

Guías de etnoingeniería

Carlos Perafán
Steven Geiger
Diego Belmonte
Vianney García
Bayardo Ramírez
Francisco Santacruz

Banco Interamericano de Desarrollo

Washington, D. C.

Departamento de Desarrollo Sostenible

**Cataloging-in-Publication provided by the
Inter-American Development Bank
Felipe Herrera Library**

Guías de etnoingeniería / Carlos Perafán ... [et al.].

p. cm.

Includes bibliographical references.

1. Infrastructure (Economics)—Social aspects—Handbooks, manuals, etc. 2. Honduras—Ethnic relations—Economic aspects—Case studies. 3. Ecuador—Ethnic relations—Economic aspects—Case studies. 4. Indigenous peoples. 5. Blacks. I. Perafán Simmonds, Carlos César. II. Inter-American Development Bank. Unidad de Pueblos Indígenas y Desarrollo Comunitario.

363.6 G352—dc22

Este documento fue preparado por Carlos César Perafán (SDS/IND), Steven Geiger (UNDP) y Diego Belmonte (RE2/FI1). El documento contó con insumos preparados por el ingeniero Francisco José Santacruz en la sección correspondiente al diseño, la antropóloga Vianney García en el capítulo referente a la fase preparatoria y consideró algunos aportes preparados por un equipo de especialistas del *Intermediate Technology Consultants* (ITDC) con base en Lima, Perú (Flor de María Monzón, Rocío Romero y Duval Zambrano). Actuaron como revisores de control de calidad Jorge Uquillas (Banco Mundial), Luis Miglino (RE1/FI1), Ray Holland (ITDG), Bayardo Ramírez (Fondo de Inversión Social de Emergencia del Ecuador-FISE, quien está a cargo de la coordinación de los diseños de etnoingeniería del Programa FISE III en Ecuador y de Belén en la Mosquitia de Honduras) y Jean Jacques Decoster (en ese entonces Director del Instituto Latinoamericano de Investigación (ILAI) con base en Cuzco, Perú), quien a su vez es evaluador independiente del Programa de Apoyo a los Pueblos Indígenas y Negros de Honduras (PAPIN). Una vez revisado el documento, se acordó agregar como anexo la guía de etnoingeniería de “ciclo corto” preparada por Bayardo Ramírez para el Programa FISE III de Ecuador.

Carátula y contra carátula. Río Chucunaque, Darién, Panamá. Poblado tradicional kuna (carátula) y asentamiento wounaan (contra carátula) construido con techos de zinc y paredes de bloques de cemento obtenidos en trueque con intermediarios madereros. Fotografías: Luis José Azcárate, 1998.

marzo de 2005

Copias adicionales de esta publicación pueden obtenerse dirigiéndose a:

Unidad de Pueblos Indígenas y Desarrollo Comunitario
Parada W-0502
Banco Interamericano de Desarrollo
1300 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20577

Telefax: 202-623-1463
Correo electrónico: sds/ind@iadb.org
Página Web: www.iadb.org/sds/ind

INDICE

Prólogo	v
Glosario	vii
I. Introducción	1
A. Concepto de etnoingeniería	1
B. Contenido de las guías	2
C. Esquema de participación	3
1. Comité consultivo del programa para la selección de comunidades beneficiarias y seguimiento	6
2. Mesa de consulta (MC) para la fase preparatoria	7
3. Equipo de trabajo (ET) para la fase preparatoria	8
4. Comité de selección para la contratación de obras	9
5. Equipos de trabajo comunitario	9
6. Monitoreos comunitarios	11
II. Fase preparatoria	13
A. Introducción	13
B. Conformación del equipo de trabajo (ET)	14
1. Términos de referencia para la contratación del ET	15
(1) Términos de referencia para la contratación del especialista social	16
(2) Términos de referencia para la contratación del especialista técnico	17
(3) Términos de referencia para la contratación de sabedores tradicionales	19
C. Etapa de desarrollo de la línea de base	20
1. Organización social y economía tradicional	21
(1) Lista de control para la sección sobre organización social	22
(2) Lista de control para la sección sobre economía tradicional	29
2. Cosmovisión y manejo territorial	33
(1) Lista de control para la sección sobre cosmovisión	34
(2) Lista de control para la sección sobre manejo territorial	36
a. Anotaciones metodológicas para mapeo comunitario	37
3. Lecciones aprendidas en proyectos relevantes	41
D. Etapa de identificación y priorización	41
1. Representación por capas para integración de la mesa de consulta	41
2. Demanda determinada por la oferta	43
3. Lista de regalos	43
4. Metodología para la identificación y priorización de la demanda	44
(1) Identificación de imaginarios y/o problemáticas	44
(2) Estudio de alternativas	47
(3) Selección de proyectos de infraestructura	48
(4) Priorización de proyectos	49
(5) Definición del esquema de implementación por proyecto	49
(6) Estrategia ambiental y sociocultural	49
5. Asistencia técnica para evaluación de alternativas y selección de proyectos	50
E. Etapa de diseño	51

1.	Principios generales	52
	(1) Integración del conocimiento tradicional	52
	a. Localización	52
	b. Composición	53
	c. Funcionalidad	53
	d. Identidad	54
	e. Beneficiarios	54
	f. Usos culturales de la tierra	54
	g. Manejo de materiales locales	56
	h. Técnicas tradicionales	57
	(2) Participación comunitaria	58
	(3) Identificación de los requerimientos de capacitación intercultural y fortalecimiento institucional	58
	(4) Apoyo a contrapartida comunitaria	58
	(5) Manejo de impactos	59
2.	Particularidades de la adecuación cultural de diseños por sector	61
	(1) Vías	61
	a. Problemas de adecuación cultural de los estudios de factibilidad vial	62
	(a) Definición de objetivos	63
	i. Población objetivo	63
	ii. Necesidades de comunicación	63
	iii. Definición de puntos de control primarios	64
	iv. Funciones particulares	64
	(b) Pronóstico de tráfico	65
	(c) Definición de trazado	66
	(d) Manejo de cruces	69
	b. Adecuación cultural del diseño de vías	69
	(a) Definición de objetivos del proyecto	69
	(b) Preparación de información de soporte	70
	(c) Ajustes metodológicos al diseño de los proyectos	71
	i. Trazado	71
	ii. Cálculo de tráfico y análisis de costo/beneficio	73
	(d) Manejo de impactos	74
	i. Seguridad territorial	74
	ii. Cambio en patrones de asentamiento	75
	iii. Control de vías	76
	iv. Soluciones multimodales	77
	(e) Acuerdos comunitarios	77
	(2) Saneamiento básico	78
	a. Problemas de adecuación del diseño	78
	(a) Selección de los proyectos de saneamiento	79
	(b) Soluciones tecnológicas	80
	(c) Localización	81
	(d) Comodidad y efectos colaterales	81
	b. Metodología y secuencia para la adecuación cultural del diseño	82
	(a) Complementación de la información	82
	i. Estudio de la concepción cultural sobre el agua	82

	ii.	Estudio técnico-económico	83
	(b)	Selección de posibles soluciones tecnológicas	83
	i.	Tipología de las soluciones de ingeniería	83
	(c)	Delimitación de áreas, localización y orientación	85
	i.	Área de cobertura directa	85
	ii	Área utilizable para localización de la infraestructura	85
	iii.	Localización y orientación cardinal	86
	(i)	Localización	86
	(ii)	Orientación cardinal	86
	(d)	Evaluación y selección de alternativas	87
(3)		Agua potable	88
	a.	Complementación de información	88
	(a)	Información sociocultural	88
	i.	Calidad de agua	88
	(b)	Información técnica	89
	(c)	Estudio de demanda	90
	b.	Determinación de las áreas y fuentes de agua	90
	c.	Localización	91
	(a)	Instalación de tuberías y redes	91
	(b)	Instalación de piletas públicas y llaves domiciliarias	91
	d.	Selección de soluciones tecnológicas	92
	e.	Provisión de materiales de construcción	92
(4)		Riego	93
	a.	Lista de control para el levantamiento de información sociocultural	94
	b.	Determinación de área de influencia y localización	95
	c.	Determinación de formas de gestión del sistema de riego	97
(5)		Equipamientos comunitarios	99
	a.	Priorización de la demanda	100
	b.	Delimitación del área de cobertura	100
	c.	Localización y orientación cardinal	101
	(a)	Criterios de selección	101
	(b)	Orientación cardinal	102
	d.	Funciones particulares	102
	e.	Características físico-arquitectónicas y capacidad de los EC	104
	f.	Apoyo logístico y operativo	104
	g.	Manejo de impactos	104
(6)		Vivienda	105
	a.	Pasos a seguir	106
	(a)	Complementación de información	106
	(b)	Evaluación de alternativas	107
	(c)	Diseño	110
F.		Productos esperados de la fase preparatoria	112
III.		Fase de ejecución	114
	A.	Introducción	114
	1.	Capacitación intercultural	115
	2.	Contratos de reciprocidad	116
	(1)	Mecanismos de control comunitario, de información y de manejo de conflictos	116

3.	Aprovechamiento de estructuras organizativas propias de las comunidades	117
4.	Calendarios y rituales	118
5.	Manejo de residuos de la construcción o mantenimiento	118
B.	Etapa de construcción	118
1.	Contratación	118
(1)	Modalidades de contratación para la etapa de construcción	119
a.	Contratación de la comunidad	120
(a)	Conformación de empresas comunales y asistencia técnica	121
(b)	Insumos logísticos: transporte, alimentación y rituales	122
(c)	Remuneración de trabajadores	122
b.	Contratación externa	122
(a)	Comité de selección	122
(b)	Convocatoria y propuestas	123
(c)	Validación de diseños	123
(d)	Evaluación de propuestas y selección de contratistas	123
C.	Etapa de mantenimiento	123
1.	Agua potable	124
(1)	Arreglos institucionales para la ejecución de obra	124
(2)	Movimiento de tierras, cortes y excavaciones	124
(3)	Obras de concreto	124
2.	Riego	125
(1)	Operación y mantenimiento	126
3.	Vías y caminos rurales	126
(1)	Organización y arreglos institucionales	126
(2)	Capacitación para mantenimiento de caminos rurales	127
4.	Saneamiento básico	127
(1)	Educación e información sanitaria como factor de sostenibilidad	128
5.	Agua potable	128
D.	Etapa de seguimiento y evaluación	129
1.	Plan de evaluación y monitoreo	129
(1)	Monitoreo comunitario	131
2.	Indicadores	131
(1)	Indicadores de desempeño	132
(2)	Indicadores de impacto	132
(3)	Indicadores de participación	133
3.	Evaluación de sostenibilidad independiente	133
	Referencias	136
Anexo I.	Marco conceptual de etnoingeniería	137
Anexo II.	Guías de ciclo corto de etnoingeniería del programa FISE III de Ecuador	153

PRÓLOGO

Existe un amplio consenso acerca de la importancia de la dotación de obras de infraestructura para comunidades locales. Para estas comunidades, en su mayoría pobres, la habilitación de infraestructura hace una diferencia notable en su calidad de vida. El Banco posee una larga experiencia en la dotación de pequeñas obras de infraestructura a comunidades locales, especialmente a través de programas como los Fondos de Inversión Social. De esta experiencia se han derivado varias lecciones aprendidas. Estas guías apuntan a mejorar los pequeños proyectos de infraestructura en tres campos específicos: el de la selección de las obras; el de la adecuación ambiental y cultural de los diseños y el de su mantenimiento a largo plazo. Los problemas de la selección estriban en bajos niveles de participación comunitaria, bien porque las obras son predefinidas por el programa o porque, a pesar de tratarse en algunos casos de programas a demanda, la demanda aparece determinada por la oferta, con el corolario de bajos niveles de apropiación de las obras por parte de las comunidades. En cuanto a los diseños, existen problemas de adecuación no sólo a las condiciones ambientales, sino a las particularidades culturales de los beneficiarios. Adicionalmente, las pequeñas obras de infraestructura presentan problemas de sostenibilidad, por carencia de mecanismos eficientes para su mantenimiento a largo plazo.

La etnoingeniería es una metodología que trata de resolver las problemáticas arriba mencionadas. Incorpora procesos participativos para la selección de proyectos, la inclusión de consideraciones ambientales y culturales para efectos de la adecuación de los diseños y el uso de materiales locales, así como la búsqueda de acuerdos entre los segmentos en los que está compuesta una comunidad local con el objetivo de asegurar la apropiación y el mantenimiento de las obras a largo plazo.

La etnoingeniería puede abordarse de dos formas: a manera de ciclo completo o como una aplicación sólo para las etapas de diseño, ejecución o mantenimiento. En el momento, el Banco se encuentra utilizando la metodología en dos proyectos: como ciclo completo en el Programa de Apoyo a los Pueblos Indígenas y Negros (PAPIN) de Honduras y como ciclo parcial en el Fondo de Inversión Social de Emergencia fase III de Ecuador.

Las guías proveerán a los equipos de proyecto del Banco, a las instituciones ejecutoras y a las comunidades interesadas, así como a los consultores que se encarguen de desarrollarla, las herramientas y procedimientos necesarios para su implementación. Estamos seguros que esta innovadora metodología, desarrollada conjuntamente entre SDS/IND y RE3/FI2 con el apoyo financiero de los fondos fiduciarios de Corea y Austria, y gracias a la entusiasta colaboración de los gobiernos de Honduras y el Ecuador y de las Representaciones del Banco en esos países, será un instrumento útil para la preparación de programas futuros de pequeños proyectos de infraestructura.

Queremos mencionar nuestro profundo agradecimiento a las comunidades *lenca* de Nueva Esperanza y *miskitu* de Belén en Honduras por haber prestado su denodada colaboración durante la prueba piloto de la metodología, y a los integrantes de los múltiples talleres participativos que se realizaron en Honduras y Ecuador. Deseamos reconocer también la labor de los revisores internos y externos al Banco, especialmente a Jorge Uquillas (Banco Mundial), así como a Lesley O'Connor (COF/CHO), Lina Uribe (SDS/IND) y Bayardo Ramírez del FISE III por sus aportes al proceso que hizo posible la prueba de la metodología y la preparación de las guías correspondientes.

Finalmente, debemos un reconocimiento especial a Douglas Cardinal, arquitecto indígena canadiense de gran renombre internacional, cuyo mensaje visionario a través de varias conferencias y charlas en el Banco, nos inspiró a todos los que hemos tenido el privilegio de colaborar en este proyecto innovador.

Anne Deruyttere
Jefe, Unidad de Pueblos Indígenas y Desarrollo
Comunitario
Departamento de Desarrollo Sostenible

Marcelo Antinori
Jefe, División de Infraestructura y Servicios
Financieros
Departamento Regional de Operaciones 2

GLOSARIO

Asentamiento. Patrón de localización de viviendas nucleadas.

Autoridades por capa. Dícese del conjunto de autoridades que juegan papeles diferentes al interior de una misma comunidad, grupo o pueblo. Las “capas” hacen referencia a los diferentes niveles de representatividad (de parentesco, de localidad, religiosa, de género, de generación, de representación política, de organización gremial o funcional o de organización de base social). Las organizaciones a su vez poseen, también, “capas” ya que muchas veces se trata de organizaciones locales que están a su vez afiliadas a asociaciones o confederaciones de carácter nacional y regional.

Empoderamiento. Traducción libre del término inglés “*empowerment*”, que hacía originalmente referencia al hecho de “invertir a alguien con un poder determinado”. Hoy en día, se usa para facilitar a un sujeto o a una colectividad los medios para que este actúe autónoma e independientemente en el desarrollo de una arte, oficio o actividad.

Esquemas multimodales de transporte. Combinación de dos o más modalidades de transporte (terrestre, acuático, aéreo) para que los usuarios se desplacen de un lugar determinado a otro.

Etnoingeniería. Disciplina de la ingeniería que incorpora las particularidades socioculturales de la población en el diseño de las obras a través de procesos participativos en el ciclo de proyecto.

Gentrificación. Proceso a través del cual un sector socioeconómico determinado de la población es desplazado de su lugar originario de asentamiento en virtud de diversas causas, generalmente por razones de mercado. Por ejemplo, cuando se valoriza la vivienda en barrios de estrato socioeconómico bajo y los propietarios terminan vendiendo sus viviendas y emigrando.

Georeferenciados. Localización de un punto, línea u objeto en un mapa con referencia a sus coordenadas geográficas (latitud y longitud, medidas en grados, minutos y segundos de un arco).

Joint ventures. Asociaciones de utilidad común. Por lo general, se trata de consorcios o acuerdos temporales entre dos o más compañías o entes preexistentes para el desarrollo común de una empresa, proyecto o actividad. Es común que esté relacionada con actividades consideradas de riesgo.

Línea cognática. Forma de organización social cuya herencia y/o forma de reconocimiento de pertenencia al grupo sigue la ascendencia consanguínea, sin distinguir entre líneas paternas o maternas (estas últimas caracterizadas por “linajes”, bien sean unilineales (patrilinajes, matrilinajes) o linajes paralelos, que es muy común en Latinoamérica). La estructura cognática es típica de comunidades campesinas, mientras que la organización social de los pueblos indígenas, aunque puede ser cognática, es muy común que sea de linajes.

Lista de regalos. Se denomina de manera eufemística como “lista de regalos” a las demandas de las comunidades que no obedecen a procesos reflexivos, tales como una carretera, una escuela y un puesto de salud. Por lo general, obedecen más a una apreciación por parte de los beneficiarios de las oportunidades de oferta de los donantes que a un análisis de las necesidades y aspiraciones de sus comunidades.

Mapa de parentesco. Representación de la trama que une a una sociedad o grupo determinado en virtud de las relaciones de descendencia (consanguíneas) y matrimonios (alianzas).

Mapear. Acción de representar, generalmente en un plano, o en una región geográfica determinada. Utilizado también como el acto de recorrer una región para elaborar un mapa (como en mapeo comunitario). Eufemísticamente se usa para la elaboración de modelos para representar cualquier fenómeno en sus componentes o partes.

Mingas. Palabra de origen Quechua que hace referencia al trabajo comunitario.

Palabrerros. Entre los wayúu de Colombia, mediador que contribuye a las negociaciones para el manejo de conflictos entre clanes, que se arreglan generalmente con compensaciones en dinero, chivos, collares y otros bienes o derechos.

Redes matrimoniales. Tramado social resultante de la red de matrimonios al interior de un grupo, que normalmente define el campo de las alianzas entre grupos de descendencia (consanguíneos) diferentes.

Ritos de pasaje. Prácticas rituales que marcan el paso de un estatus social a otro, como en el caso del paso de la niñez a la madurez (por ejemplo, en la menarquia de las niñas). Es común que los pueblos indígenas ritualicen estos pasos, que implican la aceptación de los adolescentes en el mundo de los mayores, dándoles significados relacionados con las condiciones que se deben cumplir para acceder al “mundo de los mayores”.

Sabedor tradicional. Persona que detenta el conocimiento tradicional de un pueblo, grupo étnico o comunidad local.

Serpiente visión. Entre los maya, serpiente que sirve como medio de comunicación entre el mundo material y el mundo espiritual. Surge de la calcinación de sangre ofrecida en los rituales. En las fauces de la serpiente se materializan los dioses o los espíritus de los ancestros.

Sobanderos. Personas que poseen el conocimiento y la habilidad para arreglar fracturas, desplazamientos óseos o por medio del reposicionamiento de las partes afectadas o de frotamientos con la ayuda de grasas animales y plantas medicinales. Se entiende que pertenecen al conjunto de los “médicos tradicionales” de un pueblo, etnia o comunidad.

Saberes tradicionales. Conocimiento tradicional de un pueblo, grupo étnico o comunidad local.

Shamanes. Personas que en las comunidades indígenas o tribales juegan el papel de mediadores entre el mundo material y el espiritual y que practican ritualidades para efectos de curar, adivinar o controlar fenómenos naturales. En el conjunto de los “médicos tradicionales” se diferencian de los sobanderos y de los curanderos o “botánicos” ya que poseen el poder de curar “a distancia”, de separar el alma de su cuerpo y de convertirse en animales. Por lo general, este poder, conocido en México como “*nahual*”, es innato. Los shamanes son comúnmente acusados de actos de brujería, ya que se entiende que el poder que poseen puede ser utilizado tanto para causar bien, como mal. El término “shaman” es de origen siberiano. En Latinoamérica existe una gran diversidad de nombres indígenas para identificarlos, como “*thè wala*” entre los paez o nasa de Colombia o “*nele*” entre los kuna o tule de Panamá.

Staple. Producto que es la base de la alimentación de una cultura. En general, se trata de tubérculos (como la yuca o la papa) o de gramíneas (como el maíz, el trigo o el arroz).

Sucio. Denominación que dan los pueblos indígenas a la sustancia o condición causante de enfermedades o de desequilibrios que se “limpia” con las ritualidades de la medicina tradicional.

Tarabita. Medio de transporte para atravesar ríos encañonados que consiste en un cable tendido entre dos barrancos a lo largo del cual se desliza una canastilla.

I. INTRODUCCIÓN

A. Concepto de etnoingeniería

La etnoingeniería es una disciplina cuyo objetivo es el de incorporar, a través de métodos participativos, las particularidades socioculturales de los beneficiarios y ambientales de su hábitat, en la planeación, diseño y ejecución de obras de infraestructura.

La etnoingeniería surge como una reacción crítica frente a lecciones aprendidas de inadecuación ambiental, social y cultural de obras de infraestructura realizadas en territorios¹ de grupos con cultura y sentido de identificación específicos (ver Anexo I), que, para efectos de esta guía, denominaremos *grupos étnicos*².

Como disciplina, la etnoingeniería comprende una serie de procedimientos específicos dentro del ciclo de proyecto: (i) la adecuación de líneas de base y el establecimiento de una metodología de participación para la identificación y priorización de proyectos; (ii) la incorporación de variables ambientales y socioculturales en el diseño de los proyectos priorizados; y (iii) la identificación de responsabilidades sociales y de sus apoyos correspondientes para la implementación de los proyectos.

Para el cumplimiento de su finalidad, como postulado, la etnoingeniería promueve procesos participativos que buscan superar la paradoja de la demanda determinada por la oferta y generar sentido de pertenencia de las obras y busca la sostenibilidad económica, ambiental y cultural de los proyectos a ejecutar.

En términos de costos y beneficios, las experiencias de etnoingeniería indican el logro de ahorros globales en el costo de las obras gracias a la utilización de materiales y conocimiento locales y a una mejor organización de las responsabilidades comunales de contrapartida. Estos factores compensan con creces ligeros incrementos en los costos de preparación de los proyectos, los cuales están representados en el valor de las adecuaciones de líneas de base y en la implantación de procesos participativos. Adicional-

¹ Para el caso de pueblos indígenas, y de acuerdo con el Convenio 189 de la OIT, *territorio* es un concepto que “cubre la totalidad del hábitat de las regiones que los pueblos interesados ocupan o utilizan de alguna u otra manera” (Art. 13.2), lo que incluye el “derecho a utilizar tierras que no estén exclusivamente ocupadas por ellos, pero a las que hayan tenido tradicionalmente acceso para sus actividades tradicionales y de subsistencia” (Art. 14.1). El artículo 14.2 del Convenio insta a los gobiernos a “tomar las medidas que sean necesarias para determinar las tierras que los pueblos interesados ocupan tradicionalmente y garantizar la protección efectiva de sus derechos de propiedad y posesión”. Varios países de Latinoamérica poseen sus propios marcos legales internos que reconocen y protegen los territorios de los pueblos indígenas y aún de otros grupos étnicos. Colombia define al territorio de la siguiente manera: “Áreas poseídas de regular y permanente por una comunidad, parcialidad o grupo indígena y aquellas que, aunque no se encuentren poseídas en esa forma, constituyen el ámbito tradicional de sus actividades sociales económicas y culturales”. Aunque los proyectos de etnoingeniería no persiguen *per se* la regularización de los territorios indígenas, el tema territorial es un factor a tener en cuenta dentro del proyecto, que puede verse afectado por circunstancias relativas a la tenencia de la tierra en las áreas o lotes en los que se van a realizar las obras o por el acceso a materiales locales de construcción. Por ejemplo, en la experiencia PAPIN en Honduras, la comunidad de Belén había ido perdiendo su capacidad de renovar sus construcciones tradicionales porque el área de bosque que correspondía a su territorio había sido conformada como una Reserva de la Biósfera. La falta de control sobre la reserva había permitido la presencia de colonos dedicados a la tala y a abrir fincas ganaderas en los interfluvios de la reserva, trayendo como consecuencia la carencia de madera para construcción. Por otra parte, la introducción de la cría de cerdos y ganado vacuno en las sabanas de la mosquitia ha generado la práctica de la quema estacional de la sabana (para generar brotes edibles de pasto), afectando las palmeras de galería, de donde se extrae el material para la cubierta de las construcciones. El proyecto debió incorporar actividades de reforestación y manejo de estos materiales. Por otra parte, la evidencia de la escasez de materiales generó una reflexión importante en la comunidad acerca de la importancia de la legalización de sus territorios.

² El aspecto crítico a considerar en la determinación de la población objetivo de la etnoingeniería es el cultural. Para efectos de estas guías se entiende el concepto de cultura como el conjunto de creencias y de patrones y prácticas de comportamiento que son propios a un grupo determinado. A pesar que el sentido de identificación étnica y la posesión de una tradición cultural son más conspicuos en pueblos indígenas y afrodescendientes, estas características son también compartidas por poblaciones campesinas y urbanas de distinto origen en la región. En las guías se ha adoptado el término *grupos étnicos*, para referirnos de manera genérica a cualquier población con un sentido de pertenencia grupal y una tradición cultural específica.

mente, se estiman incrementos en la vida útil de las pequeñas obras de infraestructura comunitaria por efectos de la mejora en las prácticas de operación y mantenimiento como beneficios intangibles se mencionan mejoras en la calidad de vida, aumentos en el sentido de pertenencia de las obras, empoderamiento a las comunidades para la toma de decisiones y enriquecimiento funcional de la infraestructura, en términos de una mejor adecuación de las obras a la identidad, cultura³ y cotidianeidad de los beneficiarios.

Por último, es importante anotar que la etnoingeniería comprende la necesidad de un acercamiento intercultural⁴ a la problemática de la construcción de infraestructura en comunidades de grupos étnicos diferenciados. Esto ocurre no sólo porque las soluciones a ser diseñadas tienden a incorporar elementos de culturas diferentes, sino porque, por lo general, la relación de la comunidad con los gobiernos, donantes y técnicos está marcada por diferencias culturales que hacen necesario “tender puentes” para el reconocimiento, respeto, comprensión y comunicación mutua de las culturas involucradas en esta interacción. A lo largo de la guía se encontrarán referencias a esta temática.

B. Contenido de las guías

Las guías de etnoingeniería se presentan como un flujo de proceso frente al ciclo de proyecto, especificando recomendaciones para las siguientes fases: (i) la fase de preparación del proyecto, que comprende las etapas de elaboración de una línea de base, de identificación y priorización de las obras de infraestructura, y la etapa de diseño para la preparación de cada uno de los proyectos priorizados; y (ii) la fase de ejecución, que comprende las etapas de contratación de las obras, de construcción y de operación y mantenimiento. Adicionalmente, esta fase incluye el seguimiento y evaluación del programa, proyecto o componente. Las guías incluyen recomendaciones para consulta inicial y selección de sitios, adecuación de línea de base, contratación del equipo de trabajo y conformación del esquema de participación. También se incorporan ejemplos de términos de referencia para la contratación de consultores y ejemplos de caso.

Cada capítulo se inicia con una introducción, en donde se presentan los temas, consideraciones y recomendaciones comunes consideradas relevantes para la fase de que se trata. Se presenta un diagrama de proceso, en donde se relacionan las alternativas y pasos a seguir que son tratados a continuación y en detalle en las siguientes secciones del capítulo.

Los temas de la selección inicial de comunidades beneficiarias y determinación de las áreas de influencia del proyecto y de la adopción del esquema de participación se tratan en la introducción de este informe ya que la adopción integral de estos pasos se justifica sólo cuando se trata de programas que pretenden implementar los principios de la etnoingeniería como su objetivo principal e inicial, como ocurrió con el Programa de Apoyo a los Pueblos Indígenas y Negros de Honduras (PAPIN). En la mayoría de los casos,

³ Debe evitarse adoptar una percepción de la cultura monolítica o idealizada como una característica homogénea de cada grupo étnico. En realidad existen muchas “visiones ideológicas” referidas en una multiplicidad de actores o grupos culturales en una misma comunidad. La metodología debe tener suficiente flexibilidad para incluir a actores “externos” que no caben necesariamente en el sistema ideológico o social de la comunidad, pero que, sin embargo, tienen un papel político-organizativo o económico importante (profesores mestizos, sacerdotes, agentes de desarrollo, empleados del gobierno, etc.).

⁴ El concepto de interculturalidad puede ser definido como “la interacción, el intercambio y la comunicación entre culturas donde el individuo reconoce y acepta la reciprocidad de la cultura del otro” (Red Internacional de Políticas Culturales, 2002). Mientras la multiculturalidad presupone el reconocimiento de la diversidad cultural, de la existencia de una pluralidad de culturas diversas y es, por lo tanto, un concepto ontológico, el concepto de interculturalidad se sitúa en un marco teleológico: en la voluntad o intención por parte de personas pertenecientes a diferentes culturas de comunicación recíproca de sus culturas. Una comunicación que puede bien entenderse como una verdadera “traducción” dadas las marcadas diferencias existentes entre las culturas en campos como su visión del mundo, su lógica, sus esquemas clasificatorios, sus ideales y sus normas de comportamiento y dada la tendencia etnocéntrica de toda cultura, de interpretar el mundo de manera exclusiva a partir de su propia perspectiva cultural.

⁵ Tal es el caso del Programa de Apoyo a los Pueblos Indígenas y Negros de Honduras (PAPIN).

como por ejemplo el FISE III, se estima que la guía será usada para contribuir a mejorar la eficacia de programas preestablecidos, en los cuales los beneficiarios y el área de influencia del proyecto ya han sido determinados y el esquema institucional de participación ya ha sido adoptado. De igual manera, estos programas poseen líneas de base predefinidas, caso en el cual, cuando se trata el tema de la línea de base en el capítulo II, sólo se deben tener en cuenta los requisitos mínimos necesarios para adecuar dicha línea a los requerimientos de la etnoingeniería, sin que sea necesario generar una nueva línea de base. Para estos casos, se incluye un anexo con las metodologías diseñadas por el Fondo de Inversión Social de Emergencia de Ecuador para adecuar sus diseños al marco de la etnoingeniería en desarrollo del programa FISE III, financiado por el Banco.

En el capítulo II, correspondiente a la fase preparatoria, se describen los siguientes pasos; (i) conformación del equipo de trabajo que coordinará su trabajo con la mesa de consulta conformada en la comunidad para la toma de decisiones frente al programa; (ii) etapa de adecuación de línea de base; (iii) metodología participativa para la etapa de identificación y priorización de proyectos, incluyendo la adopción de una estrategia ambiental y sociocultural; y (iv) etapa de adecuación de los diseños de las obras a los principios de la etnoingeniería. Esta última etapa se inicia con una descripción de los principios generales de adecuación cultural de los diseños. A continuación, se tratan aspectos relevantes de diseños particulares por tipo de obra. Se escogió analizar los tipos de obra más comunes, sin que ello signifique que la etnoingeniería no pueda ser aplicada en otra clase de obras distintas de aquellas incluidas en esta guía. Los tipos de obra seleccionados fueron los siguientes: (i) vías; (ii) agua potable y saneamiento básico; (iii) riego; (iv) vivienda; y (v) equipamientos comunitarios. En cada uno de ellos se identifican temas relevantes y se plantean recomendaciones para su respectivo diseño. La guía no incluye específicamente las áreas de energía ni de proyectos productivos, que podrán ser incorporados posteriormente.

En el capítulo III, que se ocupa de la fase de ejecución, se describen los siguientes pasos: (i) contratación, tema clasificado por tipo de ejecución (a través de contratistas, directa por parte de las comunidades y a través de asociaciones —*joint ventures*—), incluyendo la validación de los diseños y de los acuerdos con las comunidades); (ii) recomendaciones para la construcción; (iii) recomendaciones para la operación y mantenimiento; y (iv) adopción de un plan de seguimiento y evaluación.

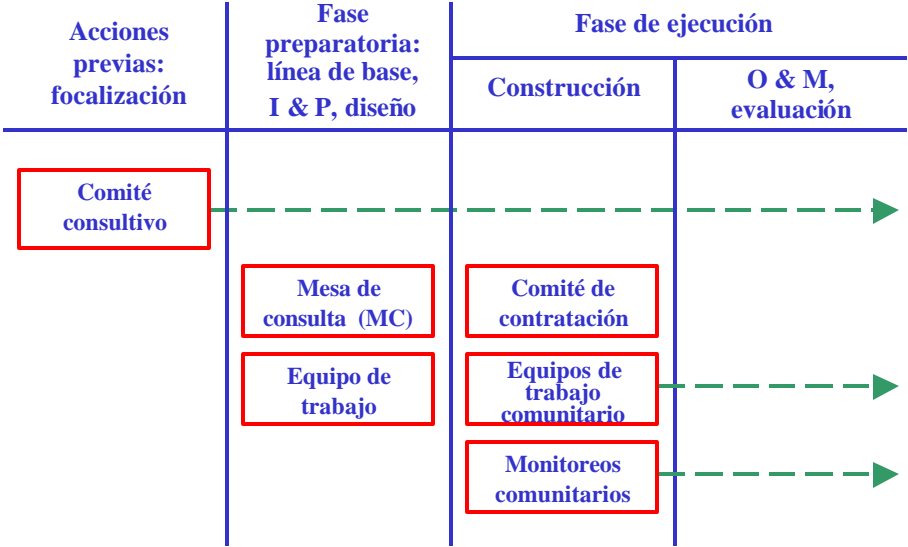
Por último, los anexos incluyen un marco conceptual de la etnoingeniería y las guías adoptadas por el Programa FISE III de Ecuador para la adaptación de un Fondo de Inversión Social (que, como se ha dicho, ya posee una oferta de obras y una selección de comunidades predefinida) a los principios de la etnoingeniería, que se enmarcan en el campo de los ajustes de “ciclo parcial” o “incompleto” de proyecto como los Fondos de Inversión Social a la disciplina de la etnoingeniería.

C. Esquema de participación

El éxito de la etnoingeniería depende en buena parte de la adopción de un esquema de participación adecuado para los fines que se persiguen⁶. Estos fines son diversos y de su diversidad depende la adopción de diferentes órganos de participación. Ellos dependen, por una parte, del ciclo mismo del proyecto, que conlleva la institucionalización de órganos que persiguen fines diferentes y que, por lo tanto, requieren distintos escenarios de participación; y por la otra, de la diversidad de actores, cuya presencia se requiere o justifica en algunos de estos escenarios mas no en otros. Esto obliga a tener en cuenta dos factores: (i) la necesidad de incorporar el conocimiento tradicional de una cultura a los diseños de las

⁶ Debe evitar partirse del presupuesto de que con la ejecución del proyecto de etnoingeniería se estaría iniciando un proceso inédito en el que se propicia por primera vez la participación de los beneficiarios. La visión de etnoingeniería estará más próxima al entendimiento ideológico de los beneficiarios en la medida que se conozcan otras intervenciones de proyectos en el mismo ámbito. Muchos de los proyectos de desarrollos recientes incluyen un enfoque participativo que se debe reconocer y recuperar no solamente como lección aprendida sino también como marco cognitivo para el proyecto.

obras de infraestructura, que no puede ser “jalonado” si no se incorporan a su vez los portadores de esta clase de conocimiento al esquema de participación y a la consecuente toma de decisiones; y (ii) la necesidad de crear las condiciones para que las obras respondan a una demanda que surja directamente de los beneficiarios, de tal manera que no sólo contribuyan al cumplimiento de sus aspiraciones, sino que promuevan un sentido de apropiación tal que permita que los beneficiarios asuman las responsabilidades requeridas para garantizar la sostenibilidad de las obras en el tiempo.



Como a este nivel estamos hablando de las comunidades o grupos directamente beneficiados por las obras, se precisa un esfuerzo suplementario para la integración de los órganos de representación, en los cuales no sólo se incorpore a los representantes políticos o de organizaciones de base, sino a representantes de los segmentos sociales que van a estar beneficiados, afectados o van a ser responsables de las labores de mantenimiento, dentro de principios de equidad. La experiencia ha demostrado que muchos proyectos fallan porque no existe una correspondencia entre los segmentos beneficiados por la obra y los grupos de trabajo comunitario que se pretende asuman las obligaciones. Para llegar al detalle que permita afinar esta correspondencia, es menester conocer cómo una determinada comunidad está dividida en su interior, para identificar estos grupos e incorporar a sus representantes en los órganos de participación. En la etnoingeniería este análisis de organización social es denominado “análisis segmentario”, es decir que se busca identificar los “segmentos sociales” que componen una determinada comunidad, que son segmentos de parentesco (de *status*) o funcionales (de *rol*), con el propósito de incorporar a sus representantes a los órganos de participación correspondientes.

El análisis segmentario es uno de los pilares fundamentales de la etnoingeniería y se constituye en la estrategia que persigue corregir las deficiencias de la participación en el ámbito de comunidad. Las lecciones aprendidas en este campo nos muestran que aunque es necesario trabajar con las organizaciones de la sociedad civil, bien sea organizaciones regionales, de pueblo o de base comunitaria, ello no es suficiente para los efectos que se buscan. Una buena parte de los fracasos que se han experimentado en el campo del mantenimiento de las obras puede ser trazado a una débil comprensión de la organización social interna de las comunidades. Si se asume que la comunidad local es homogénea y por ende el nivel final del esfuerzo de profundización hacia la base, se está corriendo el riesgo de malentender las dinámicas internas de las comunidades, que están determinadas por la existencia de diferentes tipos de status

(parentesco, redes de alianza matrimonial, grupos endogámicos) o de rol (grupos de cargo, asociaciones o grupos informales de interés funcional, religiosos, de género, de generación) dentro de una misma comunidad.

Algunos de estos grupos pueden trascender espacialmente a la comunidad local y poseer sus autoridades tradicionales fuera de ella. Es común que existan contradicciones y conflictos, actuales o potenciales, entre estos grupos, pero al menos hay intereses particulares que los distinguen. Para obviar las tensiones existentes y contribuir a asentar los proyectos sobre una base firme que permita hablar de sostenibilidad en el tiempo, es menester que representantes de todas las partes acudan a la mesa de negociaciones. Para estos efectos, la dinámica es estructuralmente diferente de la que caracteriza a la democracia representativa. Mientras en este último caso la mayoría toma la decisión, ello no es garantía de que el proyecto vaya a ser sostenible en el futuro. Las partes que no estuvieron de acuerdo generarán tensiones para impedir el éxito del programa y se negarán a asumir como suyo el proyecto, evitando además contribuir con sus esfuerzos al mantenimiento de la obra. El beneficio que el análisis segmentario brinda a los proyectos es que da la base para identificar a cuál o cuáles de los grupos de la comunidad beneficia el proyecto y permite establecer los acuerdos necesarios para distribuir las responsabilidades entre los beneficiarios. Este aspecto es de crucial importancia para efectos de la determinación de las contrapartidas en especie y para el planeamiento de la operación y mantenimiento de las obras a largo plazo.

Es importante aclarar que la etnoingeniería está dirigida a comunidades que poseen culturas específicas, razón por la cual nos referimos a “grupos étnicos” en la medida en que el campo de aplicación de la disciplina se circunscribe a comunidades étnicas con culturas diferenciadas. Puede tratarse de comunidades pertenecientes a pueblos indígenas, afrodescendientes, campesinos y a comunidades urbanas que responden a pertenencias étnico-culturales específicas. También, es posible aplicarla a comunidades pertenecientes a varias culturas, dentro de criterios de interculturalidad.

Adicionalmente, será necesario tener en consideración los contextos legales y políticos en los cuales se enmarca cada comunidad en términos de pertenencia político-administrativa y de marco legal. En especial deberá tenerse en cuenta la existencia de marcos legales relativos a la participación, tanto en el derecho nacional como en el internacional. Especial mención debe hacerse al Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de 1989 que aplica a pueblos indígenas (y a algunos pueblos afrodescendientes reconocidos como indígenas, como es el caso de los garífuna de Belice, Guatemala, Honduras y Nicaragua o de los *maroon* de Jamaica o Guyana), y que contiene normas específicas sobre participación⁷ basadas en el principio de que “Estos pueblos tienen el derecho a decidir sus propias prioridades de desarrollo y a ejercer control sobre su propio desarrollo económico, social y cultural”. El primer corolario es el derecho que asiste a las comunidades para acoger o rechazar un proyecto de infraestructura, en aplicación del principio del consentimiento informado, el cual debe reflejarse en la totalidad del programa, en cada uno de los proyectos y en cada una de las fases del proyecto. Vale decir, las comunidades potencialmente beneficiarias podrán decidir si aceptan o no el programa y adicionalmente podrán, una vez aceptado el programa, decidir en cualquier momento del ciclo del proyecto si continúan o no con el proyecto o si aceptan o rechazan una obra específica propuesta. Dentro de la aplicación del principio del consentimiento informado, se supone que las anteriores decisiones serán tomadas por las comunidades una vez se hayan informado debidamente de los pormenores e impactos potenciales del proyecto. Como se verá, las guías en gran parte persiguen precisamente el objetivo de ofrecer a los interesados la información suficiente y adecuada para permitir el ejercicio del derecho del consentimiento informado.

⁷ Para una compilación de normas sobre participación de pueblos indígenas, favor revisar la variable “participación” del Banco de Datos sobre Legislación Indígena de la Unidad de Pueblos Indígenas y Desarrollo Comunitario del BID en: <http://www.iadb.org/sds/ind/ley/index.cfm>

Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que los pueblos indígenas poseen sus propios derechos consuetudinarios, reconocidos legalmente por los países latinoamericanos⁸ con población indígena. La línea de base recomendada tiene relación directa con estos derechos consuetudinarios.

Por orden de su localización en el flujo del ciclo de proyecto, a continuación se presentan los órganos de participación comunitaria sugeridos por estas guías, con la advertencia que la adopción de la totalidad de estos órganos sólo se recomienda cuando se trate de un proyecto o componente específico de etnoingeniería que asigne recursos a una comunidad sin destinación específica preacordada, que es lo que denominamos “proyecto de etnoingeniería de ciclo completo” (por ejemplo, el componente de etnoingeniería del proyecto PAPIN en Honduras). Para otros casos, los interesados podrán encontrar de utilidad algunos de los órganos que se describen a continuación.

Las experiencias piloto como el PAPIN de Honduras y FISE III de Ecuador han demostrado la necesidad de iniciar el proceso con una inducción para familiarizar a los diferentes órganos en la disciplina de la etnoingeniería. En estas experiencias han sido críticos tres aspectos: (i) la interiorización del concepto de la etnoingeniería por parte de los especialistas técnicos del equipo técnico (ET); (ii) la interiorización por parte de la comunidad del uso de materiales locales; y (iii) la aceptación de los donantes de esquemas de ejecución directa de las obras por parte de la comunidad.

Por último, tampoco debe considerarse la denominación escogida en estas guías para identificar los órganos como única o excluyente. Los órganos sugeridos son los siguientes⁹:

1. Comité consultivo del programa para la selección de comunidades beneficiarias y seguimiento

Se trata del órgano tripartito que involucra al donante, el gobierno y las organizaciones nacionales o regionales representantes de los grupos étnicos beneficiarios del programa. Su marco temporal de actuación en el ciclo del proyecto corresponde a las etapas previas de focalización (*scoping*) del proyecto, pero puede proyectarse a la fase preparatoria y de ejecución del programa, con funciones de seguimiento y monitoreo “externo” del proceso. Por lo general, se constituye en primera instancia como el órgano de consulta de los promotores del proyecto con las organizaciones de los grupos étnicos para efectos de la conceptualización del proyecto. Sin embargo, una vez acordados los parámetros generales que le dan viabilidad a la iniciativa, conviene que este consejo consultivo se formalice de manera institucional para que sirva como el organismo rector del proceso. En este caso, conviene igualmente que el consejo consultivo cuente con un reglamento que debe resolver, al menos, cuestiones relacionadas con la integración, las reglas para la toma de decisiones (que podrán limitarse al consenso), las funciones, la duración y la asiduidad de sus reuniones.

Las funciones primordiales del consejo son las de acordar la implementación del programa, dentro de los parámetros de la etnoingeniería, y definir la focalización del programa. Para estos efectos, el Comité debe seleccionar las comunidades en las cuales se realizará el programa. Esto se debe a que, al adoptarse un proyecto integral de etnoingeniería, es menester asegurar que las comunidades van a ser quienes escojan

⁸ De los 19 países con población indígena representativa en Latinoamérica, trece poseen normas internas que reconocen el derecho consuetudinario o los sistemas jurídicos indígenas. Tres lo reconocen por el *common law* de la tradición anglosajona y otros tres solamente por los convenios 107 o 169 de la OIT.

⁹ Para efectos de la integración de la parte de los beneficiarios en este Comité, se recomienda contratar una consultoría de “barrido” de los sujetos sociales, con el propósito de valorar los distintos actores existentes (mapa de actores sociales) a nivel nacional y regional y de conducir consultas con sus representantes, tanto para informar y promocionar el programa como para consultarles acerca de su participación. El consultor podrá discutir con estos actores las condiciones de su participación, que deberán reflejarse en el respectivo reglamento del Comité. Se deberá tener especial cuidado en insistir en el criterio de inclusión, de especial relevancia cuando se trata de pueblos o regiones en donde existe una pluralidad de organizaciones, algunas de las cuales no se reconocen mutuamente. Conviene que el consultor realice a su vez consultas con las entidades oficiales con competencia sobre el tema (finanzas, asuntos indígenas, obras públicas, salud, educación, medio ambiente, etc.), para elaborar a su vez un mapa institucional y proponer la incorporación de las instituciones relevantes en el Comité Consultivo.

las obras a ser implementadas, a través de un proceso que se explica más adelante. Por lo tanto, el monto que se pretenda invertir en el programa deberá ser asignado globalmente a una o varias comunidades, evitando fraccionar los recursos disponibles entre un número demasiado amplio de comunidades, de tal manera que se constriña la capacidad de esas comunidades de estudiar y seleccionar alternativas. Dadas las limitaciones fiscales y de endeudamiento existentes en la región, los montos asignados sólo alcanzarán para un número limitado de comunidades¹⁰, por lo que esta selección conlleva esfuerzos especiales de focalización por parte de las organizaciones involucradas.

Una vez cumplida esta tarea, el Consejo puede dejar de existir, trasladando la responsabilidad del diseño y de la ejecución a las comunidades y a la unidad coordinadora del programa que usualmente se crea en una institución para efectos de la contratación y seguimiento de las inversiones. Sin embargo, es aconsejable que este mismo comité u otro similar asuma funciones de seguimiento del Programa, en especial en la fase de ejecución, para efectos de su adecuado monitoreo. Es importante que el donante mantenga su presencia en el comité en la fase de ejecución, ya que su presencia puede ser importante para la corrección de posibles desviaciones del programa y para facilitar el diálogo entre las partes. Adicionalmente, su participación le permite al donante aunar mayor información para sus evaluaciones internas de la experiencia.

Aunque de acuerdo con los principios de la etnoingeniería debe maximizarse el empoderamiento de las comunidades para la identificación y priorización de los proyectos y para la ejecución de las obras, incluyendo la toma de decisiones pertinente a estos procesos, no en todos los casos es posible lograr niveles de ejecución directa, bien por limitaciones del marco legal o de la voluntad de los gobiernos, o por limitaciones en la capacidad administrativa de las comunidades. En algunos de estos casos, dentro de un espíritu de mínima interferencia, este comité puede asumir ciertas funciones, como revisar los términos de referencia para la contratación¹¹, aprobar los presupuestos operativos anuales de inversión en las comunidades o jugar un papel de segunda instancia frente al Comité de Selección para Contratación de Obras cuando las partes no se pongan de acuerdo.

Un aspecto que debe tenerse en cuenta en el funcionamiento del Comité Consultivo es el de la necesidad de prever apoyos para el desplazamiento, alojamiento y alimentación de los representantes de los grupos étnicos cuando deban desplazarse a las capitales para asistir a las reuniones del comité. Debe igualmente evaluarse la conveniencia de contar con traductores y con asistencia técnica especializada que permita a los representantes de estos grupos una adecuada participación en el órgano consultivo.

Por último, conviene abrir espacios de inclusión de especialistas pertenecientes a los grupos étnicos beneficiarios o de sus representantes en la unidad coordinadora de la ejecución del programa.

2. Mesa de consulta (MC) para la fase preparatoria

Mientras el Comité Consultivo del Programa es el órgano de consulta para la focalización del programa y opera en el ámbito nacional y regional, la Mesa de Consulta es el órgano principal de participación para la fase de preparación del programa y opera exclusivamente a nivel de cada una de las comunidades beneficiarias. Su función es la de asumir la tarea de identificar y priorizar los proyectos y posteriormente validar los diseños de las obras a ser realizadas y los acuerdos de contrapartida comunitaria en especie (trabajo comunal, terrenos comunitarios, etc.) que sean necesarios para la fase de construcción y de manteni-

¹⁰ En el caso del PAPIN de Honduras, se seleccionaron dos comunidades, asignándosele a cada una un monto de US\$650.000. Las organizaciones consultadas entendieron que se trataba de una experiencia piloto y que, en el futuro, una vez evaluada la experiencia, se podría esperar otros programas que ampliaran la cobertura (como lo pretende hacer el REPAPIN para la Costa de la Mosquitia).

¹¹ Esta función puede ser asignada a la unidad de coordinación del programa. En todo caso, el Banco y la mayoría de los donantes exigen en sus reglas de procuración algún tipo de revisión o no objeción a estos términos de referencia.

miento de las obras, así como la toma de decisiones¹². Cuenta con el soporte técnico del Equipo de Trabajo, pero su trabajo es autónomo, para lo que se recomienda una mínima intervención del gobierno¹³ y del donante en las labores de la mesa.

El éxito de la Mesa de Consulta depende de la capacidad del programa de incorporar los diferentes sujetos sociales presentes en la comunidad. La metodología sugerida para esta tarea, crítica para el programa y no exenta de dificultades, se explica al inicio de la sección correspondiente a la etapa de identificación y priorización.

El funcionamiento de la MC no genera gastos altos, por tratarse de reuniones dentro de las comunidades locales (aunque en el caso de comunidades localizadas a lo largo de los ríos, como en el caso de la Amazonía, el costo del transporte puede ser importante). Sin embargo, es importante que el programa prevea recursos suficientes para garantizar el apoyo logístico a las reuniones de la MC. Estos gastos son el costo del transporte de los participantes, la alimentación y en ciertos casos el alojamiento, además del costo de las citaciones (correo, mensajeros, avisos de radio) y de la utilería y materiales para la facilitación de las reuniones. Existen tres formas de transferir estos recursos: (i) estableciendo un rubro a cargo de la unidad coordinadora del programa para que ella se encargue de llamar las reuniones de la MC y brindarles apoyo logístico; (ii) transferir el rubro a la autoridad tradicional u organización de base local para que cualquiera de ellas se encargue directamente de sufragar los gastos; e (iii) incluir el rubro en la contratación del especialista social del Equipo de Trabajo para los mismos fines. De todas maneras, la programación de estos gastos sólo podrá ser aproximada en un principio, ya que habrá que esperar la línea de base y las primeras consultas informales con la comunidad, para que el Equipo de Trabajo pueda tener una idea más avanzada de la cantidad de personas que van a integrar la MC y de la proyección del número de reuniones (y sus lugares) que van a ser necesarias para completar la fase preparatoria.

Se supone que, por razón del afinamiento del análisis segmentario y la utilización de la metodología por capas, las personas que van a integrar la Mesa de Consulta van a poseer un alto grado de representatividad frente a la comunidad beneficiaria en su conjunto. Sin embargo, en algunos momentos del proceso, en especial en las reuniones iniciales en las cuales se conviene la representación, en las de priorización y operacionalización de los proyectos y en las de validación de los diseños finales, conviene considerar la realización de reuniones ampliadas o asambleas generales, con la presencia de toda la comunidad.

3. Equipo de trabajo (ET) para la fase preparatoria

El Equipo de Trabajo es el órgano técnico que asesora a la comunidad beneficiaria en la etapa preparatoria. Está compuesto por especialistas interdisciplinarios y sus funciones son las siguientes: (i) realizar o complementar la línea de base, según sea el caso; (ii) facilitar el proceso de identificación y priorización, prestando la asistencia técnica necesaria a la Mesa de Consulta; (iii) diseñar los proyectos; y (iv) presentar a la MC las propuestas para los demás productos de la fase preparatoria (términos de referencia para contratación de obras, estrategia ambiental y sociocultural, criterios de evaluación para la selección de

¹² La comunidad posee la decisión última en la selección de alternativas y en las negociaciones con los promotores del proyecto y el Equipo de Trabajo. Esta decisión puede estar a cargo de la Mesa de Consulta o, en algunos casos, cuando se facilite la posibilidad de reunir a toda la comunidad, podrá trasladarse a una Asamblea General de la comunidad. Puede ser que en algunos casos no sea posible diferir la decisión de localizar los recursos a la comunidad, ya que el gobierno o los promotores pueden reservarse este derecho. Sin embargo, en estos casos, la comunidad, a través de la Mesa de Consulta o de la Asamblea General, tendrá al menos la competencia para decidir si se procede o no con una determinada alternativa. Otro elemento a tener en cuenta para efectos de convocar asambleas generales al menos para la validación de las decisiones más importantes del proyecto (como la selección y priorización de proyectos, los acuerdos comunitarios de contrapartida o el esquema de ejecución y contratación), es el hecho de que aunque la Mesa de Consulta basada en una perspectiva de “capas” de representación y en la inclusión de representantes de los diferentes segmentos sociales garantiza un alto nivel democrático de *representación*, esto no quiere decir que lo anterior garantice una *participación* de las personas que no están incorporadas en la Mesa de Consulta. La Asamblea General da la oportunidad de expresión de estas voces.

¹³ Aunque para casos como los de salud y educación es necesario asegurarse que las obras que se planeen van a contar con la dotación, el personal y el reglamento intercultural adecuados para garantizar el funcionamiento del servicio de manera sostenible en el tiempo.

contratistas, formalización de los acuerdos segmentarios de contrapartida, plan de capacitación y plan de seguimiento y evaluación).

La cantidad y calidad de los especialistas dependerán de la magnitud de los recursos disponibles en cada comunidad para el desarrollo del programa y de las obras escogidas, pero como mínimo deberá el equipo contar con un especialista social, un especialista técnico (ingeniero civil o arquitecto) y dos personas de la comunidad que sean versados en el conocimiento tradicional de su cultura (*impertos*, según la denominación que les da el Banco Mundial). Este equipo inicial, que estará encargado de las dos primeras funciones descritas en el párrafo anterior, podrá ser reforzado con la contratación de especialistas para diseños específicos que no estén incluidos en las capacidades del equipo inicial, una vez se hayan identificado y priorizado las obras a ser realizadas. El equipo así reforzado, si este fuere el caso, asumirá las tareas de las funciones (iii) y (iv).

Los especialistas social y técnico podrán provenir de la comunidad o grupo étnico beneficiario, siempre y cuando cumplan con las calidades requeridas para su contratación.

4. Comité de selección para la contratación de obras

Una vez terminada la fase preparatoria y aprobados los términos de referencia para la contratación, por la Mesa de Consulta¹⁴ o con el visto bueno de la unidad coordinadora o del Comité Consultivo, según fuere el caso, se da paso a la fase de ejecución. El primer órgano de participación en esta fase es el Comité de Selección de los contratistas dentro de la etapa de contratación. El Comité de Selección puede estar conformado exclusivamente por representantes de la comunidad, cuando se le haya cedido a esta las funciones de ejecución, o conjuntamente por representantes del gobierno (que puede ser la unidad coordinadora del programa) y de la comunidad, la cual deberá tener poder decisorio en dicho comité, al menos con el mismo valor que el de los representantes del gobierno. El Comité Consultivo podrá hacer las veces de órgano de segunda instancia para resolver empates dentro del Comité de Selección.

5. Equipos de trabajo comunitario

Los equipos de trabajo comunitario pueden cumplir tareas dentro de la etapa de construcción o de operación y mantenimiento de la fase de ejecución. Estos equipos poseen las siguientes particularidades: (i) obedecen a formas tradicionales de trabajo comunitario no remunerado que son reflejo de las economías tradicionales basadas en sistemas de reciprocidad y redistribución; (ii) se agregan a los proyectos como contrapartida en especie por parte de las comunidades para facilitar la viabilidad de las operaciones; y (iii) por razones principalmente de escasez de recursos, es común que la operación y mantenimiento de los pequeños proyectos realizados en comunidades rurales queden dependiendo de aportes comunitarios en trabajo.

Para efectos de la etnoingeniería, es de crucial importancia que los aportes de trabajo por parte de las comunidades obedezcan al principio de la equidad entre los segmentos sociales que componen la comunidad respecto de los beneficios que reciben y las responsabilidades que asuman. La fragmentación de las obligaciones de trabajo comunal, Ya que la obligación de la contraprestación es asignada al segmento que verdaderamente recibe el beneficio y no necesariamente a la totalidad de la comunidad, tanto en la fase de construcción como en la de operación y mantenimiento, la fragmentación de las obligaciones de trabajo comunal evita involucrar personas o grupos que no reciben los beneficios de la obra, ya que no van a

¹⁴ En este caso aplican los mecanismos de control para precaver casos de corrupción de que trata la sección respectiva en el capítulo III. La contratación deberá cumplir con los requisitos de procuración del Banco o el donante, si este los contemplare, los cuales incluyen, entre otras cosas, la modalidad de la licitación, listas de impedimentos y exigen la no objeción del Banco para cada contrato.

estar dispuestos a asumir las obligaciones que se les asignen con la dedicación suficiente para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

Diagrama 1. Puente sin acuerdos comunitarios en el río Moras

En 1994 la región de Tierradentro en Colombia, territorio ancestral del pueblo indígena nasa, sufrió los efectos de un sismo de 7,5 en la escala de Richter, que afectara 68.000 personas. Debido al alto número de deslizamientos que se produjeron, todos los puentes que cruzaban el río Paez y su afluente, el río Moras, fueron destruidos.

Dentro de las labores de reconstrucción de infraestructura que se acometieron con posterioridad al desastre, se reconstruyó el puente sobre el río Moras a la misma altura del anterior, por falta de recursos para variar el trazado original. Se diseñaron unos espolones que deberían proteger el puente de las avenidas del río, encauzando las aguas del río.

Se acordó que dichos espolones deberían levantarse con el apoyo del trabajo comunal (*minga*), posteriormente a la construcción del puente, para lo cual los promotores del proyecto asignaron la obligación a las comunidades locales vecinas a ambos lados del río. Sin embargo, no fue posible lograr la colaboración de estas comunidades, las cuales repudiaron el acuerdo inicial al sentir que estaban asumiendo obligaciones que no se acompañaban con el uso que ellas harían del puente. Los espolones no llegaron a construirse a tiempo de evitar que una nueva avenida destruyera de nuevo el puente, que debió ser reconstruido por segunda vez.

La etnoingeniería sugiere para estos efectos la elaboración de acuerdos. Contando con el análisis segmentario de la comunidad (parte del primer estudio de línea de base de organización social y economía tradicional), durante el proceso de identificación y priorización de proyectos es menester identificar a cuál o cuáles segmentos beneficia un proyecto en particular. Una vez identificado lo anterior, con la presencia de las autoridades tradicionales de esos segmentos, se debe discutir y acordar cómo se va a involucrar el segmento en la prestación de la contrapartida. Al final de la etapa de preparación, se deben alistar estos acuerdos por escrito, tanto para la etapa de construcción, como para la de operación y mantenimiento. Sin embargo, debe entenderse que estos acuerdos son preliminares, ya que es importante dotarlos de la flexibilidad necesaria para que puedan ser validados frente a los contratistas de las obras y más tarde, previo al momento en el cual se inicien las labores de mantenimiento, pudiendo ser reformados y adecuados a las circunstancias concretas de cada momento.

Un aspecto diferente del trabajo comunitario, que puede o no estar relacionado con la prestación de contrapartidas, es el tema de la economía de escala en la articulación de las formas tradicionales de asignación del trabajo de un grupo con los recursos disponibles de un proyecto para la construcción de una obra. Por definición, la realización de una obra se puede concebir como la sumatoria de cuatro factores: trabajo, maquinaria y equipos, insumos y conocimiento (*know how*, incluyendo diseños, capacitación, asistencia técnica e incorporación de conocimiento tradicional). Si bien una comunidad puede optar por contratar una obra “llaves en mano” o por contratar a un proveedor de insumos, maquinaria y equipo y *know how* al cual se le agrega el trabajo comunitario para labores básicas complementarias, también puede realizar un arreglo diferente.

Por ejemplo, puede invertir el recurso en la producción de estos insumos (por ejemplo en una planta de bloques de cemento, ladrillos, tubería o cubiertas), en lugar de adquirirlos. En este caso lo que adquiere es la maquinaria y equipos (prensa, cargador, volqueta) para la producción de los insumos (debe comprar el cemento, pero puede aportar la arena o la arcilla). La planta puede operarse con trabajo comunitario. El proyecto puede financiar, adicionalmente, la asistencia técnica, la capacitación, el diseño de la planta y el diseño de las obras acordadas. La planta entregará los insumos a las familias beneficiarias (por ejemplo,

para la construcción de baterías sanitarias o mejoramiento de vivienda) quienes, con su trabajo familiar y aportes de reciprocidad de sus contrapartes (*cambio de mano*) acometen las obras bajo la supervisión de maestros de obra que pueden ser pagados por el proyecto. En casos como este lo que tenemos es una articulación de formas tradicionales de trabajo (comunal, familiar, de reciprocidad interfamiliar) con el capital disponible en un proyecto.

Teniendo en cuenta que las experiencias de este tipo de proyectos han demostrado ahorros considerables, con la adicionalidad del fortalecimiento de los lazos de reciprocidad y la legitimación de las autoridades tradicionales, la etnoingeniería recomienda especialmente la exploración de esta clase de alternativas en la discusión de las Mesas de Consulta cuando se trate de imaginar cómo operacionalizar los proyectos que se proponen.

Diagrama 2. Economía de escala en la ejecución en Guambía

En 1996 el resguardo indígena de Guambía, asentado en la Cordillera Central de Colombia, recibió un aporte gubernamental para realizar un plan de saneamiento. Los recursos no alcanzaban por contratación directa sino para cubrir un 40% de los requerimientos de las viviendas. El Cabildo del Pueblo Guambiano optó por la siguiente solución: con los recursos disponibles montó una planta de bloques de cemento, adquiriendo los equipos necesarios para ello y una volqueta. Bajo arreglos de trabajo comunitario rotativo por grupos, se realizó el trabajo de recolección de arena del río Piendamó y de construcción de los bloques, adquiriéndose el cemento necesario con los recursos del proyecto. Se estableció un plan de entrega de insumos a las familias de los beneficiarios, las cuales construyeron sus baterías sanitarias, incluyendo trampas de grasas y piscinas de oxidación, bajo un diseño previamente acordado que se levantaba de forma separada a las casas de habitación. La construcción de cada batería se realizó con el trabajo familiar y apoyo de los vecinos (*cambio de mano*). Con este sistema se logró la construcción del 100% de las necesidades (4.000 viviendas aproximadamente). El sistema permitió descontaminar el río Piendamó y sus afluentes, que habían sido impactados por la alta densidad de viviendas rurales a lo largo de sus cauces. Permitted, a su vez, contar con agua de calidad adecuada para el mejoramiento de un proyecto comunal de piscicultura.

6. Monitoreos comunitarios

La Mesa de Concertación deberá acordar los mecanismos a través de los cuales se van a implementar los monitoreos comunitarios de la ejecución del proyecto, que deberán ser incluidos en el documento del Plan de Seguimiento y Evaluación que es uno de los productos finales de la fase preparatoria. La Mesa de Consulta termina sus funciones al final de la fase preparatoria. El Comité de Selección actúa en la etapa de contratación de la fase de ejecución. A partir de allí la participación comunitaria en las etapas de ejecución y mantenimiento se expresa en: (i) su participación directa en cada proyecto, de acuerdo con el esquema de ejecución que se haya acordado en la Mesa de Consulta para cada caso, que puede incluir la ejecución directa por parte de una organización de base o aún regional; (ii) su participación, a través de la organización nacional, regional o de pueblo a la que pertenezcan, en el Comité Consultivo, que permanece en esta etapa para la coordinación de las labores de monitoreo y evaluación y las otras funciones que pudiere haberle asignado el programa; y (iii) su participación en los esquemas de monitoreo comunitario que se acuerden.

Las instancias de monitoreo comunitario pueden tomar diversas formas, pero es recomendable tener en cuenta lo siguiente: (i) la inclusión de representantes de los segmentos sociales y de las organizaciones de base; (ii) la inclusión de mujeres, jóvenes y ancianos; (iii) la adopción de mecanismos que les permitan acceder a la información de la contratación; (iv) la adopción de mecanismos que permitan el flujo de la información hacia las bases; y (v) la adopción de mecanismos de coordinación para la presentación de sus

informes, quejas o solicitudes tanto a la unidad de coordinación del programa como al Comité Consultivo. En su plan de seguimiento y evaluación, el programa considerará los apoyos (especialmente de transporte y alimentación) y la asistencia técnica necesarios para garantizar la calidad del trabajo de estas instancias.

Para las labores de monitoreo es importante tener en cuenta las particularidades de las economías tradicionales de reciprocidad y redistribución, las cuales generalmente poseen alguna forma del principio de la no acumulación. El efecto de este principio es que en la experiencia de esta clase de proyectos se generan tensiones por suspicacias sobre corrupción, real o ficticia, que ameritan afinar mecanismos para “bajar” la información a las comunidades de manera fluida, oportuna y transparente. La mejor forma de hacerlo es utilizar los mecanismos de comunicación que son propios de las dinámicas de la organización social y política de los grupos étnicos. Lo que se debe evitar es que la información se quede a nivel de los líderes y la mejor forma de hacerlo es incluyendo en las instancias de monitoreo, como ya se ha dicho, a representantes de los segmentos identificados, ya que cada uno de ellos compartirá la información con su propio grupo interno.

II. FASE PREPARATORIA

A. Introducción

Este capítulo de la guía trata de los pasos sugeridos para la fase preparatoria del programa, proyecto o componente que vaya a aplicar los principios de la etnoingeniería. Tanto el nombre de fase como el de preparatoria se pueden prestar a confusiones. Los procedimientos que se relacionan en esta sección dan cuenta de los pasos a seguir para implementar la etnoingeniería en lo relativo a la identificación, priorización y diseño de los proyectos, a cuyo conjunto llamamos fase preparatoria. Esto no quiere decir que se trate de la preparación misma de un proyecto previo a su aprobación por el donante, que podrá ser excepcionalmente el caso cuando se trate de un proyecto o un componente exclusivamente de etnoingeniería y se cuente con los recursos previos —vía cooperación técnica, avance de crédito o avance de contrapartida— para adelantar la fase preparatoria que aquí se expone.

En la mayoría de los casos, esta fase preparatoria va a estar incorporada a la fase de ejecución del préstamo, a la manera de las operaciones de obras múltiples, en las cuales los proyectos específicos no están aún definidos al momento de la aprobación de la operación, sino que irán a ser determinados por demanda durante su ejecución. En ese tipo de operaciones se define el objeto de la inversión, su ámbito geográfico de aplicación, los montos por componente y se establece un reglamento operativo y una estrategia ambiental y sociocultural que regularán la elegibilidad de los proyectos a ser identificados (generalmente por demanda), como se dijo, durante la ejecución. Así, se trata de operaciones cuya ejecución involucra excepcionalmente procedimientos de identificación, diseño y selección de proyectos concretos. Para fines de la etnoingeniería, en estos casos, el reglamento operativo y la estrategia ambiental y sociocultural podrán basarse en estas guías o, inclusive, podrán adoptarse como tales.

	Etapa I	Etapa II	Etapa III
<p style="color: blue; font-weight: bold;">Acciones previas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección de donantes. • Conformación del comité consultivo. • Diseño y aprobación del proyecto. • Focalización del proyecto. • Conformación de la unidad coordinadora. • Conformación del Equipo de Trabajo (ET). 	<p style="color: blue; font-weight: bold;">Línea de base</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización social y territorial de la economía tradicional. • Cosmovisión y manejo. • Lecciones aprendidas. 	<p style="color: blue; font-weight: bold;">Identificación y priorización de los proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesa de consulta. • Metodología de la selección de proyectos: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de imaginarios/ problemáticas. • Estudio de alternativas. • Selección/priorización de proyectos. • Esquema de operacionalización. • Estrategia ambiental y sociocultural. 	<p style="color: blue; font-weight: bold;">Diseño de las obras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localización. • Composición. • Funcionalidad. • Identidad. • Beneficiarios y participación comunitaria. • Usos culturales de la tierra. • Manejo de materiales locales. • Técnicas tradicionales. • Requerimientos de capacitación intercultural. • Apoyo a contrapartida comunitaria. • Manejo de impactos.

La fase preparatoria incluye: (i) la generación de una línea de base; (ii) la identificación y priorización de los proyectos, que incluye la determinación de su esquema de ejecución y de participación comunitaria; y (iii) el diseño de las obras. El capítulo se inicia con la conformación del Equipo de Trabajo (ET) y culmina con los productos esperados de esta fase.

B. Conformación del equipo de trabajo (ET)

El Equipo Técnico (ET) es la instancia de apoyo técnico de la Mesa de Consulta en el ámbito de la comunidad beneficiaria. Vale decir que si en el programa se incluye un número plural de comunidades, deberá crearse un ET por cada comunidad beneficiaria. El ET debe conformarse como un paso previo a la implementación de la fase preparatoria. Su naturaleza es intercultural, por lo que deberá incorporar sabedores tradicionales que conozcan a fondo las comunidades y sus características culturales, para facilitar el diálogo entre culturas. La cantidad y especialidad de los técnicos va a depender de la complejidad de las tareas a ser realizadas pero, como se dijo arriba, un equipo básico consistirá de un especialista social, un ingeniero o arquitecto y dos miembros de la comunidad.

Su tiempo de trabajo coincide con la duración de la totalidad de la fase preparatoria. Esta duración podrá variar dependiendo también de la complejidad y envergadura de las tareas a desarrollar, que en buena parte son una función del tamaño de la comunidad y del monto de los recursos asignados. Sin embargo, se estima que un período de tiempo promedio ideal para la duración de la fase es de seis meses. Es importante anotar que en este período de tiempo se están incluyendo tres etapas, que son las de generación de la línea de base, de identificación y priorización de proyectos y de diseño de los proyectos seleccionados.

Debe tenerse en cuenta que este plazo es ideal, calculado sobre las necesidades del trabajo a realizar en la fase preparatoria, pero que no toma en cuenta las limitantes que los beneficiarios pueden tener para dedicarse al proyecto. No puede esperarse que el proyecto se convierta en el eje de las actividades de la comunidad y goce de una sustancial dedicación por parte de los beneficiarios. En la práctica, el proyecto es parte complementaria de la vida de la comunidad en la cual los tiempos de los beneficiarios ya están distribuidos en la producción, la comercialización, las responsabilidades familiares, personales o colectivas, tanto en sus quehaceres cotidianos como en las acciones que se les demandan por parte de otros organismos públicos o privados con los cuales están involucrados¹⁵. Se trata, entonces, de negociar algo del tiempo “libre” de los beneficiarios en provecho de sí mismos y del proyecto. Se debe tener en cuenta que la etapa de preparación del proyecto puede ser percibida como una “pérdida de tiempo” por parte de la comunidad, muchas veces ansiosa de “ver las obras” o cansada de procesos de consulta y de reuniones. Es por ello que es importante que el ET realice una inducción del proyecto a la comunidad para ir generando su apropiación (*ownership*) entre sus integrantes, en la cual se enfatizan las razones para realizar esta etapa preparatoria. La negociación del tiempo libre será más fácil cuando se genere la apropiación a la cual hemos hecho referencia. Por otra parte, la estrategia de conformar una Mesa de Consulta con representantes de las capas de representación y segmentos sociales de la comunidad está pensada en función del problema identificado, en cuanto libera a la mayoría de la comunidad de sus obligaciones diarias con el proyecto y permite una mayor flexibilidad para consensuar los cronogramas y horas de las reuniones.

En principio, se sugiere mantener el equipo de trabajo básico, aunque haya necesidad de reforzarlo con la contratación de especialistas para el diseño final de los proyectos. También sería posible que cada una de las etapas se realizara con especialistas diferentes, contratando especialistas para la línea de base, limitando el ET para la identificación y priorización de los proyectos (caso en el cual su contratación sería por

¹⁵ Otro factor que puede afectar este cronograma es el de las demoras administrativas para la contratación de los especialistas.

2 a 3 meses) y contratando a su vez especialistas para el diseño de aquellos proyectos que hubieren sido seleccionados por la Mesa de Consulta.

La existencia de tal equipo básico de trabajo le brinda continuidad al proceso y evita coartar la dinámica generada en la comunidad, además de que existe una ventaja adicional al mantenerse la memoria del proceso. El hecho de que el equipo básico permanezca durante toda la fase, aún cuando en la etapa de diseño haya la necesidad de contratar especialistas adicionales para el diseño de las obras más complejas, es garantía para que los temas de sensibilidad cultural o ambiental discutidos durante el proceso sean incorporados en los diseños. Se evitan también cortes abruptos del proceso, que generan retardos, aumentan costos y disminuyen el interés de las comunidades participantes.

En la sección siguiente se presentan modelos esquemáticos de términos de referencia para la contratación del especialista social, del ingeniero o arquitecto y de un sabedor tradicional que serán parte del ET básico. Para la ampliación del ET básico con diseñadores especializados, debe tenerse en cuenta que la necesidad de su contratación dependerá de la complejidad de las obras que se seleccionen, si alguna o algunas de ellas así lo ameritan y si el ET básico no posee la capacidad técnica para acometer dicha tarea. En este caso, los TR deberán ser formulados por el ingeniero o arquitecto que forma parte del equipo básico y deberán comprender la obligación a cargo del contratista no sólo de entregar como producto los diseños finales de la obra, sino también de elaborar los términos de referencia para la respectiva contratación de la obra.

1. Términos de referencia para la contratación del ET

A continuación se presentan los términos de referencia de los especialistas de un ET básico, compuesto por un especialista social, un especialista técnico (ingeniero o arquitecto) y dos especialistas de la comunidad (sabedores tradicionales), bajo el entendido de que, de acuerdo con la complejidad de la comunidad y la magnitud de los recursos disponibles, las actividades y productos que a continuación se listan podrán ser divididos entre varios especialistas. Por ejemplo, podrá haber más de un especialista social y podrán formar parte del equipo un ingeniero y un agrónomo. Adicionalmente, el diseño de los proyectos seleccionados puede requerir contrataciones adicionales. De igual manera, aunque el espacio de tiempo se estima en seis meses para generar la línea de base, llevar a cabo el proceso participatorio para la selección de proyectos y generar los diseños socioculturalmente apropiados, este plazo bien puede ampliarse, en especial cuando sea necesaria la contratación de especialistas adicionales para el diseño y las labores de diseño requieran profundizar las líneas de base (como cuando se trata de un plan vial, que va a requerir la elaboración de mapas georeferenciados de localización de viviendas).

En estos casos, la unidad coordinadora podrá evaluar si mantiene el ET básico durante la etapa del diseño. En caso contrario, es importante asegurar que al menos se dispongan los recursos para la presencia del ET básico en los talleres de presentación y validación de los diseños básicos ante la Mesa de Consulta y la comunidad. De todas maneras, deberá tenerse en cuenta que para pequeños proyectos sin alto grado de complejidad, el ET básico debe estar capacitado para asumir directamente la etapa de diseño.

Por último, existe la posibilidad de que el Comité Consultivo recomiende a la unidad coordinadora del programa que, en lugar de contratar uno a uno a los especialistas y sabedores tradicionales para la fase de preparación, considere la posibilidad de contratar una firma especializada para que ella se encargue de asesorar la totalidad de la fase o algunas de sus etapas. En este caso, los términos de referencia para la contratación de la firma deben incluir la sumatoria de las actividades y productos correspondientes a las etapas de que se trate, que se especifican a continuación, y deberán incluir las calidades esperadas de los especialistas que participen en las labores de la firma, respetando en especial el requerimiento de la subcontratación de sabedores tradicionales de la comunidad.

(1) Términos de referencia para la contratación del especialista social

Objetivo específico. Asesorar y asistir técnicamente a la Mesa de Consulta en los aspectos socioculturales necesarios para efectos del proceso de la selección de los proyectos de infraestructura a ser realizados por el programa.

Objetivos generales. (i) Garantizar la participación comunitaria asegurando la inclusión de los diferentes actores sociales en el proceso en la fase preparatoria, tanto de las organizaciones de base y de los segmentos sociales como de diferentes actores de género y generación; (ii) facilitar apoyos metodológicos para que la generación de la demanda responda a las aspiraciones y solucione las problemáticas prioritarias de la comunidad desde su propio imaginario cultural; y (iii) asegurar que los aspectos culturales y sociales relevantes y el conocimiento tradicional se incluyan en los diseños de infraestructura.

Actividades. (i) Generar o complementar la línea de base en lo referente a los estudios de organización social y economía tradicional y de cosmovisión y manejo territorial; (ii) proponer a la comunidad beneficiaria el esquema de integración de la Mesa de Consulta de acuerdo con el concepto de “representación por capas”; (iii) ejercer funciones de facilitador en las reuniones de la Mesa de Consulta de acuerdo con la metodología recomendada por el programa, que persiga generar una demanda adecuada a las aspiraciones y necesidades prioritarias de la comunidad; (iv) asistir técnicamente a la Mesa de Consulta retroalimentando las discusiones con los aspectos relativos a los impactos socioculturales, directos e indirectos, actuales y potenciales que puedan desprenderse de las soluciones que se analicen en la etapa de análisis de alternativas del proceso de discusión; (v) asesorar a la Mesa de Consulta en los aspectos socioculturales relevantes a la implementación de los proyectos escogidos (tanto para la etapa de construcción, cuanto para la de operación y mantenimiento), incluyendo la definición preliminar de acuerdos segmentarios o comunales de trabajo comunitario y la evaluación de economías de escala que integren formas tradicionales de asignación del trabajo (reciprocidad, redistribución); (vi) asesorar al especialista técnico y/o a los especialistas de diseño en la incorporación de los aspectos culturales y de organización social en el diseño de los proyectos, en coordinación con los sabedores tradicionales; (vii) colaborar con el especialista técnico en la formulación de los términos de referencia de los especialistas diseñadores, en el evento en el cual fuere necesaria su contratación; (viii) formular los términos de referencia de especialistas sociales que complementen los estudios de base con censos detallados de población, vivienda y/o sectoriales (educación, salud) con sus mapeos correspondientes, incluyendo mapeos detallados de usos culturales, o con evaluaciones socioculturales específicas, cuando la complejidad e importancia de la obra así lo amerite; (ix) formular la parte sociocultural de la estrategia ambiental y social del programa; (x) formular el plan de capacitación del programa, en coordinación con el especialista técnico y los sabedores tradicionales, procurando la incorporación del conocimiento tradicional; y (xi) incorporar indicadores socioculturales de desempeño y de impacto en el Plan de Seguimiento y Evaluación.

Productos. Los productos de la consultoría serán los siguientes: (i) estudio o complementación de línea de base de organización social y economía tradicional de la comunidad beneficiaria; (ii) estudio o complementación de línea de base de cosmovisión y manejo territorial; (iii) esquema de integración de la Mesa de Consulta; (iv) relatorías de talleres realizados con la Mesa de Consulta y la comunidad; (v) relación de los aspectos socioculturales a ser tomados en cuenta en los diseños, con su debida explicación; (vi) términos de referencia para la profundización de los estudios de base o de impacto socioculturales, si fueran necesarios; (vii) estrategia ambiental y sociocultural del programa; (viii) plan de capacitación del programa; (ix) plan de seguimiento y evaluación (incorporación de indicadores socioculturales); y (x) documentos de acuerdos segmentarios o comunales de contrapartida comunitaria.

Coordinación. El consultor: (i) coordinará sus acciones con la unidad coordinadora del programa, la Mesa de Consulta y la comunidad, en especial con la o las organizaciones de base que la representan, si

las hubiere; (ii) coordinará sus acciones con los demás miembros del ET; y (iii) coordinará con la unidad coordinadora del programa y/o con la organización de base responsable los temas relativos al apoyo logístico necesario para la realización de las reuniones de la Mesa de Consulta y de la comunidad (existe la opción de que el presupuesto destinado para el apoyo logístico se incorpore en el presupuesto del consultor, caso en el cual él asume la función de la coordinación).

Lugar de trabajo y plazo. El consultor realizará sus funciones como especialista de campo en la comunidad beneficiaria durante seis (6) meses. El tiempo de trabajo podrá ser incrementado o aún segmentado en el tiempo (en el caso de la ampliación del ET con la inclusión de diseñadores especializados), para asegurar la presencia del consultor en la validación de la etapa de diseño ante la Mesa de Concertación y, eventualmente, ante la asamblea general de la comunidad.

Cronograma. El trabajo del consultor se dividirá en tres (3) períodos de dos meses cada uno para realizar las labores relativas a cada una de las etapas de: (i) estudios de línea de base; (ii) proceso de selección de proyectos; y (iii) diseño de proyectos. El consultor entregará sendos informes al final de cada una de las tres etapas, incluyendo los productos correspondientes a cada una de ellas, respectivamente. La unidad coordinadora del programa podrá pedir revisiones de los informes o la incorporación de los comentarios de la Mesa de Concertación o del Comité Consultivo.

Honorarios. Los honorarios corresponderán a consultores nacionales con la especialidad requerida. Para el caso en el cual no exista en el país la experiencia de la etnoingeniería, se podrá contratar consultores internacionales para realizar las labores de la consultoría.

Calidades. Especialista social, de preferencia antropólogo social, con cinco años de experiencia en antropología aplicada o trabajo de campo en proyectos, que reúna las siguientes calidades: (i) conocimiento y experiencia en estudios en organización social y parentesco; (ii) conocimiento de las economías tradicionales de reciprocidad; (iii) experiencia en análisis de cosmovisión; (iv) conocimiento de usos culturales y manejo territorial; (v) cinco años de experiencia en consultas comunitarias; (vi) conocimiento y preferentemente experiencia en análisis de impacto ambiental y sociocultural; (vii) experiencia en preparación de proyectos; (viii) preferentemente con conocimientos y experiencia en las técnicas de la etnoingeniería; y (ix) preferentemente con conocimiento de los beneficiarios, en el ámbito de pueblo, cultura o comunidad.

(2) Términos de referencia para la contratación del especialista técnico

Objetivo específico. Asesorar y asistir técnicamente a la Mesa de Consulta en los aspectos técnicos de ingeniería y diseño de infraestructura necesarios durante el proceso de la selección de los proyectos de infraestructura a ser realizados por el programa.

Objetivos generales. (i) Asegurar que los aspectos culturales y sociales relevantes y el conocimiento tradicional se incluyan en los diseños de infraestructura y en sus esquemas de implementación; y (ii) asegurar la viabilidad y sostenibilidad técnica, económica y ambiental de los proyectos que se diseñen.

Actividades. (i) Generar o complementar la línea de base en lo referente a la evaluación de lecciones aprendidas; (ii) complementar el estudio de usos culturales a cargo del especialista social con insumos relacionados con la disponibilidad, uso y problemas de sostenibilidad de materiales locales, incluyendo un censo local (catastro) para ubicar los centros de producción de los materiales a utilizarse en las construcciones y una recopilación de las técnicas tradicionales para su explotación, preparación y transporte hasta los sitios de obra; (iii) diseñar, con la participación de la comunidad y la asistencia de los sabedores tradicionales, un plan de preservación y cultivo de materiales locales renovables; (iv) asistir técnicamente a la Mesa de Consulta retroalimentando las discusiones con insumos relativos a los impactos ambientales,

directos e indirectos, actuales y potenciales que puedan desprenderse de las soluciones que se analicen en la etapa de análisis de alternativas del proceso de discusión; (v) asistir a la Mesa de Consulta retroalimentando la discusión de alternativas con insumos relativos a los aspectos técnicos de ingeniería y diseño de infraestructura que sean relevantes para la discusión, incluyendo los relativos a costos, viabilidad y sostenibilidad de las obras, así como presentando alternativas técnicas para la solución de las problemáticas o aspiraciones que se planteen; (vi) asesorar a la Mesa de Consulta en la viabilidad técnica y requerimientos para la implementación de los proyectos escogidos (tanto para la etapa de construcción, como para la de operación y mantenimiento), incorporando el conocimiento tradicional en coordinación con los sabedores tradicionales del ET e incluyendo la evaluación de soluciones técnicas que apoyen la alternativa de implementar los proyectos a través del establecimiento de economías de escala que integren formas tradicionales de asignación del trabajo (reciprocidad, redistribución); (vii) realizar los diseños de los proyectos escogidos incorporando los aspectos sociales y culturales y conocimiento tradicional relevantes que hayan sido identificados, para lo cual se coordinará con los sabedores tradicionales del ET. En caso que el diseño de algunos de estos proyectos requiera capacidades técnicas adicionales, recomendar a la unidad de coordinación del programa la contratación de los apoyos requeridos; (viii) colaborar con el especialista técnico en la formulación de los términos de referencia de los especialistas diseñadores, en el evento en el cual fuere necesaria su contratación; (ix) formular los términos de referencia de especialistas a cargo de los diseños que se decidan realizar bajo el esquema de ampliación del ET; (x) asesorar al especialista social y a los sabedores tradicionales en la formulación del plan de capacitación intercultural del programa, procurando la incorporación del conocimiento tradicional; (xi) formular el Plan de Seguimiento y Evaluación, incorporando indicadores socioculturales de impacto y desempeño; y (xii) proponer a la unidad coordinadora criterios de evaluación de propuestas para la contratación de obras.

Productos. Los productos de la consultoría serán los siguientes: (i) estudio de línea de base de lecciones aprendidas en la comunidad sobre proyectos de infraestructura (ii) complementación del estudio de línea de base de cosmovisión y manejo territorial con insumos acerca de la disponibilidad, uso y sostenibilidad de materiales locales, catastro de materiales locales y plan de preservación y cultivo de materiales locales renovables; (iii) relatorías de talleres realizados con la Mesa de Consulta y la comunidad, en coordinación con los demás integrantes del ET; (iv) relación de los aspectos de manejo ambiental a ser tomados en cuenta en los diseños de los proyectos seleccionados; (v) diseño de los proyectos incluyendo costos, viabilidad técnico-económica, evaluación ambiental y sociocultural o, en su defecto, requerimientos de estudio de impacto ambiental y sociocultural, y esquema de implementación que incluya un estimativo del trabajo comunitario durante las etapas de construcción y operación y mantenimiento, si este fuere el caso; (vi) términos de referencia para los diseños complementarios de obras específicas, si fueren necesarios; (vii) estrategia ambiental y sociocultural del programa (parte ambiental); (viii) términos de referencia para la contratación de las obras; (ix) documento de criterios para la selección de las propuestas; y (x) plan de seguimiento y evaluación.

Coordinación. El consultor: (i) coordinará sus acciones con la unidad coordinadora del programa, la Mesa de Consulta y la comunidad, en especial con la o las organizaciones de base que la representan, si las hubiere; y (ii) coordinará sus acciones con los demás miembros del ET.

Lugar de trabajo y plazo. El consultor realizará sus funciones como especialista de campo en la comunidad beneficiaria durante seis (6) meses. El tiempo de trabajo podrá ser incrementado o aún segmentado en el tiempo (en el caso de la ampliación del ET con la inclusión de diseñadores especializados), para asegurar la presencia del consultor en la validación de la etapa de diseño ante la Mesa de Concertación y, eventualmente, ante la asamblea general de la comunidad.

Cronograma. El trabajo del consultor se dividirá en tres (3) períodos de la siguiente manera; (i) un mes para la etapa de estudios de línea de base; (ii) dos meses para el proceso de selección de proyectos; y (iii) tres meses para la etapa de diseño de proyectos. El consultor entregará tres informes, uno al final de cada

etapa, que incluyan los productos correspondientes a cada una de las etapas, respectivamente. La unidad coordinadora del programa podrá pedir revisiones de los informes o la incorporación de los comentarios de la Mesa de Concertación o del Comité Consultivo.

Honorarios. Serán los correspondientes a consultores nacionales con la especialidad requerida. Para el caso en el cual no exista en el país la experiencia de la etnoingeniería, se podrá contratar consultores internacionales para realizar las labores de la consultoría.

Calidades. Arquitecto o ingeniero civil especializado, con cinco años de experiencia de trabajo preferentemente en pequeños proyectos en comunidades locales, que reúna las siguientes calidades: (i) conocimiento y experiencia en diseño de proyectos de obras de infraestructura; (ii) versado en aspectos relativos al conocimiento tradicional, preferentemente de la cultura de la comunidad beneficiaria; (iii) conocimiento y experiencia en el manejo de materiales locales, preferentemente del área en donde se asienta la comunidad beneficiaria; (iv) experiencia en estudios en organización social y parentesco; (v) conocimiento y preferentemente experiencia en análisis de impacto ambiental y sociocultural; (vi) experiencia en preparación de proyectos; (vii) preferentemente con conocimientos y experiencia en las técnicas de la etnoingeniería; (viii) preferentemente con experiencia en construcción de proyectos; y (ix) preferentemente con experiencia en el campo del mantenimiento y operación de pequeños proyectos de infraestructura en comunidades locales.

A continuación se presentan los términos de referencia para sabedor tradicional. La recomendación de la etnoingeniería es la de la contratación de al menos dos sabedores tradicionales. La unidad coordinadora del programa podrá dividir asignar algunas de las obligaciones a uno solo de los sabedores, en especial si es posible encontrar en la comunidad un anciano de prestigio portador de conocimiento tradicional y un maestro de obra tradicional, que sería la combinación ideal para este trabajo. En todo caso, la existencia de dos sabedores dentro del ET balancea la información obtenida y puede servir para que grupos antagónicos o de diverso origen y tradiciones se vean representados adecuadamente en el campo de la asesoría técnica respecto del conocimiento tradicional.

(3) *Términos de referencia para la contratación de sabedores tradicionales*

Objetivo específico. Asesorar y asistir técnicamente a la Mesa de Consulta y a los consultores social y técnico en los aspectos relativos al conocimiento tradicional necesarios para efectos del proceso de la selección de los proyectos de infraestructura a ser realizados por el programa.

Objetivos generales. (i) Incorporar el conocimiento tradicional en el diseño de los proyectos de infraestructura; y (ii) incorporar las técnicas tradicionales en la implementación de los proyectos.

Actividades. (i) Apoyar al especialista social en la elaboración o complementación del estudio de organización social y economía tradicional, en especial ilustrándolo sobre los siguientes temas: el origen de la gente y de los distintos grupos existentes entre ella, con su orden de aparición en la comunidad y los derechos especiales que cada grupo goza; las reglas de intercambio matrimonial y su significado; las distintas funciones de los cargos, sus funciones y las condiciones para ejercerlos; los intercambios entre grupos y personas y su significado; los calendarios de las fiestas, siembras, cosechas y migraciones estacionales; el significado de las fiestas y la manera cómo se provee su gasto; la manera como se resuelven los conflictos y las personas encargadas de resolverlos y la forma como la comunidad participa en la toma de decisiones; (ii) apoyar al especialista social en la elaboración o complementación de los estudios de cosmovisión y manejo territorial. Para ello, en especial, le informará acerca del origen de las plantas y de los accidentes geográficos; acerca de las diferentes maneras a través de las cuales la comunidad se comunica con la naturaleza, los ancestros y otras fuerzas o espíritus y de los especialistas o medios utilizados para ello; acerca de las diferentes clases de espacios existentes en sus territorios, de los derechos que los comuneros

tienen sobre ellos y sus recursos y de la manera como deben manejarse; y acerca de los peligros existentes para la salud de los comuneros y las maneras de evitarlos y de curar las enfermedades; (iii) apoyar al especialista técnico en lo relativo a los usos de los materiales de construcción, ilustrándolo sobre la manera adecuada de manejar las fuentes de recursos, de la manera adecuada de utilizarlos y las técnicas para prepararlos y explicará los problemas que observa en la actualidad frente a la sostenibilidad de dichos recursos; (iv) asesorar al especialista técnico en la recolección y análisis de las lecciones aprendidas de la comunidad en materia de proyectos de infraestructura, identificando los temas de impactos a la vida tradicional y de incorporación de conocimiento tradicional; (v) apoyar a la Mesa de Consulta en sus discusiones, aportando elementos de conocimiento tradicional a dichas discusiones, especialmente en lo relativo a los posibles impactos de los proyectos propuestos sobre la forma de vida tradicional; (vi) asesorar a la Mesa de Consulta sobre las técnicas y manejos tradicionales para efectos de las discusiones sobre la operacionalización de los proyectos escogidos (tanto para la etapa de construcción, cuanto para la de operación y mantenimiento); (vii) asesorar al especialista técnico y/o a los especialistas de diseño en la incorporación de los aspectos culturales en el diseño de los proyectos, en especial en lo referente a la localización, composición, funcionalidad de los proyectos, a la utilización de materiales locales y de técnicas tradicionales; (viii) colaborar con los especialistas del ET en la formulación de la estrategia ambiental y sociocultural del programa, aportando el conocimiento tradicional; y (ix) asesorar al especialista social en la incorporación del conocimiento tradicional en el plan de capacitación intercultural del programa.

Productos. Los sabedores tradicionales cumplirán sus funciones en ejercicio de su tradición oral, por lo cual sus productos estarán incorporados en los respectivos informes de los especialistas social y técnico, los cuales darán fe de los aportes de los sabedores tradicionales en sus escritos, citando sus contribuciones orales.

Coordinación. El consultor: (i) coordinará sus acciones con la Mesa de Consulta y la comunidad; y (ii) coordinará igualmente sus acciones con los demás miembros del ET.

Lugar de trabajo y plazo. El consultor realizará sus funciones como especialista de campo en la comunidad beneficiaria durante seis (6) meses. El tiempo de trabajo podrá ser incrementado o aún segmentado en el tiempo (en el caso de la ampliación del ET con la inclusión de diseñadores especializados), para asegurar la presencia del consultor en la validación de la etapa de diseño ante la Mesa de Concertación y, eventualmente, ante la asamblea general de la comunidad.

Cronograma. El trabajo del consultor se dividirá en tres (3) períodos de dos meses cada uno para realizar las labores relativas a cada una de las etapas de: (i) estudios de línea de base; (ii) proceso de selección de proyectos; y (iii) diseño de proyectos.

Honorarios. Estos serán los correspondientes a consultores nacionales con especialidad correspondiente.

Calidades. Sabedor tradicional perteneciente a la comunidad, con reconocido prestigio por su conocimiento de la cultura, historia y organización social del grupo, preferentemente con conocimiento de técnicas tradicionales aplicables a obras de infraestructura y preferentemente perteneciente a la categoría de *anciano sabio*.

C. Etapa de desarrollo de la línea de base

Teniendo en cuenta que por lo general los proyectos de etnoingeniería involucran la construcción de pequeños proyectos locales, existen limitaciones de recursos y de oportunidad que no permiten el desarrollo de líneas de base complejas o de larga duración en el tiempo. La etnoingeniería recomienda en este aspecto la utilización de metodologías rápidas, que se enfoquen en las temáticas relevantes para su objeto.

Sería una paradoja que una disciplina cuyo objetivo es el de deconstruir la paradoja actualmente existente en la que donantes, consultores técnicos y gobiernos operan de una manera aislada de las comunidades y de sus realidades, definiendo desde los centros de decisión la demanda y los diseños de la infraestructura que ellos estiman que requieren dichas comunidades, terminara recomendando metodologías y estableciendo requisitos que, a la luz de las comunidades, no conlleve un cambio en el talante mismo de los procedimientos de planeación y ejecución, en la medida en que no fuese capaz de simplificar los trámites y procedimientos correspondientes.

Las temáticas relevantes para generar una línea de base previa en la etnoingeniería son básicamente dos: el conocimiento de la organización social y económica de los beneficiarios que permita incorporar a todos los segmentos sociales en el proceso participativo y la identificación de los conceptos y reglas de manejo de la cultura de los beneficiarios que son relevantes para ser incorporados en los diseños. A estos dos objetivos se agrega el conocimiento de las lecciones aprendidas por la experiencia local relacionadas con obras de infraestructura, que son importantes para orientar el proceso de etnoingeniería que se pretende implementar.

A continuación se presentan los estudios para una línea de base básica y general, con metodologías rápidas, que le sirva al programa como punto de partida para desarrollar los objetivos de la etnoingeniería de participación comunitaria, adecuación sociocultural y ambiental de los diseños y sostenibilidad de las obras. La base que se propone no incorpora indicadores relacionados con el desempeño de las obras, ya que no se conoce previamente qué obras se van a seleccionar. Por esta razón, la línea de base podrá ser complementada al momento de realizar los diseños, incorporando los temas culturales relevantes para el tipo de infraestructura de que se trata y los indicadores pertinentes de línea de base para los proyectos específicos (por ejemplo, morbilidad/mortalidad por enfermedades gastrointestinales antes de la construcción de un acueducto o cantidad de conflictos resueltos por las autoridades internas por categoría de faltas antes de la construcción de un centro de justicia)¹⁶.

1. Organización social y economía tradicional

El objetivo de este estudio, materia crucial para el éxito de la técnica de la etnoingeniería, es el de la identificación de los sujetos sociales que deberán estar representados en la instancia de consulta del proceso de selección de proyectos y que son, a su vez, los mismos sujetos sociales con la capacidad de lograr acuerdos para el mantenimiento y operación de las obras. Con esta identificación se persigue un doble propósito: (i) asegurar una participación comunitaria a partir de representantes de cada uno de los grupos que conforman la organización social de la comunidad; y (ii) cimentar un esquema de responsabilidades que viabilicen la sostenibilidad de las obras, a través de acuerdos entre los segmentos sociales basados en un principio de equidad entre beneficio y contrapartida.

Para lo anterior es menester identificar los sujetos sociales y las relaciones de sinergia y contradicción entre esos sujetos, enfocando especialmente la temática de la asignación e intercambio de trabajo. En consecuencia, el estudio de metodología rápida que se sugiere es una evaluación de la organización social de la comunidad y la economía tradicional de reciprocidad y de redistribución practicada dentro del grupo.

Para efectos de la elaboración del estudio propuesto, se presenta la siguiente lista de control a ser tenida en cuenta por parte del ET. Aunque las tablas se presentan como una simple lista, subrayándose el espíritu de flexibilidad de las guías, el usuario puede utilizarlas como pasos metodológicos. En la casilla subsiguiente a cada ítem, se han agregado comentarios metodológicos para cada uno de ellos.

¹⁶ Algunos indicadores socio culturales de carácter general podrán incluirse en la línea de base inicial. Para mayor ilustración, referirse a la discusión sobre indicadores socio culturales del Plan de Seguimiento y Evaluación que se encuentra en el capítulo segundo en la fase de ejecución.

(1) *Lista de control para la sección sobre organización social*

Temas	Anotaciones metodológicas
Identificación de sujetos sociales	Define el objetivo de la sección, que es la identificación de los sujetos sociales cuyos representantes conformarán la Mesa de Consulta. Mientras las organizaciones de base y las divisiones locales de las comunidades, que también concurren a la Mesa, son aparentes, los sujetos sociales segmentarios (basados en el parentesco) no lo son tanto. El estudio debe centrar sus esfuerzos en develar estos grupos segmentarios e identificar a sus representantes. En algunos casos existen otros grupos basados en asociaciones de interés común (rol), que denominaremos grupos funcionales. Los segundos pueden no existir, los primeros siempre existen.
¿Existe un censo de la comunidad?	En este momento no es necesario realizar un censo detallado de la comunidad, a menos que se facilite hacerlo por su tamaño. Será necesario contar con censos detallados cuando se seleccionen obras que los requieran, como una red vial, conexión eléctrica o un sistema de saneamiento, para lo cual se incluirá esta actividad en los TR del diseño. Una gran parte de las comunidades poseen censos, realizados por el Estado, empresas de servicios o por la misma comunidad, que pueden estar desactualizados. Los censos pueden ser simples (población) o calificados (agropecuarios, de vivienda, etc.). También pueden existir muestras como encuestas de hogar, siendo importante recoger esta información secundaria. Sin embargo, los censos poco dicen de los sujetos sociales.
¿Existe un mapa comunitario?	Si existe, hay que recogerlo. Caso contrario, se sugiere realizarlo o aún complementarlo, de acuerdo a la metodología que se explica en cuadro al final de la sección que contiene el estudio de cosmovisión y manejo territorial. Aunque los mapas comunitarios se refieren principalmente a hitos del territorio, la organización social también puede ser “vaciada” allí. Los elementos básicos a localizar son: (i) los segmentos de parentesco, registrando sus nombres (o “apellidos”) por área poblada; (ii) los grupos endogámicos, a través de círculos o perímetros y (iii) las áreas de actuación de los grupos funcionales o de asociación, si estos se localizan en áreas específicas (pueden estar “atomizados” en toda la comunidad).
Patrón de asentamiento	Registrar si los asentamientos son dispersos o urbanizados. Cuando hay poblados urbanizados, registrar su antigüedad y la razón que llevó al grupo a urbanizarse (política, de defensa, religiosa, por conformación de un mercado, por mejor acceso a escuela, electricidad u otros servicios públicos, por facilidad de acceso a una vía de comunicación o como resultado de un reasentamiento). Verificar si los cambios de asentamiento han implicado cambios en los diseños de la vivienda tradicional y/o utilización de materiales no tradicionales. Anotar las causas del cambio, como por ejemplo: agotamiento o lejanía de materiales tradicionales, factor subjetivo (prestigio), costo, programas externos (oficial o de ONG), saneamiento, o cambio de recursos comunales por materiales de construcción.
Grupos de parentesco (status)	Para develar y registrar la existencia de los segmentos de parentesco ¹⁷ de manera rápida ¹⁸ se sugiere: (i) averiguar si la sociedad posee un sistema de filiación unilineal o paralelo (linajes de mujeres u hombres por aparte). En este caso los segmentos de parentesco son conspicuos (linajes, clanes, con nombres específicos y antecesores míticos y reglas de matrimonio entre linajes claras, como en el caso de las fratrías diádicas, muy comunes en la Amazonía y en los Andes); y (ii) si este no es el caso, estamos ante las llamadas “sociedades cognáticas”, sin línea de filiación definida, que es típica de las sociedades campesinas, caracterizadas no por linajes sino por “familias extensas”. En realidad, la gran mayoría son de construcciones de antiguas sociedades unilineales, de las cuales conservan atributos como reglas de residencia, pero que han cambiado las reglas de la herencia, por influencia de los marcos jurídicos na-

¹⁷ La guía resalta la importancia del parentesco para el análisis de los sujetos sociales. Sin embargo, la situación *in situ* puede ser que los mestizos en una comunidad dada tengan un rol importante de liderazgo que no se puede ignorar, que los patrones de asentamiento o los vínculos gremiales, la fe religiosa, etc., tengan una importancia comparativa que supere la del parentesco. Esta observación no resta valor a las guías como instrumento. Sólo significa que como instrumento el análisis de parentesco tiene que ser manejado por expertos culturales, evaluada su importancia relativa y adaptado a las situaciones específicas en el terreno.

¹⁸ Los análisis de parentesco detallados de los antropólogos son complejos y toman un tiempo considerable, requiriendo un entrenamiento e interés que desgraciadamente es escaso entre los antropólogos o sociólogos de la región. Con la metodología que aquí se propone se obtiene un análisis preliminar, que se considera suficiente para los efectos de la etnoingeniería, ya que identifica los grupos y sus autoridades, sin avanzar en otros complejos atributos de estos sistemas que requieren conocimiento lingüístico, entre otras cosas.

Temas	Anotaciones metodológicas
	cionales (códigos civiles, registros civiles). Para estos casos, es conveniente trabajar a partir de los apellidos, con el propósito de identificar las familias extensas, lo que se logra clasificando las familias nucleares (o los “jefes de vivienda” si hay varias familias que habitan una vivienda) por apellido y correlacionándolas con espacios geográficos.
	Por lo general, los segmentos de parentesco están asociados a áreas específicas, pero este no siempre es el caso (ver segmentos dominantes/secundarios) por lo que no se debe confundir, por ejemplo, una vereda con un segmento de parentesco. El llamado parentesco ficticio (compadrazgo) es irrelevante para los efectos de la etnoingeniería ya que es la reafirmación de redes de matrimonio o la formalización de relaciones entre comuneros y personas de fuera de la comunidad (como es el caso comuneros/patrones de trabajo estacional o comuneros/tenderos de los pueblos).
Redes y alianzas matrimoniales	Los segmentos de parentesco se relacionan unos a otros a través de intercambios matrimoniales, creando redes que los interrelacionan. Es importante averiguar si existe una regla de residencia (donde la pareja casada establece su hogar, en el territorio del padre o de la madre del novio o en el del padre o de la madre de la novia o por fuera de estos terrenos), ya que las sociedades que la poseen cuentan a su vez con fuertes y estables lazos entre los segmentos (alianzas matrimoniales). Las redes de matrimonio son importantes porque marcan a su vez la “ruta” de los intercambios de trabajo y bienes conocidos como “reciprocidad”, de gran importancia para la organización del trabajo en la etnoingeniería.
¿Cuál es la extensión de la endogamia?	Si dentro de la comunidad beneficiaria existen redes de matrimonio separadas, es importante tomar nota de este hecho, porque cada una de estas endogamias conforma por sí misma una “parcialidad” diferente, que debe reflejarse en la composición de la Mesa de Consulta. La extensión de la endogamia es clara geográficamente en sociedades diádicas, como en los altiplanos de Perú y Bolivia. Sin embargo, su mapeo es relativamente sencillo, aún en sociedades complejas como las campesinas. Se parte de las familias extensas identificadas y se realiza un muestreo de matrimonios. Si se registra más de un 20% del registro matrimonial, esto ya constituirá una tendencia. En comunidades de baja población, se puede ampliar el muestreo hacia el universo sin mayor complicación.
Comunidades locales	Registrar la existencia de comunidades locales con organizaciones o entidades de gobierno autónomos. La comunidad beneficiaria puede comprender un conjunto de comunidades locales. Por ejemplo, puede estar conformada por diversos asentamientos a lo largo de un río o por diferentes veredas localizadas a distinta altura en cuencas de montaña. Puede estar conformada por un poblado alrededor del cual se sitúan varios espacios de asentamientos dispersos. Estas comunidades locales pueden tener sus propias organizaciones y/o gobiernos locales, diferentes de los segmentos de parentesco. La tendencia de los estados ha sido la de promover la creación de alguna forma de gobierno o asociación local (juntas comunales, juntas de vecinos, etc.) con las cuales racionalizar sus tendencias descentralizadoras, coordinar sus programas y asegurar la dinámica electoral. Algunas veces estas instancias representan a los segmentos sociales (como en el caso de organizaciones de base local), en otros casos no (puede hasta tratarse de funcionarios nombrados por los poderes centrales, fortines político-electorales, o espacios de influencia de poderes locales ajenos a las comunidades). Sin embargo, siempre pueden estar legitimados para importantes funciones dentro de la comunidad, por lo que debe registrarse la percepción comunitaria frente a esas instancias locales, para evaluar su participación en la Mesa de Concertación.
¿Los segmentos sociales de parentesco trascienden la comunidad local?	A pesar de que las comunidades locales posean instancias organizativas del nivel local legitimadas por las mismas comunidades locales, es común que dentro de la comunidad existan segmentos de parentesco (grupo consanguíneos y alianzas afines) diferentes. En estos casos es pertinente anotar que los segmentos de parentesco pueden trascender las comunidades, en el sentido en el cual el “mapa” de parentesco no coincide con la comunidad local. Este fenómeno es de importancia ya que se puede dar el caso de que las autoridades tradicionales de determinados segmentos no se encuentren en la comunidad (común cuando se trata de grupos minoritarios o de segmentos secundarios). Para estos casos se debe evaluar la posibilidad de convocar a estos representantes a la Mesa de Concertación aún cuando ellos no habiten en la comunidad beneficiaria. (Por ejemplo, en el caso de grupos de hermanas de

Temas	Anotaciones metodológicas
	<p>otras comunidades que al casarse han establecido su residencia en una comunidad diferente de la de su origen. La comunidad de residencia puede tener importantes relaciones de intercambio con el grupo de alianza. Las hermanas van a sentirse cómodas con la presencia de sus hermanos o padres en las discusiones, especialmente si se trata de asumir obligaciones. De hecho, es una regla bastante generalizada que una persona “huésped” no puede ser legítimamente castigada por la comunidad receptora sin la presencia de las autoridades de su segmento de parentesco consanguíneo.)</p>
<p>¿Existen segmentos dominantes y secundarios?</p>	<p>Es común que en una comunidad los segmentos de parentesco se encuentren de alguna manera jerarquizados. Por lo general, esto es consecuencia de fenómenos de precedencia. Una comunidad puede haber sido fundada por un linaje o familia extensa que, con el paso de las generaciones, ha “importado” otros grupos por razón de la dinámica de los matrimonios. El segmento original o dominante conservará el dominio de la mayor parte del territorio y derechos especiales o preferenciales sobre recursos comunales. Es importante la distinción ya que mientras es fácil identificar a los segmentos dominantes, la identificación y convocatoria de representantes de los segmentos secundarios puede ser más laboriosa por que estos grupos son menos aparentes.</p>
<p>¿Existe un sistema de jerarquías?</p>	<p>Muchos pueblos (como algunos pueblos indígenas amazónicos, por ejemplo los tukano) basan su organización social no de manera directa en un sistema de parentesco sino en un sistema de jerarquías, que puede estar a su vez ligado a reglas de parentesco. En estos casos, la representación descansa en el sistema de jerarquías y no en el de parentesco¹⁹. Adicionalmente, el sistema de jerarquía define roles específicos para cada grupo (encargados del gobierno de la casa, consejeros, encargados de rituales, encargados de la alimentación, shamanes). Este aspecto es importante para la etnoingeniería ya que pueden existir cargos relacionados directamente con las obras de infraestructura (encargados de la selección de sitios, de la construcción, de la organización del trabajo, de la recolección de materiales, de la “limpieza” de lugares). Para algunos pueblos, como los del grupo lingüístico Chibcha, la jerarquía se encuentra a nivel de las autoridades mágico-religiosas, que se dividen competencias. Entre los kuna, por ejemplo, existe un <i>sakla</i> encargado de organizar la construcción de viviendas. Las viviendas se reconstruyen periódicamente con trabajo comunal, bajo programación rotativa. Algunas organizaciones gremiales de corte moderno (que se tratan más abajo) imitan los sistemas de jerarquía, asignando competencias a sus dirigentes. Pueden existir dirigentes de estas organizaciones con funciones específicas para la determinación de sitios o la organización del trabajo comunal. En este último caso su jurisdicción debe ser respetada, pero sus decisiones validadas por la Mesa de Consulta.</p>
<p>¿Existe un sistema de cargos?</p>	<p>En el caso mesoamericano, es común la existencia de un sistema de cargos electivo, que se superpone al sistema de parentesco (que tiene su origen en los sistemas de gobierno precolumbinos). Aunque hoy en día su función está ligada principalmente a la organización de fiestas y rituales, los depositarios de los cargos poseen funciones de importancia para la etnoingeniería, como las relacionadas con el manejo de calendarios, trabajo comunitario, fondos comunitarios, ordenamiento territorial y ritualidades relacionadas con la selección y “limpieza” de sitios.</p>
<p>Asociaciones funcionales (de rol)</p>	<p>Además de los segmentos de parentesco con o sin sistemas de jerarquía u órganos de cargos asociados, pueden existir dentro de las comunidades otros actores sociales organizados alrededor de factores de <i>rol</i> (no de <i>status</i>), que pueden ser de diferentes clases, desde sociedades secretas hasta congregaciones religiosas (en Guatemala y Ecuador es común la división de comunidades locales indígenas y sus segmentos de parentesco entre católicos y protestantes), pasando por un conjunto diverso de posibilidades de organizaciones de productores y de grupos de interés específico, entre los cuales pueden clasificarse los grupos de mujeres, jóvenes y estudiantes. Se recomienda registrar su existencia y evaluar la pertinencia de la inclusión de sus representantes en la Mesa de Consulta.</p>

¹⁹ Un caso extremo son las sociedades de castas, en donde grupos de parentesco endogámicos (que sólo se casan entre sí mismos) están jerarquizados.

<p>Sistema de autoridades comunales</p>	<p>Las comunidades siempre van a poseer autoridades segmentarias (jefes familiares o jerarquías) y pueden no reconocer autoridad comunal diferente. En algunos casos las autoridades segmentarias se pueden unir en gobiernos diádicos –como los de los <i>ayllus</i> de Bolivia, que unen fratrías compuestas de dos segmentos de parentesco organizadas en “mitades“, o en “consejos de ancianos” (como en la región atlántica de Nicaragua) de un número plural de segmentos, estos últimos con baja formalización y de actuación esporádica. Como las autoridades segmentarias se “escalonan” a lo largo y ancho de la trama social (desde un padre o madre de una familia nuclear hasta un jefe de tribu o de familia extensa) y no se trata de llevarlos a todos a la Mesa de Concertación, lo que importa es la identificación de los jefes o autoridades de la “capa” más incluyente de un segmento. Esto puede parecer complicado, pero no lo es en la práctica. La regla metodológica es la de identificar a la persona mayor de la primera generación de un segmento, que cumpla con la condición de poseer prestigio entre sus familiares. Puede ser hombre o mujer y no siempre es el hermano mayor, ya que no siempre es el que goza del mayor prestigio.</p> <p>Estas personas son rápidamente identificadas por los miembros del segmento. Su ventaja es que su palabra va a ser respetada (entre otras cosas porque va a consultar con su grupo o porque conoce a fondo sus condiciones y aspiraciones. Debe advertirse que una cosa es identificarlos y otra llevarlos a la mesa. Por lo general son personas que no “ponen la cara” fácilmente, que actúan desde la tranquilidad de su lugar de retiro, que usan intermediarios y que, si son indígenas, requieren traductores.</p> <p>Además de las autoridades segmentarias, muchas comunidades poseen autoridades comunales centralizadas, que pueden ser de carácter religioso (no confundir con los especialistas mágico-religiosos, que poseen poca jurisdicción como autoridades) o electivas, que son las más comunes (con claras funciones de manejar las relaciones “hacia afuera” de la comunidad y en buena parte el resultado de la influencia colonizadora, al cual pertenecen los cabildos en Colombia, los congresos en Panamá, las mesas en Centroamérica y los sindicatos agrarios en Bolivia). En algunos casos, la convivencia entre estas autoridades y las autoridades tradicionales segmentarias puede ser conflictiva (existe un factor generacional involucrado). Los casos más exitosos se dan cuando ambos tipos de autoridades se reconocen y conviven con funciones separadas. Las autoridades tradicionales manejan la asignación del trabajo, la asignación de tierras y recursos, el matrimonio, la herencia, los intercambios de reciprocidad y el cobro de faltas o, en su imposibilidad, el cobro y la venganza de la sangre. Las centralizadas manejan las ritualidades, la defensa territorial, el trabajo comunal, los servicios públicos y la relación con el mundo exterior. Las centralizadas resuelven los conflictos en presencia de las segmentarias. Los casos menos exitosos se producen cuando unas usurpan el marco de actuación de las otras.</p> <p>También, pueden existir organizaciones intercomunitarias, a manera de asociaciones de autoridades (tradicionales o centralizadas) que trasciendan a la comunidad, como en el caso de las Asociaciones de Cabildos o de Autoridades Tradicionales de Colombia, que es una forma moderna de sinergia entre formas de gobierno preexistentes. Igualmente, pueden existir federaciones u organizaciones interétnicas que comparten territorios, que también deben ser tenidas en cuenta.</p>
<p>Intermediarios, consejeros, guías espirituales</p>	<p>Algunas culturas poseen especialistas (palabreros, voceros, consejeros) que cumplen el papel de intermediarios en las negociaciones entre segmentos de parentesco. Su papel de negociadores es preponderante en las sociedades sin órganos centralizados de gobierno. Poseen gran experiencia y pueden ser un factor importante para el éxito de las deliberaciones de la Mesa de Consulta, especialmente para evaluar la cobertura de los beneficiarios de un proyecto y definir las responsabilidades de contraprestación. Existen además especialistas mágico-religiosos, generalmente pero no siempre shamanes, quienes pueden poseer funciones de facilitación de la comunicación entre la comunidad y sus ancestros, fuerzas, espíritus o la misma naturaleza. De igual manera pueden estar a cargo de ritos que persiguen el mantenimiento o restitución de la armonía entre las distintas realidades culturales que comparte la comunidad. Estas personas deben ser incorporadas al proceso para que su opinión o mensajes sean oídas por los demás integrantes de la Mesa de Consulta. Además, su actuación será necesaria a la hora de validar ritualmente los proyectos (selección y “limpieza” materiales y de sitios).</p>

	<p>“limpieza” de construcciones; prevención de envidias y brujería, determinación de calendarios). Es muy posible que estos especialistas, por lo general ancianos, no estén dispuestos a asistir a la totalidad de las reuniones, por lo que con la Mesa se puede establecer una agenda que <u>garantice espacios adecuados para su participación.</u></p>
Marco legal de autonomía	<p>En el caso de los pueblos indígenas y en algunas comunidades de afrodescendientes, los países latinoamericanos les reconocen ciertos grados de autonomía en sus territorios. El marco legal determina en buena parte la existencia de diferentes clases de órganos de gobierno. Algunos de ellos reflejan o reconocen las estructuras tradicionales de organización social, aunque en otras el marco legal puede haber creado nuevos órganos de gobierno, generalmente electivos. Además, existe una tradición de organizaciones gremiales, étnicas, multiétnicas y de pueblo indígena que son el reflejo de las dinámicas históricas de luchas reivindicativas. Algunas de ellas han sido incorporadas dentro de los marcos legales como órganos de gobierno, mientras que otras han sido simplemente reconocidas, paralelas a los órganos creados por la ley o no cuentan con reconocimiento legal. El conjunto de estas organizaciones se trata a continuación. Para el caso de los pueblos indígenas, el marco legal de autonomía puede consultarse en la variable correspondiente de la base de datos de legislación indígena que se encuentra en: http://www.iadb.org/sds/ind/ley/index.cfm</p>
Organizaciones gremiales, étnicas, territoriales o de pueblo	<p>Las organizaciones étnicas, de pueblo o político-administrativas son las más conspicuas y aparentes y poseen un carácter más regional o nacional que local. Por lo general, no corresponden a segmentos sociales o comunidades locales, aunque en algunos casos pueden actuar como representantes de la comunidad en su conjunto. La etnoingeniería se enfoca en el papel principal de estas organizaciones a nivel del Comité Consultivo del Programa y no tanto a nivel del trabajo en comunidad, sin querer decir con esto que no puedan tener un papel en la Mesa de Concertación de la comunidad. Cuando se trate de organizaciones gremiales que representan a la comunidad en su conjunto, estas pueden ser vehículo inmejorable para asumir algunas de las funciones del proceso, incluyendo la ejecución directa de algunos proyectos. Se aprovecha en este caso su legitimidad y la capacidad administrativa que posean. Sin embargo, es muy importante entender que si se está tratando de fomentar un proceso de base de inclusión y para ello se está conformando una Mesa de Consulta, el empoderamiento de la comunidad no se agota en la relación entre el donante y la organización de base. Si este fuere el caso, se trataría de un programa basado en un simple acuerdo entre el donante y la organización de base. (Esto no es siempre posible ya que la organización de base haría las veces de unidad coordinadora del programa y jugaría un papel preponderante en la consulta a la comunidad, pudiéndose mantener los pasos aquí propuestos. Por ejemplo, el ET sería un órgano asesor de la organización de base para los efectos del levantamiento de la línea de base, de la asesoría técnica en la consulta y de la elaboración de los diseños).</p>
Órganos político-administrativos	<p>Algunos países de la región reconocen, de manera directa, el carácter de entidades político-administrativas a los territorios indígenas (Panamá, Nicaragua, Colombia, Ecuador). Indirectamente, en otros países existe una serie de casos en los cuales ciertos municipios coinciden con territorios indígenas (México, Guatemala, Perú, Bolivia). En estos casos es importante tener en cuenta el papel regulador de la autoridad gubernamental indígena y evaluar la necesidad de convocarla a la Mesa de Consulta.</p>
Jurisdicción propia	<p>Algunos países reconocen cierto grado de jurisdicción a pueblos indígenas o afrodescendientes para la administración de justicia, reconociendo ya sea su costumbre como fuente de derecho o la existencia de autoridades y de normas y procedimientos propios, dentro de un concepto de pluralidad jurídica. Es importante registrar si esta función viene siendo asumida por alguna forma de autoridad propia dentro de la comunidad, no sólo porque ella puede asumir funciones de manejo de conflictos y de control de corrupción dentro del programa, sino porque la administración de justicia es fuente generadora de demanda de infraestructura dentro de la comunidad.</p>
Género	<p>Un esfuerzo especial debe hacerse para incorporar representación de las mujeres de la comunidad. El problema es que aún en sociedades matrilineales, la representación generalmente la tienen los hombres (sociedades de “hermanos”). Una excepción son las sociedades de descendencia paralela, en donde las mujeres poseen sus propios segmentos de parentesco.</p>

	<p>En las de descendencia indistinta por ambas líneas (cognáticas), los representantes tienden generalmente a ser hombres, aunque algunas pueden ser mujeres. Por su parte, en los grupos funcionales es usual encontrar grupos de mujeres organizadas, como artesanas, costureras, etc. Un buen indicador para comenzar a insistir en la importancia de impulsar la discusión en cuanto a aumentar la representación de mujeres es cuando su porcentaje en la propuesta inicial de la mesa no supera el 30%. Debe tenerse en cuenta, además, que: (i) los temas relacionados con las mujeres tienden a invisibilizarse en las discusiones de las mesas, por lo que se deben asignar espacios de tiempo especial para ese fin o bien organizar reuniones especiales para tratar sus temas. Es bueno organizar conversaciones previas por separado con estas representantes para afinar una agenda y hacerle seguimiento para asegurarse que los temas allí anotados encuentran el espacio para ser tratados; (ii) las mujeres son generadoras de demandas específicas de infraestructura (centros de artesanía, centros de capacitación, ampliaciones de vivienda para mejorar servicios, etc.). Por otra parte, existen muchos equipos que pueden aligerar las cargas que pesan sobre las mujeres en virtud de la división del trabajo propia del grupo (como cocina, lavado de ropa y utensilios, consecución agua de leña para el fuego, transporte, elaboración de tejidos y cerámica, crianza, etc.) que pueden ser incorporados a la infraestructura (diseño de baterías sanitarias que incorporan lavaderos, energía alternativa, molinos de viento y otros ingenios de la tecnología apropiada); y (iii) aunque el trabajo “pesado” (construcción de caminos, corte de madera de construcción, levantamiento de vivienda) es realizado por los hombres, no por ello las mujeres dejan de tener cargas similares en el trabajo comunitario (cocina, transporte). Dado que los apoyos logísticos para este tipo de trabajo recaen principalmente en las mujeres, es conveniente tener en cuenta lo anterior para efectos de las negociaciones de contrapartida. Es aconsejable, por ejemplo, considerar la posibilidad de transferir a las mujeres los recursos de apoyo a los trabajos comunitarios para que ellas los manejen directamente. Estas actividades pueden incorporar en el plan de capacitación entrenamientos a las mujeres para labores de administración, si fuere necesario.</p>
<p>Generación</p>	<p>De la misma manera que se establecen criterios para asegurar la representación de género, también debe buscarse alguna proporcionalidad en la representación de generación. El problema está en que las organizaciones de base generalmente están compuestas por adultos. La incorporación de los jefes familiares (jefes segmentarios) o autoridades de cargo o jerarquía, sumada a la de los palabreros, consejeros y guías espirituales, tiene el efecto de incorporar los ancianos a las discusiones de la Mesa de Consulta, además de asegurar la incorporación del conocimiento tradicional. La voz de los jóvenes, sus aspiraciones particulares y puntos de vista también deben ser oídos en la Mesa. Se sugiere incorporar a representantes o asociaciones de estudiantes.</p>
<p>Mapa de sujetos sociales</p>	<p>Una vez identificados los segmentos de parentesco, los grupos funcionales y las organizaciones de comunidades locales, debe procederse a elaborar un mapa de sujetos sociales. En lo posible debe referenciarse geográficamente (ver mapeo comunitario más adelante), para asegurarse que ningún espacio de la comunidad queda sin cobertura. Nótese que las organizaciones funcionales y locales van a superponerse a con los segmentos de parentesco (raramente van a coincidir), lo que es lógico porque se trata de aspectos diferentes de la organización social de una comunidad, y que algunos de estos sujetos se extienden más allá de los límites geográficos de la comunidad. Deberá también indicarse si existen organizaciones “de base” de segundo grado, intercomunales o interétnicas.</p>
<p>Conclusión 1. Mapa de autoridades para la Mesa de Consulta</p>	<p>El paso siguiente es el de identificar las autoridades o personas que representan a los sujetos sociales identificados que serán llamados a la Mesa de Consulta. Especial cuidado debe tenerse en la identificación de los representantes de los segmentos de parentesco, ya que sus autoridades no son conspicuas (no son elegidas, ni reglamentadas, ni cumplen funciones permanentes y pueden ser diferentes personas dependiendo del grado de parentesco que separa a las personas que representan²⁰). El resultado de este “mapa” debe balancearse con</p>

²⁰ El término “segmentario” fue escogido por el antropólogo inglés Evans-Pritchard para identificar la “suelta” organización política de los azande del sub-Sahara sudanés. Los “segmentos” se activan ante la existencia de un conflicto (o la necesidad de una negociación) dependiendo de la distancia entre las partes: para un conflicto entre hermanos, la autoridad será el padre y el segmento la familia nuclear. Para una entre primos, la autoridad será el abuelo, los representantes de las partes, los padres y el segmento de la familia extensa o el linaje, así hasta llegar a conflictos

	los criterios de población (no es necesaria una “milimetría” poblacional). Habrá grupos más numerosos que otros, pero lo importante es que todos los grupos estén incluidos según género y generación, como indicado arriba. En el caso de existir organizaciones de segundo grado, intercomunales o interétnicas, es importante dejar un espacio para su participación en la Mesa de Consulta. Sin embargo, deberá prepararse un reglamento que defina el papel de estos representantes, que debe propender a garantizar su participación, pero a su vez a asegurar que su presencia no va en desmedro de la participación de la comunidad beneficiaria del proyecto. Una fórmula para lograrlo es darle a estos representantes el carácter de observadores con voz pero sin voto. De todas maneras será la comunidad local la que decida sobre la forma de participación de estas organizaciones.
Conclusión 2. Cobertura de proyectos por sujetos sociales	Aparte de generar los insumos para la conformación de la Mesa de Consulta, el mapa de sujetos sociales va a servir posteriormente para evaluar la cobertura de los proyectos que se seleccionen. Al momento de definir la cobertura de los beneficiarios de un proyecto particular, el ET deberá comparar la cobertura con su mapa de sujetos sociales para especificar cuáles de entre ellos, sino todos, van a ser los beneficiarios del proyecto en cuestión. Este análisis dará las bases para generar los acuerdos necesarios para viabilizar el mantenimiento de las obras, dentro del criterio antes expuesto de equidad entre beneficio y responsabilidad, aplicado a los sujetos sociales identificados.
Información secundaria adicional	Adicionalmente, se recomienda recoger en esta etapa información adicional del llamado “sector social” (salud y educación) y de NBI (necesidades básicas insatisfechas), cuando dicha información se encuentre disponible. Esta recolección es importante para los diseños de algunos equipamientos comunitarios (escuelas, centros de salud) y vivienda (NBI). Si la información no está disponible o requiere ser complementada con levantamiento primario, esta tarea será incluida en los términos de referencia de la fase de diseño para los proyectos pertinentes que hayan sido seleccionados.
Indicadores de salud	Datos de los ministerios de salud, centros de salud, ONG, censos, encuestas de hogar o de los gobiernos locales. Indicadores de nutrición, morbilidad/mortalidad, natalidad, centros de salud existentes, estado del equipamiento, farmacopea, personal empleado, financiación, relación con el sistema nacional de salud.
Medicina tradicional	La medicina tradicional puede clasificarse en tres niveles: (i) prácticos como parteras y sobanderos; (ii) botánicos que trabajan con plantas medicinales; y (iii) shamanes. Cabe preguntarse si existe la práctica de la medicina tradicional y cuál es la proporción de demanda entre las medicinas alópata y tradicional. Otro interrogante es si se experimentan problemas de acceso a las plantas medicinales y si existen jardines botánicos. En cuanto a las relaciones interculturales, se debería definir si: (i) existe una adecuación de infraestructura y del servicio a las particularidades culturales de la comunidad; (ii) existe comunicación entre médicos alópatas y tradicionales con relación al tratamiento de pacientes compartidos; y (iii) las farmacias de los centros de salud incluyen medicamentos tradicionales.
Indicadores de escolaridad	Datos de los ministerios de educación, sistemas escolares, censos y encuestas de hogar. Indicadores de escolaridad, deserción escolar, restaurantes escolares, niveles ofrecidos, proporción maestros/alumnos, porcentaje que accede a educación media y superior, fuentes financieras del ciclo escolar, número de escuelas, de alumnos, de maestros, estado de infraestructura, equipos, estabilidad laboral y financiera de maestros. ¿Está la infraestructura adecuada a las condiciones climáticas y ambientales del lugar? ¿Cuál es la distancia de la comunidad a las escuelas medias y de los asentamientos a las escuelas básicas? ¿Qué medio de transporte es necesario utilizar y cuánto tiempo lleva el viaje (<i>school commuting</i>)?

entre miembros de tribus diferentes, donde no habrá una autoridad central, sino representantes de cada tribu que se entenderán a través de un palabrero. La organización social es el conjunto de triángulos dentro de pirámides que se pueden activar de distintas maneras, pero siempre guardando un paralelismo (una pirámide en su totalidad ante otra, o un simple triángulo familiar, ante otro), de allí su carácter “segmentario”. Diversas variaciones de esta fórmula hacen la base de la organización social de la gran mayoría de las sociedades de “comunidad” (*gemeinschaft*) en el mundo actual, fundamentadas en lazos de parentesco. Un corolario de ocurrencia común de este tipo de organización es la regla consuetudinaria según la cual nadie puede ser condenado legítimamente sin la presencia de sus representantes segmentarios. Para efectos de la etnoingeniería el corolario es similar: la cobertura de los beneficiarios y la definición de responsabilidades de mantenimiento requiere de un arreglo entre segmentos paralelos (a nivel de comunidades locales o de grupos de parentesco) que justifique a sus ojos la equidad de la obra y convoque su voluntad de participar en las responsabilidades del mantenimiento.

Educación tradicional	<p>¿Existen programas de educación intercultural o intercultural bilingüe (EIB)? ¿Quién los financia? ¿Cuál es su cobertura? ¿Existen paralelos a un sistema de educación formal?</p> <p>¿Comparten la misma infraestructura? ¿Cuál es la participación comunitaria en el diseño curricular y en el control de la calidad de la enseñanza? ¿Existe la percepción de que la EIB conlleva disminuciones en la calidad de la educación formal y desventajas para la adaptación de los alumnos a la “otra” sociedad? ¿Se integran los saberes tradicionales en los currículos? ¿Cuál es la situación del bilingüismo por categoría de edad? ¿Considera la comunidad que los calendarios y confinamiento escolares limitan la enseñanza tradicional (ritos de pasaje, manejo del hogar, cacería, pesca, defensa, oficios prácticos, entrenamiento mágico-religioso)?</p>
Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	<p>Aunque ha venido tomando fuerza la concepción de que los indicadores de NBI no reflejan la realidad de los pueblos indígenas y otros grupos étnicos, hasta el momento no se han incorporado los indicadores correspondientes (acceso a recursos naturales, seguridad territorial, medicina y salud tradicionales, etc.) en los sistemas nacionales de focalización de la pobreza como los SISBEN. Si existen estos datos para la comunidad en censos o encuestas de hogar deben recogerse. Entre los más importantes se encuentran los indicadores de: acceso a energía eléctrica, baterías sanitarias o conexión a sistemas de alcantarillado, materiales de construcción de techo, pared y suelos viviendas.</p>

(2) *Lista de control para la sección sobre economía tradicional*

Temas	Anotaciones metodológicas
Caracterización de la economía	<p>Las economías comunitarias son la sumatoria de un conjunto de economía tradicional²¹ (ET), basada en intercambios de trabajo y de bienes a través de mecanismos de reciprocidad y de redistribución y de un conjunto de economía de mercado (EM) monetarizada. Ambas economías se intersectan, creando “áreas” interculturales (EI, como un cultivo de café destinado al mercado, cuya recolección se realiza por trabajo de reciprocidad). La incidencia de cada uno de estos conjuntos en la economía comunitaria varía. En los Andes cerca de las ciudades puede ser 20% EM y 80% ET, mientras en la Amazonía la proporción es a la inversa. Mientras las EM poseen importancia para la etnoingeniería (demanda de vías vehiculares, plazas de mercado), las ET la tienen aún más, no sólo por la demanda que pueden generar (centros de acopio, infraestructura de caminos), sino porque estas comprenden la organización del trabajo comunitario, cuyo conocimiento es objetivo de este aparte de la línea de base. Por otra parte, el fortalecimiento de las ET no sólo promueve la seguridad alimentaria de la comunidad, sino la identidad cultural, que es de interés de la etnoingeniería. Estas son razones para que la línea de base relieve la recolección de información acerca del funcionamiento de las ET, a las cuales se les presta poca atención en los estudios socioeconómicos o diagnósticos comunitarios de práctica común en la región.</p>
¿Existe un sistema de complementariedad?	<p>Se dice que existe un sistema de complementariedad cuando las condiciones del ecosistema de una región se prestan para facilitar el intercambio de economía tradicional entre grupos. Los más conocidos son el de complementariedad vertical (<i>archipiélago vertical</i>²²) de los Andes y el de complementariedad horizontal del Orinoco y la Amazonía. En el primer caso estamos ante regiones que comprenden áreas de diversos pisos térmicos organizadas a lo largo de una cuenca. Además de que cada piso térmico posee productos diferentes que se intercambian (proteínas —llamas— en la puna, diversos carbohidratos en los demás pisos), el maíz se cosecha en momentos distintos del calendario en cada uno de los pisos, de tal manera que cuando en la parte baja hay mazorcas, en la alta ya se han agotado las reservas del año anterior y viceversa. Los productos se intercambian a través de regalos, visitas, fiestas y “cuidos” entre partes de las redes de reciprocidad, determinadas por alianzas matrimo-</p>

²¹ Erróneamente se la llama “economía de autoconsumo” ya que la unidad de producción no consume todo lo producido. El consumo se socializa a través de las redes de reciprocidad y redistribución. Dicho de otra manera, existe un sistema de distribución (de trabajo y bienes), aunque este no es monetario. Los sistemas en los cuales la unidad de producción consume todo lo producido son muy escasos, limitándose normalmente a casos de colonos aislados. Por otra parte, la economía tradicional sí puede ser clasificada como una “economía de uso”.

²² Aunque la idea de la complementariedad vertical había sido visualizada con anterioridad por otros autores, fue John Murra quien primero estructuró el concepto (ver Murra, 1956 y 1975).

Temas	Anotaciones metodológicas
	<p>niales o grupos que intercambian trabajo. En el segundo caso, en las tierras bajas existe la dicotomía dulce/amargo, según la cual los miembros de un segmento de parentesco sólo intercambian lo dulce con lo dulce y lo amargo (trabajo, yuca) con lo amargo (por lo que tiene sentido entre ellos organizar trabajo comunitario, que es sumatoria de amargos), mientras que los que pertenecen a segmentos de parentesco opuestos, generalmente distantes geográficamente, sólo pueden intercambiar lo dulce con lo amargo. Por ejemplo, un suegro dará a su yerno el derecho a la novia (dulce) pero este le deberá contraprestaciones en trabajo y yuca (amargo). Aunque hoy en día deprimidos al sustituirse por el mercado, también existen sistemas de intercambio de bienes “horizontal” de “comercio lejano” que pueden basarse en el trueque (como en el caso de las rutas de la sal en la Amazonía) y no en la reciprocidad, aunque la percepción comunitaria de este intercambio hace de las contrapartes aliados sujetos a las reglas de la reciprocidad²³.</p>
Comunicaciones	<p>Se deberá registrar la siguiente información: cercanías a centros urbanos, mercados, racionalidad del sistema de transporte, modalidad, multimodalidad, comunicación interna entre comunidades, estado de las vías, puertos, aeropuertos y facilidades. Existencia de sistemas de transporte de carga y pasajeros públicos/privados. Capacidad de la comunidad de proveerse su propio transporte y su financiación, medios de transporte (bueyes, mulas, caballos, vehículos, embarcaciones y calidad y limitaciones de sus facilidades correspondientes, como por ejemplo si existe pasto suficiente para sostener un aumento de animales transporte). Acceso a telefonía fija, telefonía celular, Internet, radiotelefonía, radioemisoras, y disponibilidad de energía eléctrica por interconexión, planta o fuentes alternativas.</p>
Intercambio de trabajo (reciprocidad)	<p>La mejor manera de averiguar acerca de la existencia de intercambios de trabajo de reciprocidad, es la de indagar sobre las dos modalidades más comunes en la región: el “cambio de mano” y la “minga”. El primero da cuenta de la práctica por medio del cual una persona presta su trabajo a otra, con la expectativa de que la segunda le ayude en el momento en que lo requiera. Es muy usada para las labores de tumba de monte para la agricultura itinerante. La segunda figura es una invitación que se hace a un grupo de personas para que ayuden a otra en una determinada labor (por ejemplo, la construcción de una vivienda o la cosecha). En estas ocasiones, quien invita prepara una comida, en donde se sacrifica generalmente un animal y se reparte bebidas alcohólicas. Las mingas incorporan un aspecto lúdico que las definen como verdaderas ocasiones en la cotidianidad de las comunidades. Otras formas de trabajo de reciprocidad son las llamadas “rondas de trabajo”, en las cuales un grupo asume las tareas de cada uno de sus miembros de manera rotativa.</p>
Intercambio de bienes (reciprocidad)	<p>El intercambio de bienes por reciprocidad se caracteriza por el hecho de no ser conmutativo. Vale decir, no se equipara el valor de un bien contra el de otro (como en el trueque) en un mismo momento, sino que se establece un flujo de bienes en un sentido, al que corresponde otro flujo en sentido contrario, ambos en momentos diferentes, generalmente. La equivalencia de valores se logra a largo plazo y cimienta una relación entre “socios”, más que una relación entre bienes. Las formas más comunes de esta reciprocidad son los regalos que se hacen las personas en la comunidad cuando se visitan, los “préstamos” de productos (sin interés, obviamente), las invitaciones y las contraprestaciones de las “mingas”. En este último caso, se trata de intercambios “cruzados” entre trabajo y bienes.</p>
Redistribución del trabajo (trabajo comunal)	<p>Es común confundir el concepto quechua de “minga” con el de “mita”. La mita pertenece al campo de los sistemas de redistribución. Originalmente, el trabajo comunitario estaba asociado con contraprestaciones de sistemas de redistribución, que desaparecieron con la transformación colonial. La percepción actual que lleva a los comuneros a aceptar trabajar sin salario es que están obteniendo una contraprestación en especie representada por los</p>

²³ Para algunos autores, los pueblos indígenas americanos vieron en sus contactos iniciales a los europeos como pares o “socios” de redes de reciprocidad horizontal. El etnocentrismo y la violencia de los europeos tergiversaría esta relación. Sin embargo, en algunos casos, como en el del comercio de las pieles a lo largo de los ríos San Lorenzo y Hudson en Norteamérica el sistema de trueque ritualizado permaneció por un período de tiempo suficiente como para permitir la formación de alianzas duraderas (franceses con algonquinos, hurones y montagneses; holandeses con lepenis y la confederación iroquesa). El etnólogo Franz Faust ha sugerido la improcedencia del imaginario de desarrollo de los donantes para con los pueblos indígenas de la región: los indígenas aceptan lo que los donantes les ofrecen como el pago de una deuda pendiente, sin consideración a los contenidos teleológicos de los esfuerzos de desarrollo de estos últimos, en una especie de activación de una reciprocidad a largo plazo.

Temas	Anotaciones metodológicas
	servicios que ellos mismos están posibilitando, como por ejemplo el arreglo de los caminos, la toma de los acueductos, la construcción de un centro de salud o de una escuela, etc. Sin embargo, no deja de ser considerado como una forma de tributación para obtener los servicios que el Estado no les provee (muchos de los marcos jurídicos de la región dan exención a los pueblos indígenas del pago de impuestos). La etnoingeniería recomienda la adopción de apoyos especiales para el trabajo comunitario (alimentación, transporte) que enfatice la recuperación de su carácter redistributivo.
Redistribución de bienes	El mecanismo de redistribución de bienes más común que se encuentra en las comunidades de la región es la “fiesta patronal” que cada comunidad dedica a un “santo”. El costo de estos eventos, usualmente anuales, es asignado a uno o varios “fiesteros” que cubren los gastos de adornos, músicos, alimentación, bebidas y hasta hospedaje de invitados durante los festejos. Es una manera de disminuir el patrimonio de aquellas personas que más han acumulado, cumpliendo el principio de no acumulación típico de las ET. Otra manifestación de este principio son los “cuidos” o invitaciones que sin trabajo de contraprestación que realizan las familias con sus pares de la red de reciprocidad para gastar ingresos monetarios excesivos, cuya acumulación puede traer envidias y activar la brujería, que son típicos de ET monetarizadas, como las mineras o las de cultivos ilícitos. Los mecanismos de redistribución centralizados son escasos en la post-colonia, aunque existen casos en los cuales el sistema se ha recreado, en especial en el manejo de recursos comunales por parte de organizaciones locales. Más común son los ejemplos en los cuales se cruza el trabajo con la distribución, como cuando se utiliza trabajo comunal para cultivar terrenos o explotar recursos comunitarios, estableciéndose algún mecanismo de distribución o de asignación a servicios públicos de las utilidades.
Redes de intercambio	El conjunto de intercambios de bienes y trabajo establece una red dentro de la comunidad que conviene mapear de una manera general. Por lo general, va a coincidir con las redes de alianzas matrimoniales, pero incluirá también vecinos. Para este mapeo sólo se requiere indicar las tendencias de las redes (de comunidad local a comunidad local, de segmento a segmento), las clases de intercambios y sus tendencias (la extensión del alcance de la reciprocidad entre vecinos).
División del trabajo	No es común que en las comunidades rurales se encuentren especialistas de tiempo completo, lo que no quiere decir que no exista división del trabajo y oficios especializados. Debe registrarse inicialmente lo relativo a la división del trabajo por sexos, identificando las labores que tradicionalmente corresponden a hombres y mujeres. Después, debe registrarse si existe división de trabajo generacional, que puede ser crucial para la planeación del trabajo comunitario. Por último, debe registrarse de igual manera la existencia de especialistas (incluyendo los de tiempo completo). Se sugiere elaborar una lista de los maestros de obra y de sabedores tradicionales con sus especialidades.
¿Existen mercados locales?	Por lo general, las comunidades celebran mercados dentro de la comunidad o en lugares cercanos (centros urbanos) una vez a la semana. ¿Existe infraestructura y equipos de apoyo para estos mercados (plaza de mercado, letrinas, pesas, control sanitario)? ¿Se sacrifican animales para venta de carne y existe infraestructura (matadero) adecuado? Es común que las economías de reciprocidad se articulen al mercado de la siguiente manera: (i) con la existencia de un mercado de bienes externos, manejado por intermediarios y cacharrereros, que le venden productos externos, especialmente industriales, a la comunidad; (ii) sin un mercado de alimentos (<i>staples</i>) interno, en cuyo caso los comuneros llevan sus excedentes directamente a los consumidores de los centros urbanos (generando una demanda de infraestructura externa a la comunidad; y (iii) con un mercado de artesanías dentro de la comunidad, especialmente si es con destino turístico, al que se agregan ventas de alimentos preparados. En algunos casos, existen mercados de intercambio regional (complementariedad horizontal) no monetario, que se basan en el trueque y no en la reciprocidad, como en el caso de los mercados de tarifas de Bolivia. Los estados y cacicazgos precolombinos poseían infraestructura destinada a la redistribución, pero hoy en día es difícil encontrarla, con la excepción de algunos silos, comisariatos o centros de acopio comunitarios. Sin embargo, este tipo de infraestructura es una demanda potencial de las comunidades de crecimiento

Temas	Anotaciones metodológicas
	actual, en la medida en que las comunidades van encontrado fórmulas para fortalecer sus ET y articularlas al mercado.
Tenencia consuetudinaria	¿Existe un sistema de tenencia consuetudinaria? Mientras los marcos jurídicos nacionales clasifican la tenencia de la tierra bajo la dicotomía de la propiedad “privada” o “colectiva”, dentro de la comunidad puede existir un sistema consuetudinario de acceso a las tierras y a los recursos, que puede incorporar conceptos como el de la radialidad, adjudicación temporal, accesos preferenciales y tierras comunales, además de reglas y “líneas” especiales para la herencia y limitaciones del uso basados en las clasificaciones de los usos culturales de la tierra. El tema es de importancia para la etnoingeniería en razón de la necesidad aclarar la tenencia y los modos de tradición del dominio o del usufructo de los lugares en los cuales se va a construir una obra, incluyendo los derechos de vía (en el caso de acueductos, vías). Se puede caer en el error de “liberar” el dominio frente al derecho nacional, sin darse cuenta que existen derechos consuetudinarios o expectativas de derecho sobre el bien que pueden causar conflictos en el futuro.
Zonas de riesgo (mapa estándar y mapa cultural)	¿Existe un mapa de zonas de riesgo de la comunidad? Si no existe, es pertinente incorporarlo en el mapeo comunitario. Es importante que las obras que se vayan a diseñar puedan contar con los criterios de un mapa de riesgos para efectos de determinar su localización. Además de los riesgos fundamentados en la causalidad aparente (huracanes, terremotos, avenidas, deslizamientos) es importante incorporar los riesgos particulares percibidos por la cultura de carácter intangible (fuerzas, espíritus, “puertas” de comunicación con el inframundo, sostén de la tierra) y las reglas existentes para precaverlos, complementando el mapa de riesgo estándar con un mapa de riesgo cultural. Adicionalmente, en muchas culturas existen mitos que registran catástrofes antiguas (diluvios, “batidas de tierra”, hundimientos) que deben ser también tenidos en cuenta. En especial, debe registrarse la apreciación cultural existente para “cuidar” o “limpiar” determinados sitios. Es importante también tener en cuenta que la formulación de estos riesgos culturales no siempre sigue una lógica de causalidad, pudiendo aparecer como una sucesión de hechos (metonimia).
Calendarios	Deben registrarse los calendarios de fiestas y de actividades de producción y distribución de productos (ciclo anual). Su importancia es obvia ya que determinan la agenda de planificación del trabajo comunitario. Debe incluirse en este calendario igualmente los períodos de tiempo en los cuales se trabaja estacionalmente fuera de la comunidad (jóvenes, adultos) y si la migración es sólo de hombres o involucra a mujeres. También es conveniente conocer los ciclos de vida, ya que existen edades con actividades específicas, ritos de pasaje, estudio, matrimonio con cambio de residencia, migración estacional de ciclo vital. Otro aspecto importante que se debe averiguar es si existen calendarios culturales para el manejo de materiales (calendario lunar para corte de madera, por ejemplo) y para la construcción de obras.
Nichos de mercado	Se le denomina “nichos de mercado” a los sitios que los comuneros dedican a cultivos destinados al mercado. Mientras la mayor parte de los cultivos para la economía de reciprocidad se realizan bajo sistemas itinerantes, los cultivos de mercado se localizan en “nichos” permanentes con suelos de calidad excepcional (vegas de los ríos para el plátano, pendientes fértiles para el café o áreas de pasto para la crianza o engorde de ganados o bosques o minas de los cuales se extraen productos para la EM). También constituyen nichos de mercado las actividades artesanales o manufactureras existentes con destino a la EM. En la línea de base se debe registrar una apreciación somera de los ingresos provenientes de estos nichos de mercado.
Productos de mercado potencial	Una de las aspiraciones más comunes para el mejoramiento de ingresos monetarios de las comunidades es el de establecer proyectos de infraestructura para: (i) aprovechar los recursos naturales comunitarios; (ii) realizar la transformación secundaria de los productos existentes; y (iii) mejorar la comercialización (centros de acopio). Precaviendo esta demanda, sin que con ello se pretenda la realización de un estudio de mercado, es conveniente que en la línea de base se registren los productos actuales o potenciales con potencialidades de mercado, refiriéndolos a áreas (pisos térmicos, suelos, bosques) donde se producen o pueden ser producidos y relacionándolos con los actores sociales correspondientes.

Temas	Anotaciones metodológicas
Migración estacional	Muchas economías tradicionales que dependen de un producto (maíz, arroz, millo, papa, yuca) sufren de épocas de hambruna, cuando se agotan las reservas del producto principal. En esta parte del ciclo anual, jóvenes y adultos migran en busca de trabajo estacional a las haciendas o a las ciudades. La migración estacional puede darse también dentro del ciclo vital, cuando jóvenes solteros viajan a las ciudades o al exterior para emplearse durante un período de su vida. Ambos casos son fuente importante de recursos monetarios para agregar a los obtenidos por los nichos de mercado y complementar la ET. En la línea de base debe registrarse la existencia de estos fenómenos, poniendo especial atención al hecho de si existen remesas de trabajadores de la comunidad en otros países. Sumado a los ingresos por la venta de productos de mercado, dará una buena apreciación de la capacidad monetaria de pago de la comunidad.
Conclusión 1. Sinergia de contrapartida.	Con la información obtenida, la línea de base identificará los mecanismos de intercambio de trabajo y las redes de reciprocidad existentes para ser usadas como insumo en la discusión de la implementación de los proyectos que llegaren a seleccionarse. Conviene presentar recomendaciones acerca de las sinergias encontradas en estos mecanismos para orientar la discusión de diferentes alternativas de implementación de proyectos.
Corolario. Capacidad económica.	Algunos proyectos que pueden ser identificados van a requerir pagos de los usuarios para mantener el servicio y para sostener el funcionamiento del sistema en su conjunto. Las obras más comunes que requieren estos aportes son las relacionadas con el riego, los servicios de agua, energía eléctrica, recolección de basuras y de alcantarillado. En estos casos, el pago es necesario en razón a que la operación de la infraestructura y de sus equipos tiene un costo recurrente (combustibles, insumos, reparaciones, etc.). La regla común para ello es el pago monetario de tarifas de servicios, para lo cual la línea de base debe dar una aproximación en términos de la capacidad de los comuneros de disponer de excedentes monetarios para suplir los costos del servicio. Sin embargo, para la etnoingeniería el pago no debe limitarse a lo monetario. Pueden existir otras alternativas de pago propias de la ET (trabajo, bienes, servicios), que pueden ser articuladas por la comunidad en la discusión de la implementación de los proyectos, especialmente si la comunidad posee proyectos productivos u obtiene recursos monetarios por la prestación de ciertos servicios (justicia, mantenimiento de vías, servicios ambientales), en donde puede ocupar los servicios de los usuarios a través de contratos de reciprocidad.

2. Cosmovisión y manejo territorial

El objetivo de este estudio también es, como el anterior, la temática crucial para el éxito de la etnoingeniería, ya que se trata del análisis que va a sentar las bases de los contenidos culturales que deben ser incorporados dentro de los diseños de infraestructura. Teniendo la cultura como el conjunto de concepciones que incorporan reglas o patrones de comportamiento, el estudio sugerido por la etnoingeniería - propone concentrarse en dos aspectos: (i) el estudio de la cosmovisión en lo que hace referencia a los conceptos y normas relacionados con las obras de infraestructura (espacialidad, temporalidad, localización, composición, funcionalidad, ritualidades); y (ii) el estudio del manejo del territorio, en lo que hace referencia a las reglas culturales de comportamiento propias de las categorías de uso cultural específico que puedan tener relación con las obras de infraestructura (categorías de uso, lugares sagrados, materiales locales, impactos potenciales a categorías específicas).

Diagrama 3. Sistema de complementariedad en Tierradentro

Tierradentro, como su nombre lo indica, es una abrupta región montañosa localizada en el centro de los Andes colombianos, que está habitada por el pueblo paez o *nasa* (gente). Con diferencias de altitud de los 600 a los 3.000 msnm, comprendiendo tres pisos térmicos, es un típico “archipiélago vertical” en donde se intercambian productos y trabajo a través de relaciones de reciprocidad entre familias extensas (antiguos patrilinajes) localizadas en diferentes pisos térmicos, con redes matrimoniales verticales. Cuando el gobierno inició un plan de reasentamiento de estas comunidades como consecuencia del devastador terremoto de 1994, los funcionarios a cargo del programa encontraron extraña la solicitud de algunas comunidades. De acuerdo con el pensamiento oficial, si una comunidad era de tierra fría, debería dotársela de tierras similares. Las comunidades solicitaban lo contrario, querían tierras calientes. La lógica de los indígenas era la siguiente: no sólo habían perdido sus tierras de labrantío, sino que también habían perdido el acceso a los productos de los otros pisos térmicos. Retornar a sus propias tierras (que el gobierno consideraba inservibles) sería un proceso menos lento que el de la reconstrucción de las redes de reciprocidad con las comunidades de los otros pisos térmicos. Preferían entonces asegurar el acceso a los productos que antes obtenían por el intercambio, sabedores que les sería más fácil reconstruir su propia producción en un futuro. Con dificultad, sólo algunas comunidades lograron obtener reasentamientos cruzados, ya que los encargados del programa nunca llegaron a convencerse de su lógica.

(1) Lista de control para la sección sobre cosmovisión

Temas	Anotaciones metodológicas
Identidad étnico-cultural	¿Se identifica la comunidad con la pertenencia a una o varias etnias o culturas? ¿El ET - considera que la respuesta es consistente? Además del criterio subjetivo de pertenencia, existen otros: ascendencia, origen, lengua, prácticas culturales, territorio, gobierno y jurisdicción propias. Las comunidades campesinas poseen cultura, aunque no se identifiquen con una etnia o pueblo en particular. Es común que en una comunidad “campesina” se encuentren varias culturas representadas. Un buen consejo es averiguar su lugar de origen y sus prácticas agropecuarias y forestales (usos culturales). El uso de instrumentos como CLAN permite “ver” las diferencias por medio de análisis de imágenes de sensores remotos. Una vez identificadas las culturas y/o etnias, es importante determinar si: (i) cada cultura corresponde a un territorio específico; (ii) la población se encuentra en un proceso de recuperación cultural o de aculturación; y (iii), la cultura está en un proceso de invisibilidad cultural.
Lengua	¿Habla la comunidad una lengua autóctona? ¿Se encuentra amenazada de extinción? ¿Existen diferencias en el conocimiento y uso de la lengua por generación y género? ¿Existe un programa de educación intercultural bilingüe? ¿La lengua autóctona es también escrita?
Mitos de origen	Se trata de averiguar los mitos más antiguos o mitos de origen, tales como la creación del cosmos, el origen de los hombres, de los hitos geográficos, de las plantas y animales útiles. <u>Explican la ontología del grupo y pueden incluir aspectos de lógica y teleología.</u>
Mitos de héroe cultural	Se trata de mitos más recientes, en buena parte la mitificación de hechos históricos (en la tradición oral, 200 años bastan para mitificar un hecho histórico), que narran las acciones de héroes que en algún momento intervienen para recrear el cosmos de como se vive en el momento. Generalmente hurtan el fuego y las plantas útiles y vencen fuerzas contrarias (o mueren en el intento). Pueden asegurar el territorio y, lo más importante, establecer enseñanzas o “camino” de comportamiento del grupo. También abren las vías de la comunicación con los ancestros. Se refieren en buena parte a la ética y moral del grupo. En algunos casos establecen un marco legal (<u>ley de origen</u>) que se convierte en teleología del grupo.
Especialidad	¿Cómo se concibe y maneja el espacio? ¿Cómo se conciben el cosmos, el microcosmos, el territorio, la comunidad local, la casa, lo comunal?
Comunicación espiritual	¿Está la realidad compuesta de un mundo material y uno espiritual o inmaterial? ¿Cómo está constituido ese mundo (espíritus personalizados, fuerzas, objetos, ancestros)? ¿Cómo se

Temas	Anotaciones metodológicas
	comunican los hombres con esos espíritus o fuerzas? ¿A través de quién? ¿Dónde, cómo y para qué (lo usual es para “pedir permiso”, para “arreglar” sus intervenciones o para asegurar el equilibrio de fuerzas)? ¿Qué importancia tienen las construcciones y el manejo del espacio para esta comunicación?
Brujería	La envidia, la brujería y los temores existen. ¿Están relacionados con los manejos del espacio, la propiedad de la tierra o el acceso a los recursos naturales? ¿Qué los causa? ¿Cómo prevenirlos? ¿Cómo y dónde contrarrestarlas? ¿Qué conflictos se arreglan hablando y pagando compensación entre las partes? ¿Cuándo se recurre al pago o venganza de la sangre? ¿En qué momento interviene la brujería?
Manejo de enfermedades	¿Cuáles son las enfermedades? ¿Cómo se causan? ¿Quién las causa? ¿Cómo prevenirlas y curarlas? ¿Adónde se acude? ¿A quién se busca? ¿Cuáles son los peligros que acechan? ¿Cómo se relaciona el manejo del espacio con las enfermedades?
¿De dónde proviene el grupo?	¿De dónde viene? ¿Por qué abandonó el grupo el lugar de origen?
¿Por qué habita el lugar?	¿Cómo llegaron al lugar donde se encuentran? ¿Por propia voluntad? ¿Hace cuánto? ¿Desean regresar? Ventajas, limitaciones y peligros del lugar actual.
¿De quiénes se consideran descendientes?	¿De quién descienden? ¿Hay antepasados míticos? ¿Con quién deben casarse? ¿Adónde van los muertos?
Concepto del agua. ¿Qué es el agua? ¿Cómo se maneja?	¿Qué es el agua? ¿Cuántas clases de agua existen? ¿A quién pertenecen? ¿Cuál es el “tránsito” o transformación del agua? ¿Posee calendario? ¿Cuál es su relación con la sangre? ¿Cuál es su relación con el frío? ¿Cómo hay que manejarla? ¿Con qué ritos? ¿Qué o quién habita en las fuentes de agua? ¿Qué prohibiciones existen respecto del agua? ¿Cómo debe manejarse el agua para riego y para consumo humano? ¿Cuáles y qué condiciones deben tener los espacios para la deposición humana? ¿Cómo se maneja el “sucio”?
Fuerzas o espíritus	¿El mundo inmaterial está poblado de ancestros? ¿También, de fuerzas, o se trata de espíritus personificados? ¿Dónde habitan? ¿Qué hay que hacer para entrar y usar esos sitios o sus recursos? ¿Causan el bien o el mal? ¿Hay que construir cerca de los sitios de los espíritus o lejos de ellos? ¿Tienen los humanos un alma, o varias almas? ¿En qué se convierten y adónde van esas almas? ¿Cómo se comunica uno con los ancestros? ¿Quién ayuda? ¿Intervienen ellos en la vida diaria? ¿Reencarna uno a los ancestros? ¿Dónde deben hacerse los cementerios? ¿Hay que construir cerca de los cementerios o de los lugares donde están las almas de los ancestros o lejos de ellos? ¿Existen “puertas” o hitos para llegar a ellos o a otros espíritus?
Conceptos de armonía o equilibrio	¿Existen varios mundos (del hombre, de la naturaleza, de las fuerzas y espíritus)? ¿Cómo se comunican? ¿Hay un concepto de armonía entre esos mundos, o entre las fuerzas de la naturaleza y el mundo de los hombres (<i>bravo</i> y <i>manso</i>)? ¿Cuáles son las reglas para lograr esa armonía entre los mundos o fuerzas y entre los hombres? ¿Cómo se deben manejar los espacios para mantener esa armonía (entre los espacios creados por los hombres y los de las fuerzas de la naturaleza)? ¿Qué ritualidades, comportamientos u ofrendas hay que hacer para mantener esa armonía? ¿Existen clanes? ¿Cuáles son las reglas de oposición y alianza entre clanes (prohibición del incesto, exogamia)?
Conceptos de bienestar	¿En qué consiste estar bien, ya sea con uno mismo, con el resto de la sociedad, con los amigos, con los enemigos, con la naturaleza, con el gobierno, con los ancestros, con los espíritus, con los viejos, con las mujeres o los hombres, con los niños? ¿Cuál es el espacio ideal (territorial, de vivienda, de equipamientos comunitarios) para estar bien?
Ritos de pasaje	¿Existen ritualidades, cuidados o enseñanzas especiales para que los niños y niñas pasen a la edad adulta? ¿Cuáles? ¿Dónde? ¿Qué construcciones o equipamientos especiales se requieren para la práctica de estos cuidados, enseñanzas o ritos?
Espacio de habitación	¿Cómo deben habitar los hombres y las mujeres? ¿Requieren de lugares separados? ¿Hay que aislarse en determinados momentos? ¿Dónde debe estar el fuego y por qué? ¿Cómo deben ser las habitaciones y por qué? ¿Dónde se deben localizar los servicios? ¿Cómo debe ser el espacio de la recreación? ¿Deben estar las casas en altos y por qué?

Calendarios	¿Existen calendarios anuales? ¿Existen calendarios de ciclo vital? ¿Cuáles son las fiestas y cuál es su significado?
Ritualidades mágico-religiosas	¿Cuáles son los principales ritos de la comunidad? ¿Existen sacerdotes o especialistas mágico-religiosos? ¿Cuándo se acude a ellos? ¿Existen normas de “camino” que hay que observar para determinadas actividades? ¿Hay confesión o adivinación? ¿Los especialistas poseen fuerzas (<i>nahual</i>) congénitas? ¿Requieren de espacios y entrenamientos especiales?
Espacios y ritualidades sociales	Cuando una persona de un grupo se encuentra con otra (o van a trabajar en conjunto), ¿existen ritualidades que hay que observar? ¿Para la toma de decisiones, existe una manera ideal de organización del espacio para la presencia de los grupos que van a “conversar” y alguna ritualidad asociada? ¿Existe regla de hospedaje? ¿Existen migraciones estacionales internas y qué reglas se siguen para el hospedaje? ¿Cómo y dónde se debe recibir a las visitas? ¿Qué espacio se requiere? ¿Se considera que hay peligros externos que requieran construcciones o arreglos espaciales para la vigilancia?
Localización	¿Cuáles son los principios generales que rigen la localización de las obras de infraestructura? (Ver principios de diseño.)
Composición	¿Cuáles son los principios generales que rigen la composición de materiales para de las obras de infraestructura? (Ver principios de diseño.)
Funcionalidad	¿Cuáles son los principios generales que rigen la función que deben cumplir las obras de infraestructura para fomentar los lazos de organización social y para mantener el equilibrio cultural? (Ver principios de diseño.)
Identidad	¿De qué manera se identifican las obras (vivienda, centros comunales, obras de producción) como propias del grupo? (Ver principios de diseño.)
Conclusiones	Cosmovisión e infraestructura. Como conclusión, el ET deberá relacionar las temas relevantes de la cosmovisión que se relacionan con la infraestructura

(2) **Lista de control para la sección sobre manejo territorial**

Temas	Anotaciones metodológicas
Lista de categorías de uso cultural	Se elabora una lista de las categorías culturales de manejo de la tierra, las cuales pueden incluir no sólo categorías de uso agropecuario o forestal económico, sino otros conceptos como: territorio, áreas sagradas, sitios de agua, zonas de habitación, caminos, calidades de suelos, lugares de animales o plantas específicas, zonas de recolección, de caza y de pesca y lugares de ofrenda o ritual (que pueden estar fuera del territorio en posesión) etc., algunos de los cuales se pueden superponer. También pueden existir clasificaciones de propiedad (zonas de espíritus, de animales, de fuerzas, de propiedad individual, familiar o de segmento de parentesco, comunal). Para pueblos indígenas con lengua oral, existirá un término en la lengua nativa para cada categoría. Por lo general, los grupos afrodescendientes poseen menos categorías y los campesinos aún menos. Se pondrá especial cuidado en el caso de los bosques, ya que a pesar que estos tengan su nombre y categoría, internamente también estarán divididos en categorías (bosque de descanso de animales, salados, bosque de recolección de alimentos, bosque de recolección de plantas medicinales, bosque de recolección de materiales de construcción, bosque de ampliación de la agricultura itinerante, bosque de tala forestal, etc.). La agricultura itinerante puede también incluir varias categorías, que varían en el ciclo del barbecho (tierra en trabajo, tierra en descanso, tierra lista para ser nuevamente usada).
Lugares míticos o sagrados	Dentro de la anterior lista, existirán categorías de lugares sagrados. Conviene separarlos para mapearlos y anotar su significado (no se va a requerir el mapeo de todas las otras categorías, que se mapean por clase o zonas, pero sí es conveniente localizar los sitios sagrados en el mapa).
Reglas de manejo de usos culturales	A cada categoría corresponde un cuerpo de reglas de manejo. En esta sección se especifican dichas reglas para cada categoría.
Sostenibilidad de usos culturales	Algunas de las categorías de uso pueden poseer problemas de sostenibilidad, especialmente las de carácter económico (agropecuarias, forestales, de caza y recolección). Se debe anotar si ha habido para algunas de ellas cambios de uso o abandono del área y anotar las causas, <u>probables de dichos cambios para extraer una lista de factores que afectan la sostenibili-</u>

Temas	Anotaciones metodológicas
	dad. Con estos insumos, se debe calificar cada categoría (calificación de sostenibilidad). Instrumentos como el CLAN pueden realizar esta calificación a través de la observación de una determinada categoría en imágenes tomadas en diversas épocas.
Propiedad, acceso y ritualidad	Determinar para cada categoría si ella posee reglas de acceso específicas, si es la propiedad de alguien o si para su manejo se requiere una ritualidad específica.
Materiales locales	¿Cuáles son las categorías de uso que se refieren a materiales de construcción y dónde están localizadas? ¿Si no hay categorías específicas, en cuáles de las existentes se localizan los materiales de construcción? ¿Cuáles son sus reglas de uso?
Sostenibilidad de materiales locales	¿Poseen problemas de sostenibilidad los materiales de construcción? ¿Cuáles son? ¿Su explotación se ha apartado del manejo tradicional?
Impactos potenciales a categorías de uso específicas	¿En un escenario de obras de infraestructura, cuáles son los impactos potenciales negativos para cada una de las categorías de uso cultural?
Conclusión. Mapeo comunitario	Con la información obtenida anteriormente, se debe proceder a la elaboración del mapa comunitario.

a. Anotaciones metodológicas para mapeo comunitario

En la medida de lo posible, es aconsejable incorporar los resultados de los estudios de línea de base en mapas comunitarios para su mejor utilización durante la etapa de identificación y selección de proyectos. El proceso de levantamiento de dichos mapas puede variar, de acuerdo con la disponibilidad de recursos.

Se propone un trabajo cartográfico básico y sencillo, enfocado a crear, de manera conjunta entre el ET y la comunidad, herramientas de ubicación que faciliten el diálogo y la evaluación de la situación actual. Los pasos sugeridos para este proceso son:

Anotaciones metodológicas
Orientarse en mapas de pequeña escala y fotografía aérea. Estudiar el terreno, memorizar la toponimia clásica. En el análisis de la cartografía básica, de preferencia, pueden incluirse otros miembros del grupo, como maestros y estudiantes. La actividad les podrá servir como capacitación en el manejo de mapas y aerofotografías.
En zonas montañosas, buscar buenos miradores y en regiones planas, recorrer la región. Para definir las rutas de las caminatas, es conveniente tomar tres puntos, en extremos opuestos, para tener una visión confrontada del territorio. Los recorridos se harán con un grupo representativo de personas de la comunidad; es decir, de preferencia shamanes, líderes, mujeres, mayores, niños, etc. La relación de los grupos étnicos con la actividad de caminar es muy alta, puesto que <u>implica recorrer el territorio, por lo que la actividad será lúdica y didáctica e interesará a todo el grupo</u> ²⁴ .
Previamente a la primera salida, debe elaborarse la lista de las categorías de uso cultural. Cada cultura clasifica su territorio en categorías, las cuales contemplan su naturaleza, quién es o puede ser su “dueño” y las reglas de uso y de manejo. <u>En el caso de pueblos indígenas, a cada categoría corresponde un nombre en lengua.</u>
La preparación de las salidas debe incluir la pregunta a las autoridades mítico-religiosas y los mayores sobre los cuidados que se deben tener para no transgredir normas culturales, así como la consecución de los insumos necesarios para esas protecciones. Por lo general, la prohibición de participar a mujeres menstruantes estará presente. La logística, en cuanto a comida y previsión de necesidades en la ruta, será coordinada con las autoridades propias y, de preferencia, se pedirá que ellos deleguen esta responsabilidad. La comida, en lo posible, será la que la comunidad acostumbre para sus caminatas.
Los miembros del ET que acompañen las caminatas deben prestar mucha atención a los comentarios sobre los sitios que vayan pasando. De preferencia, en lugares especiales se pedirá a los sabedores (shamanes, mayores, parteras, cantadores, etc.) que cuenten la importancia del sitio.

²⁴ En grupos de selva debe tenerse en cuenta la posibilidad –y necesidad– de recorridos fluviales.

Anotaciones metodológicas

Al llegar a los destinos, se identificarán las categorías de uso cultural y en especial las que corresponden a sitios míticos o sagrados. Para ello es necesario que los miembros del ET orienten las preguntas, sobre el listado mismo, y también hacia:

- Averiguar cuáles lugares temen y dónde y a quién asustan en el campo.
- ¿Dónde están involucrados cuáles espíritus?
- ¿Dónde se localizan mitos?
- ¿Dónde se encuentran huellas de tiempos precolombinos?
- ¿Dónde se buscan plantas medicinales silvestres?
- ¿Dónde se caza animales de uso ritual y medicinal?
- ¿Dónde se obtiene aguas y piedras medicinales?
- ¿Dónde se encuentran imágenes de santos y vírgenes?
- ¿Dónde se efectúa algún tipo de rituales?
- ¿Cuáles son los sitios y rutas de peregrinación?
- Mapear los lugares así identificados.

Identificar las demás áreas de usos culturales, a partir de las categorías definidas anteriormente. Algunas de dichas categorías podrán estar relacionadas, aunque no necesariamente coincidir con:

- Zonas de pastoreo.
- Huertas caseras.
- Áreas de agricultura itinerante, teniendo cuidado de registrar la frecuencia de retorno para análisis de sostenibilidad.
- Nichos de economía de mercado.
- Pastos para ganadería.
- Recursos marinos costeros.
- Recursos fluviales.
- En el caso de bosques, páramos, desiertos y en general de áreas comunales o protegidas, tener cuidado en diferenciar las siguientes áreas; áreas de caza, áreas de recolección de alimentos; áreas de recolección de materiales de construcción; áreas de descanso de los animales; áreas de localización de espíritus o fuerzas; áreas de habitación de ancestros; “puertas” de comunicación con el inframundo, mundo de los ancestros o lugar de generación de fuerzas vitales tener cuidado en anotar.
- Lugares de minería, explotación forestal, de gas y petróleo y de agroindustria que se encuentren dentro de su territorio, si fuere el caso, generalmente en manos diferentes a las de la comunidad.
- Áreas de expansión: áreas reservadas para expansión de la frontera agrícola o de los poblados, de especial importancia para el planeamiento de obras.

Especificar las reglas de manejo para cada categoría de uso cultural de la tierra.

Indagar sobre los materiales para la construcción de vivienda tradicional, lugares de recolección, cuidados y tiempos. Tener cuidado de indagar acerca de las razones para el cambio de materiales tradicionales por modernos, si este fuere el caso (costos, prestigio, dificultad para obtener materiales tradicionales, oportunidad).

Especificar el sistema cultural de tenencia de la tierra de cada categoría de uso cultural. Para este caso, habrá lugares de “propiedad” de espíritus, lugares de propiedad o usufructo privado, lugares de uso comunal, lugares donde un grupo segmentario (usualmente el segmento dominante) posee alguna clase de preferencia de uso o acceso. En algunos casos, la “propiedad” o derecho de usufructo o acceso no será perimetral, sino radial, de tal manera que en algún sitio varias personas o segmentos podrán tener acceso. El acceso radial puede involucrar derechos de acceso para los especialistas mágico-religiosos con fines rituales. También podrá haber zonas agrícolas que son redistribuidas con cierta periodicidad.

Se sugiere a este nivel un mapeo sencillo por áreas de categorías de uso cultural y de vías de comunicación, incluyendo la localización de escuelas, centros de salud, iglesias y en general de infraestructura comunitaria.

De igual manera, la localización de viviendas puede hacerse identificando simplemente los lugares poblados (muchos países poseen ya censos de vivienda, en algunos casos desarrollado por empresas públicas o privadas proveedoras de servicios públicos). Un mapeo más detallado de viviendas o de usos culturales dependerá de los proyectos escogidos y, si se requiere, deberá incluirse en los términos de referencia de la etapa de diseño.

Anotaciones metodológicas

En cuanto a la organización social, el parentesco es graficable, para lo cual debe intentarse al menos localizar los segmentos de parentesco y los grupos endogámicos. Los grupos endogámicos pueden ser graficados a partir de los mismos grupos de parentesco, registrando la extensión de sus alianzas matrimoniales. Para esta tarea, es importante tener en cuenta la regla de residencia (al casarse una pareja, ¿esta va a residir donde el grupo del novio, de la novia o aparte?). El ET encontrará novedoso verter esta información en los mapas para trabajo con la comunidad, puesto que a estos grupos se les ha acostumbrado a identificarse por ubicación político-administrativa en cabeceras municipales, veredas y demás unidades empleadas en el respectivo país, sin tener en cuenta su estructura social.

Diagrama 4. Lista de categorías de uso cultural de grupos étnicos diversos sobre la misma área en Darién, Panamá

<i>Embera – Wounaan</i>	<i>Afrodarienita</i>	<i>Colonos Santeños</i>
<i>Drúa</i> – territorio	Zonas de rastrojo rotatorio (maíz)	Bosque para tala
<i>Eyá Bocorro</i> – monte sagrado (Cordillera del Sapo)	Zonas de cultivo permanente (plátano, banano)	Zonas de rastrojo transitorio (preparatorio para pasto)
<i>Meá tumua</i> – monte de los anillos	Enclaves de ganadería	Sabanas (ganadería)
<i>Amará de</i> – salado, lugar de alimento de animales	Manglares de atajo de camarón blanco	Finca (cercada)
<i>Amené</i> – laguna, sitio de espíritus <i>chamberra</i>	Estuarios de camarón blanco	Poblado (comunidad local)
<i>Oí</i> – bosque utilizable, con las siguientes categorías de uso:	Zonas de pesca marina	
<i>Keduabia hidabú</i> – uso exclusivo de botánicos, recolección plantas medicinales	<i>Lamas</i> de marea para recolección de mariscos	
<i>Katumá</i> – área de materiales de construcción: <i>wágara</i> (palma para techos) y <i>júngara</i> (lianas)	Ríos auríferos	
<i>Antá</i> – área de insumos para artesanías	Catavales de explotación forestal	
<i>Enjua bia juntuabu</i> – área de explotación forestal	Poblado (comunidad local)	
<i>Ejú’a bia</i> – área apta para cultivos	Ciudad (destino migratorio)	
<i>Pea be uda</i> – rastrojo de cultivo actual (maíz)		
<i>Ejú’a uda</i> – rastrojo en descanso		
<i>Cachirúa</i> – tierra no apta para cultivar		
<i>Neu</i> – tierra inundable (arroz)		
<i>Doo nara bara</i> – madre viejas (plátano)		
<i>Ejú’a untab</i> – tierra alta (maíz, yuca)		
<i>De</i> – casa de habitación		

Se sugiere, igualmente, como síntesis, intentar englobar el territorio de la comunidad, el cual no necesita ser solamente su territorio en propiedad o en posesión económica, ya que debe incluir las áreas de sus actividades sociales y culturales. Por otra parte, no requiere englobarse perimetralmente, ya que el territorio puede poseer características de radialidad, vale decir, intercalarse con territorios de otras comunidades o propietarios, estatales o privados o con áreas legalmente consideradas como baldías, en especial en lo referente a la ocupación intermitente de bosques o a los hitos de importancia ritual.

Se propone al menos tres salidas de campo. Cada una de ellas podrá ser enfocada en un aspecto distinto, durante el recorrido, y acompañada de un grupo diferente. Es recomendable además tomar fotografías, cuya copia será entregada a la comunidad.

En las partes donde la cartografía sea a una escala pequeña, se recomienda realizar mapas a mano alzada, que serán los presentados a la comunidad. También es interesante levantar el mapa sobre una matriz georeferenciada que contenga los principales accidentes geográficos (litorales, ríos y alturas mayores) mientras la mayor parte queda en blanco, lo que se puede hacer calcando un mapa oficial (de preferencia, con una escala igual o superior a 1:10.000). Así, manteniendo un mínimo de perspectiva georeferenciada, la comunidad va a tener libertad de vaciar sobre el papel su propio imaginario cultural del uso del territorio y registrar los nombres que utilizan para denominar las categorías.

Se sugiere además que se entregue copia de los mapas elaborados en este proceso a la escuela, para ser empleados como material didáctico. El mayor inconveniente en los procesos etnoeducativos, o de educación propia emprendidos en varios de los países del área es la falta de materiales locales para el diseño de programas curriculares adaptados a las problemáticas culturales.

Diagrama 5. Lecciones aprendidas en proyectos de infraestructura en la comunidad beneficiaria

- ¿Qué programas se han realizado en la comunidad?
- ¿La demanda surgió de la comunidad o fue ofrecida?
- ¿Fueron terminadas las obras?
- ¿Cómo se estructuró la contrapartida comunitaria?
- ¿Se cumplió con la contrapartida?
- ¿Cómo se financió y con quién se contrató la obra?
- ¿Cuál es la percepción de la comunidad acerca del cumplimiento por parte del contratista?
- ¿Fue consultada la comunidad para el diseño de la obra?
- ¿Incorporó la obra el conocimiento tradicional?
- ¿Incorporó la obra técnicas y étnicos tradicionales?
- ¿Incorporó la obra materiales locales?
- ¿Cuáles son los beneficiarios de la obra (sujetos sociales)?
- ¿Cuál es la sostenibilidad de la obra (compromisos de pago de servicios, duración)?
- ¿Existen problemas en los aportes comunitarios para la operación y mantenimiento?
- ¿Hacen falta recursos (técnicos, monetarios) para el mantenimiento?
- ¿Se reconocen impactos ambientales o sociales positivos y negativos de la obra?
- ¿Qué impactos positivos o negativos ha tenido la obra sobre la vida tradicional?
- ¿Cuáles son las recomendaciones de la comunidad?

Como se dijo anteriormente, la línea de base de análisis de manejo territorial podrá ser ampliada en la etapa de diseño, si la magnitud o la complejidad de la obra así lo amerita. Algunas de las profundizaciones de esta parte de la línea de base pueden ser la elaboración de mapas a gran escala que identifiquen la

localización de las categorías de uso cultural en el territorio²⁵ y la elaboración de censos georeferenciados de población y vivienda.

3. Lecciones aprendidas en proyectos relevantes

Si este fuere el caso, es importante también incorporar en la línea de base las lecciones aprendidas en pasadas experiencias de la comunidad con programas de infraestructura. La lista de control para la elaboración de esta línea de base, a cargo del especialista técnico, está en el Diagrama 5.

D. Etapa de identificación y priorización

1. Representación por capas para integración de la mesa de consulta

De acuerdo con los resultados de la línea de base, en la cual se identifican los sujetos sociales presentes en la comunidad, el ET debe proponer la estructura de integración de la MC. Cabe preguntarse a quién proponer, y quién y cómo se valida la propuesta. Una respuesta estándar sería que el ET debe presentar su propuesta a la Asamblea General de la comunidad y que la comunidad en su conjunto es la encargada de validar la propuesta de integración de la MC presentada por el ET. Aunque esta formalidad es necesaria, en la realidad los acuerdos se van a ir madurando a lo largo de los dos meses de levantamiento participativo de la línea de base, en donde el ET va a tener amplias oportunidades de ir consultando con los interesados el avance del esquema de integración, teniendo a su vez la oportunidad de auscultar los conflictos que puedan surgir y de precaverlos con el avance y la precaución suficientes.

En este proceso van a jugar un papel importante las organizaciones de base, si existieren, con quienes se debe discutir el esquema de integración. Podrán existir tensiones con las organizaciones de base, en el sentido en que estas traten de imponer algún esquema de integración de la MC que refleje sus propias estructuras de representación. Si este fuere el caso, es necesario sostener diálogos con las organizaciones de base para buscar soluciones, para lo cual el mínimo aceptable por el programa es el de que la MC incorpore la representación de los grupos segmentarios, de género y de generación. En este sentido, debe tenerse en cuenta que la racionalidad de la representación de todos los actores sociales en la MC es un ejercicio de democracia social, que es difícil que contradiga los objetivos de las organizaciones. Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que los principios del programa han sido discutidos y adoptados por el Comité Consultivo del Programa, en el cual ha estado presente la organización nacional a la cual pertenece la organización de base de la comunidad. En la focalización de comunidades, debe haberse realizado el diálogo inicial entre el CC y la organización de base y/o entre la organización nacional y su organización de base o local.

La integración de la MC recomendada es una estructura por “capas” que garantice la presencia de los siguientes tipos de actores:

- Organizaciones de base o locales representativas de la comunidad. Por sugerencia de estas mismas organizaciones podrá haber representación de las organizaciones regionales o nacionales de las cuales sean miembros. La presencia de estas otras organizaciones es aconsejable por razones de difusión de la etnoingeniería.
- Representantes de los grupos segmentarios de parentesco, teniendo cuidado en asegurar la presencia de los segmentos minoritarios (incluyendo los de etnias minoritarias presentes en la comunidad).

²⁵ Para este fin se sugiere la utilización del software GIS de Usos Culturales CLAN (*Cultural LAND Use GIS Software*) desarrollado por el Banco y las escuelas politécnicas de Lausanne y Zürich. Ver <http://lasig.epfl.ch/projets/clan/index.html>

- Si existieren, representantes de jerarquías y de sistemas de cargo. En el caso de las jerarquías, si estas contienen la estructura de parentesco, no sería necesario la inclusión de segmentos de parentesco aparte, exceptuando la representación de minorías étnicas.
- Representantes de las organizaciones funcionales o asociaciones de interés común, que no representan a la comunidad en su conjunto pero sí a sectores productivos, religiosos, etc., o persiguen finalidades comunes para un sector de la comunidad. Se trata de cofradías, sociedades secretas, asociaciones, iglesias, organizaciones de minorías y principalmente, de ONG. Se recomienda incluir a las ONG de base (*grass roots organizations*), incluyendo las de segundo grado y las intercomunitarias, bien sean interétnicas o intraétnicas, y no a las ONG externas que posean trabajo en la comunidad. Sin embargo, deberá evaluarse la conveniencia de la presencia de ONG externas, en especial de aquellas que puedan realizar aportes técnicos o que posean importante membresía dentro de la comunidad, caso en el cual deberá asegurarse de que las ONG no se “toman” la MC al punto de distorsionar el debate comunitario.
- Representación de especialistas relevantes, como consejeros, intermediarios, médicos tradicionales, guías espirituales, etc.
- Representación de las autoridades centralizadas o religiosas internas que pudieren existir (congreso, cabildos, sacerdotes) si están reconocidas. No incluye a las autoridades gubernamentales asignadas a la comunidad, aunque el RT y la MC deben coordinar sus planes con el sector oficial
- Representación de género, con las sugerencias anotadas en los comentarios correspondientes de la lista de control del estudio de organización social.
- Representación de generación, con las sugerencias anotadas en los comentarios correspondientes de la lista de control del estudio de organización social.
- Por último, debe considerarse la presencia en la MC de actores no pertenecientes al grupo étnico mayoritario de la comunidad (mestizos, sacerdotes, empleados gubernamentales, comerciantes, etc.) cuya representación podrá realizarse a través de su clasificación segmentaria (familias de colonos, por ejemplo) o funcional (maestros, sacerdotes, empleados gubernamentales foráneos). En estos casos, se deberá discutir el carácter de su representación (observadores, con voz pero sin voto, miembros de la MC con plenos derechos) teniendo en cuenta su importancia relativa en la comunidad y cuidando que su presencia se justifique de manera balanceada, evitando que asuman la vocería de la comunidad en su conjunto. (Esto es un riesgo, dado que su cultura y formación les puede dar una ventaja comparativa en su interacción con los actores institucionales y los técnicos del ET.)

Es importante aclarar que la MC no pretende ser una estructura organizativa nueva que se superponga o compita con las estructuras organizativas preexistentes. La MC es un órgano estrictamente temporal que busca crear el espacio adecuado para la expresión de las diferentes “capas” de organización social de las comunidades. Sin embargo, en algunos casos podrá generar dinámicas de competencia de liderazgos frente al proyecto, que es un impacto inevitable en este tipo de arreglos. Sin embargo, la MC se constituye a su vez en un ambiente en el cual estas competencias se pueden dar dentro de un contexto de transparencia, “cara a cara”.

La MC podrá adoptar un reglamento, en el cual se especifique su integración, su cronograma de reuniones, la metodología de discusiones y la forma en que se toman las decisiones. Sin embargo, se recomienda que las decisiones sean por consenso y no se requiere formalizar el acuerdo en un documento. Lo que se pretende evitar es que la dinámica de las reuniones se dirija a largas discusiones para la preparación de un

documento formal de reglamento. Si existe acuerdo acerca de la integración y del consenso como vehículo para la toma de decisiones, las reglas pueden acordarse oralmente, lo que le da mejor dinámica y mayor flexibilidad al proceso (pueden registrarse en las relatorías de las reuniones que son responsabilidad del ET).

A continuación se especifica la metodología sugerida para la facilitación de las reuniones de la MC. Una buena manera de definir una metodología es la de determinar aquello que se quiere evitar. La etnoingeniería, en especial, recomienda la adopción de metodologías que persigan precaver los siguientes fenómenos, de común ocurrencia en la implementación de proyectos de infraestructura en comunidades, que distorsionan la participación, pertinencia y eficacia de los procesos de identificación y priorización de proyectos a nivel comunal: (i) el fenómeno de la demanda determinada por la oferta; y (ii) el fenómeno de la lista de regalos.

2. Demanda determinada por la oferta

El fenómeno de la demanda determinada por la oferta (*supply-driven demand*) afecta una buena parte de los programas oficiales, fondos de inversión social (Renshaw, 2000) y cooperaciones técnicas que benefician a las comunidades con programas de obras de infraestructura. A pesar de que la mayoría de estos proyectos se realizan “a demanda”, queriendo decir con esto que son los beneficiarios quienes escogen las obras que desean les sean financiadas, en realidad el programa parte de un “menú” de proyectos elegibles, que condicionan el espectro de posibilidades de selección. Por entropía del proceso, las comunidades van a demandar aquello que les es financiable, desistiendo de reflexionar acerca de sus aspiraciones. Peor aún, muchos de los proyectos elegibles se encuentran previamente diseñados, impidiendo cualquier intervención de la comunidad en el proceso de diseño.

El resultado de esta práctica es usualmente la dotación a las comunidades de infraestructura y equipo que no cumple con los fines perseguidos originalmente (por ejemplo, letrinas que no se usan) o que no se adaptan a las condiciones climáticas, ambientales o culturales de la comunidad beneficiaria, conllevando ineficacia en su utilización (escuelas, hornos, centros de salud a los que no acude voluntariamente la comunidad). Existe, en especial, una serie de aspiraciones comunitarias que difícilmente encuentran respuesta en estos proyectos: aquellos que se relacionan con el fortalecimiento cultural y de la organización social y política de las comunidades, como los centros comunales, centros de justicia, protección de lugares sagrados, etc. Esto es un efecto de la división sectorial de la administración gubernamental de los estados, que normalmente prioriza las obras de sus sectores tradicionales (salud, educación, saneamiento, vivienda, vías, agrícola).

3. Lista de regalos

Es también común que una buena parte de las metodologías de consulta comunitaria, como los diagnósticos o evaluaciones comunales participativas (basados en diagnósticos de necesidades) resulten en un conjunto de demandas que se conoce como “lista de regalos”. La lista es bastante homogénea, (vías, energía, escuela, puesto de salud, etc.), cambiando sólo su orden de prioridades. Las listas son por lo general irreales, ya que reflejan a su vez una lista de las necesidades identificadas en la comunidad, sin consideración de los recursos disponibles y de las sinergias de participación de las comunidades, resultando en demandas que difícilmente llegan a satisfacerse. No responden tampoco a procesos de reflexión comunitaria que hayan considerado la pertinencia de dichas necesidades y estudiado las alternativas de solución disponibles y los impactos que pueden esperarse.

Se constituyen en demandas estándar, muchas veces construidas alrededor de indicadores de necesidades básicas insatisfechas (NBI) de innegable valor estadístico, pero de escasa utilidad práctica. Denota a su

vez una dinámica de relación filialista entre la comunidad y los donantes, en la que las comunidades aparecen demandando al estado y los donantes externos la solución de sus necesidades, sin consideración de sus propias potencialidades y responsabilidades. Así se genera un proceso que coarta la creatividad y participación comunitaria y prescribe toda dinámica de agregación de valor en términos del fortalecimiento de la organización social, de la recuperación cultural y de la capacitación de sus miembros, mientras que, por otra parte, promueve manejos clientelistas de la comunidad.

4. Metodología para la identificación y priorización de la demanda

Existe un número plural significativo de metodologías para la identificación de la demanda de las comunidades. Por las razones que anotamos anteriormente, la etnoingeniería no recomienda metodologías participativas que se basen en un menú de proyectos elegibles predefinidos²⁶ o en diagnósticos de necesidades.

La etnoingeniería recomienda la adopción de metodologías participativas que: (i) partan de un análisis de las problemáticas, aspiraciones o imaginarios de las comunidades; (ii) involucren una etapa de análisis de alternativas; (iii) involucren el conocimiento tradicional; (iv) consideren lecciones aprendidas pasadas; (v) especifiquen beneficios y responsabilidades de operación y mantenimiento a nivel de sujetos sociales; (vi) evalúen impactos sobre categorías de usos culturales y prevean sus mitigaciones; y (vi) generen proyectos que incorporen las peculiaridades culturales y ambientales de la comunidad en su diseño.

Independientemente a que pueda adoptarse cualquier metodología que cumpla con los criterios anteriores²⁷, para los efectos de esta guía, una vez conformada la MC, se sugiere la siguiente metodología de identificación y selección de proyectos. La metodología comprende tres momentos o pasos (identificación de imaginarios y problemáticas; estudio de alternativas; y selección de proyectos) e incluye la discusión de tres aspectos adicionales relevantes (priorización de proyectos, esquema de implementación y estrategia ambiental y sociocultural).

Se sugiere la utilización de matrices para la recolección de la información que se genera en el Diagrama 6.

(1) Identificación de imaginarios y/o problemáticas

Se sugiere iniciar las reuniones de la MC para el proceso de identificación y selección explicando la metodología a seguir, para lo cual se debe enfatizar que se trata de un proceso de reflexión comunitaria, no de un simple señalamiento de necesidades o de aspiraciones. Es conveniente mencionar las distorsiones anotadas en los apartes anteriores y la libertad y el poder que tendrá la comunidad para esta selección. Debe, por ejemplo, aclararse que no se trata de una consulta en el sentido en que se pregunte a la comunidad si está o no de acuerdo con un determinado planteamiento, sino que se trata de un ejercicio de empoderamiento de la comunidad que, entre otras cosas, va a tomar un tiempo para desarrollarse (el período calculado es de dos meses hasta la selección de proyectos, más dos meses adicionales para la consulta de los diseños y productos finales). El cronograma de reuniones debe acordarse teniendo en cuenta la disponibilidad de tiempo de los integrantes.

Es importante que al inicio se genere una percepción de lo que va a ser el manejo del tiempo del proceso, para que la mesa se sienta cómoda para tratar a profundidad los aspectos que se van a discutir. Se debe tener en cuenta que es posible que haya que vencer algunas resistencias surgidas del hecho de que las

²⁶ Aunque, como se ha dicho antes, no significa que la etnoingeniería no pueda aplicarse en estos proyectos a partir de su etapa de diseño, incluyendo lo relativo a compromisos de operación y mantenimiento.

²⁷ Como ejemplo puede mencionarse la metodología de las cuatro *D* del Mountain Institute: *Dream, Develop, Design and Deliver* (soñar, desarrollar, diseñar y entregar).

comunidades raramente han estado acostumbradas a que se les consulte, mucho menos a que se les empodere, por lo cual será usual que²⁸ (i) la MC desconfíe del proceso, asumiendo que puedan existir intereses políticos o de otra naturaleza; (ii) la MC posea la percepción preconcebida de que se puede tratar de “promesas que no se cumplen” o demoran demasiado; o (iii) que la MC tienda a repetir dinámicas de experiencias pasadas, como la de diagnósticos participativos que identifican listas de necesidades dentro de un espíritu paternalista de relación con donantes, o las de actividades gremiales en las que se identifican listas de quejas y demandas dentro de un espíritu contestatario de relación con el estado.

Diagrama 6. Matriz para etapa de identificación y selección de proyectos

Comunidad:			Reunión No.
Lugar:		Fecha:	Folio No.
Tema	Análisis de imaginarios o problemáticas	Discusión de las alternativas de solución	Identificación de proyectos de infraestructura
Tema 1			
... Tema n			
Priorización de proyectos: 1, 2, 3 ... n			
Esquema de implementación por proyecto			
Proyecto	Sujetos sociales beneficiarios	Esquema de construcción	Esquema de operación/mantenimiento
Proyecto 1			
... Proyecto n			
Estrategia ambiental y social			
Proyecto	Estrategia ambiental	Estrategia cultural	Estrategia social
Proyecto 1			
... Proyecto n			
Lista de participantes			
Nombre	Familia/organización/cargo	Dirección / Teléfono	
Nombre 1			
... Nombre n			

Para la aplicación de la metodología debe tenerse en cuenta que no es fácil vencer la barrera semántica de la forma en que se relacionan los donantes y los beneficiarios. Por la brecha cultural y la experiencia histórica, para las comunidades es difícil aceptar el empoderamiento que se les ofrece, sin dejar de presumir que detrás de ello se esconda alguna intención velada de dominación²⁹ o una trampa para que se evidencien aspectos específicos de la cultura que puedan poner en peligro su supervivencia³⁰. Para minimizar este riesgo, es importante dejar en claro desde un principio las reglas de juego, por medio del reglamento operativo que adopte la CC, en donde conste el alcance de la autonomía ofrecida. Coadyuva a superar esta dificultad la puesta en contexto de la fuente de financiación que se ofrece. La comunidad apropiará el proceso de identificación como el ejercicio de un derecho cuando le es claro que el recurso les pertenece y está exento de contraprestaciones políticas, por tratarse de la financiación de medidas mitigatorias de un proyecto o desastre natural que les afecte; cuando poseen la conciencia de que el recurso les corresponde por efecto de alguna aplicación del principio de democratización del gasto público (como en las transferencias, fondos de desarrollo o programas contra la pobreza); o que se trata del ejercicio de su derecho a la participación en la explotación de recursos naturales en sus territorios.

²⁸ Bajo el adagio latino “de esto tan bueno no dan tanto”, que corresponde al inglés “there is no free lunch”.
²⁹ En sus declaraciones durante la marcha zapatista a Ciudad de México en marzo de 2001, el Comandante Marcos se refirió al Plan Puebla-Panamá, considerándolo como una excusa para introducir en el sudeste de México el modelo norteamericano de las maquiladoras.
³⁰ Es común que entre los grupos étnicos existan temores acerca de que la exposición pública de los pormenores del manejo de los sistemas jurídicos internos o de la medicina tradicional puedan generar reacciones y persecuciones en su contra.

Conviene iniciar el paso con una identificación preliminar de los temas a ser tratados. Dependiendo de esta selección se podrán asignar sesiones para trabajar cada uno de los temas por separado. La selección de los temas debe ser cuidadosa y abordarse críticamente, lo que significa que el ET debe asumir un papel de “abogado del diablo”, ejercitando una posición contestataria frente a los temas planteados, de tal manera que las respuestas que se obtengan y la discusión que se genere sirvan de filtro para cimentar una lista sólida de temas a tratar.

Se sugiere ordenar la discusión, cuyo resultado será la identificación de los temas a tratar, a través de dos perspectivas: (i) la determinación de un imaginario a largo plazo; y (ii) la identificación de problemáticas específicas que afecten a la comunidad.

En cuanto a la primera, se trata de facilitar una discusión general de cómo la comunidad desearía verse a sí misma en el largo plazo. Algunas comunidades poseen reflexiones acerca de sus “planes de vida futuros” o “planes generacionales” basados en perspectivas a varias generaciones. Esta clase de imaginarios conjugan la interiorización de una identidad (comunitaria, cultural, de pueblo, de sectores de interés), del reconocimiento de las presiones y cambios a los cuales se encuentra sujeta la comunidad, de la imaginación teleológica de su futuro a largo plazo y del conjunto de aspiraciones que se perciben conducirán a cimentar el futuro deseado. Se trata, en cierto sentido, de un ejercicio de ensoñación, consistente en fomentar que los participantes hilen sus aspiraciones en sueños de cómo debería ser su comunidad. Es posible que la sola mención de las particularidades de este ejercicio sean suficientes para generar reflexiones y discusiones que permitan al ET ir identificando temas relevantes.

Sin el ánimo de coartar la discusión con preguntas que distorsionen la dinámica de la reflexión, debe tenerse en cuenta los siguientes temas, a manera de lista de control (que, si no llegan a tratarse, podrán ser introducidos por el ET):

- ¿Existe una conciencia de identidad comunitaria?
- ¿Existe una conciencia de identidad cultural?
- ¿Se cree que alguna de esas identidades está en peligro?
- ¿Cuáles son los cambios, procesos o condiciones actuales que han impactado o impactan negativamente la permanencia o sostenibilidad de esas identidades?
- ¿Se considera que el cambio es irreversible, o que se podrían realizar acciones tendientes a mitigarlo?
- ¿Existe un conflicto entre tradición y modernidad?
- ¿Existe la voluntad de recuperar los valores tradicionales o se asume que la modernidad es irreversible y que el conflicto con la tradición no puede resolverse?
- ¿A largo plazo, debería desaparecer la comunidad, la cultura, la tradición?
- ¿Sería más conveniente integrarse a la modernidad y abandonar los valores tradicionales?
- ¿La forma como vive y trabaja la comunidad es sostenible a largo plazo y, en caso contrario, qué es necesario ajustar?
- ¿Es la migración una opción válida?
- ¿Se debe cambiar la forma de trabajo de la tierra?
- ¿Se debe cambiar el patrón de asentamiento?
- ¿Se debe ser más activo en los negocios?
- ¿Los cambios en la actividad económica, el abandono de prácticas o ritualidades tradicionales están causando enfermedades? ¿Van a causar catástrofes?
- ¿Es mejor no hacer nada?
- ¿Qué se quiere dejar a los hijos y a los hijos de los hijos y a los de estos últimos?
- ¿Estamos bien y, si no, por qué y qué habría que hacer para estarlo?

Además, una pregunta muy pertinente para los efectos de la etnoingeniería es si las obras que se están realizando en la comunidad o que se están proponiendo, están bien concebidas o diseñadas y, en caso contrario, qué habría que hacer para corregirlas.

La perspectiva de la identificación de problemáticas específicas es un camino más directo para identificar temas pero, precisamente por ello, puede generar distorsiones. Así, será fácil para los integrantes de una MC identificar la carencia de energía eléctrica como una problemática, cuando en realidad la electricidad es un instrumento para solucionar una serie de necesidades que puede generar problemas dentro de la comunidad (dependencia monetaria para pago de servicios, instalación de cantinas y bailaderos, etc.). La habilidad del ET en estas circunstancias es la de señalar las distorsiones que lleven al grupo a identificar las problemáticas, corrigiendo la tendencia natural que existe a confundir problemas con soluciones. En algunos casos, una solución percibida como la forma de solucionar un problema (vías que solucionan el acceso a mercados) puede a su vez generar otros problemas (invasión territorial), por lo que en casos como este deben separarse los problemas.

A manera de lista de ayuda se mencionan algunas problemáticas de común presencia; (i) presiones sobre la integridad territorial e inseguridad interna de la tenencia de la tierra; (ii) contaminación (agua, suelos, aire); (iii) sostenibilidad del manejo de la tierra; (iv) pérdida o limitaciones al acceso de recursos naturales; (v) disminución de caza y pesca; (vi) dificultad de transporte y acceso a mercados; (vii) acceso y calidad de los servicios de salud y de educación insuficientes o inadecuados; (viii) pérdida de la lengua y de la cultura; (ix) exclusión de género y generación; (x) carencia, insuficiencia o inadecuación de espacios comunitarios; (xi) falta de recreación; (xii) drogadicción, prostitución; (xiii) crisis económicas de productos de mercado u oportunidades de empleo; (xiv) deterioro de vivienda; (xv) conflictos intra e interétnicos; (xvi) carencia de servicios financieros; (xvii) ineficiencia de la justicia externa o limitaciones a la justicia consuetudinaria; (xviii) limitaciones de fuentes de energía; (xix) aumento de la densidad de población; (xx) dificultades para lograr la armonía; (xxi) pérdida del conocimiento tradicional; (xxii) desintegración de la trama social de la comunidad; (xxiii) dificultades y limitaciones de los gobiernos locales; y (xxiv) problemas fitosanitarios.

Es posible que coincidan algunos temas identificados en las dinámicas de imaginarios y de problemáticas. Por otra parte, es necesario acumular temáticas similares. Al final del ejercicio, deberán haberse identificado las temáticas que serán sometidas al proceso de reflexión.

Una vez realizado lo anterior, deberá darse el espacio para que en las siguientes reuniones la MC analice cada una de los temas escogidos. Deberá registrarse si existe un diagnóstico coincidente o si algunos integrantes de la mesa o grupos presentan disensos en el análisis. En estos casos es aconsejable confrontar las opiniones diversas en aras de enriquecer la reflexión que se haga sobre cada tema. Durante el análisis de los imaginarios, aspiraciones o problemáticas, el ET deberá abstenerse en lo posible de intervenir y sólo deberá hacerlo cuando se solicite su opinión o cuando considere que es necesario introducir alguna aclaración de carácter técnico.

(2) *Estudio de alternativas*

Una vez que se hayan identificado y analizado las aspiraciones y problemáticas, se procederá al estudio de las distintas alternativas que se avizoran para cumplir las aspiraciones o solucionar las problemáticas identificadas. Se notará que la guía sigue un cronograma de trabajo en el cual se cumple cada paso para todos los temas en conjunto, en lugar de tratar tema por tema, lo que puede hacer perder la continuidad de la discusión de cada tema particular. En realidad, se puede realizar el proceso de ambas maneras y deberá darse la opción a la MC de tomar la vía que más considere conveniente.

En este paso de la metodología, el papel del ET será más proactivo. Consiste en introducir a la discusión alternativas que no se hayan visualizado por la audiencia y en retroalimentar la discusión con aspectos de costo y técnicos relevantes a las diferentes alternativas que se discutan. El aporte técnico incluirá, además de lo relacionado con las diversas ramas de la ingeniería y de la arquitectura, consideraciones de conocimiento tradicional por parte de los sabedores tradicionales del ET. Conviene sostener diálogos dentro del ET para preparar los aportes que se vayan a presentar a la MC durante el tratamiento de cada tema en particular.

Un aspecto adicional que debe tener en cuenta la asesoría técnica del ET en este paso es la necesidad de retroalimentar la reunión con escenarios de impactos, tanto directos como indirectos, ambientales o socioculturales. Debe recalarse que en este paso no nos estamos refiriendo necesariamente a proyectos o soluciones específicas sino más bien a procesos o “camino” que pueden conducir a la solución de una problemática o al cumplimiento de una aspiración y que podrían incluir una serie de actividades, requerimientos o abstenciones de carácter diverso.

(3) Selección de proyectos de infraestructura

Una vez seleccionada la o las alternativas que se consideran pertinentes para efectos de resolver la problemática o la aspiración de que se trate, la discusión debe dirigirse a la identificación de la obra u obras que deberán construirse para hacer realidad la alternativa escogida. Se debe tener cuidado en los siguientes aspectos: (i) que no todas las alternativas de solución seleccionadas van a requerir apoyos de infraestructura o equipo; (ii) que se puede seleccionar infraestructura o equipo y que en la mayoría de los casos la infraestructura va a requerir de equipo para cumplir con la función esperada (en otros casos, se trata de la dotación de un equipo, para el cual es necesaria una infraestructura mínima, como es el caso de una caseta para la colocación de una bomba); (iii) que las decisiones sobre la implementación de los proyectos en términos de la posibilidad de usar economías de escala para la integración de las formas de trabajo y utilización de materiales tradicionales, puede afectar la selección final de los proyectos. Así, en el ejemplo propuesto para la construcción de baterías sanitarias los guambiano optaron por construir una planta de elaboración de bloques; y (iv) que este es el momento apropiado para incorporar a la discusión el pensamiento tradicional en términos de técnicas y materiales tradicionales y de cosmovisión, aplicados a los proyectos de obras específicas. Una buena manera de hacerlo es la de trabajar imaginarios dobles. Con la ayuda del especialista técnico, se le describiría a la MC cómo es un diseño de ingeniería típico para la obra de que se trate. Teniendo esta descripción como base de la discusión, se preguntaría a la MC, con el apoyo de los sabedores tradicionales, cómo esa misma obra podrá ser imaginada desde la perspectiva cultural, incorporando técnicas, ritualidades, materiales, significaciones y propósitos tradicionales.

Adicionalmente, deberá preguntarse qué riesgos de carácter cultural pueden apreciarse, que afecten aspectos como la localización (la necesidad de “limpiar” ritualmente el sitio), la composición (el balance de materiales), la orientación (la comunicación con el cosmos o mundo espiritual), la oportunidad (coincidencia con calendarios rituales), y la función (afectación de la organización social o economía tradicional o de la comunicación con las fuerzas inmateriales) de la obra. Especial cuidado debe tenerse en indagar cómo la obra contribuye o puede constituir un riesgo para el manejo del sistema tradicional de enfermedades. Igualmente debe preguntarse si existen algún tipo de tabúes o prohibiciones que deben tenerse en cuenta para diseño, su construcción u operación (presencia de mujeres embarazadas o con período) y cuál es la manera para mitigarlas, si es posible hacerlo.

Los resultados de esta discusión deben registrarse por proyecto, ya que estos factores deberán tomarse en cuenta como insumos para: (i) el diseño de los proyectos, si este va a ser acometido directamente por el especialista técnico o para la formulación de los TR de la contratación del diseño, cuando sea necesario ampliar para esos efectos el ET; y (ii) la formulación de la estrategia ambiental y sociocultural.

(4) *Priorización de proyectos*

La priorización es el resultado de la evaluación que la comunidad realiza de la importancia relativa de la solución de sus problemáticas y cumplimiento de sus aspiraciones, frente a las limitaciones de recursos de capital y recursos humanos y técnicos que posea o que estén disponibles por parte del proyecto. Pueden jugar un papel importante en esta decisión varios aspectos: (i) los calendarios de los ciclos anuales o vitales; y (ii) la visión de futuro de la comunidad, incluyendo su agenda política y su priorización de actividades de fortalecimiento o recuperación cultural.

(5) *Definición del esquema de implementación por proyecto*

En esta sección de la discusión se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La determinación de la cobertura de los beneficiarios de cada desde el punto de vista de los sujetos sociales, utilizando el mapa elaborado en la línea de base.
- El estudio de las posibilidades de utilización de los sistemas de trabajo tradicional (no sólo el comunitario, sino también las formas de trabajo de reciprocidad identificadas en la línea de base) y de utilización de técnicas y materiales locales para la definición de esquemas de economía de escala para la implementación de los proyectos.
- El acuerdo acerca de las obligaciones que asumirán los actores sociales beneficiarios para el aporte de contrapartida (especialmente en trabajo comunitario) de cada proyecto, tanto en la etapa de construcción, como en la de operación y mantenimiento.
- La determinación de las necesidades de capacitación de cada proyecto que debe ser llevado al Plan de Capacitación.

(6) *Estrategia ambiental y sociocultural*

Como por lo general se trata de pequeñas obras de infraestructura de bajo impacto directo, la elaboración de estudios completos de impacto ambiental (EIA) constituirá una excepción, aunque no deban darse por descontados. El ET deberá evaluar si alguna de las obras así lo requiere, para lo cual deberá tener en cuenta los requerimientos de la legislación nacional o local que competa y los estándares de control ambiental de los donantes (que pueden diferir, *in crescendo*, de aquellos contenidos en la legislación nacional vigente). De todas maneras, es necesario elaborar una estrategia ambiental y sociocultural del programa en su conjunto, la cual puede incluir la obligación de realizar evaluaciones de obras específicas al momento de su diseño. Para ello es necesario evaluar los impactos ambientales y socioculturales, directos e indirectos, mediatos e inmediatos de las obras escogidas, indicando los impactos que se hayan identificado y la manera como el programa piensa mitigarlos.

En relación con las acciones de mitigación que se diseñen, se deberá determinar quién, o quiénes, van a ser los responsables de ejecutar las medidas de mitigación y cómo se va a financiar dicha ejecución. Así como para los compromisos de trabajo comunitario, estos compromisos de mitigación, si los hubiere, deben ser formalizados por escrito, haciendo referencia a los actores sociales e instituciones (puede en este caso haberse negociado responsabilidades de donantes, instituciones u organizaciones extracomunitarias) que asumen las obligaciones.

Debe tenerse en cuenta que, para efectos de la etnoingeniería, y tratándose de pequeñas obras de bajo impacto ambiental, la estrategia ambiental y sociocultural debe dar especial énfasis a los impactos

sociales y especialmente a los culturales, tanto a los positivos (si la obra va a contribuir a fortalecer la cohesión social y la identidad cultural de la comunidad beneficiaria) como a los negativos. Para estos últimos, deberá tenerse en cuenta la discusión sobre riesgos culturales descrita en el capítulo sobre selección de proyectos. Otros aspectos relevantes son los siguientes: (i) mientras los procedimientos para el análisis de impactos ambientales son bien conocidos y se encuentran más o menos estandarizados, este no es el caso para los estudios socioculturales³¹; y (ii) los impactos socioculturales son por lo general indirectos y no aparentes, razón por la cual se sugiere la utilización de métodos comparativos (*cross cultural*) y del estudio de lecciones aprendidas.

Diagrama 7. Impactos indirectos de la explotación petrolera entre los sikuani

El principal impacto de la explotación del campo petrolero Caño Limón sobre el pueblo sikuani de cazadores/recolectores que habita en las llanuras del Orinoco colombiano ha sido el descenso de su población. Aunque se considera que incidió el aspecto nutricional por la dificultad del acceso a la pesca estacional en razón de la política de encerramiento de los pozos y de las haciendas que se formaron a su alrededor, se estima hoy en día que la razón principal fue otra. Los sikuani están divididos en clanes opuestos para efectos del matrimonio, de tal manera que el universo de selección de parejas es limitado, requiriéndose desplazamientos considerables en las llanuras para la consecución de noviazgos, que se realiza a edad temprana. La empresa explotadora había establecido una política de integración del trabajo local. Mujeres sikuani fueron empleadas en los campamentos para labores de cocina y mantenimiento. Algunas de ellas se casaron con trabajadores o contratistas de la compañía y otras migraron a las ciudades. La disminución de novias potenciales conllevó a largo plazo la disminución de la población sikuani, poniendo en peligro la reproducción del grupo. Hubiere sido difícil anticipar este impacto, que sólo puede preverse con el análisis de tipo *cross cultural* (hechos acontecidos a pueblos similares en condiciones parecidas a las que se estudian). El caso se parece a la protesta manifestada de las mujeres huaorani ante la presidencia de Petroecuador en Quito en 2000, cuando ellas se quejaban que la política de empleo para los hombres huaorani les había dejado sin proteínas y sin la oportunidad de enseñanza a las nuevas generaciones de las técnicas de caza y pesca (“¿Quién caza, quién pesca, quién les va a enseñar a pescar y a cazar a nuestros hijos? ¿Para qué nos sirve el dinero? ¿Para que se embriaguen nuestros hombres?”). Casos como los anteriores han llevado a la industria de hidrocarburos a revisar sus políticas de relaciones con la comunidad en materia de empleo local cuando se trata de pueblos vulnerables.

5. Asistencia técnica para la evaluación de alternativas y selección de proyectos

Por último, es menester mencionar algunos aspectos referentes a lo que se espera de las labores de asistencia técnica del ET a la MC para sus discusiones de evaluación de alternativas y selección de proyectos: (i) se trata de una labor multidisciplinaria e intercultural, que deberá reflejarse en la actuación de los especialistas social y técnico y en la participación de los sabedores tradicionales que conforman el ET; (ii) debe incorporar los factores de costos, impacto, financiación y sostenibilidad, como insumos relevantes para estudio de alternativas; (iii) puede requerir análisis de capacidad de pago por parte del especialista técnico, cuando se trate de la prestación de servicios de costo recurrente que deban asumir los beneficiarios, como en el caso de tarifas de agua o de energía eléctrica. En este caso, el especialista deberá realizar sus análisis o muestreos de manera paralela al avance de las discusiones de la MC; (iv) puede requerirse asesoría técnica en materias que no estén al alcance de las capacidades del ET, como

³¹ El marco teórico de la ecología, desarrollado en los años 60, estipuló que la sociedad era parte del ambiente. Como corolario, los estudios o evaluaciones de impacto ambiental, impulsados por el movimiento ambientalista, incluyeron los aspectos sociales, posición que se ha visto reflejada en los marcos legales regionales y en los estándares de los donantes. Mientras las metodologías de análisis de impacto ambiental se tornaron más sofisticadas en las últimas décadas, durante mucho tiempo el componente social de los estudios sólo lo conformaban censos de la población afectada (no de sujetos sociales) y algunas consideraciones socioeconómicas de poca relevancia cultural. Más adelante se mejoró el análisis con la introducción de criterios socioculturales para el análisis de interesados. En pocos pero importantes casos, se están incluyendo metodologías para el análisis de impactos a la integridad socio cultural.

asesoría legal en materia de tenencia de la tierra, concesiones o derechos de vía. En estos casos se sugiere que el ET se comunique con la unidad coordinadora del programa y con el Comité Consultivo, para indagar la posibilidad de resolver esta clase de consultas utilizando la capacidad institucional de los miembros del CC (incluyendo las organizaciones, que poseen sus propios abogados); (v) en los casos en los que la asistencia técnica necesaria no pueda ser proveída por el ET ni el CC, se sugiere evaluar la posibilidad de contratar especialistas de corto plazo para lo pertinente; y (vi) la línea de base servirá de documento orientador.

Diagrama 8. Vivienda de interés social entre los mayas

“Justo como lo hacían en tiempos antiguos, los comuneros maya viven en conjuntos habitacionales ocupados por familias extensas. Cada familia está compuesta de un grupo de adultos relacionados entre sí, incluyendo una o más parejas maduras con niños en período de crecimiento, una pareja de ancianos o abuelos. Estas familias extensas proveen la cantidad de personas necesarias para la agricultura, una forma de vida de trabajo intensivo. El ciclo anual de preparar los campos, sembrar, cultivar, cosechar y procesar los frutos de su trabajo les deja poco tiempo libre.

Las organizaciones de familias extensas no sólo proveen los medios para asegurar que varios cultivadores estén disponibles para los períodos pico de trabajo, también aseguran que haya manos libres para otras actividades de la casa... como la construcción y reparación de las habitaciones, cocinas y depósitos, la recolección de leña y la reparación y mantenimiento de instrumentos de trabajo. También incluye manufacturas más especializadas, como tejido y su decoración, la elaboración de la vestimenta y la cerámica.

Las familias viven en conjuntos habitacionales hechos de varias edificaciones de una sola pieza cada una. Sus paredes están construidas con postes de madera y bloques de piedra caliza (más recientemente reemplazado por bloques de cemento) y cubiertas con techos de palma... Las edificaciones están construidas alrededor de un patio, usualmente en la forma de un cuadrángulo, para obtener privacidad de la mirada de los vecinos. En muchos de los poblados maya, la cocina es una edificación separada hecha de materiales livianos, para permitir al humo mayor libertad de circulación. Las herramientas y víveres se mantienen usualmente en depósitos separados.

A pesar de la diversidad de formas en que los maya contemporáneos han organizado sus espacios vitales, se mantienen aferrados, terca y orgullosamente, a sus tradiciones locales. David Friedel recuerda haber visitado la casa de un joven agricultor maya tzotzil en Chiapas, quien estaba muy orgulloso de verse a sí mismo como un hombre moderno y para probarlo le mostró a David un reloj de pulso fino que había adquirido. Su casa había sido construida por el gobierno como parte de un proyecto para mejorar las condiciones de vida de su gente. Era una estructura particularmente sólida, pero no correspondía a los ideales de las casas mayas totziles. Tenía ventanas, que habían sido tapadas para evitar las corrientes de aire. Tenía una estufa con chimenea, que su esposa estaba usando como repisa y gabinetes de almacenamiento. Su fuego se localizaba en el centro del piso de cemento y se estaba ahumando el cielo raso. Ya no era una casa, era un hogar...¹” (Sheile y Freide, 1992).

E. Etapa de diseño

Una vez definidos y priorizados los proyectos, se pasa a diseñar aquellos que puedan ser financiados con los recursos disponibles, siguiendo el orden de prioridad. Tratándose de pequeños proyectos, el diseño estará a cargo del especialista técnico, con el apoyo de los demás integrantes del ET para las materias de su competencia. Cuando la complejidad o dimensión de la obra así lo determine, deberá, como ya se ha dicho, ampliarse el ET con la contratación de diseñadores especializados. Igualmente, el especialista

técnico podrá presentar a la unidad coordinadora del programa solicitudes de apoyo para cumplir las tareas del diseño, como pueden ser la contratación de un dibujante, calculista o lo relativo a útiles y materiales e impresiones.

La MC ya no tendrá a su cargo la actividad que se exigió de ella durante la etapa de identificación y selección de los proyectos, pero deberá tenerse en cuenta que la MC es la llamada a validar los diseños. Compete al ET, en coordinación con la misma MC y la unidad coordinadora del programa, establecer la agenda y cronograma de reuniones para la validación de los diseños y la presentación a la comunidad de los productos finales del ET. La duración de esta etapa se estima en dos meses.

Para efectos de la etapa de diseño, la guía presenta la información en dos partes: (i) los principios generales de la etnoingeniería que deben ser aplicados al diseño de los proyectos; y (ii) los temas específicos a ser tenidos en cuenta en el diseño por tipo de proyecto.

1. Principios generales

A continuación se especifican los principios generales de adecuación sociocultural que deberán ser tenidos en cuenta en el diseño de los proyectos.

(1) Integración del conocimiento tradicional

Para la integración del conocimiento tradicional en el diseño de los proyectos, se tendrán en cuenta los siguientes principios:

a. Localización

Para los grupos étnicos, la localización de una obra, su dirección cardinal y el manejo de espacios son temas de importancia dentro de su cosmovisión. Para ubicar una obra, los planificadores sólo acostumbran tener en cuenta los mapas de riesgo, dejando por fuera las zonas sagradas para el grupo o aquellas de usos culturales específicos. Por otra parte, la presencia de una obra puede alterar los patrones de asentamiento, con impactos a la estructura social y económica de las comunidades, como en el ejemplo de los cambios de patrones de asentamiento frente a las iglesias, escuelas, acueductos o vías de comunicación. La dirección cardinal interesa a los grupos étnicos dentro de su particular concepción del manejo de fuerzas y equilibrios. El manejo de espacios persigue en buena parte de los casos la recreación del cosmos en microcosmos.

Los antiguos maya localizaban sus pirámides y centros ceremoniales encima de cuevas que permitieran a sus shamanes, después convertidos en reyes, la comunicación con el inframundo (*Xibalba*). Los monumentos emulaban las montañas y sus puertas la boca del monstruo *Witz*, o montaña sagrada. A lo largo de su eje se elevaba el árbol de la vida (*Wacah Chan*), que estaba coronado por el pájaro celestial (*Cucux Maquix*). El árbol es el centro del cosmos y a través de él se vierten al mundo de los hombres las fuerzas de lo inmaterial. Los shamanes-reyes (*ahauob*) practicaban ritos de sangrado. La sangre impregnaba papeles que eran quemados para permitir la aparición de la serpiente visión a través de la cual el *ahau* se comunicaba con sus ancestros, fuerzas inmateriales y dioses, que se personificaban en visones saliendo de la boca de la serpiente. La dirección de las construcciones se orientaba hacia los puntos cardinales. En el este se localizaba el sol, representado por el héroe cultural, en la forma de un jaguar, *Yax-Balam*, mientras que en el poniente se localizaba Venus, el lucero de la mañana, representado por su mellizo ³² *Hun-Ahau*. Ambos hermanos habían vencido, con engaños, a los dioses de la muerte de *Xibalba* en un juego de pelota

³² Que corresponden a los mellizos *Hunahpu* y *Xbalanque* del más reciente *Popol Vuh*.

y habían alcanzado con la cerbatana al pájaro celestial, celador de las fuerzas incontroladas de la naturaleza, que impedía la ascensión del sol, recreando el cosmos.

b. Composición

En cuanto a la composición, debe tenerse en cuenta que dentro de la concepción cultural indígena americana, su cosmología entiende la realidad como el resultado de fuerzas encontradas (como *bravo* y *manso*), en donde es menester la búsqueda del equilibrio entre ellas. También los materiales son clasificados en dicotomías (como *frío* y *caliente*). Siguiendo el mismo principio de armonía entre opuestos, las construcciones deben incorporar materiales pertenecientes a ambas categorías. El exceso de uno u otro puede conllevar la enfermedad o propiciar la envidia, por lo que una casa debe combinar en su construcción maderas y materiales minerales que persigan dicho equilibrio.

El factor de composición no se limita a la devaluación de las categorías de los materiales y las reglas existentes para su uso, prohibición o combinación. También debe tenerse en cuenta el significado de los colores (para muchas culturas amerindias el blanco es el color de la muerte, mientras que el negro y el rojo representan la vida, por lo que sus integrantes mirarán con recelo el color de las paredes de los hospitales y el de la indumentaria de médicos y enfermeras). Por último, debe tenerse en cuenta que aún en el caso en que se dificulte “armar” la composición de una manera adecuada a la cultura, pueden existir prácticas rituales que “compongan” la situación, las que deben ser auscultadas e incorporadas en el diseño para ser practicadas durante la ejecución del proyecto.

c. Funcionalidad

Las escuelas se diseñan como lugares para que un profesor se instale frente a un conjunto de alumnos, sin tener en cuenta las prácticas de enseñanza culturales, que incorporan espacialidades y tiempos específicos para la actuación de especialistas de género y generación. Los puestos de salud se diseñan para atender al paciente como individuo, sin dejar espacio a la presencia de su familia, lo que redundaría en resistencias para acceder al servicio. En ambos casos, la función de la obra es única, directa y especializada (encerrar a un grupo de alumnos para poder enseñarles, atender en privacidad a un paciente).

La etnoingeniería aboga por incorporar en los diseños la diversidad de los aspectos que intervienen en una problemática cualquiera (como salud, educación, en los ejemplos de arriba), que son sociales, culturales y ambientales, dentro de un espíritu tendiente a contextualizar la “función” que una obra persigue en un marco amplio y holístico. También aconseja tener especial cuidado en develar el impacto o desempeño que una determinada obra tendrá sobre los siguientes aspectos:

- La adecuación a los usos y costumbres de los beneficiarios, entendida como el estudio de la manera como el grupo aborda la función o el objetivo que la obra pretende realizar.
- El fortalecimiento de la organización social, economía tradicional e identidad étnica y cultural de los beneficiarios, entendida como el diseño adecuado para la recreación de las prácticas tradicionales de cohesión del grupo.
- La comunicación espiritual, entendida ella como la adecuación del espacio para facilitar la comunicación del grupo con sus ancestros y las fuerzas de la naturaleza.
- La adecuación del diseño a las condiciones ambientales de la zona, en especial a aquellas relacionadas con la temperatura y humedad y los aspectos fitosanitarios. Para este último caso debe tenerse en cuenta las técnicas tradicionales de adaptación al medio (como los palafitos para precaver la humedad

en la selva tropical; o las que las cocinas deban ser abiertas para dispersar el humo), entendiendo, además, que el medio es apreciado desde una perspectiva cultural (como el hecho de que las habitaciones no tengan ventanas, para evitar las corrientes de aire que traen el frío *-ptanz-* de la muerte; o de que el fuego se coloque en el centro, para recrear la comunidad alrededor del centro del microcosmos; o que sean necesarios servicios higiénicos separados para hombres y mujeres; o que se requiera un lugar de aislamiento para las mujeres menstruantes).

Es importante mencionar el riesgo que existe de que aún un proyecto pensado a partir del conocimiento, materiales y prácticas tradicionales puede terminar a largo plazo generando impactos que afecten precisamente ese conocimiento, materiales y prácticas tradicionales que se desean recuperar. Un ejemplo que se puede mencionar es un proyecto de infraestructura como un ecoalbergue, diseñado utilizando materiales tradicionales (palma, arcilla, paja, etc.), que genera a largo plazo un aumento de tráfico hacia la comunidad, que va a traer el ingreso de plásticos y materiales como el zinc, y que van a hacer más costoso el uso de la palma o de la arcilla.

d. Identidad

Las obras de infraestructura conllevan elementos simbólicos que pueden contribuir a o menoscabar la apropiación que el grupo pueda hacer de la obra. Una obra diseñada incorporando el sentido estético o la simbología particular de un grupo, fomenta el sentido de pertenencia, recrea la identidad cultural, consolida la trama social y económica y crea un ambiente socialmente sano, mentalmente positivo y humanamente digno. Las obras diseñadas de esta manera pueden implicar mayores costos (aunque este no siempre es el caso), pero las ventajas que generan compensan con creces el incremento. Sobra decir que muchas comunidades encuentran en la estética de su infraestructura un patrimonio valioso que atrae ingresos por concepto de turismo. En el diseño se sugiere conservar la estética particular del grupo y auscultar la forma en la cual las construcciones atípicas pueden incorporar la simbología del grupo (con el manejo de formas, diseños, colores y adornos). Este aspecto varía desde la elaboración de diseños que remedan las construcciones tradicionales, pasando por aquellas que incorporan un aspecto (la línea de techos) de dichas construcciones, hasta aquellas que de manera sencilla incorporan el diseño que le da la identidad al grupo (como una línea de cerámicas con los rombos del *chumbe* o los diseños del *güipil* que son símbolos del grupo).

e. Beneficiarios

Como se mencionó anteriormente, se debe definir la cobertura de beneficiarios de cada proyecto. La particularidad de la etnoingeniería en este aspecto es que recomienda que la identificación de beneficiarios se relacione con los sujetos sociales identificados en la línea de base y no con una simple sumatoria de individuos referidos geográficamente. La determinación de los actores o segmentos beneficiarios puede localizarse en el mapa de actores sociales realizado en la línea de base. La definición social de la cobertura es relevante para la aplicación del principio de equidad frente a los aportes de contrapartida, cuyo peso debe recaer en los mismos sujetos sociales beneficiarios. La apreciación social propuesta permite una visualización de la cobertura que facilita la realización de los acuerdos de contrapartida.

f. Usos culturales de la tierra

En la línea de base se han identificado los usos culturales de la tierra, especificando sus categorías y las reglas para su manejo. Estas reglas no sólo se refieren a la tierra misma, sino a sus recursos, de los cuales el agua es el más importante, por la alta incidencia normativa con que la afectan.

Diagrama 9. La dicotomía manso/brava y la violencia en uraba.

Observando desde un alto la llanura de Urabá, escenario de frecuentes hechos de violencia y masacres en Colombia, se discutía entre funcionarios gubernamentales e indígenas las causas de estos hechos. La región había sido un bosque 35 años atrás, cuando se había iniciado su tala para dedicar el suelo al cultivo del banano en plantaciones. Sujeto a migraciones de trabajadores, con permanentes conflictos entre patronos y sindicatos, con poblados que pocos servicios básicos son capaces de proveer y con la presencia de distintos grupos armados en disputa territorial, los funcionarios eran pródigos en sus teorías y explicaciones. Tomó la palabra un embera-chamí y dijo: “Para nosotros los indígenas, la situación es muy simple. Nunca viviríamos allí. ¿No lo ven ustedes? ¿No se dan cuenta que esa tierra, a la que se le ha quitado el bosque, está buscando fuerza? Cualquiera de nosotros se da cuenta de que estar allí es un peligro. La tierra llama a la sangre de uno, para que corra hacia ella”.

La importancia de los usos culturales para el diseño de las obras se relaciona con varios aspectos:

- La localización de la obra, en cuanto deben tenerse en cuenta los lugares sagrados y la función que se espera que cumpla la obra con relación a ellos (evitarlos, localizarse fuera de su alcance o, al contrario, estar localizada de tal forma que la obra reciba su influencia).
- El concepto de armonía propio de la cultura de que se trate, ya que puede ser menester que el espacio de la obra esté balanceado por la presencia de las fuerzas de la naturaleza (con un bosque cercano, por ejemplo), lo que nos lleva a considerar la relación de complementariedad que debe existir entre ciertas categorías de uso (como en la dicotomía *manso/bravo*).
- El concepto de enfermedad, porque la obra puede estar situada en un lugar en el cual desate la presencia de fuerzas causantes de enfermedades, que deben ser conjuradas.
- El manejo de los materiales que van a ser utilizados en la obra y que deben ser obtenidos de las categorías de uso cultural adecuadas y en los tiempos oportunos.
- Los derechos de propiedad, uso y usufructo del derecho consuetudinario que operan en la categoría de uso donde se va a realizar la obra, o por donde ella va a pasar (derechos de vía), que deben ser auscultados y su cesión, concesión censo, venta, comodato, alquiler o servidumbre acordada (podrá el lugar ser de propiedad o uso comunal, familiar, privado). Deberá tenerse en cuenta que algunas de estas categorías pueden ser “propiedad” de espíritus o ancestros, con quienes deberá establecerse comunicación shamánica o ritual para “pedir permiso”.
- Las reglas existentes para la utilización de los recursos, algunos de los cuales pueden poseer prohibiciones o requerir ritualidades para su utilización.
- La demanda directa que puede surgir para la conservación o potencialización de una categoría (demarcaciones, obras de protección, entables productivos).
- De especial importancia, la sostenibilidad de las categorías de uso cultural que van a ser afectadas por la obra por el cambio del uso del suelo, en especial cuando se trata de vías (que puede afectar la integridad de la categoría de territorio), poblados (donde el cambio de patrón de asentamiento puede impactar varias categorías) y obras de carácter productivo (embalses, terrazas de cultivo, riego, corrales, embarcaderos), casos en los cuales deberá auscultarse cómo la obra impacta los aspectos

culturales, las categorías en juego y qué medidas al corto y largo plazo deben preverse para garantizar su sostenibilidad.

Diagrama 10. Concepto del agua entre los kogi

Los kogi o *kággaba* de la Sierra Nevada en Colombia consideran que el agua es la sangre de la tierra. Su Ley de Origen especifica el comportamiento que se debe tener frente al agua. No es permitido para ellos el abrir canales y sólo en la parte alta de la sierra se conduce agua a lo largo de pequeñas y ritualizadas zanjas para las siembras de papa. Cerca a los nevados, ciertos sacerdotes (*mamos*) se especializan en el cuidado de las lagunas. Cuando los kogi bajan a las ciudades, se aterran de que los *hermanitos menores* utilicen el agua en oficios tan mundanos como en los radiadores de los vehículos. El gobierno construyó una termoeléctrica en Mingueo, aguas abajo del lugar donde se unen los ríos San Miguel y Garavito que vienen del territorio kogi. Los kogi protestan permanentemente. No sólo se les ha impedido la entrada a la zona donde ellos realizaban sus *pagamentos*, sino que, últimamente, los *mamos* manifiestan que las lagunas han estado “avisando” que el agua que les llega no es la misma. En efecto, la zona ha presentado eventos de lluvia ácida.

g. Manejo de materiales locales

Cuando se utilizan materiales autóctonos es importante prever la dotación futura de esos insumos. Común es la escasez de los materiales o, en su defecto, la presión que su uso puede generar sobre ecosistemas frágiles, en especial cuando se trata de reasentamientos de población dispersa en poblados urbanizados. La presión puede extenderse a insumos de uso diferente al de la construcción, como en el caso de los materiales utilizados para la elaboración de artesanías. Se sugiere en estos casos la adopción de medidas de ordenamiento territorial interno, basadas en los usos tradicionales del suelo y de los recursos por parte de las comunidades, que incluyan la determinación de áreas de protección o de manejo especial para garantizar la sostenibilidad del recurso. También, en lo posible, se recomienda la siembra de dichos insumos. En todo caso, es importante fomentar la recuperación e incorporación del conocimiento y regulaciones de manejo tradicionales. En algunos casos, se va a encontrar resistencia al uso de los materiales locales cuando ellos denotan acumulación o conocimiento del mundo exterior, de tal manera que su uso genera prestigio. En estos casos, dado el carácter social del prestigio, una franca discusión de las ventajas y desventajas de su uso puede llevar a la adopción de reglas o decisiones de la MC que van a tener la ventaja de imprimirle a su vez prestigio a quienes se allanen a seguir estas decisiones.

Diagrama 11. Prestigio en el reasentamiento de Armero

En 1995 un deshielo del Nevado del Ruiz en Colombia, causado por un derrame de lava, hizo que una avenida sepultara el pueblo de Armero, localizado en el Valle del Magdalena, justo frente a la garganta por donde desembocó la avenida (el pueblo había sido destruido ya dos veces en tiempos históricos). El gobierno acordó construir un pueblo en un lugar seguro para albergar a los sobrevivientes. Varias agencias de cooperación colaboraron en la tarea. Durante las discusiones con la comunidad, algunos cooperantes propusieron la utilización de materiales locales. La comunidad rechazó la idea de plano. Las construcciones de bloques de cemento y cubiertas de eternit en este valle tropical resultaron unos verdaderos hornos para sus ocupantes, registrándose una alta incidencia de morbilidad por hongos. Los cooperantes trazaron la negativa de la comunidad a usar materiales tradicionales a un asunto de prestigio: no querían los comuneros ocupar viviendas que no aparentaran ser “modernas”.

h. Técnicas tradicionales

El ET deberá investigar qué técnicas tradicionales pueden aplicarse a la obra que se está diseñando, para evaluar la pertinencia de su utilización de manera integral o complementaria a las técnicas modernas. Las técnicas tradicionales pueden referirse a: (i) el diseño mismo de la obra (como el conjunto residencial maya o la casa embera); (ii) las técnicas de construcción (como las paredes de bahareque, las cubiertas de entramado de hoja de palma o paja de montaña, la forma de asentar los postes sobre piedra sin enterrarlos, el envenenamiento de los materiales³³, o la manera de realizar los amarres); (iii) la recolección, manejo y tratamiento de los materiales involucrados; (iv) las formas de obtención de la mano de obra (como los contratos de reciprocidad o la asignación de mano de obra por redistribución centralizada); (v) las ritualidades asociadas; (vi) las obras productivas especializadas; y (vii) el manejo de riesgos.

En relación con las obras productivas especializadas, para algunos autores, las técnicas de construcción de las obras monumentales de la América precolombina no se destacan especialmente (corte de rocas, transporte por canutos, elevamiento por terrazas, paredes al hilo, interior relleno de material indiscriminado, esculturas a cincel y pulimento), tal vez con la excepción de las juntas poliédricas de los muros de piedra inca. Sin embargo, donde se encuentra su ingenio es en la infraestructura productiva. Se distingue la técnica utilizada en las siguientes obras de infraestructura productiva especializada: (i) los pisos maya de cultivo levantados sobre los pantanos del Petén; (ii) las *chinampas* o jardines flotantes de los lagos de México central; (iii) las terrazas andinas de cultivo en Perú, que importan el suelo y poseen sistemas autónomos de calefacción; (iv) los canales de riego que parten de los glaciares andinos en Perú y Bolivia³⁴; y (v) los extensos sistemas de drenaje del Beni en Bolivia y del río San Jorge en Colombia. Dentro de un menor grado de complejidad, existe un gran número de técnicas tradicionales asociadas al proceso productivo que deben ser auscultadas cuando se trate de realizar obras de carácter productivo.

En relación con el manejo de riesgos, lo primero es anotar que los grupos étnicos en la región están desproporcionadamente representados en las zonas de riesgo, como, por ejemplo, las poblaciones afrocaribeñas sujetas a los huracanes, las poblaciones afropacíficas sujetas a inundaciones, pueblos indígenas de montaña sujetos a sismos y a deslizamientos. Uno de los problemas que afectan a estas poblaciones es que, a pesar de que los promotores de las obras cuentan con mapas de zonas de riesgo y códigos de construcción que prevean estos eventos, el bajo presupuesto para estas obras implica en la práctica una serie de abstenciones al cumplimiento de las normas de prevención de desastres. Ante esta dificultad, la etnoingeniería promueve la incorporación de los conocimientos tradicionales en la tarea de precaver los desastres, que van desde el uso de amarres de bahareque (antisísmicos), hasta el uso de diseños de reconstrucción rápida (para huracanes). Un aspecto importante es el de la cosmovisión relacionada con los desastres naturales, mucha de la cual está contenida en los registros míticos que incorporan reglas de comportamiento útiles en la prevención de desastres³⁵.

Adicionalmente, el manejo de riesgos de los grupos étnicos no se limita a las catástrofes naturales, como sismos, explosiones volcánicas o inundaciones. Existe un campo importante de tener en cuenta, que es el de los riesgos culturales. Para estos grupos es un riesgo todo evento que disturbe el equilibrio entre el

³³ Algunos autores consideran que la utilización de materiales tradicionales puede conllevar riesgos a la salud, por el hecho de que ciertos parásitos y vectores (como el del mal de Chagas) pueden habitar algunos de estos materiales, como los techos de hoja de palma. Debe en estos casos auscultarse las formas tradicionales de envenenamiento de los materiales o de prevención de la presencia de los vectores (que pueden ir desde el uso de limoncillo, de tabaco, del humo del fogón, hasta rezos) y su eficiencia. Si el ET considera que no es posible o eficiente utilizar la técnica tradicional, deberá probar otros medios de envenenamiento o proceder a descartar el material de que se trate del diseño.

³⁴ Esta técnica es la única de las cinco que se está tratando de emular en la actualidad (además de que aún se utiliza en los Andes una parte de las terrazas de cultivo precolombinas, aunque sin la aplicación de las antiguas técnicas).

³⁵ De acuerdo con los shamanes *thé wala* de la cultura páez, el sismo de 1994 en Tierradentro, Colombia, obedeció a una sobrecarga de energía de la madre tierra, que así pedía un descanso. La sobrecarga estaba ocasionada en parte por el aumento de la tala de bosques para la siembra de amapola, lo que generó una didáctica para el cuidado de los bosques. El argumento de los sahumasen se reforzaba con la tradición oral mítica, en donde se puede encontrar el registro de eventos similares en el pasado. En la encrucijada del momento, se culpaba a la comunidad por "haber olvidado la tradición" y por comportarse por fuera de los cánones culturales del pueblo páez.

mundo de los hombres, el de la naturaleza y el de los espíritus (fuerzas, ancestros, espíritus o dioses personificados). Al momento de diseñar, deberá auscultarse con los sabedores tradicionales la percepción existente de esta clase de riesgos y si existen maneras de precaver o de mitigar el riesgo en el diseño las cuales, como dicho anteriormente, pueden incluir la celebración de rituales.

Por último, nótese que los instrumentos de construcción tradicionales, a base de piedra y madera, han sido reemplazados casi en su totalidad por instrumentos modernos de metal³⁶.

(2) Participación comunitaria

Cada diseño de obra específica deberá estimar en qué consiste o cómo se refleja la participación de la comunidad en esa obra. Dicho de otra manera, es menester elaborar un plan de participación por obra, el cual deberá considerar tanto los beneficios como las obligaciones, debiéndose determinar los siguientes factores: (i) cuál es el beneficio que la comunidad en su conjunto, o segmentos de la comunidad, van a obtener de la obra, debiendo ser esta la base para la formulación de indicadores de impacto (*outcome*); (ii) qué segmento o segmentos de la comunidad, si no es la comunidad en su conjunto, se van a responsabilizar por las contrapartidas que garanticen la sostenibilidad de la obra; (iii) si existe un criterio de equidad entre beneficios y responsabilidades para los segmentos sociales; y (iv) si se ha logrado un consenso acerca de dicha equidad, que “haga sentir cómodos” a los diferentes segmentos con el arreglo, entendiéndose que este consenso debe ser validado para cada proyecto en particular. Por último, los diseños deben ser validados por la MC.

(3) Identificación de los requerimientos de capacitación intercultural y fortalecimiento institucional

Al momento de diseñar un proyecto es menester que se prevea las necesidades de capacitación que va a requerir la comunidad o el segmento de la comunidad pertinente, para cumplir adecuadamente con las tareas de su contrapartida. Debe tenerse en cuenta que la capacitación debe ser intercultural, vale decir que habrá una serie de aspectos relacionados con el conocimiento tradicional y con las técnicas tradicionales que será de interés incluir en las capacitaciones, además de los conocimientos técnicos estándar, propios de la ingeniería de procesos, que se relacionan con cada obra. Se deberá especificar si las capacitaciones se van a requerir para la etapa de construcción o también para la de operación y mantenimiento. De igual manera, se deberá especificar qué clase de capacitadores se requieren (en el caso de conocimiento tradicional, maestros de obra o sabedores tradicionales) y si se estima que es procedente la aplicación de técnicas como la de entrenar a capacitadores. También se debe estimar si la comunidad va a requerir de asistencia técnica, y cuál será esta, durante sus labores de contrapartida en la construcción, la operación y el mantenimiento. El ET conformará el Plan de Capacitación consolidando las identificaciones de capacitación contenidas en cada uno de los diseños de proyecto. Es importante tener en cuenta la necesidad de prever capacitación en contabilidad, administración y gestión de proyectos a la comunidad, tanto a los comités de monitoreo comunitario como al órgano ejecutor de la comunidad cuando esta se encargue de la construcción directa de las obras.

(4) Apoyo a contrapartida comunitaria

Como se explicó en la línea de base, el trabajo comunitario no remunerado es de uso consuetudinario en muchos pueblos y grupos étnicos de la región, lo que no quiere decir que no haya sufrido distorsiones en su historia, en cuanto los conquistadores de estos pueblos en la época colonial dieron por sentado que

³⁶ Esto no significa que no persistan un gran número de instrumentos tradicionales para otros usos, como los instrumentos de labranza mínima (*coa* andina), la bodoquera en la selva amazónica, los telares de dos puntos en los Andes, el *sebucán* para extraer el jugo de la yuca brava y otra serie de instrumentos de cerámica, cestería, hueso, madera y piedra (*metates*, *manos*).

tenían derecho a explotar este uso comunitario para su beneficio, privándolos de las contrapartidas que acompañaban este tipo de trabajo en las economías de redistribución. Sin que esto cause una distorsión del trabajo comunitario al darle en todos los casos un valor monetario, la etnoingeniería recomienda que se debe establecer una estrategia de apoyo a esta forma de trabajo, que deberá ser discutida en la MC.

Las formas típicas de contraprestación son: (i) pago de gastos de transporte; (ii) pago de gastos de alimentación; (iii) compensaciones a las familias de origen por la ausencia del prestador del servicio cuando se trate de trabajos de, al menos, mediana duración; (iv) financiación de instrumentos de trabajo; (v) apoyos de asistencia técnica (maestros de obra, monitores, apoyo administrativo si fuere necesario); y (vi) labores de capacitación. El plan de apoyo a la contrapartida debe tener en cuenta las limitaciones presupuestales del proyecto y no debe distorsionar el carácter de la contrapartida. Esto quiere decir que no debe ser más costoso que una contratación independiente, a menos que existan factores incrementales de importancia en el área de la capacitación o efectos diferentes en el corto (construcción) y largo plazo (mantenimiento) que justifiquen una inversión mayor en el corto plazo, que abarate las actividades de mantenimiento en el futuro.

(5) *Manejo de impactos*

Al diseñar una obra, deben preverse sus impactos ambientales y socioculturales, directos e indirectos, inmediatos y a largo plazo y debe establecerse la estrategia que se sugiere para efectos de sus mitigaciones. Los impactos deben especificarse por categoría de uso cultural afectada. Es también importante, como se ha dicho, que el ET defina con la MC y el CC quién va a ser responsable de las labores de mitigación y cómo se va a asegurar la financiación de la implementación de una medida. Como se trata por lo general de obras pequeñas, no se prevén grandes impactos, por lo que sólo excepcionalmente será necesario la elaboración de un EIA completo, caso en el cual el estudio hará parte del diseño y el tiempo de trabajo del ET deberá ser ajustado en concordancia (también se puede contratar la elaboración del EIA con una firma especializada, pero hay que tener en cuenta que el ET deberá hacerse presente ante la MC para la validación de este estudio).

Por regla general basta una evaluación ambiental y social, con una estrategia de mitigación. Para la etnoingeniería, el énfasis va a estar en el estudio de los impactos socioculturales (dados los bajos impactos ambientales de las pequeñas obras, que de todas maneras puede haberlos) y en la estrategia para su mitigación. Los impactos socioculturales más comunes son los siguientes:

- Impactos a la integridad territorial, como cuando la obra (por ejemplo, una vía o una facilidad portuaria) promueve la colonización del territorio de la comunidad.
- Cuando la obra causa gentrificación (aumento del valor de la tierra, que a largo plazo expulsa a los propietarios más pobres) o promueve la migración.
- Cuando la obra afecta la economía tradicional, ya sea porque la obra pueda impactar la pesca, la caza o la recolección; porque se afecte el sistema de reciprocidad del trabajo o de la distribución de bienes; o porque implique cambios en el uso tradicional de la tierra o convierta uno de estos usos en insostenible. (El caso típico es cuando la mejora al acceso del mercado lleva a los comuneros a aumentar las áreas de siembra de la agricultura itinerante, disminuyendo la frecuencia de cultivo por lote. Para estos casos es menester la regulación de áreas máximas de siembra.)
- Cuando la obra conlleva cambios de los patrones de asentamiento (lo que hará necesario un plan de ordenamiento territorial).

- Cuando la obra implica un cambio de las costumbres y de los usos comunidad (como cuando la provisión de energía eléctrica genera la apertura de bares y de casas de lenocinio).
- Cuando la obra afecta el equilibrio de las fuerzas de las realidades humana/naturaleza/mundo inmaterial.
- Cuando la obra genera aculturación y pérdida de identidad.
- Cuando la obra aumenta el riesgo de enfermedades.
- Cuando la obra promueve la desintegración del orden social (acumulación, envidia, brujería, conflictos intraétnicos).
- Cuando la obra causa impactos a un uso cultural específico, bien sea porque significa un cambio en el uso del suelo o porque contradice las reglas de manejo de los recursos u otros elementos incorporados en esa categoría de uso o porque afecta la sostenibilidad del uso.

Existen variadas alternativas de mitigación, como la regulación, demarcación y vigilancia territorial, el fortalecimiento de la jurisdicción consuetudinaria, regulaciones de acceso, fortalecimiento institucional de las organizaciones de base, la expedición de códigos de conducta, la adopción de planes de manejo territorial basados en el uso tradicional, capacitaciones, la creación de espacios de concertación, medidas para aumentar la transparencia de la información, medidas preventivas y de castigo para los casos de corrupción, la práctica de ritualidades, el fomento de medidas para la inclusión de género y generación, etc. Lo importante es que el ET visualice las medidas más apropiadas y las consulte con la MC para su adopción y a la UCP y la CC para su financiamiento, si este fuere necesario (aunque normalmente las medidas mitigatorias deberán hacer parte del presupuesto de la obra).

Un caso especial de manejo de impactos es el de la reconstrucción de las condiciones sociales y económicas de comunidades sujetas a reasentamiento³⁷ involuntario, cuando este sea inevitable. Para estos efectos, es menester tener en cuenta las condiciones originales de la espacialidad respecto a la cosmología y a la red de relaciones sociales de reciprocidad. En cuanto a lo primero, la distribución de los asentamientos debe observar las reglas de equilibrio entre los hitos que determinan el posicionamiento de las fuerzas de los espíritus y de la naturaleza y aquellas de la construcción de los hombres. Lo que esto implica es, por una parte, una localización especial de los asentamientos frente a un posicionamiento referencial de los lugares sagrados y, por la otra, un equilibrio entre áreas de construcciones y bosques o áreas verdes (también conocido como el equilibrio entre lo “bravo” y lo “manso”, típico de los pueblos amerindios). En cuanto a lo segundo, hay que tener en cuenta cómo ha sido el acceso a los recursos por parte de la población originaria, para así replicarlo. Por ejemplo, si se trata de una población andina localizada en un “archipiélago vertical”, se deberá considerar que las familias no sólo tienen acceso a las tierras y recursos del piso térmico en el cual están asentadas y tienen sus posesiones, sino que también tienen acceso a recursos localizados en otros pisos térmicos por virtud de la red de relaciones sociales en la cual están involucradas. Por lo tanto, si una población tiene que ser reasentada en nuevas tierras por efecto de un desastre natural, lo más adecuado no es proveerlas de tierras en el mismo piso térmico en que se encontra-

³⁷ Los códigos civiles y administrativos nacionales se circunscriben a la noción de indemnización como contraprestación al reasentamiento, que se considera altamente inadecuada. Instrumentos internacionales como el Convenio 169 de la OIT agregan, para los pueblos indígenas, la obligación del reasentamiento en tierras del mismo valor. Las políticas de los organismos multilaterales, como la OP-710 del BID, agregan la obligación de la reconstrucción de las condiciones sociales y económicas de las comunidades afectadas. Para los pueblos indígenas incluye el principio de “consentimiento informado”, que equivale a una concertación. Los reasentamientos de población se debían a macroyectos, como la construcción de represas, puertos, centros industriales o redes viales. Hoy en día la mayoría de los reasentamientos de la región se realizan en el marco de programas de mejoramiento urbano (favelas en Brasil) o de mitigación de desastres naturales (huracán Mitch en Honduras, deslizamientos en la Guaira). El fenómeno de la violencia (Guatemala, Colombia) conlleva desplazamientos forzosos, de carácter disperso, que raramente son abordados con programas de reasentamiento. La OP -710 persigue evitar a toda costa los reasentamientos y regularlos cuando sean inevitables.

ban, ya que para ellas es más crítica la pérdida de sus oportunidades de acceso a los recursos complementarios de los otros pisos térmicos que al suyo propio, al cual podrán volver pasado un tiempo, mientras que tomará sustancialmente más tiempo recuperar la complementariedad³⁸.

Diagrama 12. Lógica tukano en la génesis de impactos

En una reunión entre un funcionario del gobierno colombiano e indígenas tukano, se discutía el impacto de la perforación de un pozo petrolero propuesto. El funcionario argumentaba que el impacto iba a estar limitado al área contigua al pozo. Los indígenas no estaban de acuerdo, alegando que el impacto sería mayor. Lo explicaron de la siguiente manera: de acuerdo a la concepción de la cultura macro-tukano, en el espacio existe una serie de figuras geométricas que reflejan sobre la tierra lo que ellos llaman el “aliento de la fuerza”. Para cada clase de ser que existe en la tierra, existe a su vez una contraparte geométrica en el espacio. Así, la figura danta le dará el aliento a las dantas que existen en la selva. Por esta razón, ellos saben que no pueden cazar sino un número limitado de estos animales. Si se sobrepasan, el aliento de la fuerza no encontrará huéspedes suficientes y llegará a la tierra incontrolada, “rebotando” contra el suelo. La energía así liberada causará enfermedades. Con los pozos sucede algo similar. Al talar el bosque el aliento de la fuerza dirigido a esas plantas caerá sobre la tierra yerta. Su fuerza será tal que irremediamente la selva retrocederá, aumentando día a día el área deforestada. Para demostrar la certeza de su pensamiento, exhibieron fotografías de otros pozos. Todos ellos habían comenzado con pequeñas áreas taladas, para luego convertirse en extensas áreas deforestadas, con poblados y fincas ganaderas a su alrededor.

2. Particularidades de la adecuación cultural de diseños por sector

(1) Vías

Los grupos étnicos que habitan en regiones aisladas desean pero, al mismo tiempo, temen la apertura de vías vehiculares hacia sus hábitats por las implicaciones de la invasión de sus territorios por parte de colonos y por la presión que sobre sus recursos naturales generan los empresarios, como en el caso de las compañías exploradoras de minerales, de los comerciantes de pieles o de especies exóticas o de los madereros. Otros impactos observables son los cambios internos en los patrones de asentamiento, de viviendas dispersas a poblados o a construcciones a lo largo de las carreteras, que generan dependencias sobre insumos de construcción y cambios en las redes sociales y los sistemas de reciprocidad de la economía tradicional. Mientras los caminos de herradura minimizan los impactos sobre el medio ambiente³⁹, las carreteras especialmente cuando no se prevé la construcción de drenajes o estos no se mantienen— tienden a desestabilizar las pendientes en las áreas montañosas y, en muchos casos, debido a los cambios de los patrones de asentamiento, pueden colocar a comunidades enteras en zonas de riesgo. La etnoingeniería promueve el modelo de las “carreteras reguladas” dentro de territorios indígenas⁴⁰, a las que se aplican controles ambientales, de ordenamiento territorial (prohibición de asentamiento en áreas adyacentes) y controles a la circulación.

La construcción de puentes en zonas montañosas, como en el caso de los Andes, presenta el problema de que, para minimizar costos, se diseñan en los recodos más estrechos y a baja altura con respecto al río, para disminuir su luz. Lo anterior exige un aumento de la longitud del tendido de la vía la cual, ya que, al

³⁸ Este es el caso del sismo de Tierradentro en Colombia en 1994. Las comunidades que fueron reasentadas en pisos térmicos diferentes a los originarios tuvieron mayor éxito en los procesos de recuperación de su seguridad alimentaria.

³⁹ La red de caminos incas, construida sobre los filos de la cordillera, consistía en un sistema eficiente de comunicación en los Andes peruanos. La actual red de carreteras se localiza en cotas más bajas.

⁴⁰ Propuesta de las comunidades del río Tupiza en la Comarca Embera-Wounaan de Darién, Panamá (Potlatch, 1998).

zigzaguear para disminuir altitud, impacta las laderas. De igual manera, determina el reasentamiento poblacional, lo que termina colocando a las poblaciones y a los puentes en zonas de riesgo, tratándose de regiones propensas a sismos, avenidas y deslizamientos. La etnoingeniería promueve el estudio de alternativas, como las modales (combinación de carretera vehicular con puente de herradura), la utilización de puentes colgantes livianos no vehiculares a gran altura y el uso de tarabitas y otros usos de cables.

Para las comunidades ribereñas, pequeñas obras como superficies flotantes o graderías pueden ayudar a mejorar el acceso acuático, en especial cuando se trata de ríos, litorales o lagos artificiales en los cuales se presentan cambios en el nivel de las aguas, por avenidas, mareas o el llenado y desocupación de los embalses. En estos casos, es preferible el diseño de soluciones múltiples mínimas que la costosa construcción de puertos centralizados, que obligan a reasentamientos de la población y generan impactos culturales indirectos. En otro escenario, cuando los grupos étnicos comparten el acceso a muelles con tráfico comercial, muchas veces sus pequeñas embarcaciones son discriminadas, por vía de regulación o de costo, dificultando su locomoción y acceso a los mercados. Para estos casos se recomienda la construcción de atracaderos adecuados a sus embarcaciones, la determinación de espacios para el bodegaje o venta de sus productos y reglamentos especiales de uso comunal de las instalaciones, que eviten la intermediación en condiciones desiguales y los mercados informales.

a. Problemas de adecuación cultural de los estudios de factibilidad vial

En la práctica corriente, la elaboración del diseño técnico de ingeniería de los proyectos viales se ha efectuado de acuerdo con la metodología de Estudios de Factibilidad Vial (EFV)⁴¹. Los EFV consisten en procedimientos estructurados bajo el concepto de “solución por fases y aproximaciones sucesivas”, cuya aplicación comprende el desarrollo de dos fases iniciales de planeación a nivel de prefactibilidad (I) y factibilidad (II). En estas fases se parte de la identificación y trazado *in situ* de posibles alternativas de ruta para comunicación y se escoge la alternativa de trazado que comparativamente sea más favorable. La Fase III comprende el diseño definitivo del proyecto vial requerido.

La versión original de la metodología de los EFV únicamente involucraba contenidos, procedimientos y criterios de orden técnico y económico para el planeamiento y diseño de los proyectos viales. Con el paso del tiempo, se ha revisado la metodología para ajustarla a lecciones aprendidas y a requerimientos legales⁴¹ en materia vial y de transporte, planeación y medio ambiente. Las modificaciones se han transformado sustancialmente, produciéndose cambios cualitativos en el contenido y perfeccionamientos en los procedimientos y resultando en perspectivas más integrales y amplias que involucran nuevas dimensiones de la realidad. Esto se ha traducido en diseños y obras viales comparativamente mejores desde los puntos de vista técnico, económico, ambiental y social.

Sin embargo, un análisis detenido en una versión completa y actualizada de la metodología EFV revela la ausencia notoria —o exclusión, si se quiere— de componentes o aspectos relacionados con la dimensión cultural de las poblaciones objetivo de los proyectos, lo que desde la perspectiva de la etnoingeniería constituye una deficiencia. Ese vacío genera diversos problemas cuando se trata de proyectos viales destinados al servicio de grupos étnicos, que pueden llegar al punto de comprometer la identidad o causar la desintegración cultural y aún poner en juego su existencia como grupos.

Con la finalidad de señalar los ajustes sugeridos por la etnoingeniería a la metodología EFV, es menester previamente identificar los problemas de inadecuación cultural de dicha metodología, los cuales se detallan a continuación.

⁴¹ Estos incluyen marcos regulatorios de los países de la región, de las obligaciones establecidas por convenios y tratados internacionales y de las exigencias y condicionamientos impuestos por el sistema financiero y los países donantes.

(a) **Definición de objetivos**

La definición de objetivos de los proyectos viales debe responder los siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la población objetivo a servir?
- ¿Cuáles las necesidades de comunicación y/o transporte más sentidas para solucionar?
- ¿Cuáles los sitios y/o áreas obligadas de paso —puntos de control primario— que deben ser conectados?
- ¿Cuáles son las funciones específicas que deben ser atendidas (integración territorial, apoyo a la operación de proyectos o actividades económicas, movimiento, accesibilidad zonal, cobertura territorial o accesibilidad “domiciliar”, etc.)?

i. Población objetivo

En el caso de que se desconozcan los sujetos sociales integrantes las comunidades interesadas, una definición imprecisa de los objetivos en cuanto a la identificación de la población objetivo puede traducirse en segmentos sociales excluidos de los beneficios ofrecidos o generados por las obras, propiciando por este motivo la ocurrencia de conflictos dentro los grupos. Adicionalmente, puede generarse posibles desplazamientos de los segmentos excluidos en procura de acceder a dichos beneficios, lo que puede generar impactos negativos asociados a este desplazamiento.

ii. Necesidades de comunicación

Si al definir los objetivos de los proyectos no se tiene un claro entendimiento de las necesidades de comunicación desde la perspectiva cultural propia de las comunidades beneficiarias, se puede generar diseños inadecuados. Por ejemplo, puede pensarse que la necesidad es de “movimiento” cuando realmente la requerida es de cobertura territorial o accesibilidad domiciliar. Esto hará que se fijen especificaciones de diseño y selección de trazados con el fin de minimizar tiempos y longitudes de recorrido, cuando en realidad a la comunidad le interesa un trazado de mayor longitud de desarrollo que maximice la cantidad de interesados que pueden acceder al proyecto.

Cuando a un proyecto se le asigna una función equivocada como la de movimiento, que por su misma naturaleza atiende al propósito de maximizar la eficiencia de la circulación vehicular y de la operación del transporte, se estima un volumen de tráfico para diseño mayor que el que correspondería a la función realmente necesaria de cobertura territorial y accesibilidad “domiciliar”. Se elimina así de plano la posibilidad de consideración y análisis de alternativas de diseño vial culturalmente adecuados, que podrían atender mejor la demanda real con esquemas de solución no convencionales del tipo vía vehicular ramificada, sin o con restricciones operativas o, del tipo vía bimodal ramificada para operación peatonal y animal en los ramales y vehicular en la vía principal o del tipo multimodal.

El problema señalado también conduce a la fijación de especificaciones de diseño que pueden ser más bondadosas que las necesarias para atender debidamente la función realmente demandada, traducéndose en sobredimensionamiento, mayores costos y subutilización de capacidad instalada. Simultáneamente esto impide el manejo de dichas especificaciones como una herramienta importante de la ingeniería para imponer restricciones físico-operativas en términos de tamaño, peso y capacidad de carga vehicular, que sirvan para evitar actividades extractivas indeseadas.

iii. Definición de puntos de control primarios

La imprecisión en cuanto a los sitios y/o áreas obligadas de paso —o puntos de control primario— puede generar la ausencia de conexiones indispensables. Por el contrario, también pueden resultar en la eventual presencia de tramos de conexión no deseables que comprometan usos culturales restringidos del territorio, o zonas ecológicas vulnerables o de especial importancia para prácticas ancestrales de la economía y/o medicina tradicional de los grupos.

El desconocimiento del uso cultural o de las prácticas de apropiación del territorio y de los recursos naturales, propias de la economía tradicional de los grupos étnicos, no pocas veces se manifiesta en fórmulas comunes que asignan a los proyectos funciones como la expansión de la frontera agropecuaria, el aprovechamiento de tierras vírgenes o del potencial forestal y de recursos naturales disponibles, la integración al mercado etc. Esto puede conducir a trazados inconvenientes y desacertados de proyectos que comprometen áreas de bosques, zonas particularmente ricas en abundancia de especies animales, tierras con usos culturalmente restringidos, etc., propiciando el desarrollo de actividades extractivas madereras, de caza y pesca, y de recursos minerales; de procesos de colonización; de monetarización de las relaciones tradicionales de reciprocidad en el trabajo y dependencias del mercado, que ponen en juego la sostenibilidad ambiental de las economías tradicionales, la seguridad alimentaria, la seguridad territorial y la integridad cultural de los grupos étnicos involucrados en los proyectos.

iv. Funciones particulares

Las funciones particulares que deben cumplir los proyectos viales se relacionan íntimamente con la determinación del volumen estimado, la composición y la distribución direccional de la variable tráfico promedio de diseño. En función de estos elementos, se fijan las especificaciones geométricas para el proyecto y se valoran económicamente los principales beneficios potenciales esperados de la operación de la infraestructura correspondiente. Este análisis económico incluye el ahorro generado en tiempos de viaje, en costos de operación del transporte y en tarifas y los incrementos de la producción en el área de influencia del proyecto.

La definición deficiente de los parámetros arriba citados puede conducir a la sobreestimación del tráfico de diseño y/o de los beneficios potencia les generados por los proyectos, ocasionando por lo tanto dos clases de efectos:

- La fijación de especificaciones de diseño superiores a las realmente necesarias y, por consiguiente, el sobredimensionamiento, mayores costos de construcción y subutilización de las obras viales u otras modalidades de transporte preexistentes. A su vez, esta situación puede comportar la inadecuación cultural de los diseños, por cuanto que la capacidad excesiva y las mayores facilidades así ofrecidas para la operación de vehículos con capacidad de carga, peso y tamaño comparativamente mayores permitirán y propiciarán el desarrollo de actividades extractivas que pueden ser incompatibles con la sostenibilidad ambiental y/o con el mantenimiento de las prácticas tradicionales sostenibles de apropiación de los recursos naturales de la economía tradicional. Este escenario puede evitarse con la fijación y manejo de especificaciones de diseño “inferiores”, pero aceptables para la debida atención de los requerimientos de los interesados, que sean más ajustadas a la demanda real y con el diseño de instrumentos de control de las actividades indeseadas.
- La sobrevaloración de la relación beneficio/costo y de la tasa interna de retorno, que puede generar inviabilidad económica de la vía.

(b) Pronóstico de tráfico

En los EFV el tráfico es una variable fundamental que se establece desde el comienzo de la Fase I de prefactibilidad, constituyendo posiblemente el componente más importante de la información de soporte. En función del tráfico, se fijan las especificaciones del diseño geométrico de las vías y se cuantifica el tráfico total esperado durante la vida útil de los proyectos, a partir del cual se efectúa la evaluación de los principales beneficios económicos potenciales generados por las obras correspondientes.

Cuantitativamente, la variable tráfico se define en función del volumen, la composición porcentual por tipo de vehículos y la distribución direccional promedias del flujo automotor probable que circulará por una sección particular de los proyectos durante un periodo de tiempo preestablecido. Para proyectos de construcción de vías, la determinación de la variable tráfico, se efectúa valiéndose de diversos métodos de pronóstico del tráfico, todos basados conceptualmente en dos premisas. La primera es que las vías constituyen agentes generadores de progreso económico, dinamizadores de los procesos de desarrollo en sus diferentes fases y potenciadores de la modificación de los usos del suelo y del espacio, en cuyo caso el indicador a ser cuantificado para el pronóstico es la proyección de los cambios ocasionados en la producción de las zonas beneficiadas. La segunda premisa es que el volumen del tráfico en las zonas servidas por nuevas vías es función directamente proporcional a la producción total de las mismas destinada para el mercado y a la población total habitante en dichas zonas.

Para estos casos, se utiliza el siguiente procedimiento:

- Delimitación del área de influencia, que comprende la superficie adyacente a los trazados integrada al progreso y al desarrollo por efecto de la construcción del proyecto.
- Cálculo de línea de base de los volúmenes de producción inicial en el área de influencia, desagregando la parte destinada para el mercado.
- Determinación de los cambios posibles esperados en los usos del suelo y en los niveles de producción en el área de influencia y de la posible variación en los volúmenes de producción.
- Cálculo de los volúmenes totales de producción en el área de influencia en un escenario con proyecto.
- Determinación del volumen de tráfico inicial, calculado como función directamente proporcional a la producción total inicial estimada con destino al mercado y a la población inicial habitante en el área de influencia de los proyectos.
- Proyección del volumen de tráfico futuro en el año meta de operación de los proyectos. Para lo anterior se usan procedimientos estadísticos que consideran tasas de crecimiento y configuraciones del tráfico de otras vías en operación con características semejantes a las proyectadas, tasas de crecimiento poblacional, de crecimiento del parque automotor con respecto a la población, de crecimiento normal del tráfico, índices de composición del tráfico, etc.

El método parte de la premisa que las vías son agentes generadores de progreso y desarrollo económico, traducidos y cuantificables en términos de los cambios ocasionados en la producción de las zonas beneficiadas por los proyectos. Considera el progreso y el desarrollo económico concebidos universalmente de la misma manera, asume que en todos los casos necesariamente deben manifestarse a través de los cambios operados en la producción, desconociendo que los grupos étnicos, en el marco particular de su cultura, poseen su propia y diversa concepción sobre la materia. Bajo esta última perspectiva, la manifestación del progreso y desarrollo económico será visualizada y podrá manifestarse en aspectos muy

diferentes a los cambios ocasionados en la producción, indicador que bien pueden ser poco significativo para estos grupos.

Otra de las fallas importantes en la aplicación de los métodos de pronóstico del tráfico radica en la delimitación del área de influencia de los proyectos, que se establece considerando criterios relacionados con las condiciones u obstáculos físicos que dificultan el acceso a las vías, como la topografía, cruce de ríos, pantanos, abismos, etc. También se considera el tiempo o distancias máximas peatonales o en bestia de carga aceptables para el desplazamiento de personas o productos hasta llegar a las vías, manejándose normalmente un límite de dos kilómetros. Este límite no es apropiado si se tiene en cuenta que, en ausencia de vías, la población de los grupos étnicos realiza corrientemente desplazamientos de una jornada y aún mayores hasta los centros de servicios y consumo más cercanos para comercializar la producción destinada para el mercado para resolver otro tipo de situaciones. Los grupos étnicos que viven en condiciones de gran aislamiento e inaccesibilidad perfectamente pueden determinar áreas de influencia directa con límites reales distantes a mucho más de los dos kilómetros del eje de las vías.

Más crítico en la aplicación de los métodos de pronóstico del tráfico es la determinación de los posibles cambios esperados en los usos del suelo y en los niveles de producción en el área de influencia de los proyectos, por cuanto que los mismos se establecen sin conocimiento de los usos culturales del territorio, ignorando las prácticas de apropiación de los recursos naturales y del territorio, desconociendo las técnicas ancestrales de producción de las economías tradicionales y al margen de cualquier consulta con las comunidades interesadas. Los frecuentes errores se traducen, por ejemplo, en considerar que en el área de influencia directa y antes de la construcción de los proyectos, todas las superficies potencialmente productivas que no presentan evidencia de utilización económica, con la construcción de las vías automáticamente serán destinadas y se transformarán en áreas agrícolas o ganaderas. O, similarmente, se puede asumir que las zonas forestales existentes serán explotadas para producción de maderas, incorporándose posteriormente a la expansión de la frontera agropecuaria, o que la productividad y los volúmenes de producción en las zonas que sí son explotadas económicamente, se incrementarán por el uso de productos químicos y nuevas tecnologías. Así se desconoce la función de las zonas sagradas, o de uso restringido para los médicos tradicionales sin destinación económica, o las áreas en proceso de recuperación natural con uso económico potencial a mediano plazo, o las áreas de protección y reserva forestal intocables como fuentes de caza de las que puede depender la seguridad alimentaria de los grupos étnicos interesados. También se puede asumir erróneamente que estos últimos cambiarán sus prácticas de adaptación al medio y técnicas de cultivo por otras nuevas que conllevan dependencias de mercado, derivándose en consecuencia estimativos de producción irreales y exagerados. Estas suposiciones resultarán en pronósticos de tráfico erróneos con graves incidencias para la elaboración del diseño de proyectos culturalmente adecuados.

Por último, la metodología presenta bajos niveles de certeza y credibilidad de los índices y tasas de crecimiento, así como también de la información de soporte. La limitada cobertura geográfica de las redes de aforo y control de tráfico instaladas y la escasa información cronológica de los registros históricos sobre el comportamiento y composición del tráfico disponibles en la mayoría de los países de la región se restringen a la red vial primaria. La metodología no incorpora insumos estadísticos confiables para las proyecciones de tráfico requeridas en el diseño de vías rurales del tipo que interesa.

(c) *Definición de trazado*

El procedimiento estándar de evaluación de alternativas de trazado se fundamenta en el análisis comparativo de aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales, sin considerar los aspectos culturales ni la participación de los interesados en la selección de alternativas. Más aún, siendo el análisis económico, traducido en última instancia en términos de comparación de la relación costo/beneficio de los trazados, el componente del procedimiento de evaluación que más pesa, es este el que normalmente determina las

decisiones de selección de alternativas. La entropía que genera dicho criterio se construye sobre el hecho de que se asume que la trama vial sirve al mercado y no a la seguridad alimentaria de las economías tradicionales de reciprocidad. Dicho de otra manera, los EFV priorizan la comunicación de las áreas rurales con los mercados y no la comunicación entre áreas rurales⁴².

Los puntos de control primario o sitios de paso obligado para los proyectos que sirven a poblaciones diferentes a grupos étnicos pueden ser evidentes y fácilmente identificables en tanto que normalmente coinciden con poblados, asentamientos rurales, regiones habitadas, etc. No es así para el caso de los grupos étnicos, ya que, por ejemplo, una zona retirada de los sitios de asentamiento permanente, actualmente despoblada, sin uso productivo ni interés económico aparente, puede constituir una zona de aprovisionamiento continuo de insumos para la fabricación de manufacturas de uso doméstico, de artesanías, de materiales tradicionales para construcción, o puede ser una zona de recolección estacional de ciertos alimentos o productos de intercambio. Puede también ser una zona que, por razones de estacionalidad, de los ciclos naturales, de los calendarios culturales o de las prácticas de adaptación al medio, cobre importancia periódicamente como lugar de migración, conllevando por lo tanto desplazamientos frecuentes que justifiquen la necesidad de comunicación terrestre con ese punto.

También presenta deficiencias la metodología estándar para identificar puntos de control secundario o sitios de altitud máxima o mínima relativa de los trazados (en el cruce de la divisoria de aguas en los filos montañosos, o en el fondo del cauce de las corrientes naturales). Se atienden únicamente criterios técnicos topográficos, de mínima longitud de trazado y de pendientes, por lo cual pueden quedar localizados en áreas sagradas o ceremoniales, en aquellas restringidas exclusivamente para acceso de los médicos tradicionales, en áreas de protección de sistemas ecológicos altamente vulnerables, o en nichos ecológicos de especial importancia para reproducción de especies o para caza y pesca. Pueden también violar normas y controles establecidos como resultado de la experiencia y el conocimiento adquirido, o comprometer la posibilidad de obtener insumos o desarrollar prácticas necesarias para la salud y la sostenibilidad alimentaria de las comunidades interesadas.

La aplicación generalizada del criterio de minimizar la longitud del trazado de las líneas de pendiente entre puntos de control (muchas veces prediseñada sobre mapas en escritorio) implícitamente conlleva asociada una gran incompatibilidad con un caso frecuente de proyectos viales. Se trata de aquellos que apuntan a satisfacer la demanda de cobertura territorial o accesibilidad “domiciliar”. Por su naturaleza, estos proyectos viales presuponen la condición de “maximizar” la longitud de desarrollo de los trazados, no de minimizarla, lo que contradice el sentido de la metodología estándar EFV. Tres problemas pueden ser identificados en este caso. Primero, al minimizarse el recorrido, en realidad se mantienen distancias y tiempos considerables de viaje para los usuarios que quedan distantes de la vía. Adicionalmente, este arreglo promueve cambios importantes en los patrones de asentamiento, ya que las personas que quedan lejos de la vía van a tender a reasentarse a lo largo de ella, implicando costos adicionales para la comunidad, generando conflictos de tenencia de la tierra, presionando recursos naturales, afectando áreas no intervenidas e impactando las relaciones sociales y económicas de la comunidad. En segundo lugar los recorridos mínimos se establecen generalmente bajo el criterio de dirección rural-urbano. Vale decir, se busca conectar las áreas rurales con las urbanas, cuando puede existir la necesidad de interconectar las áreas rurales entre sí para facilitar el ejercicio de interacciones entre las mismas comunidades, lo que no es fácil lograr cuando el criterio sólo mira la relación de mercado, entre lo rural y lo urbano. Una mirada a los mapas viales de la región muestra una alta incidencia de conexiones entre las ciudades y el campo y una baja conexión de las áreas rurales entre sí. Muchas comunidades deben realizar largos viajes para comunicarse con comunidades vecinas que se encuentran geográficamente cerca. Por último, este arreglo propicia la aparición de dependencias sobre insumos de construcción procedentes del mercado y la

⁴² Es interesante mencionar la recomendación de la FAO al Banco en noviembre de 2002, en el sentido de fomentar programas tendientes a asegurar la seguridad alimentaria de las poblaciones pobres, lo que implica apoyos no sólo al mercado sino a las economías de reciprocidad.

consecuente necesidad de ingresos en efectivo, con el consiguiente riesgo de monetarización de las economías, conllevando además problemas de contaminación ambiental y salud pública por causa de la disposición inadecuada de desperdicios sólidos y aguas servidas de origen doméstico procedentes de los nuevos núcleos de población.

Reviste especial importancia la relación existente entre los trazados viales y la sostenibilidad de las economías tradicionales. En el territorio de los grupos étnicos, las familias pertenecientes a cada una de las unidades o segmentos sociales componentes de la organización social poseen y se asientan en una espacialidad particular. En estas economías, los segmentos sociales producen y se apropian de los recursos existentes en sus posesiones de acuerdo con prácticas ancestrales, accediendo a lo producido y a los recursos no sólo de su propio espacio, sino de las espacialidades de los segmentos restantes. Ello se logra a través de relaciones no monetarias de reciprocidad en la asignación del trabajo y en la distribución de los productos, estructuradas a partir de vínculos de parentesco que articulan los segmentos de la organización social en redes. Un ejemplo es la “complementariedad vertical” presente en las comunidades andinas, donde los diferentes segmentos sociales se asientan escalonados por pisos térmicos, estableciendo entre sí relaciones articuladas por vínculos locales de parentesco, que configuran redes de reciprocidad a través de las cuales se integra y opera la complementariedad vertical de sus respectivas producciones.

Un trazado antepreliminar de alternativas de ruta que no considere la configuración de trayectorias viales compatibles y armónicas con las relaciones de reciprocidad y con la complementariedad de la producción propia de los diferentes segmentos de la organización social conducirá al diseño de proyectos viales con desequilibrios en el servicio a los diferentes segmentos sociales. Propiciará el desplazamiento hacia las vías de los menos favorecidos en procura de las facilidades y comodidades ofrecidas por los proyectos. Ocasionando así la transformación de patrones de asentamiento superficialmente disperso en patrones linealmente dispersos o nucleares concentrados en poblados adyacentes a las vías. Lo anterior puede impactar negativamente las relaciones de reciprocidad, la complementariedad de la producción y, por ende, la sostenibilidad de las economías tradicionales y su seguridad alimentaria.

Diagrama 13. El Qapac Ñam (camino principal) o Camino del Inca

El *Qapac Ñam* (camino principal) o Camino del Inca es un trazado precolombino que corre a lo largo del filo de la cordillera de los Andes entre el sur de Colombia y el norte de Argentina y Chile en una distancia de más de 5.000 km. A él se articulan una serie de caminos, muchos de ellos construidos durante períodos anteriores al estado Inca (Wari, Tiahuanaco, Chan-chan), cuya red se calcula en 24.000 km. Del camino principal se desprendían ramales que daban acceso a los andenes de cultivo de la sierra y a la costa y a la selva, dentro del sistema andino de complementariedad vertical. El *Capac Ñam* estaba adoquinado, con sectores de más de 10 metros de ancho. Los fillos de la cordillera se conectaban entre sí a través de puentes colgantes. A lo largo del camino existían lugares de descanso y aprovisionamiento, fortificaciones militares y *Qollqas*, centros de redistribución e intercambio. Un sistema de postas o *chasqis*, podía recorrer distancias de hasta 100 km diarios. La ruta intercomunicaba los espacios donde se encontraba asentada la mayoría de la población indígena, que era en los Andes (existía una también una ruta costera). En la conquista se destruyó una buena parte de los puentes. Los españoles establecieron una lógica de comunicación costera que se conserva hasta ahora y que en la práctica aisló a las poblaciones indígenas de habla quechua y aymara en verdaderas “regiones de refugio” en la sierra. Hasta mediados del siglo XX se habilitaron tramos del *Capac Ñam* para la red de carreteras nacional de Perú en la Sierra.

(d) Manejo de cruces

Otra fuente importante de problemas de adecuación cultural es la relativa al manejo de cruces. La racionalidad del trazado de los caminos vehiculares está dada por la necesidad de evitar en lo posible la construcción de puentes de luz amplia, dentro de los límites de pendiente máxima de las especificaciones de la vía de que se trate. Esto se debe a que la construcción de puentes es un renglón altamente representativo en el cálculo de costos de una vía. Corolario de lo anterior es la lógica de que los trazados de las vías deben hacerse preferentemente a lo largo de las riveras de los ríos. Si se requiere llegar a un lugar más alto, se traza un ramal desde el eje de la carretera baja, lo cual deja sin comunicación directa a las poblaciones de montaña. En el caso de las tierras bajas de ríos caudalosos, la carretera se traza buscando los estrechos de los ríos, para minimizar la dimensión de los puentes requeridos.

La etnoingeniería promueve la consideración de manejo de cruces dentro de esquemas multimodales de transporte, en donde se consideran turabitas, puentes colgantes, cables aéreos, vados y ferrys. La mayoría de estas soluciones no van a soportar vehículos motorizados, pero pueden ser articulados a sistemas principales de transporte, con la ventaja de que garantizan la comunicación directa entre “espacios sociales” propios.

b. Adecuación cultural del diseño de vías

A continuación se describe el procedimiento para la adecuación cultural de la metodología de los estudios de factibilidad convencionales para diseño vial, que comprende los siguientes aspectos: (i) la definición de objetivos del proyecto; (ii) la preparación de un soporte de información para alimentar la discusión de alternativas en las mesas de consulta (MC); (iii) los ajustes metodológicos al diseño de los proyectos respectivos; y (iv) la definición de los acuerdos comunitarios de contrapartida para la construcción y el mantenimiento.

(a) Definición de objetivos del proyecto

Para determinar los objetivos del proyecto vial se deberá responder completamente con claridad, detalle y precisión suficientes a los siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son las necesidades y/o problemas de comunicación y/o transporte terrestre que afectan más profundamente al grupo étnico y a cada segmento social y que deben ser resueltos con el proyecto?
- ¿Cómo se manifiestan estos problemas y/o necesidades en: longitudes, tiempos de recorrido, o en costos de transporte?
- ¿Cuáles son los valores medios, orígenes y destinos para cada segmento?
- ¿Cuál de las anteriores es la manifestación más crítica para cada segmento?
- ¿Con qué frecuencia se siente la afectación? Especificar el valor medio para cada segmento.
- ¿Qué porcentaje aproximado de la población de cada segmento se encuentra afectado?
- Comparativamente y en orden descendente, ¿cuál es el nivel de afectación de los segmentos?
- ¿Cuál es la equivalencia entre longitud y tiempo de recorrido peatonal y en bestia de carga en función de la topografía del terreno?

- ¿Qué segmentos del grupo étnico deben ser directamente servidos por el proyecto?
- En orden de prioridad, ¿qué segmentos tienen más necesidad de servicio directo del proyecto?
- ¿Cuál es el tiempo o longitud máxima de recorrido peatonal, y en bestia de carga, que los miembros de cada segmento consideran aceptable y están dispuestos a incurrir para acceder al proyecto?
- ¿Cuáles son los sitios o áreas de paso obligado —puntos de control primario— que debe conectar el proyecto?
- Determinar si existen puntos de paso obligado no evidentes como: cruces de caminos, equipamientos comunitarios, infraestructura, proyectos productivos en operación, previstos, áreas de asentamiento no permanente y migración estacional o de aprovisionamiento continuo o estacional de materiales para artesanías, manufacturas, de construcción, o áreas comunitarias en producción actual o en proceso de recuperación natural, etc., que deben ser conectadas por el proyecto. En este caso, identificar la localización precisa de tales sitios obligados, evidentes y no evidentes, si fuere necesario *in situ*, utilizando en lo posible equipos de posicionamiento geodésico satelital.
- ¿Cuáles son las funciones que debe cumplir el proyecto para resolver las necesidades y/o problemas de comunicación y/o transporte priorizados: función de movimiento con especificaciones de diseño geométrico óptimas, minimizando longitud de trazado, para volúmenes vehiculares altos y tráfico pesado; función de cobertura territorial y accesibilidad zonal o “domiciliar”, con especificaciones geométricas pobres, para volúmenes vehiculares bajos y tráfico semipesado ó liviano; o función de apoyo a proyectos productivos o de acceso a zonas de reserva comunitaria para expansión y crecimiento futuro de la población, a fin de facilitar su ocupación y aprovechamiento por nuevas familias de la comunidad, etc., determinando en cada caso las razones presuntas o reales que en principio justifican la función.

El procedimiento consistirá en propiciar, entre los sujetos de la consulta, la generación y desarrollo de un proceso de participación reflexiva, libre e informada, que con el apoyo y asistencia técnica y antropológica se enfoque hacia la identificación de los problemas y/o necesidades de comunicación y/o transporte terrestre que afectan más profundamente al grupo étnico en general y a cada uno de sus segmentos sociales en particular, y que se espera sean resueltos por el proyecto vial solicitado y a la determinación, en orden de prioridad descendente, de los segmentos sociales más afectados y que más requieren ser directamente servidos por el proyecto. Con este fundamento y dentro del marco de referencia de asegurar el mantenimiento efectivo de la organización social, la economía tradicional, el medio ambiente y, en última instancia, asegurar la sostenibilidad a largo plazo de la comunidad beneficiaria como etnia y como cultura, se debe proceder a la determinación de los sitios de paso obligado —o puntos de control primario— que deben ser conectados, las funciones que deben ser cumplidas, y las características físico-geométricas y demás condiciones de otra índole que debe presentar la vía proyectada para resolver satisfactoriamente las dificultades que afectan a los interesados. Este proceso se llevará a cabo respetando y sin poner en riesgo su cultura y existencia, y sirviendo para propiciar y promover la construcción del desarrollo deseado acorde con su visión de futuro.

(b) Preparación de información de soporte

Cuando se haya identificado la temática de vías por parte de la mesa de consulta (MC) como posible solución a alguna de las problemáticas tratadas, es necesario preparar un paquete de información como soporte para las discusiones y reflexiones de la MC para efectos de la asistencia técnica para evaluación de alternativas y selección de proyectos viales. El paquete deberá contener la siguiente información:

- Estudio y mapeo de categorías de uso cultural del territorio del grupo étnico beneficiario, con delimitación de áreas asociadas y determinación de la utilización posible y de los controles de uso que protegen cada categoría. Para efectos del diseño de vías, es útil reclasificar las categorías de uso cultural propias de cada cultura bajo las siguientes categorías genéricas:
 - Espacios propios: las áreas de posesión de cada segmento social.
 - Pares de reciprocidad: los espacios propios que se relacionan entre sí por intercambios de trabajo y de producto. De especial importancia si se estructuran en sistemas de complementariedad (vertical, horizontal). Las vías deben procurar la comunicación entre estos pares.
 - Áreas intervenidas: son las áreas de transformación antrópica, dedicadas a los asentamientos de población, producción agropecuaria y extracción comercial de recursos.
 - Áreas de protección: son las áreas de protección, incluyendo las sagradas y aquellas de protección de la biodiversidad. Incluye las áreas de caza, pesca y recolección, cuando estas actividades no transforman sustancialmente el ecosistema.
 - Áreas de reserva: son áreas de protección o aquellas que no están siendo usadas, pero que potencialmente pueden llegar a usarse o a cambiarse de uso, siempre y cuando esté permitido culturalmente hacerlo. Si no lo está, el cambio de uso debe analizarse como un impacto.
- Mapeo de áreas legalmente protegidas de tipo ambiental, arqueológico, de patrimonio histórico y/o cultural existentes en el territorio del grupo étnico, con delimitación y determinación de las prohibiciones y/o restricciones legales de uso estipuladas para cada una, y particularmente las concernientes a la localización de alternativas de trazado de ruta y/o al emplazamiento de proyectos viales.
- Censo de población agrupada por familias indicando el segmento de la organización social al que pertenecen, y la identificación de la vivienda ocupada mediante códigos de vivienda/familia(s).
- Descripción de las redes de reciprocidad y relaciones de complementariedad económica entre pares de reciprocidad.
- Descripción de los recursos naturales a disposición de cada segmento de la organización social.
- Evaluación de la estructura de la tenencia de la tierra a lo largo de las alternativas de trazado (derecho de vía).

(c) Ajustes metodológicos al diseño de los proyectos

Los ajustes recomendados están orientados a resolver los problemas de inadecuación propios al diseño convencional, derivados de los métodos para la evaluación y selección de alternativas de trazado de vías. También remediarán los problemas resultantes de los análisis costo/beneficio y de los cálculos de tráfico basados en criterios de mercado y los impactos culturales negativos asociados al diseño de los proyectos, los cuales resultan de la configuración físico-geométrica deficiente y la localización espacial inapropiada establecidas para el trazado antepreliminar del eje de las posibles alternativas de línea de ruta.

i. Trazado

En la etapa inicial de preparación de los estudios de prefactibilidad, correspondiente a las actividades de exploración y reconocimiento preliminar de posibles “corredores” o fajas de emplazamiento de alternativas de ruta, valiéndose de la localización sobre el mapa de UCT se deberá:

- Verificar que los puntos de control primario, determinados por los beneficiarios como los sitios extremos e intermedios primordiales, sean conectados y servidos directamente por el proyecto.

- Evitar que los puntos de control secundario (seleccionados en la práctica por los consultores según criterios técnicos de trazado y de diseño estructural, como pendientes máximas, longitud, seguridad y costos de obras de arte, normalmente coincidentes con los puertos terrestres o sitios más bajos donde se transmontan filos cordilleranos y estribaciones y con los *ponteaderos* o sitios más bajos en el fondo del cauce de corrientes naturales) y aquellos puntos de control cultural, (determinados por los beneficiarios como “sitios obligados de paso”, para atender requerimientos culturales o necesidades particulares del grupo étnico), se encuentren localizados dentro de: (i) áreas pertenecientes a las categorías de uso cultural que no admiten intervención antrópica económicamente utilitaria; (ii) áreas con uso económico prohibido; y (iii) si es técnicamente posible, tampoco se localicen dentro de áreas de intervención antrópica económicamente no utilitaria y especial, económicamente restringidas o social y culturalmente controladas.
- Otra posibilidad es que las alternativas de trazado con estas áreas sean presentadas a los beneficiarios y sus autoridades tradicionales para ser debidamente discutidas y analizadas, incluyendo los eventuales impactos de diverso orden que podrían derivarse de tal situación y sus posibles mitigaciones, y los interesados, voluntaria y autónomamente, decidan aceptar la localización de algunos de dichos puntos de control dentro de las categorías de uso cultural precitadas.

En principio, y si fuera física y técnicamente posible, se recomienda buscar que la localización relativa de los puntos de control permita la configuración de trazados antepreliminares de alternativas de ruta que accedan directamente al “espacio propio”⁴³ de todos los segmentos componentes de la organización social. Se busca así la equidad temprana para toda la población del grupo étnico beneficiario en la prestación de servicios y en la oferta de facilidades y beneficios potenciales generados por el proyecto.

Esta recomendación, que parece de difícil cumplimiento bajo la perspectiva de los trazados corrientes de tipo unilineal, puede ser atendida considerando la posibilidad de trazados multilineales de tipo ramificado, o de trazados ramificados con *loops* o circuitos cerrados en algunos extremos. También puede ser resuelto con proyectos multimodales que integren soluciones de tipo fluvial, cable aéreo, caminos de animales de carga y/o caminos pedestres.

Debe tenerse en cuenta que los puntos de control de los “espacios propios” preconfiguran a su vez vías factibles de acceso a los espacios de reciprocidad (pares de reciprocidad⁴⁴) ya que, en caso contrario, deberán incluirse como puntos de control aparte, para asegurar que las diferentes unidades de producción tienen accesos viables a sus contrapartes en las redes de reciprocidad. Para el caso de las economías tradicionales, puede decirse que, para un productor, el acceso a los “pares” de reciprocidad es tan importante como el acceso a los mercados.

En las etapas finales de los estudios de prefactibilidad convencionales de la Fase I deberá incorporarse el mapeo comunitario de UCT para la delimitación cartográfica del área de influencia directa correspondiente a cada una de las alternativas de ruta. El mapa de UCT debe servir para evaluar los impactos de la obra propuesta sobre cada una de las categorías de uso cultural allí registradas.

⁴³ En general, la estructura de la organización social de los grupos étnicos está constituida por varias unidades sociales o “segmentos” (familias extensas, clanes, linajes, etc. conformados a su vez por una cantidad variable, de unidades sociales básicas menores, comúnmente, aunque no siempre, familias nucleares. Es común que los segmentos posean conjuntamente o controlen un determinado sector geográfico del territorio, denominado “espacio propio del segmento”, el cual es susceptible de identificación y cuya delimitación cartográfica es indispensable. En otros casos, los segmentos de parentesco no poseen territorios continuos en conjunto y se ligan a través de redes de reciprocidad que unen espacios atomizados. En el “espacio propio” es común que exista una “posesión familiar” donde se localiza la vivienda de la familia nuclear y se realiza diversas tareas y labores económicas y de otra índole, obteniendo de la misma una proporción importante de los insumos requeridos para el sustento. Estas “posesiones familiares” también pueden encontrarse atomizadas.

⁴⁴ Son pares de reciprocidad los espacios propios o posesiones familiares con las cuales un determinado segmento o familia realiza intercambios de bienes y de trabajo. Aunque estos pares pueden ser escogidos libremente, es común que coincidan con parientes consanguíneos o con las alianzas matrimoniales.

Al respecto, la delimitación del área de influencia directa deberá establecerse para cada una de las alternativas de ruta, valiéndose del mapa de UCT, con curvas de nivel y localización de vivienda de los beneficiarios, previamente elaborado sobre la cartografía regional en escala 1:10.000, en el cual se habrá localizado el trazado antepreliminar del eje de dichas alternativas.

El criterio que se recomienda aplicar para delimitar el área de influencia directa consiste en el “tiempo máximo aceptable de recorrido peatonal o en bestia de carga” en el cual deben incurrir los beneficiarios para acceder hasta el eje del trazado de la alternativa considerada.

La aplicación de este criterio para graficar las delimitaciones de interés presupone establecer, para cada tipo de camino (peatonal, de herradura o acuático), una matriz de tiempos y longitudes de recorrido, elaborada considerando una columna de tiempo acumulado con incremento constante. Esta puede ser de cinco en cinco minutos, para un intervalo total del orden de 30 minutos. A cada uno de estos valores se le determina *in situ* la longitud real del desplazamiento peatonal, en bestia o acuático efectuado en ese lapso, diferenciando entre recorridos en tierra firme de pendiente plana, ondulada, montañosa, escarpada y acuáticos de profundidad variada.

Las longitudes de recorrido real así obtenidas, se transformarán analíticamente en longitudes de recorrido en planta, utilizando el valor de la pendiente promedio correspondiente a cada uno de los cuatro rangos considerados para la topografía del camino o el valor de promedio de las diferentes profundidades, obteniendo así para cada caso dos matrices equivalentes de tiempos y longitudes de recorrido en planta. Finalmente, las longitudes de recorrido en planta anteriores se transformarán en longitudes equivalentes de recorrido para la escala específica del Mapa de UCT, obteniendo así las matrices que se aplicarán para la delimitación de las áreas de influencia de las alternativas de ruta.

Con base en la información de estas últimas matrices y efectuando las interpolaciones necesarias, se determinará para cada uno de los enlaces de la red principal de caminos peatonales, de herradura o acuáticos, el “punto extremo” de la trayectoria de los mismos a partir del cual la duración total del desplazamiento hasta el eje de cada alternativa de ruta es igual al “tiempo máximo aceptable de recorrido” determinado por los beneficiarios para acceder al proyecto vial. Para estos efectos, se calcula la duración correspondiente al desplazamiento en cada uno de los “tramos de pendiente o profundidad homogénea” componentes de cualquier camino considerado, en función de la longitud en planta y topografía respectivas. Partiendo del eje de la alternativa de ruta estudiada, se procede a efectuar la suma de los tiempos de recorrido así calculados, hasta llegar al primer “tramo homogéneo” del camino donde se encuentre que la sumatoria de dichos tiempos sobrepasa el “tiempo máximo aceptable de recorrido” precitado, dentro del cual se localizará el respectivo “punto extremo” que interesa identificar en cada trayectoria.

La línea envolvente perimetral, que conecta todos los “puntos extremos” aludidos, constituirá la delimitación del área de influencia directa de la alternativa de ruta específica estudiada.

ii. Cálculo de tráfico y análisis de costo/beneficio

Es importante tener en cuenta que las áreas pertenecientes a las categorías de UCT que no admiten intervención antrópica económicamente utilitaria, actual o potencial (salvo la excepción señalada arriba) no deberán incluirse para efectos del cálculo de incrementos en los volúmenes de producción y/o en la productividad agropecuaria, ni de incrementos en los volúmenes de extracción y/o recolección de especies y recursos naturales. Por esta razón no deberán considerarse en los cálculos de necesidad de viajes o de generación de demanda de transporte de carga y/o pasajeros, ni tampoco en el cálculo de incremento del tráfico vehicular. Esto se debe a que dichas categorías social y culturalmente no admiten o restringen severamente el uso económico de las áreas y los recursos que les pertenecen, no habiendo razón para tales incrementos si las alternativas no se localizan directamente en ellas.

Para la incorporación apropiada y manejo correcto de las demás superficies en los procedimientos y cálculos de los estudios aludidos, deberán tenerse en cuenta las siguientes observaciones:

Los volúmenes actuales de producción agropecuaria, y/o de recolección de especies y/o de extracción de recursos renovables obtenidos en el año 0 del proyecto, dentro de las superficies de las áreas de influencia pertenecientes a categorías culturales de áreas transformadas o en producción efectiva, permanecerán constantes durante todo el horizonte útil de servicio de las vías. A menos que, de acuerdo con las técnicas y prácticas de adaptación tradicionales de apropiación sostenible del territorio utilizadas por el grupo étnico beneficiario, dichas superficies se encuentren subutilizadas y conforme a este conocimiento ancestral, admitan un incremento de los volúmenes en cuestión. Otra excepción es el caso en el cual tales prácticas y técnicas puedan ser mejoradas incorporando “tecnologías apropiadas” que, en todo caso, sean compatibles con la sostenibilidad ambiental del hábitat territorial y la seguridad alimentaria de la población a largo plazo.

Es a partir de las categorías culturales de áreas transformadas o en producción que deberá calcularse los incrementos en los volúmenes de producción agropecuaria, de recolección de especies y/o de extracción de recursos naturales. Por consiguiente, sobre ellas se deberá realizar los cálculos de necesidad o demanda de transporte y de generación de viajes de carga y/o pasajeros y de tráfico vehicular. Podrán incorporarse áreas de reserva (o de “descanso”) aptas para la producción, caza o recolección que no se estén usando en el momento, siempre y cuando existan necesidades y aparezcan ventajas o expectativas que así lo justifiquen, tales como las impuestas por el crecimiento poblacional. La destinación particular y específica de estas áreas dependerá del escenario de uso futuro probable del suelo que se acuerde en los planes de vida futura del pueblo o comunidad. Si no existe un plan a tal efecto, será la población beneficiaria quien lo decida en la mesa de consulta (MC), en el marco de la visión del desarrollo futuro por ellos deseado y de su supervivencia étnica y cultural a largo plazo.

(d) Manejo de impactos

En esta sección no se incluye un tratamiento de impactos directos, ya que estos son de manejo estándar. Interesa especialmente a la etnoingeniería el manejo de impactos indirectos, especialmente aquellos de carácter sociocultural. Es sabido que los grupos étnicos son particularmente sensibles a la construcción de vías, la cual puede afectar su integridad territorial, social y cultural. La amenaza a la biodiversidad por razón de la deforestación es comúnmente consecuencia de procesos de colonización externos o de procesos de integración al mercado que surgen dentro de la sociedad impactada. En casos como la explotación de hidrocarburos, minas o recursos renovables, especialmente la tala de madera, los impactos negativos más sentidos por estas comunidades en el largo plazo, además de aquellos derivados fenómenos de contaminación, están asociados a la construcción de vías de acceso para las labores de explotación de esos recursos. Esto ha hecho que muchos de estos grupos, en especial aquellos que habitan en ecosistemas con alta biodiversidad, sean extremadamente escépticos frente a la posibilidad de mejorar sus vías de comunicación. Es, por lo tanto, común que estos grupos se coloquen en franca contradicción con otros sectores de la población con quienes comparten un territorio al momento de ser consultados acerca del mejoramiento o construcción de vías principales. Su oposición se relaciona principalmente con la seguridad territorial y los cambios en los patrones de asentamiento.

i. Seguridad territorial

Se trata sin duda del impacto negativo más conspicuo para los grupos étnicos relacionado con la construcción o ampliación de vías. Las vías pueden estar dando acceso a regiones que hasta ese momento habían sido de difícil acceso. En otros casos, la rehabilitación, ampliación o mejoramiento de las vías puede atraer a nuevos actores que hasta ese momento se habían mantenido al margen de esos territorios como, por ejemplo, familias pobres que esperan convertir esas tierras en su nuevo hogar, empresarios interesa-

dos en establecer explotaciones agrícolas o pecuarias, especuladores que buscan ganancias con el aumento del valor de la tierra, individuos o empresas interesados en la explotación de los recursos naturales, renovables o del subsuelo, comerciantes que esperan aprovechar la oportunidad del aumento de tráfico para establecer sus negocios a lo largo de la vía, empresarios turísticos y los mismos gobiernos, animados por esquemas de macroproyectos (entables mineros, hidroeléctricas, concesiones de recursos naturales) o por el epistema civilizador. Para los países de la región siempre ha sido menos conflictivo promover el aumento de la frontera agropecuaria para dar respuesta a las presiones de la tenencia de la tierra que reformar la estructura de la propiedad dentro de la frontera económica. En una buena parte de los casos, los grupos étnicos que habitan estos territorios no tienen una tenencia regularizada de la tierra o poseen títulos precarios, estando por lo tanto a merced de las presiones de los interesados, bajo dinámicas que incluyen a veces el cambio de los marcos legales de los países en los que habitan, con el propósito de dar paso a la ocupación de territorios que se consideran irracionalmente explotados por su baja densidad de población.

La experiencia histórica vivida por pueblos indígenas y afrodescendientes en la región les ha llevado a unificar sus demandas de seguridad jurídica de sus territorios antes de aceptar proyectos de desarrollo que impliquen la construcción de carreteras que atraviesen su hábitat. Esto implica procesos de catastro y titulación de los territorios, una tarea difícil en algunos países, ya que requiere el reconocimiento de propiedad colectiva sobre áreas de biodiversidad no explotadas agropecuariamente, que encuentra escollos en su trámite. Como ya se ha dicho, esta situación igualmente ha hecho poco proclives a los grupos étnicos a incorporar mejoras a sus propias vías de comunicación en sus planes de vida, si no existen las salvaguardas necesarias que garanticen el respeto a su integridad territorial.

ii. Cambio en patrones de asentamiento

Este es un impacto que las vías comparten con otras obras de infraestructura, como son las escuelas, las iglesias y el acceso a agua potable y a energía eléctrica, cuando estas soluciones se dan en ambientes de poblaciones nucleadas, bien por designio de los promotores (como en el caso de las iglesias en contextos de evangelización) o por razones de costo, siendo más “racional” para los gobiernos impulsar a los grupos étnicos a cambiar su patrón de poblamiento (de disperso a nucleado) que asumir los sobrecostos de las obras en un ambiente rural.

En el caso de las vías terrestres⁴⁵, el efecto se produce por la tendencia interna de los comuneros a alinearse a lo largo de la vía en busca de disminuir su tiempo de tránsito para acceder a medios de transporte motorizados. Este comportamiento conlleva cambios importantes en las relaciones sociales, económicas y en la cotidianidad de las comunidades. Por una parte, implica una competencia por los derechos de posesión en las áreas contiguas a la vía, con sus consecuentes conflictos. De menor conflicto aparente, pero de similares consecuencias, es el proceso de gentrificación que puede generarse en el largo plazo, en la medida en que las familias de menor capacidad económica van vendiendo sus derechos a las más pudientes, operándose una estratificación económica perpendicular al eje de la vía. Cuando la propiedad de la tierra es privada, a largo plazo la comunidad original termina desplazada de las áreas cercanas a la vía por efecto de la misma dinámica de gentrificación, esta vez involucrando actores externos.

Por otra parte, los cambios en los patrones de asentamiento conllevan impactos importantes en la organización social y económica de estos grupos, en especial de aquellos que dependen mayoritariamente de economías tradicionales de reciprocidad, ya que las redes de reciprocidad se basan en la distribución espacial de viviendas y lugares de trabajo. Adicionalmente, la relocalización conlleva presión sobre los

⁴⁵ Efectos similares pueden observarse en las cabezas de playa cuando estas áreas adquieren valor para el turismo. También ocurre lo propio en cercanías de puertos.

recursos naturales, en especial sobre los materiales de construcción. Cuando son escasos, o conflictivo su acceso, se aumenta la dependencia de materiales de mercado, lo que a su vez pesa sobre los recursos naturales, que tienden a ser intercambiados por los materiales industriales de construcción (como en el caso del intercambio de madera por zinc y cemento en la comarca embera–wounaan de Cémaco, en el Darién panameño). En muchos casos, a largo plazo, operan mecanismos de ajuste, pero la economía tradicional sufre y con ella la seguridad alimentaria del grupo. Por lo general, se aumenta la dependencia del mercado frente al peso relativo de la economía tradicional dentro del conjunto de la economía del grupo.

Frente a los dos impactos mencionados anteriormente, la etnoingeniería sugiere trabajar con las comunidades en dos fórmulas de mitigación: (i) esquemas de control vial; y (ii) sistemas multimodales de transporte.

iii. Control de vías

Esta forma de mitigación consiste en la adopción de un sistema de control de la vía a dos niveles: (i) el establecimiento de retenes a la entrada del territorio del grupo étnico para controlar los vehículos que ingresan, en especial con el propósito de impedir el acceso de colonos y de controlar las actividades extractivas de recursos naturales. El control puede ser concertado con las autoridades municipales o ambientales competentes y aún con los contratistas o concesionarios de recursos naturales, como es el caso de las compañías petroleras o de los concesionarios forestales; y (ii) el establecimiento de regulaciones internas, debidamente consensuadas en la MC entre los actores sociales de la comunidad, bien para impedir o para controlar la construcción de viviendas a lo largo de la vía.

Diagrama 14. Control de vías entre los huaorani

En una observación casual del mapa del territorio Huaorani, pueblo de cazadores–recolectores del Napo ecuatoriano, es fácil notar que la línea de su lindero norte está afectado por una conspicua solución de continuidad, bajo la cual se encuentra una extensa zona que intruye como dentellada hacia el centro del territorio huorani. Esta área, que había sido de ocupación tradicional de los huorani, está ahora ocupada por colonos y taladores de madera y es el escenario de continuos conflictos y enfrentamientos. En el centro del área se encuentra el campo petrolero Mauro Dávalos, conectado por vía vehicular con la red de carreteras de la Amazonía ecuatoriana. Una observación más minuciosa del mapa muestra que existe otro campo petrolero, el ITT, localizado dentro del territorio huaorani y también conectado por carretera. Alrededor del campo no se encuentran asentamientos de colonos ni se observa actividad de taladores del bosque. La diferencia es que la compañía concesionaria de la exploración del campo ITT posee un retén en donde se impide el paso de extraños. Los jefes de las bandas huaorani monitorean la vía, en coordinación con la empresa.

Como dijimos anteriormente, si el trazado de la vía se realiza teniendo en cuenta los “espacios propios” para la definición de puntos de control, esta medida va a ser innecesaria o por lo menos marginal. Cuando la decisión de la MC no sea impedir sino controlar la construcción de viviendas a lo largo de la vía, debe considerarse en la etapa de análisis de alternativas de la MT una serie de factores como:

- ¿Existe la capacidad económica para acometer este traslado y cómo se piensa financiar, comunal o individualmente?
- ¿A quiénes les estaría permitido, dónde y cómo mitigar la afectación a las redes de reciprocidad en la reproducción de la espacialidad funcional del grupo frente a su economía tradicional?

- ¿Qué estándares tendrían estas construcciones en especial para mantener la identidad arquitectónica y cultural del grupo?
- ¿Cómo manejar los derechos a lo largo de la vía y como compensar a quienes ya los poseen?
- ¿Cómo evitar la presión sobre los recursos naturales?

Se sugiere la adopción de un plan de relocalización.

iv. Soluciones multimodales

Existe la tendencia a considerar la construcción de carreteras vehiculares como la mejor solución para efectos del mejoramiento de las vías de comunicación cuando, en efecto, no siempre es la más adecuada. La etnoingeniería promueve la consideración de sistemas multimodales de transporte, que incluyen el mejoramiento de las vías acuáticas, sistemas aéreos de transporte y la construcción de caminos peatonales, ciclo vías y de herradura como alternativas a las carreteras para automotores o como complemento de ellas.

En muchos casos, más importante que la construcción de la vía terrestre y con todos los costos e impactos que ello implica, es el establecimiento de sistemas de transporte. En los grandes ríos de la Amazonía existe una ventaja de costo/beneficio en invertir los recursos disponibles en muelles flotantes y en equipo para establecer rutas cotidianas de transporte acuático (buses acuáticos) frente a las inversiones en carretables. Por otra parte, es también conveniente considerar el establecimiento de vados o ferrys para el cruce de ríos, antes que las costosas inversiones en puentes. Para el caso de los ríos de bajo calado, típicos de Centroamérica y del occidente de la cuenca amazónica, se pueden realizar inversiones eficientes en pequeños dragados y muelles de escalera o flotantes para mejorar el acceso en la estación seca.

En diferentes lugares de la Amazonía y en la costa pacífica de manglares, la habilitación de pequeñas pistas aéreas, combinadas con aeroplanos de corto despegue, ha demostrado ser un medio eficiente de transporte. En el caso de los terrenos de montaña, el diseño de vías terrestres para animales de carga o peatonales permite ganar en altitud, estableciendo una racionalidad diferente para la comunicación entre espacios propios, ya que no es necesario descender hasta el fondo de las cañadas para construir un puente vehicular (con los impactos directos que estas obras causan sobre pendientes empinadas) sino que se pueden habilitar puentes colgantes o cables adecuados para el transporte de peatones o de animales. Se cambia una racionalidad de vías por las márgenes de los ríos a una de vías por los filos, anotando que dentro del concepto multimodal ambas pueden estar conectadas.

Un elemento adicional a tener en cuenta en los sistemas multimodales es el de los sitios de paso. Para tiempos de desplazamiento que requieren jornadas completas es interesante considerar la construcción de lugares de descanso o aprovisionamiento. De igual manera, cuando se trata de tiempos de transporte que requieren pernoctar o cuando la conexión con los vehículos disponibles en la vía principal conlleva a pasar la noche en el lugar de conexión, es importante considerar la posibilidad de construir y dotar sitios de paso que permitan a los usuarios pernoctar con la comodidad y seguridad adecuada.

(e) Acuerdos comunitarios

Parte crucial de la metodología de la etnoingeniería es la búsqueda de acuerdos entre los segmentos sociales que conforman la comunidad beneficiaria para definir las responsabilidades de cada segmento (a manera de contrapartida) en las labores de construcción y mantenimiento de la obra. Esta recomendación se basa en el principio de equidad, según el cual debe haber una correspondencia entre los beneficios recibidos por el proyecto vial y las obligaciones de contrapartida que se deben exigir a los diferentes segmentos sociales. Debe tenerse en cuenta que las obligaciones no sólo se refieren a la construcción del proyecto, sino a su operación y mantenimiento. De igual manera puede ser que queden pendientes obras

complementarias no financiadas por el proyecto y que la comunidad haya optado por asumirlas a su costo. En este caso, debe quedar en claro a cuáles segmentos sociales corresponden actividades específicas en el futuro. Los acuerdos negociados deben formalizarse en documentos, en los cuales debe constar la aceptación expresa de las obligaciones por parte de las autoridades segmentarias o familiares correspondientes. Una vez definidas las responsabilidades, es importante identificar las necesidades de capacitación de los segmentos sociales para efecto del cumplimiento de sus responsabilidades en el futuro, que se deberá incorporar en el plan de capacitación a ser presentado como producto al final de la fase preparatoria.

Adicionalmente al anterior ejercicio, el espacio de tiempo dedicado a la formulación de estos acuerdos puede ser aprovechado para la celebración de acuerdos comunitarios o intersegmentarios para formalizar el trazado de ruta escogido. También se deberá definir y formalizar las medidas de mitigación de impactos socioculturales, como la prohibición o limitación del volumen de extracción de recursos naturales destinados para comercialización en mercados fuera del territorio comunitario, las medidas de control de ingreso y tráfico en las vías. Otro punto importante es el ordenamiento territorial ya que, por ejemplo, se podrá prohibir el asentamiento futuro de la población comunitaria durante la operación del proyecto en las fajas adyacentes al derecho de vía o su regulación. Por último, y en especial, se deberán establecer medidas sobre el derecho de vía, estableciendo las compensaciones necesarias si fuere el caso y definiendo su forma de pago o de intercambio por otros derechos.

Diagrama 15. Lista de control para la adecuación cultural de los proyectos viales

- Definición de objetivo del proyecto en la discusión de problemáticas/aspiraciones de la MT. Incluye: (i) determinación de la función deseada; y (ii) identificación de los segmentos sociales beneficiarios.
- Preparación por parte del ET del soporte de información, que incluye: (i) mapeo y determinación de restricciones que las categorías de usos culturales del territorio y/o la normatividad legal, imponen a la localización de alternativas de trazado de líneas de ruta, y al emplazamiento del proyecto; (ii) censo/mapeo de vivienda y segmentos sociales; (iii) evaluación de recursos naturales disponibles; y (iv) evaluación tenencia de la tierra para derecho de vía.
- Elaboración de alternativas de trazado por parte del ET a nivel de prefactibilidad. Incluye: (i) análisis costo/beneficio para los objetivos definidos del proyecto; (ii) estimación de impactos y propuestas de mitigación; y (iii) consideración de escenarios multimodales.
- Discusión de las alternativas en la MC.
- Evaluación de ajustes al trazado propuestos por los consultados.
- Selección del proyecto.
- Definición de responsabilidades de contrapartida.
- Identificación de las necesidades de capacitación.
- Determinación de medidas mitigatorias aplicables.
- Formalización de los acuerdos comunitarios.
- Dependiendo de la magnitud, finalización del estudio de factibilidad y del estudio o evaluación de impactos ambientales (ET o contratistas independientes).
- Elaboración de pliegos de licitación por parte del ET o de los contratistas independientes para contratación de obra, equipos o materiales.

(2) Saneamiento básico

a. Problemas de adecuación del diseño

El saneamiento está referido a la disposición de las excretas humanas. Muchas poblaciones rurales dispersas disponen sus excretas en los campos aledaños sin causar mayor daño al medio ambiente, pero

con alto riesgo de contagio de enfermedades, ya que estos desechos quedan a la intemperie y existe dificultad para el lavado de manos con agua y jabón luego de la evacuación. Las enfermedades infecciosas son todavía la principal causa de la mala salud que afecta en general y con especial gravedad a los sectores más pobres de la población de los países en desarrollo.

Estos sectores y los grupos étnicos en particular perciben que la infraestructura para saneamiento no constituye una necesidad ni una prioridad entre sus problemas más acuciantes. Por lo cual su propia demanda por este tipo de proyectos es muy limitada. Una mayoría de los proyectos de saneamiento básico en comunidades étnicas han resultado en una aceptación y utilización muy limitada por parte de los "beneficiarios" de las letrinas u otra infraestructura de saneamiento.

Las razones principales que explican la escasa demanda, la poca aceptación y la subutilización de la infraestructura para saneamiento, y en particular de las letrinas en zonas rurales, son aquellas de tipo cultural y las relacionadas con la adopción de soluciones tecnológicas inapropiadas. Las primeras están ligadas a la cosmovisión, el concepto de "sucio" y la concepción de las enfermedades, así como por el poco conocimiento de la relación entre las enfermedades y la contaminación microbiana. Otro problema de tipo cultural puede ser la localización inapropiada de la infraestructura para saneamiento, por ejemplo con respecto a los usos culturales de la tierra, ocupando áreas sagradas o de uso ceremonial o dispuestas en un lugar inadecuado dentro del manejo del espacio habitacional. Con respecto al uso de tecnología inapropiadas, es indudable que estas pueden generar olores, atraen moscas, mariposas nocturnas y otros animales considerados de mal agüero. Otros problemas de tipo técnicos están relacionados a la comodidad o dificultades operativas, tal como soluciones tecnológicas que involucran una posición incómoda para las mujeres y los niños, por la separación muy grande entre las pisaderas y el hueco de las letrinas. A continuación se describen con más detalle las inadecuaciones de diseño.

(a) Selección de los proyectos de saneamiento

Por un lado, para la mayoría de los grupos étnicos es poco conocido y comprendido el carácter microbiano de algunas enfermedades y el papel preventivo que juega para ello la infraestructura de saneamiento básico. En cierta medida, se entiende por su concepción cultural que la enfermedad se atribuye a una ruptura de la relación armónica y del equilibrio entre la naturaleza, el individuo y las fuerzas (Faust, 1986), aunque en esta ruptura juegue un papel importante el concepto del "sucio", que se asocia en parte con las excretas. Si a esto se añade la poca información e inadecuada educación sanitaria que llega a las poblaciones rurales, se puede entender por qué hay aún tan poca aceptación y demanda de letrinas.

Por otro lado, los grupos étnicos tienen normas socioculturales relacionadas con la disposición de excretas y el manejo de aquello que es "sucio", fijando espacios para la deposición con discriminación de edades y género y para la deposición animal que les permiten respetar la naturaleza, a los demás miembros de la comunidad y proteger la tierra.

Diagrama 16. Concepción de la limpieza entre los Quechua y Aymara en Bolivia

Entre los Quechua y Aymara del altiplano existe la concepción de que la naturaleza misma se encarga de la limpieza de los excrementos. Por eso, deben quedar expuestos a campo abierto para que la lluvia los lave, el sol y el frío los sequen, el viento los deshaga y arrastre y los animales o insectos los desaparezcan. Para los ancianos la acumulación de excretas en el foso de las letrinas rompe con su lógica a la madre tierra. El hueco los pondría en contacto con el "hoyo" de la Pachamama, que es la madre del espacio y del tiempo, que habita en el "mundo de abajo". Además, es impensable evacuar en una "casita" que es sagrada.

La construcción de letrinas se acepta en algunos casos simplemente por razones de prestigio, y no porque se entienda su necesidad con respecto a la salud, pero más bien porque puede ser un símbolo de mayor estatus social. En otros casos se acepta para obtener beneficios diferentes como puede ser a cambio de alimentos por trabajo o como requisito impuesto a cambio de recibir abastecimiento de agua o poder acceder a proyectos de mejoramiento de vivienda. En investigaciones relacionadas con el saneamiento, frecuentemente los "beneficiarios" de la manifiestan que "las (letrinas) hicimos aunque no las necesitábamos".

Consecuentemente, para obtener resultados, el saneamiento básico requiere de un proceso de "mercadeo" que implica socialización, educación sanitaria y consultas interculturales que permitan entender la importancia del saneamiento en el mejoramiento de la salud y calidad de vida, creando así las bases para generar una demanda informada y aceptación de las comunidades para proyectos de saneamiento.

Diagrama 17. Letrinas y espacialidad

Algunas comunidades indígenas andinas de Bolivia y Perú consagran la vivienda a una divinidad femenina asociada con la fertilidad y la reproducción de los vegetales. Es la dueña de la casa y es enterrada en un hoyo en el centro del patio, alrededor del cual se construyen las habitaciones, se hacen ofrendas y se celebran rituales a la diosa. De esta manera todo el espacio doméstico (habitación y patio) se considera sagrado y debe ser respetado y protegido de las impurezas. Las normas culturales prohíben la deposición dentro del espacio doméstico y consecuentemente no es culturalmente apropiada la localización de infraestructura de saneamiento básico dentro de la casa de habitación. En el extremo opuesto, para algunos grupos étnicos no indígenas, como ciertas comunidades de litoral afrocaribeñas y afropacíficas, la infraestructura de saneamiento para disposición de excretas puede localizarse dentro del espacio doméstico interior, sin que ello constituya causa de inadecuación cultural.

Algunas culturas prohíben explícitamente defecar en ríos y arroyos porque se ensucia y contamina el agua. Para otras, el lugar preferido para la deposición son las corrientes naturales, por la facilidad de acceso y por la vegetación existente que da privacidad, exceptuando aquellas que tienen una connotación mítica. De lo anterior se deriva que para las primeras comunidades es culturalmente inadecuado considerar tecnologías y soluciones de infraestructura que utilizan las corrientes naturales. Será necesario considerar opciones que efectúan el tratamiento previo de las aguas de origen sanitario mediante, por ejemplo, tanques sépticos para descargarlas en el suelo por medio de campos de infiltración o por vía seca mediante letrinas. Para las segundas comunidades aludidas, es posible en principio considerar soluciones técnicas que usen las corrientes naturales, como fuentes de la descarga final de aguas de origen sanitario.

(b) Soluciones tecnológicas

A título explicativo, se presentan ejemplos ilustrativos de inadecuación cultural de soluciones tecnológicas estándar:

- Letrina de foso único seco sin ventilación ni medidas especiales para controlar la atracción y reproducción de moscas, en una comunidad andina. Esta solución es inadecuada porque, debido a las altas temperaturas, presenta problemas de pestilencia y de moscas negras que en muchos casos ocasionan el rechazo o escaso uso porque para estas comunidades los malos olores "se entran al estómago y producen enfermedad" y porque las moscas negras son consideradas como insectos de mal agüero. Una alternativa tecnológica y culturalmente apropiada podría haber sido una solución de tipo letrina seca con tubo de ventilación cubierto con malla protectora contra insectos en el extremo libre elevado.

- Alcantarillado sanitario convencional para un asentamiento indígena de vivienda nucleada con abastecimiento domiciliario de agua, con fuertes restricciones estacionales de la oferta de líquido y inodoros de tanque en las viviendas. Esta solución es inapropiada por las siguientes razones: (i) económicamente, por el costo de construcción y operación altos; (ii) tecnológicamente, por el funcionamiento hidráulico deficiente y la posible obstrucción de los colectores de la red durante las estaciones cálidas, debido a la escasez de agua para operación de los inodoros de tanque, propiciando potencialmente nuevos vectores causantes de enfermedades; (iii) ambientalmente, por la ausencia de tratamiento previo de las aguas sanitarias recolectadas antes de su descarga en una corriente natural y la consiguiente contaminación de la misma que potencialmente ocasiona daños sobre la fauna y flora acuática y puede contaminar tomas de agua para consumo humano; y (iv) culturalmente, por la instalación de inodoros dentro de las viviendas, de carácter sagrado en buen número de comunidades.

(c) Localización

Los problemas de inadecuación relacionados con la localización de la infraestructura para saneamiento pueden surgir cuando no se respetan los usos culturales del territorio y la infraestructura ocupa áreas sagradas. Especialmente sensibles son las obras de servicio colectivo que pueden abarcar extensiones considerables tales como colectores generales, o colectores-emisores finales de descarga de alcantarillados sanitarios, etc. Otra posible razón es por la falta de consideración de las normas socioculturales particulares que establecen los espacios aceptables para la deposición humana, de acuerdo con factores de género y edad. Por último, también puede ser problemático el uso de fuentes de agua como receptores de la descarga final de aguas sanitarias afluentes, sin o con tratamiento, sin tener en cuenta el significado cultural atribuido a tales fuentes.

Debe considerarse que el hecho de que aunque una determinada solución pueda ser adecuada culturalmente para un grupo, no quiere decir que sea técnicamente implementable. Existen limitaciones del suelo y del clima que deben ser tenidas en cuenta. La más común es la que afecta a los grupos que habitan ecosistemas de selva tropical húmeda, en donde las letrinas secas tienden a inundarse.

Se recomienda evitar la construcción de letrinas en suelos con las siguientes condiciones:

- En suelos granulares sin cohesión, no compactados, con alto riesgo de derrumbarse.
- En suelos poco no consolidados y con riesgo de derrumbarse.
- En suelos permeables y en la proximidad de corrientes naturales que podrán ser afectadas por contaminación fecal y que inundarán el foso induciendo su colapso en épocas de invierno.
- En la proximidad de fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano.
- En zonas con nivel freático superficial, a menos de 1.0 mt de profundidad del nivel del terreno.

(d) Comodidad y efectos colaterales

Con respecto a al tipo de construcción utilizado, se verifica que la ausencia de caseta protectora de la letrina resulta en una seria deficiencia porque la lluvia y el sol intensos restringen el uso, ocasionan deterioro físico, propician la generación de olores y presencia de insectos culturalmente causantes de enfermedades y asociados con malos augurios, e indeseables si se quiere que las obras sean aceptadas por los usuarios. Otra razón es que no ofrece el ambiente de privacidad requerido por los usuarios, “porque evacuar es un acto privado, requiere de aislamiento y soledad”.

El diseño geométrico deficiente de la caseta protectora y de la tapa de la letrina, y los materiales poco resistentes de esta última son también considerados como fallas en el diseño, ya que las dimensiones mínimas comúnmente utilizadas en el diseño geométrico de la caseta generan espacios que producen en

los usuarios la sensación de encontrarse “presos”, cuando están acostumbrados a disfrutar de espacios amplios, libres de restricciones. Tampoco las dimensiones de la tapa y de sus elementos funcionales incorporan los aspectos antropométricos, ergonómicos y anatómicos necesarios para acondicionar el diseño a las dimensiones físico-anatómicas promedio que permitan el uso fácil y cómodo. En algunas ocasiones, los materiales usados, como el soporte de vigas de madera con recubrimiento de bahareque, no ofrecen condiciones de resistencia apropiadas para ser percibidos como seguros y utilizados confiadamente por los usuarios. En particular, la separación excesiva entre pisaderas, el tamaño excesivo del hueco de la tapa y la disposición relativa muy distante de los mismos, además de los materiales poco resistentes, hacen que las mujeres y los niños, sobre todo, deban adoptar posiciones incómodas y forzadas, produciendo además el temor de caer en el hueco y conllevando la prohibición de uso para los niños y la restricción de uso por parte de los mayores.

Con respecto a los efectos colaterales de los diseños que incorporan el foso seco y aún en aquellos de foso húmedo con sello hidráulico, es común observar presencia de pestilencia y de la consiguiente atracción de moscas negras y otro tipo de mosquitos y zancudos. Las causas más comunes de esta situación son la ausencia de tubería de ventilación; la instalación deficiente de la tubería de limpieza sin la pendiente requerida; el diseño deficiente del dispositivo en “u”, codo a 180 grados o sifón que provee el sello hidráulico para evitar la salida de olores del pozo; y la carencia de medidas para controlar la presencia de insectos.

Para resolver estos problemas puede considerarse las siguientes opciones: (i) instalación de tuberías de ventilación en las soluciones de foso seco; (ii) instalación de la tubería de limpieza con pendiente adecuada en las soluciones de sello hidráulico y/o diseño técnicamente apropiado del dispositivo del sello; y (iii) instalación de malla para impedir la entrada de insectos voladores al foso, en el extremo libre superior de la tubería de ventilación, debidamente protegido para impedir la entrada de aguas lluvias; la aplicación de un tratamiento con partículas de poliestireno de baja densidad con diámetro medio de 2 mm para formar una película flotante de 2 cm de espesor sobre el material depositado en el foso, que impide la reproducción de mosquitos y zancudos infecciosos dentro de la letrina.

En algunos casos, la proliferación de mariposas amarillas o nocturnas atraídas por la oscuridad del foso puede causar temor en algunas comunidades indígenas andinas, cuya presencia es augurio asociado con la muerte. Una opción para resolver este problema es iluminar la caseta con bombillas eléctricas cuando sea posible, o utilizando otros medios disponibles.

b. Metodología y secuencia para la adecuación cultural del diseño

El procedimiento recomendado para el diseño de proyectos de saneamiento básico comprende los siguientes pasos: (i) complementación de la información técnica y sociocultural; (ii) preselección de posibles alternativas tecnológicas apropiadas; (iii) definición del área de cobertura del proyecto; (iv) determinación de la localización y orientación cardinal de las obras; (v) afinación de posibles soluciones de infraestructura; y (vi) evaluación de las alternativas propuestas y selección de la alternativa óptima y definitiva.

(a) Complementación de la información

i. Estudio de la concepción cultural sobre el agua

Si la línea de base no contiene la información suficiente, se deberá realizar un estudio para obtener la información siguiente:

- La concepción cultural acerca de la tierra, el agua, la naturaleza y la vivienda.

- Las normas socioculturales que determinan los espacios apropiados, permitidos y aquellos prohibidos para la deposición humana, considerando aspectos de género y edad.
- La concepción cultural acerca de cómo se entiende que opera la eliminación de excretas y cómo se habita un espacio limpio y no contaminado, incluyendo los rituales que se usan para manejar el concepto de "sucio".
- El posible uso que se efectúe de las excretas, para propósitos agrícolas, médicos, de brujería, etc.
- La localización apropiada con relación a la vivienda de la infraestructura de saneamiento de la infraestructura de saneamiento para disposición de excretas, manejo de basuras y otros.

Esta información es de importancia para la selección de soluciones técnicas de infraestructura socioculturalmente apropiadas, así como para el diseño de acciones complementarias de educación y capacitación que tomen en cuenta la lógica cultural propia de los beneficiarios.

ii. Estudio técnico-económico

Es posible que sea necesario realizar diversos estudios técnicos, económicos y de otra índole, cuyas características dependerán de la naturaleza de las posibles alternativas tecnológicas y de infraestructura que fueren aplicables y apropiadas para resolver los problemas específicos de salud comunitaria. Dependiendo de la magnitud de las obras, debe considerarse los siguientes estudios complementarios:

- Levantamientos topográficos plani-altimétricos georeferenciados de precisión.
- Estudios de clasificación y comportamiento mecánico-resistente de suelos.
- En asentamientos nucleados, para el caso de los proyectos de sistemas de alcantarillado sanitario y de sistemas de tratamiento de aguas negras o servidas, estudios de la oferta de agua, de la infraestructura disponible para el abastecimiento domiciliario de agua y de la operación y calidad de la prestación del servicio.
- Estudios de clasificación, permeabilidad, infiltración y niveles freáticos para los proyectos de letrinaje, incluyendo estudios de oferta, infraestructura y operación del servicio de abastecimiento de agua, cuando se trata de proyectos de letrinas de sello hidráulico; o de instalaciones para disposición de excretas con tanques sépticos y campos de infiltración o biodigestores para servicio domiciliario.

(b) Selección de posibles soluciones tecnológicas

Durante la etapa de identificación de problemáticas y priorización de las soluciones es posible que se hayan discutido posibles soluciones tecnológicas en función de los objetivos del proyecto y de la determinación de la población beneficiaria.

i. Tipología de las soluciones de ingeniería

Con el objeto de contribuir a la discusión de alternativas, en esta sección se presenta una reseña más de la tipología de proyectos y soluciones de ingeniería susceptibles de ser tenidas en cuenta por el ET cuando brinde asistencia técnica a la MC sobre alternativas de ingeniería para soluciones de saneamiento básico:

- Grandes sistemas convencionales de alcantarillado sanitario, aplicables únicamente para asentamientos nucleados, con densidades de población y vivienda relativamente altas que dispongan de abastecimiento domiciliario permanente de agua barata para consumo doméstico e institucional y de sanitarios con tanque de descarga para limpieza alimentados con tubería propia. Debe cumplirse también con la

condición de existencia de la capacidad económica suficiente para asumir los costos de construcción, y de operación y mantenimiento de la infraestructura aludida, bien sea propia, del proyecto o de recursos complementarios. Es la solución más conveniente para los usuarios desde el punto de vista de comodidad, eficiencia, facilidad de operación, etc. pero, no obstante, es la más costosa. Requiere además calificación especializada para su diseño y construcción, condiciones todas éstas que difícilmente se cumplen para el caso de las poblaciones pobres, siendo por ello tal vez, la menos apropiada y más difícilmente aplicable. Por otra parte, requiere de otro tipo de soluciones de infraestructura de saneamiento adicionales, para el tratamiento y disposición final de las aguas sanitarias recolectadas.

- Pequeños sistemas convencionales de alcantarillado sanitario configurados por instalaciones domiciliarias de letrinas con sello hidráulico para limpieza con chorro de descarga manual, conectadas a un pozo séptico para servicio uni o multiresidencial, que descarga el afluente “mejorado” en las alcantarillas sanitarias para su disposición final, en un campo de infiltración u otro sistema de tratamiento secundario previo a la disposición final. Son aplicables en pequeñas concentraciones de población y vivienda que dispongan de agua para consumo doméstico e institucional permanente, en o cerca de la residencia y equipamientos y espacios individuales y/o colectivos para instalación de pozos sépticos y campo de infiltración u otros sistemas de tratamiento secundario.
- Letrinas de foso único seco con o sin ventilación.
- Letrinas de sello hidráulico, o de “arrastre de agua” con foso húmedo o pozo de infiltración único.
- Letrinas de sello hidráulico, o de “arrastre de agua” con foso húmedo o pozo de infiltración doble o “alternantes”.
- Tazas sanitarias o inodoros de limpieza con chorro manual o “de arrastre” y foso húmedo o pozo de infiltración único.
- Tazas sanitarias o inodoros de limpieza con chorro manual o “de arrastre” y foso húmedo o pozo de infiltración doble o “alternante”.
- Letrinas de balde.
- Letrinas comunitarias y escolares o institucionales.
- Tazas sanitarias o inodoros de limpieza con chorro manual o “de arrastre” y bóveda hermética de almacenamiento y vaciado periódico.
- Letrinas o sanitarios de compostaje domiciliar aeróbico o anaeróbico.
- Tanques sépticos de compartimiento doble o triple y campos de infiltración.
- Biodigestores.
- Sistemas para tratamiento y disposición de aguas grises domésticas no mezcladas con aguas de origen sanitario.
- Laguna de estabilización, aireación, oxidación, etc.
- Rellenos sanitarios.

(c) ***Delimitación de áreas, localización y orientación***

i. Área de cobertura directa

La cobertura de los proyectos de saneamiento básico deberá en principio extenderse a toda la población del grupo étnico beneficiario, dado que la eficacia de las soluciones de infraestructura depende en gran parte de su cobertura poblacional y que se pueda asegurar así una distribución equitativa de los servicios y beneficios ofrecidos por las obras dentro de las comunidades beneficiarias.

Sin embargo, deben ser los interesados, a través de la consulta comunitaria, quienes tomen las decisiones que determinen si toda o solamente una parte de la población debe ser la beneficiaria del proyecto. En este caso, los beneficiarios establecerán los criterios de elegibilidad requeridos para su selección.

En el primer caso, y cuando se trata de soluciones de infraestructura independientes para servicio domiciliario de tipo letrinas, sin o con instalaciones complementarias para post-tratamiento del tipo tanques sépticos, biodigestores, etc., se sugiere trazar la línea perimetral que encierra todas las construcciones de vivienda y equipamientos en referencia sobre el mapa disponible con la ubicación geográfica de la vivienda y equipamientos comunitarios existentes, elaborado conjuntamente con el censo de población. Cuando se trata de sistemas para servicio colectivo del tipo alcantarillados sanitarios, se sugiere adicionar a la delimitación previamente explicada, el área para localización del desarrollo futuro de vivienda y equipamientos comunitarios, delimitada al momento de la determinación de objetivos de los proyectos.

ii. Área utilizable para localización de la infraestructura

Las soluciones de infraestructura para servicio colectivo que ocupan extensiones superficiales considerables y operan como un todo único requieren un procedimiento de delimitación especial. Convencionalmente se entiende que la infraestructura respectiva está constituida por todos sus componentes, exceptuando cuando sean parte de los mismos las redes que directamente efectúan la prestación de los servicios de saneamiento. De acuerdo con lo anterior, se entenderán como infraestructura los colectores-emisores finales de los sistemas convencionales de alcantarillado sanitario, pero no las redes de colectores que reciben la descarga domiciliar de aguas sanitarias; los sistemas de tratamiento previo a la disposición final, como lagunas de estabilización; oxidación, aireación, etc.; los campos de infiltración colectivos; y los rellenos sanitarios.

Dada la extensión superficial considerable que pueden ocupar los proyectos o componentes, es necesario establecer la delimitación general de área del territorio comunitario, donde no existan impedimentos legales, ambientales y/o culturales que constituyan obstáculo para su localización compatible con el diseño culturalmente adecuado de las obras respectivas.

Para la delimitación general del área en referencia la etnoingeniería sugiere aplicar la metodología de la cartografía multitemática que integra los mapas independientes para tres variables: las áreas legalmente protegidas, los usos culturales de la tierra y las características ambientales del territorio. Se sugiere superponer estas áreas, quedando así identificada y delimitada preliminarmente, el área del territorio comunitario utilizable para diseño y localización. Dependiendo de la naturaleza de las obras, y si éstas presuponen la descarga de aguas sanitarias, el área delimitada preliminarmente deberá estar complementado con la identificación de las fuentes de corrientes naturales de agua que por razones culturales (míticas, sagradas etc.) no son susceptibles de utilización como receptores finales de afluentes de aguas sanitarias. Así quedaría establecida la delimitación definitiva del área utilizable para la localización de la infraestructura de saneamiento. Esta deberá ser puesta en conocimiento de los beneficiarios para que en consulta comunitaria se decida sobre su debida aceptación formal, o se definan los ajustes que deben incorporarse para el efecto.