71%) y 2000-2008 (de -0,56% a -0,66%) (MAE 2011, Sierra 2013).

Si bien a escala regional entre 1990-2014 el noroccidente de Pichincha experimentó una tasa anual de cambio en cobertura forestal de -1,73%, este dato agregado oscurece la significativa

Figura 3.1. Cambios en cobertura forestal, noroccidente de Pichincha, 1990-2014



Fuentes: IGM 2016, INEC 2016, MAE 2011, SNI 2016. Elaboración: Marcela Alvarado

la variación intrarregional durante el intervalo. De hecho, en toda la Zona Alta, cuatro de los cinco territorios de la Zona Media y dos de los tres territorios en la Zona Baja se registran periodos dentro del intervalo durante los cuales la extensión de cobertura boscosa se incrementa. La agregación a intervalo completo también oculta el desfase temporal entre los periodos de mayor deforestación a escala nacional y a escala regional. Mientras que para el Ecuador continental un 70% de la pérdida de bosque entre 1990-2008 ocurrió en la década de los 1990, con una fuerte caída en la tasa de deforestación nacional entre 2000-2008 (Sierra 2013), en el noroccidente de Pichincha la tendencia fue opuesta: entre 2000-2008 la tasa de deforestación regional fue 1,7 veces mayor a la registrada entre 1990-2000.

Ambos hechos, la variación intrarregional entre periodos y el desfase temporal entre país y región, revelan una precisión necesaria al discutir la deforestación como fenómeno de cambio en la cobertura de suelo. La superficie de bosque que en un periodo determinado se pierde debería en estricto sentido ser calificada como deforestación neta, es decir, la extensión total de bosque que es convertida en otros usos de suelo, llamada deforestación bruta, menos la extensión de bosque que vuelve a surgir producto de regeneración natural. Para entender una trayectoria particular de deforestación se vuelve por ende necesario considerar tanto los procesos que resultan en disminución de cobertura forestal como aquellos que resultan en su incremento: gran parte de la disminución en la tasa de deforestación nacional entre 2000-2008 se debe a un significativo aumento en la extensión regenerada de bosques durante esos años (Sierra 2013).

Considerando que la conversión de bosques para fines agropecuarios dio cuenta de más del 99% de la pérdida forestal en el Ecuador continental entre 1990-2008, Sierra (2013) explica la reciente caída en deforestación neta en el país en función de cuatro factores estructurales que, actuando de forma sinérgica sobre los fundamentos de la producción rural a escala nacional, han operado para estabilizar la demanda de suelo con fines agropecuarios en las últimas décadas. Primero, la transformación nacional de una base socioeconómica predominantemente agraria hacia una de carácter urbano, con mayor participación de sectores productivos no dependientes del suelo. Segundo, la continua mejoría en niveles de accesibilidad rural, lo cual facilita el movimiento de personas y especialmente la migración interna hacia concentraciones urbanas. Tercero, la reducción generalizada en tasas de

crecimiento poblacional y fecundidad a escala nacional, con una consecuente disminución en el tamaño de la familia que redundará sobre las decisiones de uso de suelo en ámbitos rurales. Cuarto, el agotamiento de superficies forestales abiertas a la colonización a raíz de limitaciones espaciales y el afianzamiento de regímenes de propiedad que impiden el acceso libre a las grandes extensiones de bosque restantes. Al afectar la disponibilidad de mano de obra rural como resultado de mayores ingresos y mejores oportunidades laborales en sectores económicos no agropecuarios, modificar los patrones de consumo regionales como secuela del crecimiento de mercados urbanos y propiciar nuevas concentraciones espaciales de población como consecuencia de una movilidad más fluida, desde mediados de la década de 1990 en adelante estas tendencias estructurales en su conjunto transfiguran los sistemas productivos rurales del país y por tanto las modalidades de uso de suelo asociadas al sector agropecuario.

... mientras el crecimiento de la producción agropecuaria en el Ecuador hasta los 1990s dependió de la expansión del área bajo uso, entre 1990 y el 2010 la productividad agropecuaria creció en forma continua sin una mayor expansión del área bajo uso (Sierra 2013, 27).

Ante un crecimiento poblacional en descenso, la transferencia a gran escala de pobladores rurales a centros urbanos y un estancamiento en la demanda de nuevas superficies agropecuarias, el cambio en cobertura forestal en el Ecuador continental atraviesa en esta época lo que Sierra (2013) denomina un periodo de intensificación nacional, durante el cual diferencias locales y regionales en la densidad poblacional rural condicionan resultados dispares en cuanto al cambio en cobertura forestal. Por un lado, el abandono de tierras agropecuarias a raíz de emigración rural trae consigo una disminución en la densidad poblacional rural y un incremento en la regeneración natural de bosques y vegetación arbustiva. Por otro, sin desfogue territorial para aliviar la presión sobre el suelo ejercida por el aumento en población que sí ocurre, la densidad poblacional rural aumenta y la pérdida de cobertura forestal se concentra en bosques remanentes ubicados dentro de superficies ya bajo régimen productivo agropecuario, en vez de adentrarse en superficies no intervenidas de bosque contiguo. En estas situaciones, la extensión deforestada per cápita disminuye, lo cual Sierra (2013) califica como una intensificación en la pérdida de cobertura forestal. Al

Tabla 3.2. Densidad poblacional, noroccidente de Pichincha

Sistema socioecológico	área en km ²	densidad poblacional (habitantes / km ²)			cambio porcentual 1990-2010	Tasa anual de cambio en cobertura forestal 1990-2014
		1990	2001	2010		
ZONA ALTA						
Nono	214	6,80	8,19	8,09	19,04%	-0,02%
Calacalí	190	18,45	19,08	20,50	11,13%	0,16%
ZONA MEDIA						
Nanegalito	125	18,86	19,79	24,21	28,33%	-0,24%
Nanegal	246	11,98	10,41	10,72	-10,58%	-0,22%
Gualea	121	17,23	17,53	16,74	-2,88%	-1,22%
Pacto	347	12,69	13,89	13,83	8,97%	-0,75%
Mindo	269	6,35	9,03	14,28	124,94%	-0,23%
ZONA BAJA						
SMB	581	26,20	18,45	30,25	15,46%	-4,38%
PVM	624	12,31	15,97	20,71	68,26%	-5,09%
Puerto Quito	695	19,82	24,60	29,42	48,42%	-13,16%
NO Pichincha	3412	16,16	16,16	20,24	25,24%	-1,73%

Fuente: REDATAM-INEC 2016 (CPV 1990, CPV 2001, CPV 2010); Tabla 2.1.

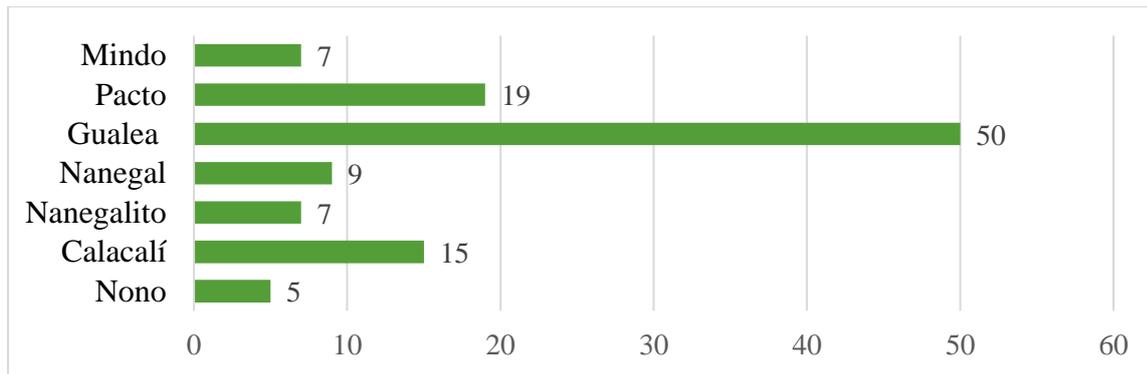
tratarse de extensiones remanentes de bosque, la intensificación si bien comporta pérdida de cobertura forestal conlleva no obstante una menor superficie total de conversión.

Visto bajo el mayor lapso temporal posible con los datos disponibles, en el noroccidente de Pichincha no existe un patrón uniforme de relacionamiento ni correlación significativa entre densidades poblacionales y tasas de cambio anual en cobertura forestal ($r = -0,20303$; coeficiente de correlación de muestra Pearson) (Tabla 3.2). Sin embargo, en la mayoría de las unidades de estudio y a escala regional se detecta una asociación positiva entre aumento en densidad poblacional y pérdida neta en cobertura forestal, aunque la intensidad de la asociación es muy variable. Con un aumento porcentual en densidad poblacional de 124% entre 1990-2010 y una de las más bajas tasas de pérdida anual de cobertura forestal entre 1990-2014, el caso de Mindo resulta particularmente notable.

La superficie de bosque que permanece en pie después de modificación antropogénica en un paisaje no es el único factor espacial de interés en lo que al cambio en cobertura forestal se refiere. Además de extensión remanente, importa también determinar la funcionalidad biológica del bosque que se mantiene en cuanto ecosistema forestal. La deforestación en ese sentido se puede definir de manera amplia para incluir no solamente la conversión de bosque en otros usos de suelo, sino además cualquier modificación física que degrade la calidad ecológica de una masa forestal, incluyendo la densidad, composición y distribución etaria de los árboles; la capacidad de provisión de servicios ecosistémicos; la biomasa de flora y fauna; y, la diversidad genética y de especies en general (Tejaswi 2007). Entre las intervenciones humanas que generan degradación ecológica en cobertura forestal sin llegar al extremo de su pérdida total se encuentran la tala selectiva, la introducción de especies invasoras, la eliminación dirigida de especies particulares, la remoción de materia orgánica con fines energéticos o alimentarios y, de especial relevancia a una escala de paisaje, la fragmentación, que implica división de una superficie ininterrumpida de hábitat en parches separados de distinto tamaño y diferentes niveles de aislamiento entre sí (Thompson et al. 2013). A raíz de una reducción en la cantidad y calidad de hábitat disponible, un incremento en el efecto borde y una disminución en la conectividad estructural de un paisaje, la fragmentación de bosques puede en un extremo sobrepasar umbrales sistémicos de estabilidad poblacional, generando como resultado procesos de extinción en cascada (Fischer y Lindenmayer 2007).

En el noroccidente de Pichincha, la proporción de bosque intervenido en la cobertura forestal total puede llegar a ser significativa (Figura 3.3), lo cual tiene implicaciones no solo en cuanto a la integridad biológica de los paisajes correspondientes sino además sobre el valor que éstos reportan en términos de atractivo turístico. Como modificación paisajística, la fragmentación no necesariamente afecta de manera negativa el nivel de goce asociado a ciertas actividades de visita basada en naturaleza, considerando la subjetividad asociada al sentido estético y la percepción visual de paisajes (Tveit, Ode y Fry 2006; Ode, Tveit y Fry 2008). Cuando el objetivo de la visita es observación de aves, sin embargo, la fragmentación de bosques puede tener un importante efecto perjudicial sobre la base del atractivo a través de sus efectos en detrimento de la diversidad biológica en parches forestales. Como es de esperar, el impacto puede ser particularmente funesto en *taxa* restringidas al interior de bosques, que en Bellavista, por ejemplo, representan un 38% de 119 especies de aves muestreadas (Becker, Loughin y Santander 2008).

Figura 3.2. Porcentaje de bosque intervenido, Zonas Alta y Media, 2014



Fuente: Baquero y Peralvo 2016.

3.3 Componente social: indicadores demográficos y económicos, 1990-2010

El desenvolvimiento poblacional en el noroccidente de Pichincha entre 1990 y 2010 se detalla en la Tabla 3.3, junto con datos nacionales a fines comparativos. Paralelamente a la densidad poblacional, considerando el intervalo entero (1990-2010) las tasas de crecimiento poblacional seccionales y regional en el noroccidente de Pichincha no demuestran correlación significativa con sus tasas de deforestación anual correspondientes ($r = -0,20959$; coeficiente de correlación de muestra Pearson). Aun así, el periodo de mayor crecimiento poblacional en la región coincide en términos generales con el periodo de mayor pérdida en cobertura forestal. Se constata adicionalmente que las tendencias de crecimiento poblacional entre periodos censales en el noroccidente de Pichincha no concuerdan con aquellos del país en su totalidad: mientras que la región no crece durante el periodo de más rápido crecimiento nacional (1990-2001), su crecimiento aumenta de manera notable entretanto que el crecimiento nacional disminuye (2001-2010).

A nivel intrarregional las tendencias poblacionales en el noroccidente de Pichincha no son unidireccionales: cinco de las unidades de estudio muestran tanto crecimiento como disminución entre distintos periodos censales (aunque entre ellas se encuentra el dato anómalo de San Miguel de los Bancos en el censo de 2001, para el cual no se ha encontrado explicación). Entre 1990 y 2010, cuatro unidades de estudio crecieron a una tasa mayor a la

Tabla 3.3. Población y tasas de crecimiento, noroccidente de Pichincha, 1990-2010

Sistema socioecológico	Población			Tasa de crecimiento anual		
	1990	2001	2010	1990-2001	2001-10	1990-2010
ZONA ALTA						
Nono	1455	1753	1732	1,71%	-0,13%	0,88%
Calacalí	3505	3626	3895	0,31%	0,80%	0,53%
ZONA MEDIA						
Nanegalito	2358	2474	3026	0,44%	2,26%	1,25%
Nanegal	2948	2560	2636	-1,27%	0,33%	-0,56%
Gualea	2085	2121	2025	0,16%	-0,51%	-0,15%
Pacto	4403	4820	4798	0,83%	-0,05%	0,43%
Mindo	1708	2429	3842	3,25%	5,23%	4,14%
ZONA BAJA						
SMB	15220	8288	13731	-5,38%	5,77%	-0,51%
PVM	7681	9965	12924	2,39%	2,93%	2,64%
Puerto Quito	13775	17100	20445	1,99%	2,00%	1,99%
NO Pichincha						
Ecuador	55138	55136	69054	0,00%	2,53%	1,13%
	9648189	12156608	14438499	2,12%	1,93%	2,04%

Fuente: REDATAM-INEC 2016 (CPV 1990, CPV 2001, CPV 2010).

regional: Nanegalito, Mindo, Pedro Vicente Maldonado y Puerto Quito; solo en las dos últimas la tasa anual de pérdida en cobertura forestal es también mayor a la regional, indicando el desacoplamiento interno entre magnitud de crecimiento poblacional y e intensidad de deforestación. Con un crecimiento anual en ese intervalo de 4,14%, más de tres veces la tasa de crecimiento regional y más de dos veces las tasas de crecimiento provincial y nacional, resalta en particular la parroquia Mindo, especialmente en vista de su relativamente baja tasa de deforestación anual (-0,23%).

En regiones de frontera agrícola, las altas tasas de fecundidad durante la primera generación de asentamiento asociadas a una escasez de mano de obra familiar, y el incremento en tamaño promedio de la familia resultante, son consideradas factores de causalidad próxima para el acentuado proceso de conversión de bosque hacia usos de suelo agropecuarios (Carr 2004). Ya que el principal empuje colonizador en el noroccidente de Pichincha ocurrió entre las

Tabla 3.4. Fecundidad, noroccidente de Pichincha, 1990-2010

Sistema socioecológico	Niños<5 años/ mujeres en edad fértil			Promedio de hijos		
	1990	2001	2010	1990	2001	2010
ZONA ALTA						
Nono	0,59	0,47	0,42	4,13	2,48	1,95
Calacalí	0,57	0,4	0,39	3,91	2,03	1,85
ZONA MEDIA						
Nanegalito	0,66	0,47	0,44	4,35	2,49	2,08
Nanegal	0,80	0,65	0,42	4,72	2,87	2,37
Gualea	0,86	0,49	0,44	4,53	2,74	2,36
Pacto	0,78	0,65	0,44	4,18	2,79	2,32
Mindo	0,51	0,56	0,36	4,96	2,29	1,53
ZONA BAJA						
SMB	0,76	0,6	0,52	4,53	2,63	1,99
PVM	0,81	0,66	0,53	4,54	2,68	2,34
Puerto Quito	0,75	0,62	0,51	4,81	2,82	2,43
Pichincha	0,43	0,36	0,33	3,03	1,71	1,56
Ecuador	0,60	0,5	0,43	3,60	2,02	1,82

Fuente: REDATAM-INEC 2016 (CPV 1990, CPV 2001, CPV 2010).

décadas de 1950-1970, se esperaba que para 1990 en adelante las tasas de fecundidad se evidencien estables o decrecientes a raíz de nuevos determinantes en la asignación de mano de obra familiar, la distribución de la tierra y la orientación productiva relacionados a una segunda generación de pobladores. Los datos sobre fecundidad y tamaño familiar entre 1990 y 2010 (Tabla 3.4) dan evidencia de que el noroccidente de Pichincha ya no se encuentra bajo una dinámica de tasas reproductivas características de una frontera agrícola en expansión. A escala regional la tasa de niños menores a cinco años por mujeres en edad fértil demuestra una tendencia uniforme al decrecimiento (salvo un dato aislado para Mindo entre 1990-2001), paralela a lo ocurrido a escalas provincial y nacional. A finales del intervalo, cuatro unidades de estudio registraban para este indicador un valor inferior al correspondiente a escala nacional: Nono, Calacalí, Nanegal y Mindo. Con respecto al promedio de hijos por familia, el patrón es similarmente uniforme en su descenso. Solo una de las unidades de estudio, la parroquia Mindo, registra al final del intervalo para esta variable un valor que es menor al correspondiente para tanto la provincia como el país.

Tabla 3.5. Inmigración reciente, noroccidente de Pichincha 1990-2010

Sistema socioecológico	Porcentaje de pobladores que vivían fuera de Pichincha hace 5 años			Cambio porcentual 2001-2010
	1990	2001	2010	
ZONA ALTA				
Nono	11	8,41	3,95	-53,03%
Calacalí	3,74	3,38	3,26	-3,55%
ZONA MEDIA				
Nanegalito	12,68	7,8	10,66	36,67%
Nanegal	6,68	6,21	7,45	19,97%
Gualea	9,21	6,49	6,78	4,47%
Pacto	5,84	6,42	6,67	3,89%
Mindo	16,51	16,89	17,48	3,49%
ZONA BAJA				
SMB	10,39	10,61	9,58	-9,71%
PVM	13,01	16,9	15,25	-9,76%
Puerto Quito	14,66	14,96	12,85	-14,10%
promedio regional	10,37	9,80	9,39	-4,22%

Fuente: REDATAM-INEC 2016 (CPV 1990, CPV 2001, CPV 2010).

A falta de fecundidad elevada, el dinámico crecimiento poblacional evidenciado en el noroccidente de Pichincha entre 2001-2010 se podría explicar mediante un influjo migratorio que sea temporalmente concordante. La proporción de pobladores que vivían fuera de la provincia de Pichincha hace cinco años antes de la toma censal es un indicador de inmigración reciente que se puede utilizar para cuantificar movimientos inmigratorios. Los datos correspondientes no indican un incremento elocuente en inmigración hacia el noroccidente de Pichincha entre 2001 y 2010 (Tabla 3.5). De hecho, el promedio regional de población inmigrante reciente en las unidades de estudio decrece entre esos años, prueba adicional de que la región ya no se encuentra bajo dinámicas demográficas distintivas de una frontera agrícola en expansión (Carr 2004). Es de notar que la inmigración reciente también debería considerar movimientos intercantonales. Sin embargo la resolución de los datos disponibles no es suficiente como para entablar el análisis a ese nivel de detalle.

El surgimiento en crecimiento poblacional entre 2001 y 2010 en el noroccidente de Pichincha queda por el momento sin explicación, aunque quizá esté relacionado a un rezago

Tabla 3.6. Evolución de sectores económicos clave, noroccidente de Pichincha, 1990-2010

Sistema socioecológico	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca			cambio porcentual		Actividades de alojamiento y servicio de comidas			cambio porcentual	
	1990	2001	2010	1990-2001	2001-2010	1990	2001	2010	1990-2001	2001-2010
ZONA ALTA										
Nono	55,24	64,78	49	17,27%	-24,36%	0,70	1,39	1	98,57%	-28,06%
Calacalí	50,08	42,29	26,64	-15,56%	-37,01%	1,37	0,96	3,48	-29,93%	262,50%
ZONA MEDIA										
Nanegalito	54,08	48,88	35,66	-9,62%	-27,05%	1,19	3,62	3,21	204,20%	-11,33%
Nanegal	62,22	61,71	51,80	-0,82%	-16,06%	0,99	0,89	3	-10,10%	237,08%
Gualea	63,92	70,60	64,74	10,45%	-8,30%	0,35	0,21	1,11	-40,00%	428,57%
Pacto	63,19	55,86	61,31	-11,60%	9,76%	1,02	0,69	1,17	-32,35%	69,57%
Mindo	62,01	48,68	27,48	-21,50%	-43,55%	1,02	6,10	17,31	498,04%	183,77%
ZONA BAJA										
SMB	73,97	56,91	48,01	-23,06%	-15,64%	0,62	1,81	3,07	191,94%	69,61%
PVM	64,87	54,16	45,95	-16,51%	-15,16%	1,07	1,13	3,82	5,61%	238,05%
Puerto Quito	82,42	70,44	60,04	-14,54%	-14,76%	0,73	0,69	2,30	-5,48%	233,33%
promedio regional	63,20	57,43	47,06	-8,55%	-19,21%	0,91	1,75	3,95	88,05%	168,31%

Fuente: REDATAM-INEC 2016 (CPV 1990, CPV 2001, CPV 2010).

temporal entre la disminución en tasas de fecundidad y una posible caída en las tasas de mortalidad regional. De haber ocurrido, una reducción rápida y generalizada en mortalidad podría explicarse como resultado de un mejorado acceso a servicios de salud en las décadas de 1980 y 1990 a raíz de la penetración vial asociada a la construcción y pavimentación de la carretera Calacalí-La Independencia.

Ya que existe una relación directa entre diferentes actividades productivas y su respectiva demanda de suelo, se esperaría que un cambio en la repartición temporal de las distintas bases productivas de una región esté reflejada en sus patrones de cambio de cobertura. En el noroccidente de Pichincha, las dos ramas de actividad económica más cercanamente ligadas a la ocupación de suelo son el sector agropecuario y el turismo, éste último no solamente por uso puntual del espacio en torno a instalaciones asociadas sino además por depender de extensiones de superficie más amplias sobre las cuales desarrollar actividades de visita. Para elucidar sus trayectorias recientes en términos de participación relativa en la economía de los

sistemas socioecológicos bajo análisis se puede utilizar el porcentaje de ocupación laboral relacionado a cada sector (Tabla 3.6).

Aunque la correspondencia entre participación económica medida en porcentaje de población empleada y extensión de suelo ocupado por una rama de actividad determinada no es proporcional, particularmente en vista de un entorno agrario caracterizado por la intensificación, como es el caso del Ecuador en décadas recientes (Sierra 2013), los patrones evidenciados son sin embargo demostrativos. En general, entre 1990-2010 a escala regional la proporción de mano de obra empleada en el sector agropecuario ha disminuido mientras que aquella empleada en el sector turístico se ha incrementado; el patrón es similar en ambos periodos intercensales. Si bien el sector agropecuario continúa siendo en términos absolutos la rama de actividad económica que mayor empleo genera en el noroccidente de Pichincha, su descenso relativo indica que la región se encuentra plenamente articulada con la transformación nacional hacia un país urbanizado y de mayor carácter industrial. El turismo, no obstante su incremento porcentual, continúa representando en términos absolutos una mínima fracción del empleo total, no llegando a representar para 2010 más del 4% de la población laboral en ninguno de los sistemas socioecológicos bajo estudio, salvo en Mindo, donde su participación es mucho mayor (17,31%). Cabe destacar que este dato no revela la totalidad del encadenamiento laboral asociado al turismo, que incluye trabajadores en los sectores de transportes, comercio, servicios, etc. Por ende, se proyecta que el impacto económico de la industria en cuanto a ingresos personales a escala local es mayor a lo esperado en base simplemente al porcentaje de empleo asociado estrictamente al turismo.

La evolución regional en patrones de uso de suelo ha sido relacionada a una progresión secuencial de etapas en el desarrollo económico y tecnológico, una fase agraria en primera instancia, seguida por una fase industrial y luego por una fase comunicativa-informacional, cuyas diferentes dinámicas de ocupación de suelo tienen impacto diferencial sobre la extensión de hábitat silvestre remanente y por ende implicaciones sobre la conservación de biodiversidad (Huston 2005). Según este acercamiento, la ocupación de suelo y consecuente pérdida de hábitat silvestre sigue una trayectoria configurada por patrones asociados a la dependencia relativa que las distintas etapas de desarrollo económico tienen sobre la productividad primaria del suelo. En la etapa agraria, el suelo que se ocupa es aquel de

mayor productividad primaria, concentrando los remanentes de hábitat silvestre en áreas marginales, que se convierten en reservorios de la diversidad biológica restante. La etapa industrial refuerza el proceso con matices amplificadores, como demuestra el cultivo de palma africana en la Zona Baja del área de estudio. Al disminuir la dependencia económica sobre el suelo en etapas de desarrollo posteriores, ocurre un desacoplamiento entre patrones de transformación paisajística y la productividad primaria, desplazando la conversión de hábitat hacia sus remanentes en áreas marginales, lo cual genera presión justamente donde la biodiversidad silvestre tomó refugio con anterioridad. El fenómeno podría estar ocurriendo hoy en día en el noroccidente de Pichincha a raíz del reciente surgimiento de urbanizaciones con fines vacacionales. En ese caso, la conversión de cobertura silvestre estaría respondiendo a factores relacionados a un valor de amenidad del suelo más que a su facultad de proporcionar bienes y servicios ambientales necesarios para la producción.

Con casi un quinto de su fuerza laboral involucrada en el sector, la incidencia sistémica del turismo en la parroquia Mindo es innegable. A fines de comparación regional, interesa establecer la relación entre esta circunstancia y ciertos factores sociales que facilitarían el emprendimiento turístico a escala parroquial (Tabla 3.7). Entre estos se encuentran: un nivel educativo relativamente alto, necesario para la gestión administrativa y logística de operaciones turísticas; un grado de conectividad y empleo informático suficientemente sofisticado como para mantener comunicaciones fluidas con agentes externos; y, un nivel de competencia en idiomas extranjeros acorde a las expectativas de manejo de turismo receptivo. En este caso, los indicadores elegidos son: el porcentaje de la población con nivel de instrucción igual o superior al bachillerato; el porcentaje de hogares con conexión a internet o que disponen de computadora; y, el porcentaje de la población que habla un idioma extranjero. A 2010, en la parroquia Mindo todos los indicadores presentaban niveles sustancialmente más elevados en comparación a las otras unidades de estudio, lo cual apunta a una elección acertada de variables de análisis. El acceso educativo, la penetración tecnológica y la disponibilidad de enseñanza en idiomas extranjeros estarían por ende entre los condicionantes estructurales e institucionales de un sector turístico en capacidad de influenciar los patrones de uso de suelo a escala parroquial.

Tabla 3.7. Indicadores sociales asociados al turismo, noroccidente de Pichincha, 2010

Sistema socioecológico	Instrucción \geq bachillerato	Hogar dispone de internet	Hogar dispone de computadora	Idioma extranjero
ZONA ALTA				
Nono	6,64%	1,17%	7,63%	1,33%
Calacalí	15,56%	8,61%	25,74%	1,36%
ZONA MEDIA				
Nanegalito	15,07%	3,71%	17,61%	1,49%
Nanegal	8,80%	3,95%	12,37%	1,33%
Gualea	9,14%	3,20%	8,35%	1,09%
Pacto	8,57%	1,78%	8,31%	0,60%
Mindo	19,26%	12,30%	19,25%	5,10%
ZONA BAJA				
SMB	8,23%	4,34%	14,96%	0,73%
PVM	10,88%	7,69%	15,08%	1,35%
Puerto Quito	7,36%	2,91%	9,04%	0,78%

Fuente: REDATAM-INEC 2016 (CPV 2010).

En resumen, el noroccidente de Pichincha, como nivel jerárquico superior dentro del cual se anidan diez sistemas socioecológicos a escala parroquial, si bien demuestra un gran rango de variabilidad contextual a nivel interno evidencia no obstante ciertos patrones estructurales suprayacentes que son de relevancia al presente estudio de los entornos decisionales sobre uso de suelo en la región. Bajo criterios de historicidad compartida y semejanza ecológica, las unidades de estudio son agrupadas con fines descriptivos en tres zonas: Alta (Calacalí, Nono), Media (Nanegalito, Nanegal, Gualea, Pacto, Mindo) y Baja (San Miguel de los Bancos, Pedro Vicente Maldonado, Puerto Quito). Aunque esta subdivisión facilita el análisis estructural, se esperaría que para cada unidad de estudio existan condicionantes particulares relativos al marco institucional y la agencia individual que sean de especial injerencia en cuanto a la capacidad que tiene el sistema socioecológico respectivo de establecer y mantener un mosaico paisajístico multifuncional.

En relación al turismo, y particularmente el turismo basado en naturaleza, la región goza en el presente de una amplia base potencial y actual de visitantes, al igual que de un sólido posicionamiento como atractivo. Su cercanía a Quito, principal punto de entrada del turismo

receptivo e importante fuente de turismo interno, junto con fácil accesibilidad mediante una carretera pavimentada transversal que une Sierra con Costa, determinan una articulación plena con el creciente volumen de visitantes extranjeros y nacionales que se movilizan en el país. La ininterrumpida promoción internacional del destino como lugar privilegiado para la observación de aves a través del programa de IBAs ofrece opciones para ahondar en ese segmento del mercado, mientras que el potencial para diversificar la oferta turística regional mediante nuevas modalidades de visita basada en la protección de áreas se ejemplifica con la reciente incursión del turismo comunitario. Finalmente, la sostenida tendencia al incremento de participación laboral en el sector turismo combinada con niveles de empleo bajos en términos absolutos indica un nicho productivo con alta capacidad de expansión a futuro, aunque existen limitaciones educativas y de conectividad informática que dificultan la profundización del turismo en términos de su incidencia sistémica a escala parroquial.

En cuanto al uso de suelo, la región ha experimentado recientemente una significativa expansión de la frontera agrícola, aunque los más recientes patrones demográficos y de pérdida de cobertura forestal indican que la dinámica puede haber llegado a su fin. Con tasas de fecundidad en disminución y un patrón estable de inmigración reciente, el crecimiento poblacional a escala regional parecería estar estabilizándose, junto con la demanda de suelo para fines agropecuarios asociada. Una tendencia en constante declive en la participación laboral del sector agropecuario indica que la región se encuentra inmersa junto al resto del país en la transición de una base productiva agrícola a una de carácter más urbano, asociado a la industria y los servicios. De hecho, un mercado de tierras para fines vacacionales de reciente introducción señala procesos de demanda de suelo de características postindustriales, donde el requerimiento de espacio ya no se condiciona por su potencial productivo.

Conforme a su histórica conexión de intercambio económico con la región circunquiteña, en las Zonas Alta y Media la producción agropecuaria es mayormente de subsistencia o dirigida a la provisión de mercados alimenticios internos, con una consecuente posibilidad de intensificación productiva que aminoraría la presión sobre parches de hábitat silvestre remanente. Por otro lado, de acuerdo a su más reciente incorporación a circuitos económicos nacionales, en la Zona Baja el perfil de la producción agropecuaria está orientado hacia la agroindustria y la agroexportación, para las cuales una inclinación hacia modelos de uso de suelo extensivos avizora procesos sostenidos de conversión en detrimento de la biodiversidad silvestre.

Con respecto a la conservación biológica, el noroccidente de Pichincha es de indiscutible prioridad mundial por su gran diversidad ecológica, riqueza de especies y altos niveles de endemismo combinados con una modificación paisajística a gran escala. La deforestación regional, si bien presenta una desaceleración reciente, ocurre todavía a una tasa más de dos veces mayor a la tasa nacional, con ritmos particularmente elevados en la Zona Baja. La cobertura de hábitat silvestre remanente está concentrada en las Zonas Alta y Media, con extensiones contiguas particularmente importantes en Nono, Nanegal, Mindo y Pacto (Figura 2.2).

Revelando un importante repertorio local de conciencia ambiental, la iniciativa privada y comunitaria juega un rol esencial en la protección de hábitat silvestre remanente y la regeneración de hábitat alterado, en múltiples instancias con fines turísticos. Estos esfuerzos son de particular importancia ya que en la región existen pocas áreas bajo régimen de protección formal. A nivel teórico y operativo, actores nacionales tanto públicos como privados, junto a la comunidad conservacionista internacional, empiezan a privilegiar un enfoque ecosistémico a la conservación de áreas, incorporando explícitamente a las matrices agropecuarias en el diseño de estrategias para precautelar la integridad biológica a escala de paisajes. Finalmente, bajo el actual marco jurídico que establece instancias descentralizadas de planificación y ordenamiento territorial se facilita la creación por instancias de gobierno seccional de originales categorías de manejo que incorporan el desarrollo económico a escala comunitaria con la protección de áreas.

Capítulo 4

El turismo en relación a la cobertura de suelo: parroquia Mindo

La materialidad biofísica de una superficie en términos de su mosaico paisajístico es el resultado agregado de las decisiones individuales que en torno al uso de suelo toman los distintos actores que participan del sistema socioecológico respectivo. Condicionados por factores exógenos al sistema, el contexto estructural, los actores con poder de decisión sobre el uso de suelo enfrentan un conjunto determinado de opciones con respecto a la cobertura deseada en sus propias esferas de acción superficial, eligiendo implementar una u otra de acuerdo a parámetros decisorios que por un lado se encuentran circunscritos por aquello que en el ámbito social se considera permisible, apropiado o deseable, y que por otro responden a cálculos individuales de utilidad, entendida en términos no necesariamente económicos. En la medida en que la yuxtaposición de decisiones individuales afectan una totalidad, en este caso, la integridad biológica de un paisaje como base de su atractivo en cuanto destino turístico, no es suficiente estudiar por aislado las motivaciones individuales que generan cambio en cobertura o uso de suelo, sino además el marco institucional dentro del cual operan los procesos decisorios respectivos.

En conjunto, el marco institucional como entorno que circunscribe las opciones de uso factibles y la agencia individual como expresión del universo de utilidad que perciben los actores implicados, ambos factores principalmente endógenos al sistema de interés, configuran una modalidad particular de gestión del paisaje. Ya que la sumatoria espacial de las decisiones implementadas en cada extensión de suelo individual determinará las características del paisaje resultante, lo cual a su vez restringe los usos de suelo posibles a futuro y por ende modifica el cálculo individual de utilidad con respecto a cambios en cobertura en esferas propias, la dinámica socioecológica de interés para propósitos actuales se asemeja a una situación de acción colectiva: comportamientos individuales que en su añadido afectan una situación común sobre la cual se están tomando decisiones, y que por ende modifican las bases decisorias que configuran el comportamiento frente a dicha situación a futuro (Ostrom 2007b). El emprendimiento turístico en un sistema socioecológico se aborda por consiguiente como una situación de acción colectiva que puede ser aproximada en su relación a la gestión del paisaje desde una perspectiva institucional (Imperial 1999).

El análisis institucional, una aproximación interdisciplinaria al estudio del comportamiento humano y sus formas de organización social, económica y política, entiende a la acción colectiva como el resultado de una interacción que ocurre dentro de una “estructura de incentivos generados por las características de los bienes involucrados, las reglas en uso y los atributos de la comunidad de participantes involucrados” (Ostrom 2007b, 245). Para fines actuales, el bien de interés es el paisaje en su totalidad, que a pesar de estar compuesto por extensiones de suelo individuales cuyo uso es excluyente y rival¹, en su emergencia como mosaico se vuelve un bien público en el sentido que se presenta como no excluyente y no rival: en cuanto a integridad biológica respecta, el beneficio como atractivo turístico de un paisaje es disfrutado por todos los actores pertinentes, no solamente aquellos que dedican su predio particular a fines conservacionistas en esperas de atraer turistas.

Dos propiedades fundamentales de un marco institucional, especialmente en términos de canales de retroalimentación, son las reglas en uso y los atributos de la comunidad de participantes (Ostrom 2011). Las reglas en uso se refieren al conjunto de leyes, normas, regulaciones, costumbres, etc., que en un entorno socioecológico dado modulan el comportamiento de actores individuales con respecto a la provisión del bien bajo análisis. Por atributos de la comunidad de participantes se hace referencia a las particularidades del grupo humano que caracteriza el sistema socioecológico de estudio en términos que permitan caracterizar los distintos tipos de comportamiento que un individuo puede tomar ante la provisión o la producción del bien.

Con respecto a la relación entre agencia individual y gestión del paisaje, en general se requiere identificar los principales parámetros que dirigen las decisiones sobre uso de suelo a fin de elucidar la conexión que existe entre una motivación en particular y sus efectos sobre el mosaico paisajístico. Si en determinadas circunstancias las decisiones que se toman operan en beneficio de un tipo de cobertura u otra, se puede plantear la existencia de una relación sistémica entre las motivaciones correspondientes y su resultado expresado en una determinada materialidad espacial que sea de particular relevancia. En este caso, interesan

¹ Un bien se considera excluyente cuando un usuario (o grupo de usuarios) puede evitar su consumo por parte de otros usuarios. Un bien se califica como rival cuando su consumo por un usuario impide que otro usuario también lo consuma, en otras palabras: cuando un bien rival se consume deja de estar disponible a otros consumidores (Stiglitz 2000).

las motivaciones relacionadas a la provisión de servicios turísticos en su relación con posibles efectos positivos en términos de conservación biológica, que para fines actuales se equiparan con mantener o ampliar la superficie bajo cobertura silvestre.

4.1 Marco institucional del emprendimiento turístico

Recordando los inicios del emprendimiento turístico en Mindo, varios de los entrevistados recalcan la formación de un grupo conservacionista de base llamado Amigos de la Naturaleza de Mindo y su esfuerzo por lograr la declaratoria del Bosque Protector Mindo-Nambillo (BPMN) a mediados de la década de 1980 como un evento fundacional: “fue naciendo la idea del turismo” (E01). Antes de la declaratoria del bosque, los pobladores del valle donde se ubica el centro poblado de Mindo estaban dedicados a la producción agrícola (caña de azúcar, plátano, yuca, maíz) y ganadera (de leche y de engorde), al igual que a la tala de árboles (cedro, canelo, aguacatillo, roble, malva) y la pesca (lisa); suplementaban su dieta con la cacería. Entre cuatro y cinco años después del establecimiento del área protegida (en 1988) empezó una transición en la base económica del centro poblado: “poco a poco fue entrando el turismo ... se dieron cuenta que esto ya estaba dando dinero, se fueron alejando de la caza, la pesca, poco a poco dejaron de sacar madera”; donde antes fuera la principal actividad económica alrededor del centro poblado, la agricultura está ahora “casi desaparecida”: “cultivaban las personas mayores, los jóvenes se fueron al turismo, consideraban ganar más con menos trabajo” (E01). En las partes altas de la parroquia, sin embargo, Pueblo Nuevo, Primero de Mayo, San Tadeo y Santa Rosa, donde la afluencia de visitantes fue y es menor, no ocurrió una transición paralela: la ganadería mixta como actividad productiva tradicional se mantiene.

La creación del BPMN fue una iniciativa comunitaria, “un pedido insistente de la población de conseguir la declaratoria del bosque protector” (E02):

para unos ha sido una interpretación de una decisión política, a nivel central, para que se declare el Bosque Protector Mindo-Nambillo, pero esto no habría ocurrido si no había la comunidad

escrito una carta y firmado la mayoría de los representantes de familia, y en aquel entonces, el año 86, enviado al Presidente de la República ... (E02).

En torno al movimiento por la declaratoria del BPMN, Amigos de la Naturaleza contó con el “apoyo muy decidido, muy voluntario” de la cooperación alemana, en ese entonces GTZ, “para que nosotros podamos encontrar las instancias para que la gestión sea adecuada” (E02). En sus inicios, las aspiraciones relacionadas a un eventual BPMN no estuvieron relacionadas a la percepción de un potencial turístico:

... ahora esto era muy sentimental, nosotros no hemos calculado en un desarrollo turístico como el de ahora, nosotros pensábamos es en la seguridad del bosque, la seguridad de la tierra, el uso ordenado y también uso delicado del suelo y de los recursos naturales, ese era nuestro enfoque (E02).

La declaratoria del BPMN no estuvo exenta de problemas comunitarios. Limitado su acceso a recursos silvestres, varios pobladores locales se vieron “bastante afectados”: “no fue nada fácil con el asunto de la caza, la pesca, la tala ... familiares míos cazaban, pescaban con explosivos” (E01). Hubo quienes consideraron a las nuevas restricciones de uso como una privación de derechos comunitarios sobre un acervo común de medios de subsistencia (Perreault 1996). Aun así la nueva categoría de manejo encontró aceptación comunitaria: junto a patrullaje *pro bono* del bosque para controlar la prohibición de tala y cacería, Amigos de la Naturaleza emprendió un activo programa de educación ambiental dirigido a las juventudes del centro poblado y los caseríos aledaños, resultando en lo que un entrevistado llama al hacer memoria sobre ese tiempo “un grupo de jóvenes convencidos con esta linda actividad que es la conservación” (E03). Al respecto es pertinente indicar la existencia desde 1972 en el centro poblado de Mindo de la Unidad Educativa Fiscomisional Técnico Ecuador, a cargo de las Hermanas de la Providencia, cuyas instalaciones de internado la han convertido en foco educativo tradicional para el noroccidente de Pichincha y cuya participación decidida fue parte importante del programa de educación ambiental emprendido por Amigos de la Naturaleza.

El compromiso comunitario con la integridad física del BPMN se demuestra con el hecho de que si bien hoy en día no se da una vigilancia consistente del mismo por parte de autoridades ambientales o grupos ciudadanos, la tala ilegal y la invasión de predios parecen estar controladas en su extensión correspondiente a la parroquia Mindo. No así en su extensión por la parroquia Lloa, hacia el sur, donde la tala y la invasión continúan (E02). La inexistencia de un camino para vehículos entre las cabeceras parroquiales de Mindo y de Lloa contribuye a impedir la pérdida de cobertura silvestre en el BPMN, aunque la eventualidad de su construcción es algo que “sabemos que puede pasar”: hay gente externa que lo pide, pero “la población [de Mindo] no apoya” (E01).

Ya para fines de la década de 1970, Mindo era conocido por su singular diversidad de aves, aunque el flujo de visitantes que venían a observarlas era mínimo, cuatro a cinco personas por año, y tenía una orientación principalmente científica. Durante la década de 1980 no existían todavía en Mindo instalaciones apropiadas para el alojamiento y la alimentación de un gran número de turistas. En 1990, con financiamiento externo canalizado a través de ONGs quiteñas, Amigos de la Naturaleza inauguró la primera facilidad de recepción de visitantes orientados hacia el turismo basado en contacto con lo silvestre: el Centro de Educación Ambiental, todavía en operación. El centro servía de punto de partida para turistas interesados en conocer el BPMN (E02). Se vislumbra con este evento un primer aspecto institucional del turismo en Mindo, uno de fundamental importancia en términos de conservación biológica: el surgimiento inicial de actividades turísticas en torno a una agenda conservacionista fundamentada alrededor del BPMN, no primordialmente como medio alternativo de desarrollo económico local.

Otro factor de índole institucional que vincula la declaratoria del BPMN con el turismo en la parroquia de estudio es su rol en la conformación de un grupo de guías turísticos locales. El Plan de Manejo del BPMN, elaborado por Amigos de la Naturaleza concomitantemente con la inauguración del Centro de Educación Ambiental, contempló el desarrollo turístico del área protegida como una opción de uso sustentable preferente, pidiendo con fines de implementarla la creación de un cuadro local de naturalistas capaces de brindar servicios de acompañamiento a turistas. El grupo de personas que se capacitó bajo este estímulo inicial eventualmente conformaría el núcleo de lo que hoy es la Asociación de Guías Naturalistas de

Mindo, cuyos 42 miembros reúnen el más importante acervo de conocimiento local disponible a turistas sobre el medio ambiente silvestre en la parroquia Mindo (E03).

La Asociación de Guías Naturalistas de Mindo es representativa de aún otra característica institucional del turismo en esta parroquia que es de particular relevancia en cuanto a su articulación con la conservación biológica: su estrecho consorcio con las aves. De hecho, la asociación se caracteriza por estar dirigida principalmente al segmento de mercado conformado por observadores de aves. Mindo ha sido desde 1994 una de las sedes mundiales del Conteo Navideño de Aves auspiciado por la National Audubon Society de EEUU, ocupando regularmente el primer puesto en número de aves registradas, suceso que bajo el lema de “la Capital Mundial de Aves” figura prominentemente en el material promocional tanto privado como estatal de Mindo como destino turístico y del cual los pobladores de la parroquia expresan con gusto su orgullo. La Asociación de Guías Naturalistas de Mindo es la encargada de organizar el evento cada año, en el cual participan en promedio 150 personas entre locales y visitantes (E03). Que las aves permeen el saber popular en Mindo es evidenciable hasta en un recorrido en camioneta fletada, cuando el chofer hace referencia casual al avistamiento de antpittas, una familia de pequeñas aves crípticas del sotobosque, como si estuviera hablando de un tipo de animal de amplio reconocimiento público.

El año de inauguración del Centro de Educación Ambiental vio también abrir sus puertas a la primera hostería en Mindo orientada al visitante extranjero. Representando capital quiteño, este desarrollo inició una dinámica que hasta el día de hoy caracteriza el marco institucional asociado al turismo en esta parroquia: la diferencia entre emprendedores locales por un lado, cuyo arraigo a la comunidad genera intereses en torno a la actividad turística que trascienden la rentabilidad económica, y algunos emprendedores foráneos por otro, cuya inversión y permanencia en la localidad no están sustentados en el bienestar comunitario sino dependen exclusivamente de los ciclos de negocio asociados a la circulación de visitantes.

Surge los que tienen esta visión del negocio neto, y hablo del negocio neto los que quieren tener el máximo de ingresos con posibles menos esfuerzos. Y si en un momento esto comienza a bajar, bajar la rentabilidad, entonces lo vendo lo dejo, me voy, porque no quiero arriesgar mi capital que he acumulado. Pero la cooperación, los esfuerzos para apoyar una causa de la

comunidad, eso no está presente de este tipo de negocios, de personas, que han venido de afuera, no todos por supuesto ... [se trata de] inversión para la extracción de recursos económicos en Mindo sin haber aportado para la conservación (E02).

Al respecto este entrevistado estima “a *grosso modo*” que entre 60 y 70% de la actividad turística en Mindo no tiene origen local, especialmente medida en términos de volumen de inversión. En general, esta inversión de afuera no fomenta una profundización local del turismo ya que en torno a la misma no ocurre una transferencia de conocimientos y habilidades a los trabajadores locales que les permitiría dejar de ser empleados y pasar a establecer sus propias empresas: por ejemplo, “hay una falta de preparación, o autopreparación, en cuanto al servicio al cliente” (E02).

Una circunstancia similar, la falta de ajuste entre interés comunitario y agencia externa, ocurre en términos de la vinculación del empresariado local con entidades de la sociedad civil no locales cuando en varias instancias se ha dado ocasión de ejecutar proyectos de desarrollo turístico en Mindo. En un reciente “Proyecto para el fortalecimiento del turismo sostenible como eje dinamizador de la economía y de la acción concertada de actores públicos, privados y comunitarios en el noroccidente de Pichincha”, financiado por la Unión Europea y ejecutado entre 2010-2012 por una ONG nacional, los ejecutantes casi no aprovecharon el conocimiento local al momento de seleccionar capacitadores, prefiriendo el uso de personal traído desde Quito: encima de no dar cabida al empleo de lugareños, la experiencia se sintió semejante a “inventarse el agua tibia que no resultaba tibia”. Los proyectos de proveniencia ajena padecen adicionalmente de no contemplar el monitoreo de resultados pasado el periodo de ejecución de actividades. Una vez finalizada la programación, los ejecutantes se retiran de la zona sin mayores reparos: “es como si se cortara el cable de la tarabita una vez que llegamos al otro lado” (E02).

El aumento paulatino en el ingreso de turistas a Mindo se atribuye en gran medida a la apertura en 1992 de la carretera Calacalí-La Independencia. Además de las visitas al BPMN, que durante los primeros años de la década de 1990 fueron “mínimas”, la población local empezó a desarrollar otros tipos de atractivo turístico de carácter aventura, incluyendo: regatas (flotar en río sobre tubos de llanta inflados), *rappel* (que involucra descolgarse de

altura en descenso controlado mediante sogas) y *canyoning* (que es hacer *rappel* pero dentro en una cascada). De Costa Rica se trajo el *zipline*, un cable tendido entre dos alturas por el cual la persona cruza de un lado a otro tendido en un arnés. Para 1997-98 los hoteles en el centro poblado estaban llenos en Carnaval y Semana Santa. La erupción del Pichincha en 1990 trajo consigo una disminución en el volumen de visitantes, pero en 2000 el flujo recobro fuerza. El *boom* turístico en Mindo ocurre alrededor de 2003-2004; luego de un par de años, “en un feriado de Carnaval vino tanto gente, calculábamos que sobrepasaban las 10,000 personas” (E03). Desde sus inicios, el turismo de aventura ha tenido un crecimiento vertiginoso, mientras que el turismo basado en naturaleza “ha tenido su ritmo y avanza seguro, pero no a la velocidad del otro” (E02). La potencial discrepancia operativa entre el atractivo que involucra al turismo basado en naturaleza y aquel sobre el cual se basa el turismo de aventura constituye un factor institucional de importancia al momento de considerar las motivaciones de actores involucrados en el suministro uno u otro servicio.

Para ofrecer un turismo de calidad [debemos] poder controlar la gran afluencia que hay en Mindo ... la capa de humus que tenemos en Mindo cuando uno hace senderos es muy delgada y casi nadie tiene estudios de impactos ambientales, estudios de suelo, de capacidad de carga ... el suelo es frágil, se deteriora, se me mete montón de gente y no se sabe cuántos ... el guía que está capacitado y que tiene sus conocimientos dice yo manejo máximo hasta seis siete personas, no puedo llevar más, allí si puedes controlar en un lugar, pero ahora que pasa en los deportes de aventura, como en el *rappel* digamos, en el descenso de cuerdas, pueden tener un día 40 personas, como en un día pueden tener 100 ... por el simple hecho de llevar no sé cuántas personas entonces se dañan los senderos, se estropea el suelo, las raíces (E03).

En general, los entrevistados comentan que en años recientes se ha experimentado un cambio notable en la dinámica turística de Mindo. Mientras en sus inicios los visitantes eran en su gran mayoría observadores de aves, que “se orientan con su libro de guía y conocen donde quedarse, que guías usar”, hoy el perfil del turista ha cambiado, e incluye también a “mochileros” (E01), al igual que jóvenes de Quito para quienes Mindo “es su cantina” (E02). Si bien la observación de aves y el ecoturismo fueron los puntales originales del turismo en Mindo hace 20 años, “una industria sin chimenea”, hoy en día el enfoque ha cambiado hacia el mercado nacional, para el cual el mayor atractivo local es turismo de aventura. “El turista nacional casi no es para observación de aves” (E04).

Con el reposicionamiento turístico han venido nuevas personas a Mindo, ha habido un “cambio de costumbres” a raíz de inmigración de diferentes provincias; de hecho, “todo está cambiando, hoy hasta los extranjeros están regateando” (E04). Entre los fenómenos que se asocian al nuevo perfil de turista se mencionan la proliferación de bares, discotecas y karaokes, junto a un aumento en el consumo de drogas (lo último confirmado posteriormente en conversación informal con el encargado policial de la parroquia). “Este otro, el turismo convencional, de discotecas, le ha causado mucho daño al pueblo” (E02). Como resultado se considera que el turismo en la actualidad no está cumpliendo su potencial socioeconómico y que su desempeño ambiental deja mucho que desear. Los impactos sociales negativos del nuevo turismo que se mencionaron para el centro poblado incluyen: la generación de basura, el ruido y sus consecuentes molestias a los habitantes y la pérdida de autoridad parental. Se considera que estos y otros problemas asociados surgen de la falta de un nivel suficiente de educación ambiental en torno a muchas operaciones turísticas y que no existe un direccionamiento estratégico claro para el sector en su totalidad (E04).

A la fecha, en el registro público del Centro Municipal de Información Turística en Mindo constan para la zona 30 establecimientos de alimentos y bebidas, 54 de alojamiento, 14 agencias de viaje (operadoras turísticas), 40 atractivos, incluyendo complejos turísticos, y siete reservas privadas en la zona de amortiguamiento del BPMN dedicadas al senderismo y la observación de aves. Se distinguen dos principales tipos de turistas. Por un lado los extranjeros, cuyas principales actividades están orientadas hacia la naturaleza. Por otro los nacionales, cuya afinidad es más por los deportes extremos. Aun así, la mayoría de visitantes combina ambos tipos de actividad. Los visitantes extranjeros son de flujo constante, pero “no en gran cantidad”; el turismo nacional “se mueve más”, particularmente durante los fines de semana, los feriados y las vacaciones escolares en la Sierra (E05). Un segmento importante del mercado nacional lo constituyen los visitantes diarios, personas que vienen a Mindo por un solo día; entre estos destacan los grupos escolares provenientes de la capital (E03).

Con respecto al ordenamiento de la actividad, el “encargado” de regulación, control y permisos es el Ministerio de Turismo. Desde el gobierno municipal no se ha dado una transferencia de competencias turísticas al nivel parroquial: la instancia seccional encargada de promocionar Mindo como destino queda en la cabecera cantonal, San Miguel de los

Bancos (E05). La necesidad de mayor vigilancia se constata en el hecho haber operaciones que se venden bajo una falsa ostentación de credenciales ambientales: se cita el ejemplo de una hostería ubicada en tierras sin bosque pero que se mercadea con la imagen del BPMN, lo cual no constituye “una promoción honesta del turismo” (E02). La planificación del desarrollo turístico en Mindo se ve obstaculizada por dificultades comunicativas entre autoridades parroquiales y autoridades municipales (E02).

En términos asociativos, aunque hay grupos de emprendedores locales que se quieren organizar, hoy en día no existe entidad gremial a escala para las empresas involucradas en el turismo. “Antes había una cámara de turismo aquí, pero dejó de funcionar hace tres o cuatro años” (E05). Para las empresas que así lo deseen, la asociación gremial más cercana opera a escala cantonal. La cámara municipal de turismo no goza de aceptación universal, sin embargo, citándose por ejemplo su falta de involucramiento con el antemencionado proyecto de la Unión Europea (E02).

Elaborando sobre los aspectos operativos del turismo basado en naturaleza, los guías naturalistas (pronto denominados oficialmente como guías locales) deben estar registrados en el Ministerio de Turismo para poder ofrecer sus servicios. La relación entre agencias y los guías naturalistas no es bajo régimen laboral: los servicios de un guía son contratados puntualmente de acuerdo a los requerimientos del turista que se contacta con la agencia. La demanda proviene principalmente de extranjeros, con temporadas altas entre enero y marzo y entre agosto y octubre. Se trata del turismo como actividad construida sobre las aves y el interés en las mismas, que requiere de conservación de áreas naturales para su implementación. Aunque la observación de aves es costosa, aquellos que gozan de la misma lo saben y por ende están dispuestos a pagar lo necesario para llevarla a cabo exitosamente (E04). Hoy en día, aproximadamente 40% del volumen turístico está asociado a la observación de aves u otras formas de contacto apreciativo con la naturaleza (E03).

Dado que en Mindo el emprendimiento turístico está basado primordialmente en la naturaleza, y asumiendo que los involucrados en la actividad tienen un interés en mantener la integridad del atractivo correspondiente, aunque sea por el tiempo durante el cual participan

de la actividad, es factible en este caso estructurar la aproximación institucional desde una perspectiva de acción colectiva, recordando que no todas las interacciones respectivas están dirigidas a un mismo fin ambiental de interés presente: la conservación biológica. De hecho, el análisis institucional sirve en este punto de la investigación precisamente para desglosar el emprendimiento turístico en su generalidad a fin de identificar aquellos elementos del sector que serían de mayor propensión hacia usos de suelo tendientes a la protección o incremento de cobertura silvestre a escala parroquial. Al respecto se espera elucidar patrones de retroalimentación sistémica entre el turismo y la conservación biológica. Para el efecto a continuación se discuten dos aspectos cardinales en la descripción de una situación de acción colectiva analizada desde la perspectiva institucional: las reglas que dan estructura a una interacción y los atributos que caracterizan a la comunidad de participantes en la misma (Ostrom 2005, 2007b, 2011).

“Las reglas son entendimientos compartidos entre los involucrados en referencia a prescripciones forzadas acerca de cuáles acciones (o estados del mundo) son requeridos, prohibidos o permitidos” (Ostrom 2011, 17). Existe un sinnúmero de clasificaciones aplicables al universo posible de reglas que atañen a una situación de acción colectiva determinada (Ostrom 2005, 175-185). En este caso, interesan en particular dos tipos de reglas a fines de entender la retroalimentación socioecológica entre el uso de suelo vinculado al turismo y la conservación biológica en Mindo: aquellas asociadas a la delimitación (*boundary rules*), que en su expresión más básica “definen quien es un beneficiario legítimo y quién debe contribuir a la provisión de un bien colectivo” (Ostrom 2007b, 249) y aquellas denominadas de resultado final (*payoff rules*), que “asignan retribuciones o sanciones externas a acciones particulares que se hayan llevado a cabo” (Ostrom 2005, 207).

En cuanto al aspecto institucional del emprendimiento turístico en Mindo, ambos tipos de regla apuntan a una divergencia en el seno de las actividades de turismo basado en naturaleza, divergencia que dificulta la cohesión sectorial en torno a una gestión del paisaje que sea proclive a la conservación biológica. En primer lugar, las reglas de delimitación no son claras en circunscribir las actividades de visita que dependen de la integridad biológica del paisaje, como la observación de aves, de aquellas que simplemente sacan provecho de un entorno natural sin requerir del mismo mayor grado de conservación, en este caso el turismo

de aventura. La participación que el mosaico paisajístico tiene en estos diferentes segmentos del mercado es discrepante en términos del interés que tiene cada uno de aportar al mantenimiento o aumento de cobertura silvestre. Por ende, no se trata de actores equiparables al momento de caracterizar la interacción entre el turismo y el uso de suelo en lo que a conservación biológica concierne. En segundo lugar, las reglas de resultando final en este caso ahondan la diferencia entre la estructura de incentivos correspondiente a cada sector. Mientras que ambos segmentos del mercado se benefician de un entorno natural privilegiado, solo el segmento cuyo atractivo principal es la biodiversidad en sí misma tiene interés en invertir recursos hacia un uso de suelo tendiente a la integridad biológica. Por otro lado, no existe sanción a los que privilegiando cantidad de visitantes sobre calidad de visita pueden estar ocasionando daño a la base conjunta del atractivo, o los que sin contribuir a una gestión propensa a la integridad biológica se aprovechan de un paisaje en estado de conservación derivado del esfuerzo de otros. La distribución de beneficios y sanciones resultante es inequitativa en cuanto la carga de establecer y mantener elementos paisajísticos en simpatía con la biodiversidad silvestre.

En lo que a los atributos de la comunidad de participantes concierne, el emprendimiento del turismo basado en naturaleza en Mindo demuestra similarmente una divergencia entre dos principales grupos, esta vez escindidos no en términos operativos o de segmento de mercado sino en relación a su proveniencia y estabilidad en el tiempo. Más allá de un horizonte temporal de interés diferencial entre miembros de la comunidad de Mindo y emprendedores cuya disposición es más bien coyuntural, existe una profunda diferencia en la tasa de descuento² implícita que cada uno emplea con respecto a la integridad biológica del paisaje. Para lugareños (categoría que incluye no solo a los nacidos en Mindo o sus residentes de toda la vida sino también a aquellas personas foráneas que legítimamente se mudan allí para llamarlo hogar), la tasa de descuento con respecto al paisaje es baja o nula, indicando mayor propensión a la inversión de recursos actuales en el cuidado de su integridad biológica como atractivo turístico, independientemente de su inclinación o no hacia una agenda conservacionista. Al contrario, la inversión turística efímera descuenta el futuro a una tasa elevada, lo cual implica que el estado de conservación del paisaje le es de poco valor actual.

² Por tasa de descuento se hace referencia a la valoración en el presente que un agente económico asigna a los flujos financieros futuros, sean costos o beneficios. A mayor la tasa de descuento implícita, menor el valor presente de un bien (Martínez-Alier y Roca Jusmet 2013).

Buscando una rápida recapitalización frente a gastos incurridos y dispuesto a reubicarse ante un cambio en las condiciones de rentabilidad, *ceteris paribus* la inversión golondrina en el sector turístico no reporta el mismo nivel de incentivo que la inversión local en cuanto a conservación a largo plazo de hábitat silvestre en Mindo.

En conclusión, como emprendimiento que se distingue por la provisión de un recurso económico cuya conexión con la materialidad biofísica del paisaje es indisoluble, el turismo en Mindo tiene propiedades institucionales que se pueden entender desde el estudio de la acción colectiva. Visto bajo una perspectiva tanto de sus reglas en uso como los atributos de la comunidad participante, el marco institucional del turismo en la parroquia revela obstáculos en cuanto a la creación de un frente común interesado en establecer y mantener un mosaico paisajístico dedicado a la integridad biológica a escala parroquial. Por ende, se vislumbran impedimentos en términos de una retroalimentación socioecológica entre las distintas modalidades de entrega de servicios turísticos y el estado de conservación del paisaje que las acomoda. En su configuración actual, la estructura de incentivos asociada a la interacción entre uso de suelo y turismo en Mindo no es precisamente la más adecuada en función de mantener un paisaje multifuncional de larga duración fuera de los confines del BPMN, o inclusive de asegurar el manejo a futuro del área protegida como puntal del atractivo turístico basado en naturaleza.

4.2 Restauración forestal: el factor de agencia

Sin tomar partido en el debate entre a un extremo del espectro el determinismo estructural y al otro el individualismo metodológico, en cuanto a la conservación biológica interesa investigar las motivaciones que yacen tras el raciocinio del ser humano individual con respecto a sus acciones sobre el medio ambiente. Aunque útil y en ocasiones imprescindible, no es absolutamente necesario establecer una determinación causal estricta entre motivación y acción para que el conocimiento respectivo ayude a entender una dinámica de uso de suelo con suficiente perspicacia como para hacer recomendaciones en torno al diseño de estrategias de intervención y manejo destinados a la conservación de biodiversidad. En el presente caso, es de incumbencia elucidar los motivos por los cuales aquellos involucrados en la gestión del paisaje en Mindo toman las decisiones que toman en relación al uso de suelo, especialmente

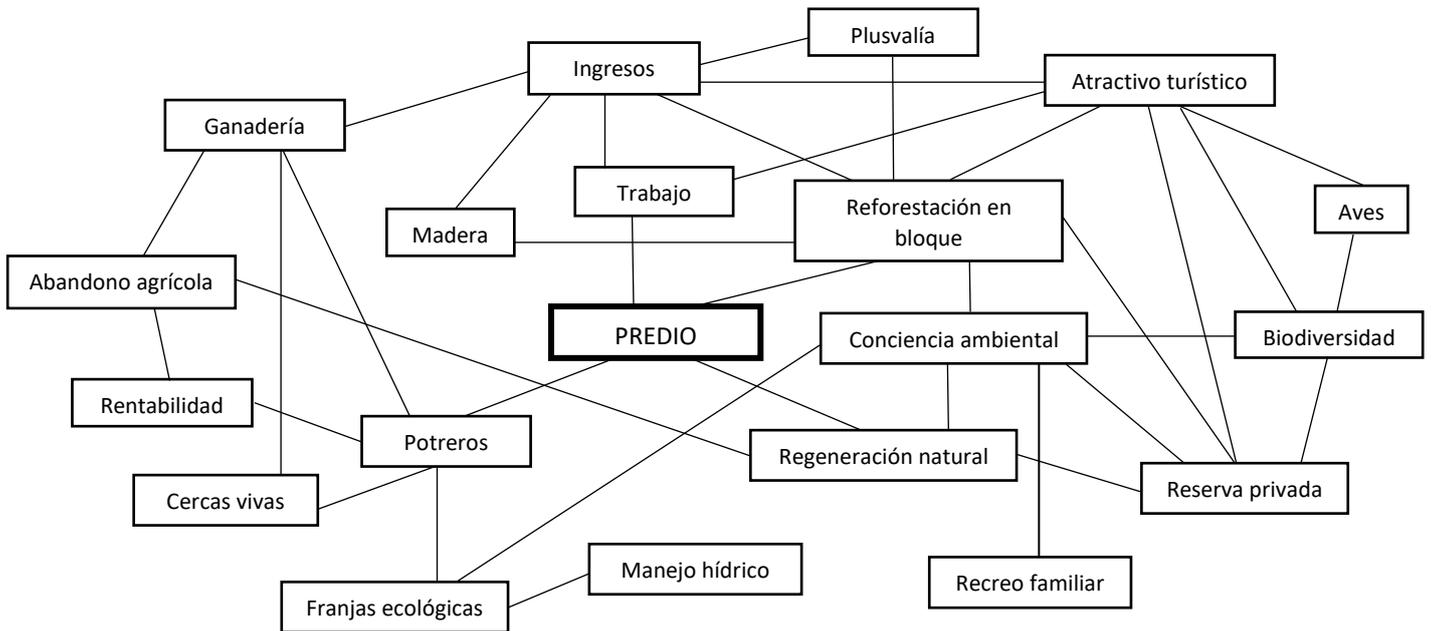
si se puede ajustar el universo de decisiones bajo estudio a un determinado conjunto que esté directamente vinculado al incremento o la regeneración de cobertura silvestre. Para este trabajo se tuvo la fortuna de contar con una base de datos de tenedores de tierra en Mindo que justamente han tomado una decisión de esa naturaleza: los participantes del Proyecto de Restauración Forestal MAE-Mindo.

4.2.1 Actores individuales: mapa cognitivo de variables decisorias

Detrás de un patrón de uso de suelo, penetrando tanto el contexto estructural como el marco institucional que caracterizan a la situación correspondiente, se encuentra una causalidad próxima que responde en última instancia a las decisiones que al respecto toman los actores individuales involucrados. Frente a una decisión sobre uso de suelo, cada actor individual aborda la circunstancia respectiva de acuerdo sus propias percepciones de aquello que es deseable y aquello que lo limita. Las variables que se conjuguen durante el proceso decisorio y que eventualmente dan forma a la decisión tomada, fundamentando de esa manera las acciones o comportamientos resultantes y sus efectos sobre la cobertura de suelo, dependerán en cada caso de las particularidades del actor en cuestión. Discernir las motivaciones de los actores que participan de una situación, en su individualidad y de manera que exprese su yuxtaposición a nivel de grupo, es por ende paso imprescindible al momento de abordar un proceso socioecológico de uso de suelo con fines analíticos.

Para efectos de elaborar un mapa cognitivo sobre la restauración forestal en Mindo (Figura 3.1) se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con una muestra aleatoria de 20 participantes del Proyecto de Restauración Forestal MAE-Mindo. De la información recabada se codificaron 20 variables decisorias fundamentales, relacionadas entre sí mediante 36 vinculaciones. El Atractivo turístico es, en efecto, una de las principales variables decisorias en este caso. La centralidad de la variable es alta: fue mencionada como parámetro de decisión, sea primario o secundario, en 14 de las 20 entrevistas y se encuentra relacionada a seis otros parámetros de relevancia a la decisión de uso de suelo bajo análisis.

Figura 4.1. Restauración forestal en Mindo: mapa cognitivo de variables decisorias



A fines de contextualizar el papel que juega la variable Atractivo turístico dentro del proceso decisorio asociado a la restauración forestal en Mindo en su complejidad entera, a continuación se exponen las relaciones entre variables que fueron identificadas en este caso, ilustrándolas mediante citas de los entrevistados. En resumen, y de manera definitiva en cuanto al sistema socioecológico correspondiente, la determinación de potencializar un Atractivo turístico mediante uso de suelo que aumenta la cobertura silvestre en una propiedad tiene diversas raíces valorativas. Se identifican dos principales sendas de aproximación decisonal hacia esta variable. La primera tiene que ver directamente con su potencial para generar ingresos, sea de manera suplementaria o reemplazando a la actividad ganadera. La segunda proviene claramente de la tradicional relación que en Mindo existe entre la conservación biológica y el emprendimiento turístico. Mientras que en el primer caso la decisión de implementar actividades turísticas precede a la práctica de uso de suelo encauzada hacia ese fin, en el segundo caso es una opción accesoria a un uso de suelo predeterminado y dirigido hacia el mantenimiento de cobertura silvestre con fines conservacionistas.

La condición de cobertura actual del Predio se muestra como el primer eslabón decisorio en el caso de la restauración forestal en Mindo. Donde ya existe Potrero, que son espacios deforestados dedicados a pastizales, los entrevistados pueden elegir continuar con la Ganadería, en cuyo caso la siembra de árboles está dirigida principalmente a funciones que aumentan la Rentabilidad asociada. En este caso se trata de siembras de extensión espacial relativamente limitada, cuya función tiene que ver con el mejoramiento del Predio como unidad productiva: por un lado las Cercas vivas para el manejo de ganado y la reducción de costos de cercamiento; y, por otro, demostrando mayor grado de Conciencia ambiental, las Franjas ecológicas³ para diversificación de bienes cosechables y mejoramiento de condiciones agroecológicas en general.

Mi propósito es por lo que ayudaron también en la finca en el problema del dividendo de los potreros, la división de los potreros, entonces van a sembrar árboles en la división. Nuestro propósito es ya no poner postes, aserrar los árboles y poner postes, ya no vamos a tumbar, entonces nuestro propósito es ya tener cerca viva. Ya nosotros en unos dos años ya no necesitamos, simplemente alzar los alambrados y nada más. A nosotros nos hace más fácil. Por eso es el propósito de la reforestación porque van a dividir los potreros también (E13).

... la parte que está ya talada, está ya en porteros, se mantenga ese forraje para convertirlo en, transformarlo, ya sea en leche ya sea en carne. Si podemos entre los potreros sembrarle árboles para que nos brinde sombra, para que nos brinde si son leguminosas forraje, para que nos brinde frutos para las aves (E16).

Las Franjas Ecológicas también sirven un importante papel en el Manejo hídrico del predio, es decir, acciones tendientes a mantener caudales de agua o incrementar sus condiciones de humedad, especialmente frente a lo que varios entrevistados identifican como un reciente aumento en la variabilidad climática de la zona.

... o sea nosotros estamos en la cabecera de donde aquí nacen todos los ojos de agua y nosotros beneficio es porque si tenemos agua en las fincas tenemos todo, pues con eso para el ganado para

³ Las franjas ecológicas son bandas de vegetación arbórea, elementos paisajísticos de carácter lineal, más largos que anchos, usualmente utilizados para dividir potreros o campos de cultivo entre sí.

las plantas, para todo eso. Entonces nosotros lo que queríamos es enriquecer las partes de los ojos de agua, las vertientes de donde no entra el ganado. Ya donde entra el ganado entonces nosotros pues ya manteníamos el ganado allí. Ese ha sido el proyecto (E12).

Bueno para traer un poco más de humedad al sector, ¿no? ya que ahorita se están secando, secando el ambiente mismo, no es solo por la deforestación que se ha secado sino por el cambio climático mismo, porque si usted ve de aquí arriba al Pichincha ve todo, todo montaña, pero los ríos se han secado en una forma tremenda, ha bajado el nivel, y hay una variación tremenda en el desenvolvimiento del invierno acá. Por ejemplo antes llovía pero no tan fuerte, pero largo, ¿no? En cambio ahora llueve fuertísimo horas, y así mismo hay las sequias (E10).

En caso de enfrentar costos prohibitivos, la Ganadería representa una Rentabilidad del Predio que es negativa, lo cual puede dar lugar al Abandono agrícola, en este caso a través de la venta del ganado o su paulatina pérdida sin reposición. Al dejar de ser trabajado, un Potrero revierte a bosque sin intervención humana mediante la Regeneración Natural.

En Mindo más bien lo que se han dedicado es al turismo, entonces justamente por eso han abandonado las haciendas, han dejado ... han entrado en proyectos de reforestación y de esas cosas porque ya no le es rentable la ganadería aquí, primero por los altos costos de todo, mano de obra, insumos, en general todas las cosas y la dificultad de conseguir trabajadores, ya no les gusta trabajar en ganadería ni en agricultura ... Como usted ve ahorita, ya todas las propiedades se ve ya con monte. Hay algunas haciendas que ya ni se les ve las casas porque están ya con montaña ... abandonadas (E10).

Aquí la industria ganadera no se está expandiendo. Es un negocio no rentable, es muy poco rentable en las condiciones por ejemplo que se tiene aquí, se hace más difícil porque teniendo todas las instalaciones, o casi todas las instalaciones, es difícil, peor sin tener. Lo que pasa es que ahorita los insumos son muy caros, son carísimos, la mano de obra, los trabajadores ya cuesta mucho entonces todo lo que se produce la mayoría es para cubrir los gastos (E24).

La Ganadería es, a fin de cuentas, un modo de obtener Ingresos del suelo. Cuando la Rentabilidad del Predio a cuenta de la Ganadería no es suficiente, se puede optar por una estrategia de diversificación productiva que genere Trabajo como fuente de Ingresos suplementarios a través de la creación en el Predio de un Atractivo turístico por razón del incremento en cobertura silvestre a través de la Reforestación en bloque, que implica siembra en áreas relativamente mayores.

... siempre trabajamos en ganadería, como no es mucho el terreno para ganado, entonces con mis hijos optamos por hacer bosque para trabajar un poco el turismo, entonces dejamos, reforestamos, cedro, sembramos laurel, sembramos aliso, y algunos árboles de pepa de aquí del medio ... entonces esto ya está un bosque secundario, si ya hay árboles, también pachaco y sembramos algunas plantas, unas 500, 500 sembramos en eso tiempos, y ya son árboles estos, pero como eran potreros, no había nada, entonces ahora ya tenemos bosque, el bosque ya está levantado, ya hay bastante árbol, bastante fruta para las aves, y hemos estando trabajando en turismo, incluso tenemos un área de camping, tengo que arreglar un poco el asunto, pero también hay cascadas para arriba, orquídeas y aves bastante. Entonces y le tenemos allí como reserva, no estoy haciendo nada, la una parte, las seis hectáreas, las otras tenemos ganadito allí arrendado para las personas que tienen su ganadito, pocas cabeza, y estamos esperando que el bosque siga creciendo para tener algún ingreso por el turismo (E06).

Una posibilidad mayor de Ingresos puede conducir inclusive a la suplantación total de la Ganadería como base productiva familiar en aras del desarrollo de un Atractivo turístico.

... antes yo era ganadero, comerciante de ganado, antes del turismo que iniciaba en Mindo, dedicado al negocio de compra y venta de ganado, entonces necesitábamos un terreno para tener todo el ganadito que comprábamos ... como ya vino el turismo yo cambie de actividad: me dediqué a ser operador turístico, a hacer una agencia y un restaurante, para atender al turista y lo hice senderos y todo en mi propiedad para llevar los turistas, en eso hay una cascadita donde hacemos canyoning, tengo caballos también que los tengo al servicio de los turistas, entonces son actividades propias que yo lo hago, pero lo mío mismo y el resto son actividades aquí del pueblo, entonces yo compre la estoy adecuando para el turismo, lo que eran pastizales ahora se ha reforestado, para observación de aves mejor, tenemos aves en los comederos, las aves están llegando y todo ... entonces todo enfocado al turismo (E08).

Además del Atractivo turístico, la Reforestación en bloque tiene otros fines relacionados a un incremento en Ingresos. En primer lugar, ya que la obligación de cuidar los árboles solo aplica por un periodo de tres años, el eventual aprovechamiento de las plantas como fuente de Madera es un atractivo para alguno entrevistados.

... para poder sembrar algunas hectáreas de árboles que nos faltan, como maderables que les decimos, porque ese programa que ellos tienen eso nos da la posibilidad de obtener esas plantas ... hemos como familia decidido eso, dejar que se comience a reforestar por sí sola, con las plantas que habían anteriormente allí, que han salido algunas pero que necesitamos sembrar como plantas de madera fina, ese es el interés. Y una de las plantas el cedro por ejemplo, es que queremos nosotros, de allí hay muchas plantas de aquí o árboles que se pueden conseguir, por ejemplo estas puertas son de canelo. Entonces ese tipo de árboles ya no se encuentra casi en Mindo, si se encuentra, poquito lejos de la población se encuentra, pero así cerca ya no (E09).

Otra estrategia de mejorar Ingresos a través de la Reforestación en bloque es el aumento en Plusvalía que se registra en Predios con mayor cobertura forestal.

... y el auge más fuerte fue ya a partir del 2000 en adelante, cuando ya hubo nuevos servicios, la gente vino a comprar terrenos, de manera especial los extranjeros también y vieron que ellos compraban por ejemplo si una hectárea de terreno tenía bosque, o sea no les compraban a los que no tenían bosque, entonces eso hizo que la gente comience a cambiar y comience a pensar de que la finca o el terreno que tiene tiene que sembrar árboles ... Pero al poquito de largo del tiempo ya se puede conseguir el valor de la tierra, en cambio no tiene precio. Una hectárea de terreno deforestada no es lo mismo que vender una hectárea de, que está con bosque, ¿no? Cuesta más con bosque ... Normalmente aquí en Mindo está entre los, que sería, 40,000 dólares la hectárea así nomas, con bosque ya está entre los 70-80 mil ... la mayor parte de Mindo, gente que tenía fincas han ido dejando un poco ya de deforestar porque la gente, el extranjero que viene le interesa comprar tierras pero cuando tienen bosque. Entonces ahora ya casi la ganadería, la agricultura pasó a un segundo orden; el trabajo principal es en turismo (E09).

Tanto la Reforestación en bloque como la Regeneración natural en el Predio pueden estar guiados principalmente por una Conciencia ambiental que predispone a sus dueños a dedicar tierras a fines de conservación de bosque.

siempre he estado constantemente, digamos, interesado y preocupado por el medio ambiente, entonces si hay algo que uno se puede hacer por aportar ... me he dado cuenta que la única manera, e incluso así también es un poco difícil, la única manera de mantener y de cuidar el medio ambiente, el ecosistema principalmente acá de la región ésta del Noroccidente, Mindo principalmente es muy delicado, entonces uno tiene que básicamente comprar con sus propios medios para poder proteger (E14).

Con mi señora siempre hemos tratado de conservar el medio ambiente, entonces no nos gusta que nos corten árboles, no nos gusta que estén los animales allí, toda la fauna, toda la flora y fauna que se mantenga allí ¿no? Nosotros compramos la propiedad ya con 60 hectáreas de potrero, pero de las 60 hectáreas actualmente deben quedar unas 40 porque nosotros no nos hemos dedicado nunca a la ganadería entonces se ha remontado mucho pasto, ya se ha remontado. Más bien lo que nos interesa es meter más árboles ... nos interesa tener la propiedad como un área forestal (E25).

En casos donde la superficie de bosque en el Predio es suficientemente grande, la Reforestación en bloque en extensiones intervenidas de pequeña superficie o la Regeneración natural en extensiones mayores pueden ser aplicadas a fines promover la integridad biológica de las tierras, que inclusive se llegan a considerar en vista de su uso de suelo dedicado como Reserva privada, en ocasiones con Atractivo turístico explícito.

... antiguamente si estaba trabajado una parte de la propiedad por los viejos dueños, haciendo potreros y sacando un poco de madera, entonces ciertas partes si necesitábamos y era conveniente reforestar ... le pusimos reserva porque es una extensión de bosque primario, eso es una reserva porque queremos precisamente preservarlo para las futuras generaciones, nosotros no queremos allí nada de tala de árboles, ni dedicarlo a la ganadería ni a extracción de madera, nada de nada, ni porteros ni nada de eso ... allí nosotros queremos hacer turismo ecológico (E15).

O sea dentro de estas 200 hectáreas de potreros, se llegaban a 500 con una zona más grande que posiblemente algún rato se quiso hacer de esos potreros, pero que ahora están con una regeneración natural, son 25 años que no se han topado, entonces ya hay bastante regeneración en la propiedad ... El fin de nosotros en esta propiedad es dedicarle a un turismo científico (E07).

Además de su expresión en términos de un incremento en cobertura forestal y la protección de bosque mediante una Reserva privada, la Conciencia ambiental también se refleja en un interés por la conservación de la Biodiversidad en general, y las Aves en particular, como Atractivo turístico.

Nosotros allá arriba tenemos osos, los vemos, tenemos al puma, junto con el ganado nunca se ha comido ni una vaca, hay monos, sahinós, por eso no podemos ni cultivar choclo porque se acaban ... pasado el puente que tenemos por allá no pasa nadie, no tenemos ni otro acceso, por ningún sitio ... entonces eso se ha conservado ... es como que hubiera una reserva ... como dejamos la actividad ganadera hace tanto tiempo hay una regeneración total, total (E07).

Bueno sabe que por los resultados que han habido de conteos de aves ha quedado como en tres o cuatro años consecutivos como el lugar donde existen más aves acá, hace un año ganó Cosanga, en Napo, ganó con un poco margen, pero aquí esta zona muy protegida hay bastantísimas especies de aves endémicas de la zona y es por eso que se promociona tanto al país en el extranjero porque saben que acá han ganado los concursos de conteos de aves ... Nosotros justamente estábamos ilusionados por reforestar porque nosotros teníamos ganadería de leche aquí, entonces queríamos reforestar para que ya no haya pastizales sino árboles para, una para que vengan las aves y por la cuestión climática también, ¿no? ... Antes cuando recién se inició esto había por lo menos, digamos de un porcentaje global ha de haber sido si quiera un 80% de ornitólogos que venían, sobre todo gente de la tercera edad europea, holandeses, alemanes, más que nada venían acá, pero como hay personas que han invertido acá, que han hecho empresas turísticas entonces han hecho de aventura, entonces ya está casi similar a lo de Baños y ya se ha perdido un poquito lo que es, la categorización que tenía Mindo y la especialidad de lo que es la flora y la fauna para el avistamiento de todo eso ... Es lo único que nos puede salvar es la Mindo Nambillo, la reserva de acá para que no se acabe el prestigio de Mindo de la parroquia por la cuestión del conteo de las aves (E11).

Finalmente, en algunos casos la decisión de emprender restauración forestal no surge de motivaciones relacionadas al potencial de Ingreso o a la Conciencia ambiental en su manifestación estrictamente conservacionista. En ciertas ocasiones, el Predio tiene destinos de Recreo familiar, en cuyo caso la Conciencia ambiental se expresa mediante asignación a la cobertura forestal asociada de un valor principalmente estético o sentimental.

... esta es una propiedad que pide y pide y pide y no da nada Es difícil, mientras no se tenga algo de sustentación es difícil, pero bueno a la final para nosotros el poder contar con eso, con la satisfacción de estar allí, o sea venir acá un día, dos días, es hermosísimo, tenemos una privacidad absoluta, unos espacios que los hemos hecho hermosos, podemos disfrutar muchas cosas que son grandiosas en realidad, no serán unas fastuosidades, pero son grandiosas, porque tenemos toda la naturaleza ... tenemos varias cascadas ... podemos irnos por el río, en un buen verano se puede ir por el río hasta arriba, viendo colores ... hermosísimo (E07).

4.2.2 Tipología conductual: reconocimiento de agentes

A fines de ensayar una parametrización de los agentes que describirían la muestra correspondiente, a continuación se discuten aquellos actores involucrados en el Proyecto de Restauración Forestal MAE-Mindo que fueron entrevistados en términos de sus principales motivaciones y sus atributos pertinentes al uso de suelo, entendidos tanto en la persona como el predio que representan. El ejercicio de parametrización se entabla a partir de un primer nivel clasificatorio definido en torno a las principales motivaciones que yacen tras la acción de emprender restauración forestal, de las cuales se distinguen tres, turística, conservacionista y agroproductiva, explicando cada cual un grupo funcional distintivo del sistema socioecológico parroquial (Tabla 4.1). Los atributos de actores que se consideraron de posible influencia en cuanto a la distinción de modalidades conductuales en este caso incluyeron: la correspondencia espacial entre el propietario y su predio; la ubicación del predio en relación al BPMN; la escala temporal de pertenencia al sistema del actor; la superficie total del predio; y, la proporción del mismo que entra bajo régimen de restauración forestal. De estos, únicamente los dos primeros, la correspondencia espacial entre propietario y predio y la ubicación del predio en relación al BPMN, parecerían advertir esferas de comportamiento diferenciadas entre grupos funcionales.

Tabla 4.1. Restauración forestal en Mindo: parametrización de agentes

Código	lugar de residencia	ubicación predio	residencia local	propiedad de predio	superficie predio (has)	restauración forestal (has)	% predio en restauración
Motivacion principal turística							
E08	Mindo	vía al Cinto	de por vida	25 años	7	3,5	50%
E06	Mindo	amortiguación BP	42 años	23 años	9	6	67%
E11	Mindo	centro poblado	de por vida	31 años	15	1,5	10%
E14	Mindo	vía al Cinto	10 años	11 años	27	3	11%
E16	Mindo	amortiguación BP	de por vida	prop. familiar	50	10	20%
E09	Mindo	Cinto	38 años	prop. familiar	70	40	57%
E23	Quito	la Y de Mindo	na	25 años	120	1	1%
E19	Quito	BPMN	na	18 años	200	80	40%
Motivacion principal conservacionista							
E17	Mindo	vía al Cinto	33 años	prop. familiar	60	40	67%
E15	Mindo	BPMN	9 años	prop. familiar	650	20	3%
E24	Primero de Mayo	Primero de Mayo	18 años	18 años	134	8	6%
E20	Quito	centro poblado	na	prop. familiar	5	5	100%
E21	Quito	amortiguación BP	na	9 años	71	20	28%
E25	Quito	Primero de Mayo	na	15 años	200	50	25%
E07	Quito	amortiguación BP	na	prop. familiar	1.200	550	46%
E18	Sto. Domingo	Pueblo Nuevo	na	4 años	30	25	83%
Motivacion principal productiva							
E12	Pueblo Nuevo	Pueblo Nuevo	35 años	34 años	26	6	23%
E13	Pueblo Nuevo	Pueblo Nuevo	de por vida	prop. familiar	52	10	19%
E10	Sta. Rosa de Mindo	Sta. Rosa de Mindo	12 años	prop. familiar	620	4	1%
E22	Quito	Pueblo Nuevo	na	31 años	60	12	20%

Los actores con residencia en la parroquia de Mindo son de participación mayoritaria en los grupos funcionales turístico y agroproductivo, mientras que el grupo funcional conservacionista demuestra mayor participación de actores residentes fuera de la parroquia. A nivel intraparroquial, los actores de motivación turística residen en el centro poblado de Mindo, que queda al margen del BPMN; la residencia de actores con motivación agroproductiva es en otros puntos de la parroquia, concordantes con la ubicación de sus predios. Salvo dos excepciones, todos los predios relacionados a los grupos funcionales turístico y conservacionista se ubican en las inmediaciones del BPMN. Los predios asociados al grupo funcional agroproductivo se encuentran más distantes del mismo, aunque tomando en cuenta que éste ocupa un tercio de la superficie de la parroquia el factor distancia es en esta circunstancia relativo. Tomados en conjunto los patrones de distribución espacial

de actores indicarían que la conexión entre turismo y un uso de suelo tendiente al aumento de cobertura silvestre mediante acción dirigida se expresa principalmente a nivel de pobladores locales y que entre éstos la relación es una que toma forma fundamentalmente allí donde existe una masa crítica de emprendimiento turístico, en este caso asociada a la proximidad de un área protegida.

Ni el tiempo de residencia local y ni el tiempo de propiedad del predio explican comportamiento diferenciado en la dinámica de uso de suelo bajo estudio. En ambos casos las escalas de tiempo asociadas son de relativamente larga duración y no se identifica patrón alguno que diferencie las actuaciones entre grupos funcionales o a nivel interno de los mismos. Llama la atención que en la muestra se registren ocho casos de predios que al ser de propiedad familiar representan actores de segunda generación en cuanto al sistema socioecológico parroquial. La superficie del predio y la proporción del mismo que se dedica a restauración forestal tampoco parecen ser indicadores de comportamiento diferenciado en este caso, registrando valores internos a nivel de grupo funcional sin tendencia central definida. En cuanto al primer atributo, con una desviación estándar que es en todos los casos mayor que el promedio la dispersión de datos es demasiado grande como para indicar patrón interno alguno. En cuanto al segundo atributo, los datos sobre la proporción del predio que se dedica a restauración forestal son de manera paralela demasiado extendidos a nivel de grupo funcional como para indicar un patrón interno diferenciado. Por otro lado, si se evidencian patrones intergrupales: para ambas la extensión dedicada a restauración forestal y la proporción que ésta representa de la superficie total del predio se registra una tendencia al incremento desde la función agroproductiva hacia la función conservacionista.

En resumen, los parámetros que en este caso parecerían configurar una tipología conductual que permita identificar agentes particulares dentro de la muestra son: el grupo funcional definido por la principal motivación tras la restauración forestal; el lugar de residencia del actor; y, la ubicación del predio. En base a los mismos se distinguen tres distintos tipos de agente aplicables al caso bajo consideración. Primero, residentes de la cabecera parroquial con predios en las inmediaciones de un área protegida que emprenden restauración forestal como mecanismo para la creación o el mejoramiento de atractivo turístico a manera de fuente de ingresos. Segundo, actores residentes fuera de la parroquia que llevan a cabo restauración

forestal en predios cercanos a un área protegida con fines de optimizar la integridad biológica del paisaje y de ser hacedero emprender actividades turísticas en torno a la misma. Tercero, residentes rurales de la parroquia para quienes la restauración forestal se conduce con el propósito de optimizar niveles productivos y de rentabilidad asociados a la actividad agropecuaria, por lo cual se lleva a cabo en extensiones limitadas.

Conclusiones

La estatua que marca el camino de entrada al pueblo de Mindo es un recordatorio de la relación que existe entre la actividad turística y la integridad biológica a escala de paisaje en el noroccidente de Pichincha. Por un lado, el gran atractivo natural de la región ofrece una prometedora base para el turismo como actividad generadora de ingresos en el ámbito local y, se esperaría a raíz de ello, un incremento en el bienestar comunitario. Por otro, es a través de un fundamento ecosistémico de insignes características mundiales y alta prioridad conservacionista, especialmente en términos de biodiversidad, que ese atractivo toma cuerpo. Ser humano y naturaleza se encuentran acoplados en el noroccidente de Pichincha mediante una mutua dependencia en la perdurabilidad del recurso natural paisaje como potencial fuente de beneficios económicos mediante un uso no extractivo para el primero y como espacio de desenvolvimiento evolutivo de vida silvestre para la segunda.

La acción humana se revela en la materialidad biofísica de una superficie mediante alteraciones en la cobertura de suelo. Los procesos de modificación paisajística responden a causalidades tanto subyacentes como próximas que surgen de una serie de factores económicos, sociales, demográficos y ambientales cuya expresión conjunta da lugar a fuerzas motrices que impulsan una tendencia particular con respecto al cambio en uso de suelo. Las fuerzas motrices que en determinado sistema socioecológico prevalecen se manifiestan a través de un entorno decisional en relación al uso de suelo, desde el cual actores y agentes resuelven aquellas acciones sobre la cobertura que les son deseables o posibles. Por entorno decisional en el presente trabajo se entiende la conjugación sistémica de tres factores que influyen sobre la toma de decisiones concernientes al uso de suelo y que, como resultado, disponen una modalidad particular de gestión del paisaje: contexto estructural, marco institucional y agencia individual.

Conjugando producción económica, sustento cultural y manutención de procesos ecológicos, los paisajes multifuncionales son una expresión de materialidad biofísica en superficie que se considera encaminada a la sustentabilidad planetaria. Según los proponentes de multifuncionalidad paisajística (O'Farrell y Anderson 2010), una estrategia de conservación biológica basada áreas protegidas es insuficiente para garantizar la subsistencia a futuro de

los sistemas evolutivos sobre los cuales depende la biodiversidad. Al mismo tiempo, reconocen la necesidad de mantener extensiones suficientes de hábitat silvestre dentro de matrices agroproductivas como mecanismo para asegurar el adecuado funcionamiento de los servicios ecológicos que dan sostén al quehacer económico y la reproducción cultural. En cuanto al noroccidente de Pichincha, la multifuncionalidad paisajística se divisa como una alternativa de manejo territorial que precautela el fundamento del atractivo turístico regional a la vez que afianza las posibilidades futuras que tiene la superficie correspondiente de generar y mantener su biodiversidad en niveles comparables a los presentes. El estudio de las fuerzas motrices que dan cuerpo al entorno decisional sobre uso de suelo en esta región se vuelve necesario cuando existe un anhelo explícito de que en la misma se establezcan paisajes multifuncionales.

¿Exhibe el noroccidente de Pichincha en cuanto al sistema socioecológico de uso de suelo un contexto estructural favorable al turismo basado en naturaleza como fuerza motriz tendiente al establecimiento de paisajes multifuncionales en el ámbito parroquial? Contestar esta interrogante requiere una indagación en varios pasos. En un inicio, es necesario caracterizar el contexto estructural de la región en términos que sean pertinentes a la relación entre turismo, uso de suelo y conservación biológica. Luego se deben interpretar los hallazgos para determinar si las características estructurales evidenciadas son, de hecho, favorables a un emprendimiento turístico que habilite patrones de uso de suelo tendientes al establecer paisajes multifuncionales. Se entiende por favorable una situación que, en primera instancia, posibilite un exitoso desempeño turístico y a la vez exhiba oportunidades de ejecutar acciones significativas de conservación biológica, y que, en segunda instancia, permita o fomente tomar decisiones alrededor del turismo propensas al mantenimiento o incremento de cobertura silvestre como primordial manifestación paisajística de la conservación biológica enfocada en áreas. El desempeño turístico se considera facultado mediante la accesibilidad con respecto a visitantes, el posicionamiento como destino y la disponibilidad de fuerza laboral calificada, entre otros factores importantes. La conservación biológica a escala territorial se estima realizable cuando se estabiliza la pérdida de hábitat silvestre, existen regímenes de manejo que permitan la declaratoria de áreas protegidas y se demuestran en físico voluntades tanto individuales como colectivas de preocupación ambiental.

Un contexto estructural calificado en términos actuales de favorable no es de por sí condición suficiente para afirmar que en realidad el turismo basado en naturaleza constituye un fuerza motriz con respecto a los patrones de uso de suelo. Procede en segunda instancia escrutar la escala regional a mayor profundidad para comprobar si dichas condiciones se traducen, por medio de retroalimentación soci ecológica, en marcos institucionales y demostraciones de agencia individual que demuestran, en efecto, la toma de decisiones sobre uso de suelo proclives al establecimiento de paisajes donde la producción comparte espacios con la conservación. En definitiva, para contestar la pregunta de investigación en este ámbito se requiere determinar si, en por lo menos una de las parroquias en el noroccidente de Pichincha, existe una relación entre el emprendimiento turístico y las prácticas de uso de suelo que es conducente a la multifuncionalidad del paisaje mediante el establecimiento de elementos superficiales dirigidos a precautelar la integridad biológica de la superficie.

El porcentaje de la fuerza laboral involucrada en el sector turístico se considera a fines presentes un adecuado indicador *proxy* de incidencia sistémica. Para determinar si existe direccionalidad alguna en la gestión del paisaje asociada al turismo es necesario describir el marco institucional respectivo y los principales parámetros decisorios que dirigen la agencia individual de los actores involucrados. Cualquier decisión sobre uso de suelo en beneficio de la cobertura silvestre señalaría factores institucionales o de agencia conciliables con una multifuncionalidad paisajística en el territorio. La combinación de un marco institucional proclive a la conservación biológica con factores de agencia en beneficio de cobertura silvestre permitiría postular en ese caso al turismo en relación al uso de suelo como fuerza motriz tendiente al establecer paisajes multifuncionales.

Esta investigación ha establecido que en el noroccidente de Pichincha existe una relación entre turismo y conservación biológica expresada mediante la influencia del primero en una gestión del paisaje tendiente a la multifuncionalidad. Subsiste además en la región un territorio seccional donde el emprendimiento turístico es de suficiente incidencia sistémica como para afectar el entorno decisional sobre uso de suelo correspondiente: la parroquia Mindo. En ese caso, los resultados en cobertura de suelo que surgen del entorno decisional se dirigen hacia patrones de uso que son propicios a la conservación biológica enfocada en

áreas. El turismo basado en naturaleza se configura por ende como fuerza motriz en cuanto a las decisiones sobre uso de suelo en el noroccidente de Pichincha.

En el ámbito regional, el noroccidente de Pichincha se considera un contexto estructural favorable para el establecimiento de paisajes multifuncionales por cuenta del entorno decisional asociado al turismo. Cuatro principales líneas de análisis sustentan dicha conclusión. Primero, la región parece estar emergiendo de un periodo de expansión de la frontera agrícola interna, estabilizándose la conversión masiva de cobertura silvestre en años recientes. Segundo, la región está firmemente consolidada como destino turístico nacional e internacional a raíz de su fácil accesibilidad, proximidad a Quito y celebridad pública como escenario de asombrosa biodiversidad, junto a una creciente red de superficies bajo protección que garantizan para el visitante un relacionamiento directo con atractivo natural silvestre. Tercero, se registra en la región una dinámica macroeconómica que tiende hacia el desplazamiento del sector agropecuario por otras actividades productivas, de las cuales el turismo despunta en términos de crecimiento en su participación laboral, acarreado consigo una disminución en la demanda de suelo que necesariamente implica pérdida de cobertura silvestre. Y, cuarto, nuevos marcos jurídicos en el ámbito nacional han creado un entramado de gobernanza seccional que facilita la gestión paisajística a niveles de mayor conjunción entre el desarrollo económico local y la conservación biológica a escala de paisaje.

Desde la década de 1950, el noroccidente de Pichincha experimentó un acentuado proceso de expansión de su frontera agrícola interna, con el resultante aumento en la extensión tradicional de ocupación humana a expensas de cobertura silvestre. Dicha expansión fue particularmente intensa en la Zona Baja de la región, donde una desocupación humana heredada de épocas coloniales resultó en la designación de la mayor parte de la superficie como tierras baldías a mediados del siglo XX. Por esta razón, las tasas de deforestación anual en la región han sido consistentemente mayores a las nacionales desde 1990 en adelante. Particularmente elevadas fueron las tasas registradas entre 2000 y 2008, lo cual coincide con el periodo de mayor crecimiento poblacional en el ámbito regional en años recientes. Si bien hasta 2010 el crecimiento de la población continuaba a ritmo elevado, tasas de fecundidad en continuo declive y niveles de inmigración estables desde 1990 indican un desplazamiento del régimen demográfico regional de uno característico de frontera agrícola

en expansión hacia uno asociado a la estabilización de frontera. De hecho, desde 2008 en adelante las tasas de deforestación, tanto regionales como en el ámbito parroquial, disminuyen en comparación con el periodo anterior, llegando inclusive a revertirse en varias parroquias. Junto con una virtual erradicación de bosque nativo deforestable a raíz de llegar la frontera agrícola a sus límites espaciales y la protección de ciertas grandes extensiones de estribación, lo anterior indicaría que el noroccidente de Pichincha está actualmente entrando en una etapa de estabilización en cuanto a la superficie de hábitat silvestre remanente.

A mediados de los 1990, Mindo y sus alrededores son identificados como Área de Importancia para la Aves en el contexto de programas internacionales de identificación y delimitación de las principales superficies del mundo en términos de importancia conservacionista. Desde allí comienza un esfuerzo, ininterrumpido hasta la fecha, de promover el noroccidente de Pichincha como destino privilegiado para el turismo basado en naturaleza. El esfuerzo ha sido facilitado por la inauguración de una carretera pavimentada que brinda fácil acceso a la región desde Quito, el principal punto de entrada al país de visitantes extranjeros y una significativa fuente de visitantes nacionales. Como resultado, el volumen turístico a la región es actualmente de suficiente importancia como para que algunos de sus territorios consten como destino particular en las estadísticas provinciales sobre turismo. El substancial crecimiento de la oferta turística regional en décadas recientes es de conocimiento público. Solo en la parroquia Mindo, por ejemplo, mientras que la primera hostería abrió sus puertas en 1990, hoy en día existen 54 establecimientos para el alojamiento de turistas. El aumento en flujos turísticos experimentado en el noroccidente de Pichincha ha ido en paralelo con una tendencia incremental en la protección de áreas a título privado, muchas veces a fin de ofrecer a los visitantes una experiencia directa con hábitat silvestre y su biodiversidad asociada, especialmente en cuanto a la observación de aves. La reciente incorporación del ecoturismo comunitario al repertorio de atractivos regionales apunta hacia una mayor diversificación a futuro de la oferta turística basada en la protección de áreas.

Desde la década de 1970 el país ha estado inmerso en una penetrante dinámica de urbanización y creciente contribución económica por parte de los sectores industrial y de servicios a costa del agropecuario. Unido a mejoras viales que facilitan el movimiento interno de personas y mayores oportunidades de ingreso en concentraciones urbanas, nuevas

modalidades de producción y consumo han reconfigurado el ámbito rural del Ecuador, tanto en términos de su base laboral como en términos de su demanda sobre el uso de suelo. El noroccidente de Pichincha refleja esta tendencia nacional, como se registra en una disminución de casi el 20% en la mano de obra empleada en el sector agropecuario entre 2001 y 2010. El crecimiento concomitante en la participación laboral del sector turismo es notable, aunque en términos absolutos todavía no capta números importantes de pobladores. El cambio económico de una base agrícola a una base urbano-industrial está en general acompañado por escasez de mano de obra en el ámbito rural y una disminución en la demanda de suelo para fines agropecuarios. En conjunto, estos factores pueden conllevar una intensificación agrícola y el abandono de tierras marginales, resultando ambas en un incremento de la superficie libre para regeneración natural de cobertura forestal, lo cual acarrea implicaciones positivas en términos de multifuncionalidad paisajística y atractivo turístico basado en naturaleza. Este fenómeno alcanzaría sus mayores repercusiones en cuanto a un aumento en la extensión de hábitat silvestre en las Zonas Alta y Media del noroccidente de Pichincha, donde a raíz de vínculos comerciales históricos existen matrices agropecuarias definidas por la producción de alimentos para la región circunquiteña.

Al entrar en vigencia la Constitución de 2008 y el COOTAD en 2010, los gobiernos seccionales disponen de competencias propias sobre la planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial en sus circunscripciones, habilitando una gestión paisajística bajo principios de subsidiariedad. La zonificación en el uso de suelo, la regulación de la actividad turística y la declaratoria de superficies bajo régimen de manejo controlado son, bajo el nuevo marco jurídico nacional, facultades que en teoría pueden ejercer los gobiernos cantonales y parroquiales en relación al establecimiento de paisajes multifuncionales. La reciente creación de Áreas de Conservación y Uso Sustentable por el Municipio de Quito es un patente ejemplo de las potencialidades asociadas a esta reciente realidad. En definitiva, la estructura jurisdiccional descentralizada hoy vigente en el Ecuador proporciona un ajuste a escala ecológica de paisaje entre los entornos decisionales sobre uso de suelo y los niveles de gobernanza local. Esto vaticina una mayor incidencia de factores vecinales en torno a las fuerzas motrices que configuran los procesos de transformación paisajística en el noroccidente de Pichincha.

En cuanto al ámbito seccional, una combinación de altas tasas de crecimiento poblacional y moderadas tasas de pérdida de cobertura forestal desde 1990 apuntan a la parroquia Mindo como territorio singular en cuanto a los patrones de uso de suelo en el noroccidente de Pichincha. El hecho de que en esa parroquia casi una de cada cinco personas en la fuerza laboral esté empleada directamente en turismo es evidencia *prima facie* de la incidencia sistémica del sector. Que el marco institucional correspondiente al emprendimiento turístico en la parroquia se encuentra íntimamente vinculado a la conservación biológica está claramente demostrado en primera instancia por los orígenes de la actividad. Su génesis se encuentra en el plan de manejo para el Bosque Protector Mindo-Nambillo elaborado a principios de los 1990. En el documento se estableció la necesidad de crear un cuerpo de guías naturalistas locales para el aprovechamiento no extractivo de la entonces recientemente declarada área protegida, hoy devenido en la Asociación de Guías Naturalistas de Mindo. Inicialmente fundamento mayoritario del flujo de visitantes a la parroquia, pero en la actualidad relegada en términos de volumen, aunque no de rentabilidad, la observación de aves ha sido el tradicional cimiento promocional de Mindo como destino turístico. La declaratoria internacional de Mindo como un Área de Importancia para la Aves y su continuo destacado desempeño en términos de un conteo mundial de aves apuntalan al turismo basado en la observación de estos vertebrados como opción productiva viable en el ámbito parroquial. Esto se refleja inclusive en un imaginario público expresamente dispuesto a la conservación biológica.

La relación entre el turismo enfocado en la observación de aves y un interés institucional en la integridad biológica del paisaje es de esperar: mantener poblaciones saludables de especies de aves significa precautelar la base del atractivo correspondiente. El vínculo no es tan claro, sin embargo, en referencia al otro segmento de mercado de significación para el turismo basado en naturaleza en Mindo: los deportes extremos y el turismo de aventura. Si bien el turismo de aventura aprovecha el entorno natural como escenario propicio para dichas actividades, éstas por sus características no dependen de un paisaje que mantenga propiedades adecuadas para el desenvolvimiento evolutivo de vida silvestre. Otro potencial impedimento a la expresión institucional del turismo como fuerza motriz en cuanto a patrones de uso de suelo está relacionado a una diferencia entre actores turísticos en la tasa de descuento que implícitamente configura su respectiva relación con el paisaje. Mientras que los actores locales descuentan la calidad paisajística a tasas bajas o nulas debido a un mayor

sentido de pertenencia local, los actores provenientes de fuera utilizan tasas más altas, buscando la recuperación de costos antes que la sustentabilidad futura del atractivo. A pesar de estas divergencias con un turismo que depende de la integridad biológica a largo plazo, tanto el turismo de aventura como la inversión golondrina están supeditados en cierta medida de la calidad paisajística como base del atractivo turístico. Por ende se infiere que, aunque imperfecto, el marco institucional asociado al turismo en Mindo tiene inclinaciones propicias hacia la implementación de patrones de uso de suelo tendientes a la multifuncionalidad del paisaje.

En cuanto a la agencia individual sobre uso de suelo en Mindo, un análisis de variables decisorias asociadas a la determinación por parte de tenedores de tierra en la parroquia de aumentar cobertura silvestre en predios propios revela que el turismo se encuentra entre las principales motivaciones causales. De 20 participantes en un proyecto de restauración forestal conducido por la junta parroquial que fueron entrevistados, 14 mencionaron al atractivo turístico como razón para adherirse al proyecto. En general, los actores para los cuales el turismo fue su principal motivación llegan a la decisión de un uso de suelo tendiente a la multifuncionalidad paisajística por vía de una consideración relacionada al potencial de ingresos resultantes. Por otro lado, existen actores para los cuales la motivación conservacionista es primordial, confinando el potencial turístico de un aumento en cobertura silvestre a efectos accesorios de su decisión primaria. Aunque la causalidad próxima tras la decisión proviene de distintas raíces, su resultado en paisaje es equivalente y ambas están asociadas de una manera u otra al turismo. Se puede por ende establecer que en Mindo existe una relación entre las motivaciones turísticas y la agencia individual tendiente a un incremento en cobertura forestal silvestre.

Adicionalmente, una caracterización de los actores antemencionados en torno a atributos clave revela la existencia de agentes sociales que estarían en condiciones de fomentar la relación entre turismo y conservación biológica en el resto de las unidades territoriales del noroccidente de Pichincha. Se trata en primera instancia de residentes locales que encuentran en el turismo una potencial fuente de ingresos, sea suplementaria o principal. Otro agente social relacionado está delimitado en torno a residentes de fuera de la parroquia cuyo principal interés es la conservación de áreas, pero que ven en el turismo una actividad

complementaria factible. En ambos casos, los agentes identificados están asociados a predios cuya proximidad al Bosque Protector Mindo-Nambillo indica una retroalimentación socioecológica positiva entre presencia de un área protegida de gran extensión y la percepción de oportunidades turísticas, lo cual es pertinente en un contexto regional donde existen pocas extensiones de magnitud bajo régimen formal de protección.

Para explicar una gestión turística resultante en patrones de uso de suelo que fomentan la integridad biológica del paisaje, es necesario recalcar un factor característico de la situación en Mindo: el marco institucional asociado al turismo en esa parroquia estuvo desde sus inicios dirigido hacia la conservación biológica mediante un concertado esfuerzo de base por generar capital social pertinente, entendido éste último como un conjunto de lazos de confianza y reciprocidad, reglas y normas de conducta compartidas y redes de apoyo mutuo (Pretty y Ward 2001). Partiendo del génesis de la actividad como mecanismo conservacionista bajo auspicios de una ONG local, Amigos de la Naturaleza de Mindo, el turismo en Mindo desde sus inicios fue entendido como herramienta para la consolidación de una agenda de protección de áreas, en este caso el Bosque Protector Mindo-Nambillo. Concomitantemente, la ONG llevó a cabo un amplio esfuerzo de educación y concientización ambiental que generó una masa crítica de interés local y comunitario por la conservación biológica. Al pasar de los años, la actividad turística se convirtió paulatinamente en potencial fuente de ingresos para otros cuya agenda no es en esencia conservacionista, pero que sin embargo entienden que la perdurabilidad del atractivo ofrecido depende de esfuerzos por mantener o mejorar la calidad ecológica del territorio. En otras palabras, en general y para los pobladores locales, en Mindo el turismo y la conservación biológica van de la mano.

Sin perjuicio de lo anterior, es importante tener en cuenta que para muchos actores el turismo representa, en última instancia, una fuente de ingresos. Al contemplar el turismo basado en naturaleza como estrategia para la conservación biológica basada en áreas es fundamental no perder de vista este punto. Ante todo, se debe entender que el turismo es una industria sujeta a fluctuaciones en la cantidad de visitantes receptados, lo cual incide directamente en la magnitud del beneficio financiero resultante. Para un agente social cuya principal motivación tras la decisión sobre uso de suelo gira en torno a ingresos potenciales, un cambio en las posibilidades económicas asociadas puede incidir en el balance de variables decisorias

originalmente alcanzado. En el caso presente, una disminución en flujos turísticos y la consecuente caída en ingresos derivados del turismo podrían conllevar un cambio en la decisión de fomentar la cobertura silvestre como atractivo. Un entorno económico desfavorable al turismo sería de menor incidencia para aquellos agentes cuya principal motivación es conservacionista.

Al respecto es también importante considerar la tensión inherente a una oferta turística que no depende uniformemente de la integridad biológica a escala de paisaje. Entre el turismo basado en observación de vida silvestre y el denominado turismo de aventura existe una disyuntiva institucional en las reglas de resultado final, es decir, no hay concordancia entre el incentivo de cada uno con respecto a la inversión en aumento de cobertura silvestre y el de mayor ingreso resultante. En definitiva, el turismo basado en aventura capta beneficios del paisaje sin tener gran aliciente para su mejora en términos de integridad biológica. Dado un constante crecimiento en Mindo de la proporción de actividad turística dedicada a este segmento del mercado, cabe preguntarse si es sustentable la relación en esa localidad entre turismo y multifuncionalidad del paisaje. En otras palabras, ¿corre el turismo en Mindo el riesgo de un desacoplamiento entre la integridad biológica a escala paisajística y su potencial como atractivo turístico basado en naturaleza? Hasta la fecha, la influencia institucional de un inicio con trasfondo conservacionista y la existencia de la Asociación de Guías Naturalistas de Mindo como influyente grupo de actores en el ámbito local han logrado mantener la conservación biológica como preocupación central del emprendimiento turístico en la parroquia. Sin instancias de coordinación gremial ajustadas a la escala territorial correspondiente, no obstante, por ejemplo una cámara de turismo parroquial, este balance puede a futuro ser insostenible.

Concluyendo, el noroccidente de Pichincha exhibe en cuanto a su sistema socioecológico de uso de suelo un contexto estructural favorable al turismo basado en naturaleza como fuerza motriz que tiende a establecer paisajes multifuncionales a escala parroquial. En consecuencia, el emprendimiento turístico asociado se manifiesta como una opción productiva que podría optimizar los esfuerzos de conservación biológica regional. Para el efecto, y como demuestra el caso de Mindo, es el entramado institucional a escala parroquial que se vislumbra como factor clave al encaminar la actividad turística hacia usos de suelo que

precautelan la integridad biológica del paisaje. En ese caso, resaltan el propósito conservacionista que subyace los orígenes del emprendimiento turístico junto a la concientización ambiental comunitaria que acompañó sus inicios. Queda demostrado que el turismo en el noroccidente de Pichincha puede servir propósitos de establecer paisajes conducentes al apropiado desenvolvimiento de los procesos evolutivos de biodiversidad silvestre. Para que esto sea realidad, sin embargo, la promoción en el ámbito parroquial del emprendimiento turístico como fuente alternativa de ingresos no debe estar divorciada de un incremento en capital social comunitario con respecto a la conservación biológica.

Antes de finalizar, cabe dejar planteadas ciertas líneas de investigación futura que podrían ayudar a esclarecer la relación entre turismo, uso de suelo y conservación biológica en términos más amplios. En primer lugar, serían de interés estudios de carácter extensivo, que comparen los resultados obtenidos en el caso específico de la parroquia Mindo con otros territorios a similar escala. Al respecto, es de recalcar que el Programa de Restauración Forestal que el Ministerio del Ambiente promueve a escala seccional, y que sirvió de base para estructurar el universo de entrevistas concernientes a la agencia individual en este estudio, también ha sido implementado en la Zona Baja del noroccidente de Pichincha (San Miguel de los Bancos, Pedro Vicente Maldonado, Puerto Quito). Un enfoque metodológico semejante al aquí utilizado serviría para dilucidar el grado al cual los intereses turísticos operan como factor motivacional para el incremento en hábitat silvestre en esos territorios, que son de especial preocupación en términos de conservación biológica debido a su gran pérdida acumulada de cobertura forestal y poca penetración de áreas protegidas.

Este método de aproximación también podría ser de utilidad para esbozar la influencia que tiene el turismo en otras regiones del país donde se evidencian dinámicas de uso de suelo tendientes a la conservación biológica basada en áreas. En la misma vertiente occidental, la región del Intag, provincia Imbabura, se perfila como un atrayente estudio de caso al respecto, debido a un creciente interés local por el turismo basado en naturaleza como alternativa de desarrollo (Latorre, Walter y Larrea 2015). En la vertiente oriental, la parroquia de Cosanga, provincia Napo, demuestra procesos de regeneración forestal espontánea cuya interacción con el turismo podría resultar significativa, especialmente en vista de su gran atractivo aviturismo (Gómez de la Torre 2011).

En segundo lugar, serían de utilidad estudios posteriores de carácter intensivo, que profundizan la información existente sobre el caso particular de Mindo a fines de complementar una explicación del turismo basado en naturaleza como fuerza motriz para la transformación paisajística. En particular, al respecto interesa desagregar el emprendimiento turístico en esa parroquia en sus diversos segmentos constituyentes, especialmente en términos de su orientación principal (i.e., observación de vida silvestre vs. turismo de aventura), sus modalidades de acceso a los sitios de visita (i.e., predios propios o ajenos), sus descriptores financieros (i.e., montos de inversión inicial, presupuestos operativos, cantidad de empleo generado, etc.) y la proveniencia de los actores correspondientes (i.e., lugareños o foráneos). Una descripción detallada del sector turístico en Mindo permitiría esclarecer las distintas prioridades que cada segmento otorga a la integridad biológica del paisaje como elemento fundamental del atractivo turístico, y por ende sus diferentes parámetros conductuales en términos de uso de suelo, al igual que las características de su participación institucional en cuanto a reglas de resultado final. Los datos correspondientes también facultarían un análisis de la situación partiendo desde la ecología política, campo de indagación con indiscutibles aplicaciones al estudio del uso de suelo. Con respecto al caso actual, es notable el hecho de que la ecología política, como tal, ha visto relativamente poco desarrollo en temas relacionados con el turismo (Mostafanezhad, Norum, Shelton y Thompson-Carr 2016). Finalmente, tomando en cuenta el dinamismo temporal de los sistemas socioecológicos, también sería de relevancia analizar el caso de Mindo aplicando metodologías tipo línea de tiempo, comparando el estado actual de la gestión paisajística asociada al turismo con un estado futuro. Al respecto, sería de especial pertinencia determinar si a raíz de una disminución en la demanda turística se evidencian cambios en los parámetros decisorios que configuran el patrón de uso de suelo asociado al turismo.

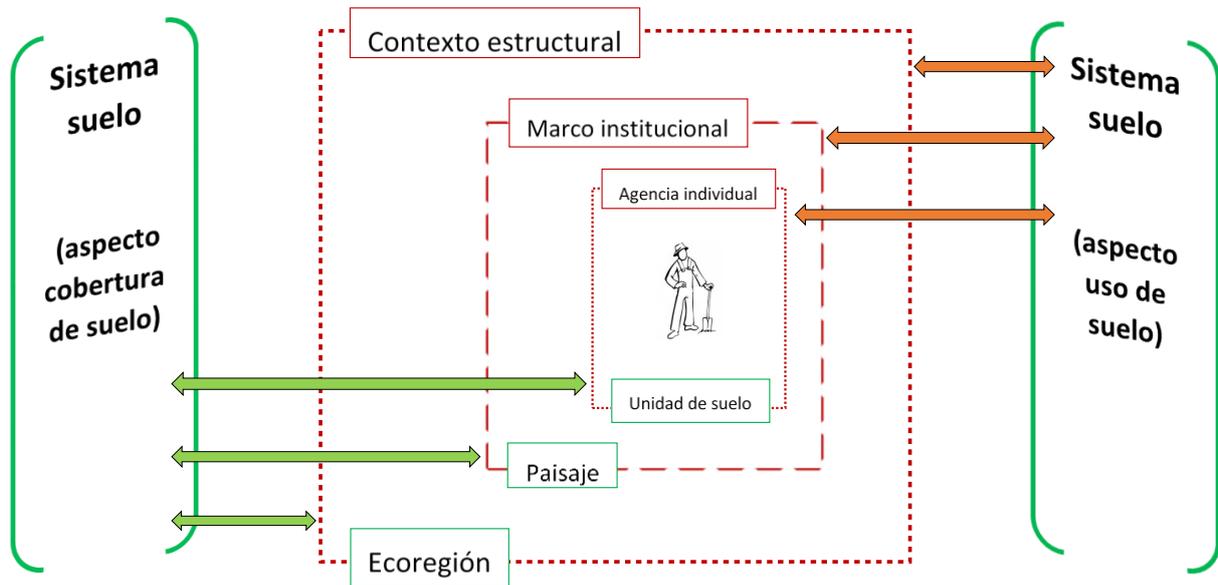
En tercer lugar, y elevando la discusión al plano teórico, la presente investigación ofrece aportar al crecimiento de la denominada ciencia del cambio de suelo (*land change science*), campo de estudio emergente cuyo propósito es “entender las dinámicas de cobertura y uso de suelo como un sistema acoplado humano-naturaleza, a fin de abordar teorías, conceptos, modelos y aplicaciones que sean de relevancia a problemas ambientales y sociales” (Turner, Lambin y Greenberg 2007, 20666). En particular, vislumbro un área temática del montaje conceptual necesario para la cual esta tesis puede ser de utilidad: el ajuste entre dimensión biofísica y dimensión social que se requiere al conducir análisis dependientes de escala.

En términos de transformación paisajística, uno de los principales desafíos que enfrenta el estudio de sistemas socioecológicos consiste en ajustar la resolución de las fuerzas motrices tras el cambio en cobertura o uso de suelo a un conjunto de niveles anidados que refleja la estructura jerárquica de los componentes ambientales y sociales del sistema. El ejercicio se complejiza teniendo en cuenta que dichos componentes son a su vez imagen de múltiples fenómenos socioambientales, todos operando simultáneamente y en escalas espaciotemporales de distinta magnitud y persistencia (Gibson, Ostrom y Ahn 2000). Las fuerzas motrices operan sobre el paisaje a través de su influencia sobre actores y agentes que toman decisiones con respecto al uso de suelo. Para explicar el mecanismo por medio del cual una fuerza motriz se traduce en cambio paisajístico se han propuesto varios modelos conceptuales (Hersperger, Gennaio, Verburg y Bürgi 2010). ¿Existe una ordenación anidada entre la escala ambiental de análisis, su escala social correspondiente y un mecanismo particular por medio del cual la fuerza motriz se traduce en cambio sobre la superficie?

En espera de mayor reflexión sobre el tema, por lo pronto dejo planteado un modelo heurístico que explica los procesos de transformación paisajística como resultado de un sistema jerárquico organizado en tres niveles de resolución socioecológica acoplada (las duplas ecoregión-contexto estructural, paisaje-marco institucional y unidad de suelo-agencia individual) cada uno de los cuales interactúa con los cambios en cobertura o uso de suelo según su propia escala de relacionamiento biofísico y social, constituyendo de esta manera a la fuerza motriz como un proceso que también opera de manera jerárquica (Figura 5.1). En otras palabras, cada nivel de resolución socioecológica interactúa de modo particular pero anidado con una modalidad a escala correspondiente de la fuerza motriz.

Para completar una descripción preliminar del modelo, a continuación esbozo algunas de las características que configurarían la interacción paisajística a cada nivel de resolución socioecológica, de menor a mayor escala espaciotemporal. El nivel de resolución más fino lo constituye la dupla unidad de suelo-agencia individual. A esta resolución, la persona (o unidad familiar) como actor opera bajo causalidad próxima, sus conductas guiadas por un acervo particular de cogniciones ambientales. El nivel de resolución inmediatamente superior está conformado por la dupla paisaje-marco institucional. A este nivel, son actores agregados en agentes los que interactúan con el paisaje, operando bajo causalidades tanto

Figura 5.1. Esquema socioecológico de transformación paisajística



próximas como subyacentes. Es a este nivel que se articula la gestión de paisaje como una acción colectiva, los comportamientos de distintos agentes moldeados por aquellas reglas en uso que caracterizan sus instituciones correspondientes. La resolución socioecológica más envolvente está constituida por la dupla ecoregión-contexto estructural. A este nivel actores y agentes configuran la causalidad subyacente que ejerce influencia a niveles jerárquicos inferiores, sus parámetros conductuales influenciados por el ordenamiento regulatorio aplicable, en combinación con las limitaciones ecológicas y culturales del caso.

Para terminar, renuevo mi llamado a considerar las urgentes medidas que como humanidad debemos tomar ante la crisis de extinción de biodiversidad que actualmente azota nuestro planeta. Se aspira que los hallazgos de esta investigación sean de provecho no solo para los gallitos de la peña y las más de 400 otras especies de aves que en el noroccidente de Pichincha hacen hogar, sino también para todas las otras formas de vida que dan cuerpo a sus únicos e irremplazables ecosistemas, incluyendo los seres humanos.

Anexo I

Relación de entrevistas

Entrevistas abiertas: informantes clave

Código	Rol institucional
E01	Responsable de vivero Proyecto de Restauración Forestal MAE-Mindo
E02	Miembro Fundador Amigos de la Naturaleza de Mindo
E03	Presidente Asociación de Guías Naturalistas de Mindo
E04	Gerente de operadora turística local
E05	Responsable del Centro Municipal de Información Turística en Mindo

Entrevistas semiestructuradas: participantes Proyecto de Restauración Forestal MAE-Mindo

Código	edad	lugar nacimiento	lugar residencia	nivel educativo	profesión
E06	62	Loja	Mindo	sin titulo	chocolatier
E07	58	Quito	Quito	3er nivel	ama de casa
E08	47	Mindo	Mindo	bachiller	operador turismo
E09	48	Loja	Mindo	3er nivel	profesor
E10	68	Quito	Sta. Rosa de Mindo	4to nivel	agricultor
E11	62	Quito	Mindo	3er nivel	dueño hostel
E12	58	Quito	Pueblo Nuevo	sin titulo	agricultor
E13	36	Pueblo Nuevo	Pueblo Nuevo	sin titulo	comerciante ganado
E14	54	Quito	Mindo	bachiller	dueño hostel
E15	60	España	Mindo	bachiller	admin. hacienda
E16	43	Mindo	Mindo	3er nivel	profesor
E17	40	Loja	Mindo	bachiller	guía naturalista
E18	65	Riobamba	Sto. Domingo	4to nivel	médico
E19	63	Carchi	Quito	4to nivel	médico
E20	63	Quito	Quito	4to nivel	profesora
E21	48	Quito	Quito	3er nivel	agronomo
E22	70	Tena	Quito	4to nivel	jubilado
E23	68	Quito	Quito	3er nivel	dueño hosteria
E24	70	Guaranda	Primero de Mayo	3er nivel	agricultor
E25	62	Chile	Quito	3er nivel	jubilado

Referencias citadas en el texto

- Acción Ecológica. 2016. “Campaña en contra del OCP”. Jueves, 31 de mayo de 2001.
<http://www.accionecologica.org/petroleo/crudos-pesados/ocp/522-campana-en-contra-del-ocp>. Último acceso: 29 de junio 2016.
- Agarwal, Chetan, Glen L. Green, Morgan Grove, Tom Evans y Charles Schweik. 2000. *A review and assessment of land-use change models-dynamics of space, time, and human choice*. Center for the Study of Institutions, Population, and Environmental Change. Bloomington: University of Indiana.
- Alberti, Marina, Heidi Asbjornsen, Lawrence A. Baker, Nicholas Brozović, Laurie E. Drinkwater, Scott A. Drzyzga (...). 2011. “Research on coupled human and natural systems (CHANS): approach, challenges, and strategies”. *Bulletin of the Ecological Society of America* 92: 218-228.
- Amenta, Edwin y Kelly M. Ramsey. 2010. “Institutional theory”. En *Handbook of Politics: State and Society in a Global Perspective*, editado por Kevin T. Leicht y J. Craig Jenkins, 15-39. Heidelberg: Springer.
- An, Li. 2012. “Modelling human decisions in coupled human and natural systems: review of agent-based models”. *Ecological Modelling* 229: 25-26. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2011.07.010.
- Anderies, John M., Marco A. Janssen y Elinor Ostrom. 2004. “A framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective”. *Ecology and Society* 9: 18. <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/art18>.
- Andrade Pérez, Ángela. 2007. “Introducción”. En *Aplicación del enfoque ecosistémico en Latinoamérica*, editado por Ángela Andrade Pérez, 7-16. Bogotá: Commission on Ecosystem Management-International Union for the Conservation of Nature.
- Angermeier, Paul L. y James R. Karr. 1994. “Biological integrity versus biological diversity as policy directives”. *Bioscience* 44: 690-697. doi: 10.2307/1312512.
- Archer, Brian, Chris Cooper y Lisa Ruhanen. 2005. “The positive and negative impacts of tourism”. En *Global tourism, 3rd ed.*, editado por William F. Theobald, 70-102. Burlington: Elsevier Science.

- Aves y Conservación, Universidad Tecnológica Equinoccial, Gobierno de Pichincha, Ecuador *Terra Incognita* y Asociación de Guías del Noroccidente de Pichincha. 2012. *Guía de la red de aviturismo del noroccidente de Pichincha*. Quito: Aves y Conservación, Universidad Tecnológica Equinoccial, Gobierno de Pichincha y Fundación EcoFondo.
- Bailey, Robert G. 1996. *Ecosystem geography*. Nueva York: Springer-Verlag New York.
- Balmford, Andrew, James Beresford, Jonathan Green, Robin Naidoo, Matt Walpole y Andrea Manica. 2009. “A global perspective on trends in nature-based tourism”. *PLoS Biology* 7:e1000144. doi: 10.1371/journal.pbio.100144.
- Baquero, Francis y Manuel Peralvo. 2016. *Patrones de cambio de cobertura de la tierra en el Noroccidente del DMQ (1986 - 2014)*. Quito: CONDESAN (Programa Bosques Andinos, Proyecto EcoAndes)-COSUDE-Fondo para el Medio Ambiente Mundial.
- Barber, Charles V., Kenton R. Miller y Melissa Boness. 2004. *Securing protected areas in the face of global change: issues and strategies*. Gland: International Union for the Conservation of Nature.
- Barbier, Edward B. 1997. “The economic determinants of land degradation in developing countries”. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 352: 891-899. doi: 10.1098/rstb.1997.0068.
- Barbieri, Alisson F., Richard E. Bilborrow y William K. Pan. 2005. “Farm household lifecycles and land use in the Ecuadorian Amazon”. *Population and Environment* 27: 1-27.
- Becker, C. Dustin, Thomas M. Loughin y Tatiana Santander. 2008. “Identifying forest-obligate birds in tropical moist cloud forest of Andean Ecuador”. *Journal of Field Ornithology* 79: 229-244. doi: 10.1111/j.1557-9263.2008.00184.x.
- Beedie, Paul Alan. 2015 “Adventure tourism”. En *Routledge international handbook of outdoor studies*, editado por Barbara Humberstone, Heather Prince y Karla A Henderson, 463 – 471. Nueva York: Taylor and Francis Group.
- Beltrán, Javier. 2000. *Indigenous and traditional peoples and protected areas*. Gland: International Union for the Conservation of Nature-World Wildlife Fund for Nature.

- Bennett, Andrew F., James Q. Radford y Angie Haslem. 2006. "Properties of land mosaics: implications for nature conservation in agricultural landscapes". *Biological Conservation* 133: 250-264. doi: 10.1016/j.biocon.2006.06.008.
- Bilsborrow, Richard E. y H. W. O. Okoth Ogendo. 1992. "Population-driven changes in land use in developing countries". *Ambio* 21: 37-45.
- Binder, Claudia R., Jochen Hinkel, Pieter W. G. Bots y Claudia Pahl-Wostl. 2013. "Comparison of frameworks for analyzing socio-ecological systems". *Ecology and Society* 18(4): 26. <http://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss4/art26/>
- Borrini-Feyerabend, Grazia, Nigel Dudley, Tilman Jaeger, Barbara Lassen, Neema Pathak Broome, Adrian Phillips (...). 2013. *Governance of protected areas: from understanding to action*. Best Practice Protected Area Series No. 20. Gland: International Union for the Conservation of Nature.
- Bowen, Brian W. 1999. "Preserving genes, species or ecosystems? Healing the fractured foundations of conservation policy". *Molecular Ecology* 8 (Suppl. 1): S5-S10. doi: 10.1046/j.1365-294X.1999.00798.x.
- Bravo, Elizabeth. 2004. "Las áreas protegidas y la privatización de la vida". *Biodiversidad* 41: 10-14.
- Brechin, Steven R., Peter R. Wilshusen, Crystal L. Fortwangler y Patrick C. West. 2002. "Beyond the square wheel: toward a more comprehensive understanding of biodiversity conservation as social and political process". *Society and Natural Resources* 15: 41-64. doi: 10.1080/089419202317174002.
- Briassoulis, H. 2000. *Analysis of land-use change: theoretical and modeling approaches*. The Web Book of Regional Science, West Virginia University. <http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Briassoulis/contents.htm>.
- Brooks, Thomas M., Russell A. Mittermeier, Gustavo A. B. da Fonseca, Justin Gerlach, M. Hoffman, J. F. Lamoreux (...). 2006. "Global biodiversity conservation priorities". *Science* 313: 58-61. doi: 10.1126/science.1127609.
- Buckley, Ralf. 2000. "Tourism in the most fragile environments". *Tourism Recreation Research* 25: 31-40. doi: 10.1080/02508281.2000.11014898.

- Burger, Joanna. 2000. "Landscapes, tourism, and conservation". *The Science of the Total Environment* 249: 39-49. doi: 10.1016/S0048-9697(99)00509-4.
- Bürgi, Matthias, Anna M. Hersperger y Nina Schneeberger. 2004. "Driving forces of landscape change – current and new directions". *Landscape Ecology* 19: 857-868. doi: 10.1007/s10980-004-0245-8.
- Büscher, Bram. 2009. "Letters of gold: enabling primitive accumulation through neoliberal conservation". *Human Geography* 2: 91-93. <http://hdl.handle.net/1765/32270>.
- Caldas, Marcellus, Robert Walker, Eugenio Arima, Stephen Perz, Stephen Aldrich y Cynthia Simmons. 2007. "Theorizing land cover and land use change: the peasant economy of Amazonian deforestation". *Annals of the Association of American Geographers* 97: 86-110. doi: 10.1111/j.1467-8306.2007.00525.x.
- Carr, David L. 2004. "Proximate population factors and deforestation in tropical agricultural frontiers". *Population and Environment* 25: 585-612. doi: 10.1023/B:POEN.0000039066.05666.8d.
- CDB. 2004. *The ecosystem approach*. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- CDB. 2016a. Convenio sobre la Diversidad Biológica. <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>. Último acceso: 12 de enero, 2016.
- CDB. 2016b. Las metas de Aichi para la diversidad biológica. <http://www.cbd.int/sp/targets/>. Último acceso: 12 de enero, 2016.
- Ceballos, Gerardo, Paul R. Ehrlich, Anthony D. Barnosky, Andrés García, Robert M. Pringle y Todd M. Palmer. 2015. "Accelerated modern human-induced species losses: entering the sixth mass extinction". *Science Advances* 2015; 1: e1400253. doi: 10.1126/sciadv.1400253.
- Chazdon, Robin L., Celia A. Harvey, Oliver Komar, Daniel M. Griffith, Bruce G. Ferguson, Miguel Martínez-Ramos (...). 2009. "Beyond reserves: a research agenda for conserving biodiversity in human-modified tropical landscapes". *Biotropica* 41: 142-153. doi: 10.1111/j.1744-7429.2008.00471.x.

- Christ, Costas, Oliver Hillel, Seleni Matus y Jamie Sweeting. 2003. *Tourism and biodiversity: mapping tourism's global footprint*. Washington D.C.: Conservation International.
- Cronon, William. 1995. "The trouble with wilderness; or, getting back to the wrong nature". En *Uncommon ground: rethinking the human place in nature*, editado por William Cronon, 69-90. Nueva York: W. W. Norton & Co.
- Cuvi, Nicolás. 2013. "Los Andes Tropicales. Donde conviven visiones plurales de la naturaleza". En *Nuevas historias ambientales de América Latina y el Caribe*, editado por Claudia Leal, José Augusto Pádua y John Soluri, 25-31. Munich: Rachel Carson Center for Environment and Society.
- Cuvi, Nicolás. 2015. "Turismo y sustentabilidad". *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 18: 1-3.
- D'Amico, María Paula. 2015. "Debates sobre conservación y áreas naturales protegidas: paradigmas consolidados y nuevos horizontes". *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 18: 208-226.
- Deguignet, Marine, Diego Juffe-Bignoli, Jerry Harrison, Brian MacSharry, Neil Burgess y Naomi Kingston. 2014. *2014 United Nations list of protected areas*. Cambridge: United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre.
- de Jong, Wil. 2010. "Forest rehabilitation and its implication for Forest Transition Theory". *Biotropica* 42: 3-9. doi: 10.1111/j.1744-7429.2009.00588.x
- Delgado Rozo, Juan David. 2010. "Entre la materialidad y la representación: reflexiones sobre el concepto de *paisaje* en geografía histórica". *Revista Colombiana de Geografía* 19: 77-86.
- Devenish, Christian, David F. Díaz Fernández, Rob P. Clay, Ian J. Davidson e Ítala Yépez Zabala, eds. 2009. *Important Bird Areas Americas – priority sites for biodiversity conservation*. BirdLife Conservation Series No. 16. Quito: Birdlife International.
- Diamantis, Dimitrios. 1999. "The concept of ecotourism: evolution and trends". *Current Issues in Tourism* 2: 93-122.
- Dodson, Calaway H. y Alwin H. Gentry. 1991. "Biological extinction in western Ecuador". *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 273-295.

- Dudley, Nigel, editor. 2008. *Guidelines for applying protected area management categories*. Gland: International Union for the Conservation of Nature.
- Dunning, John B., Brent J. Danielson y H. Rolland Pulliam. 1992. "Ecological processes that affect populations in complex landscapes". *Oikos* 65: 169-175. doi: 10.2307/3544901.
- EJAtlas. 2016. Environmental Justice Atlas. <https://ejatlas.org/> Último acceso: 25 de noviembre, 2016.
- Ellis, Erle C. y Navin Ramankutty. 2008. "Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world". *Frontiers in Ecology and the Environment* 6: 439-447; doi: 10.1890/070062.
- Erazo, Juliet S. 2011. "Landscape ideologies, indigenous governance, and land use change in the Ecuadorian Amazon, 1960-1992". *Human Ecology* 39: 412-439. doi: 10.1007/s10745-011-9408-9.
- Escobar, Arturo. 1994. "El Desarrollo Sostenible: diálogo de discursos". *Revista Foro* 23: 98-112.
- Espinosa Apolo, Manuel. 2004. *Puerto Quito: un puerto en tierra adentro. Monografía histórica del Cantón Puerto Quito*. Quito: Municipio del Cantón Puerto Quito.
- Fall, Juliet. 2004. "Divide and rule: constructing human boundaries in 'boundless nature'". *GeoJournal* 58: 243-251. <http://www.jstor.org/stable/41147773>.
- FAO/UNEP. 1999. *The future of our land-facing the challenge: guidelines for integrated planning for sustainable management of land resources*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations-United Nations Environment Programme.
- Finer, Matt, Clinton Jenkins, Stuart Pimm, Brian Keane y Carl Ross. 2008. "Oil and gas projects in the Western Amazon: threats to wilderness, biodiversity, and indigenous peoples". *PLoS ONE* 3(8): e2932. doi: 10.1371/journal.pone.0002932.
- Fischer, Joern y David B. Lindenmayer. 2007. "Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis". *Global Ecology and Biogeography* 16: 265-280. doi: 10.1111/j.1466-8238.2006.00287.x.
- FJS. 2013. *Consultoría SC/12/0150- Levantamiento De Información Estratégica Para La Sostenibilidad Financiera del Nudo Nor-Occidente, Bioregión Chocó Ecuatoriano*.

- Producto 4-Plan de Manejo Ambiental, Reservas Nodo Noroccidente*. Quito: Fundación Jatun Sacha. <http://reservasprivadasecuador.com/reservas/es/productos?page=2>.
- Foley, Jonathan A., Ruth DeFries, Gregory P. Asner, Carol Barford, Gordon Bonan, Stephen R. Carpenter (...). 2005. "Global consequences of land use". *Science* 309: 570-574; doi: 10.1126/science.1111772.
- Forman, Richard T. T. 1995. *Land mosaics: the ecology of landscapes and regions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- GAD Mindo. 2015. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de "Mindó" 2015-2019*. Quito: Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Mindo (Neo-Plan Cia. Ltda.)
- GAD Pichincha. 2012. *Pichincha 2025: una provincia justa, equitativa y solidaria. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Pichincha 2025*. Quito: Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pichincha.
- GAD Pichincha. 2016. Mapas de la Provincia de Pichincha, Mapa Político de la Provincia de Pichincha. <http://www.pichincha.gob.ec/pichincha/mapas.html>
- Gao, Jie, Carla Barbieri y Corinne Valdivia. 2014. "Agricultural landscape preferences: implications for agritourism development". *Journal of Travel Research* 53: 366-379. doi: 10.1177/0047287513496471.
- Gaston, Kevin, Sarah Jackson, Lisette Cantú-Salazar y Gabriela Cruz-Piñón. 2008. "The ecological performance of protected areas". *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 39: 93-113. doi: 10.1146/annurev.ecolsys.39.110707.173529.
- Geist, Helmut, J. y Eric F. Lambin. 2002. "Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation". *Bioscience* 52: 143-150. doi: 10.1641/0006-3568(2002)052[0143.
- Geldmann, Jonas, Megan Barnes, Lauren Coad, Ian D. Craigie, Marc Hockings y Neil. D. Burgess. 2013. "Effectiveness of terrestrial protected areas in reducing habitat loss and population declines". *Biological Conservation* 161: 230-238. doi: 10.1016/j.biocon.2013.02.018.
- Gibson, Clarck C., E. OStrom y T.K. Ahn. 2000. "The concept of scale and the human dimensions of global change: a survey". *Ecological Economics* 32: 217-239. doi: 10.1016/S0921-8009(99)00092-0.

- Glowinski, Sheri L. 2008. "Bird-watching, ecotourism, and economic development: a review of the evidence". *Applied Research in Economic Development* 5: 65-77.
- Gómez de la Torre, María. 2011. "Dinámicas socio-ambientales del manejo de bosques: caso de la Parroquia Cosanga, Provincia de Napo". Tesis de Maestría, FLACSO-Sede Ecuador.
- Gondard, Pierre y Hubert Mazurek. 2001. "30 años de reforma agraria y colonización en el Ecuador (1964-1994): dinámicas espaciales". En *Dinámicas territoriales: Ecuador, Perú, Bolivia, Venezuela (Estudios de Geografía Vol. 10)*, editado por Pierre Gondard y Juan Bernardo León, 15-40. Quito: Colegio de Geógrafos del Ecuador-Corporación Editora Nacional-Institut de Recherche pour le Développement-Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Greenfield, Paul, Orfa Rodríguez, Brian Krohnke e Iain Campbell. 2006. *Estrategia nacional para el manejo y desarrollo sostenible del aviturismo en Ecuador*. Quito: Mindo Cloudforest Foundation-CORPEI-Iniciativa Biocomercio Sostenible Ecuador.
- Halliday, Andrew y Marion Glaser. 2011. "A management perspective on social ecological systems: a generic system model and its application to a case study from Peru". *Human Ecology Review* 18: 1-18.
- Hansen, Andrew J. y Ruth DeFries. 2007. "Ecological mechanisms linking protected areas to surrounding lands". *Ecological Applications* 17: 974-988. doi: 10.1890/05-1098
- Hanski, Ilkka. 1998. "Metapopulation dynamics". *Nature* 396: 41-49. doi: 10.1038/23876.
- Hersperger, Anna M., Maria-Pia Gennaio, Peter Verburg y Matthias Bürgi. 2010. "Linking land change with driving forces and actors: four conceptual models". *Ecology and Society* 15(4): 1. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art1/>
- Higginbottom, Karen y Andrew Tribe. 2004. "Contributions of wildlife tourism to conservation". En *Wildlife tourism: impacts, management and planning*, editado por Karen Higginbottom, 99-123. Altona: Common Ground Publishing Pty. Ltd.
- Hockings, Marc, Sue Stolton, Fiona Leverington, Nigel Dudley y José Courrau. 2006. *Evaluating effectiveness: a framework for assessing management effectiveness of protected areas*, 2^{nda} ed. Gland: International Union for the Conservation of Nature.

- Hooke, Roger, José Martín-Duque y Javier Peraza. 2012. "Land transformation by humans: a review". *GSA Today* 22: 4-10; doi: 10.1130/GSAT151A.1.
- Hutton, Jon M. y Nigel Leader-Williams. 2003. "Sustainable use and incentive-driven conservation: realigning human and conservation interests". *Oryx* 37: 215-227. doi: 10.1017/S0030605303000395.
- Huston, Michael A. 2005. "The three phases of land-use change: implications for biodiversity". *Ecological Applications* 15: 1864-1878. doi: 10.1890/03-5281.
- IGM, Instituto Geográfico Militar. 2016. Cartografía base digital, escala: 1: 50,000. <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/cartografia-de-libre-acceso-escala-50k/>. Último acceso: 30 de junio, 2016.
- Imperial, Mark T. 1999. "Institutional analysis and ecosystem-based management: the Institutional Analysis and Development Framework". *Environmental Management* 24: 449-465. doi: 10.1007/s002679900246.
- INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2016. División Político Administrativa. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/clasificador-geografico-estadistico-dpa/>. Último acceso: 30 de junio, 2016.
- Issac, Marney E., Evans Dawoe y Krystyna Sieciechowicz. 2009. "Assessing local knowledge use in agroforestry management with cognitive maps". *Environmental Management* 43: 1321-1329. doi: 10.1007/s00267-008-9201-8.
- Jara Chávez, Hólguer. 2007. *Tulipe y la cultura yumbo: arqueología comprensiva del subtrópico quiteño*. Quito: Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural de Quito.
- Jones, Natalie, Helen Ross, Timothy Lynam, Pascal Perez y Anne Leitch. 2011. "Mental models: an interdisciplinary synthesis of theory and methods". *Ecology and Society* 16: 46. <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art46>.
- Juffe-Bignoli, Diego, Neil D. Burgess, Heather Bingham, E. M. Belle, Marcelo G. de Lima, M. Deguignet (...). 2014. *Protected planet report 2014*. Cambridge: United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre.
- Kareiva, Peter y Michelle Marvier. 2012. "What is conservation science?" *Bioscience* 62: 962-969. doi: 10.1525/bio.2012.62.11.5.

- Kronenberg, Jakub. 2014. "Environmental impacts of the use of ecosystem services: case study of birdwatching". *Environmental Management* 54: 617-630. doi: 10.1007/s00267-014-0317-8.
- Kuenzi, Caroline y Jeffrey McNeely. 2008. "Nature-based tourism". En *Global risk governance: concept and practice using the IRGC Framework*, editado por Ortwin Renn y Katherine Walker, 155-178. Dordrecht: Springer.
- Lambin, Eric. F. y Patrick Meyfroidt. 2010. "Land use transitions: socio-ecological feedback versus socio-economic change". *Land Use Policy* 27: 108-118. doi: 10.1016/j.landusepol.2009.09.003.
- Lambin, Eric F., Helmut J. Geist y Erika Lepers. 2003. "Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions". *Annual Review of Environment and Resources* 28: 205-241. doi: 10.1146/annurev.energy.28.050302.105459.
- Latorre, Sara, Mariana Walter y Carlos Larrea. 2015. *Intag, un territorio en disputa*. Quito: Ediciones Abya-Yala.
- Laurance, William F., D. Carolina Useche, Julio Rendeiro, Margareta Kalka, Corey J. A. Bradshaw, Sean P. Sloan (...). 2012. "Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas". *Nature* 489: 290-294. doi: 10.1038/nature11318.
- Lausche, Barbara y Françoise Burhenne. 2011. *Guidelines for protected area legislation*. Gland: International Union for the Conservation of Nature.
- Leff, Enrique. 2000. *Saber Ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México, D.F.: Siglo XXI Editores.
- Leslie, Heather M., Xavier Basurtoc, Mateja Nenadovic, Leila Sievanena, Kyle C. Cavanaugh, Juan José Cota-Nieto (...). 2015. "Operationalizing the social-ecological systems framework to assess sustainability". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112: 5979-5984. doi: 10.1073/pnas.1414640112.
- Lincoln, R. J., G. A. Boxshall y P. F. Clark. 1982. *A dictionary of ecology, evolution and systematics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lippi, Ronald D. 1998. *Una exploración arqueológica del Pichincha Occidental, Ecuador*. Quito: Museo Jacinto Jijón y Caamaño-Consejo Provincial de Pichincha

- Liu, Jianguo, Thomas Dietz, Stephen R. Carpenter, Carl Folke, Marina Alberti, Charles L. Redman (...). 2007a. "Coupled human and natural systems". *Ambio* 36: 639-649. doi: 10.1579/0044-7447(2007)36[639:CHANS]2.0.CO;2.
- Liu, Jianguo, Thomas Dietz, Stephen R. Carpenter, Marina Alberti, Carl Folke, Emilio Moran (...). 2007b. "Complexity of coupled human and natural systems". *Science* 317: 1513-1516. doi: 10.1126/science.1144004.
- López, María Fernanda. 2015. "El sistema de planificación y el ordenamiento territorial para Buen Vivir en el Ecuador". *Geosp – Espaço e Tempo (Online)* 19: 297-312. doi: 10.11606/issn.2179-0892.geosp.2015.102802.
- MAE. 2007. *Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador 2007-2016. Informe Final de Consultoría. Proyecto GEF: Ecuador Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP-GEF)*. Quito: Ministerio del Ambiente del Ecuador, REGAL-ECOLEX.
- MAE. 2012. *Línea base de deforestación en el Ecuador continental*. Quito: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- MAGAP. 2012. *Provincia de Pichincha-mapa de cobertura y uso de suelo, escala 1:750,000*. Quito: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. <http://geoportal.magap.gob.ec>.
- Martínez, Alexandra y Robert E. Rhoades. 2001. "Environmental history of the Nanegal area during the first fifty years of the Twentieth Century". En *Bridging human and ecological landscapes: participatory research and sustainable development in an Andean agricultural frontier*, editado por Robert E. Rhoades, 43-55. Dubuque: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Martínez-Alier, Joan y Jordi Roca Jusmet. 2013. *Economía ecológica y política ambiental, 3era ed.* México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- McNeely, Jeffrey A., Daniel P. Faith y Heidi J. Albers. 2005. "Biodiversity". En *Ecosystems and human well-being: Policy responses, volume 3. Millennium Ecosystem Assessment Series*, editado por Kanchan Chopra, Rik Leemans, Pushpam Kumar y Henk Simons, 1190-172. Washington D.C.: Island Press.

- MDMQ. 2012. *Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial 2012-2022*. Quito: Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
- MECN. 2010. *Áreas naturales del Distrito Metropolitano de Quito: diagnóstico bioecológico y socioambiental*. Quito: Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales.
- Meisel, Joe E. y Catherine L. Woodward. 2005. “Andean orchid conservation and the role of private lands: a case study from Ecuador” *Selbyana* 26: 49-57. doi: 10.2307/41760173.
- Meyfroidt, Patrick. 2013. “Environmental cognitions, land change, and social-ecological feedbacks: an overview”. *Journal of Land Use Science* 8: 341-367. doi: 10.1080/1747423X.2012.667452.
- Meyfroidt, Patrick y Eric F. Lambin. 2011. “Global forest transition: prospects for an end to deforestation”. *Annual Review of Environment and Resources* 36: 343-371. doi: 10.1146/annurev-environ-090710-143732.
- Miller, Brian W., Susan C. Caplow y Paul W. Leslie. 2012. “Feedbacks between conservation and socio-ecological systems”. *Conservation Biology* 26: 218–227. doi:10.1111/j.1523-1739.2012.01823.x.
- Mora, Camilo y Peter F. Sale. 2011. “Ongoing global biodiversity loss and the need to move beyond protected areas: a review of the technical and practical shortcomings of protected areas on land and sea”. *Marine Ecology Progress Series* 434: 251-266. doi: 10.3354/meps09214.
- Moritz, Craig. 2002. “Strategies to protect biological diversity and the evolutionary processes that sustain it”. *Systematic Biology* 51: 238-254. doi: 10.1080/10635150252899752.
- Mostafanezhad, Mary, Roger Norum, Eric J. Shelton y Anna Thompson-Carr. 2016. *Political ecology of tourism: community, power and the environment*. Londres: Routledge-Taylor and Francis Group.
- Mulongoy, Kalemani Jo y Stuart P. Chape. 2004. *Protected areas and biodiversity: an overview of key issues*. Montreal: CBD Secretariat y Cambridge: UNEP-WCMC.
- Murray-Rust, Dave, Nicolas Dendoncker, Terry P. Dawson, Lilibeth Acosta-Michlik, Eleni Karali, Eleonore Guillem (...). 2011. “Conceptualizing the analysis of socio-ecological

- systems through ecosystem services and agent-based modelling”. *Journal of Land Use Science* 6: 83-99. doi: 10.1080/1747423X.2011.558600.
- Myers, Norman, Russell A. Mittermeier, Cristina G. Mittermeier, Gustavo A. B. da Fonseca y Jennifer Kent. 2000. “Biodiversity hotspots for conservation priorities”. *Nature* 403: 853-858. doi: 10.1038/3500250.
- Narain, Urvashi y Alessandro Orfei. 2012. *Biodiversity, nature-based tourism, and jobs*. Washington D.C.: International Bank for Reconstruction and Development.
- Navas, Grettel y Nicolás Cuvi. 2015. “Análisis de un conflicto socioambiental por agua y turismo en Sardinal, Costa Rica”. *Revista de Ciencias Sociales* 150: 109-124.
- Naylor, Simon. 2006. “Historical geography: natures, landscapes, environments”. *Progress in Human Geography* 30: 792-802. doi: 10.1177/0309132506071529.
- Neudel, York. 2015. “La experiencia del turismo comunitario en Yunguilla, Ecuador y su impacto sociocultural en la comunidad”. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 18: 48-70.
- Nyaupane, Gyan P. 2007. “Ecotourism versus nature-based tourism: do tourists really know the difference”. *Anatolia-an International Journal of Tourism and Hospitality Research* 18: 161-165. doi: 10.1080/13032917.2007.9687044.
- Ode, Åsa, Mari Tveit y Gary Fry. 2007. “Capturing landscape visual character using indicators: touching base with landscape aesthetic theory”. *Landscape Research* 33: 89-117. doi: 10.1080/01426390701773854.
- O’Farrell, Patrick J. y Pippin M.L. Anderson. 2010. “Sustainable multifunctional landscapes: a review to implementation”. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2: 59-65. doi: 10.1016/j.cosust.2010.02.005.
- Olson, David M. y Eric Dinerstein. 1998. “The Global 200: a representation approach to conserving the Earth’s most biologically valuable ecoregions”. *Conservation Biology* 12: 502-515. doi: 10.1046/j.1523-1739.1998.012003502.x.
- Olson, David, Eric Dinerstein, Eric Wikramanayake, Neil Burgess, George Powell, Emma Underwood (...). 2001. “Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth”. *Bioscience* 51: 933-938. doi: 10.1641/0006-3568(2001)051.

- Ostrom, Elinor. 2005. *Understanding institutional diversity*. Princeton: Princeton University Press.
- Ostrom, Elinor. 2007a. "A diagnostic approach for going beyond panaceas". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107: 15181-15187. doi: 10.1073/pnas.0702288104.
- Ostrom, Elinor 2007b. "Challenges and growth: the development of the interdisciplinary field of institutional analysis". *Journal of Institutional Economics* 3: 239-264. doi: 10.1017/S1744137407000719.
- Ostrom, Elinor. 2011. "Background on the Institutional Analysis and Development Framework". *The Policy Studies Journal* 39: 7-27. doi: 10.1111/j.1541-0072.2010.00394.x.
- Ostrom, Elinor y Michael Cox. 2010. "Moving beyond panaceas: a multi-tiered diagnostic approach for social-ecological analysis". *Environmental Conservation* 2010: 1-13. doi: 10.1017/S0376892910000834.
- Özesmi, Uygur y Stacy L. Özesmi. 2004. "Ecological models based on people's knowledge: a multi-step fuzzy cognitive mapping approach". *Ecological Modelling* 176: 43-64. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2003.10.027.
- Perfecto, Ivette y John Vandermeer. 2008. "Biodiversity conservation in tropical agroecosystems". *Annals of the New York Academy of Sciences* 1134: 173-200. doi: 10.1196/annals.1439.011.
- Perreault, Thomas. 1996. "Nature preserves and community conflict: a case study in Highland Ecuador". *Mountain Research and Development* 16: 167-175. doi: 10.2307/3674010.
- Perz, Stephen G. 2007. "Grand theory and context-specificity in the study of forest dynamics: Forest Transition Theory and other directions". *The Professional Geographer* 59: 105-114. doi: 10.1111/j.1467-9272.2007.00594.x.
- Phillip, Sharon, Colin Hunter y Kirsty Blackstock. 2010. "A typology for defining agritourism". *Tourism Management* 31: 754-758. doi: 10.1016/j.tourman.2009.08.001.
- Pichón, Francisco, Katherine Marquette, Laura Murphy y Richard Bilsborrow. 2002. "Endogenous patterns and processes of settler land use and forest change in the

- Ecuadorian Amazon”. En *Deforestation and land use in the Amazon*, editado por Charles H. Wood y Roberto Porro, 241-282. Gainesville: University Press of Florida.
- Pretty, Jules y Hugh Ward. 2001. “Social capital and the environment”. *World Development* 29: 209-227. doi: 10.1016/S0305-750X(00)00098-X.
- Prieto, Mercedes. 2011. “Los estudios sobre turismo en Ecuador”. En *Espacios en disputa: el turismo en Ecuador*, coordinado por Mercedes Prieto, 9-27. Quito: FLACSO, Sede Ecuador.
- REDATAM-INEC. 2016. Sistema Integrado de Consultas, Censos, Población y Vivienda. <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction>. Último acceso: 29 de marzo, 2016.
- Rey Benayas, José M., Ana Martins, José M. Nicolaú y Jennifer Schulz. 2007. “Abandonment of agricultural land: an overview of drivers and consequences”. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources* 2007 2, No. 057. doi: 10.1079/PAVSNNR20072057.
- Robbins, Paul. 2012. *Political ecology: a critical introduction*, 2^{nda} ed. West Sussex: John Wiley and Sons.
- Rodrigues, Ana, Sandy Andelman, Mohamed Bakarr, Luigi Boitani, Thomas Brooks, Richard Cowling (...). 2003. *Global Gap Analysis: towards a representative network of protected areas*. Advances in Applied Biodiversity Science 5. Washington DC: Conservation International.
- Rodrigues, Ana, H. Resit Akçakaya, Sandy Andelman, Mohamed Bakarr, Luigi Boitani, Thomas Brooks (...). 2004. “Global gap analysis: priority regions for expanding the global protected-area network”. *Bioscience* 54: 1092-1100. doi: 10.1641/0006-3568(2004)054[1092]
- Rounsevell, M. D. A., D. T. Robinson y D. Murray-Rust. 2012. “From actors to agents in socio-ecological systems models”. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 367: 259-269. doi: 10.1098/rstb.2011.0187.
- Rudel, Thomas K., Diane Bates y Rafael Machinguashi. 2002. “A tropical forest transition? Agricultural change, out-migration, and secondary forests in the Ecuadorian Amazon”.

- Annals of the Association of American Geographers* 92: 87-102. doi: 10.1111/1467-8306.00281.
- Rudel, Thomas K., Oliver T. Coomes, Emilio Moran, Frederic Achard, Arild Angelsen, Jianchu Xu y Eric Lambin. 2005. "Forest transitions: towards a global understanding of land use change". *Global Environmental Change* 15: 23-31. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2004.11.001.
- Salomon, Frank. 1997. *Los Yumbos, Niguas y Tsachila o "Colorados" durante la Colonia Española: una etnohistoria del Noroccidente de Pichincha, Ecuador*. Quito: Ediciones Abya-Yala.
- Sayer, Jeffrey, Terry Sunderland, Jaboury Ghazoul, Jean-Laurent Pfund, Douglas Sheil, Erik Meijaard (...). 2013. "Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110: 8349-8356. doi: 10.1073/pnas.1210595110.
- Scherr, Sara J. 2000. "A downward spiral? Research evidence on the relationship between poverty and natural resource degradation". *Food Policy* 25: 479-498. doi: 10.1016/S0306-9192(00)00022-1.
- Scherr, Sara J. y Jeffrey E. McNeely. 2008. "Biological conservation and agricultural sustainability: towards a new paradigm of 'ecoagricultural' landscapes". *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363: 477-494. doi: 10.1098/rstb.2007.2165.
- Şekercioğlu, Çağan H. 2002. "Impacts of birdwatching on human and avian communities". *Environmental Conservation* 29: 282-289. doi: 10.1017/S0376892902000206.
- Settele, Josef, Robert Scholes, Richard Betts, Stuart Bunn, Paul Leadley, Daniel Nepstad, Jonathan Overpeck (...). 2014. "Terrestrial and inland water systems". En *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, editado por C. B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir (...), 271-359. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sharpley, Richard. 2000. "Tourism and sustainable development: exploring the theoretical divide". *Journal of Sustainable Tourism* 8: 1-19. doi: 10.1080/09669580008667346.

- Shepherd, Gill. 2006. *El enfoque ecosistémico: cinco pasos para su implementación*. Gland: International Union for the Conservation of Nature.
- Shepherd, Gill, editor. 2008. *The ecosystem approach: learning from experience*. Gland: International Union for the Conservation of Nature.
- Sierra, Rodrigo. 2013. *Patrones y factores de deforestación en el Ecuador continental, 1990-2010. Y un acercamiento a los próximos 10 años*. Quito: Conservación Internacional Ecuador y Forest Trends.
- Smajgl, Alex, Daniel G. Brown, Diego Valbuena y Marco G. A. Huigen. 2011. "Empirical characterization of agent behaviour in socio-ecological systems". *Environmental Modelling and Software* 26: 837-844. doi: 10.1016/j.envsoft.2011.02.011.
- Smit, Barry y Johanna Wandel. 2006. "Adaptation, adaptive capacity and vulnerability". *Global Environmental Change* 16: 282-292. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008.
- SNI. 2016. *Mapa de cobertura y uso de la tierra del Ecuador continental, escala 1:100,000, año 2013-2014*. Quito: Sistema Nacional de Información. <http://sni.gob.ec/mapa-cobertura-uso>.
- Soler, Luciana S., Kasper Kok, Gilberto Camara y Antoine Veldkamp. 2011. "Using fuzzy cognitive maps to describe current system dynamics and develop land cover scenarios: a case study in the Brazilian Amazon". *Journal of Land Use Science iFirst*, 2011: 1-27. doi: 10.1080/1747423X.2010.542495.
- Soulé, Michael. 1985. "What is conservation biology?" *Bioscience* 35 727-734. doi: 10.1525/bio.2012.62.11.5.
- Southgate, Douglas y Morris Whittaker. 1994. *Economic progress and the environment: one developing country's policy crisis*. Oxford: Oxford University Press.
- Spiteri, Arian y Sanjay K. Nepal. 2006. "Incentive-based conservation programs in developing countries: a review of some key issues and suggestions for improvements". *Environmental Management* 37: 1-14. doi: 10.1007/s00267-004-0311-7.
- Stattersfield, Alison J., Michael J. Crosby, Adrian J. Long y David C. Wege. 1998. *Endemic Bird Areas of the World: priorities for biodiversity conservation*. BirdLife International Conservation Series No. 7. Cambridge: BirdLife International.

- Steven, Rochelle, J. Guy Castley y Ralf Buckley. 2013. "Tourism revenue as a conservation tool for threatened birds in protected areas". *PLoS ONE* 8: e62598. doi:10.1371/journal.pone.0062598
- Stiglitz, Joseph. 2000. *La economía del sector público, 3era ed.* Barcelona: Antoni Bosch, editor.
- Tapper, Richard. 2006. *Wildlife watching and tourism: a study on the benefits and risks of a fast growing tourism activity and its impact on species.* Bonn: UNEP-CMS Secretariat.
- Taylor, Philip D., Lenore Fahrig, Kringen Henein y Gray Merriam. 1993. "Connectivity is a vital element of landscape structure". *Oikos* 68: 571-573. doi: 10.2307/3544927.
- Tejaswi, Giri. 2007. *Manual on deforestation, degradation, and fragmentation using remote sensing and GIS. MAR-SFM Working Paper 5.* Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Thompson, Ian D., Manuel R. Guariguata, Kimiko Okabe, Carlos Bahamondez, Robert Nasi, Victoria Heymell (...). 2013. "An operational framework for defining and monitoring forest degradation". *Ecology and Society* 18 (2): 20. <http://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss2/art20/>
- Tisdell, Clem y Clevo Wilson. 2012. *Nature-based tourism and conservation: new economic insights and case studies.* Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- Torres, Ronald. 2015. *Diagnóstico territorial de la Mancomunidad del Chocó Andino: un aporte a la sustentabilidad en los procesos de planificación y ordenamiento territorial de las parroquias rurales del Noroccidente del DMQ.* Quito: EcoAndes-Bosques Andinos-Imaymana-CONDESAN.
- Tscharntke, Teja, Jason M. Tylianakis, Tatyana A. Rand, Raphael K. Didham, Lenore Fahrig, Péter Batáry (...). 2012a. "Landscape moderation of biodiversity patterns and processes – eight hypothesis". *Biological Reviews* 87: 661-685. doi: 10.1111/j.1469-185X.2011.00216.x.
- Tscharntke, Teja, Yann Clough, Thomas Wagner, Louise Jackson, Iris Motzke, Ivette Perfecto (...). 2012b. "Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification". *Biological Conservation* 151: 53-59. doi: 10.1016/j.biocon.2012.01.068.

- Turner II, Billie L., Eric F. Lambin y Anette Reenberg. 2007. "The emergence of land change science for global environmental change and sustainability". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104: 20666-20671. doi: 10.1073/pnas.0704119104.
- Tveit, Mari, Åsa Ode y Gary Fry. 2006. "Key concepts in a framework for analyzing visual landscape character". *Landscape Research* 31: 229-255. doi: 10.1080/01426390600783269.
- Valarezo, Galo Ramón. 2001. "People, land, and society in Nanegal since aboriginal times". En *Bridging human and ecological landscapes: participatory research and sustainable development in an Andean agricultural frontier*, editado por Robert E. Rhoades, 25-42. Dubuque: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Valbuena, Diego, Peter H. Verburg, Arnold K. Bregt y Arend Ligtenberg. 2010. "An agent-based approach to model land-use change at a regional scale". *Landscape Ecology* 25: 185-199. doi: 10.1007/s10980-009-9380-6.
- Valentine, Peter y Alastair Birtles. 2004. "Wildlife watching". En *Wildlife tourism: impacts, management and planning*, editado por Karen Higginbottom, 15-34. Altona: Common Ground Publishing Pty. Ltd.
- VanWey, Leah K., Elinor Ostrom y Vicky Meretsky. 2005. "Theories underlying the study of human-environment interactions". En *Seeing the forest and the trees*, editado por Emilio Moran y Elinor Ostrom, 23-56. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Vanwindekens, Frédéric M., Didier Stilmant y Philippe V. Baret. 2013. "Development of a broadened cognitive mapping approach for analyzing systems of practices in social-ecological systems". *Ecological Modelling* 250: 352-362. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2012.11.023.
- Walker, Robert. 2008. "Forest transition: without complexity, without scale". *The Professional Geographer* 60: 136-140. doi: 10.1080/00330120701724277.
- Walker, Robert, Stephen Perz, Marcellus Caldas y Luiz Guilherme Teixeira Silva. 2002. "Land use and land cover change in forest frontiers: the role of household life cycles". *International Regional Science Review* 25: 169-199. doi: 10.1177/016001760202500202.

- Welford, Mark y Anthony Barilla. 2013. “Is neotropical conservation sold-short: diminishing returns for birding suggest ecolodges could encourage longer stays”. *Journal for Nature Conservation* 21: 401– 405. doi: 10.1016/j.jnc.2013.05.002.
- Welford, Mark y Robert A. Yarbrough. 2015. “Serendipitous conservation: impacts of oil pipeline construction in rural northwestern Ecuador”. *The Extractive Industries and Society* 2: 766-774. doi: 10.1016/j.exis.2015.07.005.
- Williams, Paul y Geoffrey N. Soutar. 2009. “Value, satisfaction, and behavioral intentions in an adventure tourism context”. *Annals of Tourism Research* 36: 413-438. doi: 10.1016/j.annals.2009.02.002.
- Wunder, Sven. 2000a. *The economics of deforestation: the example of Ecuador*. New York: St. Martin’s Press.
- Wunder, Sven. 2000b. “Ecotourism and economic incentives – an empirical approach”. *Ecological Economics* 32: 465-479. doi: 10.1016/S0921-8009(99)00119-6.
- WWF. 2014. *Living planet report 2014: species and spaces, people and places*. Gland: World Wildlife Fund International.