

Sara Latorre, Mariana Walter y Carlos Larrea

# Íntag, un territorio en disputa

**Evaluación de escenarios  
territoriales extractivos  
y no extractivos**

Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador  
Institut de Ciències i Tecnologies Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona  
Fundació Autònoma Solidària, Universitat Autònoma de Barcelona  
ENGOV, Gobernanza Ambiental en América Latina y el Caribe  
Ediciones Abya-Yala

# ÍNTAG, UN TERRITORIO EN DISPUTA

Evaluación de escenarios territoriales  
extractivos y no extractivos

UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR, SEDE ECUADOR

Toledo N22-80 • Teléfonos: (593 2) 322 8085, 299 3600  
Fax: (593 2) 322 8426 • Apartado postal: 17-12-569 • Quito, Ecuador  
Correo electrónico: [uasb@uasb.edu.ec](mailto:uasb@uasb.edu.ec) • <http://www.uasb.edu.ec>

INSTITUT DE CIÈNCIA I TECNOLOGIA AMBIENTALS-UNIVERSIDAD AUTÒNOMA DE BARCELONA

Edifici Z. Carrer de les Columnes, Campus de la UAB  
08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès) • Barcelona, España  
Teléfono: (34) 93 586 87 77 • Fax: (34) 93 581 33 31  
Correo electrónico: [icta@uab.cat](mailto:icta@uab.cat)

FUNDACIÓ AUTÒNOMA SOLIDARIA-UNIVERSIDAD AUTÒNOMA DE BARCELONA

Edificio R-Plaza Cívica. Campus de la UAB  
08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès) • Barcelona, España  
Teléfono: (34) 93 581 24 85 • Correo electrónico: [fas@uab.cat](mailto:fas@uab.cat)

PROYECTO ENGOV. Gobernanza Ambiental en América Latina y el Caribe:  
Desarrollando Marcos para el Uso Sostenible y Equitativo de los Recursos  
Naturales Proyecto Europeo FP7 266710 • <http://www.engov.eu>

EDICIONES ABYA-YALA

Av. 12 de Octubre 1430 y Wilson • Teléfonos: (593 2) 256 2633, 250 6247  
Fax: (593 2) 250 6255 • Apartado postal: 17-12-719 • Quito, Ecuador  
Correo electrónico: [editorial@abyayala.org](mailto:editorial@abyayala.org) • <http://www.abayayala.org>

Sara Latorre, Mariana Walter y Carlos Larrea

# ÍNTAG, UN TERRITORIO EN DISPUTA

Evaluación de escenarios territoriales  
extractivos y no extractivos



UNIVERSIDAD ANDINA  
SIMÓN BOLÍVAR  
Ecuador

icta



Institut de Ciència  
i Tecnologia Ambientals • UAB

**UAB**

Universitat Autònoma  
de Barcelona



Fundació  
Autònoma Solidària

UAB CAMPUS



ENGOV

Gobernanza Ambiental en  
América Latina y el Caribe



ABYA  
YALA

2015

**ÍNTAG, UN TERRITORIO EN DISPUTA**  
**Evaluación de escenarios territoriales extractivos y no extractivos**

*Sara Latorre, Mariana Walter y Carlos Larrea*

Primera edición:

- © Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador
  - © Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals-Universitat Autònoma de Barcelona
  - © Fundació Autònoma Solidaria-Universitat Autònoma de Barcelona
  - © Proyecto ENGOV
  - © Ediciones Abya-Yala
- Quito, enero de 2015

ISBN Universidad Andina Simón Bolívar: 978-9978-19-658-8

ISBN Ediciones Abya-Yala: 978-9942-09-252-6

Derechos de autor: 045355

Depósito legal: 005232

Coordinación editorial: Quinche Ortiz Crespo

Diseño gráfico y armado: Ediciones Abya-Yala

Cubierta: Freddy López

Foto de cubierta: Bosque nublado, Íntag, Pocho Álvarez

Impresión: Ediciones Abya-Yala

La versión original del texto que aparece en este libro fue sometida a un proceso de revisión de pares ciegos, conforme a las normas de publicación de la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, y de esta editorial.

# ÍNDICE

## **Agradecimientos / 7**

### **1. Introducción / 9**

¿Por qué una evaluación social multicriterial? / 11

Metodología del estudio en Íntag / 14

### **2. El territorio de Íntag / 19**

Breve reseña histórica / 21

Situación socioeconómica y ambiental actual / 25

Democracia participativa / 34

Conflictividad minera en el sector de Junín (valle de Íntag) / 35

### **3. Estructuración del análisis multicriterial: criterios y escenarios de evaluación / 39**

Necesidades y expectativas en Íntag: la base de los criterios / 39

Los escenarios: algunas reflexiones sobre los futuros posibles / 48

Sobre la incompatibilidad de los escenarios / 75

### **4. Evaluación social multicriterial / 77**

Escenario no extractivo / 77

Escenario extractivo / 96

**5. Conclusiones: elementos clave en cada escenario / 149**

Dimensión socioeconómica / 150

Dimensión sociocultural / 158

Dimensión ambiental / 159

**6. Bibliografía / 163**

**Anexo: pirámides de población / 171**

# AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido posible gracias el apoyo de muchas instituciones y personas. El proyecto nació a fines del año 2009 por interés de los habitantes de Íntag sobre nuevas metodologías y estudios para analizar y discutir los cambios sociales, ambientales, económicos y culturales que se darían si se explota en su territorio una mina de cobre a gran escala que desde los años 1990 es fuente de un activo rechazo local. En ese momento, también crecía en Ecuador el interés por las metodologías de evaluación social multicriterial y evaluación multicriterial como una alternativa a otras metodologías que no abordaban satisfactoriamente las múltiples dimensiones (ambiental, sociocultural, económica) en proyectos de alto impacto territorial.

A inicios de 2010 comienza el desarrollo de una evaluación social multicriterial del conflicto minero en Íntag con un financiamiento de la Fundación Autónoma Solidaria perteneciente a la Universidad Autónoma de Barcelona. Un equipo coordinado por el Profesor Giuseppe Munda y liderado por las investigadoras Sara Latorre y Mariana Walter del Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona. Se elabora una propuesta de investigación y se inicia el trabajo de campo en Ecuador con el apoyo de María Cristina Vallejo de FLACSO Ecuador.

Durante 2010 y 2011 se amplía el equipo de investigación, incorporando a Carlos Larrea y su equipo de trabajo de la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador (UISA-UASB-E), Philippe Belmont, Joaquín Paguay, Diego

Andrade, Denisse Rodríguez, Ana Larrea, con los que se desarrolla la construcción y análisis de los escenarios de cambio demográfico territorial para Íntag, así como la evaluación económica de actividades. En esta etapa se inicia el proyecto Europeo ENGOV sobre Gobernanza Ambiental en América Latina (FP7 26710 2011-2015) en el que tanto el Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals de la Universitat Autònoma de Barcelona como la Universidad Andina Simón Bolívar participan. En esta etapa también se obtiene financiamiento tanto de la Universidad Andina Simón Bolívar para la elaboración de escenarios como del Ministerio de Ciencia y Tecnología español (proyecto CSO2010-21979) para la devolución de resultados a los actores locales. Versiones preliminares de este estudio han sido presentadas en reuniones y talleres en Quito e Íntag con valiosos aportes de los participantes.

Nuestros especiales agradecimientos para todas las organizaciones y habitantes de Íntag, así como para todas aquellas personas que con su colaboración y apoyo hicieron posible este libro. Los geógrafos Diego Andrade, Camilo Baroja, Luisa Andrade y Cayetana Salao colaboraron con la elaboración de mapas. El consultor Joaquín Paguay elaboró estudios fiscales y financieros del sector turístico e hidroeléctrico para el estudio y Denisse Rodríguez contribuyó con un estudio inicial sobre el impacto del turismo en Mindo. El Profesor Mika Peck colaboró con su trabajo sobre deforestación en el noroccidente de Pichincha. Nuestra gratitud con Joan Martínez Alier, Giuseppe Munda, Ana Larrea, y Pablo Ospina por sus comentarios y sugerencias, y a Natalia Greene por su valiosa ayuda en la fase final de edición del libro. Finalmente, el equipo de la Universitat Autònoma de Barcelona agradece a la familia Herrera su hospitalidad y cariño.

# 1

## INTRODUCCIÓN

Íntag, ubicada en la provincia de Imbabura, es una región de bosque nublado, localizada en las estribaciones de la cordillera occidental del Ecuador. Caracterizada por poseer una alta biodiversidad, baja densidad poblacional y un perfil agropecuario, desde hace dos décadas, se ha convertido en un territorio en disputa debido a su posible riqueza mineral. Hasta el momento, la oposición local no solo ha detenido, en dos ocasiones, la explotación de un yacimiento de cobre a gran escala (zona de Junín), sino que también ha impulsado nuevas actividades económicas –principalmente café orgánico, turismo comunitario y un proyecto de generación de hidroelectricidad a pequeña escala– con el objetivo de que estas puedan constituirse en alternativas reales de desarrollo local frente a la opción extractiva. Actualmente, el gobierno ecuatoriano ha reabierto el interés por explotar el yacimiento minero de Junín. De este modo, nuevas y viejas preocupaciones y expectativas han vuelto a emerger en la zona: ¿cuáles son las implicaciones sociales, económicas y ambientales de desarrollar una mina de cobre a cielo abierto en Junín?; ¿existen nuevas tecnologías capaces de prevenir y/o mitigar los impactos ambientales de la actividad minera?; ¿cuánto dinero será destinado al desarrollo local de las zonas extractoras de los minerales como Íntag?; ¿la inversión local de las regalías servirá para generar encadenamientos productivos locales sostenibles en el tiempo?; ¿es la minería la única alternativa viable para el desarrollo local?; ¿qué desempeño podrían tener otras actividades alternativas?

La elección que enfrenta la región de Íntag, como muchas otras localidades a lo largo del Ecuador y del mundo, reúne los elementos básicos para caracterizarla como un problema complejo. Es decir, aquel donde se presentan grandes incertidumbres e ignorancia respecto a las posibles consecuencias ambientales, existen valores e intereses en disputa, los riesgos son altos, y urge la toma de decisiones (Funtowicz y Ravetz 1991). Asimismo, en él subyacen aspectos de justicia distributiva (económica y ecológica) y procesual a diferentes escalas espaciales y temporales.

Para este tipo de contextos, se ha avanzado recientemente en la utilización de metodologías de evaluación social multicriterial que buscan generar alternativas a las reduccionistas metodologías coste-beneficio o los criticados estudios de impacto ambiental (Gamboa 2008). En esta línea, el presente estudio tiene por objetivo central estructurar y evaluar el desempeño de los principales escenarios de desarrollo futuro que se presentan en Íntag, desde un punto de vista local y a través de una serie de criterios socioeconómicos, culturales y ambientales. Con este objetivo, se ha desarrollado una evaluación social multicriterial –ESMC (Munda 2008)– en combinación con metodologías de construcción de escenarios. El estudio construye y evalúa dos escenarios, uno que contempla qué podría suceder si se explotase un proyecto de cobre a gran escala en la región (escenario extractivo) y otro que estudia qué podría suceder si Íntag desplegara su potencial de turismo de naturaleza, en conjunto con su potencial de generación de energía a través de pequeñas centrales hidroeléctricas (escenario no extractivo).

Este estudio no realiza proyecciones precisas sobre el futuro, ni señala qué escenario es mejor o peor para los íntegos. Lo que se pretende es generar información científico-técnica alternativa a la proporcionada por las administraciones públicas y empresas mineras, que permita ordenar y transparentar lo que está en juego en el actual conflicto sobre cuál es el futuro deseado o deseable para Íntag. Por otro lado, este estudio no es solo de interés para Íntag, también proporciona valiosa información y metodologías para otras regiones en Ecuador y fuera de él, que se encuentran inmersas en similares debates.

Se espera que a través de esta forma de análisis multidimensional e interdisciplinario, el lector pueda ampliar su comprensión en relación con las implicaciones y desafíos que conllevan cada uno de los escenarios de desarrollo territorial planteados en este libro. Creemos que este estudio de caso sobre Íntag es un ejemplo ilustrativo de los retos que están enfrentando muchas regiones rurales del Ecuador y más allá de este país. Por este motivo, esperamos que el libro pueda ser una guía orientadora para otros casos similares.

## ¿POR QUÉ UNA EVALUACIÓN SOCIAL MULTICRITERIAL?

Las técnicas de evaluación multicriterial son una familia de métodos provenientes de la teoría de la elección social, que busca contribuir a la toma de decisiones, permitiendo evaluar diferentes alternativas de acción de forma multidimensional. Dentro de esta gran familia, se encuentra la “evaluación social multicriterial” (Munda 2004) que adopta como fundamentos teóricos principales los conceptos de complejidad, inconmensurabilidad, y ciencia posnormal.

El concepto de “complejidad” hace referencia al hecho de que los sistemas del mundo real son multidimensionales por naturaleza, lo que significa que no pueden ser capturados usando una única perspectiva (Funtowicz y otros 1999; Giampietro 2004). Cualquier análisis que hagamos de un sistema complejo, será realizado desde una posición (escala, delimitación) determinada, habiendo varias opciones posibles. De lo que se deduce que el conocimiento humano –nuestro conocimiento– es necesariamente plural e irreducible a una única representación. Y no solo eso, sino que siempre existirá un grado de incertidumbre<sup>1</sup> irreducible en nuestros análisis sobre la evolución de estos sistemas complejos. Esta particularidad de los sistemas socioambientales es lo que se denomina como “inconmensurabilidad técnica” (Munda 2004).

Adicionalmente a este tipo de complejidad proveniente de un componente físico, existe aquella asociada al sistema humano. Los sistemas humanos tienen la particularidad de ser reflexivos, tienen conciencia e intención, lo que les permite aprender y cambiar. Esta especificidad es de gran relevancia a la hora de explicar, describir o evaluar su comportamiento (Munda 2004). Del mismo modo, el sistema social se caracteriza por albergar una diversidad, y a veces encontrados puntos de vista, valores e intereses igualmente legítimos, es decir, existe una “inconmensurabilidad social” (Munda 2008). En este sentido, estas metodologías abogan por la realización de procesos de evaluación y ajuste cíclicos como forma de incorporar los procesos de “aprendizaje social” (Munda 2008).

La ciencia posnormal surge como reacción ante la incapacidad presentada por la ciencia “convencional” de resolver problemáticas de este tipo. Es

1. Esta incertidumbre no solo se relaciona con la cantidad de información que se tiene en el presente o se podría tener en el futuro o el error sobre esta información, sino que se refiere a la complejidad intrínseca de los sistemas complejos.

decir, situaciones donde los hechos son inciertos, existen valores en disputa, los riesgos son altos y las decisiones urgentes (Funtowicz y Ravetz 1991). Para ello, proponen extender la participación en los procesos de toma de decisión más allá de los tradicionales círculos integrados por políticos y expertos (científicos) y abarcar la sociedad en general. De hecho, esto ya sucede en multitud de conflictos de minería, donde intervienen grupos locales, nacionales o internacionales que no son necesariamente expertos “certificados” (conocimiento local y conocimiento activista). Las técnicas de evaluación multicriterial –EMC– se erigen como una herramienta analítica muy útil para acompañar estos procesos deliberativos de toma de decisiones (Gamboa 2008; Munda 2004; Rauschmayer y Wittmer 2006).

Una representación típicamente multicriterial considera que si  $A$  es un conjunto finito de  $m$  alternativas y  $C$  es un conjunto de  $n$  criterios de evaluación, es posible construir una  $n \times m$  matriz ( $P$ ) denominada “matriz de impacto” cuyos elementos  $p_{ij}$  ( $i= 1, 2, \dots, n$ ;  $j= 1, 2, \dots, m$ ) representan la evaluación de  $m$  alternativas a partir de  $n$  criterios (ver tabla 1). En general, los criterios seleccionados permiten evaluar las alternativas abarcando las dimensiones social, económica y ambiental, manteniendo sus diferentes unidades de medida, y pueden incluir tanto información cuantitativa como cualitativa. Es importante resaltar la no existencia de una solución óptima para todos los criterios al mismo tiempo, por lo que el objetivo es estructurar y transparentar el problema, y si es posible, contribuir a encontrar una solución de compromiso.

Existen varias estructuraciones posibles de un problema real en forma multicriterial y estas dependen fuertemente de una serie de premisas como son: a) *el objetivo* del ejercicio b) *la escala* de análisis (espacial y temporal); y c) el conjunto de *dimensiones* y *criterios* seleccionados. Por tanto, dado que la estructuración del problema determinará el resultado, lo más importante no es tanto el resultado en sí, sino el proceso de estructuración y deliberación del problema (Munda 2003). Para ello, la ESMC incorpora dentro de su diseño diversas técnicas de investigación cualitativa que en vez de priorizar la representatividad estadística de los datos, son más adecuadas para obtener interpretaciones de los sucesos dados (O’Neil 2001).

Tabla 1: **Matriz de impacto multicriterial**

Dimensiones	Criterios	Unidades de medida	Escenarios de futuro para el territorio de Íntag			
			A1	...	...	Am
Económica	C1	...	C1(A1)	...	...	C1(Am)
	...	...	...	...	...	...
Ecológica	C3	...	C3(A1)	...	...	C3(Am)
	...	...	...	...	...	...
Social	C5	...	C5(A1)	...	...	C5(Am)
	...	...	...	...	...	...
	Cn	...	Cn(A1)	...	...	Cn(Am)

Elaboración propia.

Cada ESMC se adapta de forma específica al problema y al objetivo de la investigación. De hecho, este tipo de metodologías puede llevar a diferentes tipos de resultados. Por ejemplo, algunos métodos solamente apuntan a determinar un conjunto de soluciones alternativas aceptables, mientras que otros métodos apuntan a seleccionar una alternativa final. Por consiguiente hay una variedad de formulaciones de problemas multicriterial, que pueden tomar una de las siguientes formas (Roy 1985):

- (*Alfa*) la meta es identificar una y solo una alternativa final.
- (*Beta*) la meta es asignar cada acción a una categoría predeterminada apropiada según en lo que uno quiera que se convierta después (por ejemplo, aceptación, rechazo o necesidad de información adicional).
- (*Gamma*) la meta es clasificar a todas las acciones viables según un orden previo total o parcial.
- (*Delta*) la meta es describir alternativas relevantes y sus consecuencias.

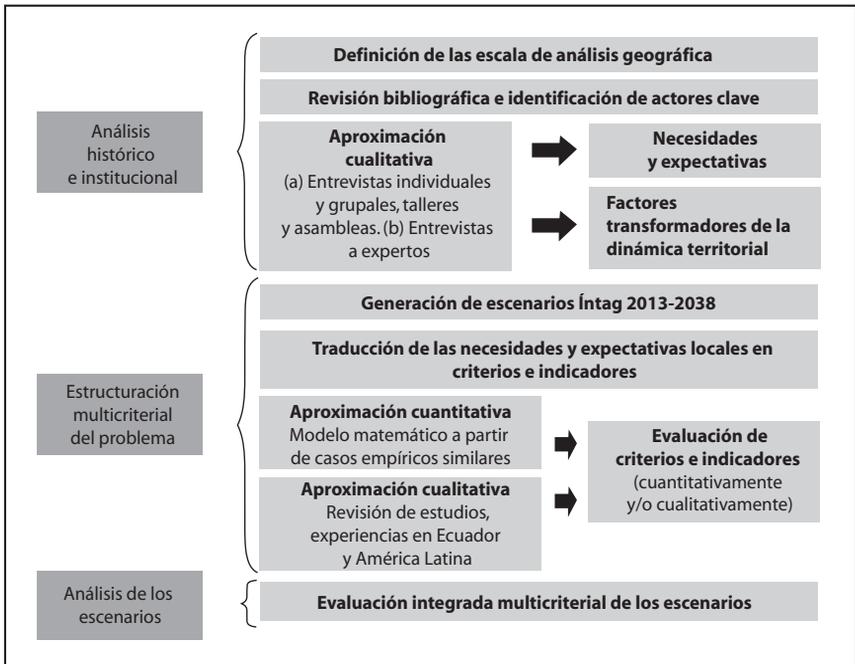
El presente estudio provee resultados “delta”, es decir que estructura y describe el problema y las consecuencias pero no realiza rankings que clasifiquen de peor a mejor las alternativas, o escenarios en este caso, de forma global.

Por último, cabe destacar que estas metodologías abogan por la realización de procesos de evaluación cíclicos como forma de incorporar el concepto de “aprendizaje social” y poder testear de forma continua las premisas seleccionadas y modificarlas en caso que se considere oportuno (Munda 2008).

## METODOLOGÍA DEL ESTUDIO EN ÍNTAG

La realización de una evaluación social multicriterial se compone de tres etapas centrales. En la primera se busca conocer y caracterizar el sistema a estudiar. Se realiza trabajo de campo con el fin de recopilar y generar la información necesaria para este fin. En la segunda etapa, se organiza y sistematiza la información obtenida con el objetivo, por un lado, de definir y construir los escenarios o alternativas a evaluar, y por el otro, establecer los criterios que se utilizarán para evaluarlos. En la tercera y última etapa, se evalúa el desempeño de los escenarios en cada una de las dimensiones estudiadas. Las formas de evaluación pueden ser tanto cualitativas como cuantitativas, dependiendo de lo que se quiere analizar, la información disponible y su calidad. La figura 1 presenta las etapas clave del ESMC realizado para Íntag que a continuación desarrollamos.

Figura 1: Pasos de la metodología



Elaboración propia.

## **Primera etapa: caracterización del sistema, actores, necesidades y expectativas**

Se realizó un análisis histórico e institucional con el objetivo de identificar la trayectoria histórica de la región, su dinámica socioeconómica y ambiental. Asimismo, se elaboró un mapa de actores para caracterizar los principales protagonistas que influyen en la dinámica territorial de Íntag, sus valores, intereses, necesidades y expectativas sobre el futuro de la región.

Se utilizaron diversas técnicas de investigación cualitativa, como entrevistas en profundidad, tanto individuales como grupales, talleres con actores clave, y se asistió a reuniones y asambleas de actores organizados de la zona. Adicionalmente y de forma complementaria, se revisó una extensa recopilación de información secundaria. A nivel cuantitativo, se revisaron y consideraron censos poblacionales y económicos de la zona.

También se indagó sobre los potenciales económicos de la región, el avance de proyectos y cronogramas. Esto incluyó la revisión de informes, estudios y realización de entrevistas a organizaciones de la sociedad civil y ministerios públicos a cargo de estas iniciativas.

## **Segunda etapa: estructuración del análisis multicriterial**

### *Determinación de criterios de evaluación*

Las necesidades y expectativas (NyE) recopiladas entre los habitantes locales son traducidos por el equipo técnico en criterios de evaluación (p. ej., generación de empleo local) y en indicadores para medirlos (p. ej., número de empleos al año). El motivo principal por el que los actores sociales no establecen directamente y de forma participativa los criterios (a pesar de que estos reflejan sus necesidades y expectativas) es para evitar la redundancia. Es decir, que no haya más de un criterio que mida la misma variable. Es por ello, que la última decisión sobre qué indicador utilizar o cómo operativizar las preocupaciones queda en manos del equipo investigador.

Este paso implica inevitablemente una reducción de la problemática abordada. Cabe destacar que la reducción es inherente a toda forma de evaluación o análisis de un sistema, aunque no siempre se presenta de forma transparente.

En síntesis, las dimensiones y criterios de análisis buscan reflejar el amplio rango de necesidades y expectativas expresadas por la población local. Y, son evaluadas de forma cuantitativa y/o cualitativa en función de las características de la problemática y el tipo y calidad de la información disponible (p. ej., los niveles de error e incertidumbre en juego).

### *Escenarios de desarrollo territorial en Íntag*

*Esencialmente todos los modelos son erróneos, pero algunos son útiles.* (George E. P. Box, 1919-2013)

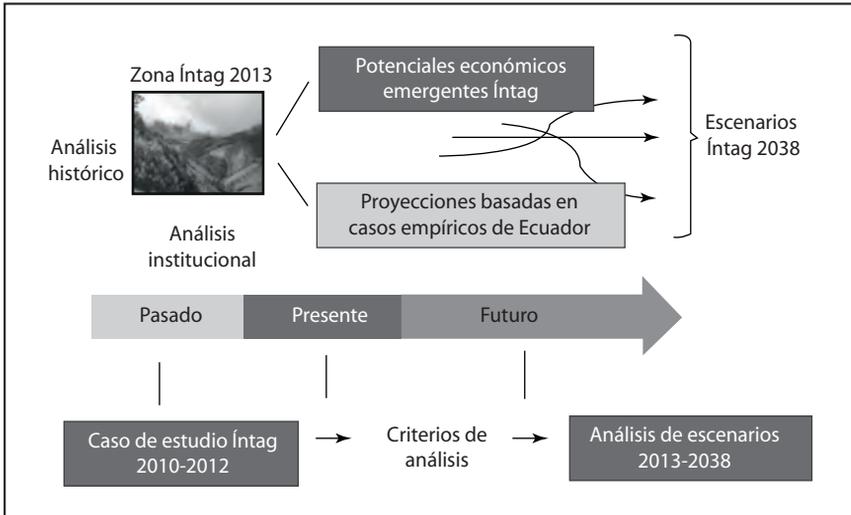
El estudio propone evaluar “escenarios” de desarrollo territorial en vez de “alternativas” u “opciones” de acción. Los escenarios son descripciones de trayectorias de futuros posibles. Reflejan diferentes supuestos sobre cómo las tendencias actuales se desencadenarán, cómo las incertidumbres críticas se expresarán y qué nuevos factores se pondrán en juego (Ozkaynak 2005; UNEP 2002).

Los escenarios desarrollan, en una forma estructurada y con un guión internamente consistente, una serie de diversas y posibles historias sobre cómo el futuro se desarrollará, basados en la proposición “qué pasaría si” (Alcamo 2001; Clayton y otros 2003; Gallopin y otros 1997; Raskin y otros 2002). Los escenarios son diferentes de las predicciones tradicionales o proyecciones, ya que estas últimas buscan resultados, mientras que los escenarios buscan ser herramientas de aprendizaje (Ghanadan 2002). Como plantean Rothmans y otros (2000, 5):

El valor de los escenarios no está en su capacidad de predecir el futuro, sino en su habilidad de proveer información sobre el presente. Al ayudar a identificar las pequeñas señales del presente que podrían impulsar los cambios significativos del mañana, las implicaciones de esas señales pueden ser desmenuzadas y reflexionadas.

La figura 2 presenta algunos aspectos clave de la construcción de los escenarios, una explicación más detallada se desarrolla en el capítulo 3 de este informe. En primer lugar, se identificaron los principales factores transformadores de la dinámica territorial de la zona (p. ej., proyectos viales, económicos y productivos). En segundo lugar, se construyeron escenarios que fueran consistentes y relevantes para el debate actual en Íntag. En tercer lugar, se buscaron casos empíricos ecuatorianos donde se hubieran producido transformaciones similares (o algunas de ellas) para extrapolar y adaptar sus tendencias con nuestro caso de estudio.

Figura 2: **Proceso de elaboración de los escenarios**



Elaboración propia.

### Tercera etapa: valoración y evaluación de los escenarios de desarrollo territorial en Íntag

En esta etapa ya se han establecido los escenarios, las dimensiones y los criterios (y sus indicadores) de evaluación por lo que se procede a evaluar de forma cuantitativa o cualitativa las dimensiones y criterios en cada escenario. Cada dimensión y criterio requiere un trabajo específico para el que se consultan diferentes fuentes, expertos y/o se realizan cálculos específicos. En el capítulo 3 se encontrará este trabajo.

1. A continuación (capítulo 2) se hace una caracterización socioproductiva y ambiental del territorio de Íntag, tanto histórica como actual. Asimismo, se presenta de forma concisa la historia del conflicto minero en la zona. El capítulo 3 introduce los elementos que estructuran la ESMC adoptada, es decir, por un lado, se identifican las NyE de los actores sociales locales con la finalidad de derivar los criterios e indicadores con los que evaluar los escenarios futuros para Íntag, y por el otro, se describen los escenarios elaborados, poniendo énfasis en su proceso de construcción así como en la

incompatibilidad entre ellos. Seguidamente, se procede (capítulo 4) a cuantificar los dos escenarios a partir de una serie de criterios socioeconómicos, socioculturales y ambientales. La dimensión socioeconómica es la única que incorpora indicadores específicos. En las otras dos, se ha preferido hacer una discusión abordando diversas problemáticas aparecidas en las NyE locales, en vez de determinar una cierta batería de indicadores. Se concluye (capítulo 5), con una comparación general de los dos escenarios.

## 2

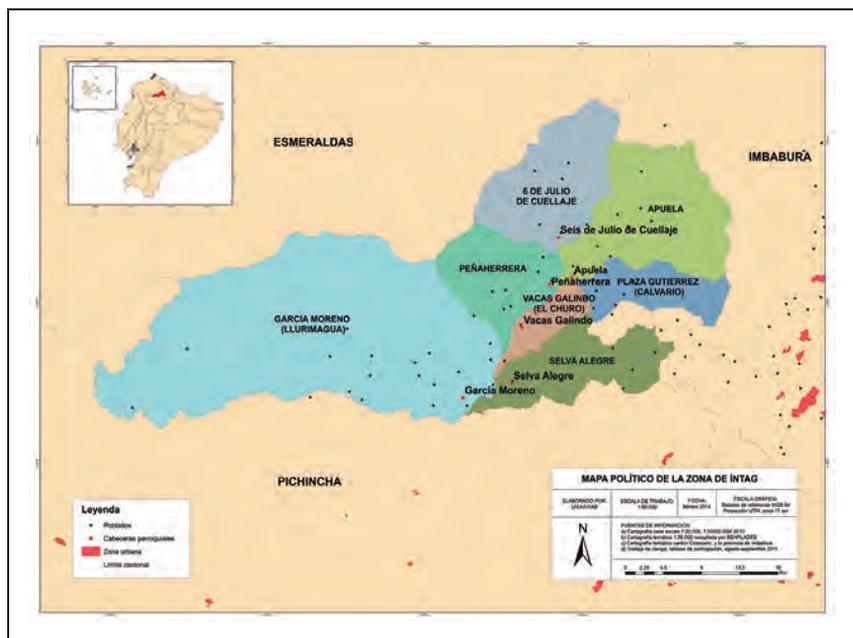
# EL TERRITORIO DE ÍNTAG

El territorio de Íntag, zona de transición entre la Sierra y la Costa ecuatorianas, se extiende desde el noroeste de las estribaciones occidentales de la Cordillera de los Andes (cordillera de Toisán) en la provincia de Imbabura hasta el límite con las provincias de Esmeraldas y Pichincha. Constituido por dos valles, denominados respectivamente como Íntag y Manduriacos, comprende una extensión de 1.499,5 km<sup>2</sup>, con altitudes que van desde los 800 hasta 4.000 m.s.n.m (Asamblea de Unidad Cantonal 2002). Sin embargo, la altitud promedio se sitúa en 1.900 m.s.n.m donde predomina un clima subtropical con precipitaciones de alrededor de los 2.000 mm al año. Por tanto, su rasgo principal es su carácter montañoso de fuertes pendientes y de difícil acceso, lo que le ha permitido mantenerse en relativo aislamiento y baja densidad poblacional hasta el presente. Este aislamiento también se ha venido produciendo entre ambos valles, donde las malas comunicaciones viales y falta de transporte público, han conllevado dinámicas territoriales diferentes para cada uno de ellos.

A nivel biogeográfico, Íntag cuenta con una gran variedad de ecosistemas y pisos ecológicos, que van desde los bosques húmedos y muy húmedos pre-montanos (valle de Íntag) hasta los bosques húmedos tropicales (valle de Manduriacos). Esta región se constituye como la intersección de dos eco regiones de alta biodiversidad, el Chocó y los Andes tropicales, caracterizadas como las más importantes áreas calientes o *hot spots* del planeta por su elevado endemismo y abundancia de especies en peligro de extinción como el

oso de anteojos, jaguar, tucán andino, entre otros. Por esta razón, en 1979 se crea la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas –RECC–, que abarca la zona alta de la Cordillera de Toisán, correspondiente al valle de Íntag. En 2006, Íntag fue incluido como área de importancia para las aves por Birdlife Internacional. A pesar de su acelerada transformación, ya que es una zona de colonización que data de principios del siglo XX, actualmente existen en el área aproximadamente 60.000 ha remanentes de bosques primarios, que alimentan 20 micro cuencas y cientos de cursos de agua de importancia estratégica para el abastecimiento humano y agropecuario (Espínola y Ordóñez 2009). Estos remanentes boscosos actualmente están protegidos por sistemas comunitarios de conservación o han sido declarados bosques protectores por el Ministerio del Ambiente –MAE–.

Figura 3: Mapa del territorio de Íntag



Elaboración propia.

El territorio de Íntag no comprende una única unidad administrativa, sino que este está dividido entre los cantones Otavalo y Santa Rosa de Cotacachi, ambos pertenecientes a la provincia de Imbabura. Íntag está compuesto por las parroquias rurales de García Moreno, Apuela, Peñaherrera, Cuellaje, Plaza Gutiérrez, San Miguel de Vacas Galindo (cantón Cotacachi) y la parroquia Selva Alegre (cantón Otavalo).

### BREVE RESEÑA HISTÓRICA

Debido a la diferentes dinámicas territoriales existentes entre los valles de Íntag y Manduriacos, se trata por separado su descripción histórica. No obstante, a partir de la década del 90, con la confluencia de diversos factores que describimos a continuación, mostraremos como se ha ido conformando un sentido de pertenencia basado en el lugar, denominado como “territorio de Íntag” que abarca ambos valles.

### Valle de Íntag

Lo que se conoce hoy en día como Íntag fue un territorio prácticamente aislado hasta inicios del siglo XX, debido a su difícil acceso. Los primeros colonos que llegaron a la zona, desde alrededor del año 1870, provinieron principalmente de San José de Minas, Puéllaro y Carchi. En estas regiones predominaba por ese entonces la extensión de grandes haciendas de caña de azúcar, que imposibilitaban a la mayoría de la población acceder a un título de propiedad. Esta es la razón por la cual los primeros colonos decidieron migrar a Íntag (Martinet 2006). La colonización se inició desde el noreste, lo que hoy se conoce como Plaza Gutiérrez y Apuela, para posteriormente avanzar en diferentes direcciones. En 1861 se abrió un camino de herradura desde Otavalo hasta Apuela, a lo largo del cual comenzó la colonización. No obstante, debido a las duras condiciones existentes, la población no se incrementó rápidamente. Las primeras familias en asentarse, después de un período de apertura del bosque primario y de una economía prácticamente de auto-consumo, estuvieron en condiciones de iniciar los primeros sistemas de producción (alrededor de 1920). Estos se caracterizaron por la conformación de haciendas normal-

mente delimitadas por límites naturales. En ellas se inició el cultivo de la caña de azúcar manteniéndose una continuidad con los cultivos de sus zonas de origen. Este cultivo demandaba una gran cantidad de mano de obra, especialmente para la cosecha y la transformación de la panela, lo que potenció nuevos contingentes de migración para trabajar como jornaleros y arrieros (comerciantes). La panela se comercializaba en Otavalo y era transportada en mulas durante al menos 3 días de viaje. Se estima que la conversión de bosque para el cultivo de caña avanzaba en unas dos hectáreas al año de promedio (Martinet 2006).

Posteriormente, durante las décadas de 1930-50, se da un proceso de fraccionamiento de las haciendas por motivos de herencia. Al mismo tiempo, se produce un proceso de capitalización de los sistemas de producción donde aparecen nuevas categorías sociales como los administradores y los partidarios. Son años de nueva migración, igualmente procedente de San José de Minas o Puéllaro en la que los migrantes compraron pequeñas propiedades a las ya fraccionadas haciendas o se apropiaron de tierras baldías haciendo avanzar la frontera agraria. El cultivo principal todavía seguía siendo la caña de azúcar.

Las décadas de los 60 y 70, período en que se aprobaron dos leyes destinadas a la reforma agraria en Ecuador, significaron para Íntag la llegada de un número mayor de colonos y el incremento de la superficie destinada a pastos. En esta zona, la reforma agraria no conllevó expropiación o fraccionamiento alguno de las haciendas ya que estas ya habían sido divididas en décadas anteriores. Sin embargo, ante la amenaza de expropiación, los grandes propietarios cedieron cierta cantidad de sus extensiones para la conformación de las primeras comunidades (hoy en día las cabeceras parroquiales). Por otro lado, debido a que la Ley de Colonización establecía que al menos el 50% de las parcelas debían estar cultivadas para poder declararse la propiedad de las mismas, muchos campesinos empezaron a implementar potreros ya que era la forma más rápida y barata de ocupar la propiedad. Sin embargo, la posesión de ganado era minoritaria. Asimismo, durante esta época empieza una disminución de la rentabilidad de la producción de caña de azúcar, lo que impulsa la búsqueda de nuevos cultivos. De este modo, la cabuya, una planta nativa de la zona, empieza a adquirir predominio, en parte gracias a su impulso por el Banco Nacional de Fomento. La cabuya era procesada para la obtención de fibra, que era vendida en el mercado de Otavalo y posteriormente enviada a la Costa para la fabricación de costales y cuerdas para la exportación de café y cacao. Este producto estuvo en auge hasta la década del 80, donde la crisis del cacao y la aparición de fibras sintéticas hicieron disminuir su demanda y por

tanto su precio. No obstante, los años de bonanza de la cabuya (*agave filifera*) permitieron a sus productores adquirir el suficiente capital para invertirlo en la compra de ganado. Este proceso se dio sobre todo en las zonas medias y altas.

La década del 80 se caracterizó por la intensificación de la agricultura y la creación de nuevas oportunidades de comercialización vinculadas a la llegada de la carretera a casi todas las cabeceras parroquiales. En esta década, el Estado ecuatoriano impulsó la modernización agrícola, lo que significó la promoción de variedades de semillas híbridas y la introducción de agroquímicos. Estos nuevos cultivos, sobre todo morocho y fréjol, fueron bien acogidos en la zona, principalmente por los pequeños y medianos productores que vieron en estas nuevas tecnologías una forma de aumentar su producción en poca extensión de tierra. En la década de 1990 se sigue la misma tendencia, introduciéndose nuevos cultivos como el tomate de árbol o la naranjilla. En esta década, llegan a la zona diversas organizaciones de cooperación, lo que ayudará a mejorar la comercialización que hasta ese momento (incluso actualmente), era controlada por un reducido porcentaje de intermediarios con capacidad de fijar los precios en detrimento de los productores. Asimismo, se empieza a tecnificar la producción de ganado, lo que es complementado con la construcción de una planta de enfriamiento de leche (sector de Aguagram). Además, se consolida un movimiento organizativo fuerte en la zona impulsado, sobre todo, por la amenaza de explotación minera a gran escala y por el proceso de democracia participativa implementado por el municipio de Cotacachi a partir de 1997 (ver más adelante). Este proceso organizativo, a su vez impulsa la búsqueda de nuevas alternativas económicas complementarias a las existentes como son el cultivo de café orgánico bajo sombra, el turismo (ecoturismo y turismo rural comunitario) y la producción de artesanías (jabón, cabuya, champús de aloe vera, entre otros). Estos procesos promueven, como se verá más adelante, una mayor integración a nivel económico y socioorganizativo entre los dos valles.

## Valle de Manduriacos

Comprende la cuenca del río Guayllabamba y sus afluentes. Actualmente sigue siendo una zona de colonización y avance de la frontera agraria, sobre todo en el sector noroeste. Existen en la actualidad 16 comunidades dispersas a lo largo de la cuenca que han vivido relativamente aisladas de su cabecera parroquial (García Moreno) y de su provincia (Imbabura). La provincia de Pichincha es su principal vínculo comercial hasta el momento.

Según testimonios de los moradores más antiguos, en la década del 50 llegaron a la zona familias de campesinos dedicados a la extracción del caucho, quienes conformaron los pueblos de San José de Magdalena, San Roque, Río Verde, El Paraíso, Magdalena Alto y El Corazón. A partir de la década del sesenta, se produce un incremento masivo de colonos, se estiman unas 3 o 4 familias diarias, en busca de nuevas oportunidades económicas, en el marco de la Ley de Colonización (SodePau s. f.). Esta región se caracteriza por tener un potencial agropecuario alto, donde se pueden cultivar tanto productos típicamente serranos (maíz, morocho, fréjol, entre otros), como costeños (frutas tropicales, yuca, caña, tomate riñón, etc.) e intermediarios (café). Asimismo, debido a su particular situación geográfica, zona de transición de estas dos macro regiones –Sierra y Costa– confluyeron colonos con fuertes diferencias de procedencia y cultura dificultando, de este modo, un proceso organizativo local inicial. Los primeros colonos, tomaron posesión de terrenos de extensión mediana debido a la dificultad en el desmonte del bosque. No obstante, con la apertura de caminos y mejores accesos, llegaron colonos con mejor poder adquisitivo, quienes empezaron a comprar y adquirir propiedades concentrando grandes extensiones. Estos grandes terratenientes hasta el presente ejercen un fuerte poder económico y político. Estas grandes propiedades principalmente se destinan a la producción pecuaria, sobre todo de engorde, que se comercializa en Quito. Recientemente, un importante contingente de población inmigrante, principalmente individuos con ocupaciones relacionadas con la construcción, han llegado a la zona, debido a la oferta de mano de obra por el crecimiento de los pueblos y el avance de la frontera agraria. Sin embargo, los principales problemas de la zona, al igual que en el valle de Íntag, son la mala calidad de las vías de comunicación, la falta de asistencia técnica, capacitación, restricciones crediticias y ausencia de políticas claras de comercialización (SodePau s. f.). De este modo, las principales actividades económicas de la zona son la agropecuaria y la extracción de madera. Existe también una pequeña mina subterránea de oro en la comunidad de El Corazón que emplea principalmente a habitantes de esa comunidad que ha provocado algunas disputas con comunidades aguas abajo por denuncias de contaminación de ríos. Como resultado, existe una sensibilización de los impactos sociales y ambientales de la actividad minera, así como una polarización en la zona entre los habitantes que están a favor y en contra de esta mina de oro.

A partir de la década de 1990, llega a la zona la organización internacional de desarrollo Ayuda en Acción que promueve la organización productiva así como la búsqueda de alternativas económicas y mejoras de las condi-

ciones agro-productivas. De este proceso surge en 1998 la organización local Consorcio Talleres del Gran Valle –CTGV– que busca crear alternativas económicas sostenibles para la zona. Se impulsa la producción de Lufa (*Luffa acutángula*)<sup>2</sup> para la elaboración de artesanías, y se crea la Casa del Agricultor donde se colectan y se procesan diversos granos y se producen licores para venta nacional y exportación internacional por canales de comercio justo. Asimismo, se promueve un proyecto de turismo comunitario denominado La Hormiga Verde. Desde el año 2010 esta organización ha dejado de depender del financiamiento internacional y enfrenta el reto de obtener por ella misma una sostenibilidad económica. Sus actividades productivas tienen un elevado peso relativo en la zona, sobre todo para los pequeños y medianos campesinos.

En esta misma década, como se ha mencionado previamente, se impulsa un proceso de participación ciudadana desde el municipio de Cotacachi, a través del cual las instituciones cantonales adquieren mayor presencia en la zona y se promueven nuevas organizaciones locales, como la Coordinadora de Jóvenes de Manduriacos o el Comité de Turismo Manduriacos, que apuestan por el impulso de la actividad turística.

En la actualidad, con la apertura de nuevas vías, los dos valles se encuentran mejor conectados (aunque el transporte público es aún limitado) y se han establecido fuertes alianzas político-organizativas entre las organizaciones sociales de ambos valles a través de la organización de base Consorcio Toisán –CT– (2005). Ambas comparten la misma visión política y de desarrollo encaminada a mejorar la producción y comercialización de los productos, la protección del ambiente y promoción de la organización local.

## SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL ACTUAL

Según datos del último censo (2010), la población actual del territorio de Íntag es de 13.102 personas, de las cuales el 88% pertenece al cantón Cotacachi, y el 12% al cantón Otavalo. En relación con su composición

2. La lufa es el nombre con el que se conoce al fruto de esta planta. Está formado por una red de fibras que forman una especie de esponja cubierta por un contorno cilíndrico. Con estos frutos se realizan artesanías.

étnico-racial, la región está habitada principalmente por población mestiza (82,3%), aunque existe también población afro/negra/mulata (6,6%) e indígena (5,7%), entre otras adscripciones. La población afroecuatoriana se sitúa principalmente en la parroquia de García Moreno, en las comunidades de Santa Rosa, Llurimagua, Balsapamba, La Playa, Tollo Íntag y en el valle de los Manduriacos, mientras que la población indígena reside principalmente en las comunidades de Azabí e Irubí, parroquia de Plaza Gutiérrez.

Analizando la evolución demográfica de las parroquias de Íntag para el período 1974-2010 (tabla 2), se deriva que la región de Íntag muestra un estancamiento demográfico prolongado. Su crecimiento lento a partir de 1974 declina y se torna negativo desde 1990. La única parroquia que presenta tasas positivas consistentes de crecimiento entre 1974 y 2010 es García Moreno, con una media de 1,3% anual. Esta parroquia se ubica en la zona más baja, en el extremo occidental de la región, y tiene el 39% de la población total de Íntag. En todos los casos, la región se mantiene como expulsora neta de población, principalmente población joven y masculina (ver anexo 1 para un análisis de la pirámide poblacional de Íntag).

La tabla 3 lista una selección de indicadores sociales para la región de Íntag para los años 1990, 2001 y 2010. En general, Íntag presenta un cuadro relativamente desventajoso, incluso en el contexto rural nacional. Por ejemplo, los niveles de escolaridad son bajos, con algo menos de 5 años de instrucción en 2010, frente a una media rural de 6 años. El analfabetismo afecta al 15,5% de la población mayor de 15 años. El personal equivalente de salud por cada 10.000 habitantes ubica a la región en condiciones muy críticas, con apenas la mitad de la media rural nacional, y los indicadores de vivienda muestran resultados similares. La cobertura de agua potable dentro de la vivienda, por ejemplo, llegaba al 54,5% de los ecuatorianos en el año 2010, frente al 17% para Íntag.

Tabla 2: Población y tasas de crecimiento de las parroquias de Íntag

Provincia	Cantón	Parroquia	Población							Tasa anual de crecimiento (%)				
			1974	1982	1990	2001	2010	1974-82	1982-90	1990-2001	2001-10	1974-2010		
Imbabura	Cotacachi	Apuela	2.512	2.456	2.392	1.909	1.824	-0,26	-0,33	-2,03	-0,50	-0,87		
Imbabura	Cotacachi	García Moreno	3.158	3.997	4.440	4.682	5.060	2,81	1,32	0,48	0,87	1,30		
Imbabura	Cotacachi	Peñaherrera	2.701	2.740	2.663	1.999	1.644	0,17	-0,36	-2,57	-2,15	-1,35		
Imbabura	Cotacachi	Plaza Gutiérrez	933	769	684	653	496	-2,25	-1,45	-0,42	-3,01	-1,72		
Imbabura	Cotacachi	Cuellaje	1.670	1.711	1.804	1.903	1.780	0,29	0,66	0,49	-0,74	0,17		
Imbabura	Cotacachi	Vacas Galindo	1.235	1.129	1.179	846	698	-1,05	0,54	-2,97	-2,11	-1,55		
Imbabura	Otavalo	Selva Alegre	1.852	2.028	2.081	1.704	1.600	1,07	0,32	-1,80	-0,70	-0,40		
<b>Región Íntag</b>			<b>14.061</b>	<b>14.830</b>	<b>15.243</b>	<b>13.696</b>	<b>13.102</b>	<b>0,63</b>	<b>0,34</b>	<b>-0,97</b>	<b>-0,49</b>	<b>-0,19</b>		
<b>Total nacional</b>			<b>6'521.710</b>	<b>8'054.593</b>	<b>9'648.189</b>	<b>12'156.606</b>	<b>14'483.499</b>	<b>2,51</b>	<b>2,28</b>	<b>2,12</b>	<b>1,97</b>	<b>2,21</b>		

Fuentes: INEC. Censos de población de 1974, 1982, 1990, 2001 y 2010.  
Elaboración propia.

Tabla 3: **Indicadores sociales seleccionados para Íntag, 1990-2010**

Parroquia	Año	Escolaridad (pers. de 23 y más años)	Analfabetismo (pers. de 15 y más años)	Personal de salud cada 10,000 hab.	Porcentaje de hijos fallecidos de madres entre 15 y 49 años	Porcentaje de viviendas con agua entubada al interior	Porcentaje de viviendas con servicio de recolección de basura	Incidencia de la pobreza de (por consumo)	Índice de desarrollo social
Apuela	1990	2,78	31,30	0,00	9,65	7,90	0,90	82,70	34,30
	2001	3,57	20,90	1,60	7,25	11,10	6,50	83,00	41,30
	2010	4,50	20,50	14,80	5,27	22,90	21,90	71,50	50,60
García Moreno	1990	3,39	18,60	2,30	10,09	1,80	0,40	81,40	34,90
	2001	4,49	9,90	1,30	5,85	5,60	5,90	73,00	41,50
	2010	5,25	11,40	0,60	4,02	11,90	13,80	65,80	49,80
	1990	3,47	24,00	0,00	11,42	2,30	1,40	81,90	35,80
Peñaherrera	2001	4,33	15,50	3,00	7,44	16,00	10,10	75,00	44,60
	2010	5,20	17,00	18,20	3,22	20,40	20,20	62,30	53,90
Plaza Gutierrez	1990	3,08	28,10	0,00	13,82	4,60	0,00	80,50	34,10
	2001	3,77	28,00	9,20	4,72	8,40	3,90	81,00	42,00
	2010	4,28	23,10	6,00	4,78	13,60	5,60	73,50	50,90
	1990	3,07	27,80	11,10	8,64	11,40	0,30	82,00	36,50
Cuellaje	2001	4,18	13,60	10,50	5,34	29,10	7,30	75,00	45,90
	2010	5,03	16,10	11,80	3,72	23,30	23,50	64,00	54,20
Vacas Galindo	1990	3,12	27,60	0,00	9,77	3,20	0,00	82,80	34,00
	2001	4,20	5,50	3,50	6,76	6,20	0,50	82,00	41,70
Vacas Galindo	2010	4,23	23,30	22,90	7,42	14,00	0,00	75,00	48,90

	1990	3,01	34,00	1,40	6,92	9,10	0,70	78,00	35,60
Selva Alegre	2001	4,39	16,30	0,00	5,83	13,20	3,80	79,00	43,20
	2010	4,68	14,50	7,50	3,90	20,70	12,50	69,80	50,80
	1990	3,18	25,90	2,16	9,79	5,20	0,60	81,40	35,10
<b>Intag Total</b>	2001	4,24	14,20	3,21	6,22	12,30	6,10	76,70	42,80
	2010	4,94	15,50	8,78	4,26	17,30	15,80	67,20	51,10
	1990	8,44	5,70	43,20	6,67	50,70	61,10	41,30	62,40
Total urbano	2001	8,69	5,40	50,60	3,61	57,90	77,60	35,20	66,40
	2010	9,98	3,70	64,40	2,98	64,50	87,40	29,00	72,80
	1990	3,91	21,00	6,20	11,90	15,00	10,00	68,50	42,20
Total rural	2001	4,67	16,00	10,00	6,86	19,70	20,70	65,20	48,20
	2010	5,97	12,90	17,30	4,25	24,40	41,80	58,90	57,00
	1990	6,53	12,10	29,80	8,88	37,20	42,20	51,20	55,20
<b>Total nacional</b>	2001	7,11	9,50	37,10	5,07	46,40	61,40	45,20	60,40
	2010	8,57	6,90	50,30	3,53	54,50	76,30	38,00	68,10

Nota: El índice de desarrollo social se ha estimado a partir de 19 indicadores sociales por el método de los componentes principales.

Fuentes: INEC. Censos de población de 1990, 2001 y 2010, y ECV de 2006.

Elaboración propia.

**Tabla 4: Estructura del empleo por ramas y categorías principales en Íntag, 2010**

	<i>Agricultura (%)</i>	<i>Turismo (%)</i>	<i>Otros (%)</i>	<i>Total (%)</i>	<i>Población económicamente activa ocupada</i>
<b>Íntag</b>					
Asalariados	28,40	1,11	13,69	43,20	
No asalariados	41,60	2,08	13,12	56,80	
<b>Total</b>	<b>70,00</b>	<b>3,19</b>	<b>26,81</b>	<b>100,00</b>	<b>4.635</b>
<b>Resto rural nacional</b>					
Asalariados	25,20	0,69	26,21	52,10	
No asalariados	27,30	2,35	18,25	47,90	
<b>Total</b>	<b>52,50</b>	<b>3,03</b>	<b>44,47</b>	<b>100,00</b>	<b>1'908.173</b>
<b>Resto urbano nacional</b>					
Asalariados	4,20	2,64	54,26	61,10	
No asalariados	2,00	5,28	31,62	38,90	
<b>Total</b>	<b>6,20</b>	<b>7,93</b>	<b>85,87</b>	<b>100,00</b>	<b>4'181.894</b>
<b>Total nacional</b>					
Asalariados	10,80	2,13	45,27	58,20	
No asalariados	10,00	4,23	27,57	41,80	
<b>TOTAL</b>	<b>20,80</b>	<b>6,36</b>	<b>72,84</b>	<b>100,00</b>	<b>6'106.327</b>

Fuente: INEC. Censo de población de 2010.

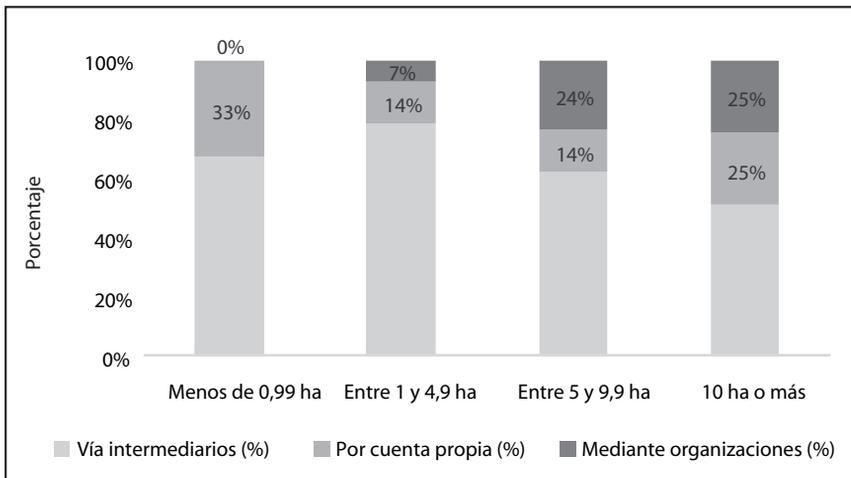
Elaboración propia.

En términos productivos (ver tabla 4), el territorio de Íntag se caracteriza por su vocación agrícola y pecuaria. Esta rama absorbe el 70% del empleo, y en ella predomina el trabajo no asalariado (41%), correspondiente a pequeñas propiedades de subsistencia. No existen datos censales sobre tenencia de la tierra en Ecuador a escala parroquial, y los datos para el cantón Cotacachi en 2000 no son generalizables para la región de Íntag. La fuente más reciente sobre la tenencia y concentración de la tierra en Íntag es el estudio de López (2011). Según este autor, que se basa en el catastro rústico del cantón Cotacachi para el año 2005, la tenencia de la tierra en Íntag se caracteriza por la existencia tanto de minifundios de menos de 1 ha hasta grandes latifundios de más de 6.000 ha.

El mismo estudio (López 2011) destaca que Apuela es la parroquia con mayor concentración de la tierra, donde el 4% de las propiedades concentra el 58% de la tierra, con propiedades de hasta 1.300 ha. La parroquia de Cuellaje presenta la menor desigualdad, con propiedades que no superan las 400 ha y una concentración de los latifundios que no supera el 22%. La parroquia de García Moreno es la que presenta la mayor heterogeneidad en la dimensión de las propiedades, llegando a latifundios de más de 6.000 ha. Finalmente, las parroquias de Peñaherrera, Plaza Gutiérrez y Vacas Galindo presentan una estructura y concentración intermedia: las propiedades no superan las 600 ha y la concentración de la tierra por los latifundistas no supera el 49%.

A pesar de estas diferencias en la tenencia de la tierra, en promedio existen para Íntag (exceptuando la parroquia de Selva Alegre) unas 10 ha por familia, valor comparable a la mediana nacional. Esta cifra varía por parroquia, siendo Peñaherrera y García Moreno con un promedio de hectáreas de 9,9 y 17 ha respectivamente, aquellas con mayor superficie, mientras que las parroquias de Apuela y Cuellaje son las que presentan cifras menores con 3,4 y 3,5 ha respectivamente (López 2011). Esta heterogeneidad en la tenencia de la tierra repercute en los mecanismos de venta de los productos agrícolas.

Figura 4: **Mecanismos de venta de productos agrícolas en función de la tenencia de la tierra**



Fuente: López 2011.  
Elaboración propia.

Como muestra la figura 4, existe un fuerte predominio de los intermediarios como principal mecanismo de venta de la producción agrícola. No obstante, estos tienen un peso relativo diferente en función de la tenencia de la tierra. Es entre los pequeños (1-4,9 ha) y medianos (5-9,9 ha) productores donde los intermediarios ejercen mayor influencia. Sin embargo, destaca su menor peso relativo entre los minifundistas (menos de 0,99 ha) los cuales mantienen un alto porcentaje de venta directa sobre todo a miembros de las mismas comunidades o redes sociales (López 2011). Finalmente, la influencia es menor entre los propietarios más grandes ya que este grupo tiene la capacidad económica y/u organizativa para poder evitarlos. López (2011) destaca la inexistencia de venta mediante organizaciones de comercialización entre los productores minifundistas, así como su reducido porcentaje entre los pequeños productores.

Finalmente a nivel ambiental, uno de los principales problemas que enfrenta la zona son las altas tasas de deforestación, fruto, sobre todo, de la tala ilegal, la ausencia de control forestal y la búsqueda de alternativas económicas de la población local (Junta Parroquial García Moreno 2011). Como muestra la figura 5, la tasa de deforestación estimada para el período 2000-8 en el cantón Cotacachi fue de alrededor del 1% anual<sup>3</sup> cifra considerada alarmante ya que si se mantiene este ritmo de deforestación en el corto-mediano plazo la región podría ver muy reducidos sus remanentes boscosos, que proveen importantes beneficios ecosistémicos y tienen un alto potencial para el ecoturismo y otros usos sustentables de la biodiversidad (Junta Parroquial García Moreno 2011).

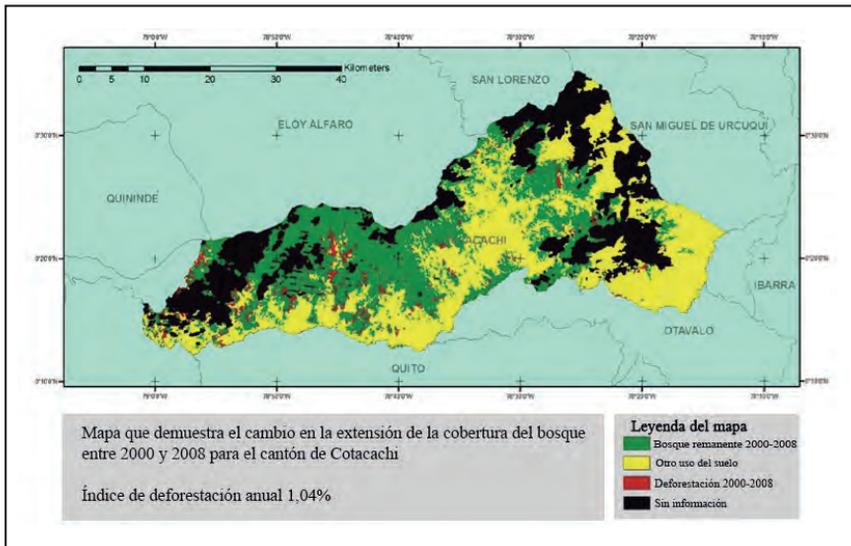
A pesar de que la deforestación es una problemática de larga duración, que se dispara desde la década del sesenta con las leyes de colonización y reforma agraria, más recientemente, la apertura de la carretera Otavalo-Selva Alegre-Cielo Verde,<sup>4</sup> ha facilitado aún más la extracción de madera ilegal, así como el impulso de nuevas vías de acceso que han profundizado el problema. Como sostiene el Plan de Ordenamiento de García Moreno, se estima que en algunas comunidades de esta parroquia, la madera ilegal es la principal fuente

3. Se debe tener en cuenta que para la estimación de la tasa de deforestación no se consideró una gran parte de la parroquia de García Moreno caracterizada por la presencia de una cobertura de nubes permanente que no permite el reconocimiento de la superficie por imagen satelital. Cabe destacar que dicha cobertura de nubes se vincula con la existencia de bosques nublados que promueven la condensación del agua.
4. La carretera está proyectada hasta la localidad costera de Quinindé. No obstante, hasta el momento la carretera termina en la comunidad de Cielo Verde en la parroquia de García Moreno.

de ingreso para aproximadamente el 50% de sus habitantes. El mismo documento cifra la extracción de madera ilegal en 20 camiones por semana (Junta Parroquial García Moreno 2011).

Además de la deforestación y degradación de los ecosistemas remanentes, existen otras problemáticas ambientales como la contaminación de cuencas y cauces hídricos debido principalmente al mal manejo de los desechos sólidos y al uso extensivo de agroquímicos y plaguicidas. Estos problemas constituyen amenazas para la biodiversidad y los ecosistemas, afectando el potencial ecoturístico de la región.

**Figura 5: Mapa de deforestación y ecosistemas remanentes en Íntag, 2000-2008**



Fuente y elaboración: Mica Peck (Universidad de Sussex).

## DEMOCRACIA PARTICIPATIVA

Desde 1996 el municipio de Cotacachi ha implementado un modelo de gobernanza local basada en la democracia participativa, que ha tenido un rol determinante para promover y consolidar el proceso organizativo de la zona subtropical (Íntag) y en la lucha antiminera desencadenada desde esta zona. El objetivo inicial fue democratizar el sistema político local (garantizar la participación de las organizaciones en la toma de decisiones), y desarrollar una gestión orientada a obtener los resultados y cambios en la calidad de vida (equidad) que los actores mismos consideran deseables. Para ello se promovieron asambleas, consejos, comités y coordinadoras como los mecanismos más idóneos para el ejercicio de la ciudadanía y la gestión. De esta manera, se conformaron para la zona de Íntag diversas organizaciones como la coordinadora de mujeres, jóvenes, etc. que conjuntamente con las juntas parroquiales han sido parte del proceso. Asimismo, con el proceso participativo, la presencia de ONG y financiamiento internacional para el cantón de Íntag se incrementó, lo que en parte permitió fortalecer a organizaciones críticas con un posible desarrollo minero y diversas estrategias productivas que estas desarrollan.

Una de las instancias participativas que más relevancia ha tenido para las dinámicas territoriales de Íntag ha sido el Comité de Gestión Ambiental y Manejo de Recursos Naturales –CGAMRN– que conjuntamente con la Asamblea de Unidad Cantonal –AUC–, han impulsado: campañas de sensibilización y movilización en torno de la minería; ejecución de campañas de reforestación con especies nativas, control de quemas y protección de laderas y cuencas en las zonas andina y subtropical; compra y constitución de zonas de reservas de aguas, bosques y laderas; mejoramiento de los sistemas de acceso al agua en comunidades rurales; mejora de los sistemas de disposición y tratamiento de aguas servidas en varias comunidades; programas de educación ambiental y participación en actividades ecológicas con colegios del cantón; diagnóstico sobre agroindustrias contaminantes (empresas florícolas); estudios sobre opciones de energías alternativas; proyectos de ecoturismo con jóvenes, con la Unión de Organizaciones Indígenas y Campesinas de Cotacachi –UNORCAC– y organizaciones de Íntag; elaboración del Plan Estratégico del CGAMRN; promulgación de una ordenanza de cantón ecológico; sistematización de experiencias productivas sostenibles en el cantón; inicio del Proceso de Descentralización de competencias ambientales; creación de la Unidad de Gestión Ambiental en el Municipio; y

posicionamiento de la Autoridad Gobierno Local en acciones públicas frente a la minería (Arboleda y Santillana 2007).

### CONFLICTIVIDAD MINERA EN EL SECTOR DE JUNÍN (VALLE DE ÍNTAG)

De forma paralela al inicio del proceso de gobernanza local, en el valle de Íntag se desencadenó, a partir de 1997, un conflicto minero que tuvo como actores principales a la empresa japonesa Bishimetals (subsidiaria de Mitsubishi), a las comunidades de base de la zona y a ONG activistas a nivel nacional e internacional. A inicios de la década del 90, el Ecuador suscribió un convenio con el gobierno japonés para realizar actividades de exploración minera en la zona de Íntag, principalmente en las parroquias de García Moreno, Peñaherrera y Cuellaje. La empresa minera japonesa anunció la existencia de un posible depósito de 2,26 millones de toneladas de cobre (y molibdeno) en la zona. La noticia de actividades mineras en la zona alertó y movilizó a los habitantes de la zona, que obtuvieron el plan de desarrollo minero y su estudio de impacto ambiental –EIA–. En él se detallan las características del yacimiento y de la posible actividad minera a cielo abierto. Los informes indicaban, entre otros impactos de la actividad, altas tasas de deforestación, secamiento del clima y desertificación, el desplazamiento de 100-200 familias, contaminación de ríos y quebradas con metales pesados (plomo, arsénico, cromo y cadmio), impactos a la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas y afectación a bosques primarios (JICA 1998). Esta información sirvió de detonante para que la población viera la necesidad de organizarse en oposición a la minera. Posteriormente, este movimiento opuesto a la actividad minera fue consolidándose y promoviendo alternativas productivas con un marcado componente de justicia social y ambiental.

De este modo, surgió en 1995 la DECOIN –Asociación para la Defensa y la Conservación Ecológica de Íntag– a través de la cual se fue articulando la resistencia antiminera. Con la expulsión de la Bishimetals, en 1997, a raíz de los enfrentamientos violentos que tuvieron como punto más agudo la quema del campamento de la compañía, la concesión queda vacía hasta el período 2002-4, en que es comprada por el empresario Roque Bustamante y posteriormente por la empresa minera Ascendant Copper. Esta última empre-

sa únicamente permanece en la zona aproximadamente un año y medio ya que otra vez, en noviembre de 2005, la población incendia las oficinas mineras y la empresa decide salir de la zona. Durante estos años, la DECOIN se va consolidando, promoviendo el surgimiento de otras organizaciones sociales de carácter productivo que con la ayuda de la AUC y del Municipio de Cotacachi (período de gobierno de Auki Tituaña) fueron articulando un tejido social fuerte en contra de la minería. De este modo, surge la AACRI para introducir y desarrollar el cultivo bajo sombra de café orgánico y venta internacional en canales de comercialización justa (principalmente Japón); la ACAI cuyo objetivo es introducir prácticas agroecológicas en los huertos familiares para asegurar la soberanía alimentaria, la diversificación de la dieta campesina y las energías renovables (biodigestores); la REI vinculada a la promoción del turismo comunitario en la región, y más recientemente, el CT en 2005. El CT surge para fortalecer la red de comercialización local y sensibilizar a la población para el consumo preferente de productos producidos localmente y, desde 2008, coordina el conjunto de organizaciones para articular una mirada integral del desarrollo territorial en Íntag. En los últimos años, se han sumado al CT, la asociación de productores de granos CORPAIS y de lácteos ÍNTAG-LECHE, la cooperativa de crédito asociativo CORDESPRO, y la Casa Palabra y Pueblo constituida por los medios de comunicación de la zona como el periódico local y la radio.

Con la llegada al gobierno del Ecuador del presidente Rafael Correa (Alianza País) en el año 2007 y con las elecciones de los gobiernos autónomos descentralizados en el año 2009 (a nivel provincial, cantonal y parroquial), se reconfigura el contexto político, donde el interés en desarrollar la explotación minera se reactiva. El presidente Correa ha manifestado el interés estratégico de la actividad minera para la economía ecuatoriana, planteándose esta como principal fuente de divisas ante la decreciente producción hidrocarburífera del país. Asimismo, su popularidad también se refleja en los gobiernos seccionales, donde tanto la alcaldía de Santa Rosa de Cotacachi como 4 de las 7 juntas parroquiales de Íntag estuvieron gobernadas por Alianza País durante el período 2009-13. Casi todos los presidentes parroquiales por AP mantuvieron su apoyo al gobierno central para impulsar la minería en esta zona. Sin embargo, las recientes elecciones seccionales de febrero de 2014 muestran una reversión parcial de esta tendencia. Lo más significativo es la victoria del partido Vivir Bien para la alcaldía de Cotacachi cuyo principal candidato tiene una larga trayectoria en el proceso participa-

tivo y la AUC. Su posición hasta el momento ha sido fomentar el diálogo y los espacio de discusión y decisión entre la población directamente afectada. Otro hecho significativo es la pérdida, por parte del partido de gobierno, de algunas de las parroquias inteñas que dominaba en el anterior período electoral, aunque sigue manteniendo el apoyo en la parroquia de García Moreno, en cuya circunscripción se encuentra principalmente la concesión minera. El apoyo de la presidenta de esta parroquia a la actividad minera se ha hecho explícito recientemente después de más de 10 años apoyando a la sociedad civil organizada antiminera.

En relación con el avance del proyecto minero de Junín, en noviembre 2011, se estableció formalmente un acuerdo entre la empresa nacional chilena CODELCO y la Empresa Nacional Minera del Ecuador –ENAMI EP– para constituir una empresa mixta para, entre otros proyectos, iniciar los trabajos en Íntag. En esta nueva etapa, la concesión minera pasa a denominarse Llurimagua. A principios del año 2012, los trabajadores de la empresa mixta por primera vez ingresan a la zona con maquinaria pesada para iniciar los trabajos de perforación correspondientes a la exploración avanzada. Desde entonces hasta la actualidad, la presencia de las fuerzas de seguridad nacional y de personal de la empresa se han hecho más presentes en la zona generándose nuevamente un clima de tensión e intimidación. Recientemente, en abril 2014, el presidente de la comunidad de Junín fue detenido bajo los cargos de rebelión y sabotaje. Un mes más tarde, una comisión de organizaciones de derechos humanos ecuatorianas, publicaba un informe donde verificaba la masiva presencia de la policía nacional en las comunidades aledañas a la concesión como parte del Operativo Nacional Íntag impulsado por el Ministerio del Interior (Comisión de Organizaciones Defensoras 2014). Según este informe, la policía nacional está limitando la libre circulación así como restringiendo el acceso de turistas a la zona. Se espera que en las próximas semanas, la ENAMI presente el Estudio de Impacto Ambiental de la fase de exploración avanzada con el cual obtendría la Licencia Ambiental para iniciar la fase de explotación del proyecto.



### 3

## ESTRUCTURACIÓN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIAL: CRITERIOS Y ESCENARIOS DE EVALUACIÓN

### NECESIDADES Y EXPECTATIVAS EN ÍNTAG: LA BASE DE LOS CRITERIOS

En esta sección se presentan las problemáticas locales que se estudiaron durante el trabajo de campo realizado en Íntag y que son las bases para la construcción de los escenarios y los criterios de evaluación de las dimensiones: ambiental, socioeconómica y sociocultural.

La tabla 5 presenta unos puntos clave de lo que se valora, lo que preocupa y algunas expectativas y propuestas locales. La tabla destaca estos puntos sensibles que fueron sistematizados durante la cuarta y quinta asambleas zonales de Íntag realizadas en 2010 (Peñaherrera) y 2011 (Chontal), así como las entrevistas y talleres realizados con diversos actores locales para esta investigación. Lo que se valora, preocupa y propone están fuertemente enlazados entre sí y con el contexto de debates, expectativas y preocupaciones que genera el potencial desarrollo de una mina a cielo abierto.

Se destacan algunos puntos críticos y articulados que atraviesan la tabla como: el déficit en los servicios e infraestructura, la migración de jóvenes y estudiantes a otras regiones, la falta de oportunidades de empleo y trabajo, la búsqueda de dinamizar la economía local y generar encadenamientos productivos, la promoción de actividades ambiental y socialmente sostenibles en

el largo plazo, la conservación y aprovechamiento de la naturaleza y la valoración de una forma de vida tranquila, de fuertes vínculos comunitarios y el acceso a un ambiente sano.

Tabla 5: **Necesidades y expectativas locales**

<i>Se valora</i>	<i>Preocupa</i>	<i>Expectativas y propuestas</i>
La forma de vida campesina.	Mala infraestructura y calidad de los servicios de salud, educación y servicios básicos (electrificación, suministro agua, gestión aguas servidas, vialidad).	Promocionar el turismo incluyendo prestadores de servicios de turismo comunitario y privados.
Los lazos comunitarios y las redes sociales.	La migración de jóvenes y familias.	Promover la generación de valor agregado para productores, reducir intermediarios, promover encadenamientos productivos para la producción agropecuaria y de artesanía local.
La cohesión social, tranquilidad y seguridad.	La falta de oportunidades de trabajo y empleo para jóvenes y mujeres.	Mayor apoyo técnico, de capacitación e inversión (p. ej., riego, crédito).
La posibilidad de producir y consumir alimentos sanos y nutritivos.	Que la generación de riqueza por las actividades económicas no se reinvierta localmente.	Promover iniciativas agroecológicas y mercados de comercio justo.
La biodiversidad y calidad de los ecosistemas.	La desigualdad en la distribución de la riqueza.	Diversificar las actividades económicas locales siguiendo criterios de bajo impacto ambiental, que sean generadoras de empleo de calidad para locales, y con participación de los gobiernos autónomos descentralizados y la sociedad civil local organizada.
El uso recreacional de los ecosistemas (ríos, bosques, cascadas, paisaje).	La baja capacidad adquisitiva de las familias.	Fortalecer y fomentar actividades económicas de gestión comunitaria.
El acceso a aire, agua y tierra limpia.	La inflación.	Mejorar la calidad y los recursos de la educación en todos los niveles (primario, secundario, superior). Vincular los comedores escolares con la producción de alimentos locales.
La existencia de una sociedad civil organizada.	Las actividades económicas con alto impacto o/y riesgo de accidentes que afecten la salud y el ambiente (tanto como fuente de recursos productivos como la calidad de los ecosistemas).	Mejorar la vialidad de la zona.
	La relocalización de personas y poblados.	Proteger las cuencas hídricas.
	El desarrollo de actividades económicas incompatibles con usos de suelo existentes.	Descentralizar los sistemas de agua (regantes y consumidores).
	La calidad ambiental para las futuras generaciones.	Promover el aprovechamiento económico de los servicios ecosistémicos de Íntag (ej. pagos por servicios ambientales, energías limpias, turismo).

<p>El desarrollo de actividades que aumenten la prostitución, la violencia y actividades ilícitas (drogas, robos).</p> <p>La capacidad y debilidad institucional nacional para controlar y monitorear efectivamente el desarrollo de actividades de alto impacto ambiental.</p>	<p>Promover la conservación y recuperación de los ecosistemas de Íntag.</p> <p>Concientizar sobre la importancia y valor de los ecosistemas.</p> <p>Fortalecer las capacidades de las organizaciones locales en la planificación, participación, ejecución y control de las políticas públicas. Promover la articulación de los gobiernos autónomos descentralizados –GAD–.</p> <p>Promover la autonomía económica de la mujer, y visibilizar (valorar también económicamente) el aporte de las mujeres a la soberanía alimentaria.</p>
---	---

## Dimensión socioeconómica

### *Ingresos fiscales y desarrollo local*

La minería metálica es promovida desde el gobierno nacional como uno de los motores clave en la transición de un modelo económico extractivista basado en la exportación de combustibles fósiles hacia un modelo de Buen Vivir, basado en actividades y prácticas más sustentables (Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017). Este proceso que se promueve en el largo plazo busca enfrentar las decrecientes reservas de petróleo que han sido la fuente de divisas para el país desde los 70. En este sentido, uno de los principales objetivos que impulsa el plan de desarrollo minero ecuatoriano es la generación de ingresos para las arcas nacionales que permitan la inversión y desarrollo local. Fondos no solo necesarios para una transición futura, pero también necesarias en el corto y mediano plazo como sostén de las crecientes políticas sociales impulsadas desde el gobierno.

Desde diversos actores locales y supralocales se ha puesto en debate la paradoja de alejarse del extractivismo mediante el extractivismo y la capacidad de la minería de generar los beneficios anunciados por gobiernos y empresas mineras. También existen preocupaciones sobre el acceso a los beneficios generados por la actividad minera a las comunidades y juntas parroquiales. Preocupa entre algunos actores de la zona de Íntag que en caso de haber minería a gran

escala, las comunidades locales serían las receptoras de los impactos ambientales y sociales de la actividad mientras los beneficios se reinvertirían a nivel nacional. Esta preocupación se vincula también a experiencias existentes en relación con otros proyectos extractivos de la zona. En la junta parroquial de Selva Alegre se desarrollan desde hace cuatro décadas dos explotaciones de minerales de construcción, actividades que no han retribuido al gobierno local con regalías o inversiones significativas:

El tema de las regalías es un problema, estaba en el Ministerios de Energía y Minas [actualmente Ministerio de Recursos No Renovables], me acerqué para ver si nos pueden dar la información del proporcional por regalías por la actividad minera –que nos toca–, y prácticamente no nos representa nada. Entonces no vamos a recuperar mucho, ¿para qué están las empresas mineras en mi parroquia si no van a dejar nada en las comunidades? (Presidente de la Junta Parroquial de Selva Alegre junio de 2010)

Hay expectativas y preocupaciones entre los inteños sobre cuántos ingresos fiscales podría generar la minería y qué impactos locales tendrían estos ingresos a nivel de crecimiento local, oportunidades de empleo, mejora de la infraestructura, etc. Este es un punto sensible en el debate local y nacional. En este sentido se ha evaluado como un criterio de la dimensión socioeconómica: “ingresos fiscales a nivel nacional y local” en el corto y largo plazo, resultados cuantitativos que se discuten basándose en experiencias y estudios en América Latina sobre el impacto local de esta renta.

### *Empleo total para locales y balance de género*

La generación de empleo es un elemento que preocupa a nivel nacional y local. Mientras a nivel nacional se destaca el interés por la generación de empleo para los ecuatorianos, en Íntag preocupa la generación de empleos para los habitantes de la región en un contexto de migración de jóvenes y familias en busca de oportunidades en otras regiones y países. Se anhela la generación de empleos de calidad, con buenos sueldos y estabilidad como quedó recogido en la Asamblea Zonal que celebraron las organizaciones de Íntag en mayo de 2010. Entre las resoluciones que tomaron, demandaron “proyectos que sean incluyentes, que generen empleos de buena calidad y de largo plazo” (IV Asamblea Zonal, Peñaherrera mayo de 2010). Sin embargo, a corto plazo, la demanda más apremiante es la generación de fuentes de empleo para la población local como una forma de retener principalmente a la juventud. La gene-

ración de empleo en sí no es suficiente si no incorpora a los habitantes de la zona. En este sentido se expresa un morador de Selva Alegre:

Aquí tenemos dos empresas mineras, pero solo en una es trabajo local. En la Cemento Selva-Alegre, de capital francés no hay casi trabajadores de la zona. Hemos presionado para que den trabajo local, pero ellos piden gente preparada, pero aquí no tenemos preparación, no tenemos ni bachillerato. (Entrevista a morador de la parroquia Selva Alegre septiembre de 2010)

También existe preocupación entre las organizaciones y mujeres de Íntag sobre la generación de oportunidades para ellas en las actividades que se promuevan. En el caso de un escenario minero, la percepción es que habría pocas oportunidades de empleo para las mujeres.

Teniendo en cuenta estos elementos, se ha evaluado, por lo tanto, como criterios socioeconómicos, la generación total de empleo vinculada a las actividades principales de cada escenario, la generación de empleo para locales y el balance de empleos entre mujeres y hombres.

### *Empleos indirectos y encadenamientos productivos*

Otro factor de gran relevancia para la población local, como se ha manifestado en diversos talleres y asambleas, es la necesidad de dinamizar la economía local. Varios actores expresan su expectativa de que se incentive la viabilidad económica de iniciativas productivas sostenibles a nivel local generando más sinergias entre actividades y valor agregado de los productos locales. En este sentido, diversas resoluciones y discusiones en torno al modelo productivo de la zona dan muestra de ello:

El turismo tiene que ser responsable, dentro de este, tenemos que manejar principios de respeto a todas las formas de vida, culturales, ambientales, sociales, y un principio fundamental el comercio justo, valor agregado en nuestros productos, cada lugar, cada hotel, debe consumir el café de Íntag, los jabones del rosal, tiene que ser una política que tiene que prevalecer en Íntag.

Se resuelve formar alianzas entre productores, transformadores y comerciantes zonales para el fortalecimiento de la cadena productiva artesanal y agroindustrial y, suspender la importación de alimentos para la alimentación escolar por parte del Gobierno Nacional y, en su lugar, compre los productos a los pequeños agricultores, dando valor agregado con el consiguiente equipamiento, dando énfasis a las mujeres. (IV Asamblea Zonal, Peñaherrera mayo de 2010)

O, en palabras del presidente de una Junta Parroquial de Íntag:

Aquí podemos producir de todo, pero los costos son altos, se necesita capacitación para mejorar la tecnología y bajar los costos de producción, fréjol, sobre todo pero también ganadería, pero a nivel zonal debemos pensar en tener una fábrica para procesar y elaborar la carne, salchichas. (Entrevista a presidente de la Junta Parroquial de Peñaherrera mayo de 2010)

Otros actores, entre los cuales se encuentra el gobierno, ven en la minería una fuente de dinamización de la economía local a través de la generación de empleos indirectos. Esto genera fuertes expectativas en la población inteña. El turismo también es promovido a nivel local como una oportunidad de dinamizar la economía local generando encadenamientos con las diferentes iniciativas productivas y económicas de la zona. Comprando la producción agropecuaria, aumentando el ingreso de las familias y agricultores.

Para evaluar el rol dinamizador de las economías locales vinculadas a los escenarios de estudio se consideran dos caras de este proceso. Por un lado se evalúa cuantitativamente la generación de empleos indirectos de las actividades centrales de cada escenario y, por otro lado, se discuten las características de los encadenamientos productivos, como a qué escala tienen lugar y qué sectores de la economía se benefician.

## Dimensión sociocultural

El concepto de territorio comprende un componente físico; los procesos socioeconómicos y políticos que se dan en él; y los significados socioculturales que se le adscriben. Este último subcomponente, es decir, la dimensión subjetiva del territorio, está compuesto por las ideas, valores, imágenes, símbolos, sentimientos, etcétera que se construyen a través de la interacción social en un espacio físico determinado y que, como resultado de ello, le dotan de una identidad. Esta identidad territorial es un proceso socialmente negociado y en continua construcción a través de la interacción de diversos actores.

Para el caso del territorio de Íntag, los significados que se han ido construyendo han estado marcados por una dinámica de interacción social paulatina, caracterizada por la presencia de pocos actores y con transformaciones progresivas del paisaje y otros elementos físicos, que se aceleraron a raíz del conflicto minero. Esta coyuntura involucró, entre otros, la creación de redes sociales más allá de esta localidad y la negociación y afirmación de las identidades territoriales entre los habitantes y grupos sociales locales. Como con-

secuencia de ello, actualmente lo que predomina en Íntag, un territorio de carácter rural y aislado y dominado por paisajes agropecuarios con topografía irregular, es la valoración positiva de los vínculos de cercanía, la tranquilidad, la seguridad física, el contacto y relación con el entorno natural, la capacidad de producir alimentos y asegurar la supervivencia por fuera de las fluctuaciones del mercado. Los siguientes testimonios dan muestra de ello:

El Buen Vivir está basado en alimentos sanos para no depender, ser feliz en las fincas, con la familia, abundancia de alimentos, encontrar la felicidad en el cultivo cuando llega la cosecha después del esfuerzo.

En Íntag nadie se muere porque tenemos soberanía alimentaria, tenemos aire puro, agua de calidad, para mí los tres elementos principales de vida. Cuando yo tengo productos o espacio en la naturaleza para producir, tengo libertad, no dependencia del mercado. (Testimonio obtenido en taller en Nangulví mayo de 2010)

Los testimonios anteriores muestran también cómo la valoración de esta autosuficiencia y soberanía alimentaria se vincula también con la vida en un entorno ambiental sano.

Otra de las preocupaciones que atraviesan el debate inteño sobre la minería es la llegada de hombres externos y su vínculo con el aumento de la prostitución, el alcoholismo y enfermedades de transmisión sexual como el sida. También preocupa el aumento de la inseguridad y amenazas a una vida tranquila que se valora localmente. La relocalización de familias de las zonas de la concesión minera también ha sido una fuente de preocupación para los habitantes de la zona.

Finalmente, existe preocupación sobre el rol de actores locales y no locales en las decisiones sensibles de desarrollo territorial, en particular cambios recientes que están desarticulando una experiencia de varios años. El proceso organizativo que ha tenido lugar desde el inicio del conflicto minero y la experiencia participativa madurada en el seno de la AUC han contribuido a una valoración de modelos de gestión “de abajo a arriba”. En este sentido, en la Asamblea Zonal de Íntag (2010) resolvió:

Elaborar los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de abajo a arriba, es decir, desde lo parroquial, cantonal y provincial, con metodologías participativas; que las iniciativas que se promuevan se enmarquen en un manejo integral de cuencas y que la toma de decisiones esté en manos de la población local, especialmente las organizaciones, y de autoridades como son juntas parroquiales y gobier-

nos locales. Y con bajos impactos ambientales. (IV Asamblea Zonal, Peñaherrera mayo de 2010)

Dado que los cambios socioculturales clave vinculados a un escenario con turismo o minería tienen características diferentes, se ha optado analizar esta problemática a través de una revisión bibliográfica específica para cada escenario con la identificación y discusión de los elementos principales en cada caso.

## Dimensión ambiental

Esta es sin duda una dimensión clave en el análisis de los escenarios. La problemática ambiental es uno de los motores que movilizó a la población inteña a mediados de los 90 para expulsar a la JICA y a Ascendant una década después. Muchas de las preocupaciones generadas en torno de la minería en esta región provienen del mismo EIA elaborado por la JICA que pudo ser leído por los vecinos y donde se habla de deforestación, contaminación del agua, merma de la biodiversidad, entre otros. También existen preocupaciones sobre la capacidad de control y seguimiento por parte del Estado al desarrollo de esta actividad de gran escala.

Otro evento determinante que creó preocupación y conciencia sobre los potenciales impactos de la minería es la actividad de exploración que llegó a realizar la empresa Bishimetals en su momento. Como afirman los siguientes testimonios de moradores de Íntag:

Yo trabajé con la Bishimetals hace creo 25 años, unos 7 meses en el proyecto Junín. Y el ácido del cobre mismo ya tiene el agua. Por eso yo quisiera saber qué contaminación mismo tenía el agua porque nunca criaba un pescado ya que esa contaminación, ese ácido, bajaba hasta Junín.

En la cuenca de río Íntag que va a alimentar al Guayllabamba se evidencian la mayoría de los problemas de contaminación. Por ejemplo, nosotros [organización DECOIN] recién hicimos un estudio con la ayuda de una estudiante de Estados Unidos –EUA–. Ella tomó diferentes muestras a nivel de Íntag, y los resultados fueron un poco preocupantes; en el sector de Junín donde todavía existen perforaciones de la fase de exploración minera que hizo en ese entonces la Bishimetals, los resultados son que sale el agua con niveles altos de arsénico, y curiosamente solo aparece en el sector donde se realizó esta actividad minera. En otras partes salió que el agua por lo menos no está tan mal.

Ya se planteó del peligro que corren las aguas de Íntag. Ya en el sector Junín el agua ya está contaminada solamente con los experimentos que hizo la Bishimetals. Póngase a pensar con una minería a gran escala y a cielo abierto que es la más peligrosa que puede existir. (Mesa Justicia Ambiental, V Asamblea Zonal, García Moreno septiembre de 2011)

Estos testimonios muestran la preocupación existente en la zona por la contaminación del agua y cómo una posible explotación minera podría empeorarla significativamente. Complementariamente a este aspecto de la calidad del agua, también se debate otro problema interrelacionado como es la disminución acelerada de los caudales en los últimos años. Esta problemática como bien describen los siguientes testimonios, está relacionada con la deforestación existente en Íntag:

El agua es fundamental para la vida de todo ser humano, los caudales hídricos año a año están mermando, ¿por qué? por la deforestación tan indiscriminada que tenemos nosotros aquí. Hay que ir a reforestar poco a poco las áreas que están quedando completamente peladas. Por cada kg de materia orgánica que tenemos en el bosque hay de 4 a 5 m<sup>3</sup> de agua. Ese es un patrón que nosotros tenemos que guardar a futuro. Hay que hacer conciencia compañeros, para no deforestar porque eso es la vida de nuestros nietos, hijos.

Debemos frenar de forma definitiva la explotación de la madera. Nosotros como inteños organicemos nuestro propio frente de defensa de la naturaleza, para defender el agua que constituye la vida del 100% de los seres vivientes de la tierra, porque sin agua no va a haber vida y es responsabilidad de todos nosotros de proteger el ambiente, el agua y dejar una herencia para nuestros hijos.

Es verdad que para cuidar el agua es importantísimo cuidar los bosques. La deforestación ya está subiendo hacia arriba. Hay que buscar alguna forma de ya no permitir la tala en las partes altas porque los ríos de Íntag nacen de la Cordillera Toisán. Si seguimos deforestando para arriba nos vamos a quedar sin 26 ríos. Hay que reforestar pero también hay que detener esa deforestación. Se supone que la Reserva Cotacachi-Cayapas tiene que tener una zona de amortiguamiento para que nadie pueda subir para arriba. (Mesa Justicia Ambiental, V Asamblea Zonal, García Moreno septiembre de 2011)

Los testimonios presentados señalan la existencia en Íntag de conciencia sobre las principales problemáticas ambientales existentes en la actualidad (deforestación y contaminación recursos hídricos), así como los potenciales impactos ambientales negativos de una minería metálica a cielo abierto (sobre todo el peligro de la formación de drenajes ácidos). Asimismo, existe

una preocupación no solo por las consecuencias que pueden experimentar la generación actual y las generaciones futuras.

Podrían desarrollarse mucho más los diferentes aspectos de la minería que preocupan a nivel local, como los impactos en el paisaje, la calidad del aire, del suelo, ruidos (explosiones), en la biodiversidad de la región, etc. Varios de estos aspectos han sido objeto de boletines, libros y actividades públicas.

### LOS ESCENARIOS: ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE LOS FUTUROS POSIBLES

Esta sección presenta los dos escenarios construidos y evaluados para Íntag. No se trata de los únicos escenarios posibles, ni necesariamente los más probables o posibles. El objetivo de estos escenarios es reflejar de forma transparente los dos principales modelos de desarrollo local y sus actividades predominantes que se encuentran actualmente en tensión en el territorio.

No se trata de escenarios participativos, es decir que su descripción no ha sido construida a través de procesos participativos, aunque sí se han tenido en cuenta perspectivas y debates locales en torno a lo que se valora, preocupa y se desea para el desarrollo territorial. Los escenarios se basan en tres líneas de trabajo.

En primer lugar, en una evaluación de los principales proyectos e iniciativas potenciales y en marcha en el territorio, su coherencia, compatibilidad, nivel de desarrollo y escala temporal. Por ejemplo, se consideraron y evaluaron planes nacionales y regionales de expansión de carreteras que conectarán Íntag con otras regiones del Ecuador, proyectos de grandes y pequeñas hidroeléctricas en evaluación para el Guayllabamba y su cuenca hídrica o los potenciales y proyectos mineros en el territorio. Se realizaron también entrevistas a ministerios y técnicos expertos en estos proyectos para evaluar sus características, impactos y tiempos.

En segundo lugar, fue clave el análisis institucional e histórico realizado en etapas previas, que incluyó la visita de campo, la realización de entrevistas en profundidad a actores políticos y sociales de Íntag, así como la participación en asambleas zonales de Íntag, donde se debatieron las problemáticas y alternativas de desarrollo local.

Por último, teniendo en cuenta tanto los debates locales como la evaluación técnica de los proyectos y sus potenciales, se buscaron experiencias y antecedentes históricos en Ecuador y América Latina que nos permitieran indagar sobre qué podría pasar en Íntag si se optara por el desarrollo de unas u otras actividades y sus impactos en la transformación del territorio.

De la evaluación preliminar que se realizó sobre los potenciales proyectos en Íntag se identificaron una serie de factores transformadores clave de la dinámica territorial, de corto y largo plazo. Se destacan los siguientes:

- El proyecto de construcción de una carretera de primer orden entre Otavalo y Quinindé que atraviesa Íntag favoreciendo la conexión de esta zona con la Costa y la Sierra. Esta carretera se encuentra parcialmente construida y sin pavimentar. Su finalización impulsará la circulación de personas y mercaderías en la región históricamente aislada.
- Durante la última década se han multiplicado y consolidando proyectos de turismo comunitario, ecoturismo y de aventura, con un alto potencial. Más recientemente, iniciativas de coordinación y organización han resultado en un creciente dinamismo de estas actividades.
- Durante la última década se han organizado y consolidado diferentes iniciativas de producción (café orgánico, fincas agroecológicas y agroforestales, artesanías) y de comercialización agropecuaria (granos, leche).
- Organizaciones locales han impulsado y desarrollado iniciativas para la construcción de varias centrales hidroeléctricas de pequeña escala, agrupadas en el proyecto Hidro Íntag, gestionado por una mancomunidad de parroquias, con una potencia conjunta de 40 MW y un programa de reinversión local.
- La prefectura de la provincia de Pichincha está impulsando, a través de una empresa pública denominada HidroEquinoccio EP, un proyecto de grandes hidroeléctricas a lo largo del río Guayllabamba (1.174 MW en total). Algunas de ellas se ubicarían en las zonas del Guayllabamba ubicadas en el territorio de Íntag (proyectos Manduriaco y Chirapi). Al momento de este estudio, había mucha incertidumbre de su factibilidad técnica por problemas de contaminación del propio río.
- Desde mediados de los años 90 del siglo anterior, se impulsa desde afuera del territorio la exploración y explotación de una mina de mediana o gran escala a cielo abierto de cobre y molibdeno. Su magnitud es poco conocida ya que solo se han realizado actividades de exploración inicial.

Teniendo en cuenta estos proyectos y potenciales territoriales, así como los debates y tensiones existentes en la actualidad en Íntag, se construyeron dos escenarios troncales que buscan reflejar dos trayectorias posibles pero incompatibles. El primer escenario se estructura en torno de la pregunta: ¿qué pasaría si Íntag desarrolla su potencial turístico y de generación de energía a pequeña escala a través de una red de pequeñas hidroeléctricas? El segundo escenario se pregunta ¿qué sucedería si se confirma la viabilidad económica y técnica de explotar el yacimiento minero localizado en Junín/Llurimagua y se avanza con una explotación minera de cobre de gran escala en el corto plazo?

Una vez más, vale subrayar que el objetivo de este ejercicio no es predecir qué sucederá en el futuro buscando incorporar todas las actividades y dinámicas del territorio, sino contribuir al análisis y reflexión sobre las implicaciones socioeconómicas, socioculturales y ambientales que tendrían estas actividades centrales y emergentes, cuyos impactos en el desarrollo del territorio en el mediano plazo son poco conocidos por los habitantes de Íntag. Estos escenarios reflejan dos modelos de desarrollo que se encuentran en tensión en el territorio.

Con el fin de evaluar los principales impactos (positivos y negativos) vinculados a la influencia de estas actividades en las trayectorias regionales, se las distingue y estudia por separado. Además, como se verá más adelante, resultaría incompatible desarrollar una actividad extractiva de gran escala, como es una mina de cobre a cielo abierto en un área de bosque nublado, con un desarrollo turístico comunitario, de naturaleza y aventura en el mediano y largo plazo.

Se construyeron escenarios de 25 años (2013-2038), un plazo de tiempo que permite analizar el ciclo completo de desarrollo del proyecto minero, abarcar el proceso de crecimiento inicial del turismo y el proyecto Hidro Íntag.

Las decisiones que se tomen en los próximos años en política de desarrollo local, descentralización, políticas agrarias, de turismo, minería y viabilidad tendrán un fuerte impacto en Íntag. Sin embargo, estos cambios están cargados de incertidumbre, la cual no solo está relacionada con el nivel de información disponible sino también con el tipo de interacciones nuevas que se irán creando entre Íntag, Ecuador y el mundo. Teniendo en cuenta estas dinámicas, cuanto más largo son los escenarios, mayor será el error e incertidumbre vinculada a sus proyecciones, por lo que escenarios de muy largo plazo no resultan muy indicativos. Cabe destacar que esta decisión metodológica favorece un escenario sobre el otro, dado que es en el largo plazo en que se manifiestan los mayores impactos negativos de la minería en un terri-

torio y es en el largo plazo que se puede evaluar el despliegue de una actividad de crecimiento gradual como el turismo.

## Escenario no extractivo

Este escenario se estructura en torno de la pregunta: ¿Qué sucedería si Íntag desarrolla su potencial turístico y de generación de energía a pequeña escala a través de una red de pequeñas hidroeléctricas?

Para responder a esta pregunta se analiza el potencial y desarrollo actual turístico de la zona y los proyectos comunitarios existentes para generación de energía por pequeñas hidroeléctricas (proyecto Hidro Íntag). En una segunda sección se identifican casos comparables en Ecuador que nos permitan reflexionar sobre dinámicas de mediano y largo plazo.

### *El turismo en Íntag hoy*

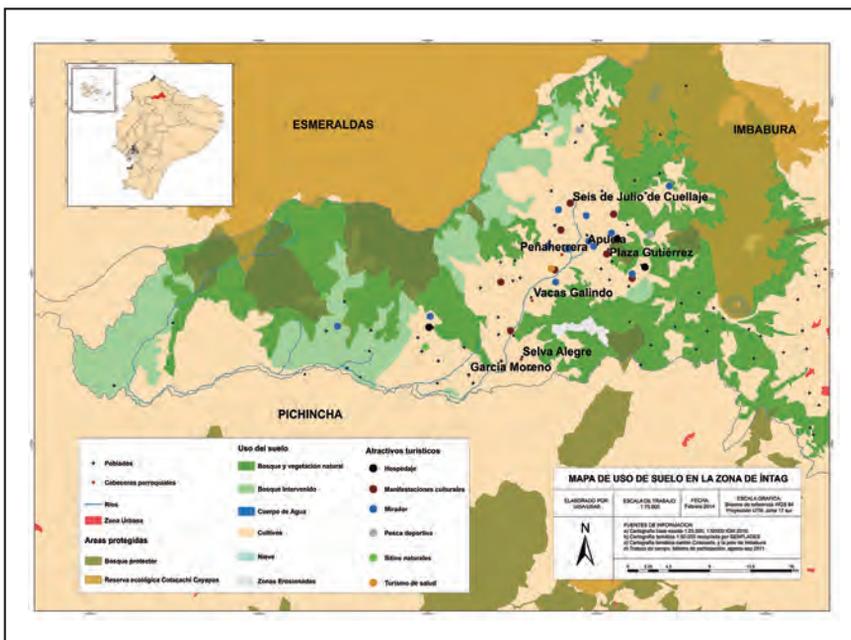
En la actualidad, en Íntag se desarrollan, aunque incipientemente, algunas formas de turismo como el turismo recreativo (turismo de aventura, deportivo y familiar), el agroturismo y el turismo vivencial, y crecientes iniciativas de ecoturismo en los bosques primarios remanentes de la zona.<sup>5</sup> Se estima que en la actualidad existen al menos 17 remanentes boscosos protegidos con diferentes figuras legales, que en total suman una extensión de 42.000 ha aproximadamente (Espínola y Ordóñez 2009). Estos son:

- Declarados bosques protectores oficiales: Los Cedros (6.000 ha), El Chontal (6.932 ha), Pajas de Oro (300 ha), Taminga, El Placer y la Florida (600 ha), Siempre Verde (300 ha), Siempre Vida (200 ha), Cebú (5.600 ha), Árbol Lindo (300 ha), Neblina Sur (600 ha), Neblina Norte (400 ha), Bosque Cerro El Quinde (5.400 ha), Cambugan (4.200 ha) y Pasto Alto (5.100 ha).

5. Se entiende “agroturismo” como la participación activa del visitante en actividades agropecuarias, utilizando servicios de alimentación y/o alojamiento en la propiedad agrícola (turismo vivencial). Conceptualmente, el agroturismo se refiere a la visita a una chacra, granja o cualquier otro tipo de empresa agrícola, con fines educativos, de entretenimiento o de participación activa en las tareas típicas del lugar. Se asume como una actividad alternativa a la economía tradicional sin que medie una sustitución de la misma. Se entiende “ecoturismo” como “viaje responsable a áreas naturales que permite conservar tanto el ambiente como mejorar el bienestar de la población local” (Sociedad Internacional de Ecoturismo 2004). Finalmente, se entiende como “turismo de aventura y deportivo” la modalidad de turismo en la que la práctica de cualquier actividad deportiva es la esencia. Principalmente se da en el entorno rural o medio natural, el cual se constituye en el medio para producir sensaciones de descubrimiento.

- Régimen de protección comunitario: Reserva comunitaria Junín-Cerro Pelado (3.985 ha), Reserva privada Alto Chocó (2.500 ha), Reserva hídrica Cuellaje (1.100 ha), Flor de Mayo (200 ha), Naranjito (300 ha), y Puranquí (300 ha).
- Régimen de protección privado: Alto Chocó (1.200 ha), Bella Estancia (600 ha), Los Corrales (500 ha).
- Área protegida dentro Sistema Nacional: RECC: 2.044 ha.
- Asimismo, según el diagnóstico sobre el sector turístico de Íntag más reciente (Lasso y otros 2004), existen un total de 44 atractivos turísticos naturales y 22 culturales. La figura 6 presenta las principales actividades y atractivos turísticos de la zona.

Figura 6: Mapa de usos del suelo, áreas con protección forestal y atractivos turísticos de Íntag



Elaboración propia.

A grandes rasgos, el sector denominado Los Manduriacos (parroquia García Moreno), concentra los mayores atractivos turísticos enfocados hacia la

naturaleza, ecoturismo y productos artesanales. En esta zona, se pueden distinguir dos polos de atracción: a) Bosque Los Cedros, que es parte de una reserva privada que cubre una extensión de alrededor de 6.000 ha de bosque tropical, junto a la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, lugar al que se accede luego de 5 horas de caminata desde Chontal; y b) los alojamientos y actividades comunitarias que ofrece el Comité Ecoturístico Los Manduriacos, el mismo que agrupa 12 iniciativas o microempresas familiares.

No obstante, la modalidad agroturística y vivencial se extiende a toda la región a través de las organizaciones que componen el CT, las cuales ofrecen este servicio principalmente a través de fincas demostrativas de café, de producción y procesamiento de fibra y plantas naturales como la cabuya, la sábila y la lufa para elaboración de artesanías.

El valle de Íntag por su parte, al ser un área más extensa y abrupta, reúne localidades con especialidades turísticas diversas. En este sentido, en las comunidades de Santa Rosa y San Francisco (Plaza Gutiérrez) se desarrollan actividades ecoturísticas en sus remanentes boscosos andinos, así como en la parroquia Cuellaje, cuyos atractivos se vinculan a los paisajes de páramo de la zona como la laguna de Piñán. A nivel de turismo recreativo, el punto central en esta tipología es el Complejo Nangulví, en la parroquia de Peñaherrera, el cual está constituido por diversas piscinas de aguas termales y diversas cabañas que ofrecen alojamiento. Desde este complejo, se pueden contratar diversas actividades de aventura como el senderismo, cabalgatas, pesca deportiva, escalada, canotaje y paseos en bicicleta de montaña.

De acuerdo con varios estudios sobre el mercado turístico en la región, realizados por la Fundación Prodeci-Ayuda en Acción (Lasso y otros 2004; Lasso y Pareja 2008), el turismo nacional demanda una modalidad de turismo más recreacional vinculado a los fines de semana y períodos vacacionales, mientras que los turistas internacionales principalmente de Europa y EUA, se concentran durante los meses julio-septiembre y demandan más la modalidad de paquetes turísticos (2-4 días de duración) con actividades de ecoturismo, agroturismo y de aventura. Íntag ofrece las siguientes actividades en función del origen del turista:

Tabla 6: **Oferta de actividades para turismo nacional e internacional en Íntag**

<i>Turismo nacional</i>	<i>Turismo internacional</i>
Actividades recreativas, orientadas principalmente a familias.	Visita a talleres artesanales, fincas cafetaleras y de producción agrícola.
Balneario de Nangulví debidamente equipado y organizado.	Viajes de aventura a la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas.
Deportes de aventura, recreativos como paseos a caballo, paseos en bicicleta y rafting.	Turismo de naturaleza.
Visita a talleres de producción artesanal y de café.	Deportes de aventura, recreativos como paseos a caballo, paseos en bicicleta y rafting.
	Visitas de estadía prolongada con familias locales.

Fuente: Lasso y Pareja 2008.  
Elaboración propia.

Íntag ofrece modalidades de gestión turística comunitaria y privada. Actualmente el número de emprendimientos privados son mayoritarios, aunque existen articulaciones entre ambas modalidades. Existen diversas opciones de turismo comunitario que se encuentran principalmente impulsadas a través de La Red de Ecoturismo de Íntag –REI–. Esta plataforma de 13 organizaciones y comunidades que se conformó en el 2006 con el objetivo de articular las diferentes iniciativas de turismo comunitario de la región, es parte del Comité Intersectorial de Turismo de Cotacachi y a nivel nacional es miembro de la Federación Plurinacional de Turismo Comunitario del Ecuador –FEPTCE–.

### *Proyecto de generación de energía a través de pequeñas plantas hidroeléctricas*

El segundo componente de este escenario es la promoción de un conjunto de pequeñas hidroeléctricas conocidas como el proyecto Hidro Íntag. Este proyecto surge de la iniciativa de las organizaciones sociales de la zona y busca la generación de recursos económicos a través de la venta de energía limpia al sistema nacional interconectado para el manejo de las cuencas hídricas y el desarrollo social sustentable de la zona. Se aspira a la implementación de 9 pequeñas centrales hidroeléctricas que sumarían una potencia instalada total de 40 MW entre las diferentes cuencas del territorio de Íntag. El proyecto contempla una gestión mancomunada entre el sector privado y público.

Al momento de realizarse este estudio, se había firmado un acuerdo de mancomunidad entre las juntas parroquiales del noroccidente de Pichincha y de Íntag para formar una empresa mixta acorde con la normativa vigente. La propuesta consideraba la constitución de una empresa mixta con un 51% en manos del sector público, capitalizado por las diversas juntas parroquiales del noroccidente e Íntag y un 49% del sector privado, representado por el CT. El proyecto cuenta con estudios de prefactibilidad y factibilidad de una central modelo (proyecto Chalguyacu) de aproximadamente 3,5 MW cuyos resultados y proyecciones se desarrollan en la siguiente sección.

Finalmente, el proyecto Hidro Íntag prevé un modelo de reinversión a nivel local de parte del excedente de los beneficios por la venta de energía hidroeléctrica en dos grandes rubros: un 3% de los ingresos brutos en concepto de manejo de cuencas hídricas, y 1,5% del ingreso bruto en concepto de compensación social. En la siguiente sección se estiman los montos aproximados que podrían tener estos flujos.

### *¿Qué pasaría si Íntag desplegara su potencial turístico y de generación de energía hidroeléctrica a pequeña escala?*

Para evaluar un escenario de despliegue del turismo en Íntag se considera que el turismo internacional hacia Ecuador, motivado por la naturaleza, continúa creciendo a una tasa alta, similar o mayor a la observada durante los últimos años. El turismo mantiene un elevado crecimiento a escala mundial, y los segmentos de ecoturismo, turismo de naturaleza y turismo de aventura muestran una dinámica de crecimiento aún mayor. Según World Economic Forum (2013) los arribos de turistas internacionales al Ecuador han crecido entre 1995 y 2011 al 6,1% anual, y durante la próxima década el turismo crecerá en el país al 4,2% anual, mientras el empleo en esta rama lo hará al 2,6% por año. Se asume en forma similar que el turismo interno hacia destinos de alta biodiversidad con atractivos paisajísticos continuará creciendo como lo ha hecho durante la última década.

Quito recibe más de la mitad de los turistas internacionales y es el mercado principal del turismo interno de naturaleza. Íntag podría recibir también una parte del turismo internacional e interno que actualmente va a Otavalo y otros centros en Imbabura, mediante la nueva carretera que acortará el tiempo de viaje entre Otavalo e Íntag. Imbabura es uno de los principales destinos turísticos del país.

### *Proyecciones demográficas (2013-2038)*

Para construir los escenarios de futuro, se elaboraron tres proyecciones demográficas. La primera proyección es una línea de base. La segunda proyección analiza los cambios demográficos vinculados a la construcción de una carretera como la Otavalo-Quinindé. La tercera estudia los cambios vinculados al despliegue del turismo.

Se procesaron los censos de población de 1974, 1982, 1990, 2001 y 2010 y el censo económico de 2010 identificando y analizando las tendencias de Íntag, así como experiencias comparables en las dinámicas de interés, otras zonas del Ecuador como la región de Mindo y Puerto Quito. También se analizaron las pirámides de población por edad y sexo en 1990, 2001 y 2010. En el anexo 1 se comparan las pirámides poblacionales de Íntag y Mindo.

Las proyecciones se obtuvieron empleando el programa Demproj, que permite realizar proyecciones de población, por grupos de edad y sexo, para una región o país determinado, a partir de la pirámide de edades de su población, asumiendo determinadas hipótesis sobre fecundidad, migraciones y mortalidad.<sup>6</sup>

La línea de base considera que no se finaliza la carretera Otavalo-Quinindé y tampoco se materializan políticas activas de diversificación productiva. Siguiendo las tendencias actuales la población total de Íntag seguiría un proceso leve y gradual de reducción, aunque, como se ha analizado en el análisis de la historia de Íntag, este proceso de despoblamiento es mayor o menor en función de la parroquia considerada y no se trata de un proceso homogéneo en toda la región.

Para analizar el efecto de la construcción de una carretera de primer orden, como la que actualmente se está construyendo en Íntag, se tomó como referencia el caso del cantón Puerto Quito, ubicado en el extremo occidental de la provincia de Pichincha, con menor altura (400 m.s.n.m) y pendientes leves (figura 7). Esta proyección no incluye los impactos por la expansión de la minería o el turismo. Cabe señalar que de completarse solo la carretera podría esperarse que la región tuviera un proceso de integración productiva al mercado nacional,

6. El análisis de esta información permitió evaluar la consistencia del método comparativo para las proyecciones. Los indicadores sobre fecundidad y mortalidad se tomaron de las encuestas ENDEMAIN de 2004, las más recientes disponibles para Ecuador, y los valores netos de emigración o inmigración por sexo y edad se ajustaron en cada caso a partir de la historia demográfica de cada región y los supuestos de cada escenario. El programa Demproj permite proyecciones para un horizonte temporal de hasta 50 años, aunque solo se utilizaron los primeros 25 años para este estudio.

así como un proceso de acelerada deforestación. Esta proyección considera una tasa media de crecimiento poblacional anual del 1,6%, algo inferior a la observada en Puerto Quito (2001-2010) del 2% anual, dado que este cantón absorbe también un efecto de crecimiento vinculado al turismo que no se ha incluido en este escenario.

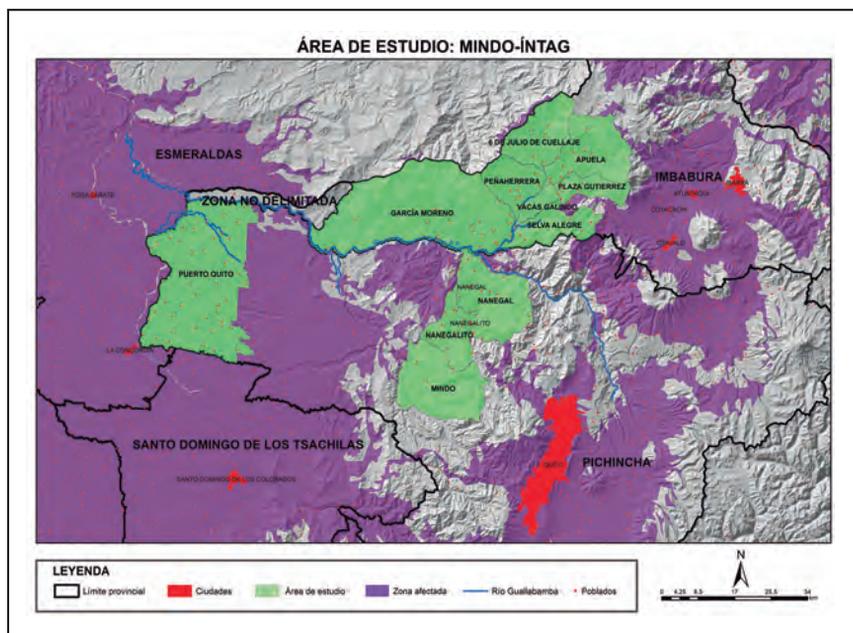
Para evaluar los cambios territoriales vinculados al desarrollo del turismo y carretera se tomó como referencia el caso de la parroquia de Mindo y sus colindantes. Mindo posee un ecosistema similar a Íntag, el bosque nublado subtropical y experimentó hace aproximadamente dos décadas la apertura de una carretera de primer orden (Quito-Calacalí-La Independencia-Esmeraldas). En general el noroccidente de Pichincha vivió desde la década del 70 un proceso de rápida expansión de la frontera agrícola y deforestación, bajo el impulso de políticas de desarrollo rural, la explotación maderera y otros incentivos. Más recientemente la microregión de Mindo, cuya deforestación fue baja debido a las fuertes pendientes en las estribaciones de cordillera, emprendió un giro hacia la promoción del ecoturismo y turismo de aventura, aprovechando la biodiversidad del bosque nublado remanente, principalmente en aves, mariposas, y plantas como orquídeas, bromelias y otras epífitas. El área incluida para el estudio de la microregión, que integra las parroquias de Mindo, Nanegal y Nanegalito, muestra una evolución comparativamente similar en sus indicadores demográficos y ocupacionales, con alto peso del turismo. Siguiendo esta analogía, la demografía del escenario turístico para Íntag se construyó asumiendo un crecimiento poblacional similar a la región de Mindo durante la última década (2,7% anual).

Existen sin embargo algunas diferencias entre Íntag y Mindo a tener en cuenta. Aunque hay cierto grado de deforestación en ambas regiones, esta es mayor en Íntag, por lo que de desearse un escenario de largo plazo basado en turismo deberían adoptarse medidas para contener el avance de la deforestación en la zona. Hay también diferencias en el capital social, Íntag ha demostrado una destacable capacidad de movilizar recursos e impulsar iniciativas durante los últimos 15 años, lo que no había en Mindo al iniciarse su desarrollo turístico, lo que se presenta como una oportunidad para la región de estudio.

Cabe destacar que la modelización del potencial de crecimiento de una región subalterna en Ecuador es compleja, y depende de muchas variables difíciles de predecir, como el crecimiento futuro de la economía nacional, las inversiones locales, los recursos humanos y naturales, entre otros. Para evi-

tar ejercicios meramente especulativos, se ha tomado una experiencia reciente y similar de especialización regional. Asumiendo la continuidad del contexto macroeconómico de la última década y su relación con el crecimiento vegetativo de la población, se asume que, bajo la influencia de estímulos similares a los ocurridos en regiones cercanas en el contexto reciente, los resultados pueden mostrar una convergencia con la evolución observada en la región mencionada.

Figura 7: **Mapa de Íntag, Mindo y Puerto Quito: poblados, topografía y ecosistemas remanentes**

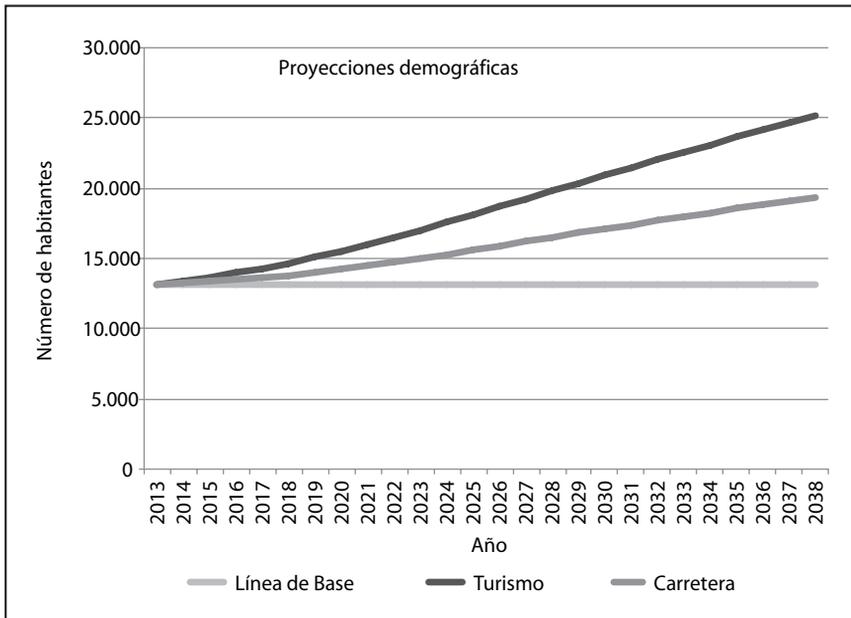


Fuente: INEC, división político administrativa 2012; IGM. Elaboración propia.

La figura 8 grafica las tres proyecciones demográficas por separado. Las dos primeras proyecciones, de continuidad sin carretera (línea de base) y carretera sin diversificación (carretera), corresponden a ejercicios conceptuales y no necesariamente representan opciones reales consideradas. La proyección del efecto del turismo es la que utilizaremos en nuestro estudio. Esta ya considera el efecto de una carretera de primer orden ya que el desarrollo de turismo

en Mindo, como se ha señalado previamente, se produce conjuntamente con la apertura de la carretera Quito-Calacalí-La Independencia-Esmeraldas. Por otro lado, como veremos más adelante, el escenario minero se construye sobre la proyección con carretera.

Figura 8: **Proyecciones demográficas para Íntag, 2013-2038**



Elaboración propia.

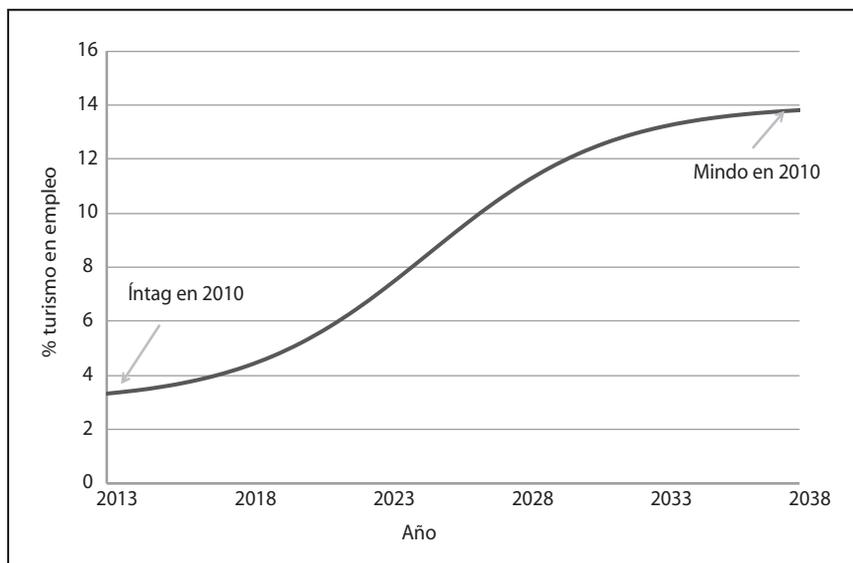
Una vez obtenida la proyección poblacional para el escenario de turismo, se puede estimar su porción de población económicamente activa –PEA–. Y, cruzando esta información con la evolución de la estructura del empleo de Mindo es posible proyectar la estructura de empleo de Íntag.

### *Análisis de la estructura de empleo del turismo*

Se modeló la evolución demográfica y la composición del empleo de la región de Íntag y la región de Mindo. Se asumió una transición progresiva desde la situación actual, para la que se ha utilizado la caracterización del Censo 2010, hacia un punto final en el año 2038, similar al que actualmente

caracteriza la microregión de Mindo, tanto en términos de su estructura ocupacional como respecto a su dinámica demográfica (crecimiento de 2,7% anual). A partir de la población total se estimó la población económicamente activa, y luego se proyectó la participación del turismo, siguiendo la función logística de la figura 14. Según estas estimaciones, la participación directa del turismo en la fuerza laboral alcanzaría un 14% al final del período considerado.

Figura 9: **Empleo en turismo: función logística de convergencia de Íntag hacia región análoga de Mindo, 2013-2038**



Elaboración propia.

La dificultad de estudiar la estructura del empleo en el sector turismo es que esta no aparece directamente entre las ramas definidas del empleo o el producto, por lo que debe inferirse indirectamente a partir de su peso relativo en las ramas que generan actividades turísticas, como hoteles y restaurantes, transporte y otras. La tabla 7 contiene los porcentajes imputados para la estimación del peso del turismo en el empleo, para las áreas de estudio y el total nacional. Los porcentajes nacionales han sido tomados del estudio sobre cuentas satélite para el turismo en Ecuador (Ministerio de Turismo 2011). Aunque estas cifras se han estimado para el valor agregado, se han extrapolado para

el empleo, asumiendo una productividad por persona ocupada comparable en cada rama entre actividades turísticas y no turísticas.

Para las áreas de estudio, que presentan un desarrollo actual o potencial alto para el turismo, con un perfil dinámico de especialización regional definida en el caso de Mindo, se emplearon porcentajes mayores, cuyo valor ha sido estimado a partir de la información desagregada con mayor detalle de los censos económico y de población de 2010, y de otras fuentes locales (p. ej., estructura del empleo por ramas y categorías principales en Íntag, Mindo y Puerto Quito, 2010).

**Tabla 7: Empleo en el turismo por rama de actividad y regiones**

<i>Rama de actividad</i>	<i>Porcentaje de la rama de actividad dedicada al turismo</i>	
	<i>Mindo, Íntag y Puerto Quito</i>	<i>Nacional</i>
Construcción	15	0
Comercio	30	1,5
Transporte y almacenamiento	30	14,5
Alojamiento y servicio de comidas	93	71,55
Información y comunicación	50	0
Actividades financieras y seguros	6	6
Actividades inmobiliarias	0	7,4
Servicios administrativos y de apoyo	0	1,7

Fuente: Ministerio de Turismo 2011.  
Elaboración propia.

### ***Análisis de beneficios y viabilidad de los emprendimientos turísticos locales<sup>7</sup>***

Para establecer la tipología de emprendimientos hoteleros que podrían implantarse en Íntag en los próximos años, se realizó un estudio de la rentabilidad financiera de los emprendimientos turísticos de la parroquia de Mindo. Para ello, se procesó el censo económico de 2010 para el cantón los Bancos que comprende a su vez la zona de Mindo. Se pudo hacer esta analogía ya que el 90%

7. Análisis preparado basado en el estudio elaborado para el proyecto para el economista Joaquín Paguay, consultor experto ecuatoriano en evaluación de proyectos.

de los establecimientos económicos vinculados con el turismo de este cantón se encuentran en la parroquia de Mindo. Los datos permitieron segmentar los establecimientos turísticos en 4 tipos en función de su nivel de actividad y volumen de inversiones. La finalidad fue desagregar la diversidad de emprendimientos turísticos viendo sus requerimientos de mano de obra, inversión y rentabilidad para seleccionar una tipología modelo para proyectar en la zona de Íntag.

El estudio de rentabilidad identificó los tipos de emprendimientos más rentables en función del capital. Para la proyección de Íntag se consideró un tipo de emprendimiento en Mindo que requiere menor capital, tiene una tasa interna de retorno del 42,3% en un período de 10 años y un valor presente neto equivalente a US \$ 32.586. Este tipo de emprendimiento turístico genera alrededor de 2,42 puestos de trabajo directo y requiere una inversión inicial de US \$ 17.857.<sup>8</sup> Teniendo en cuenta las características de este tipo de emprendimiento y basándonos en las proyecciones anteriores sobre el empleo directo generado por el turismo, hemos calculado el número de emprendimientos económicos. Hemos considerado que el 90% del empleo del turismo está vinculado al sector hotelería-restauración analizado.

### *Pequeñas hidroeléctricas<sup>9</sup>*

Como se ha señalado, el proyecto Hidro Íntag busca implementar 9 pequeñas centrales hidroeléctricas que sumarían una potencia instalada total de 40 MW entre las diferentes cuencas del territorio de Íntag. El proyecto contempla una gestión mancomunada entre el sector privado y público.

El proyecto cuenta con estudios de prefactibilidad y factibilidad de una central modelo (proyecto Chalguyacu) de aproximadamente 3,5 MW de potencia instalada la cual ha sido utilizada para nuestra proyección. La tabla 9 muestra un resumen de la estructura de costos del modelo de central escogido. Como se puede apreciar cada central tiene un costo de inversión inicial de aproximadamente US \$ 9.780, donde se incluyen los costos del período de preinversión y construcción. Consideramos que cada central hidroeléctrica requiere

8. Se han asumido los siguientes supuestos basándonos en el plan de negocios del turismo del cantón Cotacachi: a) una tasa de inflación inicial del 5%; b) un apalancamiento financiero del 90%, esto significa que los promotores deberán aportar al menos el 10% del valor de las inversiones; c) se asume una tasa de descuento del 10%.
9. Análisis preparado basado en el estudio elaborado para el proyecto por el economista Joaquín Paguay, consultor experto ecuatoriano en evaluación de proyectos.

**Tabla 8: Proyección del número de establecimientos turísticos e inversiones en función del número de empleos generados por el turismo**

Año	Empleo directo turismo total	Empleo directo hotelería-restauración (90% total)	Establecimientos	Inversión anual
2013*	157	141	58	**
2014	167	150	62	66.409
2015	180	162	67	86.331
2016	196	176	73	106.254
2017	217	195	81	139.458
2018	243	219	90	172.662
2019	276	248	103	219.148
2020	317	285	118	272.275
2021	367	330	136	332.043
2022	428	385	159	405.093
2023	499	449	186	471.501
2024	579	521	215	531.269
2025	667	600	248	584.396
2026	758	682	282	604.318
2027	853	768	317	630.882
2028	947	852	352	624.241
2029	1.039	935	386	610.959
2030	1.126	1.013	419	577.755
2031	1.206	1.085	449	531.269
2032	1.283	1.155	477	511.346
2033	1.356	1.22	504	484.783
2034	1.426	1.283	530	464.860
2035	1.491	1.342	555	431.656
2036	1.551	1.396	577	398.452
2037	1.612	1.451	600	405.093
2038	1.671	1.504	621	391.811

\* Se adopta para el año inicial de la proyección la información disponible en el año 2010.

\*\* Inversión ya realizada en 2010.

Elaboración propia.

re un año de período de preinversión, 2 años para la construcción y 25 años de vida útil (operación).<sup>10</sup>

De este modo, haciendo un cálculo de la rentabilidad de este modelo tipo de central se estima que se construyen, para el período 2013-38, 5 centrales hidroeléctricas de pequeña escala (3,56 MW) con un requerimiento de inversión total de US \$ 48,9 millones, de los cuales se requiere US \$ 1 millón de inversión inicial por parte del sector privado.

Para estos cálculos hemos supuesto una tasa de inflación inicial del 5% y un apalancamiento del 90%. Este supuesto tiene gran relevancia tanto para el inicio del proyecto como para estimar el tiempo requerido para financiar las otras centrales hidroeléctricas ya que parte de los beneficios generados se reinvierten en el financiamiento de las otras centrales.

Tabla 9: **Costos de inversión de pequeña central hidroeléctrica modelo (3,56 MW)**

<i>Concepto</i>	<i>Año 1 (preinversión)</i>	<i>Año 2 (construcción)</i>	<i>Año 3 (construcción)</i>	<i>Total</i>
Construcción obras civiles	0	3'373.831	0	<b>3'373.831</b>
Equipamiento	0	460.719	4'399.940	<b>4'860.659</b>
Costos ambientales	0	67.019	67.019	<b>134.037</b>
Ingeniería y administración 6%	0	251.056	251.056	<b>502.112</b>
Imprevistos generales 5%	0	221.766	221.766	<b>443.532</b>
Preinversión	463.355	0	0	<b>463.355</b>
<b>Total inversiones</b>	<b>463.355</b>	<b>4'374.390</b>	<b>4'939.781</b>	<b>9'777.526</b>

Elaboración propia.

10. El período de preinversión contempla los costos administrativos correspondientes a la implementación de la empresa u organización responsable o propietaria del proyecto; los costos de los estudios del proyecto, desde los análisis iniciales hasta el proyecto definitivo para su construcción; los costos para la obtención de los permisos, licencias y contrato de generación; y, los montos previstos para el plan de manejo ambiental a ser implementado previo al inicio de la construcción del proyecto; el período de construcción contempla como costos directos de construcción: la realización de las obras civiles, del equipo mecánico y eléctrico requerido, y las obras de mitigación ambiental. Además, incluye un 6% en concepto de costos administrativos y de ingeniería, un 5% de costos en concepto de imprevistos, y un 12% en concepto de impuesto al valor agregado. Finalmente, el período de operación y mantenimiento contempla los costos de la administración central del propietario del proyecto, los costos para la operación de la central; costos para el mantenimiento de las obras civiles, equipos eléctricos y mecánicos; los montos previstos para el Plan de Manejo Ambiental, el costo de los seguros contra todo riesgo, un 3% de los ingresos brutos para el manejo de cuencas, un 1,5% de los ingresos brutos en concepto de compensación social, y un 1% de los ingresos brutos en concepto de otras compensaciones.

Para el cálculo de los beneficios por central nos hemos basado en los precios referenciales para pequeños emprendimientos hidroeléctricos que el Consejo Nacional de Electricidad –CONELEC–<sup>11</sup> introdujo en el año 2008 a través del mandato constituyente No. 15 y sus posteriores reglamentaciones.

Destacamos también que el proyecto Hidro Íntag prevé un modelo de reinversión a nivel local de parte del excedente de los beneficios por la venta de energía hidroeléctrica en dos grandes rubros: un 3% de los ingresos brutos en concepto de manejo de cuencas hídricas, y 1,5% del ingreso bruto en concepto de compensación social. El primero se refiere a proyectos de reforestación y control de la calidad de agua de las cuencas hídricas donde se sitúan los proyectos hidroeléctricos, y el segundo, se refiere al gasto para cubrir parte de las necesidades de la población local relacionadas con educación, sanidad, e infraestructura. Con los beneficios estimados estos serían los fondos estimativos de reinversión:

Tabla 10: **Reinversión de beneficios proyecto Hidro Íntag**

	2013-2038	Valor presente
Manejo de cuencas	1'544.000	3'130.000
Compensación social	7'720.000	1'560.000
Otras compensaciones	5'140.000	1'043.000
<b>Total</b>	<b>14'404.000</b>	<b>5'733.000</b>

Fuente: entrevistas y documentos del proyecto Hidro Íntag.  
Elaboración propia.

El estudio del escenario no extractivo se ha concentrado en actividades nuevas o en crecimiento con gran potencial dinamizador de la economía local, como es el turismo y la generación hidroeléctrica en pequeña escala en su conjunto. Sin embargo, como señalamos en la identificación de factores transformadores clave de la dinámica territorial de Íntag, en la actualidad existen una serie de iniciativas agroecológicas y agroforestales que buscan crear valor agregado a los productos agropecuarios, principalmente la producción de café de calidad, con gran potencial de consolidación y que podrían crear diversas sinergias con la actividad turística en este escenario no extractivo.

11. Consejo Nacional de Electricidad. Ver: <[http://www.conelec.gob.ec/normativa\\_tipo.php?cd=1135&cod\\_tipo=9&l=1](http://www.conelec.gob.ec/normativa_tipo.php?cd=1135&cod_tipo=9&l=1)>

## Escenario extractivo

En un primer lugar se presentará la información disponible sobre el potencial minero de Íntag en general y en particular el referente al proyecto Junín/Llurimagua, luego, se desarrolla cómo se ha proyectado este escenario extractivo.

### *¿Cobre en Íntag?*

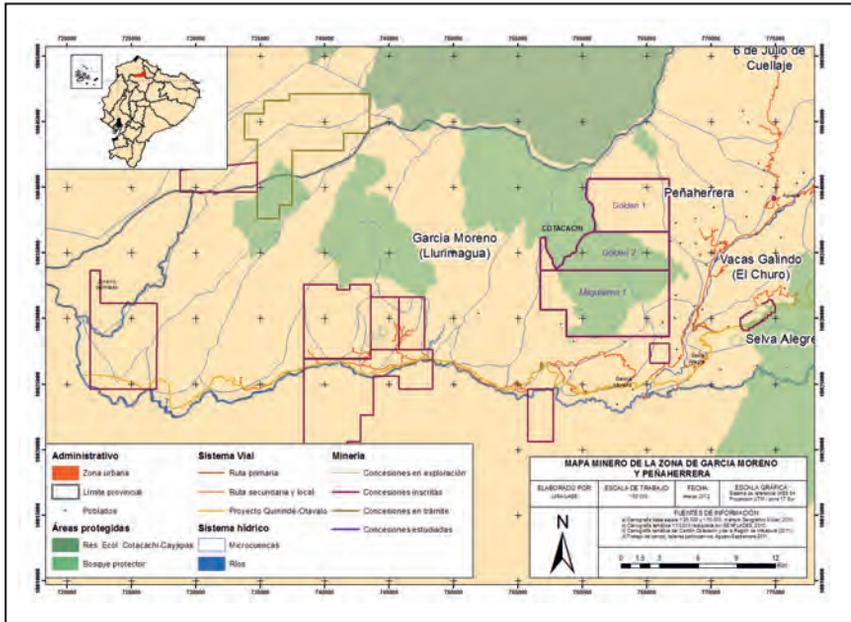
La figura 10 muestra el conjunto de concesiones mineras en Íntag, tanto de áridos como de metálicos (al año 2012). En la actualidad, hay algunas actividades mineras de pequeña escala en funcionamiento, principalmente de áridos (para materiales de construcción) y una pequeña explotación de oro de pequeña escala, subterránea, en la comunidad el Corazón. Las visitas de campo y entrevistas realizadas en las zonas de actividad extractiva de pequeña y mediana escala indican que estas no han tenido un rol dinamizador destacable en la región y tampoco han retribuido en regalías mineras para los gobiernos locales (entrevistas realizadas a fin de 2011 a Juntas Parroquiales de Selva Alegre y García Moreno).

No hay antecedentes o actividades de minería metálica de gran escala o a cielo abierto en la zona o en Ecuador. La principal expectativa sobre esta posibilidad en Íntag se vincula al proyecto Junín, ahora llamado Llurimagua, que corresponde aproximadamente con las concesiones Golden 1, Golden 2, y Magdalena. Dichas concesiones se encuentran en la parroquia de García Moreno (y una pequeña sección de Peñaherrera), en el sector conocido como Junín, situado entre los ríos Aguagrun (afluente de río Íntag) y Chalguayacu (afluente del río Guayllabamba).

La figura 10 grafica el proyecto de ruta Otavalo-Quinindé, que en la actualidad no está finalizado (línea amarilla). Como se puede observar, esta ruta resulta clave para extraer los metales de esta región aislada para transportarlo al puerto en dirección a la Costa. Un escenario minero requeriría la finalización de esta vía.

El debate en torno a la posibilidad de que se inicien actividades mineras de gran escala en Íntag se remonta a mediados del 1990 (ver apartado histórico). Sin embargo, la prospección y exploración iniciada por la cooperación japonesa (JICA) en esos años no pudo concluirse debido a protestas locales. En la actualidad la mejor información que se dispone sobre el potencial minero del yacimiento Junín/Llurimagua se remonta a la información publicada por la cooperación Japonesa que señala reservas inferidas en el orden

Figura 10: Mapa de las concesiones mineras en Íntag



Elaboración Luisa Andrade.

de los 318 millones de toneladas de mena con una ley de cobre de 0,71%, es decir alrededor de 2,26 millones de toneladas de cobre (JICA 1998). El cobre es el mineral principal, pero también se identifica presencia de molibdeno, oro y plata como posibles metales secundarios. El informe también señala que el yacimiento está en asociación con plomo, arsénico, cadmio y cromo (JICA 1996).

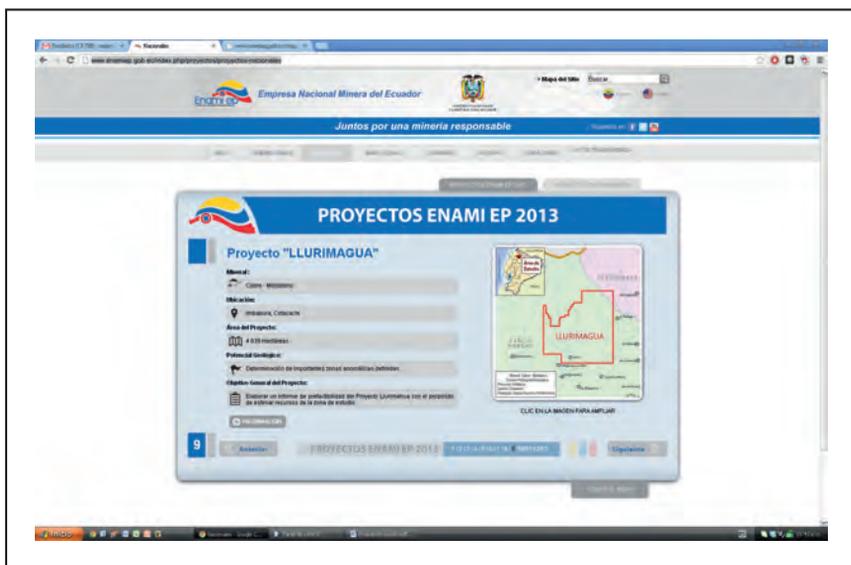
La empresa canadiense Ascendant Copper S.A, que adquirió posteriormente la concesión, a pesar de no realizar nuevas perforaciones, ya que sus trabajos de exploración fueron paralizados nuevamente por la acción local en el año 2007, declaró en Canadá reservas cupríferas inferidas por 982 millones de toneladas de mena. Estas reservas triplican las reservas anunciadas por la JICA en el año 1998 (Gribble 2007) basándose en la misma información de campo.

En estos momentos, el proyecto se encuentra en manos del Estado ecuatoriano, a través de la Empresa Nacional Minera del Ecuador –ENAMI– (figura 11). A inicios del año 2013 en el sitio de internet del ENAMI se anunciaba como situación actual:

La ENAMI EP y CODELCO Chile firmaron un convenio de exploración para desarrollar el Proyecto Porfídico de Cobre Llurimagua (Junín) que comprende como primera fase el relagueo de los 9.739,91 m de perforación a diamantina de los testigos de Junín teniendo como objetivo determinar un modelo geológico base para arrancar una exploración sistemática inicial y avanzada por parte de ENAMI y CODELCO con el propósito de identificar recursos económicos. (Proyecto Llurimagua 2013. Disponible en <[http://www.enamiep.gob.ec/images/pdfs\\_projs/llurimagua.pdf](http://www.enamiep.gob.ec/images/pdfs_projs/llurimagua.pdf)>)

La ENAMI ha firmado un Convenio con CODELCO para avanzar en la exploración del yacimiento Junín/Llurimagua. Destacamos también que la información pública del proyecto Llurimagua difundida por la ENAMI se basa en las reservas inferidas declaradas en los informes de la Cooperación Japonesa, no así la información de la empresa canadiense Ascendant Copper S. A. Los anuncios del nuevo proyecto Llurimagua, así como nuevas actividades en la zona de Íntag han sido interpretados como intentos por reactivar la exploración en la concesión minera y han motivado nuevas protestas locales durante 2011 y 2012.

Figura 11: **Ficha del proyecto Llurimagua (ENAMI)**



Fuente: ENAMI, 2013. Disponible en: <<http://www.enamiep.gob.ec/index.php/proyectos/proyectos-nacionales>> (revisado en octubre de 2013).

La exploración realizada por el JICA en la década del 90, no solo produjo un informe de reservas inferidas, sino que también una EIA donde se presenta una propuesta inicial de cómo podría realizarse la explotación y cuáles serían algunos de sus impactos sociales y ambientales más sensibles. Este informe provee de valiosa información que es recuperada en la descripción del escenario minero, en particular en la evaluación de sus dimensiones ambientales.

*¿Qué pasaría si se explotase una mina de cobre de gran escala en Íntag?*

A diferencia del escenario turístico, no existe un caso de minería a gran escala en Ecuador que permita extrapolar una experiencia minera en todas sus etapas. Además, el ejercicio se vuelve más complejo ya que tampoco hay certeza sobre las reservas existentes o las reservas económica y técnicamente viables de extraer de la concesión Junín/Llurimagua.

El ejercicio de proyectar qué impactos económicos, sociales y ambientales tendría la actividad minera en Junín se encuentra con una primera decisión rodeada de incertidumbre, ¿qué reservas mineras se extraerían de existir un yacimiento minero rentable en Junín?; ¿qué hipótesis utilizar para este ejercicio de análisis?

Para responder a estos interrogantes se indagó sobre otros proyectos mineros en Ecuador y la región que permitieran un ejercicio de extrapolación y adaptación. No solo interesaba extrapolar la dimensión de la actividad en términos de infraestructura y generación de empleo, sino también una estructura viable de costos.

En noviembre del año 2010 se presentó en Ecuador la primera evaluación de impacto ambiental para la etapa de explotación de una mina de cielo abierto de cobre, oro y plata. El proyecto de Ecuacorrientes –ECSA– denominado Cóndor Mirador, con capitales chinos, se localiza en la Cordillera amazónica del Cóndor en la Provincia de Zamora Chinchipe,<sup>12</sup> en la frontera entre Perú y Ecuador. El proyecto busca extraer 181 millones de toneladas de mena a una ley promedio de 0,62% de cobre, 0,2 g/tn de oro y 1,6 g/tn de plata. El proyecto tiene una duración estimada de 17 años con una tasa de extracción

12. En la etapa de exploración del proyecto minero de ECSA en la Cordillera del Cóndor, iniciada en el año 2000, se realizaron 143 perforaciones.

diaria de 30.000 toneladas de mena, proyectándose el inicio de la etapa de construcción en el 2011-2013 (Walsh 2010, 2).

Cabe destacar que en el año 2007, en etapas de exploración previas los recursos minerales medidos e indicados fueron estimados en 437,67 millones de toneladas con una ley de 0,61% con una ley de corte de 0,4% (MDA 2006). Sin embargo, para mantener los costos de capital bajos y contener la infraestructura de los relaves se redujo la porción del yacimiento a explotar en 181 millones de toneladas. Es decir que no solo existe incertidumbre sobre el alcance y riqueza de un yacimiento en las etapas iniciales de exploración, sino que también existen restricciones y criterios económicos y técnicos a considerar en el diseño de la explotación final de una mina.

La mina Cónдор Mirador presenta algunas ventajas y desventajas como posible caso de extrapolación para Íntag. Entre las ventajas, al ser un proyecto elaborado para Ecuador presenta una estructura formal, fiscal e impositiva comparable a otros posibles proyectos en el país. Por otro lado, el proyecto ECSA se encuentra en una zona de bosque nublado, de fuerte pluviosidad, alta biodiversidad, baja densidad poblacional y aislamiento, comparable a Íntag. Estos elementos lo vuelven un buen ejemplo comparativo, dado que presenta similares problemáticas en lo referido a los esfuerzos e inversiones necesarios para acceder a la zona minera, construcción de infraestructura (puentes, caminos, etc.) y complejidad en el fomento del empleo local directo. Además, el proyecto de ECSA de Cordillera del Cónдор y el proyecto Junín tienen como metal principal a extraer el cobre, y aunque ambos proyectos presentan cantidades de oro y plata, aún se desconoce el alcance de estas reservas en Junín, elemento que podría alterar el balance de la estructura de costos de operación en la etapa de beneficio.

Una diferencia importante es la localización de El Mirador en la Amazonía y la fuerte presencia de población indígena.

En lo que se refiere a la comparabilidad de las reservas, el yacimiento minero de Junín tiene un potencial incierto. Se indagó con la ENAMI, actual gestora de la concesión Junín/Llurimagua, así como con el Colegio de Ingenieros en Geología y Minas de Quito, y con catedráticos en geología de la Universidad Central del Ecuador que nos llevaron a considerar como más consistentes los datos publicados por la JICA en el año 1998, dado que estas conclusiones fueron obtenidas de la única exploración realizada hasta la fecha en Junín. Sin embargo, como ya se ha señalado, hasta que no se realicen más actividades de exploración no se podrá saber el alcance de los recursos mineros de Íntag.

**Tabla 11: Comparación de reservas inferidas y medidas en el tiempo para los proyectos Junín y Cóndor Mirador (ECSA)**

		<i>Toneladas de mena</i>	<i>Ley promedio de cobre</i>	<i>Toneladas de cobre en la mena</i>	<i>Libras de cobre en mena</i>
Proyecto minero Junín/ Llurimagua	<b>JICA 1998</b>	<b>318'000.000</b>	<b>0,71</b>	<b>2'257.800</b> (reservas inferidas)	<b>4.977'545.880</b>
	Ascendant 2006*	982'000.000	0,89	8'739.800 (reservas inferidas)	19.267'763.080
Proyecto minero Cóndor Mirador	<b>ECSA 2010</b>	<b>181'000.000</b>	<b>0,62</b>	<b>1'122.200</b> (extracción proyectada)	<b>2.474'002.120</b>
	ECSA 2007	437'670.000	0,61	2'669.787 (reservas medidas e indicadas)	5.885'812.420

\* Reservas inferidas recalculadas por Ascendant sobre la base de los resultados de la exploración realizada por la JICA.

Fuente: JICA, 1998; Walsh, 2010; Terrambiente Consultores, 2006.

Elaboración propia.

Estos podrían bien no ser rentables de extraer, lo que significaría que no habría minería en Junín, o podrían ser rentables. La tabla 11 muestra las cifras existentes que se tienen del proyecto Junín en comparación con el proyecto Cóndor Mirador.

En resumen, el proyecto Cóndor Mirador es un proyecto con estudios económicos y técnicos avanzados. La estructura de costos –definida en gran parte por elementos geológicos, impositivos, ambientales y demográficos razonablemente comparables a Íntag– llevó a los impulsores de la explotación a reducir la extracción de materiales a más de la mitad de sus reservas medidas, ofreciendo una escala de proyecto cuprífero económicamente viable en Ecuador. Sin desestimar la elevada incertidumbre de la viabilidad minera en Íntag y a los efectos de contribuir al debate sobre cuáles serían las implicaciones de llevar adelante un proyecto minero de mediana o gran escala en Íntag, se elaboró un escenario económico y social basado en el proyecto Cóndor Mirador. Para estudiar los impactos económicos y demográficos del proyecto minero se consideraron el estudio de impacto ambiental para la fase de explotación (2010) y el estudio de factibilidad (2008) del proyecto minero Mirador de la empresa minera ECSA. Para analizar los impactos ambientales y sociales también se consideraron los estudios realizados por la JICA (1996, 1998), en conjunto con otros estudios ambientales realizados en la región y el mundo.

### *Etapas de una explotación minera*

De explotarse en Junín un yacimiento de cobre, lo más probable es que se trate de una explotación a cielo abierto. Esta es la técnica de extracción de cobre que se propone para el proyecto Cóndor Mirador y otros proyectos cupríferos en Ecuador. Adoptando las características del proyecto Cóndor Mirador (compañía ECSA), la mina tendría un período de explotación de 17 años con una tasa de extracción diaria de 30.000 toneladas de mena<sup>13</sup> (Walsh 2010).

Mientras la minería subterránea utiliza túneles y excavaciones que le permiten acceder a las zonas de roca mineralizada, la minería a cielo abierto accede a los yacimientos desde la superficie. A medida que los yacimientos de más fácil acceso y mayor concentración de metales se han ido agotando, durante las últimas décadas se ha avanzado en nuevas técnicas que permiten explotar de forma económicamente viable yacimientos metalíferos poco concentrados o dispersos. Estas nuevas tecnologías requieren de la extracción de mayores cantidades de roca y de procesos químicos más complejos e intensivos en químicos, agua y energía para separar las partículas de metal diseminadas en la roca (Prior y otros 2012).

A grandes rasgos, la explotación del proyecto Junín/Llurimagua podría describirse en tres etapas. En la primera etapa, de construcción, que por extrapolación con el proyecto de ECSA se estima de 21 meses, se procede a la construcción de la infraestructura necesaria para la actividad. El desarrollo de un proyecto minero precisa la instalación de un campamento donde albergar el conjunto de trabajadores y personal de la compañía: edificios, áreas de recreación, dormitorios, oficinas, comedor-cocina, lavandería, enfermería. Así como una estructura vial que permita la circulación de personas, materiales de construcción y camiones de gran tonelaje que operan en la mina y transportan el concentrado de metales hacia el puerto de exportación. En regiones aisladas, lluviosas y de geografía abrupta como Íntag, esta etapa es compleja y requiere de mucha mano obra, movimiento de tierra, construcción de terraplenes y muros de contención para evitar derrumbes y deslizamientos. Asimismo, es necesaria la eliminación de la cobertura vegetal en la zona de caminos, campamento, planta industrial, zonas de disposición de residuos y zona de minado. Es usual también la apertura de canteras temporales para extraer materiales de construcción.

13. La mena constituye aquella parte de la roca mineralizada que es extraída durante el proceso de explotación minera.

El diseño preliminar del proyecto Junín realizado por la JICA (1996) estima, por ejemplo, las siguientes superficies de área para la actividad minera (tabla 12).

En la segunda etapa, la extracción y procesamiento del cobre sigue varios pasos desde la extracción hasta la concentración (o beneficio) del mineral. Luego de despejarse completamente la cobertura vegetal de la zona minera, se comienza la extracción de la roca y abertura de una veta a través de explosiones. La veta se va ampliando y profundizando para acceder a las zonas más ricas de mineral. El hecho de que el posible yacimiento de Junín se encuentre en profundidad implica que sería necesario remover grandes cantidades de piedra para acceder a la zona de interés minero. Si el tajo de mina alcanza la profundidad de las corrientes de agua subterránea –algo probable ante la profundidad del yacimiento y alta escorrentía subterránea– es necesario instalar un sistema de bombeo que retire y desvíe las aguas subterráneas fuera del área minera. Este sistema de bombeo funciona durante la vida útil de la mina para permitir las actividades de extracción.

**Tabla 12: Áreas estimativas necesarias para proyecto minero Junín**

<i>Actividad</i>	<i>Superficie necesaria</i>
Área de extracción de minerales (a cielo abierto)	200 ha
Carretera minera	225 ha
Área presa desperdicios	664ha
Área presa relaves	221 ha
Planta minera	41 ha
<b>Total</b>	<b>1.351 ha</b>

Fuente: JICA 1996, 135.  
Elaboración propia.

La roca de interés económico es transportada a una planta de triturado y chancado donde diversas máquinas reducen la roca a finas partículas para su posterior tratamiento químico. Esta etapa es la más cara del proceso y requiere de grandes cantidades de energía. Las partículas de piedra descartadas en esta etapa son depositadas usualmente en los relaves. El diseño de los relaves es variado, en las minas más modernas se crean fosas sostenidas por diques, a veces se recubre la parte inferior con grava, arcilla o material

plástico para evitar fugas. Estas estructuras suelen tener alrededor sistemas de recolección de agua para controlar y tratar posibles fugas de agua contaminada. Las plantas de recolección y tratamiento de las aguas de la zona de minado y disposición de residuos (rocas y lodos), suelen funcionar durante la vida útil del proyecto.

El informe de ECSA sostiene que durante el período de vida de la mina se removerán aproximadamente 144 millones de toneladas de escombros y 180 millones de toneladas de mena para cubrir la capacidad de extracción de 30.000 t/d planificadas. Para tratar estos volúmenes de roca se estima una potencia de 30,6 MW para subministrar la energía necesaria para realizar la actividad (Walsh 2010).

La etapa de concentración del mineral depende de la concentración de los metales de interés y la presencia de otros minerales y compuestos. En el caso de la minería de oro se suele utilizar la lixiviación con cianuro, atravesando el polvo de roca con una solución con cianuro que arrastra el metal dejando atrás la ganga. En el caso de cobre se pueden usar diferentes técnicas dependiendo de las características del yacimiento. En el caso del proyecto de ECSA, en Cordillera del Cóndor, se utilizan técnicas de flotación, donde se mezcla la piedra triturada con agua, aire, aceites y otros agentes tensoactivos que ayudan a separar el metal de la ganga. También es posible utilizar técnicas electrostáticas, entre otras. Los residuos de los procesos de concentración son descartados en los relaves.

Hay una última etapa de concentración de los metales presentes en los lodos obtenidos previos a su exportación. En el caso del proyecto ECSA (Walsh 2010), se prevé exportar directamente estos lodos concentrados. Este concentrado de cobre es luego refinado a través de procesos de fundido. En la actualidad Ecuador no tiene la infraestructura para realizar estos tratamientos dentro el país. Por lo que es de prever que el transporte de estos concentrados a la costa se realizará por carretera (como se hará en el caso de Cóndor Mirador), o a través de un mineraloducto, como existe por ejemplo en Antamina, en Huaraz (Perú), cuya inversión y riesgos también deberían ser incluidos en un escenario minero.

La tercera y última etapa del proyecto minero, luego de alrededor de 17 años de actividad, es el cierre y rehabilitación de la mina. Esta etapa busca llevar el área del proyecto minero “a un estado lo más cercano posible a la situación previa del proyecto”, intentando reducir todo lo posible los procesos de erosión. La rehabilitación se realiza por pasos, a medida que las distintas fases de la explotación avanzan. Se busca la estabilidad física, se remue-

ven la infraestructura del campamento y área industrial minera y se recubre la zona con una capa de tierra fértil que, según lo previsto por cada proyecto, se reforesta. En general, se retira toda la infraestructura construida como el campamento, líneas eléctricas y vías de comunicación no beneficiosas para la población local. En el caso del tajo de mina, las opciones más plausibles son la conformación de un lago artificial –ya que se detiene el bombeo y desvío de agua activo durante la vida útil del proyecto, donde se realiza –según indica el EIA del proyecto– un control y tratamiento puntual de los drenajes sulfurosos y metales pesados. Para las escombreras, en general se promueve su impermeabilización superficial para evitar potenciales filtraciones, adecuación de las pendientes de las terrazas de las mismas para su mayor estabilización y posterior revegetación. Luego del cierre, las aguas vuelven a fluir por el área de operaciones mineras presionando las estructuras de aislamiento y contención de los residuos. Es por esta razón, que esta es una de las etapas ambientalmente más sensibles, en que los minerales y compuestos contaminantes contenidos en las piedras expuestas, relaves y escombreras deben ser aislados de la mejor forma posible para evitar su contacto con el aire y el agua, lo que podría impulsar su paso a las aguas superficiales y subterráneas. En zonas como Íntag en que existe importante precipitación y corrientes de agua superficial y subterránea, la presión sobre estas estructuras de contención se prevé significativa y sostenida en el tiempo. Algunos impactos en la deforestación, cambio del clima de la zona y contaminación de las aguas has sido identificados, por ejemplo entre las previsiones del informe de la JICA (1996). Una revisión crítica de estas medidas de rehabilitación y restauración y sus implicaciones ambientales se realiza en la dimensión ambiental.

## SOBRE LA INCOMPATIBILIDAD DE LOS ESCENARIOS

Existe un debate respecto de la compatibilidad de la minería y el turismo y otras actividades económicas. La información recogida para este estudio nos lleva a considerar que, al menos en lo referente a Íntag, un proyecto minero de gran escala como el proyecto Junín/Llurimagua comprometería el despliegue del potencial turístico basado en el patrimonio natural (ecoturismo, turismo vivencial, de aventura). Existen bases empíricas y metodológicas para asumir un rol marginal del turismo en el caso de desarrollarse minería a gran escala en la región y optar por estudiar los escenarios por separado.

Esta posición se sostiene en elementos empíricos, que se abordan con mayor detalle en la sección ambiental y sociocultural de este trabajo. La evaluación de impacto ambiental desarrollada por la JICA (1996) para Junín, así como otros estudios vinculados a la minería (ver dimensión ambiental), señalan diferentes aspectos de los impactos en el ambiente por parte de las actividades mineras de gran escala que son poco compatibles con un aumento progresivo del turismo de naturaleza y recreacional familiar en la región.

Por ejemplo, la minería tiene un impacto negativo en los ecosistemas y biodiversidad de su zona de influencia (una zona que puede variar en función del impacto que se considere). La evaluación de impacto elaborada por la JICA señala que la actividad generaría un avance de la deforestación de forma directa e indirecta (por construcción de accesos antes inexistentes que facilitan prácticas de tala ilegal). En particular, afectaría una franja de la zona de amortiguamiento de la reserva Cotacachi Cayapas. Por otro lado, la construcción y operación mineras, que incluyen el movimiento de personas y maquinarias pesadas, también es una fuente de ruidos y molestias que alejan y afectan a la fauna de la región. Este movimiento de transporte pesado también tiene lugar en las carreteras de la zona, de forma continua durante el día y la noche, lo que también supone un cambio en el clima de tranquilidad o seguridad vial de la región. Entre otros de los impactos destacados por la JICA se encuentra la contaminación de las aguas.

En síntesis, el interés turístico de la zona depende de la calidad de los bosques y del agua, de la riqueza de la biodiversidad, y de la belleza natural de la región. Proyectos mineros de gran envergadura, como el de Junín/Llurimagua, afectan tanto la calidad del agua de la cuenca hídrica como la fauna y flora regional, reduciendo el potencial de mediano y largo plazo para el desarrollo y sostenibilidad de emprendimientos turísticos de naturaleza.

En el largo plazo, y a gran escala, esto tiene implicaciones en los potenciales usos recreativos y de mantenimiento de los ecosistemas de las cuencas de la zona minera. Actualmente estas cuencas contienen diversos emprendimientos y actividades turísticas. No se está diciendo que no podría haber algunas formas de turismo, sino que se sostiene que este tendría un rol marginal.

Desde un punto de vista metodológico, analizar la minería de forma aislada también permite identificar con mayor detalle sus impactos específicos en la generación de empleo e ingresos a gobiernos locales y nacionales, contribuyendo a un debate más detallado sobre las diferencias entre los escenarios de futuro esbozados.

## 4

# EVALUACIÓN SOCIAL MULTICRITERIAL

La presente sección busca responder a la pregunta: ¿Desde el punto de vista de las necesidades y expectativas de los habitantes de Íntag, cuál es el desempeño en la dimensión económica, sociocultural y ambiental de los dos escenarios planteados? Los resultados se presentan en tres subdimensiones.

### ESCENARIO NO EXTRACTIVO

#### **Dimensión socioeconómica**

##### *Ingreso fiscal a nivel nacional y local*

A través de este criterio se busca contabilizar la recaudación fiscal a nivel nacional y local en el mediano y largo plazo. Para ello, se estimaron por un lado los ingresos del turismo y por el otro el de las centrales hidroeléctricas de pequeña escala. En el caso del turismo se estudió la estructura económica e impositiva de los emprendimientos hoteleros de Mindo a través del censo económico. Aunque el censo económico incluía un relevamiento sobre los pagos impositivos, este era incompleto por lo que fue necesario realizar estimaciones complementarias. Se realizó una revisión de las normativas fiscales para este tipo de emprendimientos y se realizó una proyección aproximada.

Consideramos para el ingreso fiscal a nivel nacional de las dos actividades evaluadas: el impuesto al valor agregado (12%) y el impuesto a la renta (22%). Para los gobiernos autónomos descentralizados –GAD– se consideran los impuestos municipales sobre activos y los destinados a la superintendencia de compañías. Siguiendo recomendaciones con expertos en evaluación de proyectos se ha asumido una tasa de descuento del 6% sobre los flujos financieros. Se presentan los resultados de forma redondeada.

**Tabla 13: Marco impositivo para la actividad turística e hidroeléctrica, 2013-2038**

Contribución a la superintendencia de compañías	0,10%
Impuesto municipal sobre los activos	0,15%
Impuesto a la renta	25%
IVA	12%

Elaboración propia.

Cabe señalar algunas limitaciones de estos cálculos. Por las mismas características del turismo, que no está considerado un sector único sino que está dividido en múltiples subsectores, no es sencillo estimar la generación de ingresos fiscales vinculados a esta actividad. El turismo no solo está compuesto por la actividad de hostelería y alojamientos, sino que también comprende sectores como el transporte nacional e internacional, las agencias de viaje, el comercio, los museos y actividades culturales/ocio, entre otras. En este sentido, la forma en que se han calculado los ingresos fiscales en este escenario subestima significativamente su peso.

**Tabla 14: Ingresos fiscales por turismo y pequeñas hidroeléctricas**

		<i>Rubro</i>	<i>Período (2013-2038)</i>	<i>Valor presente (tasa de descuento del 6%)</i>
Ingreso fiscal nivel nacional	Turismo	Impuesto a la renta (22%)	55'000.000	18'000.000
		IVA (12%)	30'400.000	20'300.000
		Total	85.400.000	38'300.000

Ingreso fiscal nivel nacional	Pequeñas hidroeléctricas	Impuesto a la renta (22%)	11'600.000	4'100.000
		IVA (12%)	18'500.000	7'100.000
		<b>Total</b>	<b>30'100.000</b>	<b>11'200.000</b>
	<b>Total</b>	<b>115'500.000</b>	<b>49'500.000</b>	
Ingreso fiscal nivel local	Turismo	Impuesto municipios y compañías	324.000	222.000
		Total	324.000	222.000
	Pequeñas hidroeléctricas	Impuesto municipios y compañías	819.000	347.000
		<b>Total</b>	<b>819.000</b>	<b>347.000</b>
<b>Total</b>	<b>1'143.000</b>	<b>569.000</b>		

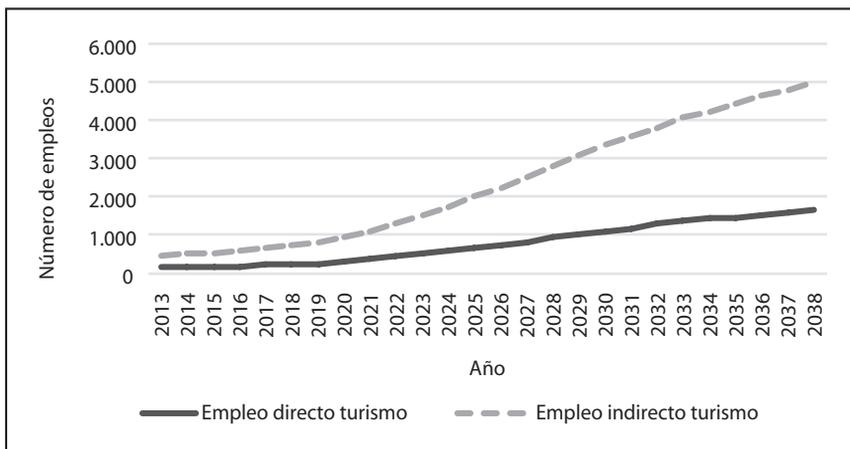
Elaboración propia.

### *Empleo local y balance de género*

La generación de encadenamientos productivos locales y la generación de empleo para la población local han sido destacados por los inteños como dos cuestiones relevantes al evaluar actividades nuevas. Además, la literatura también destaca estos dos factores como clave en la dinamización de las economías locales y la mejora de los ingresos y calidad de vida de la población.

La estimación del número de empleos para locales por año se basa en el estudio realizado para la región de Mindo. Basándonos en su evolución demográfica y de la actividad económica, se realizó una proyección adaptada para Íntag, procedimiento explicado en las estimaciones realizadas para el escenario turístico.

La figura 12 indica la tendencia en la generación de empleos directos para locales en el turismo proyectada para Íntag. Dado que se utilizan proyecciones demográficas y económicas basadas en el censo de población de la región de Mindo, los empleos proyectados en esta figura son los obtenidos por los habitantes locales. Estos “locales” pueden ser tanto habitantes de larga data o habitantes que se han instalado en la región para trabajar en el turismo. Como señala la misma figura, el turismo tiene una dinámica gradual inicial en la generación de empleo que se acentúa en el tiempo en la medida que la región se vuelve atrayente del turismo para luego bajar nuevamente su crecimiento cuando se produce una “saturación” o estabilización de la actividad en la región.

Figura 12: **Empleo total directo por turismo**

Elaboración propia.

La actividad turística genera trabajo para diversos perfiles, una gran porción del empleo requerido es para perfiles poco calificados en actividades como el transporte, la construcción, la limpieza y cocina en hoteles y restaurantes, el mantenimiento, etc. Existen también oportunidades que suelen aprovechar los jóvenes como guías de turismo. Una porción de los puestos generados es para perfiles más calificados y requieren una formación en gerencia y administración de emprendimientos. En la sección sobre empleo indirecto y encadenamientos productivos reflexionaremos sobre otros aspectos del empleo que se genera a nivel local y no local.

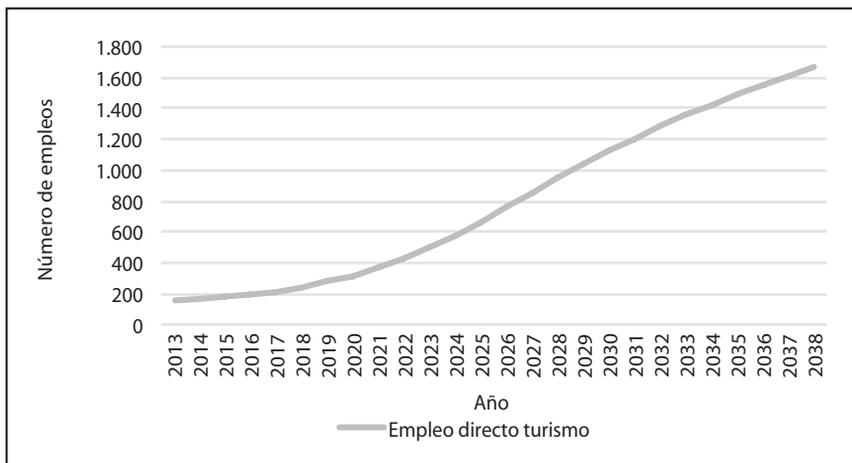
Para estimar la estructura de género en este escenario, se analizó al censo económico de los Bancos. Su procesamiento permite diferenciar el número de empleos generados por género. De este modo, determinamos que el modelo de emprendimiento turístico modelo proyectado genera un 35% empleos masculinos y por tanto, un 65% de empleos femeninos. Esta proyección se corresponde con un momento de madurez de una región turística como es Míndo.

### *Empleo indirecto y encadenamientos productivos*

Este criterio busca estimar la generación de encadenamientos productivos vinculados al turismo. Para ello se estimará cuantitativamente el empleo indirecto, es decir la generación de empleo en el resto de los sectores económicos

por el desarrollo de esta actividad, y posteriormente se hará un análisis cualitativo sobre los encadenamientos productivos que este genera. De este modo, se puede ver dónde se generan estos empleos indirectos y su rol en la dinamización de las economías locales. No se realizan estimaciones para la actividad de generación de energía por pequeñas hidroeléctricas, dado que comparativamente con el turismo su generación de empleo directo e indirecto es baja.

Figura 13: **Empleo directo e indirecto del turismo**



Elaboración propia.

### **Empleo indirecto**

Para estimar la generación de empleo indirecto vinculado al turismo se ha aplicado un factor multiplicador de 3 sobre el empleo directo. Hemos utilizado las estimaciones y proyecciones del *World Travel and Tourism Council* para América Latina (2013).

### **Encadenamientos productivos locales**

Son pocos los estudios que proveen información sobre los encadenamientos a nivel local y regional. A nivel nacional es posible discutir estas dinámicas a través de las matrices insumo-producto que analizan las relacio-

nes de compra y venta de bienes y servicios entre diferentes sectores de la economía, pero estas no suelen elaborarse a niveles más locales.

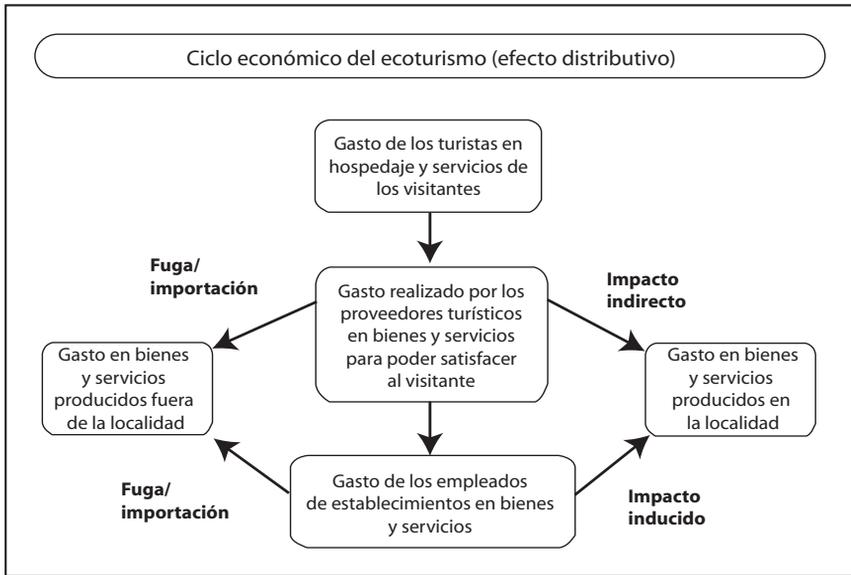
Los encadenamientos productivos involucran dos elementos. En primer lugar, los encadenamientos del producto: los encadenamientos hacia atrás son una medida del uso de insumos que un sector hace de otros sectores de la economía, miden la interacción entre sectores y cómo estos se agrupan en torno a una actividad productiva. Los encadenamientos hacia delante indican la proporción del producto de un sector que sirve como insumo en otros sectores de la economía. En segundo lugar, los encadenamientos vinculados a los ingresos gastados localmente y que a su vez son fuente de encadenamientos locales. Estos ingresos pueden ser los de los trabajadores o los empresarios.

En estudios sobre el impacto económico y encadenamientos del turismo, se distingue entre impactos directos, indirectos e inducidos (figura 14). Los impactos directos son los que se generan con el gasto inicial de turismo como al pagar una comida en un restaurant. El restaurant a su vez compra bienes servicios (*inputs*) a los productores locales o comercios generando así impactos económicos indirectos. Luego, los trabajadores del restaurant gastan parte de su salario para comprar bienes y servicios para ellos mismos, generando a su vez un impacto económico inducido.

En primer lugar cabe destacar que estos impactos económicos indirectos e inducidos se relacionan de forma directa con el gasto realizado por los turistas a nivel local. Este gasto varía en función de diversos factores. La oferta y el interés turístico de la región podrían significar estancias de diferente duración para los turistas. Estudios realizados en Mindo (Lasso y otros 2004; Ruales Jurado 2008; Ruiz Proaño 1999) identificaban que la mayor parte de los turistas permanecía en Mindo más de un día con una estancia media de 2,5 días. Otro factor es el monto y forma del gasto del turista. En este último aspecto, los perfiles de gasto del turista nacional y extranjero son diferentes. En Mindo, se identifica que (en general) el turista extranjero tiende a gastar más (hosterías y restaurantes de alta gama), realizar más actividades de turismo de naturaleza (observación de pájaros, senderismo), mientras que el turismo nacional es turismo más recreacional (descanso, orquideario, mariposario, piscinas, de aventura) con un gasto menor pero más distribuido entre la oferta comercial local (comercios y lugares de comidas locales). El balance y forma de coexistencia entre estas modalidades de turismo puede variar en el tiempo como ha sucedido en Mindo, que se inicia como un turismo predo-

minantemente de naturaleza para virar actualmente a un turismo más recreacional (Ruales Jurado 2008).

Figura 14: **Encadenamientos productivos para el turismo**



Fuente: Ruíz Proaño 1999.  
Elaboración propia.

En segundo lugar, al considerar el impacto económico indirecto vinculado al gasto realizado por los emprendimientos turísticos, este se distribuye entre diferentes actividades. Se destaca la compra de productos y cultivos (vegetales, lácticos, cárnicos, frutales, cultivos para artesanías como la lufa), bienes y servicios de construcción (mano de obra local y materiales locales, madera y áridos), gasto en salarios de empleados, alimentos procesados y bebidas envasadas, materiales para actividades de turismo (*kayaks*, barcos, material *rafting*, escalada). Es relevante distinguir entre los gastos que se realizan para la compra de bienes producidos a nivel local o no local (importados) que no permanecen como gasto local. Sobre este punto suele haber diferencias entre los emprendimientos de alta gama y los de menor gama y entre los emprendimientos comunitarios (política de compra local) y privados. En la experiencia de Mindo, los emprendimientos turísticos de gama más alta tienden a tener un mayor con-

sumo de productos importados de otras regiones, por tipo, cantidad y calidad requerida, mientras que los emprendimientos de menor gama y dirigidos para el turismo nacional tienden a comprar más localmente. Entre los productos que se importan de otras regiones se encuentran las bebidas alcohólicas, alimentos procesados, pescados y mariscos u otros productos de gama alta, así como carros, bicicletas y materiales de construcción específicos.

En tercer lugar, cuántos sean, cuánto ganen y dónde vivan los trabajadores del turismo también generará diferentes dinámicas de impactos económicos inducidos. Estudios realizados en Míndo señalan, por ejemplo, que las hosterías grandes de gama más alta tienden a emplear personas que no son de la región y trabajan en turnos intensivos, lo que implica que gran parte de sus salarios es gastado fuera del territorio. El ingreso salarial para locales también puede reinvertirse en las familias locales en otras actividades económicas vinculadas o no con el turismo.

Por último, cabe destacar que otra fuga de ingresos se produce cuando parte del gasto del turista no se realiza a nivel local porque se han contratado los servicios turísticos y hoteleros fuera de la localidad. Es decir cuando parte de los gastos se han hecho antes de la llegada del turista a la zona.

## Reflexiones sobre Íntag

De la experiencia turística de Míndo se encuentra que entre algunas variables significativas que determinarán el impacto económico local indirecto e inducido vinculado al turismo se destacan: el perfil del turista (extranjero/local), la duración de la estancia (diario, varios días), tipo de turismo (recreación/naturaleza, gama alta/ gama media-baja), turismo comunitario/privado.

La región de Íntag tiene las condiciones para ofrecer y de hecho ofrece en la actualidad, actividades tanto para turismo nacional como extranjero. Existe en Íntag un creciente esfuerzo por promover una red de turismo comunitario que potencie los encadenamientos con el campo y los emprendimientos de las organizaciones locales.

Cabe sin embargo, señalar que un crecimiento fuerte y no gestionado del turismo también puede afectar negativamente a los productores locales. En efecto, el turismo puede promover dinámicas territoriales desfavorables para la producción agrícola y ganadera. Por ejemplo, el crecimiento y expansión del turismo puede desencadenar un encarecimiento del precio de la tie-

rra y mano de obra. En Mindo, el turismo promovió una fragmentación de la propiedad de la tierra para su venta a emprendimientos turísticos (p. ej., hoteles), y encareció el acceso a jornaleros, ahora vinculados al turismo. Aunque, estudios en Mindo señalan que aún con un aumento del turismo, la práctica de la producción familiar para el autoconsumo se ha mantenido (Ruales Jurado 2008; Ruiz Proaño 1999).

La capacidad del sector agropecuario de Íntag de capturar la demanda de alimentos del turismo para capturar la compra local es un punto sensible. Cabe destacar que Íntag tiene un perfil agrícola mayor que Mindo al iniciar su desarrollo turístico. Mindo era de carácter principalmente ganadero como algunas zonas de Íntag, aunque esta última tiene mayor trayectoria en la producción y organización de su sector agrícola.

La cercanía con mercados atrayentes de turismo como Cotacachi y Otavalo puede generar diferentes dinámicas para el turismo y sus encadenamientos. Por un lado, pueden volverse centros de promoción de la región de Íntag tanto para emprendimientos comunitarios como privados. Por otro lado, estos centros urbanos podrían capturar gran parte del beneficio del turismo si promueven un turismo de enclave vinculado a un número limitado de emprendimientos privados y se vuelven el principal proveedor de alimentos y productos alimentarios, desincentivando la compra local. Estos comentarios buscan señalar los puntos sensibles en el desarrollo del perfil turístico de Íntag si se quieren promover los beneficios de los encadenamientos locales del turismo.

Finalmente, hay que considerar la incidencia que el proyecto Hidro Intag podría tener sobre todo a nivel social y ambiental. Este proyecto, como se ha calculado previamente (tabla 10) prevé generar en los 25 años considerados, US \$ 5'736.375 (en valor presente) destinados a ser reinvertidos en conservación y bienestar social. Concretamente se estima destinar US \$ 3'128.932 (valor presente) en el manejo y protección de las cuencas hídricas de la región, y US \$ 1'564.466 (valor presente) para inversiones sociales. Asimismo, también contempla US \$ 1'042.977 (valor presente) para otro tipo de inversiones relacionadas con el fomento de proyectos productivos amigables con el ambiente.

## Dimensión sociocultural

La discusión de los impactos socioculturales del turismo en Íntag, se basa principalmente en diversos estudios que tratan esta temática para el caso de Mindo (Ruales Jurado 2008; Ruiz Proaño 1999). Estos trabajos destacan los siguientes fenómenos:

En primer lugar, el turismo conlleva procesos de interculturalidad donde interactúan diferentes personas con distintas matrices socioculturales. Este hecho constituye una oportunidad para el intercambio de experiencias de vida. En el caso de Mindo, la literatura establece una valoración positiva por parte de la población local de estos procesos de aprendizaje sobre la cultura y costumbres de los turistas extranjeros. Asimismo, debido a que muchos de estos turistas mostraban una alta sensibilidad por la conservación e interés por la biodiversidad,<sup>14</sup> dicha interacción conllevó que la población local adquiriera mayor conciencia ambiental.

Otro fenómeno asociado con esta interacción turista-local, es la formación de parejas interculturales. Para el caso de Mindo, como en muchos otros lugares, el establecimiento de estos vínculos afectivos entre turista-local, vino asociado con procesos migratorios donde la persona local suele ser la que emigra hacia el país de origen del turista. Esto a su vez, en muchos casos permite con el tiempo, la mejora económica de la persona que migra así como la de sus redes familiares.

En segundo lugar, el turismo desarrollado en zonas rurales con índices bajos de educación formal como es el caso de Íntag, puede producir el incremento del interés por parte de la población local por mejorar sus niveles educativos. Concretamente, se busca adquirir conocimientos vinculados con la actividad turística que les permitan, de este modo, mejorar su competitividad y por tanto sus ingresos. En Mindo, por ejemplo, la avifauna (actividad que requiere de guías especializados en las aves locales), hizo que la población local se preocupase de formarse y así competir con los guías foráneos que fueron los que inicialmente ejercían esta actividad. Esta necesidad de formación, a su vez, impulsó la creación de organizaciones y/o redes a nivel local con el objetivo de asociarse y trabajar colectivamente en procesos de formación y promoción del turismo. Asimismo, se produjo una recupera-

14. Mindo inició principalmente como un turismo de naturaleza.

ción y revalorización del patrimonio histórico-cultural (vestigios arqueológicos, tradiciones, etc.) de la zona ante la oportunidad de convertirlos en bienes turísticos. Para el caso de Íntag, a pesar de que la actividad turística todavía es incipiente, esta ha promovido la producción de artesanías elaboradas con productos locales como la lufa o la cabuya así como la recuperación de actividades económicas que tradicionalmente se realizaban en la zona como la generación de aguardiente.

En tercer lugar, el turismo así como otras actividades económicas que conllevan el incremento de población foránea, puede generar la percepción en la población local de pérdida de cohesión y vínculos sociales. Para el caso de Mindo, este proceso vino acompañado de un debilitamiento de prácticas comunitarias muy arraigadas en la zona como las mingas (trabajo colectivo en pro del interés de la comunidad), debido principalmente a que las familias, con el turismo, dedicaban un mayor porcentaje de su tiempo a esta actividad privada en detrimento de actividades sociales y/o recreacionales. Asimismo, el incremento poblacional puede afectar la percepción de la población local sobre los niveles de seguridad de la zona. Dos tendencias contrarias suelen asociarse con el turismo. Por un lado, el interés por parte de la población local de garantizar la seguridad del lugar en beneficio del turismo. Y por el otro, la tendencia a atraer personas que ven en el hurto a los turistas una posibilidad de obtener ingresos económicos. En el caso de Mindo, no existen trabajos que indiquen que la seguridad de la zona haya disminuido como resultado de esta actividad.

A nivel territorial, las actividades e infraestructura turística (hoteles, restaurantes, bares, etc.) generan necesariamente una transformación en el territorio y paisaje. Si estas no se planifican, es el mercado turístico (p. ej., la ley de oferta-demanda) el factor principal que marca estas transformaciones. Esto puede producir un crecimiento de la infraestructura hotelera desordenado, lo que puede conllevar a su vez a diversos problemas como conflictividad entre diversos usos del suelo, dificultades en el saneamiento y suministro de servicios básicos, un impacto visual negativo, entre otros. En el caso de Mindo, se destaca el incremento de ruido vinculado tanto al aumento del parque automotor (sobre todo en fines de semana y feriados) como a la oferta de ocio nocturna. Esta última actividad también viene asociada al aumento del consumo de alcohol y otras drogas.

Finalmente, en relación con salud y turismo, la literatura señala principalmente el incremento de enfermedades respiratorias asociadas con el incremento del parque automotriz.

## Dimensión ambiental

Como ya se ha mencionado, en este apartado únicamente analizamos la actividad turística ya que consideramos que la incidencia de las pequeñas hidroeléctricas sobre el ambiente es mínima con respecto al turismo y a la minería.

El grado de afectación y magnitud de los impactos depende de diversos factores relacionados principalmente con la misma naturaleza del turismo (el tipo de actividad turística, la frecuencia de la actividad, la extensión que ocupa, el comportamiento de los turistas, entre otros), del medio natural en el que se desarrolla (la capacidad de resistencia/resiliencia de los ecosistemas, la topografía, las características del suelo, la estacionalidad, la zona climática, entre otros), y del tipo de gestión e institucionalidad existente (la existencia de regulaciones, la zonificación de las actividades turísticas en el territorio, medidas encaminadas a la modificación del comportamiento de los turistas, etcétera).

En el caso de Íntag, como ya se describió, se apuesta por un tipo de turismo recreacional y de naturaleza. Este tipo de turismo, si se gestiona adecuadamente, es de los que menor impacto ambiental conlleva. Además, dado el grado de transformación del territorio de Íntag, su desarrollo no implicaría grandes cambios para sus ecosistemas. Más bien, se podría producir la tendencia opuesta. Es decir, el desarrollo del turismo podría servir de impulso para reducir/eliminar las causas principales de la deforestación actual, así como para promover la reforestación de la zona. Sin embargo, los principales problemas ambientales que puede experimentar la región se vinculan al crecimiento poblacional, como son el aumento del consumo de energía y agua y la generación de residuos. En menor medida, y principalmente localizado en las áreas protegidas existentes donde se focalizaría el turismo de naturaleza, se podrían dar algunos impactos ambientales vinculados a las diversas actividades recreacionales y la infraestructura desarrollada para tales fines.

Estos dos tipos de problemática son los que se desarrollan más extensamente a continuación. Sin embargo, cabe anotar previamente que el grado de

conocimiento sobre los impactos ambientales del turismo es bastante limitado en comparación a otro tipo de actividades económicas. La principal razón se debe a que tradicionalmente se ha asumido que la actividad (eco)turística es *per se* ecológicamente sustentable al depender de la calidad y salud de los ecosistemas. Esta asunción ha permeado tan fuertemente que hasta el momento para el desarrollo de esta actividad no se precisan requisitos como los estudios de impacto ambiental u otras medidas aplicadas en otros ámbitos. Esta visión también ha repercutido en el ámbito de la investigación científica sobre el turismo. Su desarrollo es relativamente reciente y su campo de análisis considerablemente limitado. Predominan los estudios de los impactos directos, permanentes y de corto plazo sobre un número muy reducido de ecosistemas principalmente asociados a países como EUA, Canadá, Australia o Europa. Sin embargo, de los impactos más difusos, indirectos e intermitentes, que requieren de más tiempo y presupuesto para su investigación, existe un gran desconocimiento. Ejemplos de estos últimos son los patógenos acuáticos, la alteración sonora sobre fauna rara, o interferencias en la ecología de polinización de las plantas (Buckley 2001; Manning 1999; Newsome y otros 2002).

Esta situación tiene relevancia ya que no siempre los impactos mejor estudiados son los más importantes y críticos para la integridad de un ecosistema o incluso para la gestión y manejo del turismo. Asimismo, los impactos más críticos para un determinado ecosistema no necesariamente son los mismos para otro tipo de ecosistema, lo cual dificulta enormemente la posibilidad de hacer extrapolaciones o generalizaciones sobre causas y efectos.

Dado este nivel de complejidad y desconocimiento, la literatura temática relacionada con el tema de los impactos ambientales del turismo, normalmente realiza sistematizaciones bastante generalizadas de estos, principalmente a través de tres tipos de clasificación como son: a) por tipo de fuente de los impactos; b) por tipo de impacto, o c) por componente o función del sistema afectado.

Para este trabajo se ha optado por realizar una descripción sobre los impactos ambientales *in situ* por fuente o actividad.<sup>15</sup> Únicamente se han considerado las actividades turísticas más importantes en nuestro caso de estudio.

15. No se evalúan los impactos que tiene el turismo en el cambio ambiental global como las emisiones de dióxido de carbono vinculadas al transporte del turista hasta el lugar de recreación.

### *Desarrollo de infraestructura turística*

Una actividad básica relacionada con el crecimiento del turismo, es el desarrollo de infraestructura hotelera y vías de transporte.

#### *Transporte*

Es de esperar que el desarrollo turístico en Íntag se beneficie del proceso de construcción y mejora de la infraestructura vial que el gobierno está llevando actualmente. Con la nueva vía Otavalo-Quinindé, el acceso a Íntag mejoraría considerablemente y con ello la predisposición del turista de trasladarse a la localidad en automóvil. Asimismo, se esperaría que con el aumento de la demanda de turistas, incrementase la frecuencia y el número de compañías de transporte público que hacen el recorrido Otavalo-Íntag, y/o Quito-Íntag. Todo ello incrementaría significativamente los niveles de contaminación acústica y aérea afectando tanto la salud de las personas como la fauna y flora (Wilkinson 1995). En este sentido, las zonas de salida y estacionamiento de los automóviles y autobuses serían puntos críticos. Otro riesgo que se podría producir es el derrame de aceite y gasolina que podría provocar la contaminación de los diversos cuerpos de agua y suelo.

Por otro lado, el uso de automóviles por caminos secundarios y no asfaltados tiende a producir la compactación del suelo, conllevando a una reducción de las tasas de infiltración del agua y a la misma vez un incremento de la escorrentía y erosión del suelo. En función del estado vegetativo de las zonas por donde circulen los automóviles, estos también podrían reducir la cobertura y diversidad vegetal así como la dispersión de semillas y patógenos (Lonsdale y Lane 1994). En relación con la fauna, el incremento del parque automotriz, puede conllevar a un aumento en las colisiones con animales o a su estrés debido al incremento de ruido (Brattstrom y Bondello 1983; Dearden y Hall 1983; Woolcott y Woolcott 1984).

#### *Infraestructura: hoteles y restaurantes*

Con el incremento de la demanda turística e infraestructura hotelera se podría prever una mejora en el abastecimiento de servicios públicos, sobre todo del suministro de electricidad. Dada su mala calidad a lo largo del territorio de Íntag, el turismo podría actuar como impulsor del abastecimiento y calidad de los servicios básicos en la zona. No obstante, sin una planificación que estructure el desarrollo del sector hotelero, este puede conllevar serios problemas, sobre todo relacionados con la generación de residuos.

En primer lugar, sin un control adecuado del desarrollo hotelero, la tendencia predominante es a un crecimiento disperso y desordenado, lo que podría conllevar a la reducción del atractivo paisajístico del lugar (impacto visual).

En segundo lugar, es importante tener en cuenta que el incremento de turistas y del crecimiento poblacional asociado a este conlleva necesariamente a un aumento del consumo de agua y energía. El rango de variabilidad de estos consumos dependerá enormemente del tamaño del hospedaje y del grado de eficiencia de las tecnologías adoptadas (en relación con los sistemas de refrigeración, electrónica y de iluminación, entre otros). Si la demanda crece significativamente, como se estima en nuestras proyecciones (tanto por el crecimiento poblacional como por el número de hoteles en funcionamiento), se podría precisar la construcción de plantas generadoras de electricidad, como las mini-centrales hidroeléctricas planeadas. Por otro lado, lo más probable es que el abastecimiento del agua se realice a través de su entubamiento procedente de los reservorios naturales de la zona, como se realiza hasta el momento. Por tanto, un incremento en su consumo para usos domésticos y hotelería, podría producir una reducción de esta para otros usos como la agricultura. Esta competencia por el acceso y uso del agua entre actividades económicas podría producirse en la época seca donde las precipitaciones son escasas.

En tercer lugar, uno de los puntos más críticos es el relacionado con la generación de aguas servidas y desechos sólidos. Hasta el momento, Íntag no posee ninguna planta de tratamiento de las aguas negras, siendo lo más común el uso de pozos sépticos. Si esta situación continúa, el crecimiento poblacional (asociado al turismo) y por tanto la generación de aguas residuales, podría suponer un serio problema ambiental. El sistema de pozo séptico es adecuado para el ámbito rural donde la densidad poblacional es baja. Este consiste en la decantación, separación y transformación físico-química de la materia sólida contenida en las aguas negras. Mediante este proceso se elimina cerca del 40% de la demanda biológica de oxígeno, y de esta forma se puede devolver el agua a las cuencas hídricas con un menor perjuicio para ellas. Este sistema, con un control técnico y mantenimiento sencillo, podría funcionar perfectamente evitando así posibles fugas causantes de contaminación. Sin embargo, es posible que con el aumento poblacional y sin una adecuada gestión de estos, se exceda fácilmente su capacidad de tratamiento. Ello podría dar lugar a continuas infiltraciones de aguas negras hacia mantos subterráneos así como de agentes patógenos causando graves problemas de contaminación tanto para el ambiente como para la salud humana. Asimismo la generación de malos olores podría ser un problema importante.

Del mismo modo, la generación de desechos puede llegar a constituirse en un gran problema si no se la gestiona adecuadamente. El volumen de desperdicios generados tanto por viviendas, hoteles, restaurantes como por turistas de fin de semana que se traen sus propios alimentos puede llegar a ser considerablemente grande. La acumulación de envoltorios plásticos, de residuos peligrosos como pilas, baterías, o medicamentos, y de desechos orgánicos en botaderos sin previa clasificación y tratamiento puede generar problemas de contaminación de suelos y aguas subterráneas.

Finalmente otro problema que se puede producir, y vinculado a la proliferación de discotecas y locales de ocio nocturno, es la generación de ruido a niveles altamente molestos tanto para los propios habitantes de la zona como para la fauna y flora del lugar. Asimismo, el aumento de luminosidad nocturna, como por ejemplo de letreros parpadeantes o del tendido eléctrico del espacio público, puede tener efectos estresantes en la fauna de los alrededores.

### *Actividades recreacionales*

El turismo recreacional sería el predominante en la zona de Íntag. Únicamente actividades propiamente ecoturísticas, es decir, más vinculadas a la contemplación de la naturaleza que a la diversión del turista, se focalizarían en las diversas reservas de bosques naturales existentes en la zona. Es en estas últimas áreas, poco intervenidas y ecológicamente sensibles, donde podría haber un mayor impacto del turismo sobre los ecosistemas y su biodiversidad en caso de que no se gestionara debidamente. Por tanto, los potenciales impactos ambientales que se describen a continuación deben situarse principalmente en estas áreas.

### *Senderismo*

El senderismo es una actividad que busca acercar a las personas al medio natural y al conocimiento de la zona a través del patrimonio y los elementos etnográficos y culturales tradicionales, utilizando preferentemente el sistema tradicional de vías de comunicación, tales como cañadas reales, caminos vecinales y senderos. Generalmente se realiza sobre caminos balizados y homologados por el organismo competente en cada país. Suele ser de corta duración, menos de un día, y lo más frecuente es que se realice durante un par de horas.

Cuando el senderismo se realiza siguiendo los caminos adaptados para este, a pesar de que el número de visitantes sea alto, en general el impacto sobre el ambiente es reducido. Sin embargo, los tres impactos más comunes

son: la abrasión de la vegetación y de las primeras capas del suelo (horizontes orgánicos) y la compactación del suelo. En relación con el primero, el senderismo puede dañar las plantas adyacentes a los caminos e incluso matarlas. Los turistas a su paso las pueden romper, arrancar o incluso desviar su crecimiento natural. Esta continua presión sobre las plantas puede repercutir en su peso, altura o superficie de hoja. Y para aquellas plantas con flor, el número de flores por plantas y la producción de semillas pueden ser afectados (Liddle 1997). Una reducción del peso y área de la hoja de la planta, reduce el área de fotosíntesis de la misma, lo cual provoca una disminución en su capacidad para producir carbohidratos, su fuente de alimento (Hartley 1999). Como resultado de ello, la planta reduce su vigorosidad y capacidad de reproducción.

A un nivel moderado de senderismo, se producen pequeños cambios en el microhábitat, así como la reducción de la competencia entre plantas, lo que resulta en el incremento de la abundancia de algunas especies de plantas. Generalmente, cuando el senderismo se realiza intensamente, la cobertura de vegetación y su biomasa son reducidas, la riqueza de especies también disminuye cambiando la composición de las especies.

Otra práctica bastante común es el uso de insecticidas para mantener los senderos limpios de insectos. El uso de estas sustancias químicas puede tener consecuencias negativas para la fauna y flora.

En relación con la compactación del suelo, cuando este se produce se reduce la porosidad del mismo, principalmente el volumen de macro poros (Monti y Mackintosh 1979), lo cual, a su vez, reduce la capacidad del suelo de retener agua. Asimismo, la compactación también reduce la tasa de infiltración de agua, lo cual incrementa el potencial de escorrentía y erosión. Estos cambios físicos del suelo tienen repercusión sobre la biota y química del suelo. Sin embargo, estos cambios todavía son poco entendidos. Los suelos compactados también pueden inhibir la germinación de las semillas y el crecimiento de las plantas. Finalmente, los efectos de la compactación del suelo son exacerbados por la abrasión y pérdida de materia orgánica de las capas más superficiales del suelo. Esta capa orgánica del suelo tiende a proteger las capas inferiores de su compactación y excesiva erosión, por lo que su desaparición acelera los procesos anteriormente descritos. Asimismo, la pérdida de materia orgánica del suelo afecta directamente a las poblaciones de plantas y animales situadas tanto en la superficie como en el subsuelo. Debido a que muchas plantas germinan más frecuentemente en superficies del suelo orgánicas, una pérdida de esta puede

provocar un cambio en la composición de especies vegetales, incrementándose aquellas que germinan preferentemente en suelos mineralizados.

Es difícil poder diferenciar los impactos sobre los caminos del senderismo de los impactos asociados a la construcción y mantenimiento de los propios caminos. Incluso diferenciarlos de los impactos que se producirían sobre los senderos en ausencia de senderismo (ejemplo, la erosión por lluvia de un camino compactado). Sin embargo, los principales impactos identificados por la construcción y mantenimiento de los caminos son la tala y limpieza de la vegetación y la posterior construcción de senderos, lo cual puede alterar los patrones de drenaje o crear una nueva variedad de hábitats (por ejemplo al transformar las pendientes, quitando tierra de arriba del sendero y colocarla justo debajo). A modo general, excepto donde el senderismo se realiza de forma intensa, los impactos asociados a la construcción de los senderos son mayores a los provocados por esta actividad. Y si el senderismo se hace de forma adecuada su impacto sobre el medio ambiente es muy reducido.

### *Acampada*

Es muy frecuente que los lugares turísticos ofrezcan a los turistas como alternativa a los hoteles, la posibilidad de pernoctar en tiendas de campaña o carpas en zonas específicas diseñadas para tal fin. De la misma forma que el senderismo, los impactos mejor estudiados causados por esta actividad son los relacionados con la vegetación y el suelo. De hecho, los principales impactos causados por los campamentos son casi los mismos que los causados por el senderismo. Es decir, eliminación de la vegetación para su construcción, la reducción de la capa orgánica de los suelos, y la compactación de los suelos mineralizados. Sin embargo, existen otros impactos relacionados con esta actividad pero que se producen en zonas aledañas. Los ejemplos más comunes son el establecimiento de caminos informales entre el campamento principal y lugares que albergan las fuentes de agua o donde se puede recolectar leña.

Los impactos relacionados con la acampada suelen concentrarse durante la fase de construcción y los primeros años de su entrada en funcionamiento. Posteriormente estos tienden a disminuir, y si no se producen cambios drásticos, se entra en una fase más o menos estable (Marion y Cole 1996).

### *Observación o avistamiento de aves*

Aunque las fuentes de impacto del turismo sobre las aves comprenden más actividades que la observación de aves, en este apartado solo considera-

mos esta actividad. Entendemos que cuando se describe los impactos sobre la fauna y flora del resto de actividades recreacionales así como del desarrollo de la infraestructura hotelera, las aves obviamente quedan incluidas. Por tanto aquí solo consideramos los efectos de la observación y el estudio de las aves silvestres, debido sobre todo a la creciente importancia de esta actividad dentro del turismo de naturaleza. Además, la zona de Íntag alberga una gran potencial para esta actividad.

La magnitud de los impactos dependerá de factores como la genética y/o dinámica de cada especie o ecosistema. Por ejemplo, poblaciones pequeñas de especies raras y/o de reproducción lenta se verán mayormente afectadas que poblaciones grandes de especies comunes y ampliamente distribuidas.

El principal y más común impacto a las aves es la alteración de sus patrones de comportamiento habituales. Esta alteración comprende un gran espectro de diferentes respuestas que pueden adoptar las aves, en función de muchas variables. A continuación se describen las más importantes. Estas deberían entenderse como un continuum, siendo el contexto y especie de ave los factores que determinarían el tipo de respuesta definitiva: en un extremo encontramos la ausencia permanente de las aves sobre las áreas perturbadoras y en el otro el desencadenamiento de respuestas de alerta o estrés como pueden ser cambios psicológicos en las aves. En medio de estos dos extremos aparecen otro tipo de respuestas como el abandono del área temporalmente y regreso en el mismo o subsiguiente día; abandono del área para los procesos de alimentación y anidamiento; evasión del factor perturbador a través de movimientos locales alrededor de la misma zona; y comportamientos alarmantes como llamadas de alarma o carreras.

Estos factores pueden tener una importancia significativa para la ecología de las especies. Por ejemplo, una interrupción en la fase de alimentación y crecimiento, o un aumento de la tasa metabólica debido a una situación de estrés puede afectar al balance energético de la fase migratoria o del período de hibernación, lo cual puede conllevar que el animal no complete la migración, no sobreviva hasta primavera o no pueda reproducirse. Un factor de gran importancia a la hora de determinar la respuesta del ave es su historia pasada. Es decir, aves que han estado sometidas al estrés de la caza desarrollan más actitudes de estrés y alarma que aves que han estado acostumbradas a que las alimenten, las cuales se vuelven más sociales a la presencia humana.

## ESCENARIO EXTRACTIVO

**Dimensión socioeconómica*****Ingreso fiscal a nivel nacional y local y su impacto en el desarrollo local***

A través de este criterio se busca evaluar la recaudación fiscal a nivel nacional y local en el mediano y largo plazo que podría generar la minería. Se busca ponderar aquí uno de los criterios que mayor peso ha tenido en el debate público en Ecuador: los beneficios que podría generar la actividad minera y sus ingresos fiscales en el mediano y largo plazo.

Para desarrollar este criterio, en primer lugar, se realiza una estimación cuantitativa aproximada de los ingresos fiscales que se podrían generar. Dada la limitada –y por momentos divergente– información oficial disponible sobre el proyecto Junín/Llurimagua y el proyecto Mirador, que se utiliza como referencia en este estudio, las cifras ofrecidas deben interpretarse como indicativas, con gran margen de error. En este sentido, el objetivo principal de este ejercicio es evaluar el potencial orden de magnitud en la generación de ingresos para el Estado ecuatoriano que un proyecto minero de este tipo podría tener.

Adicionalmente, y dado que se trata de un elemento clave del debate en Íntag, discutiremos basándonos en estudios que se han realizado en América Latina el impacto que las regalías mineras y otros ingresos asociados a la minería podrían tener a nivel local.

***Ingresos fiscales a nivel nacional y local***

Para estimar los ingresos fiscales que se podrían generar en un escenario extractivo minero en Íntag nos hemos basado en: a) la regulaciones mineras del Ecuador,<sup>16</sup> b) el estudio de impacto ambiental del proyecto Junín (1996,

16. Desde la reforma de ley minera del año 2009 se han producido diversos cambios en la regulación minera ecuatoriana. En este sentido es muy posible que nuevos cambios se vayan produciendo en la medida que el Estado ecuatoriano ajusta la regulación de una actividad que es nueva en el país y se producen cambios en la economía política internacional y nacional. Otro motivo más para tomar las estimaciones que se desarrollan en este apartado como indicativas de rangos de magnitud, no como predicciones de futuro.

1998),<sup>17</sup> c) el estudio de factibilidad (2008) y el estudio de impacto ambiental de la fase de explotación (2010) del proyecto Cóndor Mirador,<sup>18</sup> y d) el contrato de explotación minera del proyecto Cóndor Mirador (2012), la versión pública en la que no aparece la información económica completa del proyecto. Adicionalmente, d) se ha entrevistado a personal de la ARCOM –Agencia de Regulación y Control Minero–.

Los cálculos que presentamos en relación con la recaudación fiscal a nivel nacional se basan en las siguientes premisas provenientes de la regulación minera vigente:

### *Potenciales ingresos a nivel nacional evaluados*

#### *Regalías*

A nivel del Estado central, se ingresaría el 40% de las regalías mineras recaudadas. Para la estimación de las regalías, se ha hecho un cálculo simplificado de la fórmula que indica el reglamento minero, tomando los datos del estudio de factibilidad de ECSA (2008). En nuestras estimaciones se contempla el pago de regalías anticipadas como finalmente se estipula en el contrato firmado por la empresa ECSA con el Estado ecuatoriano. De acuerdo con este contrato la empresa adelantará un total de 100 millones de US \$ a inicios de la etapa de construcción.

Según la legislación ecuatoriana las regalías se estiman a partir de la siguiente fórmula:

17. El estudio de impacto ambiental de Junín ha permitido evaluar la comparabilidad con otros proyectos.

18. El estudio de impacto ambiental de la fase de explotación del proyecto Mirador (2012) se basa en un estudio de factibilidad presentado por la empresa ECSA en el año 2010 el cual no es de acceso público. Sin embargo, algunos datos de este se presentan en el EIA de explotación de 2012, lo que permite ver que no difiere significativamente con el estudio de factibilidad de 2008, al menos en relación con los costos de capital del proyecto y premisas asumidas como el precio de los metales o la tasa de descuento. Por tanto, consideramos razonable combinar el estudio de factibilidad del año 2008 con el EIA de la fase de explotación de 2012.

Nos gustaría señalar que nuestras estimaciones serían más precisas si fuera de público conocimiento el estudio de factibilidad de 2010, así como la información económica (anexo F) del contrato de explotación firmado por la empresa ECSA y el Estado ecuatoriano. No obstante, los datos oficiales también presentan un margen de incertidumbre ya que los ingresos que finalmente se generen por la actividad minera dependerán del precio de los metales futuro, las reservas reales existentes, y los costos reales de producción y gestión del proyecto.

$\text{Regalías} = [(CM * PI) - GTI - CR - GT - IIEE] * X\%$
<p>CM= cantidad de metales pagables          PI= precio internacional          GTI= gastos de transporte internacional desde que el producto es embarcado en la nave de exportación hasta el puesto de destino.          CR= cargos de los procesos de tratamiento y refinación.          GT= gastos de transporte desde el lugar de la mina hasta el puerto de embarque.          IIE= impuesto a los ingresos extraordinarios.          X%: varía en función del precio del metal principal. Si el precio es menor o igual a 4 US \$, el porcentaje a pagar por la empresa es de 6%, si se sitúa entre US \$ 4,01 y US \$ 5,50, el porcentaje sería de 7%, y si se sitúa por encima de US \$ 5,51, sería un 8%.</p>

Fuente: Reglamento minero y contrato explotación minera ECSA.  
 Elaboración propia.

El estudio de factibilidad económica del proyecto Mirador (2008) provee información sobre casi todos los conceptos para el cálculo de las regalías, con excepción de los gastos de transporte a nivel nacional e internacional, por lo que no han sido considerados. Este asume un precio del cobre durante los 17 años del proyecto de US \$ 1,75/lb y una tasa de descuento del 8%. Tampoco se ha incluido el impuesto a los ingresos extraordinarios.

### *Impuestos*

Para la recaudación impositiva, se ha utilizado la información disponible en el estudio de factibilidad (2008) del proyecto Cónдор Mirador. Basándose en este estudio, se ha estipulado un impuesto a la renta del 22%<sup>19</sup> y un 12% para el impuesto al valor agregado. Otro impuesto considerado es la patente de conservación, que es el valor que el concesionario tiene que cancelar anualmente para conservar en vigencia la concesión minera. Este equivale al 10% de una remuneración básica unificada por cada hectárea minera de la concesión minera. Para este último cálculo hemos asumido el monto que aparece en el contrato de explotación de la empresa ECSA.

19. En el contrato de explotación de ECSA firmado con el gobierno ecuatoriano en el 2012, se indica que la empresa pagará un 23% el primer año de explotación del proyecto y un 22% para el resto de años de vida del proyecto. El estudio de factibilidad de 2008 estima un impuesto a la renta del 25%, hemos inferido para nuestras estimaciones un impuesto a la renta del 22% durante la totalidad del proyecto.

No se ha contemplado un posible ajuste soberano. Este ajuste asegura que el Estado siempre obtenga más beneficios que el concesionario privado, no menor al 52%.

### *Potenciales ingresos a nivel local evaluados*

La actividad minera genera ingresos fiscales disponibles para el nivel local de forma directa e indirecta.

Por una parte se encuentran aquellos ingresos de transferencia directa, y normados a través de ordenanzas por parte de los GAD en concordancia con los que estipula el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización –COOTAD–. Estos corresponden principalmente a las patentes municipales y de bomberos, al impuesto de 1,5 por 1.000 sobre los activos fijos y el impuesto rústico predial. Para la estimación de estos impuestos nos basamos en los cálculos del estudio de factibilidad del proyecto Cóndor Mirador (2008). En este documento, los impuestos locales vienen agregados en un único rubro que contempla también el impuesto a la superintendencia. Por lo que, al utilizar esta fuente, nuestras estimaciones sobre los impuestos municipales están un poco sobreestimados.

Por otra parte, se encuentran los ingresos a los que los GAD pueden acceder provenientes de las regalías y de las utilidades de las empresas mineras de forma indirecta. El Decreto Ejecutivo 1135 (9 de mayo de 2012) establece que un 60% de las regalías mineras y un 12% sobre las utilidades de las empresas están disponibles para los GAD para proyectos de desarrollo local. El mismo decreto asigna un porcentaje del 3% sobre las utilidades de las empresas para los trabajadores del sector minero. Sin embargo, en caso de ser una empresa pública o mixta la ley de empresas públicas estipula que los empleados públicos no pueden percibir este beneficio. Al ser, aparentemente, el proyecto Llurimagua propiedad de una empresa mixta (ENAMI-CODELCO), el 3% previsto para los trabajadores también está disponible para los GAD, siendo el porcentaje total a percibir de 15% sobre las utilidades. Este monto lo hemos obtenido del estudio de factibilidad del proyecto mirador (2008).

Según aclara el Decreto Ejecutivo 1135 (9 de mayo de 2012) que reglamenta la asignación de recursos para proyectos de inversión social y desarrollo territorial en las áreas de influencia donde se ejecutan actividades de los sectores estratégicos, los fondos fiscales provenientes de la renta mine-

ra destinados a los GAD<sup>20</sup> no llegan directamente a estas instancias, sino que deben ser solicitados en forma de proyectos específicos a través del Banco del Estado y/o la empresa pública Ecuador Estratégico EP.

La empresa pública Ecuador Estratégico EP fue conformada a fines de 2011 con el objetivo principal de:

potenciar la redistribución de riqueza nacional y acercar el desarrollo de los ciudadanos a través de la ejecución de programas y proyectos para dotar de infraestructura, equipamiento y servicios a las zonas en cuyo territorio se encuentran los recursos naturales no renovables [...] haciendo de estas comunidades las primeras beneficiarias de la riqueza petrolera, minera y natural en general (Decreto Ejecutivo 1135 que reglamenta la “inversión social y desarrollo territorial” en las áreas de influencia donde se ejecutan actividades de los sectores estratégicos. Registro Oficial 699 mayo de 2012)

El Decreto Ejecutivo regula la distribución de la renta minera proveniente de: a) las utilidades (12% para gran minería), b) de la regalía minera, c) los ingresos por excedentes de la actividad (que no se evalúan en nuestro caso dado que se considera un precio estable del cobre durante todo el proyecto).

El decreto también define diferentes competencias para el tipo de inversión y la escala en que realizan (siguiendo el análisis de la normativa de Herrera y otros 2012):

- En el área de influencia directa del proyecto (algo definido por el concesionario privado del proyecto minero) los fondos pueden ser utilizados por Ecuador Estratégico EP, que tiene a su disposición cualquier fuente de financiamiento y los GAD (previa aprobación del Banco de Estado) que pueden utilizar los fondos provenientes de las regalías y las utilidades.
- En el área de influencia indirecta (zona donde existen potenciales impactos), están disponibles los fondos tanto para Ecuador Estratégico EP, que puede utilizar cualquier fuente de financiamiento, como para los GAD que disponen de los fondos de las utilidades.

20. Los gobiernos autónomos descentralizados son “aquellos en cuyas jurisdicciones territoriales se desarrollan proyectos de los sectores estratégicos, de conformidad con las áreas de influencia delimitadas por cada contrato o título habilitante suscrito u otorgado a favor de un operador de sectores estratégicos” (Artículo 3, Decreto Ejecutivo 1135). La área de influencia directa se refiere a “las comunidades, parroquias o cantones” definidos por los proyectos como áreas de influencia directa.

- El nivel nacional puede acceder a los fondos provenientes de los excedentes, regalías y contratos de prestación de servicios que a través de Ecuador Estratégico EP ejecuta “proyectos de inversión social y ordenamiento territorial de acuerdo con las necesidades básicas insatisfechas en las provincias donde se encuentren proyectos mineros y que no generan excedentes”.

Se destaca también que de acuerdo con la reglamentación de la inversión de los ingresos mineros,

los recursos provenientes de cualquiera de las fuentes de financiamiento aplicables al cumplimiento del objeto de este reglamento que no hubiesen sido asignados, no serán acumulables para el siguiente ejercicio presupuestario y podrán ser utilizados en el Presupuesto General del Estado en el ejercicio fiscal inmediato posterior, una vez que haya finalizado el ejercicio fiscal en el cual estos recursos fueron recaudados. Se exceptúan de lo expuesto en el párrafo anterior a aquellos proyectos que tuvieran compromisos o requerimientos de desembolsos y financiamiento plurianuales. (Artículo 7, sobre ejercicio presupuestario, Decreto Ejecutivo 1135)

Por tanto, la empresa pública Ecuador Estratégico EP, aunque también podría dedicarse a proyectos productivos, hasta el momento –como refleja el tipo de proyectos financiados– se ha centrado en dotar de infraestructura, equipamientos y servicios a las zonas en cuyo territorio se encuentran los recursos naturales no renovables.

Por su parte, los GAD también pueden utilizar las regalías para proyectos productivos y de desarrollo territorial sustentable en las áreas de influencia directa, en función de sus competencias. Estos proyectos pueden ser ejecutados por los mismos GAD o a través de Ecuador Estratégico EP. Todas las formas de inversión de la renta minera deben ser coherentes con el Plan Nacional de Desarrollo y las competencias de cada organismo.

La tabla 15 presenta la estimación de la distribución de las regalías y rentas mineras entre el gobierno nacional y GAD teniendo en cuenta que no se trata de los fondos que serán efectivamente invertidos a nivel local, sino que se trata de los fondos “máximos” disponibles para estas instancias de gobierno. Por otro lado, la reciente creación de Ecuador Estratégico EP también supone un proceso de recentralización que da a esta empresa pública la capacidad de invertir a todas las escalas sin necesidad (aunque el reglamento lo considera deseable) de coordinación ni participación de la ciudadanía o los GAD. Siguiendo la evaluación de impacto ambiental del proyecto Córdon Mirador, se consideran ingresos durante 17 años, hasta el cierre del proyecto.

Al considerar las implicaciones de la tabla 13 desde un punto de vista local cabe preguntarse: ¿Qué monto de la renta minera disponible para inversión local se destinará efectivamente al territorio de Íntag?, ¿Cómo y qué tipo de inversiones se realizarán (infraestructura, fortalecimiento productivo, etc.)?, ¿Qué actores se verán beneficiados y cómo?, ¿Qué impactos tendrán en el desarrollo intermedio y largo plazo las inversiones locales vinculadas a estos fondos? Antes de reflexionar sobre estas cuestiones desde la experiencia ecuatoriana y latinoamericana, referiremos algunos matices y reflexiones sobre las estimaciones presentadas en la tabla 15.

**Tabla 15: Ingresos fiscales (indicativos) a nivel local y nacional durante 17 años de proyecto minero**

<b>Proyecto ECSA (17 años)</b>					
	<i>Fuente</i>	<i>Rubro</i>	<i>Premisas</i>	<i>Ingresos durante 17 años (2013-2038) (US \$)</i>	<i>Valor presente neto (tasa de descuento 8%) (US \$)</i>
Ingreso fiscal nacional	a	40% de las regalías	Metal pagable= 2.208'000.000 lb. Reservas totales: 181'000.000 tn. Concentrado= 3'400.000 tn secas. Costo tratamiento= US \$ 75/tn concentrado. Costo refinación= US \$ 0,075/lb. cobre.	82'000.000	57'700.000
	a	Impuesto a la renta (22%)	Inferido de la fuente.	248'000.000*	62'000.000
	a	IVA (12%)	Tomado directamente de la fuente.	151'000.000	73'870.000
	b	Patente de conservación	Tomado directamente de la fuente	670.000	360.000
	<b>Total</b>			<b>481'670.000</b>	<b>193'930.000</b>
Ingreso fiscal local máximo disponible	a	60% de las regalías recaudadas	Metal pagable= 2.208'000.000 lb. Reservas totales: 181'000.000 tn. Concentrado= 3'400.000 tn secas. Costo tratamiento= US \$ 75/tn concentrado. Costo refinación= US \$ 0,075/lb. cobre.	123'000.000	86'600.000

\* El impuesto a la renta está sobreestimado dado que según el contrato minero "el monto devengado por concepto de regalía será considerado como gasto deducible de la base imponible del impuesto a la renta del año fiscal que corresponden dichas regalías" (punto 17.1.5 del contrato).

Ingreso fiscal local máximo disponible	a	15% utilidades para proyectos de desarrollo	Tomado directamente de la fuente.	199'000.000	73'900.000
	a	Municipales (impuesto sobre activos fijos, impuesto rústico, patentes y tasa de bomberos) + superintendencia**	Inferido de la fuente.	3'700.000	2'000.000
<b>Total</b>				<b>325'700.000</b>	<b>162'500.000</b>
<b>Ingreso total nacional y local</b>				<b>807'370.000</b>	<b>356'430.000</b>

\*\*La cifra provista por el estudio de factibilidad agrega los impuestos municipales y de superintendencia que no son municipales. En este sentido esta cifra sobreestima la generación de impuestos municipales.

Nota: El valor presente neto se calculó considerando el pago de regalías adelantadas (US \$ 100'000.000) en el primer año. Con excepción de los impuestos municipales y la patente de conservación, se estimó que los demás impuestos comienzan a ser pagados desde el tercer año en la etapa de extracción. Las fuentes a y b corresponden, en orden, a Drobe y otros (2008) y al contrato explotación de ECOSA.

Elaboración propia.

En síntesis, se estima que el Proyecto Cóndor Mirador –utilizado como referente para un hipotético proyecto minero en Íntag– podría aportar al fisco un valor cuyo orden de magnitud se ha estimado en aproximadamente US \$ 356 millones en valor presente. Esta cifra, basada en supuestos más bien optimistas, incluye tanto los ingresos del gobierno central como aquellos destinados a los gobiernos autónomos descentralizados, sean provinciales, cantonales o parroquiales.

Al comparar esta cifra con los ingresos fiscales provenientes de la extracción petrolera se encuentra una enorme diferencia. Según el Banco Central, los ingresos fiscales provenientes del petróleo alcanzaron en 2013 los US \$ 6.039 millones, que superan en casi 17 veces el total de los ingresos estimados por el proyecto minero en toda su vida productiva. Al estimar el valor presente proyectado de los ingresos petroleros, durante el período potencialmente productivo de Cóndor Mirador, se alcanza un valor presente de aproximadamente US \$ 39.200 millones, cifra 110 veces mayor a los ingresos del proyecto minero Cóndor Mirador.

Con el fin de dimensionar y comparar el potencial minero y petrolero para generar ingresos fiscales podemos hacer un ejercicio. Si, por ejemplo, Ecuador pudiera desarrollar en el corto plazo 10 proyectos mineros similares a Cóndor Mirador –una asunción extremadamente optimista– su valor pre-

sente podría fluctuar en un orden de magnitud de US \$ 3.560 millones. Este monto representa alrededor del 11% de los ingresos fiscales que pueden esperarse del petróleo.

Las cifras presentadas son estimaciones muy gruesas, sujetas a mucha incertidumbre originada en los precios futuros del petróleo, el cobre y otros metales, y también en la magnitud de las reservas. A pesar de estos errores intrínsecos, la comparación muestra con fuerza que los futuros ingresos fiscales provenientes de la minería representarán una facción muy pequeña de las rentas petroleras. Tomando en cuenta que estas últimas sufrirán una inevitable declinación debido al agotamiento futuro de las reservas petroleras, los datos permiten inferir que los potenciales ingresos fiscales provenientes de la minería apenas cubrirán un porcentaje mínimo, probablemente inferior al 10%, de los ingresos fiscales que dejarán de percibirse en la medida en la que se agoten las reservas de petróleo.

### **Consideraciones sobre la tabla 15: sobre costos imprevistos y garantías ambientales**

Cuando se considera el balance de costos y beneficios fiscales para el Estado ecuatoriano en el mediano y largo plazo, la experiencia de varios países señala que los gastos por accidentes y remediación tanto durante el período de funcionamiento de un proyecto minero a gran escala como después de su cierre son relevantes. En particular se ha señalado el alto riesgo vinculado a minas con potencial de generación de drenajes ácidos cuyo riesgo de impacto en la calidad de las aguas supera la vida productiva de una mina y aumenta con el tiempo (el proyecto Cóndor Mirador y Junín/Llurimagua presentan indicios de este potencial, aspecto desarrollado en el análisis de la dimensión ambiental).

De acuerdo con consultas realizadas al Ministerio del Ambiente del Ecuador y el reglamento ambiental minero (Decreto Ejecutivo 121 2011) vigente al momento de escribir este documento, los proyectos mineros privados deben proveer de un plan de manejo ambiental, así como una garantía de responsabilidad civil y de fiel cumplimiento.

Art. 33. Garantía de cumplimiento del plan ambiental y garantía de responsabilidad civil. Para asegurar el cumplimiento de las actividades previstas en los planes de manejo ambiental, el Estado ecuatoriano, a través del Ministerio del Ambiente, exigirá a los titulares mineros que presenten una

garantía de fiel cumplimiento, mediante una póliza de seguros o garantía bancaria, incondicional, irrevocable y de cobro inmediato a favor del Ministerio del Ambiente, la que deberá mantenerse vigente y actualizarse hasta el completo cierre de operaciones del área y por un año posterior a la finalización del período de vigencia de las concesiones. Esta garantía corresponderá al monto del programa y presupuesto anual previamente aprobado por el Ministerio del Ambiente. Asimismo la garantía deberá tener cobertura de la responsabilidad civil que se podría desprender por daños a terceros. (Decreto Ejecutivo 121)

La garantía de fiel cumplimiento forma parte de la licencia ambiental de un proyecto minero y busca garantizar el cumplimiento de las actividades contenidas en el plan de manejo ambiental. También se actualiza anualmente junto con el plan de manejo ambiental del proyecto. El Estado puede ejecutar este monto cuando no se ha cumplido satisfactoriamente con el plan de manejo ambiental. En el caso más severo de incumplimiento grave de obligaciones ambientales o no renovación de la garantía, el Estado puede revocar la licencia ambiental. Quedan exceptuadas de presentación de estas garantías las empresas públicas y mixtas con capital mayoritario del Estado.

Para obtener la licencia ambiental para la etapa de explotación, el concesionario del proyecto Cónдор Mirador presentó, por ejemplo, una garantía bancaria del Banco Pichincha en concepto de fiel cumplimiento correspondiente al 100% del monto del plan de manejo ambiental del primer año de la etapa de explotación (US \$ 2'060.000) (Resolución 259, Ministerio del Ambiente del Ecuador 24 febrero de 2012). El plan de manejo ambiental actual del proyecto Cónдор Mirador (Walsh 2011), contempla que en el último año de operación (año 17), se invertirán US \$ 5'500.000, de los cuales 1'500.000 corresponden al programa de cierre y abandono del proyecto. Este es el monto más alto de todas las anualidades del plan de manejo ambiental. Por lo que, de mantenerse vigente la previsión del plan de manejo ambiental, al año de cerrarse el proyecto, el Estado tendría una póliza de fiel cumplimiento correspondiente a US \$ 5,5 millones hasta un año posterior al fin de la concesión. Cabe destacar que antes de los 2 años previos al cierre de la operación, el concesionario minero debe presentar el plan de cierre y abandono actualizado que podría modificar estas estimaciones.

Teniendo en cuenta estas definiciones de la normativa ecuatoriana y el caso Cónдор Mirador, destacamos cuatro aspectos a tener en cuenta. En primer lugar, estudios realizados por organismos públicos de EUA señalan que las coberturas por seguros y pólizas suelen ser insuficientes para cubrir los

pasivos ambientales y costos de remediación completos de las minas metálicas de gran escala. En marzo de 2008, se estimaba que en una década el gobierno había invertido un total de US \$ 2,6 mil millones en remediar minas metalíferas abandonadas (EUA-GAO 2011). Sin embargo, no se trata de un problema del pasado: “desde 2005, hemos reportado en varias oportunidades que los operadores de minas metalíferas han provisto seguros financieros inadecuados para cubrir los costos estimados de remediación en el caso que de que no cumplan con la remediación requerida” (EUA-GAO 2011, 8).

**Tabla 16: 10 minas con mayor pasivo ambiental a cargo de los contribuyentes de EUA**

<i>Ranking</i>	<i>Mina</i>	<i>Estado</i>	<i>Propietario</i>	<i>Metal(es)</i>	<i>Seguro financiero existente</i>	<i>Costo de remediación estimado (a 50.000 US \$ por acre)</i>	<i>Estimación de pasivo no cubierto</i>
1	Bingham Canyon	UT	Río Tinto/ Kennecott	cobre	33'200.000	1.350'000.000	1.316'800.000
2	Morenci	AZ	Phelps Dodge	cobre	14'300.000	948'400.000	934'100.000
3	Twin Creeks	NV	Newmont Gold	oro, plata	35'600.000	672'400.000	636'800.000
4	Chino	NM	Phelps Dodge	cobre	60'000.000	460'000.000	400'000.000
5	Ray	AZ	ASARGO	cobre	800.000	457'900.000	457'100.000
6	Sierrita	AZ	Phelps Dodge	cobre	18'300.000	422'300.000	404'000.000
7	Mission	AZ	ASARGO	cobre	3'000.000	417'900.000	414'900.000
8	Gold Quarry	NV	Newmont Gold	oro, plata	61'000.000	400'200.000	339'200.000
9	San Manuel	AZ	BHP Cooper	cobre	33'500.000	376'600.000	343'100.000
10	Tyrone	NM	Phelps Dodge	cobre	50'000.000	300'000.000	250'000.000
<b>Total</b>					<b>309'700.000</b>	<b>5.805'700.000</b>	<b>5.496'000.000</b>

Fuente: Kuipers 2003.  
Elaboración propia.

En 2003, otras organizaciones de EUA estimaban que el monto de los seguros subestimaron los fondos necesarios para la remediación ambiental entre un 50 y 10.000% (Kuipers 2003). La tabla 16, expone un relevamiento de las diez minas norteamericanas que mayor pasivo han dejado en manos del Estado norteamericano. Los costos de remediación estimados para estas minas

varían entre US \$ 300 millones y US \$ 1,35 mil millones. Esta estimación de costos no incluye desembolsos que ya se han realizado en algunos casos, como en el caso de la mina de cobre a cielo abierto de la empresa Kennecott/Río Tinto en Utah en la que ya se han invertido de US \$ 337 millones. Todas las minas en esta lista tienen potencial de generación de drenajes ácidos y requerirán un tratamiento de las aguas en el largo plazo o para siempre, un gasto que no suele estar incorporado en la evaluación de los proyectos (Kuipers 2003).

En segundo lugar, las pólizas no cubren muchas de las externalidades durante la operación de la mina ni el aumento en los costos en la salud pública derivados de los impactos de la actividad, estos gastos también permanecen en el tiempo. La mayor parte de los estudios sobre salud y minería se han centrado en la salud de los trabajadores, pero poca atención se ha dado al estudio de los costos en la salud pública. Según la Agencia de Medio Ambiente de EUA (EPA), la minería metalífera es la primera fuente de sustancias tóxicas al ambiente en ese país. El reporte de la EPA sobre emisiones de contaminantes sobre el ambiente provenientes de la industria en EUA, estima que en el 2011 el 46% de estos compuestos tóxicos fueron generados por la minería metalífera. De hecho la industria minera es la principal emisora de sustancias tóxicas al ambiente en EUA desde que se empezaron a realizar este tipo de registros en 1997 (EPA 2013).

Un estudio realizado en la zona andina peruana (Zegarra y otros 2007), estimó que la probabilidad (estimada a través de la encuesta de hogares) de que una familia urbana en un distrito minero tenga algún miembro de la familia con una enfermedad crónica fue más del doble (107%) que en los hogares de zonas no mineras. El estudio también concluyó que la probabilidad de que un miembro del hogar en distrito minero sufriera una enfermedad aguda es 63% superior a la de hogares en distritos no mineros. El informe señala que esto sugiere que existen impactos negativos de la minería metálica en indicadores de salud de los hogares en las áreas de influencia de esta actividad.

En tercer lugar, cabe destacar que aunque en este momento los precios de los metales es alto y el interés por extraerlo también, si el precio bajase sustancialmente o la empresa minera incurriera en un gasto inesperado significativo (p. ej., accidente ambiental), podría producirse la bancarrota del proyecto, dejándose este abandonado con sus pasivos ambientales, algo no poco frecuente. En este escenario es el Estado el que queda con la responsabilidad de gestionar el cierre de mina y la remediación a cargo del seguro ambiental disponible y los fondos públicos.

Organizaciones de EUA estiman que hay alrededor de 500.000 minas abandonadas en ese país con un gasto estimado de remediación de entre US \$ 32 y 72 mil millones (Earthworks 2013a). En el estado de Nevada, 27 minas declararon bancarota a julio de 2000, 23 de estas minas tenían seguros que cubrían US \$ 5,2 millones, sin embargo, los costos de remediación fueron estimados en US \$ 500 millones (Kuipers 2003). El caso de Montana, en EUA también es un ejemplo. La bancarota en 1998 de la empresa Pegasus Gold, la mayor empresa minera del Estado dejó un seguro de aproximadamente US \$ 100 millones. Investigaciones estatales posteriores identificaron que eran necesarios al menos US \$ 40 millones más para cubrir los costos de cierre y remediación. Algunas de las minas abandonadas de EUA forman parte del programa CERCLA de remediación de pasivos ambientales peligrosos. Este programa lista más de 500 minas para las que se estiman que serán necesarios US \$ 50 mil millones del Estado norteamericano (Earthworks 2013b).

Esta no busca ser una lista exhaustiva de los costos en el largo plazo que podrían recaer sobre el fisco ecuatoriano por accidentes o pasivos de la actividad minera. Sin embargo, lo que se busca es ilustrar la magnitud de los costos de remediación de la actividad minera, en particular cuando se producen drenajes ácidos sobre lo que no existe una solución definitiva sino que más bien existen opciones de gestión que resultan costosas. Sobre este punto, sin duda uno de los más sensibles de un proyecto minero en Junín/Llurimagua volveremos en la dimensión ambiental.

En cuarto lugar, cabe señalar que la forma en que se calculan los costos y beneficios mineros durante la vida útil del proyecto tiende a reducir el peso de los costos ambientales del futuro. ¿Por qué? La tasa de descuento utilizada para evaluar el escenario minero (8,4% tomado de la ARCOM) implica que los gastos que se realicen en etapas futuras o finales del proyecto (remediación, cierre de mina) tienen un impacto menor en la estimación actual de los costos del proyecto comparado con los beneficios durante los años iniciales de explotación. Este sería el caso para los gastos por cierre de mina, como otros gastos que podrían derivarse de accidentes, remediación ambiental o enfermedades con largos períodos de incubación. Estos gastos repercutirán en su momento en los ingresos fiscales del Estado o se convertirán en externalidades no compensadas.

Por último, cabe señalar que la renta minera es volátil por naturaleza y esto es una fuente de vulnerabilidad para los países que dependen de ella. Chile es el único país de la región que ha creado un mecanismo para reducir

su vulnerabilidad a las fluctuaciones internacionales, ha creado un fondo de estabilización para mejorar la capacidad de respuesta (Viale y Cruzado 2012). Existen fondos similares para emergencias ambientales o fondos intergeneracionales que podrían ser de interés para Ecuador aunque hasta el momento no se han establecido.

## **Renta minera, inversión local y desarrollo local**

Un aspecto clave de este criterio se refiere al impacto que podría tener la inversión de la renta minera en términos socioeconómicos a nivel local. Como hemos señalado, desde el punto de vista local, no interesa tanto la generación de estos ingresos fiscales en sí como su impacto en la vida intañia.

En efecto, existen en la actualidad interrogantes y expectativas sobre cuál será el resultado de las políticas de reinversión local de las regalías mineras. Es muy probable que no sea posible invertir a nivel local el total de los fondos destinados para el área de influencia del proyecto y que parte de estos fondos sean redirigidos al presupuesto nacional, como lo indica el reglamento de inversión de la renta minera (artículo 7). Esto puede deberse tanto a la capacidad de los GAD y la empresa pública Ecuador Estratégico EP, en desarrollar e implementar proyectos en los plazos necesarios para acceder a los fondos, así como la capacidad y tiempos de otras entidades como el Banco del Estado y organismos sectoriales en evaluar y aprobar los proyectos y fondos necesarios. También resulta de momento incierto cuál será el rol de los fondos mineros en promover y fortalecer el entramado productivo local, además de la infraestructura y servicios, con vistas a la sostenibilidad de la economía local en el largo plazo, cuando, en particular, no estén disponibles los fondos mineros.

Cabe también preguntarse qué criterios, actores y valores guiarán la inversión de los fondos mineros a nivel local. Esto es relevante al menos en dos niveles, entre el gobierno central y los gobiernos locales y entre ambos niveles de gobierno y los habitantes locales. Por ejemplo, en la incipiente experiencia que se desarrolla en estos momentos en torno del proyecto Cónдор Mirador los gobiernos locales manifiestan que las propuestas de planes de desarrollo territorial local que hasta ahora han circulado para la inversión de la renta minera no recogen las observaciones y posturas que se plantearon desde el nivel local en los diálogos iniciales. Esto, según los GAD muestra la resistencia del

gobierno central a incorporar en su política visiones de las instancias más locales (Orozco 2012).

Por otro lado, si la inversión local sigue lógicas partidistas, clientelares o cortoplacistas, se limitaría significativamente la capacidad transformadora de estas inversiones. Esta no es una cuestión especulativa o marginal en Íntag, dado que han sido mayormente los sectores críticos con la minería los que han mostrado la capacidad de movilizar el capital económico y social para impulsar iniciativas de desarrollo social, y sería perder una oportunidad estratégica si estos son vistos como una amenaza o un sector a debilitar y no como un sector clave para potenciar el desarrollo local en el largo plazo.

Asimismo, según la opinión del exgerente de Ecuador Estratégico EP por Sucumbíos, debido a la forma en que se aprueban los proyectos a ejecutar, estos en muchos casos responden a intereses políticos. Es decir, hasta el momento Ecuador Estratégico EP ha seleccionado y ejecutado un determinado número de proyectos presentados por los GAD. Y estos últimos, han tendido a priorizar los proyectos con un mayor impacto político a nivel local. Por ejemplo se han priorizado las obras donde existe mayor población y/u obras más visibles. Por tanto, aquellos sectores más marginados y con menos población están siendo relegados. Además, la elección de estos proyectos se decide por los técnicos de esta empresa pública, sin participación de la sociedad civil, favoreciendo que factores como el partido político (si es o no de Alianza País) o el grado de colaboración/amistad entre los diferentes niveles de los GAD sean relevantes a la hora de asignar estos rubros (entrevista a exgerente de Ecuador Estratégico EP de Sucumbíos 7 junio de 2013).

Algunos sectores sociales pueden ser más vulnerables que otros. Estudios en Perú señalan que las mujeres tienen peor acceso a los beneficios de los programas sociales financiados con fondos provenientes de la minería, tanto si se administran por sector público o por la compañía minera. Un informe del Banco Mundial señala que en este país se suele dar prioridad a los proyectos propuestos por los hombres (usualmente más influyentes) que por las mujeres. También se destaca que se incluye más efectivamente a los hombres que a las mujeres en los procesos de consulta, selección y diseño de proyectos, incrementando las capacidades y el poder de los hombres sobre el de las mujeres (más información en el criterio de género) (Ward y Strongman 2011).

La corrupción ha sido señalada como uno de los factores más relevantes, tanto internacional como regional, en la merma de la efectividad de la inversión de la renta minera en mejorar las condiciones locales. Como se verá más

adelante, estudios en Colombia, Perú y Brasil señalan que la corrupción ha limitado significativamente el impacto de la inversión local de la renta minera. Este es un debate también está presente en Ecuador a pesar que el actual gobierno ha hecho esfuerzos por transparentar y fiscalizar el gasto público, y reducir la discrecionalidad con que la que se destinan los fondos del Estado.

Es clave entonces no solo considerar la inversión de la renta minera sino también analizar cómo se articula esta con las particularidades, necesidades y expectativas locales, qué actores locales se ven beneficiados y empoderados y cuáles no. Esto es muy importante si se quiere potenciar las capacidades locales de participar, gestionar y administrar, funciones consideradas clave para el desarrollo inteño con equidad y sostenibilidad, en el tiempo.

Luego de estas reflexiones iniciales, nos referiremos a experiencias concretas estudiadas en otros países de América Latina. Hemos priorizado aquellos estudios cuantitativos que permitieran identificar el desempeño de la inversión de la renta minera en forma separada al impacto local de otras formas de inversión y contratación vinculadas a la minería, estas últimas son analizadas a través de otros criterios como el desempleo local, empleo indirecto y encadenamientos productivos.

No son muchos los estudios que analizan el impacto de la inversión de la renta minera a nivel local. Se han encontrado estudios cuantitativos para Colombia, Perú y Brasil. Se destacan cuatro cuestiones clave. En primer lugar, el impacto limitado que ha tenido la inversión de la renta minera en el crecimiento local. En segundo lugar, las desiguales mejoras en función del tipo de infraestructura y el caso estudiado. En tercer lugar, recientes estudios que vinculan la renta minera con mayores niveles de conflictividad social local (principalmente por su acceso). Y, en cuarto lugar, el rol de la corrupción y las instituciones en la efectividad de la inversión de la renta minera.

### *Crecimiento local y renta minera*

Estudios en Colombia analizan el impacto que ha tenido a nivel local la actividad minera y las políticas de uso de las regalías. En este país, la ley determina prioridades en el uso de la regalías. El 90% de la regalías directas del departamento deben estar destinadas a inversión en proyectos prioritarios que estén contemplados en el plan general de desarrollo del departamento o en los planes de desarrollo de sus municipios dando prioridad a la mejora de infraestructura y servicios básicos (Ley 756 2002).

A través de estimaciones econométricas y estudios de caso, Perry y Olivera (2009) estudian el impacto de la explotación de hidrocarburos y carbón sobre el desarrollo regional y local reciente en Colombia. Examinan si los departamentos y municipios productores y receptores de regalías han crecido más o presentan mayores niveles de producto interno bruto –PIB– per cápita en comparación con los departamentos que no se han beneficiado de estos recursos, así como los cambios en la infraestructura básica. Concluyen que la transferencia de regalías afecta negativamente el crecimiento de las áreas subnacionales, especialmente en el caso de los municipios. Estos crecen menos que aquellos que no las reciben:

La Guajira, el mayor productor de gas y carbón del país, no se ha beneficiado de las cuantiosas regalías. Su PIB per cápita es inferior al promedio nacional, presenta una alta deuda y sus tasas de cobertura de salud y educación están por debajo del promedio nacional. Si bien la inversión pública ha sido alta, su economía es altamente dependiente de la minería (gas y carbón) (Perry y Olivera 2009).

Perry y Olivera (2009), señalan que los departamentos que experimentaron bonanzas rápidas y cuantiosas, como Arauca y Casanare, experimentaron fuertes recesiones al empezar a declinar la producción de petróleo. Un aspecto relevante a tener en cuenta es la vulnerabilidad de los gobiernos locales ante la disminución o paralización de la actividad extractiva en el tiempo.

El estudio más completo y cuidadoso que se ha hecho hasta ahora sobre la experiencia de Perú es sin duda la reciente tesis doctoral de Javier Arellano Yaguas. El autor concluye a través de estudios estadísticos a nivel regional y municipal que no hay evidencias de que los niveles de actividad minera o canon minero hayan mejorado los indicadores económicos y de bienestar ni en el ámbito regional ni en el municipal.

Las principales conclusiones del autor son que:

- A escala regional, las transferencias del canon minero no tuvieron ningún efecto beneficioso real en el desarrollo de la economía ni en la mejora de la mayoría de los indicadores de bienestar durante el 2002-2008. La mejora en asistencia escolar es el único indicador sobre el que el canon minero parece tener un efecto positivo.
- A escala local los municipios recibieron mayores niveles de transferencia de canon entre 2001 y 2007 no mejoraron sus indicadores de bienestar durante

el período 1993-2007 más que el resto de los municipios del país con características similares. Este hallazgo, señala Arellano, tiene dos corolarios:

- Considerando que estos municipios son los más cercanos a las grandes minas o a los pozos de petróleo y gas, la idea de que la proximidad a estas operaciones tiene un efecto positivo en el bienestar de la población debe ser cuestionada.
- Los gobiernos municipales que reciben un mayor volumen de transferencia de canon no han logrado convertir el aumento substancial de los presupuestos de inversión en un mayor bienestar de la población local.

En efecto, Arreyano Llaguas señala que ni el peso de la minería en el PIB regional, ni la variación del PIB minero tienen efecto en la tasa de crecimiento económico regional o la variación de la pobreza ni otros indicadores de bienestar. Los altos niveles de transferencias de canon minero redistribuidas a los gobiernos subnacionales de las regiones mineras tampoco tuvieron un impacto significativo sobre la tasa de crecimiento económico de las regiones, la reducción de la pobreza y el acceso de la población a agua potable y servicios sanitarios. Sin embargo, sí tuvieron un efecto positivo sobre la tasa de asistencia escolar, sobre todo para niños y niñas de 12 a 16 años. El autor plantea que esto podría darse por mejoras en el sistema educativo, pero también por la misma presencia de las minas que genera una mayor demanda de educación secundaria para los jóvenes que tienen la esperanza de obtener un trabajo en el sector. Este fenómeno fue bautizado por Gloria Ramos como el “sueño del casco blanco” (Ramos 2005, citado por Arrellano Yaguas 2011).

Aragón y Rud (2013) por su parte señalan que Cajamarca mejoró en ingreso y niveles de pobreza en los hogares cercanos a la mina durante el período 1997-2006. Un impacto que estaría correlacionado con la distancia de los hogares a la mina y una política de promover la compra local por parte de la empresa. Los autores analizan el impacto de la renta mina (canon) y concluyen que este no tiene ningún efecto sobre el bienestar de las áreas locales. Es decir, que las políticas enfocadas en promover encadenamientos locales tienen más impacto en las economías locales que la inversión del canon minero en sí. En el criterio de empleo indirecto y encadenamientos productivos se amplían estas reflexiones.

Caselli y Michaels (2009) encuentran que la explotación de petróleo y su renta, en Brasil, no ha tenido un impacto positivo en el crecimiento económico de los indicadores sociales de los municipios brasileños. Se trata de explo-

taciones *offshore* que no tienen encadenamientos en los territorios municipales en tierra firme. Los autores indican que la corrupción podría explicar parte de estos resultados.

### *Mejora de las infraestructuras locales y renta minera*

Los estudios antes mencionados y otros también analizan como la inversión de la renta minera impacta en las infraestructuras de salud, educación, vialidad, alcantarillado a nivel local.

El estudio de Perry y Olivera (2009) sobre la experiencia colombiana señala que hay diferencias a nivel de departamentos y municipios (escala más local) en la cobertura de servicios (educación, salud, infraestructura). En general, los departamentos productores de hidrocarburos presentan un nivel y una tendencia mayor de cobertura en educación comparada con otros departamentos con el mismo nivel de ingreso per cápita. Sin embargo, la cobertura en educación en los municipios petroleros se encuentra en general por debajo de municipios con el mismo nivel de ingreso. Para el caso de los departamentos y municipios carboníferos, las tasas de cobertura en educación tienden a estar por debajo de departamentos y municipios con el mismo nivel de ingresos per cápita. Por su parte, los departamentos y municipios productores de hidrocarburos presentan un nivel mayor de la cobertura en salud comparada con otras regiones con el mismo nivel de ingreso per cápita. De la misma manera, para el caso de los departamentos y municipios carboníferos, las tasas de cobertura en salud están en promedio por encima de aquella en los municipios no carboníferos. Finalmente, los departamentos y municipios petroleros y carboníferos tienen una mejor infraestructura vial que los no petroleros.

Un estudio más reciente elaborado por Armenta Vergara y colegas (2012), también analiza el impacto de las regalías en la cobertura de servicios básicos en Colombia y concluye en línea similar a Perry y Olivera (2009) que los niveles de cobertura de los municipios que reciben mayor cantidad de regalías no alcanzan los requeridos por ley (para estos municipios que tienen metas más exigentes), y tienen un gasto excesivo de recursos para esto. Adicionalmente, señala que ningún municipio minero estudiado tiene las cuatro coberturas mínimas exigidas (educación, salud, acueductos, alcantarillado), siendo los niveles más bajos los correspondientes a la cobertura de acueductos y alcantarillado.

En esta línea también destacamos el estudio de Hernández (2004) que concluye que el departamento de Meta (Colombia), que extrae petróleo desde

1974, no ha registrado mejoras significativas en lo que respecta al acceso a servicios básicos como: acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, educación y salud. El estudio analiza la evolución de indicadores de cobertura en educación, salud y saneamiento básico de los departamentos de Casanave, Arauca y Meta, los primeros beneficiarios de regalías del país cuando se realizó el estudio. Señala que en estas principales regiones petroleras, los indicadores de cobertura en educación primaria y secundaria se encuentran por debajo de la cobertura mínima estipulada por ley para zonas petroleras. Similares resultados se identifican para el sector sanitario. Por otro lado, los servicios de acueducto y alcantarillado de las regiones productoras de hidrocarburos han alcanzado niveles aceptables de cobertura en la zona urbana, pero persisten deficiencias de cobertura en las zonas rurales y en la calidad de los servicios. El estudio señala que la ampliación de los servicios de acueducto y alcantarillado en el sector rural es muy costosa y poco atractiva para las empresas prestadoras de servicios públicos.

En general, el beneficio de los recursos de regalías sobre la población no se percibe, ya que el nivel de vida expresado en el acceso a servicios básicos no registra mejoras significativas. A primera vista, parecería que la ventaja de contar con ingresos por regalías de petróleo debería colocar a las regiones beneficiadas en situación diferente. Sin embargo, lo que se observa en las series históricas del departamento de Arauca, por ejemplo, muestra que esta ventaja puede desperdiciarse. Según Luis Lorente, durante los años de mayor auge petrolero, Arauca recibió un alto volumen de regalías e invirtió gran parte de ellas en obras y programas de interés para el departamento, por lo que, como es natural, el gasto realizado generó ingresos para el sector privado y proporcionó excedentes que debieron reinvertirse en la misma región.

Pero, por el contrario, no hubo una reconversión paralela del sector privado que generara actividades sostenibles y creará fuentes de ingreso permanentes. De hecho, Arauca, desde hace años ocupa un lugar prominente entre los departamentos que tienen una relación de inversión privada a PIB inferior a la media del país, es decir, que exporta buena parte de los excedentes generados en lugar de reinvertirlos localmente. El resultado es, por tanto, una evolución del PIB que sigue muy de cerca la evolución de las regalías y que viene cayendo en términos per cápita. La dependencia de las regalías sigue siendo casi absoluta y la economía del departamento no se diversificó. Hubo crecimiento, pero no suficiente para sustituir el descenso del ingreso petrolero que, tarde o temprano, había de sobrevenir. (Hernández 2004, 31)

El estudio concluye que es fundamental incrementar la diversificación productiva, promover actividades que generen empleos con miras de largo plazo. También señala que la corrupción podría explicar este mal desempeño en la inversión de la renta minera a nivel local. Según una encuesta realizada por CONFECAMARAS, la capital del departamento de Meta aparece como la primera del país en cuanto a corrupción, mediante prácticas como los sobornos y los ajustes a los pliegos de condiciones de la contratación, entre otras, impiden que los recursos de regalías y demás inversiones públicas se conviertan en un instrumento efectivo de desarrollo regional.

En el caso de Chile no existen estudios en profundidad sobre el impacto de la inversión de la renta minera a nivel local; cabe destacar que en este país el sistema de inversión es básicamente centralizado, canalizándose la renta minera a través del gobierno central y el presupuesto de sus áreas específicas. Existen sin embargo diversos estudios que abarcan la dimensión regional con algunas referencias a la esfera local. Se destaca, por ejemplo, el estudio de Lagos y Blanco (2010) que analiza el efecto de la minería en el desarrollo económico y social en la región de Antofagasta de 1985 a 2008. Concluye que la región se ha desarrollado desde la década del 90, especialmente en lo concerniente a indicadores económicos como el ingreso per cápita y la distribución del ingreso, en que está mejor posicionada que las otras regiones de Chile. Sin embargo, señala que hay un atraso en algunos indicadores sociales como la calidad de la educación y la salud (el acceso a servicios de salud, la expectativa de vida), así como grandes diferencias en la calidad de vida dentro de la región. El estudio propone como hipótesis que la coexistencia de altos niveles de ingreso e inequidades en la región no es el resultado de insuficientes recursos, sino de una falta de compromiso por el desarrollo por los principales actores regionales.

En particular el estudio identifica que existen diferencias en la evolución de algunos indicadores en función de si se observan zonas urbanas o rurales, así como zonas con mayor presencia indígena. Por ejemplo, en el 2008, la municipalidad rural de Ollague, en un 67,3% indígena, concentra los peores indicadores socioeconómicos, incluyendo pobreza, analfabetismo y el índice de desarrollo humano –IDH– de la región. Esta municipalidad tuvo el mayor despoblamiento (8,1%) de las últimas dos décadas y un empeoramiento en el índice IDH entre 1994 y 2003. Esta es una de las municipalidades del país con peor desempeño en términos de salud, educación e ingreso. El estudio señala que el pobre desempeño en los indicadores socioeconómicos encuentra un caso comparable en las poblaciones indígenas rurales del

Oeste de Australia, como Hall's Creek y Willuna. Estudios en Australia señalan que las poblaciones rurales con alto porcentaje de población indígena tienden a tener peor desempeño que áreas urbanas en términos de distribución del ingreso y niveles de pobreza.

En efecto, en Antofagasta, centros urbanos con mayor presencia indígena tuvieron niveles de analfabetismo de 11,4 y 15,4% cuando el promedio regional era del 1,4%. Las mujeres indígenas también presentan niveles de analfabetismo mayores a la media regional (6%). Por otro lado, la calidad de la educación es menor en Antofagasta que la media nacional y en términos de salud hay indicadores que son significativamente peores al resto del país. En el año 2007 la expectativa de vida era la más baja del país aunque la mortalidad infantil se había reducido. El estudio señala que la zona tiene una alta tasa de cáncer de pulmón y que esta parece deberse a los niveles de arsénico presentes en el agua de la zona. El arsénico está naturalmente presente en varios sitios de la cuenca.

### *Conflictividad y renta minera*

Un fenómeno que comienza a ser estudiado con mayor cuidado en América Latina es el aumento en la conflictividad local por el acceso a la renta minera. Uno de los estudios más extensos al respecto es el realizado para Perú por Javier Arellano Yaguas (2011). El estudio concluye que las nuevas políticas redistributivas del Perú enfocadas en aumentar la inversión local de la renta minera, no solo han fracasado en su misión de reducir el número de conflictos a través de mayor inversión local, sino que los han incrementado. El estudio cuantitativo de Arellano Yaguas analiza la evolución del acceso a la renta minera en diferentes áreas de Perú con la evolución en el número de conflictos que recopila la Defensoría del Pueblo de Perú, encontrando “evidente correlación entre el incremento de conflictos y la cantidad de canon minero que reciben los gobiernos subnacionales de cada región (directamente proporcionales a la renta minera generada en la región)” (Arellano Yaguas 2011).

Otros estudios cualitativos realizados Bolivia (Anthias 2012) señalan procesos similares, en que el acceso a la renta minera incrementa las disputas locales por acceso a esta. Como señala Arellano Yaguas, se presenta la paradoja en que las políticas de mayor inversión local destinadas a apaciguar las demandas y preocupaciones locales en vez de lograr su objetivo desencadenan mayor conflictividad, demandas y expectativas de acceso a los beneficios de la renta minera.

### *Corrupción y renta minera*

Por último, uno de los factores que estudios internacionales, regionales y locales destacan como clave en la efectividad de la inversión local de la renta minera es la calidad de las instituciones<sup>21</sup> y los niveles de corrupción. Sala-i-Martin y Subramanian (2003) señalan, en un estudio de varios países, que el deterioro de las instituciones es el principal mecanismo que explica la relación entre abundancia de recursos y estancamiento económico. Diversos autores señalan que la disponibilidad de importantes rentas mineras puede conducir a su captura y uso ineficiente, a corrupción y a la presencia de instituciones débiles (Arezki y Van der Ploeg 2007; Mehlum y otros 2006; Van der Ploeg 2008). Todos los estudios previamente citados para América Latina refieren en algún momento la corrupción y la calidad institucional como un elemento relevante para entender el bajo desempeño de la inversión local de la renta minera.

El examen de Perry y Olivera (2009) de zonas extractivas en Colombia concluye que la calidad de las instituciones determina el impacto que tiene la abundancia de recursos naturales sobre el crecimiento local. El peor caso que estudian, tanto en términos de crecimiento como de calidad institucional, es Arauca, el municipio que más regalías per cápita recibió en promedio en Colombia en el período estudiado por los autores. En el caso del departamento de Meta, en que la bonanza petrolera ha tenido un desarrollo más gradual, que ocurrió cuando ya había un desarrollo agrícola e institucional considerable, presenta de lejos las tasas de crecimiento más altas de los cuatro casos estudiados por los autores en Colombia. Es decir que la existencia de una economía previa y sólida, la existencia de instituciones maduras y un crecimiento gradual de la actividad extractiva mejora el desempeño departamental en la gestión de la renta minera.

Un estudio realizado en Perú por Maldonado (2011) examina el fenómeno a través de una pregunta que se realiza en la encuesta de hogares sobre si el encuestado fue requerido de un soborno. Analiza la variación en el tiempo de los sobornos con el precio de los minerales, en particular con el período de auge de metales. El estudio concluye que “un aumento del 100 del ingreso per cápita de los gobiernos locales aumenta la probabilidad de ser requerido a pagar un soborno en 2,4 puntos porcentuales. Esto representa un aumen-

21. La calidad institucional comprende diversos aspectos de la gestión pública como la independencia y eficiencia de la justicia, la capacidad de control, gestión e independencia de los organismos públicos, los niveles de participación pública en los procesos de gestión y control, etcétera.

to del 80% en la probabilidad promedio de ser requerido a pagar un soborno por parte de un funcionario municipal” (2011, 13).

Finalmente, se destacan de la revisión bibliográfica algunos puntos clave de la experiencia Latinoamericana en el impacto local de la renta minera:

- Los encadenamientos productivos y su efecto en la economía local parecen tener mayor impacto en las condiciones de vida local (crecimiento, ingreso, pobreza) que la inversión de la renta minera en sí.
  - Los impactos suelen ser mayores y mejores a nivel urbano y departamental (provincial en el caso ecuatoriano) que a nivel rural y municipal/parroquial, y mejores entre los hombres que entre las mujeres, siendo las mujeres pobres el sector menos beneficiado por la actividad.
- Una vez se acaba la actividad minera (y la generación de renta) o esta baja significativamente, su producción, en un sitio donde se ha creado una alta dependencia económica local con esta actividad, hay una alta vulnerabilidad de entrar en una depresión económica local.
- Las principales mejoras en la inversión de la renta minera parecen concentrarse en infraestructura y servicios, como vialidad, salud o educación, aunque de forma desigual según los casos estudiados.
- La fortaleza de las instituciones y la corrupción son elementos clave en la eficacia de la inversión de la renta minera. Un flujo de grandes inversiones no implica de por sí una mejora en las condiciones de vida de la población local. Los estudios cuantitativos revisados no indican una relación directa entre renta minera y crecimiento local.

### *Empleo para locales y balance de género*

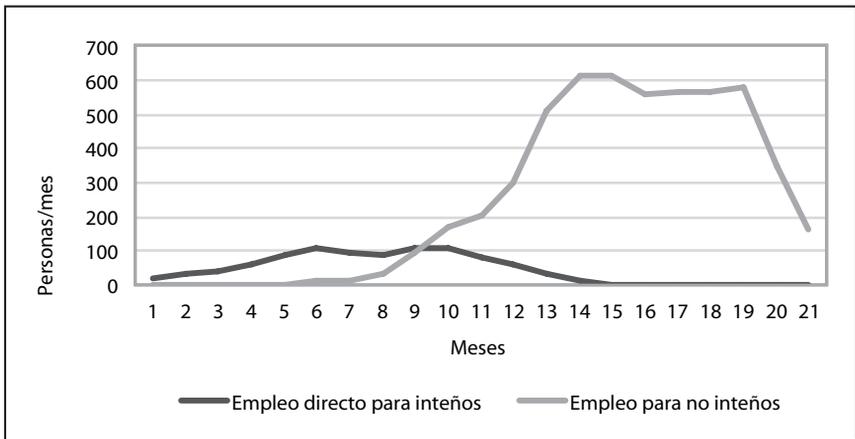
Utilizando como base la estructura de empleo proyectado para el proyecto Cóndor Mirador y descrito en su evaluación de impacto ambiental, se estimó el número de empleos requeridos para la etapa de construcción y explotación (Walsh 2010).

A través de consultas con técnicos del Colegio de Ingenieros y Minas de Quito se definió el nivel de formación requerido para cada uno de los empleos mineros en las etapas de construcción y explotación. Se consideró, para estimar la generación de empleo local que; a) los empleos que requieren conocimientos técnicos especializados (p. ej., ingenieros en minas) son cubiertos por mano de obra especializada no local); b) los empleos que no requieren formación técnica especializada (p. ej., sin educación primaria, con primaria

o con secundaria) pueden ser cubiertos por la mano de obra local. Se verificó que hubiera suficientes inteños en edad de trabajar para cubrir esta demanda de empleo potencial a través de los escenarios demográficos de base.

La actividad minera presenta dos etapas diferentes en lo que se refiere al empleo. La primera etapa de construcción (21 meses) requiere de una importante cantidad de trabajadores de baja especialización que preparan la zona minera para la entrada en operación. La figura 20 visualiza la cantidad de personas/mes (en esta escala se presentan las estimaciones del proyecto Cóndor Mirador) que podrían ser cubiertas por trabajadores inteños y aquellos que, por su requerimiento de formación, no podrían serlo. La figura también nos señala otro aspecto de la dinámica del empleo en la etapa de construcción, su temporalidad. Esto se debe a que en esta etapa hay muy variadas labores estipuladas para cada mes (desbroce de suelos, construcción de campamento minero, construcción de infraestructura y servicio, entre otros). También se destaca que en la medida que avanza la construcción del área minera la mano de obra requerida es de mayor formación, esto se debe a que se avanza hacia la construcción de la planta industrial y zonas de mayor sensibilidad minera que requieren de mano de obra especializada.

Figura 15: **Personas al mes empleadas en la etapa de construcción de la mina**



Fuente: Walsh 2010, y proyecciones demográficas propias.  
Elaboración propia.

El EIA de ECSA estima un total de 1'329.000 horas/persona de trabajo en la etapa de construcción, con un pico de 652 personas trabajando en el mes 14. El EIA no permite evaluar la calidad del trabajo, es decir la estabilidad de estos trabajos en el tiempo. La figura 15 presenta –de acuerdo con las estimaciones de Walsh (2010) y una evaluación de los requerimientos formativos de los puestos de trabajo– el número de personas empleadas mes a mes, locales y no locales durante los primeros 21 meses de la etapa de construcción.

En la etapa de explotación minera, en que se extrae y procesa el metal se requiere de mano obra calificada. Siguiendo las estimaciones realizadas por ECSA (Walsh 2010) para sus requerimientos de empleo durante el primer año de operaciones se construyó la tabla 17. Estimamos que esta estructura de empleo se mantiene durante los años de operación. Cabe aclarar que la información disponible no permite representar la evolución en la generación de empleo directo durante los años de operación. Esta generación de empleo fluctuará según el nivel de extracción de cobre y los requerimientos de trabajo mes a mes, año a año, podría aumentar o reducirse.

**Tabla 17: Número de empleos estables anuales aproximados para locales y no locales en la mina etapa de operación (siguiendo modelo del primer año de explotación del proyecto Cóndor Mirador)**

<i>Empleos anuales para locales y no locales etapa de operación (primer año)</i>	
Empleos para no locales en Íntag	328
Estimado de empleos para locales	43
Empleos totales	371

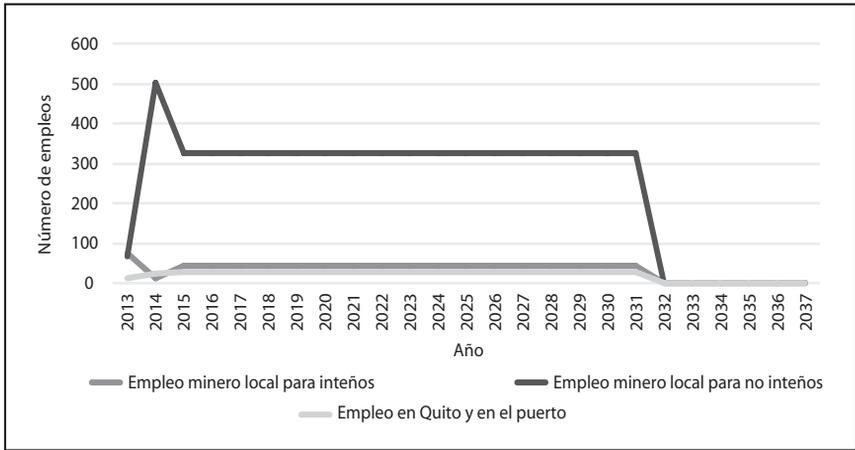
Fuente: Walsh 2010.  
Elaboración propia.

Con el fin de compatibilizar los datos para comparar los escenarios, se realizó una conversión de los meses de trabajo de la etapa de construcción en un equivalente en empleos fijos al año. Esta transformación de los datos genera dos distorsiones, en primer lugar no permite ver las diferencias en la calidad del empleo en cada etapa, en la construcción son de carácter temporal (jornal, mes), y en la etapa de operación son más estables. En segundo lugar, en el segundo año, en que hay 9 meses de construcción y 3 de operación se produ-

ce una sobreestimación en la generación de empleo, ya que se consideran los empleos equivalentes correspondientes a la etapa de construcción y operación.<sup>22</sup>

La figura 16 muestra el número de empleos directos equivalentes para locales anuales generados por la minería. También se grafica el empleo para no locales y el empleo que se genera fuera de Íntag, como en Quito o en el puerto de embarque.

Figura 16: **Empleo local para inteños y no inteños en escenario con minería**



Fuente: Walsh 2010.  
Elaboración propia.

Para determinar el balance de género en el empleo directo generado por la minería, hemos estudiado los casos de Chile y Perú. Cabe destacar que existe en estos países una larga trayectoria en el sector minero que se ha visto acompañada por una historia de formación terciaria de técnicos e ingenieros en minas tanto hombres y mujeres. Este es un proceso insipiente el Ecuador. Por ello destacamos que tomar estos casos tiende a sobreestimar significati-

22. En el segundo año hay 9 meses de construcción y 3 de operación. Se estima que en la etapa de construcción, se podría generar el equivalente a alrededor de 6 empleos para locales y 502 empleos para no locales. En esta estimación se han sumado el número de meses de trabajo para diferentes perfiles de formación y se han dividido por 12 meses del año, obteniendo un equivalente a empleos anuales. En los 3 meses de operación, se estima que se podrían generar alrededor de 14 empleos para locales y 109 para no locales. Para la estimación de todo el año se ha tomado el número más alto del período para locales (14) y no locales (502).

vamente el rol de la mujer durante los primeros años de la actividad minera en Ecuador. Sin embargo, también permite mostrar cuál sería uno de los escenarios más ambiciosos de participación de la mujer en relación con las mejores experiencias de América Latina.

Estudios del sector minero en Chile indican que entre el 2005 y 2009 el porcentaje de mujeres empleadas en la minería ha variado entre el 4,6 y el 6,3%, con una participación promedio de la mujer en la fuerza laboral minera del 5%.

Tabla 18: **Participación de la mujer en la minería en Chile**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Mujeres</b>	4.658	5.904	6.322	7.953	9.409	10.438
<b>Hombres</b>	107.853	128.272	126.485	145.399	155.233	163.687
<b>Porcentaje mujeres</b>	4,3	4,6	4,9	5,4	6	6,3

Fuente: SERNAGEOMIN-INE 2007.

Elaboración propia.

En 2010, un estudio realizado sobre un grupo de grandes empresas mineras en Chile estimó que del 100% de las mujeres que trabajaban en la minería, el 1% eran ejecutivas y directivas, el 10% supervisoras/profesionales, el 88% operarias, 1% trabajaba en la administración (SERNAM 2010).

En el caso de Perú, una encuesta realizada por el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú en el 2006 sobre 34 proyectos operativos (de mediana y gran minería), 3 proyectos y 3 compañías de exploración, estimó la participación de la mujer en el 3,74% de la mano de obra minera total (IIMP 2007). Para el año 2007, el mismo organismo señaló que 6.543 mujeres trabajaban en el sector minero, el 5,05% del total de los trabajadores. Cabe destacar que estos estudios no distinguen entre pequeña, mediana o gran minería o tipo de minería. Los relevamientos identifican una significativa variabilidad en el número total de mujeres contratadas y su relación con el número total de trabajadores entre regiones del Perú. La región con más mujeres trabajando en la minería es Cajamarca, donde la empresa minera allí localizada ha implementado programas específicos de formación y contratación de mujeres, allí trabajan en la minería 1.521 mujeres y 17.637 hombres (IIMP 2009).

Cabe destacar que la generación de trabajo total en la minería está vinculada a factores externos e internos como la etapa del proyecto (construc-

ción u operación), la disponibilidad o acceso al mineral en el yacimiento en ese momento o el precio internacional del mismo. Por otro lado, las estadísticas de Chile y Perú consideran varios proyectos que se encuentran en diferentes etapas y momentos productivos de forma agregada por lo que no se puede distinguir de forma clara el rol de la mujer en cada etapa de la actividad.

En la última década ha crecido el interés por estudiar la relación entre la mujer y la minería. El empleo directo es uno de los aspectos tenidos en cuenta, sin embargo, hay crecientes estudios que subrayan la alta vulnerabilidad de las mujeres a los cambios territoriales vinculados a la minería, en particular cuando tienen ingresos económicos bajos. En el recuadro presentado debajo se resumen algunas de las conclusiones de un informe publicado por el Banco Mundial realizado para Perú sobre el impacto de la minería para las mujeres pobres y sus familias (Ward y Strongman 2011).

En esta línea también destacamos la investigación de Himley (2011) que luego de realizar un año de trabajo de campo en el área de influencia de la mina de oro de gran escala Pierina de Perú, donde se localizan comunidades agrícolas y ganaderas de subsistencia en la los andes peruanos, analiza el impacto desigual entre mujeres y hombres de diferente edad de las transformaciones que la minería genera en los modos de subsistencia. Concluye que:

las oportunidades para beneficiarse directamente de la nueva economía minera se han concentrado mayormente en hombres de temprana y mediana edad, la evidencia sugiere que las mujeres y los residentes de edad avanzada han experimentado los efectos negativos de la construcción de la mina en sus prácticas agropecuarias tradicionales con particular agudeza. (Himley 2011, 1)

### ***Empleo indirecto y encadenamientos productivos***

#### *Empleo indirecto*

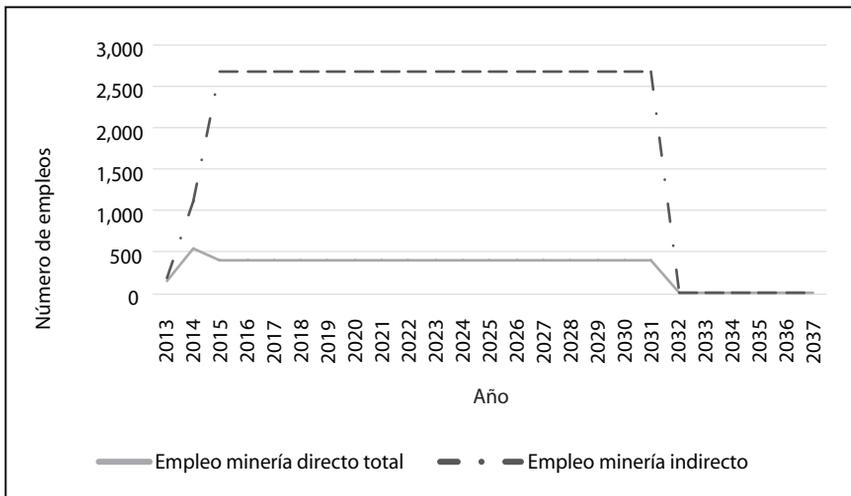
La generación de empleo indirecto se vincula a la demanda de bienes y servicios de la actividad minera en otros sectores (insumos mineros y de consumo de los trabajadores, transporte, comunicaciones, entre otros). Para el escenario minero utilizamos las estimaciones de empleo indirecto provistas por el EIA del proyecto Cóndor Mirador de ECSA (Walsh 2010). El EIA provee una estimación de empleos indirectos para la etapa de construcción y operación.

En la etapa de construcción, el EIA presenta mes a mes una estimación de las horas/persona de trabajo requeridas de forma directa e indirecta. De

acuerdo con este documento, se generarían 7.916 horas/persona de trabajo indirecto durante el período de construcción. Lo que se corresponde a alrededor de 1,14 veces el número de horas hombre de empleo directo.

En la etapa de operación, que emplearía a alrededor de 371 personas anualmente de forma directa, el EIA estima –sin explicar el procedimiento de cálculo–, que se generarían alrededor de 2.700 puestos de trabajo indirectos, lo que se corresponde con un factor multiplicador de 6,5. A modo comparativo se indica que según la encuesta social presentada por la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía de Perú, para el período 2000-5, el sector minero de ese país crea 4 empleos indirectos por cada empleo directo (IIMP 2009).

Figura 17: **Empleo directo e indirecto en minería**



Fuente: Walsh 2010.  
Elaboración propia.

## Encadenamientos productivos de la minería

En América Latina el mejor estudio de encadenamientos productivos de la minería a nivel regional se ha realizado en una de las zonas de más actividad minera de Chile (y la región), la II Región. Referiremos otros estudios que examinan los encadenamientos a nivel de proyectos y zonas mineras, por ejemplo en Perú y otros países de América Latina.

La tabla 19 presenta los encadenamientos productivos hacia delante y hacia atrás más relevantes de la minería en la II Región de Chile. Es decir que se agrupan varios proyectos mineros y subregiones en una misma matriz. Aroca (2002) señala que el sector minero tiene bajos encadenamientos productivos en ambos sentidos. Hacia delante es esperable, dado que su producción es exportada, por lo que no es utilizada como insumo en otros sectores de la economía regional. Hacia atrás, el estudio señala que las compras de insumos que realiza hacia otros sectores de la economía son relativamente bajas comparados con sus niveles de producción, siendo los tres sectores más vinculados: servicios financieros y a empresas; electricidad, gas y agua, comercio, hostelería y hospedaje.

Tabla 19: **Encadenamientos productivos hacia adelante y hacia atrás en la II región de Chile**

	<i>Encadenamientos hacia atrás</i>	<i>Encadenamientos hacia adelante</i>
	<i>Alto</i>	<i>Bajo</i>
<b>Alto</b>	Pesca, electricidad, gas y agua, comercio, restaurantes y hoteles servicios financieros a empresas	Administración pública
<b>Bajo</b>	Industria manufacturera	Agropecuaria-silvícola, minería, construcción, transporte y comunicaciones, propiedad de vivienda, otros servicios

Nota: los encadenamientos son clasificados como altos o bajos dependiendo de si están por sobre o por bajo el promedio de encadenamientos de la región.

Fuente: Aroca 2002, 92.

Elaboración propia.

La preocupación sobre los pocos encadenamientos productivos de las actividades extractivas con las economías locales ha sido destacada por varios autores. Auty (2006), en sus trabajos sobre la maldición de los recursos, sostiene que la falta de trabajos no especializados en el moderno sector extractivo y el débil vínculo de este con otros sectores de la economía, dificulta la generación de empleo y explica la persistencia de la pobreza en países ricos en recursos naturales.

Utilizando como estudio de caso la empresa Southern Perú, Torres-Zorrilla (2000) analiza los encadenamientos que se generan a partir de la actividad minera, hacia atrás y hacia adelante. A partir de encuestas aplicadas a 120 empresas proveedoras de Southern Perú, concluye que se han formado relaciones de clúster con empresas que producen insumos importantes, como explosivos químicos y bolas de molino. Asimismo, señala que existe una relación estrecha con empresas productoras de insumos energéticos genéricos, y un vínculo menor con empresas productoras de materiales de construcción. También se concluye que los eslabonamientos hacia adelante son limitados debido a que la mayor parte de la producción tiene como destino final la exportación.

En general existe preocupación en el sector minero peruano por promover el gasto local de las empresas mineras. En un reciente informe sobre del sector se señala que a pesar de que ha habido un leve incremento de las compras locales en bienes y servicios de los titulares mineros en estos últimos tres años, el porcentaje que esta representa a nivel nacional sigue, en términos económicos, siendo mínima 6,4% (promedio de los tres años). Se señalan que las limitaciones de una mayor cobertura para las compras locales son principalmente las tecnológicas (IIMP 2009).

Según el informe, las características más importantes que explican esta brecha tecnológica en el Perú son: a) la falta de empresas proveedoras de servicios especializados con nivel tecnológico adecuado para atender los requerimientos de la minería; b) la falta de cadenas o asociaciones de pequeñas empresas especializadas, con ofertas de servicios complementarios que permitan proveer productos y servicios complejos requeridos por la minería; y c) el hecho de que el volumen de productos requeridos y la homogeneidad de los mismos es una limitación a las compras locales dado que comprar a múltiples proveedores no es viable por la falta de homogeneidad de las diferentes ofertas (IIMP 2009). En efecto, las grandes minas buscan proveedores mayoristas capaces de asegurar ciertos niveles de calidad y homogeneidad que no encuentran en el mercado local, por ejemplo en la provisión de alimentos para los trabajadores (Arellano Yaguas 2011).

Un caso interesante desde el punto de vista de los encadenamientos productivos locales que ha sido seguido por varios estudios es la de la mina de Yanacocha, una de las más importantes de Perú, ubicada en Cajamarca. A mediados de los años 1990, Kuramoto (2000) estudia el caso de la aglomeración productiva que se genera a raíz de la puesta en marcha del proyecto Yanacocha. La autora destaca varios aspectos de la experiencia inicial de este proyecto. En

primer lugar, se dan escasas relaciones productivas y comerciales con los agentes de la zona minera mientras que hay mayor articulación con agentes productivos e institucionales de Lima. En segundo lugar, aun cuando la mayor parte de las relaciones productivas se dan con empresas limeñas, la debilidad tecnológica del sector industrial genera una dependencia de tecnología extranjera y limita a las empresas a un rol comercializador. En tercer lugar, hay un potencial nicho de competitividad para las empresas cajamarquinas en la provisión de servicios no intensivos en conocimiento. En cuarto lugar, debido al poco desarrollo institucional en Cajamarca, la empresa mantiene relaciones con instituciones públicas y gremiales en Lima. La autora señala que esta situación revela que la estructura productiva nacional padece de un problema de coordinación que eleva los costos de transacción, lo que a su vez impide que se diversifique la economía.

A fines de los 1990, en un contexto de ampliación de la mina y aumento de ingresos, Yanacocha implementa una política que busca aumentar la compra local de productos poco elaborados. Aragón y Rud (2009) estudian el impacto local de esta nueva política a nivel local. Destacan que durante el período 1997-2006 se identifica una mejora en el ingreso y niveles de pobreza de los hogares que se correlaciona con la distancia a la ciudad de Cajamarca. La ciudad de Cajamarca es el principal mercado de abastecimiento local de la mina y el centro poblado que ha sufrido las mayores transformaciones (positivas y negativas) de la región. El estudio identifica que un aumento del 10% de la demanda de insumos locales de la mina se asoció con un incremento del 1,7% del ingreso real local y este ingreso conllevó a un aumento del consumo y reducción de la pobreza de los hogares. Este efecto se reduce en la medida que los hogares se alejan de la ciudad hasta volverse insignificante a los 100 kilómetros.

Los autores destacan tres conclusiones. En primer lugar, hay un aumento de los precios de los bienes comerciados solo localmente, como las propiedades y la producción regional de alimentos. En segundo lugar, hay evidencia de efectos directos e indirectos, como un aumento en el ingreso en los trabajadores del sector servicios (principalmente los localizados en la ciudad) y en los productores agrícolas (principalmente localizados en los alrededores). En tercer lugar, consistente con el hecho de que Yanacocha focalizó su demanda en servicios no críticos e intensivos en mano de obra poco calificada, se identificó que fueron los trabajadores poco calificados los más beneficiados por esta política. El estudio descarta que estos cambios estuvieran vinculados con la inversión local de la renta minera. Los autores también matizan que estas

tendencias son de corto plazo y no permiten concluir sobre las dinámicas de mediano y largo plazo, en particular cuando la mina no esté funcionando.

Otros estudios sobre Yanacocha destacan que Lima es la principal aglomeración urbana que se beneficia con el flujo económico que supone la empresa, pero dado que se trata de una aglomeración de grandes dimensiones, el impacto se diluye y resulta casi imperceptible para sus habitantes. Sin embargo, en el caso de Cajamarca ocurre a la inversa y aunque la magnitud de las adquisiciones en la región son mínimas en comparación con las totales de Yanacocha en Perú, su impacto local es significativo (Vega-Centeno 2011).

Sin embargo, cabe destacar un aspecto particular de la ciudad de Cajamarca. La mina Yanacocha aloja allí a sus trabajadores, tanto los obreros como profesionales, oriundos de la región o inmigrantes, residen allí de forma temporal o permanente. Es en esta ciudad donde satisfacen sus necesidades vitales y donde se han ido localizando proveedores de bienes y servicios para la mina y la creciente población local. Las dinámicas vinculadas a campamentos mineros alejados de estos centros urbanos pueden ser diferentes. En el criterio sobre cambios sociales y culturales examinaremos otros aspectos que acompañan el crecimiento urbano en torno de las actividades de la minería.

### *Gasto local*

Otro aspecto relevante de los encadenamientos productivos se refiere a los encadenamientos por ingresos. Aroca (2002) destaca que en el caso de la minería, son los encadenamientos vinculados al ingreso, y no al producto, lo que más afectan el desarrollo de la región. Dado que el excedente de la explotación o las utilidades de las empresas privadas pertenece a instituciones o personas que viven fuera de la región o del país (como en el caso de ECSA en Cordillera del Cóndor), el excedente generado no se gastará en la región.

El gasto local por parte de los trabajadores de la mina incluye el gasto de los trabajadores locales que viven y trabajan en la zona minera y el gasto de los trabajadores no locales que trabajan en la zona minera. Mientras el primer grupo tenderá a gastar gran parte de su salario localmente, lo que también genera oportunidades de reactivación de las economías locales, para el segundo grupo dependerá de algunos factores como su nivel de salario, su régimen de trabajo, donde vive su familia (campamento minero, ciudad cercana) y la capacidad local de atraer a estos trabajadores y sus familias.

La estimación realizada para el criterio de empleo local señala que el número de empleos para locales proyectado para Íntag no es muy alto, por lo que resulta clave examinar qué sucede con los trabajadores no locales. También cabe preguntarse qué salarios obtendrían los locales, sobre esto hay diferentes referencias en la literatura, dado que depende del tipo de trabajo al que puedan acceder los locales, que de acuerdo con las proyecciones realizadas en este estudio, no son de alta calificación.

Un estudio realizado en Cajamarca señala que en la mina Yanacocha, tanto el personal calificado como el personal obrero que debe laborar de manera permanente en el yacimiento obtiene ingresos muy por encima de los correspondientes al cajamarquino promedio, algo que también ocurre entre buena parte del personal que trabaja en las empresas proveedoras a la mina. Esto ha llevado a que se produzcan nuevas diferenciaciones sociales, siendo estos sectores con mayores ingresos nuevas élites locales/regionales (Vega-Centeno 2011). En Chile también se ha señalado que el sector minero paga altos salarios, algo que también repercute en una inflación de los precios a nivel local.

Sin embargo, existen otras experiencias en Perú. Otro estudio realizado en zonas mineras en la sierra norte de Perú señala que la principal fuente de trabajo para locales, en este caso, ha sido a través de los programas de responsabilidad corporativa de las minas. Estos trabajos suelen ser de corto plazo y con alta rotación para realizar principalmente tareas manuales en áreas tales como reforestación, construcción de canales y dirección del tráfico en las cercanías de la mina, etc. Habitantes locales entrevistados en un estudio expresaron su deseo de creación de una fuente de ingreso estable, sosteniendo que el trabajo temporal que se brindaba no cubría sus necesidades. Por ejemplo, en mayo de 2006, el estancamiento de los salarios devengados por el programa de contratación de la mina Pierina (veinte soles por día en ese momento, alrededor de US \$ 8) fue uno de los motivos fundamentales para que los residentes de la zona de influencia organizaran una toma de vías que bloqueó las dos rutas de acceso a la mina (Himley 2011).

¿Qué sucede con los trabajadores no locales? En Chile, se estudia en la actualidad el fenómeno de los “conmutadores”, trabajadores que conmutan entre regiones, algo usual en la minería y con significativos impactos en las economías de las regiones de origen y de trabajo. Los trabajadores de la minería tienen en Chile un régimen de turnos que les permite trabajar unas semanas en la mina y luego tienen días libres durante los cuales vuelven con

sus familias en sus zonas de origen. Un fenómeno que, como veremos, reduce el gasto local significativamente.

Un reciente estudio señala que en Chile el impacto de los salarios que dejan de gastarse en la región de Antofagasta a causa de la conmutación supuso en el 2002 el equivalente a un efecto multiplicador de los ingresos de más de US \$ 120 millones (Aroca y Atienza 2008). Estos ingresos habrían quedado en la región en un escenario sin conmutación entre regiones, es decir si los trabajadores se instalan con sus familias en las zonas mineras. Esta cifra corresponde a casi siete veces el valor del Fondo Nacional de Desarrollo Regional gastado en Antofagasta en ese año.<sup>23</sup> Las regiones que más se benefician de la conmutación a Antofagasta, debido al consumo que los conmutadores realizan en sus regiones de residencia, son la Metropolitana, con más de US \$ 25 millones y la Región IV, con casi US \$ 24 millones.

El estudio identifica que aunque los costos de transporte se han reducido en Chile facilitando el fenómeno de la conmutación, se identifican tres factores que influyen en el hecho de que Antofagasta resulte atractiva para conmutar y no instalarse. Los costos de vida, en particular el alto precio de la vivienda, parece limitar el interés de residir en las regiones donde estos son más altos. Aroca y Atienza (2008) señalan también que los altos niveles de inversión extranjera directa, han implicado salarios altos que pueden atraer a trabajadores que buscan aumentar sus ingresos pero que no piensan establecer su residencia en las regiones que reciben esta inversión. Por último, el fenómeno de la conmutación regional se ve potenciado en Chile debido a los sistemas de trabajo por turnos de las empresas, asociados principalmente a la explotación de minerales en el norte y al cultivo de salmones en el sur. Este tipo de dinámicas no son extrañas al Ecuador y el sector petrolero donde se identifican tendencias similares.

El estudio concluye que el impacto que puede llegar a tener la conmutación regional en las economías locales pone de manifiesto la importancia de las políticas territoriales orientadas a convertir las regiones en lugares atractivos para vivir. Señala que este punto es de particular interés para las regiones alejadas de los principales centros nacionales donde la separación entre

23. Este impacto corresponde a un año en que los niveles registrados de ingreso imponible en dólares fueron los más bajos de la última década debido a la alta cotización de esa moneda (US \$ 701,95). En un contexto de baja cotización del dólar, cabría esperar, por tanto, un mayor efecto multiplicador en los ingresos.

los lugares de producción y de consumo que genera la conmutación es más clara y donde la especialización productiva tiende a ser mayor.

### *Encadenamientos productivos en Íntag*

Al considerar los encadenamientos productivos y el empleo indirecto que podría generarse en Íntag surgen algunas reflexiones. Por ejemplo, qué criterio se adopta para evaluar el impacto local de los encadenamientos. En función de la escala que se elija podrían considerarse como locales centros urbanos cercanos a la concesión Junín/Llurimagua como Cotacachi y Otavalo. Estas poblaciones tienen una dinámica económica y una oferta de bienes y servicios atractiva para un proyecto minero que requiere provisiones de gran escala y calidad homogénea. Sin embargo, si allí se concentra la dinamización de los encadenamientos, los valles de Íntag y Manduriaco recibirían beneficios marginales o negativos como ha sucedido en varias poblaciones en Perú (p. ej., Himley 2011).

Los estudios analizados en América Latina destacan el peso de los encadenamientos productivos como dinamizadores de la economía local. Sin embargo también destacan que se requiere crédito, capacidad de inversión y gestión a nivel local para desplegar el potencial de capturar estos encadenamientos a nivel local. Este podría ser, por ejemplo, un punto clave donde articular un proceso de negociación de mayor compra local por parte de la empresa minera, en coordinación con una política de inversión de la renta minera para desarrollar estas capacidades, ampliando el actual foco centrado en infraestructuras.

Por último, cabe destacar que cambia significativamente el desempeño de este criterio si se evalúa a corto plazo o a largo plazo. El desarrollo de encadenamientos productivos hacia atrás y el influjo de ingresos de los trabajadores de la minería están fuertemente vinculados a la actividad minera que es una actividad de duración limitada.

## **Dimensión sociocultural**

No es el objetivo de este apartado analizar todos los impactos socioculturales vinculados a un proyecto minero de gran escala, pero sí destacar algunos aspectos clave. Como se ha señalado, los cambios económicos y socioculturales que se produzcan en un escenario minero variarán en función de diversos factores como la escala espacial que se considere (zona de influencia

directa, ciudades cercanas, país), la forma en que la actividad minera se vincule con el territorio (qué centros urbanos dinamice, qué articulaciones construya con la población local) y las políticas que se formulen desde el sector público y privado en una u otra dirección.

Varios estudios destacan que los cambios territoriales vinculados con la gran minería tienden a profundizar la vulnerabilidad de algunos sectores de la sociedad que ya lo eran. En particular las mujeres de bajos ingresos, las personas mayores, así como los hombres y mujeres de bajo nivel educativo (Himley 2011; Ward y Strongman 2011; Zegarra Méndez y otros 2007). Estudios en Perú y Chile, señalan que las zonas mineras presentan peores niveles de salud de la población, aunque con diferente impacto en función de si las poblaciones son rurales o urbanas (Aroca 2002; Zegarra Méndez y otros 2007).

Aroca (2002) estudia los impactos socioculturales, entre otros impactos, de la minería en la II región de Chile. Señala que se mide en esta región un aumento de enfermedades respiratorias y la mayor cantidad de casos de sida del país, lo que el autor vincula con las altas tasas de prostitución y alcoholismo presentes en la región y que son típicas de las comunidades aledañas de las faenas mineras. Otro indicador de la II Región es que presenta las tasas más altas de suicidios y divorcios del país, lo que según Aroca, para muchos constituye el reflejo del deterioro que pueden producir en la familia los sistemas de turnos laborales con que trabajan muchas compañías mineras en la región y empresas contratistas asociadas a ellas.

Un estudio realizado en Perú por Zegarra y colegas (2007) explora cuantitativamente el impacto de la minería metalífera a gran escala en los hogares de la sierra peruana ubicados en su entorno. Para medir potenciales impactos en los hogares los autores utilizan la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) de 2003/04 y analizan por separado hogares rurales y urbanos en zonas mineras y no mineras comparables. Encuentran una asociación positiva de la minería con los ingresos y gastos de las familias urbanas, pero no de las familias rurales. En este último caso, sin embargo, encuentran una menor tasa de pobreza relacionada con la presencia minera. También hallan correlaciones negativas en el acceso a servicios de agua y desagüe y una mayor incidencia potencial de enfermedades crónicas y agudas, especialmente en los hogares urbanos con presencia minera. El estudio destaca que existe una gran variabilidad entre diferentes zonas de Perú en los resultados.

Otros estudios señalan el aumento de la conflictividad social por la creación de expectativas no satisfechas, los impactos en el ambiente o para exigir

un mayor acceso a beneficios de la actividad (Arrellano Yaguas 2011). Así como conflictos y tensiones por el acceso a la tierra o reducción del acceso al agua para actividades agropecuarias (Robles Mendoza 2003; Himley 2011; Bebbington 2012; Bury 2007).

Robles Mendoza (2003), analiza los impactos socioculturales de los primeros 3 años de operación en los proyectos de Yanacocha y Antamina. Los dos proyectos estudiados se encuentran entre los más importantes del Perú y se inician en 2000 y 2001. A modo de ilustración presentamos los principales impactos socioculturales analizados por el investigador, que son además diferentes en cada caso. Luego de presentar este trabajo reflexionaremos sobre el caso Íntag.

Analizando la experiencia de la mina de Yanacocha, se destaca que en este período inicial de operación se identifican efectos socioculturales directos e indirectos que inciden fundamentalmente en la ciudad de Cajamarca (localizada a pocos quilómetros del yacimiento) y en los pueblos aledaños al asiento minero, no necesariamente en todo el departamento ni en la región en su conjunto.

De forma directa hay una mejora de las carreteras y vías comunicación con la mina, así como la creación de un “centro muy dinámico de operaciones” en la zona minera (construcción de vivienda, movimiento de maquinaria, entre otros). De forma indirecta, señala que el proyecto dinamiza la vida económica y social de Cajamarca, ciudad que crece sosteniblemente su demografía por la llegada de gente de provincias cercanas y de otros lugares del país en busca de trabajo en la mina. “Como consecuencia de la inmigración y de la presencia de funcionarios de la empresa, los hoteles, restaurantes y tiendas de expendio se vieron favorecidos en sus negocios. El comercio en general ha aumentado notablemente por la dinámica demográfica” (Robles Mendoza 2003, 38).

Aunque el autor señala que si bien el proyecto minero dinamiza la economía de Cajamarca, “ha creado mucho más expectativas sociales que acceso directo a los beneficios que la minería ofrecía en sus inicios” (Robles Mendoza 2003, 39). La expectativa de encontrar trabajo creó frustración en los inmigrantes, ya que pocos fueron incorporados en la actividad dada la baja cantidad de trabajadores y los altos niveles de formación requeridos por esta actividad. Por otro lado, señala Robles Mendoza, la política de la empresa priorizó la contratación de mano de obra de otras regiones, limitando el acceso a esta actividad a los habitantes de la zona.

Entre los efectos perjudiciales, el autor destaca la formación de un sector nuevo de “población marginal, sin trabajo y recursos de vida” conformado por los inmigrantes que no han encontrado trabajo. Este sector se subemplea en distintas actividades agrícolas o de servicios de la zona. El autor señala la creación de mayor informalidad comercial y aumento de la delincuencia. También Cajamarca vive en este período un aumento de la prostitución y negocios de venta de bebidas alcohólicas.

Los cajamarquinos se quejan de que la minería ha traído robos y delincuencia cotidiana en la ciudad. Las familias ya no pueden descuidar sus casas, por temor a que les roben en cualquier momento. Algunos barrios pobres se han convertido en zonas peligrosas, por donde no se puede circular normalmente. Los peligros de asaltos y robos en plena luz del día son una realidad cotidiana. De noche la ciudad es peligrosa en cualquier sector. (Robes Mendoza 2003, 39)

Analizando el caso de la mina de Antamina, Román Mendoza destaca que a sus inicios existían fuertes expectativas sobre el acceso al trabajo por parte de la población local y la reactivación de un mercado para los productos agrícolas, ganaderos y artesanales. Sin embargo, señala que ninguna de estas cosas se consolidó, lo que alimentó una fuerte tensión local. Pocas personas de la zona pudieron obtener los trabajos altamente calificados demandados por la empresa y tampoco hubo un aumento en la demanda de productos campesinos. La empresa se proveía de productos alimenticios a través de otras empresas proveedoras, en particular chilenas. Se señala que el comercio de ciudades importantes como Chiquián, San Marcos y Huarí no creció como se esperaba al inicio, fue Huaraz la ciudad que más se benefició en la región, dado que allí estaban las oficinas administrativas y el flujo de personal vinculado a la mina y que hace uso de los hoteles y restaurantes. El autor señala que:

Colateralmente, el comercio en estas ciudades solo tiene importancia por sus efectos de la escasa circulación que los trabajadores de la empresa hacen hacia las ciudades intermedias en sus días de descanso. En todo caso, como señalan los pobladores, lo que ha crecido más es el negocio de la prostitución y de las bebidas alcohólicas. (Robes Mendoza 2003: 46)

El autor señala que Antamina generó una pérdida de control territorial de los agricultores y ganaderos que se vieron desplazados de la zona de la concesión minera, ahora cerrada y fuertemente controlada por la empresa minera. En términos ambientales, el estudio indica que los pobladores identi-

fican una disminución de las aguas de los manantiales de la zona cuyas fuentes son también utilizadas por la mina.

### *Íntag*

La breve revisión realizada permite destacar algunos impactos socioculturales relevantes. Sin embargo, como se ha visto, dependerá de algunos factores aún inciertos cómo estos cambios se dispongan en el territorio. Algunos de estos aspectos fueron discutidos en apartados previos, por ejemplo la cuestión sobre cuál podría ser el centro de provisión de bienes y servicios del proyecto minero en torno del que se dinamizaría la actividad comercial y el mercado de productos agropecuarios. Los proyectos de Yanacocha y Antamina indican que las dinámicas pueden ser diferentes (Robles Mendoza 2003) y no siempre se dinamizan las ciudades más cercanas a los proyectos mineros. O el caso de la mina Pierina (Himley 2011) donde la población local rural se vio marginada de esta dinamización económica.

Entre algunos de los procesos identificados en diferentes contextos se destacan:

- Un aumento de la población local por dinamización económica y por migración de trabajadores (a las ciudades nodales).
- Un aumento de la inseguridad, prostitución y locales nocturnos.
- Afectación en la salud.
- Aumento de la conflictividad social.
- Un aumento de los conflictos por el acceso a la tierra y al agua por la actividad minera.

### **Dimensión ambiental**

Esta sección no busca realizar un análisis completo de los impactos ambientales vinculados a una mina de cobre a cielo abierto en Íntag sino que examina los impactos más relevantes. Cuando es posible se hace referencia a las evaluaciones de impacto ambiental tanto del proyecto Junín/Llurimagua (EIA preliminar de explotación realizado por la JICA y EIA de exploración realizado por Ascendant Copper) como del proyecto Cóndor Mirador de ECSA (EIA de explotación).

Una de las características de la minería moderna es su capacidad de explotar yacimientos donde los metales se encuentran altamente dispersos en la piedra. Esto es posible por los altos precios de los metales, el desarrollo de técnicas de minado de gran escala y marcos regulatorios promotores de la actividad, como los promovidos en las reformas que durante los 1990 tuvieron lugar en América Latina. Actualmente, dado que los yacimientos más ricos se han agotado, se está avanzando sobre aquellos de menor ley. Al bajar el grado de concentración de los minerales en la piedra (la ley) se incrementan significativamente los volúmenes de roca a remover, procesar y descartar, las cantidades de explosivos, químicos, agua y energía necesarios para la operación y las emisiones de gases de efecto invernadero. Los costos de la actividad también aumentan con los yacimientos menos ricos en mineral y más lejanos, que requieren de mayor inversión en infraestructura, tecnología y transporte. Esto ha llevado a investigadores a plantear que el pico de extracción de minerales podría no estar limitado por la disponibilidad de los minerales en sí, sino que más bien este respondería a una decisión social sobre qué costos ambientales, económicos y sociales está la sociedad dispuesta a aceptar para extraerlos (Prior y otros 2012).

El tipo de impacto en el ambiente de una explotación minera depende de diversos factores ambientales, tecnológicos e institucionales y es diferente en cada etapa del proyecto. Entre las características ambientales se encuentra la geografía, topografía, hidrogeología, pluviosidad, riesgo de terremotos o erupciones volcánicas, así como la fragilidad y estado de los ecosistemas de la zona de influencia del proyecto. Son relevantes las características del yacimiento minero, su localización, la técnica de extracción y concentración, el nivel de dispersión y profundidad del mineral que se busca extraer. También resulta relevante la composición de la roca donde se encuentra el yacimiento, es decir, qué otros metales o compuestos se encuentran presentes como el mercurio, el arsénico, el uranio, sulfuros, etc. Otros aspectos institucionales como la capacidad de monitoreo ambiental y control de los entes designados con este fin, también son importantes al momento de prevenir, reaccionar, mitigar y/o remediar determinados accidente o impactos.

Una de las situaciones ambientalmente más delicadas para un proyecto minero se presenta en ambientes muy lluviosos, de alta escorrentía subterránea, con rocas permeables que además del metal/es de interés comercial contienen minerales que pueden ser tóxicos. Según los estudios realizados en la

zona del proyecto Junín/Llurimagua, este proyecto posee estos componentes de riesgo que lo vuelven un proyecto de alta sensibilidad ambiental.

A continuación destacaremos algunos riesgos e impactos clave de un escenario minero.

### *Deforestación y afectación a la biodiversidad*

Estudios realizados por la JICA señalan que el yacimiento minero Junín/Llurimagua tendrá impactos negativos en los ecosistemas, la biodiversidad y el clima de la zona. El proyecto se encuentra localizado en zonas de bosque muy húmedo subtropical y bosque húmedo subtropical, además de invadir 5 kilómetros de ancho de la zona de amortiguamiento de la reserva ecológica Cotacachi-Cayapas. La JICA estima que la influencia sobre la flora y fauna “no es pequeña”.

La actividad minera requiere deforestar amplias superficies para la construcción de caminos e infraestructura y las zonas de operación minera. A modo indicativo se presentan las previsiones de JICA (1996) para las áreas de operación minera para un proyecto en Junín. Tanto la deforestación en sí misma, movimiento de suelos, como el aumento de los ruidos, circulación de personas y maquinarias suponen un impacto significativo en la biodiversidad de la región (se modifica el ecosistema, se ahuyenta a la fauna por ruido, emisiones contaminantes por uso de combustibles y explosivos).

Tabla 20: **Áreas afectadas directamente por el desarrollo minero**

<i>Actividad</i>	<i>Superficie necesaria</i>
Área de extracción de minerales (tajo a cielo abierto)	200 ha
Carretera minera	225 ha
Área presa desperdicios	664ha
Área presa relaves	221 ha
Planta minera	41 ha
<b>Total</b>	<b>1.351 ha</b>

Fuente: JICA 1996, 135.  
Elaboración propia.

Otro de los riesgos vinculados al desarrollo del proyecto minero en la zona es la facilitación del acceso para prácticas de corte legal e ilegal. Para ello el proyecto recomienda “restringir no solamente la construcción de nue-

vos caminos de acceso al interior y también el hendimiento al bosque existente y políticas de reforestación durante y después de la operación” (JICA 1996, 131).

El estudio de la JICA (1996) estipula que la deforestación vinculada al proyecto minero “dará al progreso condiciones secas (así llamada ‘desertificación’), influencias al clima local y alternación de la vegetación alrededor del límite del área hundida” (JICA 1996, 130). Esta afectación sobre el clima y sus impactos irreversibles en los ecosistemas y biodiversidad que los habita es significativo y forma parte de uno de los impactos destacados del estudio de la JICA.

Por último, cabe destacar que tanto los estudios de la JICA como los realizados por Ascendant Copper identifican una alta riqueza en biodiversidad, destacando la presencia de especies en riesgo de extinción. Ambos estudios también señalan que los ecosistemas de la zona se encuentran también bajo la influencia de prácticas de tala ilegal, caza o zonas que son convertidas en campos de cultivo, lo que también está afectando negativamente la biodiversidad local.

### *Drenajes ácidos y calidad del agua*

Uno de los impactos más significativos de la minería por su gravedad y baja reversibilidad se refiere a la formación de los drenajes ácidos. La formación de estos drenajes puede tener lugar durante la operación minera o luego del cierre, cuando no están activas las medidas de control y tratamiento del agua (superficial y subterránea) y esta fluye por la zona minera cuenca abajo. Este fenómeno ocurre cuando la roca –las paredes del tajo de mina, los escombros, relaves u otros desechos de roca– se exponen al oxígeno y agua, y se forman compuestos ácidos. Sobre todo si el hierro y materiales sulfurosos (como la pirita) son abundantes y hay una insuficiente cantidad de material que lo neutralice para contrarrestar la formación de ácido. El ácido se convierte en drenaje y puede disolver otros metales y contaminantes que se encuentran en los materiales minados formando una solución ácida con alto contenidos de sulfatos y rica en metales. El drenaje de compuestos derivados del arsénico, selenio y otros metales puede ocurrir aun en ausencia de condiciones ácidas. Compuestos de cianuro y nitrógeno, pueden también elevarse en las aguas en zonas mineras por lixiviación y las detonaciones durante la operación. La actividad de bacterias puede acelerar el proceso de oxidación

de compuestos azufrados prolongando por decenas, cientos o hasta miles de años la generación de drenajes ácidos (Law 2010).

Los drenajes ácidos disuelven metales tóxicos como el cobre, aluminio, cadmio, arsénico, plomo y mercurio que pueden estar presentes en la roca. Entre estos metales, la liberación de hierro tiende a teñir el fondo del lecho de los cursos de agua de un color naranja-rojo característico. Estos metales, aún en pequeñas cantidades pueden ser tóxicos para los humanos y la vida silvestre. Transportados por el agua, estos compuestos pueden alcanzar grandes distancias contaminando otros cursos de agua y hasta aguas subterráneas. El impacto en la vida acuática puede ir desde la muerte inmediata de los peces, hasta su intoxicación, impactos en su crecimiento, comportamiento o habilidad de reproducirse (MNEI Consortium 2000). La contaminación del agua también supone un riesgo para la salud de las personas y degrada las funciones del recurso, por ejemplo, actividades de producción agropecuaria o recreación.

Existen diversas tecnologías<sup>24</sup> para tratar los drenajes ácidos que dependerán de la composición de la roca, la estructura hidrogeológica, la pluvio-metría, entre otros factores del proyecto y el entorno. Preferentemente, en el diseño de mina y sobre todo durante su funcionamiento se busca separar los flujos de agua subterránea y superficial de la zona del minado y deposición de residuos. Se aísla dentro de lo posible las zonas de disposición de residuos (escombreras y relaves, entre otros), para lo que se suelen utilizar membranas y/o suelos poco permeables en la base de esas estructuras y se suele bombear, desviar y tratar las aguas de la zona de minado. El desvío y bombeo de aguas ha sido asociado con impactos en los flujos subterráneos y superficiales de agua, la afectación en los flujos y volúmenes de las aguas superficiales y subterránea, volumen de agua circulante, así como bajada de las napas de agua y consecuente impacto en los ecosistemas que utilizan estas aguas.

El flujo de aguas a tratar es un elemento clave en el costo de operación, cuanto mayor es la cantidad de agua a tratar, mayores son los costos operativos y mayor es la generación de residuos con alta concentración de metales y compuestos tóxicos que son usualmente dispuestos en los relaves (Guard Guide 2012). Los metales pesados y no pesados, a diferencia de otros compuestos

24. Empresas mineras de Canadá, Sudáfrica y China, entre otros, participan en el desarrollo de una guía ("Global Acid Rock Drainage Guide"), que se puede consultar en internet. Allí se sistematizan diferentes tecnologías desarrolladas para los drenajes ácidos, algunas de sus limitaciones y alcances. En <<http://www.gardguide.com/>>.

como el nitrógeno u otros contaminantes derivados del petróleo, no pueden desintegrarse en otras formas asimilables por la naturaleza, pero suelen precipitarse y concentrarse generando residuos altamente tóxicos que permanecen en la zona de minado. La liberación de metales pesados a la naturaleza es cara y compleja de remediar ya que estos compuestos suelen fijarse en los sedimentos de los ríos o algunas plantas, prolongando en el tiempo su liberación.

Los drenajes ácidos han sido y siguen siendo objeto de mucha preocupación para gobiernos de todo el mundo que gastan millones de dólares en remediar o mitigar los impactos de este fenómeno en zonas que han sido mineras y han dejado de serlo hace pocos o muchos años.<sup>25</sup> Recientes informes evalúan críticamente los procedimientos que actualmente utiliza la industria minera para identificar, predecir y gestionar el potencial de formación de drenajes ácidos de un yacimiento minero. Destacamos tres elementos señalados en estudios sobre la materia.

En primer lugar, diversos estudios señalan que los procedimientos actualmente utilizados para evaluar el potencial de formación de drenajes ácidos en la roca de una mina suelen ser insuficientes para predecir este comportamiento en el largo plazo. Por ejemplo, tienden a sobreestimar la capacidad de neutralizar la generación de ácidos de algunos compuestos de la roca (Gobierno de Australia 2007; Jennings y otros 2008).

Con el fin de analizar la fiabilidad de las predicciones sobre la calidad del agua futura en una zona minera, Kuipers y otros (2006) comparan la calidad de las aguas proyectada y resultante en varios emprendimientos mineros metalíferos en EUA. El estudio analiza 25 casos en profundidad concluyendo que aunque todos los proyectos preveían una calidad de agua aceptable luego de las medidas de mitigación, los resultados difieren de estas predicciones. Más del 60% de los proyectos estudiados no cumplió con los estándares de calidad de aguas superficiales y subterránea cuando en la mayor parte de los casos este no había sido identificado como un riesgo alto. Se midieron metales pesados tóxicos para la salud como cobre, cadmio, plomo, mercurio, níquel o zinc en el 63% de las minas estudiadas, arsénico y sulfatos en el 58% y cianuro en el 53%. Aunque la mayoría de las minas predijo un bajo potencial de formación de drenajes ácidos, de las 25 minas estudiadas, el 36%

25. Ante la gravedad de los drenajes ácidos generados por la minería de carbón, la casa de los comunes de Inglaterra realizó una revisión de las tecnologías y tratamientos disponibles para los drenajes ácidos. En <http://www.parliament.uk/documents/commons/lib/research/rp99/rp99-010.pdf>.

desarrolló drenajes ácidos hasta la fecha del estudio (2006). De estas 9 minas, 8 predijeron un bajo potencial de drenaje inicial o no tenían información sobre su potencial (Jennings y otros 2008).

Por otro lado, Richards y otros (2006) indican, en relación con la experiencia de la empresa Río Tinto, que cumplir con las regulaciones gubernamentales no ha garantizado la mejor gestión de los drenajes ácidos que requería estudios y consideraciones adicionales. En un informe elaborado por expertos para el gobierno de Australia (2007), se señala que los costos no planificados debido a la necesidad de implementar estrategias de gestión de los drenajes ácidos en el cierre de mina pueden variar entre los 50 y 100 millones de dólares australianos (casi equivalentes al dólar norteamericano). Se estima que los costos de cierre de las operaciones de la compañía Newmont a nivel global alcanzan varios cientos de millones de dólares (Dowd 2005), siendo este monto mayormente dedicado a medidas de control de drenaje ácido (en los tajos de mina, en las paredes de piedra expuesta, sitios de disposición de roca y diques de cola).

En segundo lugar, una correcta gestión de los drenajes ácidos requiere de una identificación del potencial y gestión precoz, desde el diseño y planificación inicial del proyecto y dado que los drenajes ácidos pueden ser visibles en el corto o largo plazo se requiere de un monitoreo y seguimiento durante varios años después del cierre de una mina (Gobierno de Australia 2007). El estudio subraya la importancia de elaborar un plan de gestión de los drenajes ácidos desde el inicio mismo del proyecto.

En tercer lugar, un informe del gobierno de Australia destaca que las tecnologías de gestión de drenajes ácidos son relativamente nuevas (menos de 30 años) por lo que aún no se ha podido evaluar su desempeño ambiental en el largo plazo (Gobierno de Australia 2007).

Los potenciales requerimientos de gestión poscierre de mina de los drenajes ácidos generalmente no son aparentes durante la operación, dado que la dimensión del asunto puede permanecer oculta por períodos largos de tiempo. Además, los drenajes ácidos de mina producidos durante la operación pueden ser gestionados a un costo relativamente bajo, por ejemplo, almacenando los drenajes ácidos en lagunas de procesamiento (*pond water circuits*) o por codisposición en los diques de cola (un costo de producción oculto). Al cierre, estas opciones de gestión no están más disponibles. [...] No existe un tratamiento único para una solución de *Walk-away* total, dado que todos los sistemas requieren un grado de monitoreo y mantenimiento de largo plazo. (Gobierno de Australia 2007, 60)

Algunas de las prácticas más usuales en minería sí han sido evaluadas durante los últimos años. Por ejemplo, varios estudios han estudiado el desempeño de diferentes coberturas utilizadas usualmente para aislar o estabilizar los residuos de mina, desde coberturas vegetales simples hasta coberturas especiales para rellenos sanitarios, cuyo costo puede variar entre los 10.000 y 400.000 US \$/ha. Wilson y otros (2003) concluyen que las coberturas de costo intermedio típicamente utilizadas en minería como arcillas compactadas o membranas de contención de alrededor de US \$ 35.000 la hectárea tienen un desempeño pobre, mientras que membranas más complejas (de carga y descarga) de alrededor de US \$ 50.000 la hectárea tienen un mejor desempeño. Por ejemplo, según el plan de manejo ambiental del proyecto Cóndor Mirador, se proyecta utilizar arcillas compactadas (Walsh 2011).

En una reciente revisión de las prácticas de gestión de los drenajes ácidos en Perú, también se destaca que la práctica usual de colocar cubiertas y sellos en la superficie y lados de los embalses de relaves o botaderos para reducir el acceso del oxígeno y agua con el fin de inhibir la generación de ácido tiene un desempeño limitado en el largo plazo:

Experiencias en Norteamérica, Australia, Noruega y Suecia demuestran que el suministro de oxígeno puede reducirse a niveles muy bajos (< 2%) con una cubierta bien diseñada y construida y, de esta manera, reducir la velocidad de oxidación. Sin embargo, no se ha demostrado que alguna cubierta pueda eliminar completamente el flujo de oxígeno por los mecanismos anteriormente indicados. Además, una de las preocupaciones a más largo plazo en relación con la integridad de las cubiertas está vinculada a la resistencia de la cubierta a las roturas, los efectos horadantes de raíces y animales, la erosión y degradación debido al intemperismo y a la acción de las heladas. Estas acciones sirven para aumentar la permeabilidad de la cubierta a través de la producción de agujeros en ella, o mediante la modificación de la estructura del suelo. (MEM s. f., 36)

La afectación en la calidad del agua es uno de los impactos que destaca la evaluación de impacto ambiental realizada por la JICA para el proyecto Junín. La JICA identifica entre uno de los impactos mayores del proyecto: “mala calidad (del agua) por contaminación” (Resumen inicial del impactos del informe de la JICA).

Entre las características de Junín que se identifican y que son relevantes para evaluar el potencial impacto en el agua se destaca:

- La composición de la roca del yacimiento indica la presencia de minerales vinculados a la formación de drenajes ácidos. Las perforaciones

realizadas por la JICA identifican “mineralización de películas y diseminaciones de pirita, calcopirita, bornita y calcocita” (JICA 1996).

- La composición de la roca del yacimiento indica presencia de metales como el plomo, zinc, arsénico, plomo y cadmio.
- El área del proyecto tiene una gran “abundancia de agua de lluvia”, siendo usuales en la época de lluvias problemas de anegamientos, deslizamientos y dificultades de circulación en la zona.
- El agua subterránea que atraviesa el área del yacimiento fluye hacia afuera en grandes volúmenes atravesando la potencial zona de minado (JICA 1996). “Se considera que el área está acumulada por vastos volúmenes de agua subterránea como una formación permeable [...] en los granitos se han desarrollado numerosas fracturas permeables, sedimentos de río y vastos volúmenes de agua subterránea es infiltrada por el bosque muy húmedo subtropical” (JICA 1996, 128).
- Los estudios de la JICA y de Ascendant Copper identifican en la zona de proyecto riesgos de catástrofes naturales vinculados a terremotos y actividad volcánica, lo que supone un peligro de largo plazo para la infraestructura de gestión y contención de los residuos que se acumulan en la zona de minado.

En la evaluación de la calidad del agua, la JICA destaca cómo los focos de contaminación más sensibles para la calidad del agua: “los contaminantes desde el área de desarrollo, son los sólidos suspendidos en la etapa de construcción, el agua de la mina causada por la oxidación en la cantera, y el área de presa de relaves. El agua de la mina se asume que es ácida y contiene metales pesados como el Cu (cobre), Fe (hierro) y un poco de Mo (molibdeno)” (JICA 1996, 138). La JICA también realiza estimaciones sobre la calidad del agua proyectando aumentos en los niveles de cobre, molibdeno, cadmio, arsénico y plomo.

Las características hidrogeológicas y climáticas de la zona minera indican que la zona del tajo de mina, relaves y escombreras estaría atravesada por grandes volúmenes de agua superficiales y subterráneas durante la operación y luego de esta. Esto supone que se ejercerá una presión significativa sobre las medidas de aislamiento de la roca potencialmente contaminante. En el caso del proyecto Cóndor Mirador, por ejemplo, donde también el clima es de alta pluviometría, se ha propuesto el uso de una capa de arcilla compactada como medida de aislación de las escombreras (Walsh 2011). Medida que,

como se ha señalado en la revisión anterior, tiene un menor rendimiento en comparación con otro tipo de barreras.

La roca de Junín indica la presencia de compuestos que podrían generar drenajes ácidos y de metales pesados tóxicos para la salud humana. Dichos metales se encuentran ahora inmovilizados en la montaña, pero una vez removida y fragmentada la piedra estos metales estarían expuestos y volviéndose en potenciales fuentes de contaminación. Estas características indican que de haber una mina será necesario contener, canalizar, monitorear y tratar de forma permanente el agua que circula por la zona minera, lo que no solo supone un alto costo de operación sino también la generación de grandes volúmenes de residuos tóxicos (por tratamiento de las aguas). Esto se debe a que en la medida que se trata el agua y se separan y decantan los minerales y metales pesados contenidos en esta, estos se vuelven residuos a ser dispuestos, usualmente, en los diques de cola (Guard Guide 2012).

Los riesgos de terremoto y actividad volcánica, a su vez, suponen un riesgo de largo plazo sobre las estructuras de contención y tratamiento. A modo indicativo de la complejidad de estos procesos de drenaje, se estima que por un año de liberación de drenajes ácidos se requieren 10 años para el tratamiento de la pluma de contaminación subterránea (Gobierno de Australia 2007). Por otro lado, cabe destacar que los tratamientos de remediación suponen el uso de sustancias que también afectan las características del agua (Jennings y otros 2008).

Una de las medidas de gestión activa de los drenajes ácidos poscierre de mina es el bombeo y tratamiento continuo de las aguas potencialmente contaminadas. Según E-Tech en EUA para una mina de gran escala que requiere del tratamiento perpetuo del agua, los costos son superiores a los US \$ 1000 millones (E-Tech 2011, 8).

### *Erosión y sedimentación*

Los procesos de erosión y sedimentación también representan un impacto potencial en el corto y largo plazo sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. En este sentido, el informe de la JICA señala que “la zona del proyecto minero tiene una topografía muy empinada e irregular así como malas o inexistentes vías de acceso”. Esto implica una alta intervención sobre el territorio para establecer la infraestructura minera y la alta vulnerabilidad a deslizamientos y derrumbes. Esta complejidad topográfica es, en efecto, uno de los aspectos identificados como sensibles en caso de reali-

zarse un proyecto minero en Junín (JICA 1996) y una fuente potencial de formación de sedimentos y procesos de erosión durante la construcción y otras intervenciones sobre el terreno.

Los impactos asociados a la erosión y sedimentación son muy diversos, y su temporalidad es tanto de corto como de largo plazo. La erosión puede causar grandes cantidades de sedimentos (cargados con metales, minerales u otros contaminantes químicos) en los cuerpos de agua cercanos, especialmente durante tormentas severas (Guard Guide 2012). Los procesos de erosión y sedimentación pueden modificar la calidad del agua, su PH, sólidos disueltos, la escorrentía, etc. Esto afecta los cursos hídricos, su vida acuática, vegetación, así como procesos de infiltración, inundaciones, desvío y afectación de movimientos entre cuerpos de agua. Según un estudio de la Unión Europea, las mayores fuentes de erosión/carga de sedimentos pueden incluir las zonas de tajos abiertos, las pilas de lixiviación y aquellas provenientes de los depósitos de desechos, escombros o rocas de desecho, los depósitos de material estéril y presas de relaves, caminos de acceso y transporte de material, etcétera (MNEI Consortium 2000).

### *Infraestructura y transporte*

Un proyecto como el Junín/Llurimagua requiere la construcción de un campamento minero, un área de procesamiento industrial (molienda, flotación, etc.) y un conjunto de instalaciones para abastecer estos centros de energía, agua, gestionar residuos urbanos y peligrosos, gestionar aguas residuales, gestionar canteras para obtener materiales de construcción, etc. Además de las intervenciones al territorio realizadas para construir las relaveras y escombreras donde se disponen los residuos directamente vinculados a la actividad minera.

Entre algunos aspectos ambientales relevantes está la deforestación que ya ha sido señalada, así como la generación ruidos en la construcción y operación (explosiones) que afectan a la vida silvestre ahuyentando a la fauna o la generación y disposición de residuos urbanos y peligrosos. El transporte, tanto de las mercaderías y personas, como de insumos (p. ej., químicos, combustibles) o el concentrado de metales hacia el puerto está vinculado a una serie de molestias y riesgos por el aumento en la frecuencia, volumen o peligrosidad de las sustancias transportadas en la zona. Por un lado, el aumento de la circulación por las vías locales incrementa los polvos y gases nocivos para la salud en el aire, ruidos y molestias a los habitantes locales, así como los riesgos de accidentes viales. Por otro lado, el transporte de las sustancias químicas

presenta riesgos de accidentes, como fugas o derrames en el camino o aguas circundantes. Por ejemplo, el proyecto Cóndor Mirador prevé la circulación de al menos dos camiones de gran tonelaje por hora durante las 24 horas del día en los 17 años de proyecto con el concentrado de metal hacia el puerto y un camión cada dos horas de soporte logístico.

Recuperando uno de los casos estudiados en la dimensión sociocultural, existen en Perú algunos ejemplos de accidentes por derrame que han tenido un alto costo para salud de las personas, las economías y los ecosistemas locales. Robles Mendoza (2003) destaca dos accidentes, el primero sucedido en junio de 2000 cuando un camión cargado de mercurio que viajaba hacia la mina Yanacocha vuelca en Choropampa, derramando su contenido nocivo e intoxicando gravemente a los habitantes de esta población. El segundo, se vincula con la contaminación del río Jequetepeque, cuando a inicios de 2001 se producen dos accidentes contaminantes cuando camiones cisterna de la empresa Mobil que transportaban petróleo y aceite respectivamente, hacia la mina, se precipitan al río contaminando sus aguas. Esto supuso la pérdida de cosecha y actividades de pesca de la población.



## 5

# CONCLUSIONES: ELEMENTOS CLAVE EN CADA ESCENARIO

Al iniciar el libro nos planteamos como objetivo principal, analizar, desde una mirada local, cuál sería el desempeño socioeconómico, sociocultural y ambiental de dos escenarios de futuro posibles y excluyentes que se encuentran actualmente en tensión en el territorio de Íntag. En un escenario se analiza qué sucedería si se avanza en el corto plazo en la explotación de una mina de cobre a gran escala en Junín (escenario extractivo), mientras que en el otro escenario se analiza qué podría suceder si se consolida el despliegue de la actividad turística en el territorio (escenario no extractivo).

Para la construcción del escenario no extractivo hemos utilizado una estrategia comparativa por analogía con la microregión de Mindo (que integra las parroquias de Mindo, Nanegal y Nanegalito). La región de Mindo se encuentra en un ecosistema similar (bosque nublado), ha vivido un despliegue del turismo de naturaleza y recreativo recientemente, y es posible estudiar su transformación territorial a través de censos poblacionales y económicos. Los aspectos más cualitativos (cambios socioculturales) se han estudiado a través de diversas investigaciones existentes sobre este lugar. El segundo componente, lo constituye un conjunto de 5 pequeñas hidroeléctricas conocidas como el proyecto Hidro Íntag. Este proyecto busca la generación de recursos económicos a través de la venta

de energía limpia al sistema nacional interconectado para el manejo de las cuencas hídricas y el desarrollo social sustentable de la zona.

Para el escenario extractivo, dado que las reservas del yacimiento de Junín son inciertas y no existe todavía una explotación minera a gran escala en Ecuador, se ha optado por una estrategia combinada basada en la extrapolación de estudios económicos y técnicos del proyecto minero más avanzado en Ecuador (proyecto Cóndor Mirador de la empresa ECSA) y una revisión de bibliografía sobre casos de minería a gran escala existentes en América Latina.

Ambos escenarios han sido estudiados para un período de 25 años (2013-2038), un plazo de tiempo que permite analizar tanto el ciclo completo del desarrollo del proyecto minero, como el proceso de crecimiento inicial del turismo y el proyecto Hidro Íntag.

Este libro no busca concluir sobre cuál es el mejor escenario, sino constituirse en un insumo que nutra los debates que actualmente tienen lugar en Íntag y Cotacachi (como en otras zonas del Ecuador) sobre las alternativas de desarrollo territorial y el rol que podría tener la minería en estas. Por este motivo, a continuación únicamente realizamos un punteo de los elementos clave evaluados para cada escenario en las tres dimensiones consideradas.

## DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA

### **Ingresos fiscales a nivel nacional y local**

La tabla 21 muestra que la estimación de ingresos fiscales generados durante los 25 años estudiados es mayor para el escenario minero que para el escenario con turismo y pequeñas hidroeléctricas tanto a nivel nacional como local.

El posible ingreso fiscal de la minería a nivel nacional, es aproximadamente cuatro veces mayor que el del escenario no extractivo. Esta proporción es aún mucho mayor a nivel local. Aunque, como hemos señalado es el monto máximo, no necesariamente el efectivamente invertido localmente. Este resultado en sí no es sorprendente ya que la misma estructura de los escenarios y sus actividades centrales es sustantivamente diferente en el aspecto económico y fiscal. Sin embargo, hay que tener en cuenta:

Tabla 21: **Evaluación del ingreso fiscal (indicativo) de los escenarios**

	Escenario	Período (2013-2038)	Valor presente neto <sup>26</sup>
Ingreso fiscal nacional	No extractivo	115'500.000	49'500.000
	Extractivo	481'670.000	193'930.000
Ingreso fiscal local	No extractivo	1'143.000	569.000
	Extractivo	325'700.000	162'500.000
	(máximo disponible)		

Elaboración propia.

- Las características de las actividades económicas de cada escenario: mientras el escenario extractivo presenta una actividad principal de enclave con una duración limitada de tiempo, una fuerte inversión inicial, y una generación importante de ingresos fiscales durante un período acotado de tiempo, el escenario no extractivo presenta una dinámica diferente. El turismo tiene un crecimiento más gradual, pero prolongado en el tiempo. De este modo, cuanto más extensos en el tiempo sean los escenarios mayor será la competitividad de este último en relación con el escenario extractivo.

Por otro lado, existen diferencias en la información disponible para uno y otro escenario. En el caso de un proyecto puntual, como un proyecto minero de gran escala, suele haber estimaciones sobre la generación de ingresos fiscales, aunque estos no son siempre de acceso público. En el caso del turismo, la estimación de los ingresos fiscales es compleja dado que esta actividad no está contemplada en las estadísticas nacionales como un único sector, sino que lo integran diversos porcentajes de otros sectores como transporte, comercio, hostelería, etc. En este estudio solo se cuantifican los ingresos fiscales en los sectores de la hostelería y restauración. Por tanto, además de la diferente dinámica existente en ambos escenarios, hay que considerar un sesgo en la información que favorece al escenario extractivo.

- Los costos en el largo plazo: el potencial de generación de pasivos ambientales y su reversibilidad en el largo plazo, así como otros gastos vinculados a salud pública son diferentes en cada escenario. Los altos costos de

26. Como el lector se habrá podido dar cuenta, las tasas de descuento aplicadas para cada uno de los escenarios son diferentes, 6% para turismo e hidroeléctricas, y 8% para minería. Estas cifras corresponden a los montos que los organismos y expertos consultados para cada materia señalaron pertinente utilizar en los cálculos realizados para cada escenario.

gestión de algunos impactos de la minería (drenajes ácidos, contaminación fuentes de agua), así como la posible limitación de los seguros mineros existentes para cubrir los costos de remediación pueden repercutir significativamente en los costos que el Estado deba asumir en el largo plazo. Lo que podría hacer que el balance económico final no sea tan beneficioso para el Estado como podría parecer a simple vista. Como se ha señalado para el caso de EUA, estos costos pueden ser del orden de cientos o miles de millones de dólares. Diversas formas de turismo también pueden ser contaminantes (generación de basura, contaminación de las aguas), pero la reversibilidad y costos de gestión de estos impactos es diferente, y el orden de magnitud del impacto es inferior.

### *Renta minera, inversión y desarrollo local*

Para evaluar el impacto local de la inversión de la renta minera, se han revisado diversos estudios cuantitativos locales realizados en América Latina. De esta revisión, es importante resaltar que la disponibilidad de rentas mineras no asegura, por sí sola, un crecimiento y mejora de las condiciones de vida de la comunidad. Asimismo se destaca que:

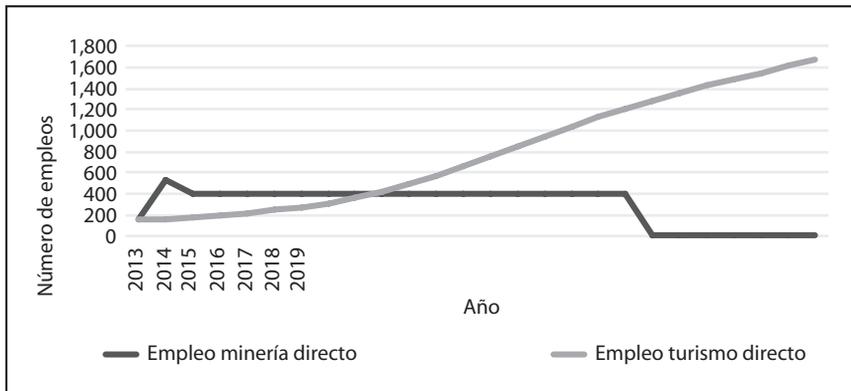
- El tipo de encadenamientos productivos generados por la actividad minera a nivel local (p. ej., compra local, contratación local, uso de servicios locales) parece tener un mayor potencial de impacto en los ingresos locales de la población que la inversión de la renta minera en sí.
- Los impactos positivos de la inversión local de la renta minera suelen beneficiar en mayor proporción al sector urbano, a la escala departamental (municipal/provincial en el caso ecuatoriano), y a los hombres.
- Las áreas mineras son vulnerables a experimentar depresiones económicas cuando la actividad minera está llegando a su fin o se ha concluido. Esto se debe a la dependencia que suele generarse con las economías locales.
- La inversión de la renta minera a nivel local suele concentrarse en infraestructura y servicios (p. ej., vialidad, salud o educación), aunque las mejoras en cada sector varían en los casos estudiados.
- La fortaleza de las instituciones –lo que incluye el nivel de participación, transparencia, capacidad de control fiscal, calidad de la justicia, gestión pública y, en particular, el nivel de corrupción– es un elemento clave para la eficacia de la inversión de la renta minera. Un flujo de grandes inversiones no implica por sí mismo una mejora en las condiciones de vida de

la población local. Los estudios cuantitativos revisados no indican una relación directa entre renta minera y crecimiento local.

**Empleo para locales y balance de género**

La figura 18 presenta de forma comparativa el número de empleos totales en el escenario de minería y turismo. Este gráfico permite observar que en términos de empleo total la minería superaría al turismo durante los primeros 9 años de proyecto, luego de este plazo el turismo superaría a la minería. En términos de temporalidad, la minería genera puestos de trabajo durante sus 17 años de vida útil, mientras que el turismo tiene un proceso de crecimiento y estabilización de largo plazo. Más específicamente, el empleo minero alcanza un máximo en los primeros dos años de construcción y luego se estabiliza en alrededor de 370 empleos que son aproximadamente los trabajadores necesarios para la operación minera (de acuerdo con las estimaciones del proyecto Cónдор Mirador). Por su parte, en un escenario en que se promueva el turismo se van generando empleos directos gradualmente. De acuerdo con nuestra proyección (que debe ser analizada como una indicación de tendencias generales), después de una década el turismo podría superar a la minería en generación de empleos totales. De ahí en adelante, el empleo turístico se mantiene estable mientras que el minero se termina con el cierre del proyecto (17 años aproximadamente si no se produce una expansión de la mina).

**Figura 18: Empleo directo total en los dos escenarios**

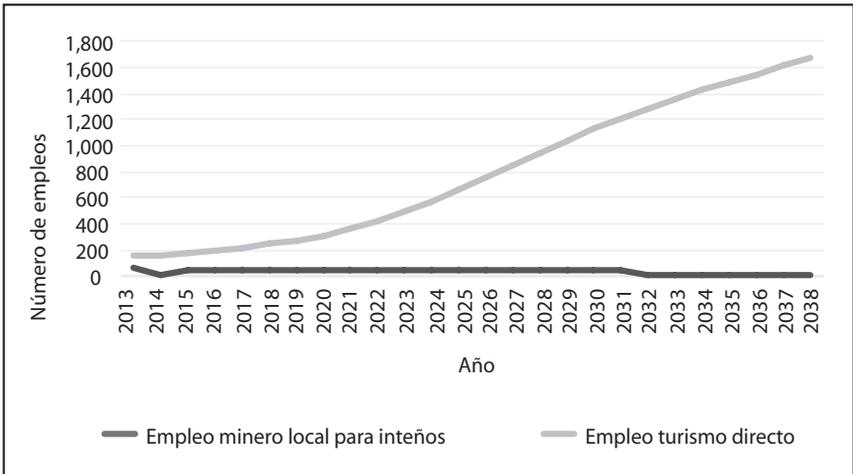


Elaboración propia.

### Empleo para trabajadores locales

La figura 19 muestra el número de empleos directos (equivalentes) al mes para trabajadores locales generados en el escenario minero y el escenario de turismo. Se observa que en todo el período el turismo supera a la minería en número de personas con empleo estable.

Figura 19: Empleo directo para trabajadores locales comparado



Elaboración propia.

El pico de contratación minera directa para inteños tiene lugar en el primer año de la etapa de construcción, momento en que se requieren actividades de despeje del terreno y construcción de la infraestructura de transporte del proyecto minero, entre otras actividades.

Se estima que en la etapa de operación minera se podrían contratar aproximadamente 43 inteños de forma estable. De promoverse procesos de capacitación en el marco de una política para la contratación de mano de obra local, la participación local podría incrementarse ligeramente. Sin embargo, notamos que si los inteños pudieran hipotéticamente ocupar los 370 puestos de trabajo estables locales de la etapa de operación (no se contabilizan los empleos en Quito y la zona portuaria), en el décimo año de actividad, el turismo superaría nuevamente en ocupación local a la minería. Esta hipótesis es igualmente poco realista ya que la formación actual de la población inteña no

es suficiente para cumplir con los requerimientos que se precisan para esta etapa minera. En general, cuando los empleos son cubiertos por mano de obra no inteña, es muy posible que se trate de trabajadores que conmutan entre sus regiones de origen (dentro o fuera del Ecuador) y la zona de trabajo minero, siendo poco usual que se instalen de forma permanente en la zona. Esta es, por ejemplo, la experiencia de Chile (Aroca y Atienza 2008).

El turismo, a su vez, tiene un mayor potencial para contratar mano de obra local ya que el perfil de los empleos generados puede ser cubierto, en mayor número, por la población inteña (nivel de formación bajo y medio). No obstante, hay que señalar que el turismo también requiere de trabajadores con una formación superior (contables, gestores, etc.) que si la población inteña no es capaz de cubrir, provendrían de otras zonas del Ecuador (u otros países).

**Balace de género**

Con la información disponible no es posible distinguir con precisión la evolución en el tiempo de la distribución del empleo por género. Sin embargo, los porcentajes presentados son promedios indicativos sobre las oportunidades de hombres y mujeres en los dos escenarios elaborados.

**Tabla 22: Empleo promedio para mujeres y hombres en los dos escenarios**

<i>Escenario</i>	<i>Empleo directo mujer</i>	<i>Empleo directo hombres</i>
No extractivo	65%	35%
Extractivo	5%	95%

Elaboración propia.

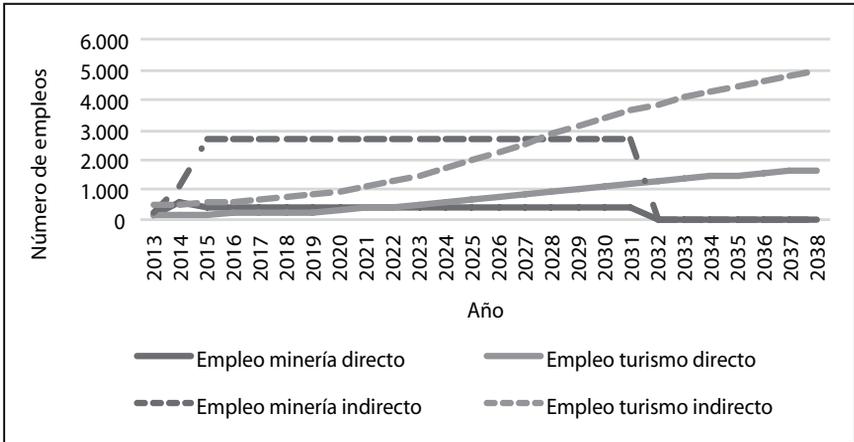
En el escenario extractivo, basándonos en la experiencia reciente del sector minero de Chile y Perú, se señala que las mujeres podrían ocupar alrededor de un 5% de los puestos de trabajo directo. Se trata de una suposición bastante optimista para el caso ecuatoriano dado que, en comparación con Chile y Perú, tiene una trayectoria muy incipiente en minería y, por tanto, menos personal formado en este campo. Asimismo, es importante señalar que estudios realizados por el Banco Mundial en comunidades andinas del Perú donde se han desarrollado proyectos mineros a gran escala muestran que la minería aumenta la vulnerabilidad de las mujeres, especialmente si son pobres.

En el escenario no extractivo calculamos, basándonos en la experiencia de Mindo, que podría haber alrededor de un 65% de empleos directos ocupados por mujeres. Queremos resaltar que estos porcentajes son valores promedios e indicativos, no predicciones exactas.

**Empleo indirecto y encadenamientos productivos**

La figura 20 muestra de forma comparativa los empleos directos e indirectos generados en cada escenario. Cabe señalar que aunque las gráficas parecen proyecciones estables, tanto la generación de empleo directo como indirecto pueden variar en el tiempo por factores nacionales e internacionales. El valor del cobre en el mercado internacional, las fluctuaciones mundiales económicas y sus efectos en el turismo internacional, el crecimiento de la economía ecuatoriana, la capacidad de consumo interno y la promoción del turismo interno en el país serán factores relevantes en la evolución de estas tendencias.

Figura 20: **Empleo directo e indirecto de forma comparativa**



Elaboración propia.

Las proyecciones indican, como tendencia general, que mientras en el corto plazo la minería genera más empleos indirectos, en el mediano y largo plazo la generación de empleo por parte de un escenario basado en turismo es mayor. En el largo plazo, esto se acentúa todavía más ya que al desaparecer la minería se produce la desaparición de la demanda de empleo directo e indirecto.

to. Sin la actividad minera, los encadenamientos productivos existentes dependerán del tipo de inversiones y políticas que se han desplegado durante los años de operación y, el grado de dependencia de la economía local con la actividad minera y la renta minera. Cabe destacar que no hay previstos en Ecuador fondos de inversión local para los años posteriores al cierre de la mina, así como otras estrategias de transición local.

La escala geográfica es un factor importante a tener en cuenta a la hora de considerar las posibles dinámicas de los encadenamientos productivos. Para el caso concreto de Íntag, los centros urbanos de Cotacachi y Otavalo presentan una dinámica económica y una oferta de bienes y servicios muy ventajosa para convertirse en los principales proveedores de un potencial proyecto minero. De mejorarse las infraestructuras viales, algo en marcha, estas ciudades se encuentran a una aceptable distancia y tiempo de viaje de Junín. Sería razonable considerar que estas ciudades podrían concentrar el mayor dinamismo económico vinculado al proyecto minero (compra de alimentos, servicios financieros, oficinas intermedias, entre otros), constituyéndose en centros articuladores de los encadenamientos productivos vinculados a la minería. De ser así, la mayor parte de los beneficios vinculados a los encadenamientos se localizarían fuera de la región de Íntag. Este fenómeno no es desconocido en el Perú (Himley 2001). Por tanto, qué se define como “local” y qué disposición espacial adopta el desarrollo minero y sus encadenamientos resulta clave al estudiar los impactos de esta actividad en el territorio.

Estudios analizados sobre minería en América Latina destacan el potencial de los encadenamientos productivos como dinamizadores de la economía local. Sin embargo, también destacan que se requiere crédito, capacidad de inversión y gestión a nivel local para poder aprovechar estas oportunidades y consolidarlas en el tiempo.

La magnitud de los encadenamientos productivos –indirecto e inducido– del turismo a nivel local dependerán de una serie de factores como: el perfil del turista (extranjero/local), la duración de la estancia (un día, varios días), el tipo de turismo (recreación/naturaleza, gama alta/gama media-baja), turismo comunitario/privado. La región de Íntag tiene las condiciones para ofrecer, y de hecho ofrece en la actualidad, actividades tanto para el turismo nacional como extranjero. También hay un esfuerzo por promover una red de turismo comunitario que potencie los encadenamientos con el campo y los emprendimientos de las organizaciones locales.

Sin embargo, cabe señalar que un crecimiento fuerte y no gestionado del turismo puede afectar negativamente a los productores locales y a las oportunidades de encadenamiento local. En efecto, un turismo de enclave puede promover dinámicas territoriales desfavorables para la producción agrícola y ganadera. Por ejemplo, el crecimiento y expansión del turismo pueden desencadenar un encarecimiento del precio de la tierra y de la mano de obra. La capacidad del sector agropecuario de Íntag de capturar la demanda de alimentos del turismo es un factor clave. En este aspecto, Íntag tiene un perfil agrícola mayor que el que Mindo tuvo a sus inicios (mayormente ganadero), lo que juega a su favor. Sin embargo, en el caso de Íntag, también se debe considerar el rol (de sinergia y competencia) que podrían tener los centros urbanos de Cotacachi y Otavalo como proveedores de bienes y servicios. Una planificación del desarrollo turístico debería contemplar estas dinámicas.

## DIMENSIÓN SOCIOCULTURAL

Ambos escenarios están vinculados con cambios demográficos y culturales relevantes. Sin embargo, los fenómenos identificados más importantes varían para cada escenario.

### **Escenario no extractivo**

Los impactos más importantes que conlleva el turismo están relacionados con los procesos de interculturalidad. Destacamos los siguientes: procesos de aprendizaje (turistas-locales) sobre la cultura y costumbres del otro; un incremento de la conciencia y prácticas ecológicas por parte de la población local; la formación de parejas interculturales, lo que a su vez, está relacionado con procesos de migración del miembro local de la pareja hacia el país de origen del miembro extranjero de la pareja; la generación de percepciones locales sobre pérdida de cohesión y vínculos sociales por el incremento de la migración atraída por el turismo; cambios en la percepción local sobre la seguridad de la zona; cambios en los hábitos de consumo y sociabilización de la población local como incremento en el consumo de drogas o debilitamiento de actividades comunitarias como las mingas. Estos cambios pueden ser

de mayor o menor intensidad en función de las políticas que se impulsen para promover y regular el desarrollo turístico de la zona, así como el peso relativo que tengan diferentes formas de turismo (recreativo, de naturaleza, etcétera).

### **Escenario extractivo**

Se destacan entre algunos de los impactos socioculturales que se han vinculado a la actividad minera de gran escala, particularmente en Chile y Perú: el aumento de la conflictividad local por cambios en el acceso a la tierra y agua por parte del sector campesino, las tensiones por altas expectativas de empleo no cumplidas, inmigración de trabajadores o hombres solos en busca de trabajo (no siempre satisfecho), incrementos en el nivel de alcoholismo, prostitución, delincuencia, enfermedades de transmisión sexual y respiratorias; el deterioro de las relaciones familiares debido a las duras condiciones laborales que experimentan los trabajadores (turnos intensivos) y que repercute en todos los miembros de sus familias (ubicadas tanto dentro como fuera de la región).

## DIMENSIÓN AMBIENTAL

### **Escenario no extractivo**

En Íntag se impulsa un turismo de naturaleza y recreacional vinculado con el entorno natural. Por esta dependencia del turismo con el estado de conservación de los bosques, su impulso podría conllevar a la reducción/eliminación de la deforestación que es una de las presiones ambientales más fuertes en la zona. Sin embargo, también son previsibles algunas presiones ambientales vinculadas al aumento poblacional e incremento de infraestructura turística:

- Transporte: con el aumento de turistas se incrementa la frecuencia y el número del parque automotriz, tanto privado como público. Esto podría provocar un aumento significativo de los niveles de contaminación del aire, emisiones de gases de efecto invernadero, contaminación acústica, afectando la salud de las personas de la fauna y la flora. Otros riesgos ambientales vinculados al aumento del parque automotriz son: el riesgo de derrames de aceite

y gasolina con su potencial afectación a los recursos hídricos y suelo, la compactación del suelo y su consiguiente afectación en su capacidad de infiltración del agua debido al uso indebido de los automóviles por caminos secundarios y no asfaltados.

- Infraestructura hotelera: sin una planificación que estructure el desarrollo del sector hotelero, este podría conllevar serios problemas, sobre todo relacionados con la generación de residuos (aguas servidas y desechos sólidos). Íntag, hasta el momento, no posee una planta de tratamiento de residuos, lo que podría suponer un serio problema ambiental. Otros impactos asociados podrían ser: el impacto visual debido a la reducción del atractivo paisajístico del lugar; conflictos por el acceso y uso de agua entre diversos usos, sobre todo entre turismo y agricultura; y la generación de ruido a niveles altamente molestos tanto para los propios habitantes de la zona como la fauna y la flora debido a la proliferación de discotecas y locales de ocio nocturno.

## Escenario extractivo

Hemos destacado en nuestro estudio la generación de drenajes ácidos y la contaminación de las aguas como uno de los riesgos ambientales más significativos debido a su gravedad, persistencia e irreversibilidad. También se destacan procesos de deforestación y afectación a la biodiversidad dada la cercanía del yacimiento minero a una zona de conservación ecológica. Otros impactos vinculados a la construcción de infraestructuras, riesgos de accidentes y afectación a la calidad del aire y suelo han sido señalados.

Los drenajes ácidos presentan dos complejidades. En primer lugar, aún no se ha podido evaluar con certeza el desempeño de las medidas últimas para su gestión, y por otro lado, ya se conocen las limitaciones de algunas de las medidas de contención más usuales, como son las arcillas o membranas que envuelven las zonas de disposición de residuos (Gobierno de Australia 2007). En segundo lugar, esta problemática requiere de marcos institucionales preparados para gestionar este riesgo en el largo plazo. De la revisión bibliográfica realizada se desprende que este parece ser un punto vulnerable del actual marco legal ecuatoriano. Esta problemática también ha sido identificada en países con una larga trayectoria en la actividad minera como EUA. En la actualidad, en Ecuador, el principal seguro ambiental financiero que supera el período de operación de un proyecto minero es la “garantía de fiel cum-

plimiento” vinculada al plan de manejo ambiental de cada proyecto, que es de renovación anual, y cuyos fondos solo están disponibles para el Estado hasta un año posterior a la caducidad de la concesión minera. Los plazos de aparición de los drenajes ácidos son de mediano y largo plazo, y sus costos de gestión pueden alcanzar cifras millonarias, muy superiores al monto de cualquiera de los años previstos para el plan de manejo ambiental del proyecto Cónдор Mirador (con un máximo de US \$ 5,5 millones). Esto implica que en el largo plazo, como ha sucedido en EUA, la responsabilidad de gestionar el impacto ambiental de los impactos de la contaminación de las aguas, recae sobre los gobiernos nacionales en forma de gastos de remediación, salud pública y pérdida de capacidades productivas.

A manera de cierre, esperamos que a través de esta forma de análisis multidimensional e interdisciplinario, el lector haya ampliado su comprensión en relación con las implicaciones y desafíos que conllevan cada uno de los escenarios de desarrollo territorial planteados en este libro. Creemos que este estudio de caso sobre Íntag es un ejemplo ilustrativo de los retos que muchas regiones rurales del Ecuador están enfrentando. Por este motivo, esperamos que este libro sirva como una guía orientadora para otros casos similares. No obstante, queremos resaltar que los resultados aquí presentados no deben ser interpretados de forma cerrada y puntual en el tiempo, sino más bien como el inicio para estructurar el debate territorial en Íntag que puede ser revisitado, ajustado y ampliado en la medida que vaya evolucionando.



## 6

# BIBLIOGRAFÍA

- Anthias, Penélope. 2012. "Regulación ambiental de los hidrocarburos en el Campo Margarita, Tarija". En Pablo Ospina Peralta y Patrik Hollenstein, editores, *Jamás tan lejos arremetió tan lejos*, 51-88. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador / Corporación Editora Nacional.
- Alcamo, Joseph. 2001. "Scenarios as Tools for International Environmental Assessments". *Environmental Issue Report* (Copenague: European Environmental Agency), No. 24. [http://edz.bib.uni-mannheim.de/daten/.../issue\\_24.pdf](http://edz.bib.uni-mannheim.de/daten/.../issue_24.pdf).
- Aragón, Fernando M., y Juan P. Rud. 2009. "The Blessing of Natural Evidences from a Peruvian Gold Mine". *Working Paper*, No. 2009-015. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- , 2013. "Natural Resources and Local Communities: Evidence from a Peruvian Gold Mine". *American Economic Journal: Economic Policy* 5, No. 2: 1-25. doi: 10.1257/pol.5.2.1.
- Arboleda, María, y Alejandra Santillana. 2007. *Auto-evaluación de la experiencia participativa de Cotacachi*. Quito: Instituto de Estudios Ecuatorianos.
- Arellano Yaguas, Javier. 2011. *¿Minería sin fronteras? Conflicto y desarrollo en regiones mineras del Perú*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos / Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Arezki, Rabah, y Federik Van der Ploeg. 2007. "Can the Natural Resource Curse be Turned into a Blessing? The Role of Trade Policies and Institutions". *Working Paper*, No. 55. Washington, D.C.: Fondo Monetario Internacional.
- Armenta Vergara, Rosa María, Carlos A. Barreto Nieto y William O. Prieto Bustos. 2012. *Medición de la eficiencia en el uso de las regalías petroleras: una aplicación del análisis envolvente de datos*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.

- Aroca, Patricio. 2002. *Impacto de la minería en la II Región. Dilemas y debates en torno al cobre*. Santiago: Dolmen.
- Aroca, Patricio, y Miguel Atienza. 2008. "La conmutación regional en Chile y su impacto en la Región de Antofagasta". *EURE* 34, No. 102: 97-120.
- Asamblea de Unidad Cantonal. 2002. "Plan Participativo de Desarrollo de Apuela. Consejo de Desarrollo y Gestión de la Asamblea de Unidad Cantonal y el Consejo de Juntas Parroquiales". Cotacachi. Documento de trabajo.
- Auty, Richard. 2006. "Mining Enclave to Economic Catalyst: Large Mineral Projects in Developing Countries". *Brown Journal of World Affairs* 13, No. 1: 135-45.
- Bebbington, Anthony. 2012. *Social Conflict, Economic Development and Extractive Industry: Evidence from South America*. Londres: Routledge.
- Brattstrom, Bayard P., y Michael C. Bondello. 1983. "Effects of Off-road Vehicle Noise on Desert Vertebrates". En Robert H. Webb y Howard E. Wilshire, editores *Environmental Effects of Off-road Vehicles*, 167-206. Nueva York: Springer.
- Buckley, Ralf. 2001. "Environmental Impacts of Ecotourism". En David Weaver, editor, *Encyclopedia of Ecotourism*, 379-94. Wallingford: The CAB International.
- Bury, Jeffrey. 2007. "Minería, migración y transformación de los medios de subsistencia en Cajamarca, Perú". En Anthony Bebbington, editor, *Minería, movimientos sociales y respuestas campesinas: una ecología política de transformaciones territoriales*, 49-80. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Caselli, Francesco, y Michaels Guy. 2009. "Do Oil Windfalls Improve Living Standards? Evidence from Brazil". *Discussion Paper*, No. 7579. Londres: Center for Economic Policy Research.
- Clayton, Anthony, Walter Wehrmeyer, y Ben Ngubane. 2003. *Foresighting for Development*. Londres: Earthscan.
- Dearden, Philip, y Christine Hall. 1983. "Non-Consumptive Recreation Pressures and the Case of the Vancouver Island Marmot (*Marmota van-couverensis*)". *Environmental Conservation*, No. 10: 63-6. doi: 10.1017/S0376892900011899.
- Dowd, Paul J. 2005. "The Business Case for Prevention of Acid Drainage". En C. Bell y RW MC Lean, editores, *Proceedings of the Fifth Australian Workshop on Acid Drainage, Fremantle, Western Australia*, 1-10. Brisbane: Australian Centre for Minerals Extension and Research. <[http://www.inap.com.au/public\\_downloads/Whats\\_New/PD\\_Keynote\\_Speech\\_23\\_August\\_2005.doc](http://www.inap.com.au/public_downloads/Whats_New/PD_Keynote_Speech_23_August_2005.doc)>.
- Earthworks. 2013a. "Abandoned Mines". <[http://www.earthworksaction.org/issues/detail/abandoned\\_mines#.UYyKSS4KDt](http://www.earthworksaction.org/issues/detail/abandoned_mines#.UYyKSS4KDt)>.
- , 2013b. "EPA: Metal Mining Industry in Nation's Top Toxic Polluter". <[http://www.earthworksaction.org/media/detail/epa\\_metal\\_mining\\_industry\\_is\\_nations\\_top\\_toxic\\_polluter#.UYySS4KDt](http://www.earthworksaction.org/media/detail/epa_metal_mining_industry_is_nations_top_toxic_polluter#.UYySS4KDt)>.

- Environmental Law Alliance Worldwide (ELAW). 2010. “Guía para evaluar proyectos mineros”. Environmental Law Alliance Worldwide. <<http://www.elaw.org/mineros-eia-guia>>.
- Espínola, Fernando, y Luis Ordóñez. 2009. “Informe cartográfico. Componente: Planes manejo participativo de los bosques protectores: Chontal, Junín-Cerro Pelado y El Quinde. Proyecto Conservación Comunitaria de los Bosques Nublados de la Cordillera del Toisán”. Quito: Ecopar, documento interno.
- Estados Unidos de América. Environmental Protection Agency (EPA). 2013. “2011 Toxic Release Inventory National Overview”. Washington, D.C.: EPA.
- Estados Unidos de América. Government Accountability Office (GAO). 2011. “Abandoned Mines. Information on the Number of Hardrock Mines, Costs of Clean up and value of financial assurances. Statement of Anu K. Mittal, Director, Natural Resources and Environment Team”. <<http://www.gao.gov/assets/130/126667.pdf>>.
- E-Tech. 2011. “Panorama general de los posibles impactos ambientales de dos minas metálicas a gran escala propuestas en Ecuador”. <[http://www.etechinternational.org/2011ecuador/InformeDeViaje\\_E-Tech\\_Ecuador\\_081911.pdf](http://www.etechinternational.org/2011ecuador/InformeDeViaje_E-Tech_Ecuador_081911.pdf)>.
- Funtowicz, Silvio, y Jerome R. Ravetz. 1991. “A New Scientific Methodology for Global Environmental Issues.” En Robert Costanza, editor, *Ecological Economics*, 137-152. Nueva York: Columbia.
- Funtowicz, Silvio, y otros. 1999. “Information Tools for Environmental Policy under Conditions of Complexity”. *Environmental Issues Series*, No. 9. European Environmental Agency, Experts’ Corner.
- Gamboa, Gonzalo. 2008. “Social Multicriteria Evaluation in Practice: Two Real-World Case Studies”. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona (Barcelona).
- Gallopín, Gilberto, Al Hammond, Paul Raskin, y Rob Swart. 1997. *Branch Points: Global Scenarios and Human Choice*. Boston: Global Scenario Group.
- Ghanadan, Rebecca. 2002. *Choices Ahead: Three Alternative Development Scenarios for California*. Berkeley: The Nautilus Institute for Security and Sustainable Development.
- Giampietro, Mario. 2004. *Multi-Scale Integrated Analysis of Agroecosystems*. Londres: CRS Press.
- Gobierno de Australia. 2007. “Managing acid and metalliferous drainage”. <<http://www.ret.gov.au/resources/documents/lpsdp/lpsdp-acidhandbook.pdf>>.
- Gobierno de Chile-Servicio Nacional de la Mujer (SERNAM). 2010. “Demanda de mano de obra calificada en proyectos de energía y minería”, Santiago: SERNAM / MultitaskBrokers. <<http://www.subtrab.trabajo.gob.cl/wp-content/uploads/downloads/2011/04/Riqueza-de-Mujer-Agregando-valor-a-la-industria-minera-y-eléctrica-de-Chile.pdf>>.
- Gobierno del Ecuador. 2009. *Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir 2013-2017*. Quito: SENPLADES.

- .2010. *Agenda Zonal de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Zona de Planificación 1 Norte*. Quito: SENPLADES.
- Gribble, Paul D. 2007. "Technical Report Review of the Quartz Porphyry-Hosted Copper-Molybdenum Mineralisation at Junin, Otavalo, Ecuador (NI 43-101)". Toronto: Micon International Co. Limited.
- Guard Guide. 2012. "Global Acid Rock Drainage Guide". <[www.gardguide.com](http://www.gardguide.com)>.
- Hartley, Ernest A. 1999. "Visitor Impact at Logan Pass, Glacier National Park: a Thirty-year Vegetation Study". En David Harmon, editor, *On the Frontiers of Conservation*, 297-305. Hancock: George Wright Society.
- Hernández, Germán. 2004. *Impacto de las regalías petroleras en el departamento del Meta*. Villavicencio: Banco de la República / Centro Regional de Estudios Económicos.
- Herrera, Juan J., Karla Arias y Julio López. 2012. "Análisis económico y socioambiental del primer contrato de minería a gran escala: Una mirada desde la sociedad civil". *Esfera Pública* 5. Grupo Faro-Revenew Watch. <<http://www.grupofaro.org/sites/default/files/archivos/publicaciones/2012/2012-10-23/ep-contratominero-5.pdf>>.
- Himley, Matthew. 2011. "El género y la edad frente a las reconfiguraciones en los medios de subsistencia originadas por la minería en el Perú". *Apuntes: Revista de ciencias sociales* XXXVIII, No. 68: 7-35.
- Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP). 2007. *Aporte económico y social de la minería en el Perú, Año 2006*. Lima: IIMP.
- .2009. *Aporte económico y social de la minería en el Perú, Año 2007*. Lima: IIMP.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC). 2011. Censos de población 1974, 1982, 1990, 2001, 2010; Censo económico 2010. <[www.inec.gov.ec](http://www.inec.gov.ec)>.
- Japan International Cooperation Agency (JICA). 1996. "Informe final sobre la explotación mineral de cooperación técnica en las áreas de Junín y Cuellaje, República del Ecuador". Japan International Cooperation Agency-Metal Mining Agency of Japan. Documento fotocopiado.
- .1998. "Informe final sobre la explotación mineral de cooperación técnica en las áreas de Junín y Cuellaje, República del Ecuador". Japan International Cooperation Agency-Metal Mining Agency of Japan. Documento fotocopiado.
- Jennings, Stuart R., Dennis R. Neuman y Pamela S. Blicher. 2008. "Acid Mine Drainage and Effects on Fish Health and Ecology: A Review". Bozeman: Reclamation Research Group Publication. <[http://reclamationresearch.net/publications/Final\\_Lit\\_Review\\_ADM.pdf](http://reclamationresearch.net/publications/Final_Lit_Review_ADM.pdf)>.
- Junta Parroquial de García Moreno. 2011. "Plan de Ordenamiento Territorial. Componente Ambiental". Documento de trabajo interno.
- Kuipers, James R. 2003. "Putting a Price on pollution. Mineral Policy Center". <<http://www.earthworksaction.org/files/publications/PuttingAPriceOnPollution.pdf>>.

- Kuipers, James R., Ann S. Maest y Kimberley A. Machardy. 2006. "Comparison of Predicted and Actual Water Quality at Hardrock Mines. The Reliability of Predictions in Environmental Impact Statements". Buka Environmental/Kuipers and Associates. <<http://pebblescience.org/pdfs/ComparisonsReportFinal.pdf>>.
- Kuramoto, Juana. 2000. "Las aglomeraciones productivas alrededor de la minería: el caso de la Minera Yanacocha S.A.". *División de Desarrollo Productivo y Empresarial*, No. 67. Santiago: CEPAL / Red de Reestructuración y Competitividad.
- Lagos, Gustavo, y Edgar Blanco. 2010. "Mining and Development in the Region of Antofagasta". *Resources Policy*, No. 35: 265-75. doi: 10.1016/j.resourpol.2010.07.006.
- Lasso, Juan, y Pablo Pareja. 2008. "Plan de *marketing* y programa de intervención para desarrollar el turismo en la zona de Íntag. Provincia Imbabura. Resumen línea base y catastro turístico". Quito: PRODECI. Documento de trabajo.
- Lasso, Juan, Pablo Pareja y Edmundo Lucero. 2004. "Plan de articulación turística de la zona de Íntag. Cantón Cotacachi". Quito: CEDETUR. Documento de trabajo.
- Liddle, Michael. 1997. *Recreation Ecology*. Londres: Chapman and Hall.
- Lonsdale, Mark, y Andrew Lane. 1994. "Tourist vehicles as vectors of weed seeds in Kakadu National Park, Northern Australia". *Biological Conservation*, No. 69: 277-83. doi: 10.1016/0006-3207(94)90427-8.
- López, Mauricio. 2011. "Entre la identidad y la ruptura territorial: la construcción socio-histórica y socioeconómica en Íntag". Tesis de maestría, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede Ecuador (Quito).
- Maldonado, Stanislao. 2011. "*Boom* minero y corrupción de funcionarios públicos de los gobiernos locales en el Perú: Evidencia de un experimento natural". Berkley: CIES-IDRC. <[http://cies.org.pe/.../investigaciones/.../Boom\\_minero](http://cies.org.pe/.../investigaciones/.../Boom_minero)>.
- Manning, Robert E. 1999. *Studies in Outdoor Recreation*, 2a. ed. Corvallis: State University Press.
- Marion, Jeffrey L., y David N. Cole. 1996. "Spatial and Temporal Variation in Soil and Vegetation Impacts on Campsites". *Ecological Applications*, No. 6: 520-30. doi: 10.2307/2269388.
- Martinet, Anne. 2006. "Diagnóstico agro-socioeconómico de la microcuenca del río Cristopamba. Imbabura. Ecuador". Tesis de licenciatura, ENSAM /CNEARC ESAT (Montpellier).
- Mine Development Associates (MDA). 2006. "Technical Report Update on the Copper, Gold and Silver Resources and Pit Optimizations: Mirador and Mirador Norte Deposits". MDA para Corrientes Resources. <[http://www.corriente.com/news/technical\\_reports.php](http://www.corriente.com/news/technical_reports.php)>.
- Mehlum, Halvor, Karl Moene y Ragnar Torvik. 2006. "Institutions and the Resource Curse". *The Economic Journal*, No. 116: 1-20. doi: 10.1111/j.1468-0297.2006.01045.x.

- Ministerio de Energía y Minas-Perú (MEM). s. f. “Guía ambiental para el manejo de drenaje ácido de minas”. <<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/guias/manedrenaje.PDF>>.
- Ministerio de Turismo del Ecuador. 2011. “Cuenta Satélite de Turismo de Ecuador, datos preliminares, 2006”. Lima: CAN.
- MNEI Consortium. 2000. “Review of potential environmental and social impact of mining”. <<http://www2.brgm.fr/mineo/UserNeed/Impacts.pdf>>.
- Monti, P. W., y E. E. Mackintosh. 1979. “Effect of Camping on Surface Soil Properties in the boreal forest region of northwestern Ontario, Canada”. *Soil Science Society of America Journal*, No. 43: 1024-29. doi: 10.2136/sssaj1979.03615995004300050042x.
- Munda, Giuseppe. 2003. “Between Science and Democracy: The Role of Social Multicriteria Evaluation (SMCE)”. *European Working Group Multicriteria Aid for Decisions* 7, No. 3: 1-5.
- , 2004. “Social Multicriteria Evaluation: Methodological Foundations and Operational Consequences”. *European Journal of Operational Research*, No. 158: 662-77. doi: 10.1016/S0377-2217(03)00369-2.
- , 2008. *Social Multicriteria Evaluation for a Sustainable Economy, Operation Research and Decision Theory Series*. Heidelberg: Springer.
- Newsome, David, Susan A. Moore y Ross K. 2002. *Dowling, Natural Area Tourism: Ecology, Impacts and Management*. Sydney: Channel View Publications.
- O’Neil, John. 2001. “Representing People, Representing Nature, Representing the World”. *Environment and Planning C: Government and Policy* 19, No. 4: 483-500. doi: 10.1068/c12s.
- Orozco, Mónica. 2012. “Sistematización del encuentro: La política minera y sus actores, roles y desafíos”. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede Ecuador. <<http://extrayendotransparencia.grupofaro.org/wpcontent/uploads/2012/06/Sistematizaci%C3%B3n-La-pol%C3%ADtica-minera-y-sus-actores-roles-y-desaf%C3%ADos.pdf>>.
- Ozkaynak Ortakoyluoglu, Begum. 2005. “Indicators and Scenarios for Urban Development and Sustainability: A Participatory Case Study of Yalova”. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona (Barcelona).
- Perry, Guillermo, y Mauricio Olivera. 2009. “El impacto del petróleo y la minería en el desarrollo regional y local en Colombia”. *CAF Working Papers*, No. 2009/6.
- Prior, Tim, y otros. 2012. “Resource Depletion, Peak Minerals and the Implications for Sustainable Resource Management”. *Global Environmental Change* 22, No. 3: 577-87. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2011.08.009.
- Ramos, Gloria. 2005. *El sueño del casco blanco*. Lima: Universidad de San Marcos.

- Raskin, Paul, y otros. 2002. *Great Transition: The Promise and Lure of the Times Ahead*. Boston: Global Scenario Group.
- Rauschmayer, Felix, y Heidy Wittmer. 2006. "Evaluating Deliberative and Analytical Methods for the Resolution of Environmental Conflicts". *Land Use Policy*, No. 23: 108-22. doi: 10.1016/j.landusepol.2004.08.011.
- Richards, David G., y otros. 2006. "Design and Implementation of a Strategic Review of ARD Risk in Rio Tinto". En R. I. Barnhisel, editor, *Design and Implementation of a Strategic Review of AMD Risk in Rio Tinto. Proceedings of the Seventh International Conference on Acid Rock Drainage, 1657-72*. St. Louis: American Society of Mining and Reclamation. <www.acmer.uq.edu.au/publications/adpapers.html>.
- Robles Mendoza, Román. 2003. "Efectos de la minería moderna en tres regiones de Perú". *Revista Antropología*, No. 1: 31-70. ISSN 1811-380X.
- Rothmans, Jan, y otros. 2000. "Visions for a Sustainable Europe", *Futures* 32, No. 9-10: 809-31. doi: 10.1016/S0016-3287(00)00033-1.
- Roy, Bernard. *Méthodologie multicritere d'aide à la decision*. París: Económica. 1985.
- Ruales Jurado, Gabriela. 2008. "Impactos socioambientales del ecoturismo en la población de Mindo una mirada desde los cambios históricos". Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador (Quito).
- Ruiz Proaño, Diego. 1999. "El impacto económico y social del ecoturismo en las poblaciones aledañas al bosque y vegetación protectores "Montañas de Mindo y Cordillera de Nambillo". Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador (Quito).
- Sala-i-Martin, Xavier, y Arvind Subramanian. 2003. "Addressing the Natural Resource Curse: an Illustration from Nigeria". *IMF Working Paper*, No. 01/139. Washington, D.C.: International Monetary Fund.
- Servicio Nacional de Geología y Minería-Instituto Nacional de Estadísticas. 2007. "Anuario de la minería de Chile 2007". <http://www.sernageomin.cl/pdf/mineria/estadisticas/anuario/anuario\_2007.pdf>.
- Sociedad Internacional de Ecoturismo. 2004. "Definición de ecoturismo". <https://www.ecotourism.org/what-is-ecotourism>.
- SodePau. s. f. *Evaluar para aprender: reflexiones sobre el impacto de proyectos de cooperación productiva en el Valle de Manduriacos. Ecuador*. Madrid: Atrapasueños.
- Terrambiente Consultores. 2006. *EIA Proyecto Mirador*. Quito: Terrambiente. Documento interno.
- Torres Zorrilla, Jorge. 2000. "Una estrategia de desarrollo basada en recursos naturales: análisis cluster del complejo de cobre Southern Perú". *Serie Desarrollo Productivo*, No. 70. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

- United Nations Environmental Programme (UNEP). 2002. *Global Environment Outlook*, 3. Londres: Earthscan / UNEP.
- Van der Ploeg, Frederik. 2008. "Challenges and Opportunities for Resource Rich Economies". *OxCarre Research Paper*, No. 2008-05. Oxford: University of Oxford.
- Vega Centeno, Pablo. 2011. "Los efectos urbanos de la minería en el Perú: del modelo de Cerro de Pasco y La Oroya al de Cajamarca". *Apuntes: Revista de ciencias sociales* XXXVIII, No. 68: 109-36. ISSN 0252-1865.
- Viale, Claudia, y Edgardo Cruzado. 2012. "La distribución de la renta de las Industrias Extractivas a los Gobiernos subnacionales en América Latina". *Revenew Watch*. <<http://www.revenewwatch.org/>>.
- Walsh. 2010. "Estudio de Impacto Ambiental para la fase de beneficio del proyecto minero de cobre mirador. Áreas mineras Mirador 1-Mirador 2. Ecuacorrientes S. A. (ECSA)". Quito: Consultora Ambiental Walsh. Documento interno.
- , 2011. "Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental para la Fase de explotación a cielo abierto del proyecto Minero de Cobre Mirador". Quito: Consultora Ambiental Walsh. Documento interno. <[http://www.mineriaecuador.com/download/reg\\_amb\\_min.pdf](http://www.mineriaecuador.com/download/reg_amb_min.pdf)>.
- Ward, Bernie, y John Strongman. 2011. "Gender-sensitive Approach for the Extractive Industry in Peru. Improving the Impact on Women in Poverty and their Families". Washington D.C.: The World Bank.
- Wilkinson, Todd. 1995. "Snowed Under: The Road of Snowmobile in Many National Parks has Replace the Solicitude and Quiet that Once Defined the Winter Landscape". *National Parks* 69 (1-2): 32-6.
- Wilson, Gordon W., David J. Williams, y Maritz Rykaart. 2003. "The Integrity of Cover Systems, an Update". En T. Farrell y G. Taylor, editores, *Proceedings of the Sixth International Conference on Acid Rock Drainage (ICARD)*, 445-51. Cairns: The Australasian Institute of Mining and Metallurgy <<http://www.ausimm.com/publications/dirt.asp>>.
- Woolcott, Tomas G., y Donna L. Woolcott. 1984. "Impact of Off-road Vehicles on Micro Invertebrates of a Mid-Atlantic Beach". *Biological Conservation*, No. 29: 217-40. doi: 10.1016/0006-3207(84)90100-9.
- World Economic Forum. 2013. "The Travel and Tourism Competitiveness Report 2013". <<http://www.weforum.org/ttcr>>.
- World Travel and Tourism Council. 2013. "Travel and Tourism Economic Impact 2013. Latin America". <<http://www.wttc.org>>.
- Zegarra Méndez, Eduardo, José C. Orihuela, y Maritza Paredes. 2007. "Minería y economía de los hogares de la Sierra peruana: Impactos y espacios de conflicto". *Documento de Trabajo*, No. 51. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo.

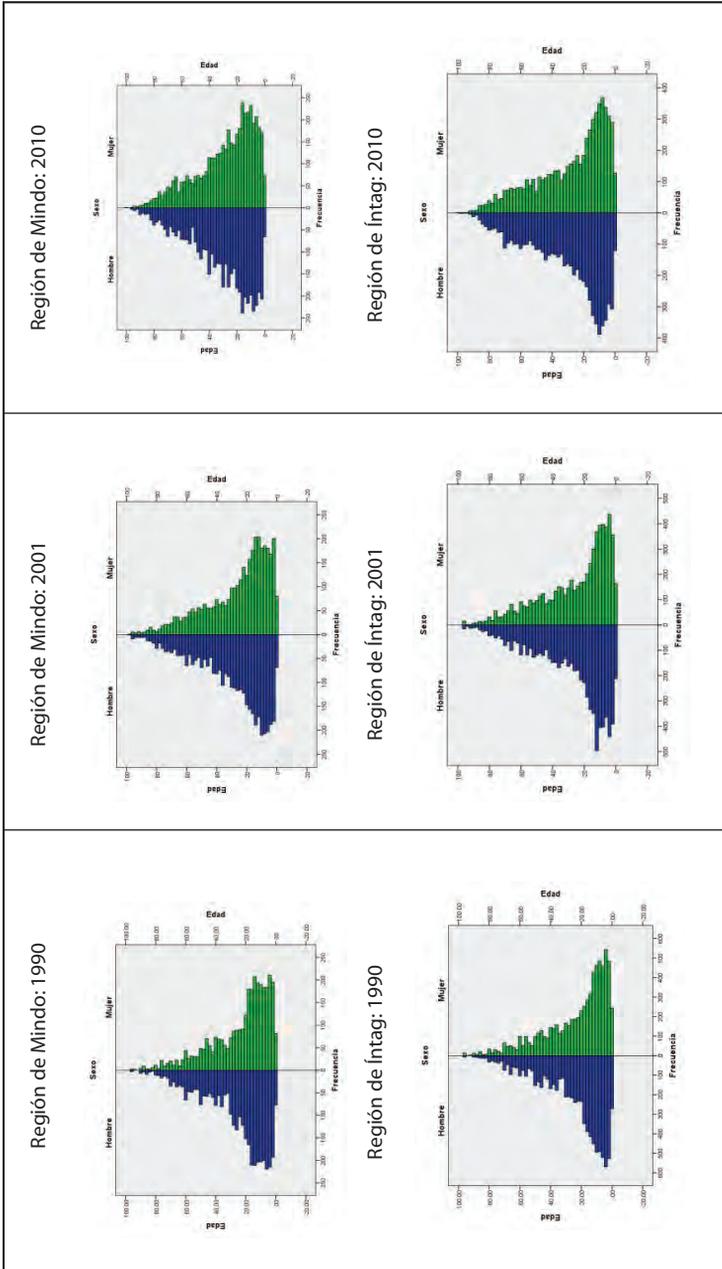
## ANEXO

# PIRÁMIDES DE POBLACIÓN

Las pirámides de población para las regiones de Mindo e Íntag en 1990, 2001 y 2010 (figura 21) evidencian cambios significativos. Mindo presentaba en 1990 la estructura típica de las áreas rurales marginales del Ecuador, con una fuerte emigración de la población joven de ambos sexos. En 2001 se observa una mejora importante y en 2010 la pirámide sugiere que la migración neta es nula o positiva. Este cambio positivo en la capacidad de la región para retener su crecimiento vegetativo es atribuible al turismo, que tiene un fuerte impacto en la generación de empleo productivo y adecuadamente remunerado.

En Íntag también hay una evolución positiva, ya que la pirámide ensancha lentamente los tramos de edad comprendidos entre 20 y 40 años, particularmente entre los varones. Sin embargo este cambio es lento y reducido, y en 2010 la región presenta la configuración típica de una zona expulsora de población, con fuerte emigración neta, como lo confirman las tasas negativas de crecimiento poblacional.

Figura 21: Pirámides de edad de la población para las Regiones de Mindo e Íntag, 1990-2010



Fuentes: INEC. Censos de población de 1990, 2001 y 2010.  
Elaboración propia.

# Universidad Andina Simón Bolívar

## Sede Ecuador

La Universidad Andina Simón Bolívar es una institución académica de nuevo tipo, creada para afrontar los desafíos del siglo XXI. Como centro de excelencia, se dedica a la investigación, la enseñanza y la prestación de servicios para la transmisión de conocimientos científicos y tecnológicos.

La Universidad es un centro académico abierto a la cooperación internacional, tiene como eje fundamental de trabajo la reflexión sobre América Andina, su historia, su cultura, su desarrollo científico y tecnológico, su proceso de integración, y el papel de la Subregión en Sudamérica, América Latina y el mundo.

La Universidad Andina Simón Bolívar es una institución de la Comunidad Andina (CAN). Como tal forma parte del Sistema Andino de Integración. Fue creada en 1985 por el Parlamento Andino. Además de su carácter de institución académica autónoma, goza del estatus de organismo de derecho público internacional. Tiene sedes académicas en Sucre (Bolivia), Quito (Ecuador), sedes locales en La Paz y Santa Cruz (Bolivia), y oficinas en Bogotá (Colombia) y Lima (Perú). La Universidad tiene especial relación con los países de la UNASUR.

La Universidad Andina Simón Bolívar se estableció en Ecuador en 1992. En ese año la Universidad suscribió un convenio de sede con el gobierno del Ecuador, representado por el Ministerio de Relaciones Exteriores, que ratifica su carácter de organismo académico internacional. En 1997, el Congreso de la República del Ecuador, mediante ley, la incorporó al sistema de educación superior del Ecuador, y la Constitución de 1998 reconoció su estatus jurídico, el que fue ratificado por la legislación ecuatoriana vigente. Es la primera universidad del Ecuador en recibir un certificado internacional de calidad y excelencia.

La Sede Ecuador realiza actividades, con alcance nacional e internacional, dirigidas a la Comunidad Andina, América Latina y otros ámbitos del mundo, en el marco de áreas y programas de Letras, Estudios Culturales, Comunicación, Derecho, Relaciones Internacionales, Integración y Comercio, Estudios Latinoamericanos, Historia, Estudios sobre Democracia, Educación, Adolescencia, Salud y Medicinas Tradicionales, Medio Ambiente, Derechos Humanos, Migraciones, Gestión Pública, Dirección de Empresas, Economía y Finanzas, Estudios Agrarios, Estudios Interculturales, Indígenas y Afroecuatorianos.

# DATOS DE LOS AUTORES/AS

## **Coordinadoras de la Universidad Autónoma de Barcelona**

**Sara Latorre** es Doctora en Ciencias y Tecnología Ambiental por la Universidad Autónoma de Barcelona. Tiene una larga experiencia de investigación en Ecuador en temas de conflictos socioambientales y movimientos sociales. En su tesis doctoral, enmarcada dentro del proyecto ENGOV, examinó formas de desposesión ambiental y sus asociados procesos de resistencia en Ecuador, con un especial énfasis en la novedosa estrategia étnica implementada por el movimiento social vinculado al ecosistema manglar en Ecuador. Correo electrónico: <sara.latorre.tomas@gmail.com>.

**Mariana Walter** es Máster en Estudios Ambientales por la Universidad Autónoma de Barcelona, donde actualmente cursa sus estudios doctorales. Es investigadora en el proyecto internacional ENGOV sobre gobernanza ambiental en América Latina. En los últimos 10 años ha participado en diversos proyectos de investigación en Argentina y Europa, publicando sus resultados en reconocidas revistas internacionales. Correo electrónico: <mariana.walter@uab.cat>.

## **Coordinador de la Universidad Andina Simón Bolívar**

**Carlos Larrea** es PhD en Pensamiento Social y Político por la Universidad de York; realizó sus estudios posdoctorales en Salud y Nutrición, en la Universidad de Harvard, Boston, estudios especializados en investigación cuantitativa, en la Universidad de Michigan, y su Maestría en Ciencias Sociales en la Fundación Bariloche. Ha sido profesor asociado de la Universidad de Trent, profesor asociado de la FLACSO, Sede Ecuador, y actualmente es docente e investigador de la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Correo electrónico: <carlos.larrea@uasb.edu.ec>.

Íntag es una región en las estribaciones de la cordillera occidental del Ecuador cubierta principalmente por un bosque nublado de gran riqueza y biodiversidad. Las posibles reservas de cobre en su subsuelo han originado expectativas para la instalación de un proyecto minero a cielo abierto a gran escala, convirtiendo a Íntag en un territorio en disputa. Los interrogantes principales se relacionan con el potencial impacto ambiental de la minería en una zona de alta fragilidad ecológica, sus opciones tecnológicas, la posible distribución de la renta minera y las alternativas de desarrollo local, en armonía con la naturaleza.

El libro presenta una innovadora metodología para evaluar, desde las necesidades y expectativas de la población local, dos posibles escenarios de desarrollo: el de la explotación de cobre a gran escala, el primero, y el del aprovechamiento del potencial turístico, la agroecología y la generación de energía con pequeñas centrales hidroeléctricas, el segundo. El libro ilustra los retos que muchas regiones rurales del Ecuador y América Latina enfrentan en la actualidad.



ISBN: 978-9942-09-252-6

