

CHEMONICS INTERNATIONAL INC.



EAP DE BOLIVIA: MANUAL DE ORIENTACIÓN PARA EL DISEÑO,  
EJECUCIÓN Y OPERACIÓN AMBIENTAL DE ESTABLECIMIENTOS Y  
ACTIVIDADES DE TURISMO Y ECOTURISMO

**Contrato No.: LAG-I-00-99-00014-00**  
**Orden de actividad #823**

Presentado a:  
USAID/Bolivia

Presentado por:  
Chemonics International Inc. • Grupo Consultor PA

14 de mayo de 2004

## ÍNDICE

---

1.	Introducción .....	3
2.	Alcance y aplicación de este manual .....	3
2.1.	Alcance y limitaciones .....	3
2.2.	Leyes y reglamentos aplicables .....	3
2.2.1.	Leyes y reglamentos bolivianos .....	4
2.2.2.	Reglamentos de la USAID .....	8
2.3.	Definiciones de conceptos, establecimientos y actividades .....	10
3.	Impactos ambientales del turismo en el Chapare .....	12
3.1.	Turismo en el Chapare .....	12
3.2.	Ecosistemas.....	13
3.3.	Extracción y tratamiento de agua potable t .....	15
3.4.	Tratamiento de agua residual .....	16
3.5.	Generación y gestión de residuos sólidos .....	17
3.6.	Suministro y consumo de energía .....	18
3.7.	Aspectos sociales y culturales .....	19
3.8.	Estructura política y social .....	19
4.	Normas y Mejores Prácticas para los Establecimientos y Actividades de Ecoturismo.....	20
4.1.	Planificación y diseño .....	21
4.1.1.	Selección y diseño del sitio .....	22
4.1.2.	Participación comunitaria .....	30
4.1.3.	Permisos y licencias .....	31
4.2.	Diseño del edificio .....	31
4.3.	Construcción .....	38
4.4.	Infraestructura, sistemas de apoyo y operación .....	41
4.4.1.	Control de la energía .....	41
4.4.2.	Control de agua dulce .....	44
4.4.3.	Tratamiento de agua residual .....	47
4.4.4.	Reducción y manejo de residuos sólidos .....	52
5.	Listas de verificación de impactos y mitigación .....	57
5.1.	Establecimientos de turismo y ecoturismo .....	57
5.2.	Actividades turísticas .....	65
6.	Certificación de los establecimientos y actividades de turismo .....	66
6.1	Sistemas de ordenamiento ambiental .....	66
6.2.	Tendencias en la certificación .....	67
6.3.	Programas de certificación existentes en la región .....	67
6.4.	Beneficios de la certificación .....	68

## 1. Introducción

Los Trópicos de Cochabamba, comúnmente llamados el Chapare, han sido el centro de una serie de proyectos de desarrollo alternativo con el fin de erradicar el cultivo de la planta de coca en la región. Se ha determinado que el turismo, incluido el ecoturismo, es un sector potencial que puede generar oportunidades alternativas de ingresos y sustento para las familias y agricultores de la localidad.

Las actividades de turismo y ecoturismo se han mencionado en el marco del programa de desarrollo alternativo para la promoción de inversiones pero no se han evaluado en detalle suficiente como lo requieren los reglamentos de la USAID. Por consiguiente, se encomendó la preparación de una Evaluación Ambiental Programática (EAP) con el fin de cumplir los reglamentos de dicha Agencia.

La EAP tiene por objeto evaluar los aspectos ambientales relacionados con las actividades de turismo y ecoturismo con miras a desarrollar herramientas que contribuyan a la aplicación de medidas de mitigación y minimizar o eliminar así los posibles efectos adversos de las actividades sobre el medio ambiente. La EAP logró este propósito realizando un análisis de los efectos ambientales directos e indirectos importantes de las alternativas propuestas para los establecimientos y elaborando este manual de orientación.

Como parte de la EAP, el *Manual de Orientación para el Diseño, Ejecución y Operación Ambiental de Establecimientos y Actividades de Turismo y Ecoturismo* será una útil herramienta y fuente de referencia para posibles proyectos de turismo, ecoturismo o servicios turísticos que se preparen para la futura consideración de alguna fuente financiera.

Por consiguiente, el presente manual tiene por objeto ofrecer:

- Herramientas de planificación y diseño;
- Medidas específicas de mitigación para casos comunes, así como otras propias del Chapare;
- Prácticas óptimas para ubicación, planificación, construcción y operación de establecimientos y actividades de turismo y ecoturismo.

## 2. Alcance y aplicación de este manual

### 2.1 Alcance y limitaciones

Este manual de orientación ha de servir como herramienta práctica de ayuda para el desarrollo sostenible del sector del turismo en los Trópicos de Cochabamba. La aplicación de este manual a los establecimientos y actividades de turismo y ecoturismo actuales o proyectados será útil para la correcta selección de lugares, la aplicación de medidas eficaces de mitigación de los posibles efectos ambientales durante la planificación, construcción y operación de cualquiera de esos establecimientos y actividades.

### 2.2 Leyes y reglamentos aplicables

Todas las actividades que se realicen en Bolivia con financiamiento de la USAID están sujetas a los reglamentos, leyes, normas y preceptos tanto de la USAID como del Gobierno de Bolivia.

Ambas entidades controlan los efectos ambientales de las actividades de desarrollo mediante una serie de procedimientos ambientales que existen para identificar, atenuar, evitar o eliminar los efectos adversos a corto y largo plazo sobre el ambiente físico y el entorno socioeconómico.

En este capítulo se presentan los reglamentos ambientales de Bolivia y de la USAID que deben cumplirse en las actividades de turismo y ecoturismo en los Trópicos de Cochabamba.

### **2.2.1 Leyes y reglamentos bolivianos**

Al planificar y ejecutar cualquier proyecto de turismo y ecoturismo, es preciso observar las siguientes leyes bolivianas:<sup>1</sup>

- Ley 1333, Ley de Medio Ambiente y el respectivo Reglamento de la Ley de Medio Ambiente, D.S. No. 24176;<sup>2</sup>
- Ley No. 2074, Ley de Promoción y Desarrollo de la Actividad Turística in Bolivia;<sup>3</sup>
- Decreto Reglamentario No. 26085 – Reglamento de Establecimientos de Hospedaje Turístico;<sup>4</sup>
- Decreto Supremo No. 24781, Reglamento de Áreas Protegidas.

#### **Ley No. 1333–Ley de Medio Ambiente**

El objetivo principal de la ley es proteger y conservar el medio ambiente mediante la reglamentación de las actividades humanas en relación con la naturaleza y la promoción del desarrollo sostenible, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población.

La Ley 1333 de Bolivia establece el régimen de protección del medio ambiente y los recursos nacionales del país. La ley reglamenta los efectos que causan las actividades humanas sobre el medio ambiente y promueve el desarrollo sostenible de actividades diseñadas para mejorar la calidad de vida de la población.

La Ley 1333 requiere que todos los proyectos públicos y privados que impliquen actividades con potencial para causar efectos negativos sean sometidos a revisión ambiental y que se desarrollen medidas de mitigación a fin de minimizar dichos efectos. La ley establece que no se realizará ningún proyecto público ni privado que implique actividades potencialmente dañinas a menos que se obtenga la licencia respectiva. Las autoridades emiten la licencia ambiental cuando se haya aprobado la revisión ambiental y las medidas de mitigación proyectadas. El proceso de revisión ambiental está estructurado en dos procedimientos distintos.

---

<sup>1</sup> La lista de leyes y reglamentos que figura en esta sección no pretende ser completa. Hay normas adicionales, tales como los reglamentos y códigos de construcción que son aplicables y que difieren según el tipo y ubicación de un proyecto, o las estipulaciones del Decreto Supremo N° 22940 que crea el Parque Nacional Carrasco.

<sup>2</sup> Ley No. 1333 – Ley de Medio Ambiente, 27 de abril 1992

<sup>3</sup> Ley No. 2074 – Ley de Promoción y Desarrollo de la Actividad Turística in Bolivia (14/04/2000)

<sup>4</sup> Decreto Reglamentario No. 26085 – Reglamento de Establecimientos de Hospedaje Turístico (24/10/2001)

La diferencia de procedimientos se debe a que la Ley 1333 de Bolivia fue promulgada el 27 de abril de 1992, mientras que su Reglamento, que define los detalles técnicos y judiciales de la Ley, no entró en vigor sino hasta el 8 de diciembre de 1995.

Por lo tanto, los proyectos o actividades iniciados con anterioridad a 1996 recaen en el ámbito del sistema de Control de la Calidad Ambiental (CCA), el cual requiere la elaboración de un manifiesto ambiental (MA). Este manifiesto identifica los efectos y los clasifica de acuerdo con las normas ambientales incluidas en el reglamento. El MA señala los parámetros del proyecto o actividades que quedan dentro o fuera de dichas normas.

Dependiendo de los efectos identificados y de los parámetros que queden fuera de la normas, la compañía tiene que desarrollar un Plan de Adecuación Ambiental (PAA), el cual describe la manera en que la compañía logrará insertar los parámetros dentro de las normas correspondientes. Las autoridades autorizan un período de cinco años para realizar y cumplir el PAA.

El Manifiesto Ambiental y el Plan de Adecuación Ambiental, cuando se requieran, serán revisados por la autoridad competente. Si son aceptados y aprobados, dicha autoridad emite la Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA). La DAA es la licencia ambiental para cualquier proyecto o actividad iniciado con anterioridad a 1996 y representa el documento legal que confirma el cumplimiento de las estipulaciones de la Ley 1333.

Los proyectos, instalaciones o actividades, públicas o privadas, iniciadas en 1996 o posteriormente, recaen bajo la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), procedimiento que requiere que antes de iniciar la construcción y operación, el propietario debe elaborar una Ficha Ambiental (FA), durante la etapa de prefactibilidad del proyecto, en la que se debe definir el grado de los efectos ambientales que previsiblemente causará la actividad planificada.

Sobre la base de la información suministrada en la Ficha Ambiental, las autoridades clasifican el proyecto de acuerdo al grado de revisión ambiental que se requiera, para lo cual existen cuatro categorías:

- Un estudio completo de la EIA de la acción;
- Un estudio específico de la EIA de la(s) subactividad(es);
- Una revisión ambiental conceptual;
- Sin necesidad de revisión ambiental.

Si el proyecto queda clasificado en la categoría uno o dos, recibirá, tras la aprobación de la EIA por la autoridad ambiental competente, una Declaratoria de Impactos Ambientales (DIA), la cual constituye la licencia ambiental que ratifica el cumplimiento legal de los requisitos. Las categorías 3 a 4 no requieren ningún estudio de impacto ambiental y son iguales o representan las licencias ambientales. Todos los trabajos y estudios realizados en el marco del procedimiento de la EIA tienen que ser realizados por consultores autorizados y aprobados.

Con referencia a las zonas protegidas, los artículos 60 a 65 de la Ley 1333 establecen que tales áreas tienen que ser administradas de acuerdo con planes de gestión, a fin de proteger y conservar los recursos naturales, pero también para permitir actividades recreativas, educativas y de promoción del ecoturismo. Las normas para creación, gestión y conservación de las zonas protegidas se establecerán en una legislación especial (véase la sección sobre reglamentación de zonas protegidas).

### **Ley No. 2074 – Ley de Promoción y Desarrollo de la Actividad Turística in Bolivia y Decreto Reglamentario No. 26085 – Reglamento de Establecimientos de Hospedaje Turístico**

El Reglamento No. 26085 regula la operación de establecimientos de hospedaje turístico y asigna las responsabilidades de poner en marcha, supervisar y verificar las actividades y políticas turísticas a las Unidades de Turismo de las Prefecturas de cada Departamento.<sup>5</sup>

Por consiguiente, los establecimientos de hospedaje tienen que registrar su actividad en el Registro Departamental de Turismo. Los distintos establecimientos turísticos se clasifican en categorías, tales como hoteles, hostales u hospedajes y “floteles” (hoteles flotantes). Para operar legalmente un establecimiento de hospedaje turístico, el propietario o el administrador tiene que presentar una solicitud a la Unidad de Turismo en la Prefectura, junto con los siguientes documentos:

- Certificado o contrato de la Compañía, si procediera.
- Balance inicial.
- Inscripción en el Servicio Nacional de Registro de Comercio (SENAREC).
- Inscripción en el Registro Único de Contribuyentes (RUC).
- Carta de autorización para el representante legal, si procediera.
- Cédula de identidad del propietario (negocios individuales).
- Descripción del establecimiento de hospedaje turístico, con detalle de instalaciones e infraestructura.

Una vez que la Unidad de Turismo revise y verifique la conformidad de la documentación presentada, emite la autorización para poner en marcha y registrar la compañía en el Registro Departamental de Turismo. Los establecimientos de hospedaje turístico no autorizados para funcionar son considerados casos de “intruismo empresarial” y son multados.

Además, la ley supera el cumplimiento de las leyes aplicables que regulan el sector y hace referencia a los Servicios Departamentales de Salud en materia de normas de salud y seguridad.

---

<sup>5</sup> Bolivia está estructurada en Departamentos, no en estados ni provincias. El gobierno y la administración de cada Departamento están a cargo de una Prefectura.

En cuanto a cualquier establecimiento de hospedaje turístico que funcione en una área protegida, la ley estipula que tal actividad tiene que cumplir las normas establecidas por el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP).

### **Decreto Supremo No. 24781, Reglamento de Áreas Protegidas**

El Reglamento de Áreas Protegidas se dictó en consideración de la Ley 1333 y de la legislación sobre la diversidad biológica<sup>6</sup> con el fin de regular la administración de esas áreas. La administración de las Áreas Protegidas tiene como objetivos los siguientes:

- Apoyar la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad del país mediante el establecimiento del Servicio Nacional de Áreas Protegidas;
- Garantizar la participación y la responsabilidad de las comunidades locales en la administración y el cuidado de las áreas protegidas;
- Asegurar que la administración y conservación de las Áreas Protegidas contribuyan a mejorar la calidad de la vida de la población local y el desarrollo regional, y
- Crear capacidad dentro de la población local y regional para que las comunidades puedan apoyar y desarrollar la planificación, la administración y la conservación de las Áreas Protegidas.

El principal objetivo de cualquier actividad turística que se realice en las áreas protegidas es la educación ambiental y el fomento de la conciencia ecológica de los visitantes. Las actividades turísticas y el acceso de los visitantes están restringidos a las áreas designadas para uso público conforme al plan de manejo o el plan operativo anual. Además, el acceso de los visitantes puede estar restringido por los requisitos administrativos, como la capacidad de ocupación, las obras de mantenimiento o las actividades de seguimiento para la protección de los recursos naturales de las áreas.

El plan de manejo aborda los temas como la zonificación, la ubicación de las áreas turísticas con su respectiva infraestructura, establecimientos y servicios. La planificación turística dentro de las áreas protegidas requiere establecer un sistema metodológico para evaluar, controlar y mitigar las repercusiones negativas o los efectos perjudiciales para los recursos naturales o la población como resultado de cualquier actividad turística.

La construcción de la infraestructura y la prestación de los servicios sólo se permiten cuando se haya presentado la respectiva solicitud y siempre que sean compatibles con el Programa Turístico del plan de manejo o del plan operativo anual.

La construcción de infraestructura y servicios está limitada a: sendas, centros interpretativos, albergues, hosterías, hoteles ecológicos, centros para visitantes incluidos los servicios alimentarios básicos, centros de documentación y exhibición, museos y señalizaciones locales.

---

<sup>6</sup> Convenio sobre Diversidad Biológica aprobada por la Ley N° 1580 de 15 de junio de 1994

Toda construcción tendrá que estar diseñada en armonía con el ambiente natural, utilizar materiales locales y estilos arquitectónicos locales en una escala pequeña, de baja repercusión y baja densidad. Los proyectos deben ser aptos para uso de fuentes renovables de energía.

Los operadores de turismo y los guías de turismo tienen que adiestrarse para promover la conservación de las áreas protegidas. Los operadores de turismo tienen que obtener una licencia y los guías deben ser acreditados por la autoridad administrativa del área protegida. En este contexto, las autoridades promoverán la capacitación de los guías locales de las comunidades y la población indígena del área protegida o de las comunidades que vivan muy cerca.

### **2.2.2 Reglamentos de la USAID**

Además de observar la legislación nacional, toda labor de apoyo y ejecución de cualquier proyecto o actividad financiada por la USAID debe cumplir los Reglamentos Ambientales de esa Agencia (22 CFR 216). A continuación se explica el proceso según el cual las misiones de la USAID en el extranjero deben diseñar los procesos de estudio de los efectos ambientales:

- En un nivel, tener que asegurar que las repercusiones del proyecto no sean perjudiciales para el medio ambiente mundial ni el de los Estados Unidos y;
- En un nivel más local, también asegurar que se dé atención a las repercusiones que se generen dentro de las fronteras del país.

Estos reglamentos realizan su acción mediante una serie de análisis que empiezan a un nivel macro —actividades programáticas importantes— y luego explican cómo se toman en cuenta los aspectos ambientales para actividades específicas y finalmente cómo se realizará el análisis propio del lugar. A continuación se describe brevemente esta serie de análisis.

**Examen Ambiental Inicial (IEE)** – Esta es la primera acción que realiza la Misión de la USAID en un país o región para examinar los efectos razonablemente previsibles de una actividad propuesta (o grupo de actividades) en el ambiente. La finalidad del IEE es recopilar la información pertinente básica sobre el ambiente y las acciones pertinentes. Esta información se analiza y se organiza en un breve resumen ambiental que describe la situación. Este breve resumen se usa como base objetiva para la Decisión Principal que emita el Oficial Ambiental de la Oficina de la USAID (BEO) sobre la actividad.

**Decisión Principal (ETD)** – Esta es la decisión formal de la USAID que usa la información contenida en el IEE para determinar si un proyecto propuesto es una actividad de gran importancia que afecte en forma significativa al medio ambiente. Las decisiones principales pueden dar lugar a una exclusión categórica, una determinación negativa o una determinación positiva.

**Determinación positiva** – Esta determinación se emite respecto de una acción calificada como de importancia y que afecte en forma significativa al medio ambiente. La determinación positiva indica que la Agencia (misión) debe tomar medidas para definir procedimientos que identifiquen y mitiguen los impactos ambientales adversos para esta categoría de acciones. Para ello, la determinación positiva implica solicitar la realización de una Evaluación Ambiental (EA), una

Declaración de Impacto Ambiental (EIS) o una Evaluación Ambiental Programática (EAP) antes de que se ejecute la acción principal.

**Exclusión categórica** – Esta decisión se expide para las acciones que recaen en ciertos criterios descritos en el Reglamento 216 de la USAID. Estas acciones quedan exoneradas de la necesidad de una evaluación ambiental o de la afirmación del impacto ambiental. Las condiciones de emergencia extrema, las actividades de capacitación o educativas son tipos de actividades a las que se les puede dar una decisión de exclusión categórica.

**Determinación negativa** – Esta decisión se da a las acciones que no se califiquen como principales que afecten significativamente el medio ambiente. Esta determinación puede darse para actividades reducidas, de alcance muy local y que ya se estén atendiendo adecuadamente en lo que se refiere al impacto ambiental en los procedimientos existentes de la Agencia (misión).

**Evaluación ambiental** – Este es un estudio detallado de los efectos considerables y razonablemente previsibles, tanto positivos como negativos, de la acción propuesta sobre el medio ambiente de un país o países extranjeros. Su finalidad es proveer a la USAID y a las autoridades nacionales del país anfitrión una descripción completa de los temas ecológicos y los efectos significativos de la(s) acción(es) propuesta(s). Las evaluaciones ambientales pueden prepararse para tipos de actividad, para programas de actividades similares y para sitios específicos.

**Declaración de Impacto Ambiental** – Es un documento para actividades clasificadas como que afectan significativamente al medio ambiente mundial o áreas fuera de la jurisdicción de cualquier nación (por ejemplo, océanos), el medio ambiente de los Estados Unidos, u otros aspectos del ambiente a la discreción del Administrador. Es un documento específico con un formato y contenido definido según lo estipulado en los reglamentos de la Ley sobre Políticas Nacionales para el Ambiente (NEPA) y los reglamentos del Consejo para la Calidad del Medio Ambiente (CEQ). Las acciones que se están emprendiendo en los establecimientos y actividades de turismo y ecoturismo en la región del Chapare no justificarán la preparación de una Declaración de Impacto Ambiental.

**Evaluación Ambiental Programática (EAP)** – Se realiza para evaluar los efectos ambientales de algunas acciones individuales y su impacto ambiental acumulativo en un país o zona geográfica dados, o los impactos ambientales que sean genéricos o comunes a una clase de acciones de una institución, u otras actividades que no sean propios del país. En la medida en que sea práctico, la forma y el contenido de la EAP deben ser los mismos que para las evaluaciones de proyectos. Solamente se necesitan Evaluaciones Ambientales complementarias sobre actividades individuales importantes cuando la continuación de esas actividades u otras posteriores tengan impactos ambientales significativos en países específicos en los cuales no se hayan evaluado adecuadamente tales repercusiones en un estudio anterior.

**Sistema de Ordenamiento Ambiental** – Es todo el proceso descrito en los procedimientos 22 CFR 216 diseñados para una acción o conjunto particular de acciones, que se traduzcan en un conjunto de normas, procesos, nódulos de adopción de decisiones y asignaciones de funciones y responsabilidades.

### **2.3 Definiciones de conceptos, establecimientos y actividades**

Este manual ha sido preparado para orientar el diseño ambiental, la ejecución y operación de los establecimientos de turismo y ecoturismo y las actividades en la región tropical de Cochabamba. Las iniciativas turísticas actuales y planificadas en el Chapare se centran en el desarrollo y la promoción de los tesoros naturales del área y sus alrededores. La mayoría de las instituciones y agencias turísticas interesadas en los Trópicos de Cochabamba desean promover un dinámico turismo de naturaleza y aventura en la región. En consecuencia el potencial del Chapare reside en el ecoturismo.

El desarrollo y la promoción del ecoturismo ha venido creciendo en todo el mundo y ha causado inevitablemente un cierto abuso de la terminología y en consecuencia algún malentendido acerca de lo que es el ecoturismo. Para evitar cualquier confusión acerca del concepto y lo que ello implica, se presentan las siguientes definiciones más comunes:

- “El viaje a zonas naturales es responsable cuando cuida el medio ambiente y mantiene el bienestar de la población local (*Sociedad Internacional de Ecoturismo*);
- "El viaje y la visita a zonas naturales relativamente no perturbadas son ambientalmente responsables cuando se disfruta y aprecia la naturaleza de un modo propicio para la conservación, con pocos daños causados por visitante y se contempla la participación socioeconómica activamente beneficiosa para las poblaciones locales” (*Unión Mundial para la Naturaleza, UICN*).

En consecuencia, el diseño, la habilitación y la operación de establecimientos y actividades que se promuevan según el concepto del ecoturismo y que deseen atender al mercado de los turistas interesados y orientados ecológicamente deben integrar los siguientes elementos:

1. Conservación y promoción de la naturaleza.
2. Respeto por las culturas locales y beneficios a las comunidades locales.
3. Desarrollo y operaciones económicamente factibles.
4. Experiencias interpretativas de calidad para los visitantes.

### **Establecimientos y actividades existentes en El Chapare**

La infraestructura hotelera del Chapare comprende establecimientos de normas muy diferentes. La mayoría de los estudios realizados sobre la infraestructura de hospedaje del Chapare usa las tres categorías siguientes para clasificar los establecimientos: hoteles, alojamientos y hostales.<sup>7</sup>

La capacidad de los establecimientos de hospedaje de Villa Tunari va desde 3 habitaciones en el San Silvestre hasta 35 habitaciones en el Hotel Victoria Resort.<sup>8</sup> El Chapare Tropical Resort, aún no terminado, está diseñado para ofrecer 118 habitaciones.

---

<sup>7</sup> El Decreto Reglamentario No 26085 cataloga los establecimientos de hospedaje de la siguiente manera:

- Hotel es un establecimiento de un mínimo de 20 habitaciones con cuartos de baño individuales y un restaurante de servicio completo;
- Alojamiento es un establecimiento de 10 habitaciones y más con cuartos de baño individuales o comunes y servicio de desayuno; y
- Hostal es un establecimiento de un mínimo de 10 habitaciones con cuartos de baño comunes sin servicio de comida.

El número general de establecimientos de hospedaje existentes en el área Villa Tunari varía según la fuente. La Asociación Hotelera de los Trópicos de Cochabamba (Ashtropic) informa que tiene 42 establecimientos afiliados, incluidas las residencias privadas que ofrecen hospedaje y desayuno durante los días feriados de alta ocupación. Sin embargo, con la disminución del turismo ocurrida desde el 2000, varias propiedades han sido alquiladas a instituciones o han dejado de funcionar temporalmente. Por ejemplo, los siguientes lugares registrados en Ashtropic no están funcionando actualmente como hoteles: Las Pozas, los Tucanes, San Martín y Chapare Tropical Resort.

Es importante señalar que la mayoría de los establecimientos del Chapare quedan catalogados por debajo de la categoría de “alojamiento” u “hostal” y que atiende a una clientela que busca hospedaje económico con exigencias razonables.

Cuando se cataloga a los hoteles según sistemas de clasificación por tamaño, hay que referirse a la cantidad de habitaciones. Por consiguiente un hotel:

- De hasta 50 habitaciones se considera pequeño.
- De 51 a 150 habitaciones se clasifica como mediano.
- De más de 150 habitaciones se clasifica como grande.

Los indicadores de consumo de agua y energía establecidos para caracterizar a las operaciones hoteleras inofensivas para el medio ambiente se elaboraron según la clasificación descrita considerando la infraestructura y las instalaciones del hotel.

En el caso del Chapare, todos los establecimientos de hospedaje se clasificarían como pequeños, con la única exención del Chapare Tropical Resort, que aún no está en funcionamiento. Este establecimiento, de 118 habitaciones, se consideraría un hotel de tamaño mediano. Para este manual de orientación parece más apropiado ajustar la clasificación del tamaño a la infraestructura existente y las definiciones dadas en la legislación anteriormente citada. Por consiguiente este manual de orientación y la EAP hacen referencia a:

- Establecimientos pequeños cuando tienen hasta 10 habitaciones.
- Establecimientos medianos cuando tienen de 11 a 50 habitaciones.
- Establecimientos grandes cuando tienen más de 50 habitaciones.

### **Actividades**

Las principales actividades o atracciones de la Villa Tunari son:

- La Caverna de los Guácharos (o “pájaros aceiteros”, Cavernas del Repechón) en el Parque Nacional Carrasco.

---

<sup>8</sup> El Hotel Victoria Resort ofrece 26 habitaciones y 9 cabañas que, según el Administrador Residente, puede acomodar hasta a 120 huéspedes.

- Parque Machia, una propiedad tropical que ofrece sendas y animales silvestres y domesticados a poca distancia del pueblo.
- La Jungla, un paseo con cubierta vegetal y diversos recovecos bastante rústicos.
- El Jardín de las Orquídeas con museo a la entrada de Villa Tunari.

La atracción más frecuentada son las Cavernas de los Guácharos, que recibieron a 3.479 visitantes en 2003 o un promedio de 10 visitantes por día. Otras atracciones, como La Jungla, apenas han recibido unos pocos visitantes desde la disminución del turismo en el año 2000. Además, hay unos pocos operadores de turismo, algunos de ellos situados en Cochabamba, que, si el turista lo pide especialmente, ofrecen actividades de *rafting*, caminatas o ciclismo de montaña en el Chapare.

### 3. Impactos ambientales del turismo en el Chapare

#### 3.1 Turismo en el Chapare

Villa Tunari sirve de punto de acceso al Chapare para los viajeros que provienen de Cochabamba. La mayor parte de la infraestructura turística del Chapare se encuentra en el pueblo y cuenta con alrededor de 30 establecimientos de hospedaje ubicados dentro de la ciudad o en sus cercanías.

Según un estudio del sector hotelero local preparado por la “Fundación Bolivia Exporta”, las propiedades que se habían estudiado informaron tener capacidad para acomodar a 667 huéspedes<sup>9</sup>. El estudio supone que durante un total de 45 días al año se logra una tasa de ocupación de 100%, y que 27 de estos días se programan alrededor de los días feriados nacionales y locales. Los datos suministrados calculan aproximadamente 30.015 noches/huésped, o sea, una tasa de ocupación anual promedio de 12,8% para los establecimientos estudiados.

Considerando el origen de los turistas, el estudio informa que cerca de 70% a 80% son de origen nacional, que de 10% a 30% son extranjeros y alrededor de 10% provienen de instituciones, por ejemplo, personal que trabaja en proyectos alternativos de desarrollo. No se lograron encontrar datos sobre promedios de estadía de los turistas en Villa Tunari.

Debido a la inestabilidad social que se ha venido produciendo desde 2000, los números de visitantes han descendido considerablemente y hubo diversos establecimientos que no se pudieron localizar o que no estaban funcionando como hoteles.

Aunque los cálculos de la ocupación promedio para todos los establecimientos del Chapare varían entre el 13%, según las conclusiones del estudio citado anteriormente, y el 20% mencionado por los representantes del sector, queda claro que la infraestructura hotelera del Chapare ha estado subutilizada y sufre de exceso de capacidad.

---

<sup>9</sup> Debido a que el estudio no incluyó a todos los establecimientos, no llegó a reflejar la capacidad total, que se estima en aproximadamente 1.000 camas.

### 3.2 Ecosistemas

El clima del Chapare se caracteriza por altos niveles de precipitación. La cantidad anual de pluviosidad en la zona de Villa Tunari puede alcanzar hasta 6.000 mm por metro cuadrado. Más al este, hacia Chimoré y Bulo Bulu, la precipitación anual es menos elevada (alrededor de 3.000 mm).

La geografía se caracteriza por numerosos ríos que bajan de las serranías del oeste, y del sur del valle hacia el norte dirigiéndose a la cuenca amazónica. El cambio y movimiento del lecho de los ríos ha venido afectando a diversas propiedades de hospedaje. Seis de los hoteles inspeccionados durante las visitas oculares habían perdido partes considerables de su terreno debido al serpenteo de los ríos.

La región se ubica en la región subtropical de la cuenca amazónica superior y linda con varias unidades ecológicas biológicamente diferenciadas, que ocurren debido a las singulares características climáticas y topográficas del área.

Siguiendo el terreno desde el noreste hacia el sudoeste, la elevación cambia bruscamente a lo largo de los márgenes sudoccidentales del área del programa. Este cambio de elevación, unido a la latitud del área y las condiciones climáticas locales, han producido una combinación interesante de zonas de vida que cruzan entre los regímenes latitudinales tropicales y subtropicales. Según el sistema de clasificación usado, se podrían identificar numerosas zonas distintas resultantes de los diversos microclimas creados por la topografía de las regiones. Para simplificar el tema, se aplicó la clasificación de “zonas de vida natural de Holdridge”, para describir la región en términos ecológicos.

Hay básicamente cinco zonas principales de vida natural de Holdridge representadas en el área de estudio. La más grande de éstas en superficie es el *Bosque Tropical Húmedo*. Esta zona ocupa las tierras bajas orientales de las montañas y cubre en general toda el área del programa CONCADE. Se caracteriza por las temperaturas generalmente cálidas durante todo el año junto a un volumen elevado de precipitación anual. Este es también el tipo de bosque más perturbado de la región, ya que gran parte de las arboledas han sido taladas para uso maderero y el terreno destinado al uso agrícola.

El componente de flora de los bosques de esta zona se caracteriza por densas comunidades forestales de hoja perenne de 40 a 50 m compuestas de especies de rápido crecimiento, como *Ceiba pentadra*, *Hura crepitans*, *Terminalia amazonica*, *Dipterix odorata* y *Swietenia macrophylla*. La vegetación pionera, que se observa de manera característica en las riberas, consta en general de *Tessaria integrifolia*, *Gynerium sagitatum*, *Salix humboldtiana* y *Oplismenus hirtellus*.

A lo largo de los límites noroccidentales del área del programa se encuentra la próxima zona de vida, el *Bosque Subtropical Premontano*. El cambio de elevación y la mayor complejidad de la topografía montañosa hacen bajar la temperatura anual, pero mantiene una precipitación relativamente alta para el área. Los bosques densos, principalmente de hoja perenne, dominan el área pero las alturas arbóreas son comúnmente de menos de 30 m. Estas comunidades presentan una diversidad biológica relativamente alta y se caracterizan por las palmeras asociadas con especies arbóreas como *Euterpe precatoria*, *Astrocarium aculeatum*, *Iriartea deltoidea*, *Attalea*

*princep*. Las especies características incluyen *Cardulovica palmate*, *Swietenia macrophylla*, *Cederla lilloi*, *Juglans boliviana*, *Myroxilum balsamum*.

El componente de *Bosque Subtropical Montano bajo* yace más arriba en las laderas montañosas y es un conjunto forestal denso, principalmente de hoja perenne con alturas arbóreas características de menos de 25 m. Los árboles están cubiertos de manera característica con abundancia de epífitas. Las especies representativas incluyen *Polylepis incana*, *Budleja andina*, *Baccharis spp*, *Escallonia racemosa*, *ferruginea de Esperomeles* y *Cyathea boliviana*.

La cuarta zona es el *Bosque Húmero Montano* o nebliselva. Esta área permanece generalmente impregnada de niebla con una humedad relativa de 100% prácticamente continua. Está ubicada en las partes mayores de la cordillera oriental, donde la temperatura permanece relativamente fresca. Este tipo de bosque se caracteriza por densas arboledas de hoja perenne, con árboles que generalmente no exceden de 25 m de altura. Este bosque es particularmente rico en diversidad biológica, y debido a su ubicación estratégica en de montañas y en esta región selvática, es particularmente importante para la protección de los suelos superiores de la montaña, y las cuencas hidrográficas. Las especies representativas incluyen *Cyathea boliviana*, *cerifera de Mírica*, *Nephelea incana*, *Boconia frutescens*, *Brunellia coroicoana*, *Weinmania microphylla*, *Weinmania crassifolia*, *Fuchsia boliviana*, *Freziera angulos*, con una colección rica en epífitas.

La última zona es el *Páramo* ubicado en la parte superior de la cordillera. Es una elevación de aproximadamente 4.000 m que refleja los efectos ocasionados tanto por la temperatura como por una menor precipitación. A esta elevación, se ha perdido gran parte de la humedad de los vientos del este y las nubes se forman de manera característica a una altitud algo inferior, lo que se refleja en la formación de nebliselvas. A esta altura se empequeñecen los árboles y, a elevaciones superiores aún, cerca de la cresta de las montañas, predominan los pastos. Esto se debe probablemente a efectos de intervención humana, ya que la elevación no es superior a la línea arbórea de la región. El clima es fresco y, cuando se dan las condiciones, se forma escarcha o aguanieve.

Las zonas o tierras regionales protegidas de condición especial incluyen las siguientes:

- *Bosque de uso múltiple*. (Resolución Ministerial No. 066/92). Incluye bosques intactos y otros primarios que han sufrido bastantes impactos, expansiones significativas del bosque secundario y tierras de barbecho. Esta es el área en que las compañías madereras todavía realizan operaciones de explotación.
- *Bosque inmovilizado del Chapare*. (Resolución Ministerial No. 065/92). Incluye bosques primarios con potencial productivo, apropiado para concesiones forestales a entidades privadas y asociaciones sociales locales (ASL).
- *Tierras comunitarias de origen Yuqui*. (Decreto Supremo No. 2311). Son tierras bajas, principalmente de bosques primarios, con potencial alto para una producción continua.

- *Tierras comunitarias de origen Yuracaré.* (Resolución de Inmovilización RAI-TCO-0006). Son tierras bajas, principalmente de bosques primarios, con potencial alto para la producción continua.
- *Parque Nacional Carrasco.* (Decreto Supremo No. 22940). Incluye los centros administrativos de las áreas de asentamiento entre 350 y 4.500 m s.n.m. con alto nivel de diversidad biológica y accesos relativamente buenos. El parque actualmente tiene importancia y gran potencial para el ecoturismo. La expansión agrícola presenta una amenaza para el parque.
- *Territorio Indígena Parque Nacional Isiboro Sécore (TIPNIS)* (Orden Ejecutiva 07401/1965 y Decreto Supremo No. 22610 de 1990). Son tierras boscosas de entre 200 y 2.500 m s.n.m., con alto nivel de diversidad biológica y potencial medio a alto para la producción forestal en las tierras bajas. Actualmente son casi 100.000 hectáreas. Hay fuerte repercusión humana por asentamientos, explotación forestal intensa y trabajos de ganadería.

### 3.3 Extracción y tratamiento de agua potable

En el Chapare hay varios proveedores de agua potable. Villa Tunari tiene un sistema municipal de agua potable captada de un arroyo que corre a unos 15 kilómetros al sudoeste del pueblo, cerca del límite del Parque Nacional Carrasco. El sistema abastece agua dulce a residencias y negocios de la ciudad de Villa Tunari y sus alrededores. Debido a las limitaciones de diseño y al aumento de demanda, el sistema no da abasto para atender a todos sus clientes. Actualmente la municipalidad está extendiendo el área de captación de agua y planea instalar un sistema de filtración previa al proceso de cloración ya existente.

#### Sistema de Captación de Agua de Villa Tunari



Otros proveedores han intervenido y hay varias cooperativas que captan agua de las fuentes de subsuperficie y que han instalado sistemas de distribución. Algunos negocios, residencias y viviendas privadas usan agua de pozo o de los riachuelos cercanos a sus propiedades.

En general, el agua potable en el Chapare se obtiene de fuentes superficiales, como pequeños ríos o riachuelos, principalmente en las faldas del Parque Nacional Carrasco. El tratamiento del agua dulce se limita a la cloración. Sin embargo, debido al transporte y acopio temporal en tanques que hacen los usuarios, el cloro residual añadido al agua en la fuente se ha agotado para el momento en que llega al consumidor. Aunque el Chapare se beneficia de altos niveles de precipitación, rara vez se usa la cosecha de aguas pluviales.

### **3.4 Tratamiento de agua residual**

Hasta febrero de 2004, no había ningún sistema municipal completo de agua residual que estuviera funcionando en todos los Trópicos de Cochabamba. Villa Tunari tiene un sistema de alcantarillado en la parte central de pueblo, pero según la alcaldía, la red de tuberías es vieja y necesita reparaciones o reemplazos. Aun cuando el agua residual de las propiedades se recoge, no hay ninguna planta de tratamiento, por lo que el agua se descarga en uno de los ríos sin tratar.

El pueblo de Ivirgarzama tiene un sistema de recolección de agua residual, pero también carecía de un servicio de tratamiento. Se está construyendo una nueva planta de tratamiento (estanques de oxidación) que deberá empezar a funcionar en 2004.

#### **Estanques de oxidación de la nueva planta de tratamiento de agua residual de Ivirgarzama**



Debido a que no se dispone de ningún sistema municipal de alcantarillado fuera del centro de la

ciudad, la mayoría de las propiedades, incluidos los hoteles visitados por el equipo de la EAP, tiene tanques sépticos para tratar parcialmente su agua residual. No pudieron ratificarse los detalles de diseño y construcción, pero de la información proporcionada cabe suponer que la mayoría de los tanques sépticos del área son “de cámara única” que permiten el desagüe del desecho líquido bajo la superficie como agua residual perturbada básicamente sin tratar.

### **Mejoramiento de la infraestructura básica**

Dentro del componente de “Fortalecimiento Municipal” del Programa de Apoyo a la Estrategia de Desarrollo Alternativo <sup>10</sup> puesto en práctica por PRAEDAC, proyecto financiado por la Unión Europea, los municipios del Chapare reciben asistencia para ejecutar varios proyectos básicos de infraestructura, como:

- Construcción de un sistema de drenaje de agua residual para la población urbana de Entre Ríos.
- Construcción de dos plantas de tratamiento de agua residual para 5.000 habitantes.
- Mejoramiento del sistema de agua potable para Shinahota, incluida una nueva tubería de captación de agua y una tubería de 8 pulgadas que abastece un tanque de acopio de 80.000 litros.
- Construcción de una nueva planta de tratamiento de agua residual para el pueblo de Ivirgarzama.

Aunque la situación del abastecimiento de agua dulce y tratamiento de agua residual mejorará con estos proyectos, las mejoras se limitarán a las zonas urbanas. En consecuencia, cualquier establecimiento turístico situado fuera de las zonas urbanas desarrolladas tendrá que tratar, por cuenta propia, el agua residual que genere.

### **3.5 Generación y gestión de residuos sólidos**

Los datos de PRAEDAC indican que en el Chapare se generan 14.992 toneladas de desechos al año, de las cuales, 6.996 toneladas, o sea 47%, son orgánicas.

Actualmente la eliminación de desechos en los municipios del Chapare se limita al servicio más básico. Por ejemplo las alcaldías de Villa Tunari e Ivirgarzama organizan la recolección de residuos sólidos en los centros de la ciudad. En Villa Tunari los residuos sólidos se recogen dos veces por semana, los lunes y jueves. Por este servicio, el personal a cargo del camión recolector cobra a los residentes 1 boliviano por recolección, y a los hoteles y negocios, 3 bolivianos. Villa Tunari no dispone de ningún vertedero oficial o relleno sanitario; por ello, los desechos se descargan en diferentes ubicaciones, a menudo cerca de los ríos. Según la persona responsable del Departamento de Silvicultura y Ambiente de la alcaldía, los desechos se esparcen, se rocían con diesel y se queman.

#### **Sitio del vertedero de residuos sólidos cerca de Ivirgarzama**

---

<sup>10</sup> Programa de Apoyo a la Estrategia de Desarrollo Alternativo en el Chapare.



Los hoteles del área de la Villa Tunari no atendidos por el servicio de recolección de residuos urbanos se ven obligados a eliminar sus residuos sólidos en el lugar. La eliminación de desechos comprende desde la separación básica de algunos materiales reciclables hasta quemar y enterrar los desechos en la propiedad.

### **3.6 Suministro y consumo de energía**

Todos los hoteles de Villa Tunari y alrededores que fueron visitados por el equipo de la EAP están conectados a la red de suministro eléctrico administrada por ELFEC, la compañía regional de electricidad. Según la oficina de ELFEC en Villa Tunari, no hay ninguna escasez de suministro en el Chapare. La compañía de electricidad administra una subestación en Chimoré que recibe el suministro eléctrico de diversas centrales eléctricas de fuera de la región.

Todas las propiedades visitadas tienen medidores de electricidad y reciben facturas mensuales que detallan la demanda, kilovatios por hora (kWh) consumidos y el costo. Aunque ninguno de los hoteles había documentado su consumo y costo de electricidad, la revisión de la factura de septiembre de 2003 de un hotel arrojó los siguientes detalles:

- Tarifa básica fija: \$19.70
- Costo por kWh: \$0.556
- Cobro por demanda de 20kW: \$405.80
- Alumbrado público: 10,445% de la suma de 1, 2 y 3

En este caso específico, el consumo fue de 930 kWh y el costo total de 1.041,50 bolivianos, o 1,12 boliviano/kWh. La factura no indica ningún impuesto, sin embargo el impuesto al valor agregado está incluido y reclamado por el contador de la compañía. ELFEC aplica un arancel escalonado mediante el cual el costo por kWh varía según el consumo. Pero el ejemplo indica que con un costo promedio de casi 14,5 centavos de dólar estadounidense por kiloVatio/hora<sup>11</sup> el

<sup>11</sup> En febrero de 2004 el tipo de cambio fluctuaba alrededor de 7.8 bolivianos por 1 dólar estadounidense.

precio de la electricidad es alto y constituirá un considerable componente dentro del presupuesto operativo de cualquier establecimiento de turismo o ecoturismo que consuma electricidad de la red local.

### 3.7 Aspectos sociales y culturales

La población del área de estudio de la EAP en los Trópicos de Cochabamba se distribuye por “municipios” o divisiones municipales según se indica en el Cuadro 3.1.

**Cuadro 3.1 población de los trópicos de Cochabamba**

División de Provincia	Capital de la división	Población total	Población urbana	Población Rural
Chapare División III	Villa Tunari	53,996	8%	92%
Carrasco División IV	Chimoré	15,264	25%	75%
División V	Puerto Villarroel	39,518	16%	84%
Tiraque División I (incluye Shinahota)	Tiraque	35,017	12%	88%

**Fuente:** Censo Nacional de Población y Vivienda de 2001. Los datos presentados anteriormente incluyen la totalidad de la División I de la provincia de Tiraque porque no fue posible separar la población que vive dentro de los Trópicos de Cochabamba (incluido, por ejemplo, Shinahota) de la que vive fuera de ellos.

La mayoría de la población habla quechua como lengua materna. El aymará es la tercera lengua materna más común después del español. La presencia de los dos idiomas indígenas juntos refleja los asentamientos dirigidos y espontáneos en las tierras bajas. Los índices del desarrollo social del área dejaron entrever vacíos en la atención de las necesidades básicas en 2002. Menos del 8% de la población tenía acceso a servicios de alcantarillado; apenas 28% de los habitantes tenían acceso a suministro de agua potable, y aproximadamente 20% de la población es analfabeta.

El perfil demográfico de la actividad económica denota la importancia de la agricultura, la actividad primaria de aproximadamente un tercio de la población económicamente activa de la región. En cambio, el sector turístico es todavía un componente reducido del empleo en la región, como lo sugieren los datos sobre el sector hotelero y gastronómico, que representa aproximadamente 1,3% de la actividad económica total de los Trópicos de Cochabamba.

### 3.8 Estructura política y social

Las características de organización e institucionales de los Trópicos de Cochabamba están representadas por instituciones de la sociedad civil, organizaciones de apoyo al desarrollo económico y social y organismos gubernamentales. Estos recaen en el marco de la

descentralización administrativa del país, las organizaciones cooperativas internacionales y las instituciones privadas sin fines de lucro.

Las organizaciones de la sociedad civil están representadas por:

- La Federación Especial de Trabajadores Campesinos del Trópico de Cochabamba
- La Federación Especial de Colonos de los Trópicos de Carrasco
- La Federación Especial de Colonos de Chimoré
- La Federación Única de los Centros Unidos
- La Federación Especial de las Zonas Tradicionales del Chapare
- La Federación Especial de los Trópicos del Chapare
- La Federación de los Trabajadores Rurales de los Trópicos de Tiraque

Al nivel de la comunidad, la unidad orgánica es el sindicato agrario, que reúne a los miembros de una colonia denominada. La organización supracomunitaria está representada por los sindicatos centrales, que a su vez se articulan en federaciones. Hay 85 centros y 892 sindicatos que cuentan con 41.694 trabajadores rurales afiliados. Hay 77 asociaciones productoras agropecuarias en los Trópicos de Cochabamba, 50 comités de administración de agua y organizaciones de base territorial.

Los grupos indígenas se organizan en distritos municipales al nivel de la comunidad y forman un nivel superior de organización en los centros de pueblos indígenas. En nuestro caso, los grupos Yuracaré pertenecen al Centro de Pueblos Indígenas del Beni (CPIB) y el grupo Yuquí al Centro de Pueblos Indígenas de los Trópicos de Cochabamba (CPITCO).

En los 20 últimos años, los pueblos indígenas del oriente se movilizaron en busca de un territorio en el cual pudieran vivir y desarrollarse; este proceso ocurrió después de muchos años de marginación mientras se invadían sus espacios vitales. En 1997, la Ley de INRA reconoció el derecho de los pueblos autóctonos de tener sus propias Tierras Comunitarias de Origen (TCO). El título de propiedad de las tierras comunitarias de origen del pueblo Yuracaré ha quedado ahora debidamente autorizado y entregado. Esta tierra también tiene una doble condición, como Territorio Indígena del Parque Nacional Isiboro Sécore (TIPNIS). El título de propiedad de las tierras comunitarias de origen de los Yuquí fue entregado provisionalmente por disposición del Decreto Supremo.

#### **4. Normas y Mejores Prácticas para los Establecimientos y Actividades de Ecoturismo**

En el principio, el manual de orientación estaba destinado a proveer normas para el diseño, ejecución y operación de establecimientos y actividades de turismo y ecoturismo. Cuando se estudiaron las actividades turísticas en el Chapare, fue obvio que el potencial turístico de la región radica en su naturaleza, diversidad biológica, flora y fauna y geografía. Todas las actividades turísticas, existentes o planificadas, ponen énfasis en la promoción o explotación de los tesoros naturales del área y sus alrededores.

Con el potencial del Chapare como destino de ecoturismo, las *normas se orientan más a promover el concepto del ecoturismo*, que representa el producto que las partes interesadas en desarrollar el turismo de la región proyectan comercializar en el futuro.

Además como resultado de las conclusiones de la Evaluación Ambiental Programática (EAP) Complementaria de CONCADE de las actividades turísticas en los Trópicos de Cochabamba, la USAID ya no brindará más asistencia para la adición de espacio de habitaciones en la región, a fin de que ésta recurra más bien a las fuerzas del mercado para realizar tales inversiones. De conformidad con la EAP, las actividades de ayuda futura se centrarán en la asistencia a las operaciones existentes y en el desarrollo de atracciones turísticas regionales.

Aunque esta decisión y la alternativa No.3 preferida se centran en el apoyo a las actividades y los itinerarios, pero consideran sólo una ayuda limitada para la reparación, renovación y rehabilitación de los establecimientos existentes y posible construcción de establecimientos nuevos de pequeña escala, las normas incluyen secciones sobre planificación, diseño y construcción de establecimientos de ecoturismo porque:

- Actualmente se han planificado varios de tales establecimientos, por ejemplo, numerosas cabañas a lo largo de la Laguna Paraíso, como parte de un proyecto puesto en práctica por PRAEDAC, y albergues o posiblemente cabañas como infraestructura de apoyo al “Camino sobre las Nubes,”<sup>12</sup> proyecto ejecutado por Conservación Internacional y PRAEDAC.
- Posiblemente, los hoteles o establecimientos de hospedaje existentes deseen ampliar su capacidad de habitación en el futuro.
- Los establecimientos nuevos pueden construirse por iniciativa del sector privado, si el mercado demanda tales inversiones.

En todos los casos, el presente manual debe servir de fuente de referencia para una planificación, ejecución y operación ecológicamente racionales de los establecimientos y actividades de ecoturismo existentes y futuros.

#### **4.1 Planificación y diseño**

La principal idea del ecoturismo es ofrecer oportunidades de viaje y visitas ambientalmente responsables a zonas naturales relativamente no perturbadas con el fin de disfrutar de la naturaleza y apreciarla. En consecuencia, la planificación y el diseño de un establecimiento de ecoturismo en un área comercializada como destino de ecoturismo tendrán que integrar estos aspectos.

Pero la planificación, el diseño y la construcción de un establecimiento de ecoturismo requiere el trabajo no sólo de un arquitecto. De hecho, se le puede pedir que trabaje con un biólogo, ecólogo o arquitecto paisajista y con un sociólogo o antropólogo. Este equipo de diseño tendría los siguientes objetivos:

- Diseñar instalaciones comunes, incluida la infraestructura de suministro de agua y eliminación de desechos, instalaciones recreativas, servicios de salud, seguridad y atención de urgencia, viviendas para empleados y sistemas de circulación;

---

<sup>12</sup> También conocido localmente como “Camino Antiguo.”

- Proteger el ambiente natural en toda la ejecución del proyecto;
- Trabajar con instituciones locales para mejorar la planificación y el diseño del sitio según sea necesario;
- Satisfacer muchos de los requisitos informativos y proveer la base para la preparación de la Evaluación del Impacto Ambiental que requiera la legislación nacional;
- Preparar el plan final de construcción y habilitación de establecimientos para el diseño integrado de toda la área, incluidas las estimaciones de costos y recomendaciones para realizar el proyecto en forma escalonada.

#### **4.1.1 Selección y diseño del sitio**

En general el éxito de un establecimiento de ecoturismo depende parcialmente del proceso inicial de selección del sitio. En el contexto actual de promoción de ecoturismo en el Chapare, la construcción y habilitación de establecimientos se prevé como infraestructura de apoyo de los denominados circuitos, tours o itinerarios. Esto simplifica el proceso de selección del sitio, porque el establecimiento estará dentro de uno de los tours o las actividades que se desarrollen en el Chapare.

No obstante, el proceso de selección del sitio para un establecimiento de ecoturismo implica identificar, sopesar y equilibrar la fuerza atractiva (natural y ambientes culturales) de un sitio contra los costos inherentes de su desarrollo (acceso, riesgos, operación y mantenimiento). El sitio debe contribuir al desarrollo de establecimientos dentro de los límites de los recursos biofísicos y naturales sin dejar de ofrecer una diversidad de experiencias particulares a quienes visiten el lugar. Algunos de los aspectos que deben considerarse en el proceso de selección del sitio son:

- Las vistas, las laderas, la hidrología, los suelos, el clima y la vegetación.
- La facilidad de acceso y los recursos de transporte.
- La infraestructura existente – agua, tratamiento de agua residual, electricidad, teléfono.
- La proximidad de mercados potenciales.
- Los efectos del cambio estacional.
- Las repercusiones potenciales del desarrollo.
- Los límites de cambio aceptable, es decir, la tolerancia del sitio y la región frente al cambio.
- La proximidad a importantes atracciones naturales, históricas y culturales.
- La disponibilidad de insumos (energía, materiales, trabajo, productos).
- La disponibilidad de ubicaciones aceptables para la eliminación de desechos.
- La proximidad de los productos, servicios y vivienda.
- Los derechos de propiedad.

De lo anterior, los tres temas que tienen una importancia crucial para el éxito de un establecimiento de ecoturismo, y que merecen atención en detalle, son:

- Acceso
- Repercusiones potenciales del desarrollo
- Participación de las comunidades

### **Acceso**

Cuando se consideran los temas de acceso a los establecimientos de ecoturismo, es importante considerar los siguientes:

- Acceso a recursos y servicios locales (alimentos, materiales de construcción, combustible, trabajo, fuentes de agua)
- Acceso a valores ambientales de calidad (por ejemplo, ecosistemas naturales, cultura e historia local)
- La naturaleza del desarrollo con relación a estos factores.
- El atractivo turístico del área.

El medio de acceso determinará el tiempo total de viaje, y por lo tanto afectará al estado de ánimo de los visitantes e influirá en sus expectativas acerca de la experiencia de ecoturismo. Los sitios que implican más tiempo de viaje, posiblemente más cansancio y diversos medios de transporte, crearán diferentes expectativas como destino que otros de acceso más corto y sencillo.

1. Considere la proximidad del establecimiento de ecoturismo a los aeropuertos y principales vías de transporte disponibles en la región.
2. Como criterios para seleccionar un sitio, considere la distancia de viaje y las características naturales y culturales a las que se puede acceder desde el sitio.
3. Equilibre bien la facilidad de aproximación y la reducción al mínimo de las repercusiones negativas sobre el medio ambiente natural.
4. Las condiciones climáticas tendrán repercusiones potencialmente significativas sobre las condiciones de viaje y la comodidad. Cerciórese de que las variaciones de clima y los horarios de transporte comercial no impidan que los huéspedes puedan llegar al lugar y disfrutarlo.
5. Cuando seleccione el sitio para un albergue, considere su facilidad de acceso. Cuando determine las rampas y escaleras que va a construir y las distancias que habrá entre las áreas públicas y de servicios y los albergues, particularmente considere cuáles serán más probablemente los visitantes que recibirá (discapacitados, personas mayores, niños pequeños.).
6. Aproveche las expectativas del turista explotando el ritmo y el drama de la llegada y el recorrido del sitio estudiando cuidadosamente las vías de acceso.

## **Evaluación de las repercusiones del crecimiento**

Este es un componente preliminar "de búsqueda de ideas" del proceso de selección del sitio. La evaluación de las repercusiones debe evaluarse en varias escalas, como el sitio inmediato del establecimiento turístico y el entorno local circundante. A cada escala, la evaluación de las repercusiones directas debe reconocer que el sitio tiene diferentes condiciones y características y por consiguiente reaccionará en forma diferente según las actividades.

Todos los aspectos del desarrollo —acceso, población, actividades, diseño del alojamiento, servicios, manejo y seguimiento del establecimiento— dependen de este factor. Si la evaluación inicial del sitio para el establecimiento no es adecuada, las obras podrían perjudicar seriamente el ambiente y menoscabaría la experiencia que desean disfrutar los ecoturistas.

Los proyectos de promoción del ecoturismo, ya sean establecimientos o actividades, deben determinarse sobre la base de lo que el ecosistema de un sitio propuesto puede resistir. Una técnica para evaluar la tolerancia de un ambiente frente al cambio es el “límite de cambio aceptable”. Esta técnica evalúa el grado de sensibilidad de una condición ambiental o factor frente al cambio y luego establece un valor umbral, “el límite del cambio aceptable” que no debe sobrepasarse para no dañar el recurso. Los límites de cambio aceptable deben determinarse en una fase inicial, lo cual establece un marco para la planificación, elaboración de diseños y definición de los detalles del establecimiento o actividad.

1. Prepare listas de repercusión ambiental y cultural para cada uno de los sitios seleccionados, tanto para construcción y habilitación como para las fases de operación del establecimiento. Por ejemplo, ¿estas obras impedirán o restringirán el uso tradicional de la tierra o los recursos que hacen de ellos las culturas locales?
2. Considere situaciones hipotéticas a corto, medio y largo plazo para las repercusiones de las obras de desarrollo.
3. Determine los límites de cambio aceptable. Haga preguntas como:
  - ¿Cuáles son los valores y condiciones ambientales aceptables de un área?
  - ¿Cuánto cambio natural se prevé y, desde ese punto de comparación, cuánto cambio producido por el hombre sería aceptable en un entorno dado?

## **Análisis del sitio**

Una vez seleccionado el sitio óptimo, debe llevarse a cabo un análisis más específico. Un establecimiento de ecoturismo no es separable del sitio natural en el cual está ubicado, y por este motivo el análisis de las características naturales y culturales del sitio debe realizarse antes del diseño y las etapas de construcción.

Los miembros estratégicos del equipo de diseño deben pasar al menos dos o tres días en el lugar a fin de estudiar las características del sitio. Se recomienda que el equipo de diseño se reúna con un miembro de la comunidad local que conozca bien las condiciones naturales y culturales del sitio, o que éste se una al equipo.

Ya que los proyectos de desarrollo turísticos imponen mayor demanda sobre los recursos naturales, se requiere que los planificadores y arquitectos paisajistas usen nuevas y mejores herramientas para analizar las repercusiones potenciales de las actividades nuevas planificadas en el área seleccionada. En el Chapare se usa ampliamente el sistema de imágenes satelitales y también en combinación con un sistema de información geográfica (SIG), una tecnología por computadora. Ambas técnicas pueden prestar información auxiliar necesaria para planificar eficazmente la habilitación de establecimientos y actividades y vigilar su repercusión.

Tres temas principales deben abordarse cuando se realiza un análisis del sitio:

- Características biofísicas
- Características culturales y del patrimonio
- Infraestructura existente

### **Características biofísicas**

Es importante enterarse de las características del paisaje más comunes antes de empezar a analizarlos en el sitio específico, ya que pueden desempeñar un papel significativo en el desarrollo de establecimientos de ecoturismo en el Chapare. Cualesquiera que sean estos rasgos comunes, hay seis características biofísicas que son cruciales para la exitosa construcción y habilitación de un establecimiento y actividades: el clima, la geología, la hidrología, la topografía, la vegetación y la fauna silvestre.

#### **Analice las principales características biofísicas del sitio:**

- **Clima:** Precipitación mensual y anual promedio; variaciones mensuales de temperatura: media, máxima y mínima; variaciones de temperatura (día/noche), humedad absoluta y relativa; incidencia solar a lo largo del año; intensidad solar; potencial local para generar energía solar.
- **Geología:** Rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas; características sísmicas del sitio; resistencia y compactación del suelo; adecuación para diferentes tipos de cimientos.
- **Hidrología:** Presencia de arroyos, riachuelos, ríos, lagunas; planicies anegables, riesgo y frecuencia de inundaciones, profundidad del nivel freático, calidad del agua.
- **Topografía:** Formas predominantes del paisaje, incluido el horizonte.
- **Vegetación:** Especies florísticas dominantes, características y amenazadas; identificación de especies florísticas focales (distintivas del lugar) (si las hubiera) desde el punto de vista de atractivo para el ecoturismo y ubicación precisa de plantas individuales específicas de interés o belleza particular.
- **Fauna silvestre:** Tipos y número estimado de especies de fauna nativa (mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces e invertebrados); uso estacional del hábitat en cuanto a especies residentes y transitorias; identificación de las especies focales con respecto a su grado de atractivo para el ecoturismo (el más bello, singular o raro).

### **Características culturales y patrimonio**

Aparte de las características biofísicas tratadas en la sección anterior, es igualmente importante realizar un análisis de los elementos culturales locales (tanto pasados como actuales). Este análisis también representará aportes importantes al diseño posterior y a las etapas de construcción.

La historia y los habitantes locales son la matriz existente en la cual deben encuadrarse las visitas. Los principios de sostenibilidad deben buscar el equilibrio entre los modelos culturales existentes y las nuevas obras de desarrollo. La promoción de la comprensión de las culturas locales y la búsqueda de su aporte en los procesos de desarrollo pueden lograr el cambio entre la aceptación y la ruptura.

Estudie la población local y su distribución y distancia del establecimiento o actividad propuesta. Este análisis ayudará a determinar el uso de mano de obra local, los beneficios para los pobladores locales y el estilo arquitectónico del establecimiento.

Identifique los elementos culturales e históricos dignos de mención que haya cerca del sitio, en cuanto a:

- Grupos étnicos específicos
- Asentamientos tradicionales
- Las tradiciones y el folklore local: idioma, arquitectura, vestimenta, artesanías, danzas, música, ceremoniales, magia y religión
- Potencial para integrar los diseños con el entorno cultural
- Maneras de evitar las influencias negativas sobre la cultura local

Analice los límites de cambio aceptable de las características y del patrimonio locales.

Estudie las características culturales y el patrimonio en cuanto a salud y seguridad. ¿Hay problemas de salud o seguridad al presentar el recurso a los ecoturistas?

Obtenga permisos para que sus huéspedes puedan ver funciones culturales o participar en ellas.

### **Infraestructura existente**

Es importante efectuar un análisis de la infraestructura disponible y los servicios locales en el lugar del establecimiento o actividad y sus alrededores, considerando la lejanía del Chapare y los Parques Nacionales adyacentes incluidos en el desarrollo de excursiones y actividades.

Es importante mencionar que en esos lugares, que son más apropiados para el desarrollo de establecimientos de ecoturismo, los elementos de infraestructura o servicios públicos suelen ser limitados o inexistentes debido al aislamiento y la lejanía de estos parajes.

Analice la infraestructura existente que haya en el lugar y a su alrededor. Los elementos de infraestructura que deben investigarse son:

- Sistemas convencionales de suministro de electricidad, agua potable, alcantarillado, línea telefónica, alumbrado público. La calidad y potencia de la energía eléctrica pueden tener

un efecto importante sobre el establecimiento de ecoturismo que se proponga construir. La disponibilidad de agua potable puede determinar si habrá necesidad de captar aguas subterráneas, agua superficial o aguas pluviales. Las instalaciones públicas de alcantarillado pueden eliminar el uso de tanques sépticos y las buenas conexiones telefónicas pueden ayudar a satisfacer la necesidad de comunicación.

- Comunicación significa: caminos, sendas (rastros o huellas), aeropuerto, pistas de aterrizaje, ríos. Conviene analizar las distancias de viaje desde todas las principales modalidades de transporte de la región al sitio. Este estudio será de ayuda durante las etapas de planificación.
- Servicios médicos de urgencia. Debe documentarse bien el tipo y establecimientos de servicios, las calificaciones del personal médico, la ubicación, los procedimientos de evacuación y tiempos de respuesta para determinar cómo proveer este tipo de servicio a los huéspedes.
- Servicios de recolección y eliminación de basura, escuelas, establecimientos comerciales, etc. La cercanía al sitio de eliminación de basura eliminará la necesidad de construir una costosa instalación de eliminación de desechos en el lugar del establecimiento.
- Medios locales del transporte: vehículos de transporte automotor (autobús, taxi, automóviles para arrendar); vuelos comerciales regulares, chárter, o privados; botes motorizados, transbordadores.

### **Caminos, sendas y pasillos**

La construcción de un camino en un sitio prístino determinado es una grave intervención que cambiará la fisonomía del sitio para siempre, ya que los caminos tienden a crear efectos irreversibles.

Dado que las sendas han de ser interpretativas, es muy importante que se diseñen y planifiquen en conjunto con el resto del sitio. La información obtenida a partir del análisis del sitio es vital y debe usarse para preparar un inventario de los diversos tipos de paisajes y de la fauna silvestre que existen en la zona de la senda natural.

En un establecimiento de ecoturismo, hasta los pasillos para visitantes deben seguir los entornos naturales en su modelo y sus atributos.

1. Instale controles de erosión en todos los caminos y sendas. Desvíe las corrientes de agua a cierta distancia de las sendas y caminos, antes de que crezcan y comiencen a crear problemas de erosión. Además, controle la vegetación a los lados del camino, recortándola periódicamente para que no invada la calzada ni obstruya la circulación.
2. Siempre use técnicas y materiales de poca repercusión y bajo perfil. La superficie de los caminos, sendas y pasillos debe ser resistente al uso continuo, pero se debe evitar en lo posible el uso de hormigón, asfalto y pavimentos sintéticos. Es mejor usar los materiales permeables naturales o superficies que permitan la absorción de agua por el suelo pero no

el flujo del agua a la superficie. Use materiales como grava, arena, viruta de madera, pequeños cortes transversales de troncos o ramas de árboles o tablas de madera.

3. Todos los caminos, sendas y pasillos deben respetar los movimientos usuales de la fauna silvestre y los requisitos del hábitat, así como la ubicación y los patrones de crecimiento y expansión de la flora local.
4. Organice los pasillos dentro del establecimiento según modelos orgánicos. Las personas que vienen a su establecimiento buscan entornos naturales. Ofrézcaselos incluso en los estilos del pasillo.

### **Camino de acceso con materiales permeables locales (caminos vecinales)**



### **Nivelación y drenaje**

Cada establecimiento turístico está situado en una cuenca hidrográfica, y todo lo que hacen los promotores y los ecoturistas en un sitio repercute en la condición de la cuenca. El sedimento generado por la remoción de suelos, el goteo de aceite de los vehículos turísticos y los fertilizantes contaminan los arroyos, mientras la escorrentía excesiva agrava las inundaciones y la erosión.

**Nivelación:** Cualquier obra de nivelación necesaria debe mantener el aspecto natural y progresivo. La nivelación no debe invadir las líneas de goteo de los árboles que han de preservarse, a menos que se utilicen técnicas de preservación, como los pozos arbóreos. Tampoco debe guardarse ningún equipo pesado ni tierra de capas superiores dentro de las zonas de la línea de goteo.

**Drenaje de tormentas:** En un paisaje modificado, debe considerarse la forma en que repercutirá el drenaje de tormentas sobre el sistema natural de drenaje existente y sobre las estructuras y sistemas resultantes que sea necesario instalar para controlar las nuevas modalidades de drenaje.

1. Mantenga la nivelación del sitio al mínimo y procure no alterar los sistemas de drenaje ni la vegetación existentes.
2. Utilice zanjas o acequias vegetadas para transmitir naturalmente la escorrentía concentrada. Esto es menos dañino para el medio ambiente y más estético que los desagües estructurales o tuberías. Cuando la escorrentía hace contacto con la vegetación y el suelo poroso, su volumen se reduce y los contaminantes se filtran.
3. Evite perturbar los cauces naturales de escorrentía de aguas de tormentas pero, regule (cuando sea necesario) la escorrentía en los nuevos cauces de drenaje de tormentas como protección contra la erosión de los suelos.
4. Inspeccione los cauces de drenaje que necesiten trabajo para que el agua fluya libremente.
5. Reduzca las obstrucciones en las corrientes de agua y cauces de drenaje existentes. La interrupción de la corriente será perjudicial para la vida vegetal aguas abajo.
6. No permita el almacenamiento de equipo pesado dentro de las zonas de goteo.
7. Mantenga la construcción del sitio y obras de remoción de tierras lejos de los cursos de drenaje, ya que de esta manera se preservan las barreras vegetadas y se protege la calidad del arroyo.
8. Requiera el uso de dispositivos de control de erosión y de cercas temporales de sedimento durante el proceso de construcción para evitar la erosión o la escorrentía superficial. La escorrentía que ocurra durante la construcción no debe causar daño a las propiedades adyacentes.
9. No canalice directamente la escorrentía de los tejados del establecimiento de ecoturismo u otras superficies impermeables hacia cauces o masas de agua artificiales o naturales, a menos que se disponga de métodos de infiltración. Se recomienda dirigir la escorrentía hacia zanjas naturales existentes.

### **Arquitectura paisajista con árboles y plantas nativas**

El diseño del sitio que ponga énfasis en los árboles, enredaderas, arbustos y plantas perennes nativos también ayuda a mantener la diversidad biológica de una región y a preservar el carácter de los paisajes regionales. Las plantas nativas se han adaptado a las condiciones naturales de un lugar, como la precipitación estacional, los problemas de plagas y los suelos nativos. El paisaje original en su estado actual puede ser un valioso haber. Por otro lado, las plantas no nativas aumentan la necesidad de obras de mejoramiento o el uso de abonos. La mayor demanda de agua o la inquietud por plantas nativas de otras regiones no parece ser un problema en el Chapare, ya que su tasa anual de precipitación es alta.

La clave para crear un ambiente artificial que coexista en armonía con el entorno natural es trabajar con lo que la tierra puede ofrecer.

La explicación sobre las áreas de restauración informará y educará al público en cuanto al valor de la restauración de los paisajes nativos. La finalidad fundamental del diseño sostenible es proteger los recursos existentes en el ecosistema.

1. Si en un sitio seleccionado existen comunidades vegetales nativas, es esencial preservarlas mediante una cuidadosa planificación del sitio. Es preciso proteger los árboles existentes evitando realizar obras de corte y relleno donde se encuentran las raíces e impidiendo que equipos pesados perturben el área circundante y debajo de ellos.
2. Procure plantar árboles y otras especies florales nativas alrededor del establecimiento. Recuerde que los árboles ofrecen sombra, ayudan a controlar el clima y la erosión, poseen alto contenido estético y proveen los hábitat apropiados para aves, lagartos, mariposas y otros animales. Al reforestar, combine diferentes especies nativas.

#### **4.1.2 Participación comunitaria**

El desarrollo y la promoción del turismo son nuevos para el Chapare. Aunque los Trópicos de Cochabamba han sido un área de tránsito desde la finalización de la carretera que conecta a Santa Cruz con Cochabamba, el transporte de productos y personas, y por ende el contacto entre la población local y los visitantes, se limitan al camino principal y a la infraestructura de servicio y auxilio disponible a lo largo de esa carretera.

No hay ninguna tradición de turismo u hospitalidad en los Trópicos de Cochabamba y el desarrollo del turismo en zonas más remotas del Chapare es una actividad más reciente. La población local no está necesariamente habituada a recibir visitantes y a tratar con turistas de fuera de la región. En realidad, con frecuencia se le recomienda al viajero que tenga el cuidado al escoger los lugares que desea visitar en el Chapare, lo que se debe en parte a los antecedentes socioeconómicos de la región. La composición socioétnica del Chapare también puede influir en los sentimientos locales frente a personas extrañas a la región. Los Trópicos de Cochabamba han presenciado, durante los decenios pasados, la inmigración de colonos originarios de otras regiones de Bolivia y la población autóctona se ha visto empujada hacia zonas del sur de los Trópicos, razón por la cual hoy en día el Chapare alberga a una variedad de grupos étnicos.

Por consiguiente, es esencial que cualquier proyecto de turismo o ecoturismo involucre activamente a la comunidad local en el lugar donde se proponga ejecutar la actividad. El ejemplo del “Camino sobre las Nubes” indica que a veces a una comunidad no le interesa el desarrollo de una actividad turística en su territorio inmediato.<sup>13</sup>

La selección del sitio tiene que hacerse teniendo en cuenta los valores, los estilos de vida y los intereses de las comunidades locales. Quizás antes de planificar un establecimiento o actividad de turismo hay que verificar la aceptación, la aprobación y el interés en participar de la

---

<sup>13</sup> Cuando se consultó a las comunidades locales de la zona del proyecto si querían participar en la construcción del camino, una de ellas se abstuvo de participar declarando que no tenía interés.

comunidad local. La idea de la naturaleza y el ecoturismo implica la participación activa de los habitantes del lugar. Por lo tanto, los pobladores locales podrán compartir su medio ambiente y su cultura con los visitantes y obtener una fuente de ingresos que puede ayudarles a mantener su forma de vida.

Respete la privacidad de la población local. Evite cualquier acción que puede significar intromisión en su privacidad, creencias religiosas y valores culturales.

1. Hágase las siguientes preguntas durante el proceso de selección del sitio:

- ¿Qué características culturales (tanto pasadas como actuales) existen en el sitio o en sus cercanías?
- ¿Se respeta la privacidad de los pobladores locales en la realización de las actividades turísticas?
- ¿Qué beneficios recibirá la población local que se deriven de la construcción del establecimiento o habilitación de la actividad?
- ¿Tiene el sitio alguna importancia religiosa para las comunidades locales?
- ¿Qué disponibilidad de recursos humanos hay en las comunidades existentes para construir y atender el establecimiento?
- ¿Cómo están organizadas las comunidades locales?

1. Verifique si alguna familia o grupo autóctono local tiene alguna reclamación respecto del sitio escogido. En caso afirmativo, trate de llegar a un acuerdo antes de iniciar el proceso de diseño. También considere los derechos de propiedad y de paso por terrenos adyacentes para las excursiones futuras.
2. Proteja los sitios tradicionales (lugares de pesca, asentamientos y zonas de pastoreo) para la continuación de su uso, ya sea que estén situados en áreas protegidas o en otros lugares.

#### **4.1.3 Permisos y licencias**

El procedimiento básico para obtener la licencia ambiental que requiere la Ley boliviana 1333 y su reglamento se ha explicado en el capítulo 2.3. La siguiente es una lista de leyes y reglamentos que tienen que cumplirse al planificar la construcción y operación de un establecimiento o actividad de turismo o ecoturismo:

- Ley No. 2074, Ley de Promoción y Desarrollo de la Actividad Turística en Bolivia;<sup>14</sup>
- Decreto Reglamentario No. 26085 – Reglamento de Establecimientos de Hospedaje Turístico;<sup>15</sup>
- Ley 1333, Ley de Medio Ambiente y el respectivo Reglamento de la Ley de Medio Ambiente, D.S. No. 24176;
- Decreto Supremo No. 24781, Reglamento de Áreas Protegidas.

#### **4.2 Diseño del edificio**

---

<sup>14</sup> Ley No. 2074 – Ley de Promoción y Desarrollo de la Actividad Turística in Bolivia (14/04/2000)

<sup>15</sup> Decreto Reglamentario No. 26085 – Reglamento de Establecimientos de Hospedaje Turístico (24/10/2001)

El concepto y el objetivo del ecoturismo deben reflejarse en la construcción de un establecimiento de ecoturismo a fin de que los visitantes puedan experimentar y enterarse de los valores estéticos, biológicos, físicos y culturales del ambiente natural. El diseño sostenible equilibra las necesidades humanas con los límites de cambio aceptable de los entornos naturales y culturales, y también reduce al mínimo el impacto ambiental, la importación de productos y energía y la generación de desechos. La situación ideal sería que, si fuera necesario construir un establecimiento, la construcción debería efectuarse con los materiales naturales sostenibles obtenidos en el propio lugar, con generación propia de energía usando fuentes renovables como la luz solar o la fuerza del agua y con manejo propio de los desechos.

Por lo tanto, El diseño de edificios sostenibles debe tender a:

- Usar el establecimiento como instrumento educativo para demostrar la importancia del medio ambiente para el mantenimiento de la vida humana.
- Promover nuevos valores y modos de vida entre los visitantes a fin de lograr una relación más armoniosa de éstos con los recursos y ambientes locales, regionales y mundiales.
- Aumentar el conocimiento público acerca de las tecnologías apropiadas y las consecuencias a que dan lugar la energía y los desechos de diversos materiales de construcción y de consumo.
- Cuidar las culturas vivas para perpetuar la capacidad de respuesta indígena y su identificación con los factores ambientales locales.

### **Ubicación de la estructura física**

1. Sitúe adecuadamente el establecimiento de ecoturismo en el lote seleccionado. La siguiente es una lista típica de las características necesarias que se han de evaluar al definir un concepto general para la ubicación de todas las estructuras físicas:
  - Observe las mejores vistas naturales desde el sitio. Incluya carteles que indiquen estas áreas para que los visitantes las aprecien mejor.
  - Preserve la vegetación existente y otros hábitat naturales. Incluya carteles que indiquen estas áreas para que los visitantes las aprecien mejor y para proteger los recursos.
  - Evite bloquear las vistas de las montañas, ríos y parajes selváticos que tengan los dueños de propiedades adyacentes.
  - La correcta orientación frente al sol suele proveer buena sombra durante el verano y la luz deseada en las áreas de vivienda.
  - Trace el camino de acceso de manera que pase junto a los árboles y otras características naturales.
  - Evite construir en lugares bajos del sitio, porque la humedad será mayor y habrá menos brisas.

1. Observe la ubicación del corredor de servicios de utilidad delante de su establecimiento.
2. Sitúe los edificios en las partes más perturbadas del sitio. Las mejores partes deben mantenerse y protegerse. Si se edifica en las partes degradadas o perturbadas del sitio, el proceso de construcción en realidad puede ser más bien de reparación que de daño. Para seleccionar los posibles sitios, busque particularmente los barrancos causados por erosión, las áreas niveladas o despejadas, los caminos o senderos viejos, las canteras, o lugares afectados.
3. Compruebe la ubicación de los centros de tratamiento, estaciones de bombeo y plantas de tratamiento de agua residual, puntos de eliminación de residuos sólidos y lugares donde se guarden otros equipos mecánicos, y busque otros sitios donde no haya problemas de panorama, olores y ruidos, o donde se pueda despejar la vista y controlar los ruidos.
4. Observe la ubicación de los caminos, sendas y áreas de estacionamiento para reducir al mínimo la erosión y la interrupción del flujo natural del agua superficial.
5. Preserve las mejores vistas de montañas o ríos para funciones compartidas que realmente disfruten las personas. Recuerde que ofrecer una habitación con vista a la naturaleza no es el único criterio para un buen salón de huéspedes.
6. Evite descargar materiales nocivos y escoja un lugar adecuado para el mezclado localizando los puntos de descarga a una distancia apropiada, por ejemplo, de fuentes de agua dulce (pozos).
7. Considere los aspectos de atención de servicios (agua, electricidad y desechos) en la ubicación del establecimiento de ecoturismo. Las zanjas, cables y tuberías de los servicios pueden causar daños importantes en el lugar a menos que estén bien situados o que puedan evitarse.

### **Diseño sensible al clima**

El clima es un factor fundamental que debe considerarse en el diseño de establecimientos de turismo o ecoturismo sostenible. El diseño que toma en cuenta el clima:

- Puede reducir el consumo de energía mediante el control y la utilización del sol y el viento.
- Es una influencia primordial en el tipo de construcción y de materiales usados para en las obras.
- Puede servir de base para la forma o estilo del establecimiento.

El microclima local es un factor determinante principal en la dirección en la que deben estar orientados los edificios. Los hoteles tradicionales están orientados hacia la mejor vista, ya sea el mar, las montañas o los ríos, independientemente de la dirección real. Esto impone una carga extra en el consumo de energía para aire acondicionado y una mayor demanda de ventilación.

Cada región climática requiere un criterio diferente para el diseño, la construcción y la selección del material. Debe señalarse que las condiciones específicas de un sitio particular o su microclima pueden influir significativamente en la selección del mejor diseño.

La orientación del edificio de cara a los vientos predominantes y el uso de captadores de viento y aberturas bien diseñadas, cobertores y sombra, fuentes y superficies de agua, ventilación cruzada, paredes gruesas y resistentes al calor y otras técnicas pasivas y naturales son todas gratuitas y de fácil consecución.

### **Calefacción, refrigeración y ventilación**

Las variaciones bruscas de temperatura entre los espacios cerrados y abiertos pueden crear un ambiente desagradable, e incluso insalubre, para los huéspedes. La mejor solución para superar estos problemas es emplear sistemas de ventilación pasivos, siempre que sea factible, y limitar el uso del aire acondicionado a las épocas o momentos en que sea realmente esencial.

Los establecimientos adecuadamente diseñados requieren mucho menos calefacción y energía para enfriar el aire, y equipos de calefacción y aire acondicionado más baratos y sencillos para mantener niveles de comodidad superiores a los que pueden lograrse en hoteles que no hacen uso eficiente de la energía. La ventilación cruzada controlable y ayudada por ventiladores de techo, ventanas y persianas de cierre hermético, pueden evitar o limitar la necesidad de aire enfriado artificialmente:

- Estudie el diseño solar pasivo, especialmente para reducir el calor solar (y la resultante necesidad de enfriar el aire). Procure reducir la carga interna de calor mediante un buen diseño solar.
- Considere el uso de sistemas de enfriado evaporables, por ejemplo, fuentes de agua y piscinas de interior. Humedezca el aire que sopla en el edificio haciéndolo pasar sobre el agua contenida en una piscina, en contenedores de cerámica, en recipientes anchos y de poca profundidad o a través de plantas. Para mejorar la ventilación cruzada es más aconsejable emplear planos de diseño alargado, en vez de compacto.
- El buen aislamiento, las verandas, el paisajismo ornamental y la ventilación natural también sirven para reducir el calor interno.
- Fomente el uso de la ventilación cruzada en el diseño, lo cual implica la colocación de aberturas en paredes opuestas y paralelas con el fin de inducir el flujo de aire natural del exterior y el enfriamiento de los espacios interiores.
- Evalúe los beneficios económicos comparativos de usar sistemas adecuados de calefacción, ventilación y enfriamiento de aire calculando el ahorro de costos relacionados con (a) el costo inicial del equipo; (b) los costos operativos y de mantenimiento de los sistemas; (c) la disponibilidad y el costo de mano de obra especializada de mantenimiento; y (d) la disponibilidad y el costo de los repuestos.

### **Estilos arquitectónicos autóctonos**

Si el tiempo es un factor decisivo, los edificios tradicionales son generalmente más baratos y más sostenibles que las estructuras convencionales de hormigón reforzado. Pero no basta copiar sólo las formas nativas. La forma general de los edificios debe adaptarse tanto al ambiente como a los objetivos del desarrollo. No obstante, estos factores bien pueden constreñir la forma de un edificio e influir en ella.

1. Antes de trazar el primer diseño del establecimiento, visite el sitio y converse con los pobladores y los maestros constructores de la localidad. Estudie la arquitectura local y

formule una serie de pautas intrínsecas para el diseño antes de empezar a realizarlo. Estas normas deben analizar y explicar el significado de los elementos arquitectónicos y el vocabulario local usado.

2. Considere las formas de los edificios locales y los procesos de construcción tradicionales. Las paredes de piedra natural del lugar pueden facilitar innumerables variaciones en los diseños arquitectónicos y contribuyen a crear un paisaje uniforme y armonioso. Son más suaves, modernas en concepto y más adecuadas a sus sitios. Su textura y color natural pueden quedar intactos, o si fuera necesario, pueden usarse colores claros que realcen el entorno interno del edificio.
3. Recuerde que la razón principal de la llegada de un ecoturista al establecimiento es la oportunidad de estar en estrecho contacto con la naturaleza (en algunos casos, complementado por elementos culturales interesantes). Por consiguiente, el diseño arquitectónico del establecimiento no debe competir con el paisaje natural ni la vegetación circundante, sino más bien integrarse armoniosamente con el ambiente.
4. Al determinar las formas de los edificios, tenga en cuenta los siguientes cuatro principios básicos:
  - La forma debe ser apropiada para el sitio.
  - El diseño debe reducir al mínimo las repercusiones visuales.
  - Las formas deben presentar suavidad en los contrastes.
  - Las formas deben seguir los contornos de la tierra y la vegetación.
5. Incorpore tecnología moderna apropiada para adaptar las formas tradicionales a los requisitos actuales de higiene y el estilo de vida del turista contemporáneo.
6. Use colores que armonicen con el ambiente natural: los bosques, las plantas, los ríos y las montañas.

### **Iluminación**

Cada actividad que se lleve a cabo en un edificio necesita su propio tipo de iluminación y cada persona que realice estas actividades pueden tener una diferente necesidad de iluminación. Toda vez que sea posible debe incorporarse la luz del día en el edificio, ya que aumentará la calidad del ambiente interior, ofrecerá una atmósfera más natural y reducirá el consumo de energía por iluminación. Tome la iniciativa de usar una iluminación ambientalmente responsable y considere cuidadosamente las posibilidades de usar iluminación natural.

Los adelantos en la tecnología moderna permiten usar varios tipos diferentes de iluminación de voltaje bajo, desde diodos emisores de luz (LED) hasta lámparas de luz fluorescente.

1. Evite el exceso de iluminación, especialmente en pasillos y otras áreas públicas. Use la luz natural siempre que sea posible.

2. Use luces fluorescentes donde sea posible, ya que son al menos tres veces más eficientes que las lámparas o bombillos de bajo voltaje y cinco veces más que las incandescentes.
3. La iluminación de bajo voltaje no significa uso de poca energía. Esta iluminación puede nada más que para destacar elementos fundamentales. Los bombillos de bajo voltaje son preferibles a los bombillos o ampollitas de 50 Vatios de bajo voltaje más ampliamente usadas.
4. Use sistemas de iluminación que usen energía en forma eficiente. De manera característica, un buen diseño de iluminación incluirá alumbrado de ambiente para el fondo general, iluminación directa para obras individuales e iluminación de realce para presentar ciertas áreas u objetos.

### **Materiales de construcción**

Considerando los objetivos y la esencia principal de la construcción y habilitación de establecimientos de ecoturismo, los materiales básicos de construcción usados pueden ser un factor determinante en el éxito del establecimiento. La mayoría de los expertos están de acuerdo en que, ya que las instalaciones de ecoturismo deben construirse dentro del paisaje natural y que deben representar el estilo y carácter arquitectónico local auténtico, deben usarse materiales de construcción naturales. Sin embargo, la combinación con la naturaleza no es el único factor que debe tomarse en cuenta al usar los materiales de construcción, sino también de la manera en que estos materiales se extraen, se tratan y se usan.

Es importante tener presentes ciertas consideraciones climáticas —como el calor, la humedad, la precipitación— para elegir los materiales de construcción más apropiados. Si el acceso por caminos o carreteras implica cubrir grandes distancias, el transporte de los materiales obtenidos desde fuentes muy lejanas pueden implicar costos de flete y alto consumo de combustible.

La selección de los materiales de construcción y del mobiliario y la decoración de edificio (y de otros edificios comunales) determinará:

- La manera en que el establecimiento repercutirá en los recursos locales, nacionales y regionales.
- La facilidad del proceso de construcción y por ende, de ahorros generales.
- Las posibilidades de presentación y crecimiento.
- El nivel de daños al edificio a corto plazo (durante la construcción) y a largo plazo (durante la operación).
- El mantenimiento continuo que se requiera.
- La reacción de los visitantes a la conveniencia del establecimiento.

El uso de los materiales locales tiene varios beneficios económicos y ambientales, a condición de que las repercusiones de la extracción y procesamiento no sean sustanciales. Los beneficios incluyen los siguientes:

- Creación de nuevas oportunidades de negocios y laborales en la economía local.

- Reducción del costo del transporte y de efectos ambientales derivados.
  - Disponibilidad para necesidades continuas de mantenimiento y reparación.
1. Al abordar los aspectos de disponibilidad, durabilidad y eficiencia en función del costo, estudie cuidadosamente los materiales de construcción tradicionales. Primero, el arquitecto debe verificar que los materiales usados sean renovables y que haya suministro abundante. Los materiales también deben ser duraderos, sin requerir reemplazos frecuentes, y capaces de resistir las fuerzas de la naturaleza.
  2. Siempre que sea posible, emplee materiales que se encuentran naturalmente en el área (roca, piedra, madera, palmas) y cuya extracción es razonablemente fácil y de baja repercusión. Sólo cuando algunos de estos materiales son escasos o inexistentes o cuando corresponden a una especie nativa amenazada se debe optar por traer materiales traídos de otro sitio.
  3. Cuando se usan materiales locales, extráigalos de tal manera que se produzca el mínimo de consecuencias ambientales.
  4. El uso de materiales localmente disponibles probablemente se facilitará por el hecho de que los constructores locales ya dominan bien el uso de estos materiales.
  5. Las especificaciones de la construcción deben reflejar las inquietudes ambientales y de conservación que se relacionan con productos de madera y otros materiales de construcción. Si se utiliza madera, es importante conocer su procedencia. Verifique que la madera provenga de una fuente sostenible certificada (el proyecto C-23 puede ayudar a identificar la madera cosechada de manera sostenible en el Chapare).

#### **Piedras de río usadas localmente para cimientos y paredes**



### **4.3 Construcción**

La administración del proceso de construcción debe ser una meta importante para que cause el mínimo de efectos negativos sobre el sitio. El proceso de construcción puede ocasionar trastornos importantes en los sitios, cuya reparación costará tiempo y dinero. Construir en los lugares menos sensibles, limitar el acceso al sitio, minimizar el tiempo de construcción y reducir los desechos son importantes estrategias básicas que han de considerarse para llegar a esta meta.

Probablemente, el mayor daño a un sitio se produce durante la fase de construcción. En consecuencia, es fundamental tener un plan detallado de construcción que especifique cada uno de los pasos que deban tomarse respecto de instalación o edificio, y que identifique a las partes responsables de cada tarea.

1. El daño al sitio puede reducirse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:
  - La selección de los contratistas que construirán las obras debe basarse en el comportamiento que éstos hayan tenido en el pasado con sitios frágiles y según su capacidad de organizarse y construir en zonas rurales remotas.
  - Contratos de construcción de las obras que estipulen las faltas ambientales graves y las multas respectivas.
  - Áreas de almacenamiento disponibles en el sitio o cerca de él y terrenos de acceso claramente restringido.
  - Métodos aceptables de entrega y manipulación de materiales en el lugar.
  - Maquinaria y herramientas que puedan usarse en el sitio.
  - Lugar y forma en que el personal de construcción puede acomodarse durante la construcción, y todos los aspectos de energía, agua y desechos relacionados con el campamento de construcción.
2. Evite perturbar las áreas de gran calidad. En lo posible, trabaje con la topografía natural. Programe el tiempo de la construcción para evitar las temporadas migratorias y de desove. Aplique controles de nivelación y exija un reacondicionamiento rápido de las áreas perturbadas.
3. Las áreas de construcción deben reducirse al mínimo. Esto se puede lograr planificando y controlando cuidadosamente las actividades mediante el uso de cercados para reducir los trastornos al suelo, la hidrología, la vegetación y la fauna existentes.

### **Equipo e instalaciones de construcción**

El equipo usado para la construcción debe consumir poca energía y no ser tóxico. Por ejemplo, los generadores producen combustible de desecho que debe recogerse y reutilizarse o eliminarse.

1. Planifique la ubicación exacta de las áreas de almacenamiento para los materiales, herramientas, maquinarias y equipos de construcción antes de comenzar a construir. Optimice las distancias que deben recorrerse para facilitar la construcción.
2. No se debe permitir el almacenamiento, transitorio o no, de equipos o materiales debajo de la línea de goteo de los árboles. Esto debe efectuarse dentro de los límites de las vías de rodaje o lugares de estacionamiento del sitio.
3. Preconstruya y prefabrique al máximo posible. Esta técnica reducirá al mínimo el daño al sitio y posiblemente mejore la calidad de las obras y asegure la puntualidad. Como mínimo, esta técnica de construcción puede ser particularmente conveniente para las estructuras de vivienda de los empleados, mantenimiento y almacenamiento.
4. Dada la lejanía de muchos sitios, verifique *antes de la construcción* que habrá disponibilidad de una fuerza laboral capacitada y de todas las herramientas, partes, equipos, instalaciones y combustible que vaya a necesitar.
5. Debe mantenerse un mínimo de instalaciones y recintos de almacenamiento en el lugar y controlarse estrictamente.
6. Toda vez que sea posible, efectúe a mano las excavaciones para los cimientos, para evitar el uso de maquinaria pesada y reducir así al mínimo los impactos ambientales.
7. Tendrá que proveerse o verificarse la disponibilidad de viviendas para los obreros de la construcción. Estas estructuras pueden transformarse en viviendas para los empleados al concluir la fase de construcción del establecimiento.
8. Si la fuerza laboral reside a considerable distancia del sitio, habrá que comprobar que haya medios de transporte que puedan usar, o habrá que proveérselos.
9. Instale retretes para los trabajadores en el sitio de trabajo en una ubicación discreta.
10. En los casos y ocasiones en que resulte conveniente, el uso de equipo de transporte en contenedores puede ser especialmente eficaz en función de los costos. Los contenedores pueden utilizarse para muchos fines, como para transporte, almacenamiento seguro de materiales en el lugar, y para quitar los desechos del sitio al concluir la construcción.

### **Construcción tradicional**

La economía de las formas de construcción puede comprenderse fácilmente al considerar los procesos de construcción y los edificios que utilizan estas tecnologías tradicionales. La ventaja de los procesos tradicionales de construcción es que se utilizan constructores y materiales de construcción locales, a precios locales, con costos mínimos de transporte o acomodación. También proporciona a la comunidad local empleos temporales y permanentes en el área de la construcción y mantenimiento de edificios. El uso de las tecnologías adecuadas también fomenta el desarrollo de tradiciones locales.

1. Siempre que sea posible, use procedimientos tradicionales de construcción (al menos como base) y procure emplear obreros locales con el fin de generar beneficios socioeconómicos regionales.
2. Incorpore las técnicas tradicionales en el diseño y la construcción del establecimiento.
3. Siempre que sea posible, use el material extraído de los sitios para producir materiales de construcción locales. Esto ahorrará un componente sustancial del presupuesto de inversión del proyecto y también impulsará la cultura y el mercado laboral locales.
4. Use artesanos locales para las terminaciones e instalaciones aun cuando haya que traer las materias primas desde fuera de la región (productos de madera).

### **Construcción moderna**

En una exitosa construcción de un establecimiento turístico, se combinarían técnicas de construcción tradicionales y modernas, aprovechando los aspectos de cada uno que tengan la menor repercusión ecológica y que sean los más eficientes en términos de uso y mantenimiento a el largo plazo.

Al buscar tecnología sostenible, los arquitectos no deben desechar el conocimiento moderno. A veces, la tecnología moderna de construcción puede ser de significativo valor ecológico para el establecimiento mediante el uso de herramientas y métodos de construcción eficientes en el uso de la energía.

1. Cualquier tecnología moderna que se decida aplicar en el establecimiento debe ser inofensiva para el medio ambiente, no peligrosa, eficiente en el uso de la energía y respetuosa de las costumbres culturales locales.
2. Considere la posibilidad de aplicar métodos de construcción eficientes en el uso de la energía, como los vibradores operados a mano para las hojas de techado, prensa-bloques para hacer los bloques de tierra estabilizados, tecnología solar apropiada pasiva y activa y sistemas de prefabricación modernos y no contaminantes para el edificio.
3. Use materiales modernos que satisfagan criterios tales como energía de bajo costo y contaminación mínima asociada con labores de producción, adquisiciones y transporte, así como la contribución a la economía local.
4. Al aplicar materiales modernos, el arquitecto debe insistir en el uso de opciones inofensivas para el medio ambiente, tales como azulejos de cerámica fabricados de bombillos triturados y arcilla reciclada, y molduras formadas de un compuesto de aserrín y plástico triturado.

### **Eliminación de desechos de construcción**

El proceso de construcción genera un considerable volumen de residuos sólidos, que debe confinarse y eliminarse adecuadamente. Una medida eficaz es cercar el sitio de construcción para evitar la dispersión de latas pequeñas y desechos de papel (cajas, envolturas, bolsas de cemento y otros materiales de empaque). Otra medida útil sería enterrar los desechos y emparejar el lugar

donde se elimine el desecho de construcción, en lugar de dejar desagradables montículos a la vista en la parte posterior de un sitio de nueva construcción que, a no ser por eso, sería atractivo.

La reutilización y el reciclado evitan los costos de eliminación de desechos y la venta de materiales sobrantes puede generar ingresos.

1. Una norma general debe ser que todos los desechos de construcción deben eliminarse del sitio. Mientras más sean las partes prefabricadas que se usen, menos serán los desechos generados y menor daño se provocará en el sitio durante la construcción.
2. Deben prohibirse las pilas abiertas de basura. El desecho de construcción debe depositarse en contenedores o en cajas de madera. En los sitios designados para residuos sólidos deben proporcionarse compactadores de desechos.
3. Use proveedores que reciban la devolución de materiales sin usar.
4. El tamaño y la forma de los materiales prefabricados deben considerarse cuidadosamente para reducir al mínimo la cantidad de cortes sin usar. El pensamiento y esfuerzo que se haga al momento de pedir los materiales pueden traducirse en ahorros financieros así como en beneficios ambientales considerables.
5. Genere la cantidad más pequeña posible de desechos y de un tratamiento adecuado a toda la basura, el reciclaje y la reutilización de materiales tanto como sea posible.
6. La capa vegetal superior o material extraído de las bases debe redistribuirse en el sitio o cerca de él.

#### **4.4 Infraestructura, sistemas de apoyo y operación**

Al principio del proceso de planificación del establecimiento, deben definirse una infraestructura y sistemas innovadores, así como medidas para asegurar la compatibilidad ambiental, incluido el tratamiento y manejo de efluentes de agua residual, residuos sólidos, protecciones contra la contaminación y eficiencia en los sistemas de distribución.

Una inversión inicial menos costosa suele no ser mejor táctica. Un correcto diseño de construcción y buena selección de equipo pueden significar un costo elevado al principio, pero esta inversión inicial a menudo puede recuperarse rápidamente mediante los ahorros en los gastos de funcionamiento.

Además de la selección de tecnologías apropiadas, el cuidadoso análisis de los costos también revela otras áreas de ahorros de costos potenciales. Estos factores incluyen las economías de escala que pueden lograrse al trabajar en asociación con la comunidad local; la determinación de disponibilidad de mano de obra capacitada para reparar los sistemas de infraestructura y el acceso a los repuestos que serían esenciales para las operaciones de mantenimiento y reparación.

##### **4.4.1 Control de la energía**

Los establecimientos de ecoturismo deben ser una vidriera de las técnicas y equipos de control de energía. La reducción del uso de energía y la cosecha de energía de fuentes renovables puede

reducir a su vez la contaminación del aire, tanto en el sitio como en el ambiente general. Así como el lugar de un establecimiento cuenta con recursos naturales y culturales primarios, así también tiene recursos primarios de energía renovable, como el sol o los arroyos de agua. La disponibilidad, el potencial y la factibilidad de los recursos primarios de energía renovable deben analizarse desde el principio del proceso de planificación, como parte de un plan energético global. Este plan debe justificar la demanda y la oferta de energía y evaluar los costos y los beneficios reales para el medio ambiente local, regional y mundial.

Valiéndose de tecnologías conocidas, el uso inteligente de los recursos primarios de energía renovable puede beneficiar a cualquier establecimiento. Los usos de energía solar comprenden desde el precalentado de agua hasta la producción de energía eléctrica mediante células fotovoltaicas. Los pequeños generadores hidroeléctricos pueden suministrar electricidad y energía para bombeo en algunas áreas.

El alumbrado es también una de las áreas más fáciles de influir en la reducción del consumo de energía. Actualmente, las nuevas opciones de iluminación que usan poca energía pueden ahorrar casi la mitad del costo de energía en pequeños hoteles, cabañas o albergues.

1. Desde la etapa de diseño se debe evitar el uso de equipos de alto consumo de energía y materiales peligrosos.
2. Use el calor emanado por máquinas o motores para aumentar la eficiencia de los recursos energéticos de algunos procesos. Por ejemplo, se puede el calor que emana del equipo de refrigeración o de aire acondicionado para precalentar el agua.
3. Hay que capacitar y ayudar al personal para que desarrolle una conciencia ambiental y, entre otras cosas, aprenda a aplicar medidas de conservación de energía.
4. En el comercio se pueden comprar motores altamente eficientes para reducir eficazmente el costo del consumo de energía. Pida a los proveedores información escrita sobre la eficiencia de los motores.
5. Evite usar bombas y motores demasiado grandes, porque aumentarán innecesariamente los gastos de capital y de explotación.
6. Explore la factibilidad de usar el calor emanado de instalaciones de generación de electricidad para producir agua potable o para calentar el agua.
7. Explore métodos naturales para secar la ropa. Construya solarios con techo de tejas translúcidas.

Aunque la energía eléctrica se consigue fácilmente en el Chapare, las localidades más remotas carecen de conexiones a la red de distribución. Por consiguiente, cualquier establecimiento debe instalar equipos de uso eficiente de energía para los sistemas de aire acondicionado, calentamiento de agua y bombas. Como se señaló, parte del proceso de selección del equipo debe considerar la opción de recuperar el calor emanado de cualquier maquinaria.

El exceso de consumo de energía también causado por el uso ineficiente de la energía se traduce en mayores costos de operación, reduce la rentabilidad y aumenta innecesariamente las repercusiones del establecimiento sobre el medio ambiente. Pero la conservación de energía no se limita solamente a los equipos más grandes, como el de aire acondicionado y de calentamiento de agua. Otras medidas para conservar energía incluyen la instalación de:

- Bombillos de luz (fluorescente) que ahorran energía.
- Sensores de ocupación o tarjetas-llaves para hacer funcionar las unidades de aire acondicionado en las habitaciones.
- Fotosensores para controlar la iluminación exterior.
- Controles automáticos para controlar equipos tales como bombas o unidades de aire acondicionado.
- Interruptores convenientemente ubicados e identificables.

El equipo más eficiente siempre puede consumir energía innecesaria si no se opera correctamente. Impartir capacitación al personal e información a los clientes estimula a todos a colaborar con la iniciativa de conservar la energía del hotel. Por ejemplo, se puede instruir al personal para:

- Verificar que todas las luces, la televisión y la unidad de aire acondicionado se apaguen al efectuar la limpieza y abandonar la habitación;
- Fijar la unidad de aire acondicionado a una temperatura definida si el huésped desea que su habitación esté continuamente enfriada;
- Cerrar las cortinas para reducir radiación de luz solar directa, que calienta la habitación;
- Inspeccionar la habitación inmediatamente después de que el huésped haya concluido su estadía en el hotel y apagar todas las luces y aparatos.

### **Energía solar y calentadores solares de agua**

Para reducir el uso del gas y otros combustibles contaminantes se recomienda mucho usar la energía solar, especialmente en áreas en que la radiación solar es alta. La tecnología para hacerlo es económica, fácil de instalar y puede funcionar prácticamente sin mucho gasto.

En Cochabamba se dispone de tecnología de células fotovoltaicas y en algunas estaciones de salud en el Chapare se han instalado sistemas pequeños de esta tecnología. Las ventajas de la energía solar son, entre otras, que:

- No tiene partes móviles, por consiguiente el mantenimiento continuo es bajo.
- No genera ruido alguno.

Con tecnología actual se puede abastecer energía de 240 voltios, lo que permite usar artefactos ordinarios y una sencilla reticulación alrededor de un sitio mucho más grande con energía de 12 o 24 voltios.

1. Estudie los costos, los beneficios y los inconvenientes de las diferentes opciones de tecnología que puedan usarse en el establecimiento.
2. Evite ubicar los sistemas fotovoltaicos a la sombra de los edificios. Estudie los movimientos de la sombra antes de instalar los paneles solares.
3. Oriente los calentadores solares de agua hacia el sur, con una inclinación similar a la de la latitud geográfica del sitio.
4. Considere la posibilidad de usar calentamiento solar del agua y bombas solares para las piscinas.
5. Use luces fluorescentes eficientes para lograr una mayor eficiencia en su sistema fotovoltaico.
6. Estudie todas las diversas tecnologías solares disponibles localmente y sus costos y compárelos con los que hay disponibles en el extranjero.

El calentamiento solar de agua es una tecnología comprobada y fácilmente disponible que usa la energía del sol para reemplazar o complementar los sistemas tradicionales de calentamiento de agua para piscinas y otros usos. Los calentadores solares de agua son inofensivos para el medio ambiente, ya que no consumen combustibles fósiles ni producen contaminación alguna.

Estos sistemas se usan en Cochabamba y hay varias compañías que los instalan. Aunque las condiciones del clima entre Cochabamba y los Trópicos de Cochabamba varían considerablemente, en particular con respecto al nivel de la precipitación,<sup>16</sup> la mayor parte de la pluviosidad se produce durante tres meses en el año y la radiación solar puede ser suficiente para que los calentadores solares de agua den resultados satisfactorios.

#### **4.4.2 Control de agua dulce**

En la construcción y habilitación de establecimientos de ecoturismo, donde la preocupación por la salud es lo más importante, las consideraciones giran en torno a disponer de agua saludable para beber, lavar, cocinar y para los inodoros. La piedra angular de cualquier programa de abastecimiento de agua debe ser la conservación. La conservación también incluye el uso de agua de calidad inferior, como el efluente de agua residual regenerada, agua gris o escorrentías superficiales, para las descargas del inodoro o para riego del paisaje vegetativo o cultivos alimentarios.

La educación y concientización del visitante son fundamentales para un programa exitoso de conservación de agua. En un establecimiento, el visitante debe recibir información acerca de la fuente y el sistema de eliminación del agua. Debe proveerse refuerzo positivo a los visitantes dándoles a conocer sus ahorros reales de agua y su responsabilidad en la consecución de la meta de conservación de agua.

---

<sup>16</sup> La precipitación anual en Villa Tunari es de 4,000 a 7,000 mm al año, o sea varias veces más que en Cochabamba.

En los establecimientos, hay que eliminar las cantidades excesivas de nutrientes naturales y químicos contenidos en el agua residual, ya que esto causa exceso de algas en los riachuelos y ríos locales.

1. Haga un uso moderado y racional del agua dulce. Aparte de realzar la experiencia ecológica de los huéspedes, esto contribuye al componente educativo del ecoturismo.
2. Reduzca el consumo de agua instalando rociadores de ducha e inodoros de poco flujo, y aireadores de flujo en los grifos.
3. Instale equipos de lavado de ropa y vajilla y cubra la piscina de noche para reducir la evaporación.
4. Instale medidores de agua e inspeccione regularmente el sistema de distribución para detectar filtraciones.
5. Identifique el grado en que el uso de medios innovadores de conservación pueden reducir la necesidad de abastecimiento de agua y diseñe las instalaciones de suministro según sus conclusiones.
6. Evite usar el agua dulce para el riego; use más bien agua reciclada.
7. Todas las instalaciones deben mantenerse regularmente para asegurar una operación eficaz.

El grado de tratamiento necesario para garantizar que el agua dulce disponible en el establecimiento no entrañe riesgo alguno para la salud de los huéspedes ni del personal depende de la calidad del agua en la fuente. Esta calidad tiene que examinarse en forma sistemática. La prueba y los análisis de muestras en el laboratorio determinarán la calidad del agua en la fuente y revelarán la posible contaminación.

El tratamiento de agua dulce puede fluctuar entre una mera cloración para reducir el contenido de agentes patógenos en el agua<sup>17</sup> y un tratamiento más complejo, incluidos los filtros de arena y de carbón activado. Según la dureza del agua, el establecimiento puede tener que considerar la posibilidad de instalar un ablandador.

Para alcanzar la calidad del agua potable, se requerirían sistemas más complejos, como una planta de ósmosis inversa o un sistema de filtración que incluya un filtro ultravioleta para desinfección adicional. En caso de que el establecimiento no procese el agua dulce para llegar a la calidad potable, tendrá que informar tal cosa a sus huéspedes y personal y proveer agua embotellada para uso higiénico en los baños de huéspedes.

## **Cosecha y uso de aguas pluviales**

---

<sup>17</sup> El agua potable que se suministra en la zona de Villa Tunari no recibe tratamiento ni purificación; solamente cloración, como sucede en la fuente municipal de agua.

El área de Villa Tunari recibe alrededor de 6,000mm/m<sup>2</sup> al año de lluvia, recurso que cualquier establecimiento debe aprovechar.

Las aguas pluviales correctamente cosechadas son limpias y químicamente puras, por lo tanto pueden usarse en la mayoría de las operaciones del establecimiento que no requieran agua potable.<sup>18</sup> A continuación se presentan los principales beneficios de la cosecha y uso de aguas pluviales:

1. El uso de aguas pluviales en vez del agua dura de grifo en la lavandería puede reducir significativamente el consumo de detergentes y otros productos químicos. Por ejemplo, una disminución de 1 granos/galón (17 mg/litro) en la dureza del agua del lavado puede reducir el consumo de detergente hasta en 1 oz/100 lb de lino.
2. El uso de agua pluvial en la lavandería puede disminuir considerablemente o eliminar la necesidad de tratar el agua con una columna ablandadora del agua o productos químicos para ablandar el agua.
3. Las aguas pluviales son naturalmente blandas y no dejan sarro en la línea del agua, ni en los trabajos de plomería ni calentadores de agua.
4. La cosecha de aguas pluviales reduce la cantidad de agua que se descarga sobre el suelo o el río durante las tormentas, lo cual a su vez reduce la escorrentía superficial, la erosión del suelo o del banco del río y los problemas de escarchamiento que a menudo afectan el funcionamiento de drenos y embaldosados durante la estación lluviosa.

#### Cosecha de aguas pluviales en Los Tucanes



<sup>18</sup> El agua pluvial es naturalmente blanda y prácticamente libre de hierro y sólidos disueltos totales.

#### 4.4.3 Tratamiento de agua residual

La descarga de agua residual sin tratar es dañina para el medio ambiente. Las muestras de agua que evidencian la presencia de bacterias coliformes indican que los ríos del Chapare, que también tienen atractivo turístico, ya están contaminados con agua residual sin tratar.

Hay redes municipales de alcantarillado disponibles, en el mejor de los casos, en áreas urbanizadas como Villa Tunari o Ivirgarzama, por lo que cualquier establecimiento situado fuera de los límites de la ciudad tiene que tratar su agua residual en los terrenos de su propiedad. Hay varias opciones para tratar estas aguas, como el uso de plantas de lodo activado, estanques de oxidación y tanques sépticos filtrantes, y la separación y recolección de agua gris.

La adopción de prácticas prudentes de gestión de agua residual permitirá optimizar el tratamiento de agua residual y el sistema de desecho del establecimiento. Se deben aplicar las siguientes prácticas de gestión de agua residual independientemente de la manera en que se tratarán o eliminarán dichas aguas.

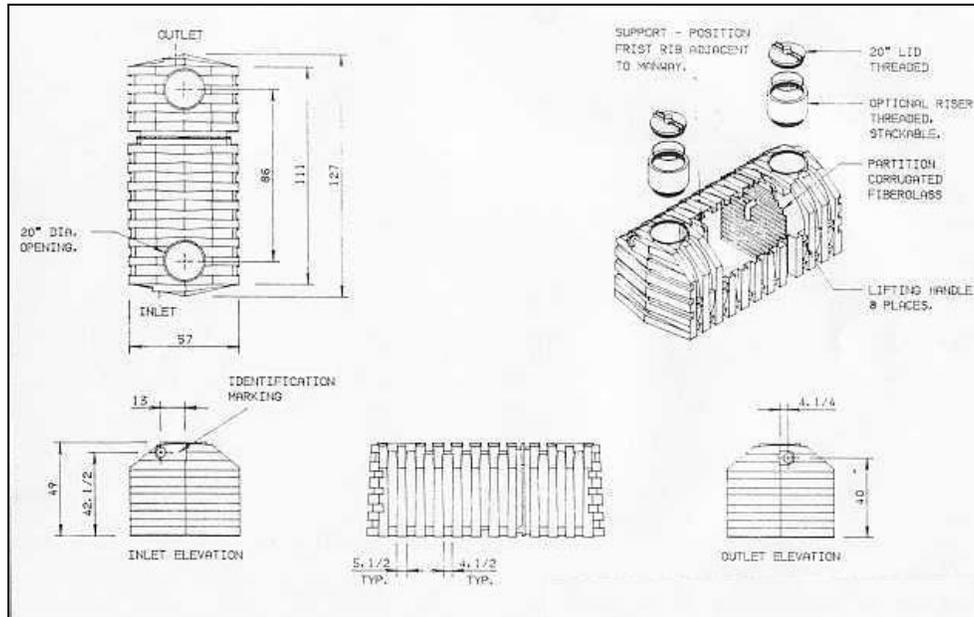
1. No descargue ningún desecho líquido sin tratar en ríos u otras masas de agua. Esto significaría arruinar la base de recursos de cualquier actividad de ecoturismo en los ríos de la región.
2. Contenga todos los desechos líquidos en el sitio y fíltrelos o trátelos antes de volver a usarlos.
3. Use productos no tóxicos que reduzcan al mínimo el desecho líquido. Use sólo jabones y detergentes biodegradables.
4. Use el agua en forma eficiente para reducir el volumen de efluente que llegue al sistema de tratamiento o eliminación. La reducción del flujo de agua residual puede mejorar enormemente el funcionamiento de tanques sépticos, embaldosados, drenos o una posible planta de tratamiento de agua residual.
5. Use agua gris y flujos de agua residual limpia para el riego, a fin de reducir el volumen de efluente que llegan al sistema de tratamiento o eliminación.
6. Evite descargar desechos problemáticos en el sistema de drenaje, tales como toallas sanitarias, aceite comestible, grasa y manteca, toallas de papel resistente, porque atascan las tuberías de drenaje y colectores, obstruyen los tubos de salida en T de los tanques sépticos, reducen la capacidad de estos tanques y pueden disminuir la capacidad de absorción de los embaldosados y drenos.
7. Reduzca al mínimo el uso de productos químicos fuertes y tóxicos en el lugar, para no dañar las bacterias que purifican el agua residual en los tanques sépticos, los embaldosados y plantas de tratamiento de agua residual. Los productos nocivos son, entre otros, los siguientes:
  - Decolorantes

- Muchos productos para limpiar inodoros, lavatorios o lavamanos y bañeras
  - Desinfectantes
  - Productos para limpiar los desagües
  - Ácidos fuertes y corrosivos
8. Cerciórese de que los productos químicos de mantenimiento (por ejemplo, aceite de motor, solventes usados, pintura) se eliminen correctamente en lugar de verterlos en el sumidero. Algunos productos químicos de mantenimiento pueden perturbar gravemente el funcionamiento de los tanques sépticos, los embaldosados y las plantas de tratamiento de agua residual.
  9. Cerciórese de que los desagües de la cocina estén dotados de colectores de grasa bien diseñados y mantenidos. Para asegurar que los colectores de grasa funcionen bien, es preciso:
    - Limpiarlos regularmente (recogiendo manualmente la grasa y sólidos flotantes y quitando los sólidos del fondo del colector);
    - No utilizar productos químicos, tales como limpiadores de desagües y ácidos, para disolver la grasa y los sólidos acumulados en el colector;
    - No utilizar agua caliente para disolver y enjuagar la grasa recogida en el colector;
    - Reducir al mínimo la descarga de sólidos y grasa en los fregaderos de la cocina; y
    - Comprobar que los colectores de grasa estén equipados con tubos de salida en T eficaces.
  10. Reduzca al mínimo el aumento súbito del volumen de agua en el sistema de recolección de agua residual. Por ejemplo, los tubos de desagües del techo nunca deben estar conectados al sistema de recolección de agua residual porque el gran aumento de agua producido por las tormentas puede sobrecargar fácilmente el tanque séptico, los embaldosados, los drenos y las plantas de tratamiento de agua residual.
  11. Además de aplicar las prácticas de gestión de agua residual mencionadas, cualquier establecimiento que opere su propio sistema de tratamiento de agua residual debe verificar que el operario de la planta esté bien adiestrado y que evalúe regularmente la calidad del efluente tratado. Esta capacitación y control de calidad es particularmente importante si el agua residual tratada se usa para el riego.

### **Sistemas sépticos**

Un sistema séptico consta de dos partes principales: el tanque séptico y el desagüe o lugar de lixiviación. El tanque es un contenedor grande, subterráneo, hermético que recibe el agua residual de una casa o edificio. Un tanque séptico característico puede tener una capacidad de 1.000 galones, pero su tamaño real depende del volumen de agua residual que reciba. El tanque puede construirse de hormigón, fibra de vidrio o polietileno y es principalmente rectangular o cilíndrico.

### Dibujo de un tanque séptico de doble compartimiento prefabricado



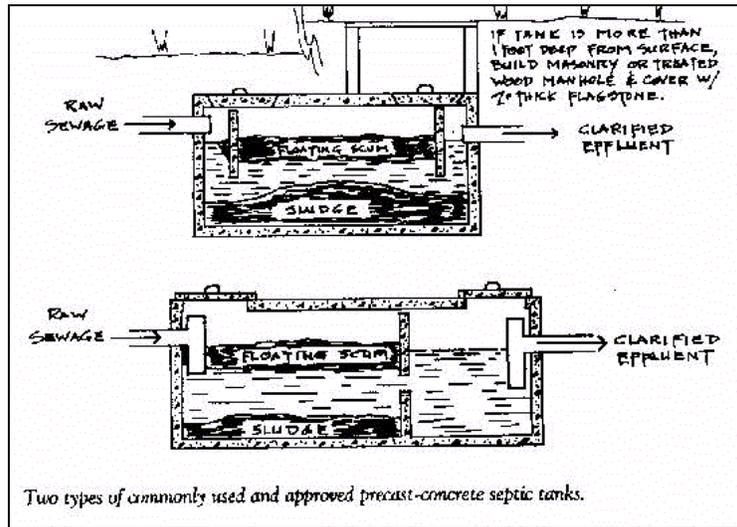
Para determinar el tamaño necesario del tanque, se usan diferentes fórmulas, pero la idea principal es lograr un tiempo de retención de cinco días para el agua residual que fluye al tanque durante un día. Por consiguiente, el volumen del tanque debe ser cinco veces el volumen del flujo diario promedio que entra al tanque. El uso más común de los tanques sépticos es para aplicaciones residenciales con un número bastante limitado de usuarios. El cálculo del tamaño de un tanque séptico para un hotel pequeño probablemente tendrá que hacerse de otro modo. Una fórmula usada para calcular el volumen de un tanque con un flujo de agua residual de hasta 1.500 galones al día es: volumen = velocidad de flujo multiplicada por 1,5. Para flujos superiores a 1.500 galones diarios, se recomienda calcular la velocidad de flujo multiplicada por 0,75 más 1.125.<sup>19</sup>

La necesidad de fijar un tiempo de retención de cinco días para lograr buenos resultados en el tratamiento obliga a usar un tanque séptico de gran tamaño para un hotel pequeño o varios tanques más pequeños que atiendan, por ejemplo, a un número limitado de habitaciones. Si se desea reducir la carga sobre el sistema séptico y mantener su tamaño dentro de proporciones manejables, es importante que el establecimiento ponga en marcha medidas de conservación de agua con el fin de reducir el consumo.

Los tanques sépticos se construyen con uno o dos compartimientos. Con dos compartimientos se logra una mejor decantación de sólidos y por consiguiente un mayor grado de tratamiento y calidad del efluente. La entrada del tanque debe estar dotada de un tubo en T o placa reductora que disminuya la fuerza del agua residual entrante para alterar menos el lodo decantado. La salida debe tener el mismo tipo de tubo en T o placa reductora a fin de mantener los sólidos y la nata espumosa en el tanque.

<sup>19</sup> El agua generada en un hotel pequeño a mediano puede variar de 70 a 150 galones diarios por persona. El volumen que llega al tanque séptico puede reducirse considerablemente si el agua gris se separa y se trata en otro lugar.

## Tanque séptico de uno y dos compartimientos con placas reductoras y tubos en T



Tan pronto el agua residual hayan entrado al tanque, los sólidos más pesados se precipitan y se depositan en el fondo como lodo. Los sólidos más livianos, como la espuma de jabón o grasa, flota en el agua residual y forma una capa denominada nata espumosa. Las bacterias descomponen la mayor parte del lodo acumulado en el fondo del tanque, pero siempre queda algo.

Una vez separados los sólidos, el agua residual pasa un cierto tiempo de retención y luego sale del tanque a través de una red de tubos de distribución hasta el desagüe o lugar de lixiviación. Los tubos del lugar de desagüe están perforados y el agua residual gotea sobre la grava, suelo o arena en la que descansan los tubos. El suelo debajo del lugar de lixiviación realiza el último tratamiento y la eliminación del agua residual. El efluente gotea de los tubos, pasa por un filtro biológico que crece naturalmente alrededor de los tubos y se filtra por el suelo hacia las aguas subterráneas. Es importante que el tanque séptico y el desagüe se construyan a suficiente distancia de cualquier masa de agua dulce o superficial cercana a la propiedad.

Un sistema séptico bien diseñado y construido da buenos resultados cuando se usa y se opera correctamente. Es importante que el proceso de tratamiento en el tanque no se vea afectado por grasa, aceite, productos corrosivos de limpieza, plaguicidas u otro compuestos que desequilibrarían el proceso anaeróbico y bacteriano que se genera dentro del tanque.

Para garantizar que el sistema séptico funcione correctamente, el tanque tiene que limpiarse a intervalos regulares (que se determinan mediante inspección). El lodo y la nata espumosa tienen que ser extraídos mediante bombeo por un operador profesional de pozos negros, que luego descarga el líquido en una planta apta para tratamiento de agua residual.

### Letrinas de pozo

Las letrinas de pozo son el método más rudimentario de eliminación de materia fecal humana. No es aconsejable como solución permanente, pero puede justificarse durante la etapa de

construcción o al comienzo mismo de la operación, así como en zonas remotas de campamento o en porciones distantes de senderos naturales. En realidad, las letrinas de pozo se usan ampliamente en el Chapare, particularmente en las casas o viviendas rurales.

Una letrina de pozo consiste en un orificio cavado en el suelo (cubierto por una caseta) y usado para depositar el material fecal humano. Cuando el pozo se llena hasta cerca de 1 m de la superficie, hay que trasladar la cabina con la plataforma de defecación a un nuevo pozo cavado en otro lugar y cubrir completamente con tierra el pozo ya usado.

Los inodoros deben ser capaces de eliminar los desechos humanos en forma segura e higiénica. Los nutrientes contenidos en los desechos humanos pueden causar daños en los ecosistemas sensibles, y grandes cantidades de agua contaminada y liberada de los inodoros también pueden afectar al medio ambiente.

1. Si el terreno es inclinado, todas las letrinas de pozo deben situarse más abajo del punto donde se encuentre la fuente de agua local, y al menos 1,5 m por encima del nivel freático a fin de evitar la contaminación. No es conveniente usar letrinas de pozo en suelos arenosos demasiado cercanos al nivel freático.
2. Para evitar efluvios desagradables y proliferación de moscas comunes en las letrinas de pozo tradicionales, se recomienda encarecidamente usar letrinas ventiladas de diseño perfeccionado, de preferencia en forma descentrada con respecto al pozo. Instale un tubo de ventilación externa (diámetro de 6" u 8") que salga directamente del pozo (coloque una malla de alambre en el extremo superior del tubo de ventilación para impedir la entrada de moscas). Pinte el tubo de negro; el aire interior se calentará y creará una corriente ascendente, lo cual evitará que los malos olores se filtren en la caseta de la letrina.
3. Las letrinas de pozo no deben estar situadas cerca de fuentes de agua ni en zonas bajas ni de escorrentía.

### **Inodoros de producción de abono compuesto**

Un inodoro seco, también denominado inodoro de producción de abono compuesto, consta de un tanque grande ubicado directamente debajo del cuarto del inodoro. Los desechos entran en el tanque por tubo de diámetro más grande conectado al inodoro y se descomponen en un ambiente rico en oxígeno. No se usa agua para el inodoro, pero se agrega un agente volumizador (como virutas de madera) para mejorar el drenaje y aireación del líquido y para proveer combustible. Un pequeño ventilador hace circular el aire por el tanque y subir por el tubo de ventilación para asegurar que haya suficiente oxígeno para la descomposición y operación inodora. Hay componentes internos (como ductos, placas deflectoras y púas de rotación) que mejoran el proceso de composición. El abono compuesto terminado puede extraerse del fondo del tanque aproximadamente una vez al año y usarse como abono. Hay varias opciones comerciales para inodoros secos en muchos países del mundo. En los climas soleados, un tubo de ventilación pintado de negro puede reemplazar al ventilador.

Algunos sistemas de producción de abono compuesto usan gusanos para acelerar la descomposición. El contenido de humedad debe mantenerse bajo para no ahogar a los gusanos. Los desechos de cocina compostables también pueden agregarse a los inodoros secos.

1. Use inodoros secos de producción de abono compuesto, y no use los de agua. Si se usan inodoros de agua, use un sistema de baja capacidad (3 litros mitad de descarga de agua, 6 litros descarga completa).
2. El nivel de humedad debe controlarse, ya que la actividad biológica se interrumpirá en inodoros demasiado húmedos o demasiado secos.

### **Agua gris**

Debido a la ausencia de opciones de tratamiento de agua residual, los establecimientos de ecoturismo en el Chapare deben hacer todo lo posible por reducir y reciclar el agua residual. El agua residual que proviene de duchas, lavatorios y otros lavaderos se conoce como “agua gris”. El agua de los fregaderos de la cocina, lavavajillas y lavadoras de ropa donde el agua se contamina más con partículas alimentarias, grasa y detergentes se conoce como agua negra. Sin embargo, si usted usa detergentes biodegradables, la gran cantidad de agua que desechan las lavadoras y fregaderos de la cocina pueden usarse perfectamente para riego y para las descargas de los inodoros.

El agua gris de las fuentes señaladas se trata y se filtra usando filtros de arena, grava, mecánicos o biológicos. Es de importancia vital que el agua que entre en el sistema no lleve ninguna sustancia tóxica o nociva, porque de ser así será imposible filtrarla y reutilizarla. El agua gris filtrada se conduce luego por cañería a un tanque de acopio para usarla en áreas de jardín y en los inodoros. El agua negra tiene que tratarse al máximo posible y luego eliminarse adecuadamente.

1. Reutilice el agua residual (gris y negra) tanto cuanto sea posible. Diseñe sistemas para usar el agua de varias formas antes de eliminarla, utilizándola para riego o fertilizante y luego para las descargas en los inodoros.
2. En caso de que se reutilice tanto el agua gris como la negra, es preciso instalar cañerías y sistemas sépticos separados.
3. Use sólo agua gris tratada para riego e inodoros.
4. Evite regar durante el día y utilice sistemas de riego por goteo.
5. Para la eliminación del agua negra ubique lugares que no representen riesgos y use las técnicas de manejo de materiales y los receptáculos especializados que sean necesarios.

#### **4.4.4. Reducción y manejo de residuos sólidos**

La eliminación de los residuos es un problema de conservación crucial en los establecimientos de ecoturismo y sus alrededores, particularmente debido a la presencia de fauna silvestre y flora autóctona, que pueden sufrir los efectos adversos de una manipulación y eliminación irresponsable de desechos. Por consiguiente, el diseño de un establecimiento debe considerar

cuidadosamente el tema de la eliminación de desechos para tratar de evitar algún daño a los recursos naturales circundantes.

Los desechos se producen tanto durante los períodos de construcción y como de operación de un establecimiento. Los desechos no sólo contaminan el medio visual del sitio, sino también pueden contaminar el suelo, el agua y el aire con nutrientes, residuos químicos y gases.

Las estrategias para minimizar los desechos no se limitan solamente a reciclar materiales y usar inodoros que produzcan abono compuesto. También deben tomar en cuenta las circunstancias locales, incluida la infraestructura disponible para estos fines y la naturaleza de los ecosistemas que puedan ser afectados.

Para los establecimientos de ecoturismo es esencial contar con una estrategia clara y factible de gestión de residuos sólidos. Para ello, es preciso identificar completamente los tipos de desechos que probablemente se producirán. La estructura de administración del establecimiento debe incluir un sistema de eliminación de desechos que comprenda prácticas seguras de clasificación, almacenamiento y desecho, para lo cual hay que proveer espacio adecuado para clasificación y almacenamiento seguro; además, el proceso de recolectar el desecho y transportarlo en forma segura fuera del lugar debe diseñarse cuidadosamente. Cada establecimiento de hospedaje tiene dos fuentes básicas de residuos sólidos:

- Materiales adquiridos y usados por la administración
- Materiales traídos por los huéspedes

Gran parte del creciente volumen de residuos sólidos proviene del uso de productos de consumo desechables y empaque excesivo. Si no se tiene un plan bien administrado de eliminación de residuos sólidos, hay un claro peligro de que los residuos sigan contaminando el ambiente del Chapare y acumulándose por todas partes.

En los principales pueblos del Chapare no hay servicio municipal de recolección de residuos sólidos que atienda a un establecimiento situado fuera de los límites de la ciudad. Tampoco hay en el lugar un sitio adecuado para eliminación.<sup>20</sup> Por consiguiente, cualquier establecimiento tendrá que administrar inicialmente en el lugar los residuos sólidos que generen sus actividades. Un establecimiento puede facilitar significativamente la necesaria eliminación de desechos si adopta un programa enfocado en medidas de manejo de desechos, tales como reducción al mínimo, reutilización, producción de abono a partir de desechos, reciclaje y separación de desperdicios tóxicos o peligrosos.

Con respecto a las instalaciones necesarias, el establecimiento debe destinar un área donde se puedan procesar y almacenar los residuos sólidos. Este lugar debe tener una sección con piso de hormigón y un techo para guardar productos peligrosos y reciclables del proceso y sin que ninguno de ellos contamine los alrededores ni sea afectado por la lluvia. Además, este lugar debe

---

<sup>20</sup> Al tiempo de esta inspección, PRAEDAC, un organismo de asistencia técnica con financiamiento europeo, estaba ejecutando un proyecto con el fin de construir rellenos sanitarios en cinco municipios del Chapare.

incluir un espacio para establecer y controlar un proceso de conversión de todos los desechos biodegradables en abono compuesto, el cual puede usarse como fertilizante orgánico.<sup>21</sup>

La composición de los residuos sólidos que generan los establecimientos de hospedaje se clasifica como doméstica y consta principalmente de alimentos, vidrio, plástico, metal, papel y desechos orgánicos. Para disminuir la cantidad de desechos generados y minimizar el impacto ambiental, el establecimiento debe considerar las siguientes medidas:

### **Reducción**

Como primer paso para reducir la cantidad de desechos generados, el establecimiento debe hacer un estudio de sus compras. Al efectuar las compras se pueden tener en cuenta los aspectos ambientales dando preferencia a:

- Productos y compuestos químicos inofensivos para el medio ambiente
- Productos a granel o concentrados (para reducir el material de empaque)
- Productos vendidos en contenedores o empaque reutilizables
- Productos con un mínimo de material de empaque
- Productos fabricados o que contengan material reciclado
- Productos reutilizables y duraderos (en lugar de ser desechables)
- Productos elaborados localmente

### **Reutilización**

Siempre que sea posible, el establecimiento debe reutilizar los elementos en su forma original para la misma finalidad o una diferente en lugar de desecharlos. Como ejemplos de medidas usuales de reutilización pueden citarse:

- Servir solamente bebidas envasadas en botellas reutilizables o que se distribuyan en barriles que puedan devolverse al proveedor.
- Usar el papel de computadora y oficina por el reverso para imprimir borradores de documentos o memorandos internos.
- Dar la preferencia a proveedores que suministren sus productos en contenedores reembolsables o reutilizables.
- Reemplazar las bolsas plásticas de los tachos de basura de los huéspedes sólo cuando estén sucios o no sirvan para usarlos de nuevo.

### **Reciclaje y producción de abono compuesto**

No existe infraestructura formal de reciclaje en los Trópicos de Cochabamba, por consiguiente todo establecimiento debe considerar la posibilidad de contactar los servicios de reciclaje de Cochabamba para investigar los requisitos que exigen las compañías para aceptar productos reciclables procedentes de Villa Tunari y la región.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Los estudios han demostrado que del 40 al 50% de los desechos sólidos generados en los hoteles es biodegradable. Fideas, un proyecto financiado parcialmente por PRAEDAC, y situado en Chimoré, realiza exitosos experimentos con abono compuesto y gusanos (vermicultura o lombricultura).

<sup>22</sup> El lugar del relleno actualmente planificado podría servir como centro de recolección y almacenamiento para materiales reciclables, a fin de llegar a volúmenes económicamente viables para una compañía recicladora.

Los desechos de césped y plantas deben mantenerse separados y usarse en la preparación de abono compuesto en el establecimiento. Este abono producido con un proceso de descomposición bien administrado enriquecerá (fertilizará) el suelo de los jardines del establecimiento. Una vez que esté funcionando el lugar para producir abono compuesto de pasto y hojas, se le pueden empezar a añadir desechos orgánicos de la cocina, tales como sobrantes de frutas y verduras.

### **Productos tóxicos o peligrosos**

De la mayor importancia es que todo establecimiento separe los desperdicios tóxicos o peligrosos y los deposite en sistemas o sitios adecuados de eliminación.<sup>23</sup> Los desechos peligrosos son, entre otros, los siguientes:

- Filtros de aceite de vehículos o equipos motorizados
- Aceite mineral (aceite de motor) y aceite vegetal (de cocina)
- Alfombras empapadas de aceite
- Pilas
- Lámparas fluorescentes
- Baterías del automóvil
- Reactores electromagnéticos o electrónicos de tubos fluorescentes
- Latas de pintura por fumigación o de insecticida
- Desechos biomédicos, tales como medicamentos

La mayoría de estos elementos de desechos no ocupan mucho espacio, pero tienen gran potencial para contaminar el ambiente o la subsuperficie cuando se entierran. Por consiguiente, los operarios deben tratar de separar estos elementos, almacenarlos en contenedores adecuados y transportarlos a Cochabamba, donde se administra un vertedero sanitario adecuado.

### **Manejo integrado de plagas**

El manejo integrado de plagas (MIP) usa controles biológicos como primera defensa. Si se descomponen estos controles no tóxicos, se usan plaguicidas proyectados y cronometrados con cuidado. Los controles biológicos incluyen insectos parasitarios, que destruyen las plagas, las feromonas (trampas de atractivo sexual y plaguicidas naturales como piretro y plantas acompañantes).

Algunos sitios pueden contener grandes poblaciones de insectos nocivos, microorganismos que actúan como vectores de enfermedades, y plantas espinosas y tóxicas. Cuando estos organismos son habitantes naturales de un sitio, deben permanecer allí y sería prudente seleccionar otro lugar.

1. Minimice y elimine en lo posible el uso de céspedes que requieran mucho trabajo de mantenimiento. La mayoría de los tipos de césped usualmente requieren más insumos de agua, mantenimiento y productos químicos que otros tipos de plantas. En lugar de césped traído de otras latitudes, es mejor usar especies nativas de césped tolerantes a las sequías

---

<sup>23</sup> Por ejemplo, Cochabamba tiene un proyecto que ofrece a sus ciudadanos eliminar las baterías viejas en contenedores situados en lugares centrales, tales como supermercados o edificios de oficinas.

o el uso de lechos plantados con arbustos y plantas cubresuelos y de hoja perenne. También debe reducirse al mínimo el uso de las plantas anuales o de temporada.

2. Considere el uso de otras opciones en lugar de plaguicidas, tales como cobertura vegetal, recorte alternativo y uso de abono compuesto para mantener la salud de las plantas. El mantillo orgánico alrededor de las áreas plantadas conserva el agua y mantiene una temperatura de suelo favorable. Los recortes de arbustos pueden astillarse a bajo costo para generar mantillo. El desecho de la producción de abono compuesto acumulado en pilas o barriles acelera la descomposición. El abono compuesto se usa luego como enmienda del suelo. El abono compuesto mantiene la fertilidad del suelo mejor que los fertilizantes químicos y ayuda a que las plantas resistan las plagas y enfermedades sin necesidad de plaguicidas.
3. Insista en el manejo integrado de plagas (MIP) para combatir insectos y malezas y cerciórese de comprometer al contratista de jardinería ornamental mediante un contrato. El MIP usa controles biológicos como primera defensa, los cuales incluyen insectos parasitarios, que destruyen las plagas.
4. Instruya a los visitantes en la conveniencia de vivir de una manera más cómoda con las plantas y los animales que son más importantes que ellos en este hábitat particular. Informe a los visitantes de cualquier riesgo que pueda existir.

## 5. Listas de verificación de impactos y mitigación

### 5.1 Establecimientos de turismo y ecoturismo

ACTIVIDAD	NORMAS
Planificación y diseño	<p>Evaluar las condiciones locales con respecto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos físicos</li> <li>• Elementos sociales</li> <li>• Salud y seguridad</li> <li>• Transporte</li> <li>• Seguridad</li> <li>• Logística y servicios</li> </ul>
Selección y diseño de sitios	<p>Algunos de los temas que deben considerarse en el proceso de selección de sitios son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las vistas, las laderas, la hidrología, los suelos, el clima y la vegetación.</li> <li>• La facilidad de acceso y los recursos de transporte.</li> <li>• La infraestructura existente – agua, tratamiento de agua residual, electricidad, teléfono.</li> <li>• La proximidad de mercados potenciales.</li> <li>• Los efectos del cambio estacional.</li> <li>• Las repercusiones potenciales del desarrollo.</li> <li>• Los límites de cambio aceptable, es decir, la tolerancia del sitio y la región frente al cambio.</li> <li>• La proximidad a importantes atracciones naturales, históricas y culturales.</li> <li>• La disponibilidad de insumos (energía, materiales, trabajo, productos).</li> <li>• La disponibilidad de ubicaciones aceptables para la eliminación de desechos.</li> <li>• La proximidad de los productos, servicios y vivienda.</li> <li>• Los derechos de propiedad.</li> </ul>
Acceso	<p>a. Considere la proximidad del establecimiento de ecoturismo a los aeropuertos y principales vías de transporte disponibles en la región.</p> <p>b. Como criterios para seleccionar un sitio, considere la distancia de viaje y las características naturales y culturales a las que se puede acceder desde el sitio.</p> <p>c. Equilibre bien la facilidad de aproximación y la reducción al mínimo de las repercusiones negativas sobre el medio ambiente natural.</p> <p>d. Las condiciones climáticas tendrán repercusiones potencialmente significativas sobre las condiciones de viaje y la comodidad. Cerciórese de que las variaciones de clima y los horarios de transporte comercial no impidan que los huéspedes puedan llegar al lugar y disfrutarlo.</p> <p>e. Cuando seleccione el sitio para un albergue, considere su facilidad de acceso. Cuando determine las rampas y escaleras que va a construir y las distancias que habrá entre las áreas públicas y de servicios y los albergues, particularmente considere cuáles serán más probablemente los visitantes que recibirá (discapacitados, personas mayores, niños pequeños.).</p>

ACTIVIDAD	NORMAS
	<p>f. Aproveche las expectativas del turista explotando el ritmo y el drama de la llegada y el recorrido del sitio estudiando cuidadosamente las vías de acceso.</p>
<b>Evaluación de las repercusiones del crecimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prepare listas de repercusión ambiental y cultural para cada uno de los sitios seleccionados, tanto para construcción y habilitación como para las fases de operación del establecimiento. Por ejemplo, ¿estas obras impedirán o restringirán el uso tradicional de la tierra o los recursos que hacen de ellos las culturas locales?</li> <li>2. Considere situaciones hipotéticas a corto, medio y largo plazo para las repercusiones de las obras de desarrollo.</li> <li>3. Determine los límites de cambio aceptable. Haga preguntas como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los valores y condiciones ambientales aceptables de un área?</li> <li>• ¿Cuánto cambio natural se prevé y, desde ese punto de comparación, cuánto cambio producido por el hombre sería aceptable en un entorno dado?</li> </ul> </li> </ol>
<b>Características culturales y de patrimonio</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudie la población local y su distribución y distancia del establecimiento o actividad propuesta. Este análisis ayudará a determinar el uso de mano de obra local, los beneficios para los pobladores locales y el estilo arquitectónico del establecimiento.</li> <li>2. Identifique los elementos culturales e históricos dignos de mención que haya cerca del sitio, en cuanto a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupos étnicos específicos</li> <li>• Asentamientos tradicionales</li> <li>• Las tradiciones y el folklore local: idioma, arquitectura, vestimenta, artesanías, danzas, música, ceremoniales, magia y religión</li> <li>• Potencial para integrar los diseños con el entorno cultural</li> <li>• Maneras de evitar las influencias negativas sobre la cultura local</li> </ul> </li> <li>3. Analice los límites de cambio aceptable de las características y del patrimonio locales.</li> <li>4. Estudie las características culturales y el patrimonio en cuanto a salud y seguridad. ¿Hay problemas de salud o seguridad al presentar el recurso a los ecoturistas?</li> <li>5. Obtenga permisos para que sus huéspedes puedan ver funciones culturales o participar en ellas.</li> </ol>
<b>Infraestructura existente</b>	<p>Analice la infraestructura existente que haya en el lugar y a su alrededor. Los elementos de infraestructura que deben investigarse son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas convencionales de suministro de electricidad, agua potable, alcantarillado, línea telefónica, alumbrado público. La calidad y potencia de la energía eléctrica pueden tener un efecto importante sobre el establecimiento de ecoturismo que se proponga construir. La disponibilidad de agua potable puede determinar si habrá necesidad de captar aguas subterráneas, agua superficial o aguas pluviales. Las instalaciones públicas de alcantarillado pueden eliminar el uso de tanques sépticos y las buenas conexiones telefónicas</li> </ul>

ACTIVIDAD	NORMAS
	<p>pueden ayudar a satisfacer la necesidad de comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación significa: caminos, sendas (rastros o huellas), aeropuerto, pistas de aterrizaje, ríos. Conviene analizar las distancias de viaje desde todas las principales modalidades de transporte de la región al sitio. Este estudio será de ayuda durante las etapas de planificación.</li> <li>• Servicios médicos de urgencia. Debe documentarse bien el tipo y establecimientos de servicios, las calificaciones del personal médico, la ubicación, los procedimientos de evacuación y tiempos de respuesta para determinar cómo proveer este tipo de servicio a los huéspedes.</li> <li>• Servicios de recolección y eliminación de basura, escuelas, establecimientos comerciales, etc. La cercanía al sitio de eliminación de basura eliminará la necesidad de construir una costosa instalación de eliminación de desechos en el lugar del establecimiento.</li> <li>• Medios locales del transporte: vehículos de transporte automotor (autobús, taxi, automóviles para arrendar); vuelos comerciales regulares, chárter, o privados; botes motorizados, transbordadores.</li> </ul>
<b>Participación comunitaria</b>	<p>1. Hágase las siguientes preguntas durante el proceso de selección del sitio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué características culturales (tanto pasadas como actuales) existen en el sitio o en sus cercanías?</li> <li>• ¿Se respeta la privacidad de los pobladores locales en la realización de las actividades turísticas?</li> <li>• ¿Qué beneficios recibirá la población local que se deriven de la construcción del establecimiento o habilitación de la actividad?</li> <li>• ¿Tiene el sitio alguna importancia religiosa para las comunidades locales?</li> <li>• ¿Qué disponibilidad de recursos humanos hay en las comunidades existentes para construir y atender el establecimiento?</li> <li>• ¿Cómo están organizadas las comunidades locales?</li> </ul> <p>2. Verifique si alguna familia o grupo autóctono local tiene alguna reclamación respecto del sitio escogido. En caso afirmativo, trate de llegar a un acuerdo antes de iniciar el proceso de diseño. También considere los derechos de propiedad y de paso por terrenos adyacentes para las excursiones futuras.</p> <p>3. Proteja los sitios tradicionales (lugares de pesca, asentamientos y zonas de pastoreo) para la continuación de su uso, ya sea que estén situados en áreas protegidas o en otros lugares.</p>
<b>Permisos y licencias</b>	<p>Cerciórese de que se cumplan las siguientes leyes y reglamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley No. 2074, Ley de Promoción y Desarrollo de la Actividad Turística en Bolivia<sup>24</sup></li> </ul>

<sup>24</sup> Ley No. 2074 – Ley de Promoción y Desarrollo de la Actividad Turística in Bolivia (14/04/2000)

ACTIVIDAD	NORMAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto Reglamentario No. 26085 – Reglamento de Establecimientos de Hospedaje Turístico;<sup>25</sup></li> <li>• Ley 1333, Ley de Medio Ambiente y el respectivo Reglamento de la Ley de Medio Ambiente, D.S. No. 24176</li> <li>• Decreto Supremo No. 24781, Reglamento de Áreas Protegidas.</li> </ul>
<b>Diseño del edificio</b>	
<b>Ubicación de la estructura física</b>	<p>1. Sitúe adecuadamente el establecimiento de ecoturismo en el lote seleccionado. La siguiente es una lista típica de las características necesarias que se han de evaluar al definir un concepto general para la ubicación de todas las estructuras físicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observe las mejores vistas naturales desde el sitio. Incluya carteles que indiquen estas áreas para que los visitantes las aprecien mejor.</li> <li>• Preserve la vegetación existente y otros hábitat naturales. Incluya carteles que indiquen estas áreas para que los visitantes las aprecien mejor y para proteger los recursos.</li> <li>• Evite bloquear las vistas de las montañas, ríos y parajes selváticos que tengan los dueños de propiedades adyacentes.</li> <li>• La correcta orientación frente al sol suele proveer buena sombra durante el verano y la luz deseada en las áreas de vivienda.</li> <li>• Trace el camino de acceso de manera que pase junto a los árboles y otras características naturales.</li> <li>• Evite construir en lugares bajos del sitio, porque la humedad será mayor y habrá menos brisas.</li> <li>• Observe la ubicación del corredor de servicios de utilidad delante de su establecimiento.</li> </ul> <p>2. Sitúe los edificios en las partes más perturbadas del sitio. Las mejores partes deben mantenerse y protegerse. Si se edifica en las partes degradadas o perturbadas del sitio, el proceso de construcción en realidad puede ser más bien de reparación que de daño. Para seleccionar los posibles sitios, busque particularmente los barrancos causados por erosión, las áreas niveladas o despejadas, los caminos o senderos viejos, las canteras, o lugares afectados.</p> <p>3. Compruebe la ubicación de los centros de tratamiento, estaciones de bombeo y plantas de tratamiento de agua residual, puntos de eliminación de residuos sólidos y lugares donde se guarden otros equipos mecánicos, y busque otros sitios donde no haya problemas de panorama, olores y ruidos, o donde se pueda despejar la vista y controlar los ruidos.</p> <p>4. Observe la ubicación de los caminos, sendas y áreas de estacionamiento para reducir al mínimo la erosión y la interrupción del flujo natural del agua superficial.</p> <p>5. Preserve las mejores vistas de montañas o ríos para funciones compartidas que realmente disfruten las personas. Recuerde que ofrecer una habitación con vista a la naturaleza no es el único criterio para un buen salón de huéspedes.</p>

<sup>25</sup> Decreto Reglamentario No. 26085 – Reglamento de Establecimientos de Hospedaje Turístico (24/10/2001)

ACTIVIDAD	NORMAS
	<p>6. Evite descargar materiales nocivos y escoja un lugar adecuado para el mezclado localizando los puntos de descarga a una distancia apropiada, por ejemplo, de fuentes de agua dulce (pozos).</p> <p>7. Considere los aspectos de atención de servicios (agua, electricidad y desechos) en la ubicación del establecimiento de ecoturismo. Las zanjas, cables y tuberías de los servicios pueden causar daños importantes en el lugar a menos que estén bien situados o que puedan evitarse.</p>
<b>Diseño sensible al clima</b>	<p>1. Oriente sus edificios de cara al viento y al flujo natural de aire predominante, siempre que sea posible. Esto permitirá mejor ventilación natural y menor radiación solar en esa dirección. En la elevación del sur, use elementos de sombra livianos y horizontales para generar el máximo de sombra al mediodía.</p> <p>2. Históricamente se ha logrado mejor temperar el clima construyendo pórticos grandes crear sombra en el verano. Además, los postigos y las persianas se usan para obtener sombra y privacidad sin bloquear la brisa. Además, el uso de rejillas y mallas dejan pasar el sol, pero controlan los insectos y plagas en los pórticos.</p> <p>3. Las aberturas y ventanas orientadas al este son atractivas especialmente en la mañana para dejar entrar la luz del sol de baja energía en las habitaciones de los huéspedes, pero deben mantenerse reducidas y verticales.</p> <p>4. Permita que el visitante experimente los ciclos diarios del lugar. La línea entre comodidad y separación debe considerarse cuidadosamente. El diseño microclimático del establecimiento debe considerar la manera de filtrar exitosamente una condición climática extrema local específica sin aislar totalmente a los visitantes del lugar.</p>
<b>Materiales de construcción</b>	<p>1. Al abordar los aspectos de disponibilidad, durabilidad y eficiencia en función del costo, estudie cuidadosamente los materiales de construcción tradicionales. Primero, el arquitecto debe verificar que los materiales usados sean renovables y que haya suministro abundante. Los materiales también deben ser duraderos, sin requerir reemplazos frecuentes, y capaces de resistir las fuerzas de la naturaleza.</p> <p>2. Siempre que sea posible, emplee materiales que se encuentran naturalmente en el área (roca, piedra, madera, palmas) y cuya extracción es razonablemente fácil y de baja repercusión. Sólo cuando algunos de estos materiales son escasos o inexistentes o cuando corresponden a una especie nativa amenazada se debe optar por traer materiales traídos de otro sitio.</p> <p>3. Cuando se usan materiales locales, extráigalos de tal manera que se produzca el mínimo de consecuencias ambientales.</p> <p>4. El uso de materiales localmente disponibles probablemente se facilitará por el hecho de que los constructores locales ya dominan bien el uso de estos materiales.</p> <p>5. Las especificaciones de la construcción deben reflejar las inquietudes ambientales y de conservación que se relacionan con productos de madera y otros materiales de construcción. Si se utiliza madera, es importante conocer su procedencia. Verifique que la madera provenga de una fuente sostenible certificada.</p>
<b>Construcción</b>	<p>1. El daño al sitio puede reducirse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La selección de los contratistas que construirán las obras debe basarse en el comportamiento que éstos hayan tenido en el</li> </ul>

ACTIVIDAD	NORMAS
	<p>pasado con sitios frágiles y según su capacidad de organizarse y construir en zonas rurales remotas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratos de construcción de las obras que estipulen las faltas ambientales graves y las multas respectivas.</li> <li>• Áreas de almacenamiento disponibles en el sitio o cerca de él y terrenos de acceso claramente restringido.</li> <li>• Métodos aceptables de entrega y manipulación de materiales en el lugar.</li> <li>• Maquinaria y herramientas que puedan usarse en el sitio.</li> <li>• Lugar y forma en que el personal de construcción puede acomodarse durante la construcción, y todos los aspectos de energía, agua y desechos relacionados con el campamento de construcción.</li> </ul> <p>2. Evite perturbar las áreas de gran calidad. En lo posible, trabaje con la topografía natural. Programe el tiempo de la construcción para evitar las temporadas migratorias y de desove. Aplique controles de nivelación y exija un reacondicionamiento rápido de las áreas perturbadas.</p> <p>3. Las áreas de construcción deben reducirse al mínimo. Esto se puede lograr planificando y controlando cuidadosamente las actividades mediante el uso de cercados para reducir los trastornos al suelo, la hidrología, la vegetación y la fauna existentes.</p>
<b>Preparación del sitio</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la construcción sostenible del establecimiento debe procurarse evitar factores como el uso de recursos no renovables de energía, la contaminación del aire, suelo, agua y por ruidos y la erosión del sitio y los caminos.</li> <li>2. Durante la etapa evolutiva de diseño, evaluar cada método de construcción y material usado y la eliminación de los desechos de las obras.</li> <li>3. Planifique por anticipado los procesos de construcción e identifique métodos alternativos que reduzcan al mínimo la degradación de recursos. Debe tenerse flexibilidad al revisar los planes de construcción para cambiar los materiales y métodos de construcción basados en las repercusiones reales del sitio.</li> <li>4. Haga planes de regeneración para las áreas dañadas antes de iniciarse la construcción. Por ejemplo, la vegetación quitada puede replantarse temporalmente para volver a establecerla posteriormente.</li> <li>5. Asegúrese de que el supervisor de construcción sea versado en la intención del diseño y la filosofía ambiental del proyecto. En toda la construcción, los indicadores de recursos deben vigilarse para verificar que no se cause daño a los recursos.</li> </ol>
<b>Infraestructura, sistemas y operaciones de apoyo</b>	
<b>Control de la energía</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desde la etapa de diseño se debe evitar el uso de equipos de alto consumo de energía y materiales peligrosos.</li> <li>2. Use el calor emanado por máquinas o motores para aumentar la eficiencia de los recursos energéticos de algunos procesos. Por ejemplo, se puede el calor que emana del equipo de refrigeración o de aire acondicionado para precalentar el agua.</li> <li>3. Hay que capacitar y ayudar al personal para que desarrolle una</li> </ol>

ACTIVIDAD	NORMAS
	<p>conciencia ambiental y, entre otras cosas, aprenda a aplicar medidas de conservación de energía.</p> <p>4. En el comercio se pueden comprar motores altamente eficientes para reducir eficazmente el costo del consumo de energía. Pida a los proveedores información escrita sobre la eficiencia de los motores.</p> <p>5. Evite usar bombas y motores demasiado grandes, porque aumentarán innecesariamente los gastos de capital y de explotación.</p> <p>6. Explore la factibilidad de usar el calor emanado de instalaciones de generación de electricidad para producir agua potable o para calentar el agua.</p> <p>7. Explore métodos naturales para secar la ropa. Construya solarios con techo de tejas translúcidas.</p>
<b>Control de agua dulce</b>	<p>1. Haga un uso moderado y racional del agua dulce. Aparte de realzar la experiencia ecológica de los huéspedes, esto contribuye al componente educativo del ecoturismo.</p> <p>2. Reduzca el consumo de agua instalando rociadores de ducha e inodoros de poco flujo, y aireadores de flujo en los grifos.</p> <p>3. Instale equipos de lavado de ropa y vajilla y cubra la piscina de noche para reducir la evaporación.</p> <p>4. Instale medidores de agua e inspeccione regularmente el sistema de distribución para detectar filtraciones.</p> <p>5. Identifique el grado en que el uso de medios innovadores de conservación pueden reducir la necesidad de abastecimiento de agua y diseñe las instalaciones de suministro según sus conclusiones.</p> <p>6. Evite usar el agua dulce para el riego; use más bien agua reciclada.</p> <p>7. Todas las instalaciones deben mantenerse regularmente para asegurar una operación eficaz.</p>
<b>Tratamiento de agua residual</b>	<p>1. No descargue ningún desecho líquido sin tratar en ríos u otras masas de agua. Esto significaría arruinar la base de recursos de cualquier actividad de ecoturismo en los ríos de la región.</p> <p>2. Contenga todos los desechos líquidos en el sitio y fíltrelos o trátelos antes de volver a usarlos.</p> <p>3. Use productos no tóxicos que reduzcan al mínimo el desecho líquido. Use sólo jabones y detergentes biodegradables.</p> <p>4. Use el agua en forma eficiente para reducir el volumen de efluente que llegue al sistema de tratamiento o eliminación. La reducción del flujo de agua residual puede mejorar enormemente el funcionamiento de tanques sépticos, embaldosados, drenos o una posible planta de tratamiento de agua residual.</p> <p>5. Use agua gris y flujos de agua residual limpia para el riego, a fin de reducir el volumen de efluente que llegan al sistema de tratamiento o eliminación.</p> <p>6. Evite descargar desechos problemáticos en el sistema de drenaje, tales como toallas sanitarias, aceite comestible, grasa y manteca, toallas de papel resistente, porque atascan las tuberías de drenaje y</p>

ACTIVIDAD	NORMAS
	<p>colectores, obstruyen los tubos de salida en T de los tanques sépticos, reducen la capacidad de estos tanques y pueden disminuir la capacidad de absorción de los embaldosados y drenos.</p> <p>7. Reduzca al mínimo el uso de productos químicos fuertes y tóxicos en el lugar, para no dañar las bacterias que purifican el agua residual en los tanques sépticos, los embaldosados y plantas de tratamiento de agua residual. Los productos nocivos son, entre otros, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decolorantes</li> <li>• Muchos productos para limpiar inodoros, lavatorios o lavamanos y bañeras</li> <li>• Desinfectantes</li> <li>• Productos para limpiar los desagües</li> <li>• Ácidos fuertes y corrosivos</li> </ul> <p>8. Cerciórese de que los productos químicos de mantenimiento (por ejemplo, aceite de motor, solventes usados, pintura) se eliminen correctamente en lugar de verterlos en el sumidero. Algunos productos químicos de mantenimiento pueden perturbar gravemente el funcionamiento de los tanques sépticos, los embaldosados y las plantas de tratamiento de agua residual.</p> <p>9. Cerciórese de que los desagües de la cocina estén dotados de colectores de grasa bien diseñados y mantenidos. Para asegurar que los colectores de grasa funcionen bien, es preciso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiarlos regularmente (recogiendo manualmente la grasa y sólidos flotantes y quitando los sólidos del fondo del colector);</li> <li>• No utilizar productos químicos, tales como limpiadores de desagües y ácidos, para disolver la grasa y los sólidos acumulados en el colector;</li> <li>• No utilizar agua caliente para disolver y enjuagar la grasa recogida en el colector;</li> <li>• Reducir al mínimo la descarga de sólidos y grasa en los fregaderos de la cocina; y</li> <li>• Comprobar que los colectores de grasa estén equipados con tubos de salida en T eficaces.</li> </ul> <p>10. Reduzca al mínimo el aumento súbito del volumen de agua en el sistema de recolección de agua residual. Por ejemplo, los tubos de desagües del techo nunca deben estar conectados al sistema de recolección de agua residual porque el gran aumento de agua producido por las tormentas puede sobrecargar fácilmente el tanque séptico, los embaldosados, los drenos y las plantas de tratamiento de agua residual.</p> <p>11. Además de aplicar las prácticas de gestión de agua residual mencionadas, cualquier establecimiento que opere su propio sistema de tratamiento de agua residual debe verificar que el operario de la planta esté bien adiestrado y que evalúe regularmente la calidad del efluente tratado. Esta capacitación y control de calidad es particularmente importante si el agua residual tratada se usan para el riego.</p>
<p><b>Gestión de residuos sólidos</b>  <b>Reducir, reutilizar, reciclar y</b>  <b>usar abono compuesto</b></p>	<p><b>Reduzca los residuos sólidos dando preferencia a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos y compuestos químicos inofensivos para el medio ambiente</li> <li>• Productos a granel o concentrados (para reducir el material de empaque)</li> </ul>

ACTIVIDAD	NORMAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos vendidos en contenedores o empaque reutilizables</li> <li>• Productos con un mínimo de material de empaque</li> <li>• Productos fabricados o que contengan material reciclado</li> <li>• Productos reutilizables y duraderos (en lugar de ser desechables)</li> <li>• Productos elaborados localmente</li> </ul>
	<p><b>Ejemplos de medidas usuales de reutilización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servir solamente bebidas envasadas en botellas reutilizables o que se distribuyan en barriles que puedan devolverse al proveedor.</li> <li>• Usar el papel de computadora y oficina por el reverso para imprimir borradores de documentos o memorandos internos.</li> <li>• Dar la preferencia a proveedores que suministren sus productos en contenedores reembolsables o reutilizables.</li> <li>• Reemplazar las bolsas plásticas de los tachos de basura de los huéspedes sólo cuando estén sucios o no sirvan para usarlos de nuevo.</li> </ul>
<p><b>Separación y eliminación adecuada de desechos peligrosos</b></p>	<p><b>Desechos peligrosos incluyen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtros de aceite de vehículos o equipos motorizados</li> <li>• Aceite mineral (aceite de motor) y aceite vegetal (de cocina)</li> <li>• Alfombras empapadas de aceite</li> <li>• Pilas</li> <li>• Lámparas fluorescentes</li> <li>• Baterías del automóvil</li> <li>• Reactores electromagnéticos o electrónicos de tubos fluorescentes</li> <li>• Latas de pintura por fumigación o de insecticida</li> <li>• Desechos biomédicos, tales como medicamentos</li> </ul>

## 5.2 Actividades turísticas

ACTIVIDAD	NORMAS
<p><b>Permisos y licencias</b></p>	<p>Según en las normas para los establecimientos</p>
<p><b>Comunidades Locales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué características culturales (tanto pasadas como actuales) existen en el sitio o en sus cercanías?</li> <li>• Cerciórese de que se respete la privacidad de los pobladores locales en la realización de las actividades turísticas.</li> <li>• ¿Qué beneficios recibirá la población local que se deriven de la construcción del establecimiento o habilitación de la actividad?</li> <li>• ¿Tiene el sitio alguna importancia religiosa para las comunidades locales?</li> <li>• ¿Qué disponibilidad de recursos humanos hay en las comunidades existentes para construir y atender el establecimiento?</li> <li>• ¿Cómo están organizadas las comunidades locales?</li> <li>• Proteja los sitios tradicionales (lugares de pesca, asentamientos y zonas de pastoreo) para la continuación de su uso, ya sea que estén situados en áreas protegidas o en otros lugares.</li> </ul>
<p><b>Caminos, sendas y pasillos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instale controles de erosión en todos los caminos y sendas. Desvíe las corrientes de agua a cierta distancia de las sendas y caminos, antes de que crezcan y comiencen a crear problemas de erosión. Además, controle la vegetación a los lados del</li> </ul>

ACTIVIDAD	NORMAS
	<p>camino, recortándola periódicamente para que no invada la calzada ni obstruya la circulación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre use técnicas y materiales de poca repercusión y bajo perfil. La superficie de los caminos, sendas y pasillos debe ser resistente al uso continuo, pero se debe evitar en lo posible el uso de hormigón, asfalto y pavimentos sintéticos. Es mejor usar los materiales permeables naturales o superficies que permitan la absorción de agua por el suelo pero no el flujo del agua a la superficie. Use materiales como grava, arena, viruta de madera, pequeños cortes transversales de troncos o ramas de árboles o tablas de madera.</li> <li>• Todos los caminos, sendas y pasillos deben respetar los movimientos usuales de la fauna silvestre y los requisitos del hábitat, así como la ubicación y los patrones de crecimiento y expansión de la flora local.</li> <li>• Organice los pasillos dentro del establecimiento según modelos orgánicos. Las personas que vienen a su establecimiento buscan entornos naturales. Ofrézcaselos incluso en los estilos del pasillo.</li> </ul>
<b>Seguridad y tratamiento de urgencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifique la fauna silvestre local, por ejemplo, reptiles que puedan ser tóxicos y prepárese para posibles mordeduras de serpientes.</li> <li>• Establezca procedimientos de evacuación urgente en caso de accidente.</li> </ul>
<b>Conservación de las áreas protegidas</b>	Cerciórese de que no se colonicen las sendas desarrolladas en las áreas protegidas.

## 6. Certificación de los establecimientos y actividades de turismo

### 6.1 Sistemas de ordenamiento ambiental

Una de las maneras más eficaces de incorporar las mejores prácticas ya enumeradas en la operación y la rutina diaria de un establecimiento o actividad puede lograrse implantando un sistema de ordenamiento del medio ambiente. El ordenamiento ambiental es un enfoque sistemático destinado a definir fórmulas prácticas para mejorar la eficiencia operativa de los hoteles sin comprometer la calidad del servicio a los huéspedes. Dado que los establecimientos turísticos, como los hoteles, usan grandes cantidades de agua, energía, productos químicos y materiales, los aumentos de eficiencia, aunque sean pequeños, pueden generar ahorros grandes de costos. Además, la conservación y los sistemas que contribuyan a la reducción de desechos protegen la belleza natural de un destino turístico y garantizan la sostenibilidad a largo plazo del turismo en una región específica.

Un sistema de ordenamiento ambiental (EMS) es una herramienta que ayuda a las organizaciones a mejorar su comportamiento ambiental integrando acciones ambientalmente beneficiosas en sus actividades, productos y servicios. En consecuencia, el EMS es un sistema que sirve para coordinar, administrar y mejorar los procesos existentes y ayudarle así a una compañía a alcanzar sus objetivos ambientales.

Con la adopción de las mejores prácticas ambientales y el apoyo a su aplicación a través de un EMS, una propiedad puede destacarse frente a la competencia y obtener reconocimiento mediante programas de certificación, premios, programas de operadores de turismo y otras promociones especiales. El reconocimiento por la observancia del ordenamiento ambiental puede mejorar la imagen de una propiedad frente a huéspedes y operadores de turismo conscientes de la ecología.

La ejecución de un EMS es un requisito previo para todos los programas importantes de certificación.

## **6.2 Tendencias en la certificación**

En 1980, los países en la Unión Europea empezaron a experimentar aplicando los principios de Gestión de la Calidad Total (TQM) al ordenamiento ambiental. El resultado fue el Sistema de Auditoría del Ordenamiento Ambiental o EMAS. En respuesta al éxito de EMAS e ISO 9000 (TQM), la Organización Internacional de Normalización (ISO) comenzó a desarrollar normas internacionalmente reconocidas sobre ordenamiento del medio ambiente. El resultado de este esfuerzo fue ISO 14001, que se apoya en gran medida en el esquema de EMAS y en los principios de gestión de la calidad total incorporados en ISO 9000. En 1994, un grupo de profesionales del turismo y del sector hotelero presentaron la norma “Globo Verde 21” (GG21). El Globo Verde 21 recoge muchos de los principios de EMS elaborados en EMAS e ISO 14001, pero adaptados específicamente a la industria turística y con la adición de componentes que contribuyen a un desarrollo más sostenible del turismo.

La tendencia a abordar los impactos ambientales del turismo ha dado lugar a diversas iniciativas en los últimos años:

- La Organización Mundial del Turismo (OMT) ha aprobado un “Código Mundial de Ética para el Turismo” que incluye un llamado a desarrollar iniciativas turísticas tendientes a proteger el ambiente natural y salvar los recursos raros y valiosos.
- La misma OMT convocó a la Primera Conferencia sobre Cambio Climático y Turismo Internacional en abril de 2003, que dio lugar al “Declaración de Djerba sobre Turismo y Cambio Climático”.
- La Iniciativa Internacional de Hoteles Ambientales (IHEI), fundada en 1992, promueve el mejoramiento continuo del comportamiento ambiental de toda la industria de hotelera.
- La Iniciativa de Operadores Turísticos para el Turismo Sostenible es un grupo de operadores de turismo europeos que promueve las actividades turísticas sostenibles dentro de las compañías afiliadas y con socios empresariales no afiliados.
- Una iniciativa mundial presentada por la OMC en una reunión regional en Bahía, Brasil en septiembre de 2003, alienta a los gobiernos a respaldar la creación de sistemas nacionales de certificación de la sostenibilidad en el turismo.

## **6.3 Programas de certificación existentes en la región**

Aunque hay numerosas formas de certificación para hoteles o atracciones que funcionan con responsabilidad ambiental en todo el mundo, la aplicación y certificación de la mayoría de estos

programas se limita a regiones o a destinos turísticos específicos. Los más ampliamente conocidos son EMAS, ISO 14001 y Globo Verde 21. Pero, por ejemplo, EMAS sólo se puede certificar en Europa, e ISO 14001, aunque se puede certificar en todo el mundo, es aplicable a cualquier clase de industria.

A raíz de esto, cada vez hay más compañías de orientación turística que optan por la certificación de Globo Verde 21, una norma centrada en la industria turística que ayuda a las empresas participantes a desarrollar un enfoque más sostenible para operar y al mismo tiempo contribuir al desarrollo de un turismo más sostenible.

El programa de certificación más reciente que se está elaborando en América Latina es la Certificación para la Sostenibilidad Turística, CST, de Costa Rica. El programa se ha puesto en práctica exitosamente en el país y actualmente Costa Rica está evaluando la posibilidad de ofrecerlo a otros países latinoamericanos. Ciertos elementos específicos del programa incluyen:

- El hecho de que el Gobierno de Costa Rica haya financiado su ejecución lo puso a disposición de sus afiliados en forma gratuita.
- Su estructura administrativa requiere la cooperación de varias entidades sectoriales públicas y privadas.
- La repetición del CST en otros países que carecen de estos requisitos previos es complicada.

En el contexto de desarrollar una iniciativa de certificación nacional, el Gobierno de Bolivia podría incluir el Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles, CPTS,<sup>26</sup> que forma parte de la Cámara Nacional de la Industria situada en La Paz. En otros países, por ejemplo, de Centroamérica y en México, los centros de producción más limpia están ayudando a la industria, incluido el sector turístico, a mejorar su conducta ambiental, reducir los efectos ambientales y lograr la certificación, si es posible.

La asistencia inicial que prestan los CPTS a los hoteles bolivianos y empresas relacionadas con el turismo podría centrarse en la promoción y ejecución de las mejores prácticas. En vista de la infraestructura hotelera existente en el Chapare, en la que predominan los establecimientos pequeños, la aplicación de las mejores prácticas, por ejemplo a través de la asociación local de hoteles, puede ser la solución más factible y apropiada.

#### **6.4 Beneficios de la certificación**

Los beneficios potenciales que tiene la certificación para la industria hotelera incluyen:

- La certificación sirve como sello de aprobación que puede ser ventajosa para las relaciones con clientes, inspectores, operadores de turismo y comunidades locales, y mejora la imagen del hotel.

---

<sup>26</sup> El CPTS fue establecido en 1998 como resultado de un acuerdo entre la Cámara Nacional de Industria y el Viceministro de Energía e Hidrocarburos.

- La certificación respalda las campañas de comercialización y ventas para los hoteles que desean promover sus propiedades y el lugar de destino a los posibles clientes y operadores de turismo, por ejemplo, en los países ambientalmente conscientes de Europa.
- La certificación basada en general en un sistema de ordenamiento ambiental abre oportunidades para reducir el costo operacional mediante la reducción del consumo de los recursos.
- La combinación de la certificación y el ordenamiento del medio puede contribuir a la conservación del medio ambiente local, que es uno de los principales productos que se comercializan en el turismo y más aún en los destinos de ecoturismo.

La aplicación de las mejores prácticas, combinadas con un sistema de ordenamiento ambiental (cuando sea factible) y la certificación de empresas turísticas ambientalmente responsables han demostrado ser un exitoso mecanismo voluntario para mejorar el comportamiento ambiental y contribuir a la reducción de las repercusiones ambientales y sociales del desarrollo turístico.

### Dibujo de página 50

Outlet: Salida

20" Dia. Opening: Abertura de 20" de diámetro

Inlet: Entrada

Identification Marking: Marca de identificación

Inlet Elevation: Elevación de entrada

Support – Position first rib adjacent to manway: Soporte – Sitúe primer arco junto al espacio de acceso

20" Lid Threaded: Tapa roscada de 20"

Optional Riser Thread. Stackable: Tubo ascendente roscado optativo. Superponible.

Partition Corrugated Fiberglass: Particiones de fibra de vidrio corrugada.

Lifting Handle 3 Places: Manilla de izamiento – 3 lugares

Outlet Elevation: Elevación de salida

### Dibujo de página 51

Si el tanque se encuentra a más de 1 pie de la superficie, construya un pozo inspección, de concreto o madera tratada, y cúbralo con una hoja de piedra de 1" de espesor.

Raw Sewage: Desecho líquido sin tratar

Clarified effluent: Efluente clarificado

Floating Scum: Nata espumosa flotante

Sludge: Lodo

Dos tipos de tanques sépticos de hormigón prefabricado comúnmente usados y aprobados.