



Casos de manejo sostenible de concesiones forestales maderables en la Región Madre de Dios, Perú

Cases of sustainable timber concession management in the Madre de Dios region, Peru

César Sabogal^{1,*}, Nelson Kroll², Vittorio de Dea³ y Enrique Pacheco⁴

Recibido: 17 setiembre 2024 | **Aceptado:** 27 diciembre 2024 | **Publicado en línea:** 21 enero 2025

Citación: Sabogal, C; Kroll, N; de Dea, V; Pacheco, E. 2024. Casos de manejo sostenible de concesiones forestales maderables en la Región Madre de Dios, Perú. Revista Forestal del Perú 39(2): 335-376. DOI: <https://doi.org/10.21704/rfp.v39i2.1141>

Resumen

En el Perú predomina un uso informal de los bosques amazónicos, incumpliendo las medidas normativas que regulan las actividades de aprovechamiento forestal. A pesar de diversos factores que limitan o dificultan la aplicación de un manejo forestal sostenible (MFS), existen experiencias positivas que muestran altos estándares en el manejo practicado a lo largo de los años. El objetivo del artículo es mostrar el nivel alcanzado por algunas iniciativas de manejo forestal sostenible en la Región Madre de Dios y de qué manera contribuyen para mejorar el modelo de concesiones forestales con fines maderables (CFM) en el país. Este modelo cuenta a la fecha con más de 9.7 millones de hectáreas (ha) concesionadas, si bien las CFM operativas cubren apenas 2.4 millones ha. Madre de Dios es la región con la mayor área de bosque certificado en el país, con seis CFM sumando 601 535 ha. Con base en un estudio financiado por el Proyecto USAID Pro-Bosques, se seleccionaron para la sistematización dos iniciativas gestionadas por empresas concesionarias en esta región: Consolidado Maderacre S.A.C. y Consolidado Forestal Otorongo S.A.C., y una por una comunidad nativa (CN): CN Bélgica. La metodología incluyó visitas de campo en las que se aplicó una guía para describir aspectos de interés para la sistematización, así como entrevistas a diversos actores. Los resultados se describen para cada una de las iniciativas, abarcando informaciones generales del caso, planificación y ejecución del manejo forestal, aspectos ambientales, monitoreo e investigación,

¹ Consultor independiente.

² Consolidado Maderacre S.A.C.

³ Consolidado Forestal Otorongo S.A.C.

⁴ Consultor independiente.

* Autor de Correspondencia: sabogalcesar10@gmail.com

aspectos económicos y socioculturales, y lecciones aprendidas. Con base en las experiencias de los tres casos con altos estándares en sus prácticas de manejo forestal, se destaca cómo contribuyen a mantener el bosque en pie con sus funciones productivas y ecosistémicas, y los retos que enfrentan o perciben, para finalmente ofrecer algunas orientaciones que pueden ayudar a mejorar la viabilidad del modelo actual de CFM y aprovechar de las oportunidades para introducir reformas que ayuden a su escalamiento.

Palabras clave: Amazonía peruana, bosque certificado, comunidad nativa, manejo forestal sostenible

Abstract

In Peru, informal use of the Amazon forests predominates, in violation of the regulatory measures that regulate forest harvesting activities. Despite a series of factors that limit or hinder the application of sustainable forest management (SFM), there are positive experiences that show high standards in the management practiced over the years. The objective of this article is to show the level reached by some successful forest management initiatives in the Madre de Dios Region and how they contribute to improving the model of forest concessions for timber purposes (CFM) in the country. This model, introduced into Peruvian legislation in the 2000s, currently has more than 9.7 million hectares under concession, although the CFM that are operational cover only 2.4 million hectares. Madre de Dios is the region with the largest area of certified forest in the country, with six CFM totaling 601,535 ha. Based on a study funded by the USAID Pro-Bosques Project, two initiatives managed by concessionaire companies in this region were selected for systematization: Consolidado Maderacre S.A.C. and Consolidado Forestal Otorongo S.A.C., and one by a native community (CN): CN Bélgica. The methodology included field visits in which a guide was applied to describe the various aspects of interest for systematization, as well as interviews with various stakeholders. The results are described for each of the three initiatives, covering general information on the case, planning and implementation of forest management, environmental aspects, monitoring and research, economic and sociocultural aspects, and lessons learned. Based on the experiences of the three cases with high standards in their forest management practices, the authors highlight how they contribute to keeping the forest standing with its productive and ecosystem functions, and the challenges they face or perceive, to finally offer some guidelines that can help improve the viability of the current CFM model and take advantage of the opportunities to introduce reforms that help its scaling.

Key words: certified forest, indigenous community, Peruvian Amazon, sustainable forest management

Introducción

El Perú es el cuarto país en bosques tropicales a nivel mundial, y el 56 % del territorio peruano (alrededor de 74 millones de hectáreas - Mha) contiene bosques de diverso tipo, predominantemente (94.6 %) amazónicos (SERFOR 2023). Pero este valioso recurso está siendo amenazado por la deforestación y degradación, entre 2001-2021, se deforestaron unos 2.7 Mha en la Amazonía, lo que significa un promedio de 138 728 ha para dicho periodo de 20 años, siendo la

agricultura (de pequeña escala y corporativa) el principal motor de la deforestación (MINAM 2016, GGGI 2015, EII 2021, Suárez de Freitas 2023). De otro lado, la degradación, principalmente por la extracción maderera informal o realizada aplicando planes de manejo deficientes o mal ejecutados, ha afectado extensas áreas boscosas (Dourojeanni 2020).

En el país predomina un uso informal de los bosques, incumpliendo las medidas normativas que regulan las actividades de aprove-

chamamiento forestal (CNF 2022, SERFOR 2023). Esta ausencia de manejo forestal se da en las modalidades de acceso que proveen la mayor parte de la producción maderera nacional: bosques de comunidades nativas y concesiones forestales (Dourojeanni *et al.* 2021, SERFOR 2023).

Varios estudios han realizado un análisis situacional del manejo forestal en la Amazonía, en los que se intenta explicar los factores o conjunto de deficiencias que impiden el cumplimiento de las normativas o la adopción de buenas prácticas de manejo (p. ej., Colán *et al.* 2006, Sabogal *et al.* 2007, Kometter 2019, PCM – USAID - US Forest Service 2021, Proyecto USAID Pro-Bosques 2021). A pesar del panorama desventajoso para practicar el MFS en los bosques amazónicos peruanos, existen experiencias positivas que muestran altos estándares en el manejo practicado a lo largo de los años. Algunos ejemplos de casos destacados de manejo forestal por empresas, comunidades o pobladores locales han sido publicados por Sabogal y Casaza (2010), Gaviria y Sabogal (2013), Sabogal *et al.* (2013), SERFOR (2020), PCM – USAID - US Forest Service (2021) y Calero (2022).

El modelo de concesiones forestales fue introducido en la legislación peruana en la década del 2000 con la Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 27308. El objetivo fue incorporar el manejo de los recursos forestales a partir de concesiones con planes que brinden el soporte técnico y científico que permitan el aprovechamiento sostenible de los recursos del bosque, asegurando de esta manera su permanencia en el tiempo (Vergara 2019). Entre los años 2002-2004 en que se inició el proceso, se otorgaron mediante concurso público las primeras concesiones forestales con fines maderables (CFM) en los bosques de producción permanente (BPP) de cinco regiones amazónicas, siendo un total de 556 concesiones abarcando una superficie de 7.1 Mha (Vergara 2019).

A la fecha, luego de varios procesos de redimensionamiento, se cuenta con algo más de 9.7 Mha concesionadas, de las cuales las concesiones que se encuentran operativas cubren apenas una superficie de 2.4 Mha (SERFOR 2023). Como un indicador de cumplimiento y calidad del manejo forestal practicado, en el 2022 las áreas con Certificación de Manejo de Bosque a nivel nacional sumaban un total 1.18 Mha, correspondiendo a 13 empresas (ver https://pe.fsc.org/sites/default/files/2022-09/DYCFSCPERU_31_07_2022.pdf).

En la Región Madre de Dios, el proceso de otorgamiento de CFM se inició en el año 2002 con 56 contratos sobre una superficie de 1 081 739 ha (Vergara 2019). Al 2024, se tenían 38 CFM sobre una superficie de 925 228 ha (ver <https://sniffs.serfor.gob.pe/estadistica/es>). Cabe destacar que en las casi 2 Mha de BPP que posee esta región se desarrolla una importante actividad forestal maderable, ocupando el tercer lugar en la producción nacional de madera (OSINFOR 2024). También, debe resaltarse que Madre de Dios ha sido escenario de las primeras experiencias documentadas de MFS a partir de este milenio, en contraste con las otras regiones de la Amazonía baja del país (Ucayali, Loreto), con experiencias que datan de la década de 1970 (APODESA/INADE 1987, Colán *et al.* 2006, Cossío *et al.* 2014). Los esfuerzos de varios proyectos¹ e iniciativas de empresas y comunidades contribuyeron de manera significativa para que Madre de Dios se convierta en la región con la mayor área de bosque certificado en el país, con seis CFM con certificación de manejo forestal (de un total de 12 a nivel nacional) al año 2022², sumando 601 535 ha manejadas para el aprovechamiento de madera.

La implementación de las CFM ha sido objeto de evaluaciones en varias ocasiones a lo largo de los más de 20 años del modelo, tanto a nivel nacional como de regiones específicas (p. ej., Arce 2006, IIAP 2007, Cossío 2009,

¹ En particular, los proyectos CEDEFOR (USAID 2007) y FORIN (Cossío *et al.* 2014) entre 2004 y 2008, y de Perú Bosques (USAID 2016) entre 2011 y 2016, apoyados por la cooperación internacional (USAID, Unión Europea).

² Datos y Cifras: Iniciativas Forestales Certificadas en el Perú-FSC-2022

Reátegui 2018, Sabogal 2018, SERFOR 2020, SERFOR – USAID - US Forest Service 2022). Una evaluación efectuada por la Autoridad Nacional Forestal entre 2018 y 2019 (SERFOR 2020) para el periodo 2002-2018 constató, entre otros, que “el modelo ha contribuido muy poco al incremento sustantivo de empresas competitivas que producen y exportan mayor valor agregado”. Entre los factores determinantes que influyeron de manera decisiva y determinante en el comportamiento y resultados del modelo de CFM, el estudio menciona el bajo valor otorgado al recurso forestal en pie y los incentivos perversos, la falta de un sistema de seguimiento y monitoreo del modelo, y el otorgamiento de concesiones con criterios poco idóneos a la sostenibilidad, entre otros (SERFOR 2020).

El objetivo del presente artículo es mostrar el nivel alcanzado por algunas iniciativas exitosas de MFS en BPP en la Región Madre de Dios y de qué manera contribuyen para mejorar el modelo de concesiones forestales en el país.

Materiales y métodos

Esta contribución técnica ha sido preparada con base al estudio “Análisis de riesgos y oportunidades de desarrollo forestal sostenible en el Paisaje Tahuamanu”, realizado entre abril y septiembre de 2022 a solicitud y con financiamiento del Proyecto USAID Pro-Bosques³, que incluyó un análisis del estado de las iniciativas de MFS en Madre de Dios, evidenciando su historia, situación actual, logros, lecciones aprendidas y principales retos. La selección fue realizada por el referido proyecto entre las iniciativas que contaban con certificación del FSC⁴ vigente y considerando que disponían de información accesible para documentar su historia, situación actual, lecciones aprendidas, etc. Se seleccionaron dos CFM de empresas: Consolidado Maderacre S.A.C. y Consolidado Forestal Otorongo S.A.C., y una comunidad

que trabaja con una empresa concesionaria: la Comunidad Nativa Bélgica. Los tres casos se ubican en la provincia de Tahuamanu (ver Figura 1).

Para la sistematización de los casos, se elaboró inicialmente (por el autor principal) una guía (Cuadro 1) para orientar la descripción de los aspectos de interés de las experiencias. Como fuentes de información se recurrió a una revisión de información secundaria, visitas de campo a las concesiones forestales seleccionadas y entrevistas.

a. Revisión de información secundaria: Se consideró literatura relevante obtenida a través de la internet, y documentación sobre el desarrollo operativo de cada concesión (planes generales de manejo, planes operativos, reglamentos o normas operacionales, informes de monitoreo, evaluaciones de impacto ambiental, informes de certificación).

b. Visitas de campo: Tuvieron lugar entre los meses de julio y agosto de 2022 con el objetivo de objetivo conocer *in situ* cómo se organizan e implementan las operaciones de manejo, así como otras actividades que hacen parte de la gestión de la concesión forestal. La información en campo se recogió siguiendo una guía (Cuadro 1) previamente elaborada por el autor principal, a fin de describir los varios aspectos de interés para la sistematización de las experiencias. Se realizaron recorridos en las parcelas de corta de la zafra del año o los últimos dos años y en otras áreas de interés dentro de la concesión (campamentos, áreas de alto valor de conservación, patios principales).

c. Entrevistas: Se efectuaron en varios momentos (antes, durante y después de las visitas de campo), fueron mayormente presenciales con preguntas abiertas acerca de aspectos operacionales y sobre la performance de cada caso. Se entrevistó a 24 personas entre regentes forestales, autoridades gubernamentales regionales, profesionales del sector privado produc-

³ Proyecto USAID Pro-Bosques (Promoción de Bosques Sostenibles, Rentables e Inclusivos en el Perú), de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional – USAID.

⁴ Forest Stewardship Council (Consejo Mundial Forestal).

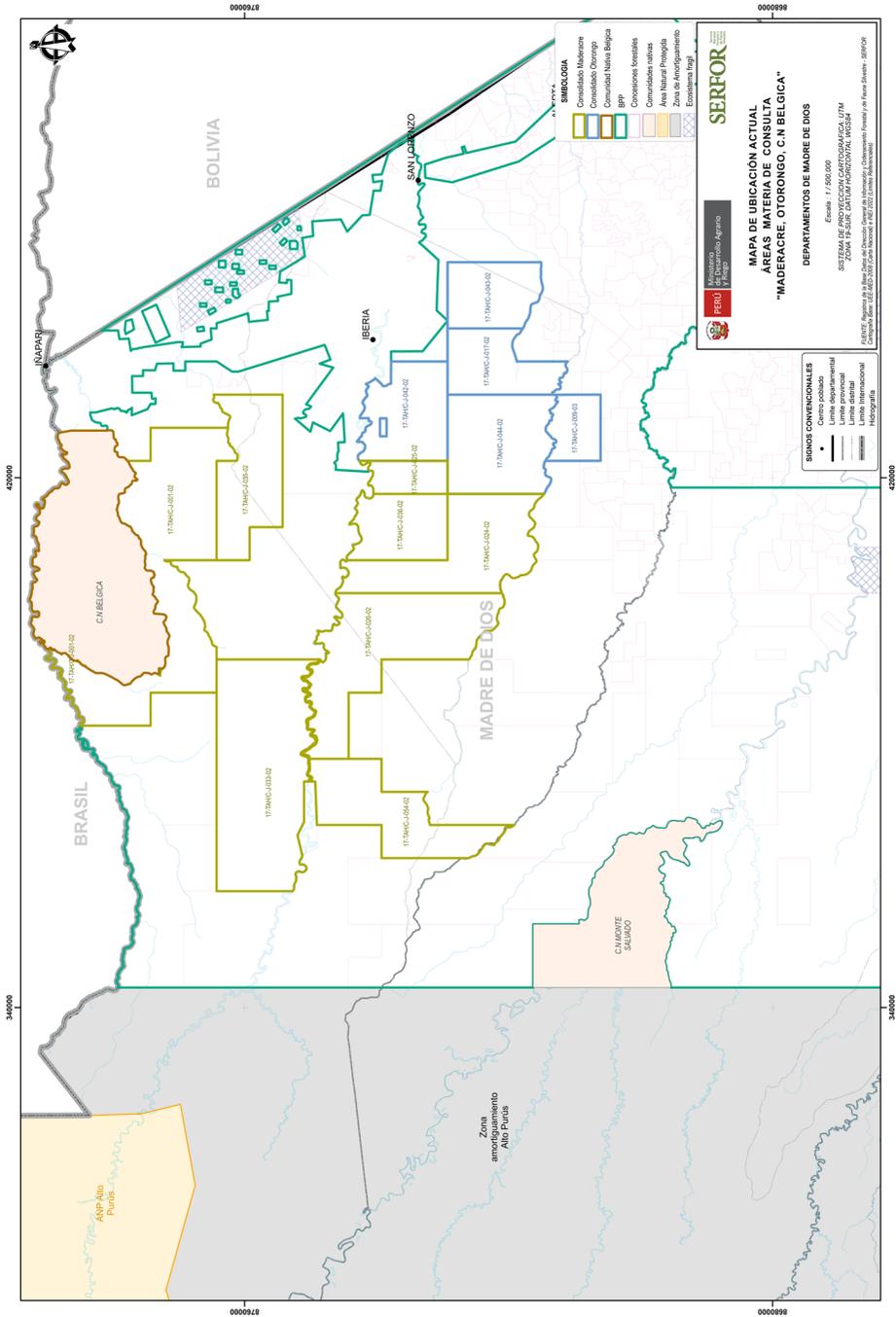


Figura 1. Ubicación de los tres casos exitosos de manejo forestal en la Región Madre de Dios: Consolidado Maderacre, Consolidado Forestal Otorongo y Comunidad Nativa Bélgica. Fuente: Mapa elaborado por el SERFOR y compartido en octubre de 2024.

Aspectos de interés	Ítems descriptivos
I. Información del titular del título habilitante (TH)	Responsable del TH Datos de contacto del responsable (teléfono, celular, email, dirección) Nombre del TH y del bosque Autorización (año, detalle del documento) Ubicación del TH (incluir mapa) Área del TH
II. Información del área de manejo y el negocio forestal	Tipos de bosque Plan de manejo forestal – PMF (año, regente responsable, copia del plan) Plan operativo – PO (año, regente responsable, copia del PO vigente) Reseña de la historia Situación actual
III. Manejo forestal practicado	Objetivo principal y secundarios del manejo Tiempo de existencia del manejo Tipo de apoyo recibido y quién lo ha estado dando o lo sigue dando Elementos innovadores, excepcionales o especiales del manejo practicado Resultados del monitoreo y evaluación del manejo del bosque Agregación de valor a la producción Certificación del manejo o de la cadena de custodia Actividades de investigación, gestión y generación de conocimientos
IV. Aspectos económicos y socioculturales	Viabilidad económica (monitoreo de la producción y costos, inversiones...) Beneficios económicos del manejo Contribución al desarrollo local Beneficios sociales y aspectos de equidad de género e inclusión social Respeto y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local Educación y divulgación
V. Aspectos ambientales	Conservación de la diversidad biológica y valores asociados Conservación de suelos y recursos hídricos Mantenimiento de la capacidad de producción y sostenibilidad Protección del bosque
VI. Lecciones, retos y mensajes	Principales lecciones Principales retos (por qué y cómo podrían enfrentarse) Principales mensajes (para promover más iniciativas exitosas)
VII. Fuentes de información	Publicaciones o documentos utilizados Personas/informantes que contribuyeron con información

Cuadro 1. Guía para orientar la sistematización de iniciativas de manejo forestal sostenible en concesiones forestales del Paisaje Tahuamanu, Madre de Dios.

tivo, dirigentes de organizaciones de comunidades nativas, miembros de comités de gestión, e investigadores y académicos.

El borrador con la descripción de cada caso fue compartido con los responsables técnico-gerenciales de las dos empresas y la comunidad nativa para su revisión, y la versión así validada fue finalmente revisada por el Proyecto Pro-Bosques.

Resultados

Se presenta la sistematización de los tres casos con base en los aspectos e ítems descriptivos del Cuadro 1.

1. Consolidado Maderacre

1.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA⁵

Maderera Rio Acre S.A.C. (ver <http://maderacre.com/en/>), en adelante MADERACRE, comprende un total de nueve concesiones integradas en un consolidado, tanto a nivel de unidades productivas como de conservación, con una superficie que supera las 270 mil ha (en adelante, Unidad de Manejo Forestal – UMF). De este total, 241 719.91 ha (89.5 %) corresponden al área de bosque de producción, siendo el área restante para protección (10.2 % del total) y sin bosque, ocupada por infraestructura como caminos forestales, etc. Más del 90 % del área son bosques de colina baja, con un 7 % de terrazas bajas y el restante entre terrazas altas y colina alta. En el área concesionada hubo extracción forestal entre 1990 y 2001, básicamente para caoba (*Swietenia macrophylla*), y aprovechamiento del caucho (*Ficus elastica*) y la shiringa (*Hevea brasiliensis*) desde la década de 1960. En 2003, la empresa Maderacre S.A.C. accedió a la concesión forestal a través de concurso público; posteriormente, el Grupo Wong adquiere la mayoría de las acciones. Desde sus inicios, con una visión

de largo plazo, la empresa ha venido desarrollando su modelo de negocio con base en el bosque, aplicando progresivamente los enfoques y técnicas de manejo que le permitieron certificar sus operaciones en enero del 2007.

MADERACRE cuenta con una planta de transformación en Iñapari, a 28 km de los bosques concesionados, donde la madera se procesa para obtener productos de alto valor agregado como “decking” (pisos para exteriores), pisos para interiores, tablillas, *decking tile*, paneles y vigas *finger joint* y madera aserrada dimensionada. Las especies actualmente comercializadas en estos productos son: ana caspi (*Apuleia leiocarpa*), azúcar huayo (*Hymenaea oblongifolia*), copaiba (*Copaifera reticulata*), estoraque (*Myroxylon balsamum*), ishpingo (*Amburana acreana*), manchinga (*Brosimum alicastrum*), mashonaste (*Clarisia racemosa*), quinilla (*Manilkara bidentata*), shihuahuaco (*Dipteryx ferrea*) y tahuarí (*Handroanthus serratifolius*). El 90 % de los productos es exportado a través del puerto del Callao a mercados como el europeo, USA, Centro América y China. En las instalaciones también se utilizan los residuos del proceso productivo, se genera energía para atender las líneas de secado y se produce carbón vegetal a través de hornos industriales que funcionan las 24 horas. El carbón es comercializado a nivel nacional como carbón de bosque certificado⁶.

Las operaciones de MFS y de procesamiento de la madera generan actualmente al menos 350 puestos de trabajo formales y de calidad. Esta base le permitió a MADERACRE desarrollar proyectos de clima bajo el mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Evitada (REDD+), generando bonos de carbono al proteger los bosques de las amenazas de deforestación en la región. Además, también le ha permitido conseguir en el 2020 la acreditación del FSC por Servicios Ecosistémicos de Conservación de la Biodiver-

⁵ Las informaciones que se consignan en varios ítems descriptivos provienen del PGMF de la empresa (Consolidado Maderacre 2019a, 2019b).

⁶ Información actualizada en consulta directa con el Gerente de Manejo Forestal, Ing. Nelson Kroll, realizada el mes de setiembre de 2024.

sidad y Secuestro de Carbono, consolidando así un modelo de gestión de conservación productiva y desarrollo local basado en un enfoque integral y ecosistémico⁷.

1.2 PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MANEJO FORESTAL

a) Objetivos del manejo forestal. El Plan General de Manejo Forestal (PGMF) del Consolidado, cuya última revisión y aprobación data de 2019, tiene por objetivo “el aprovechamiento optimizado, integral y sostenible de los recursos forestales maderables y no maderables del bosque, así como de los paisajes y los servicios ecosistémicos en armonía con las condiciones ecológicas del área y contribuyendo al desarrollo local”. Entre los objetivos específicos del Plan destaca el aprovechamiento de residuos del aprovechamiento y la transformación (leña, carbón, ramas, aletas, tocones, entre otros), el manejo de productos forestales no maderables (PFNM), y el manejo con fines de conservación, vida silvestre y ecoturismo. El Plan contempla igualmente el manejo y aprovechamiento de servicios ecosistémicos, incluyendo la reducción de emisiones y la fijación de carbono y de otros gases de efecto invernadero bajo la modalidad de un proyecto REDD+. Una actualización del PGMF ha sido presentada a las autoridades competentes en julio de 2024.

El sistema de manejo forestal de la empresa es detallado en el PGMF y cada año se especifica en el Plan Operativo (PO). Ambos documentos son aprobados por la Autoridad Forestal y auditados anualmente por los últimos 17 años por entidades de certificación internacional como Rainforest Alliance, NepCom, Preferred by Nature, AENOR y SCS, los dos últimos para sus proyectos de Clima (ver <https://maderacre.com/sostenibilidad/>).

b) Inventario forestal. Como base para la elaboración del PGMF, se realizó un Inventario Exploratorio (IE) en el Área Forestal Productiva (AFP) utilizando unidades de muestreo (parcelas de 500 × 10 m y 250 × 20 m) al azar,

con una intensidad del 0.12 % para árboles de las especies maderables a partir de 30 cm Dap (diámetro a la altura del pecho). El objetivo del IE fue determinar el potencial maderable, obtener información para definir las variables silviculturales y diseñar el sistema de manejo a implementar. El potencial de producción del recurso forestal maderable se estimó en algo más de 20 millones de metros cúbicos (m³) y un volumen de corta anual permisible de 308 497 m³. El Plan contempla también el aprovechamiento de PFNM, como el caso de castaña (*Bertholletia excelsa*), shiringa, frutos, semillas, plantas medicinales, entre otros.

c) División administrativa para el manejo. El AFP del Consolidado está dividida en 20 Parcelas de Corta (PC), que corresponden a los 20 años del ciclo de corta, lo que les permite regular la producción maderable en base a una superficie anual. El área de cada PC varía entre 9 200 a 11 900 ha. En la actualización del PGMF se ha contemplado un ciclo de corta de 30 años y se han revisado todas las variables silviculturales que aseguren la sostenibilidad del manejo de las especies seleccionadas y del bosque en general; además, se han revisado y actualizado los DMC y la intensidad de cosecha en base a los resultados del monitoreo de la dinámica y tasa de crecimiento diametral, asegurando así las cosechas futuras y el cumplimiento de los roles ecológicos de las especies de la cartera comercial.

d) Sistema de manejo forestal y regulación de la producción. MADERACRE aplica un sistema silvicultural policíclico de extracción selectiva basado en la regeneración natural y el monitoreo permanente. Anualmente, cada PC es censada para identificar, georreferenciar y evaluar dasométricamente cada árbol, así como para identificar y caracterizar los Bosques con Alto Valor de Conservación (BAVC). La extracción es realizada con técnicas de aprovechamiento de impacto reducido (AIR), que incluyen la tala dirigida y planificación de la extracción y la red vial en función a la distribución de los árboles a aprovechar y

⁷ Fuente: <https://fsc.org/es/newscentre/stories/maderacre-proteccion-de-la-biodiversidad-en-el-corazon-del-amazonas>

la fisiografía del terreno. También se planifica el número y la distribución de Árboles Semilleros (AS) a dejar, la protección de los individuos de futura cosecha y de especies forestales amenazadas, así como la protección de Áreas de Valor de Conservación (AVC) para garantizar poblaciones de fauna saludables y fuentes de agua de calidad y cantidad suficientes que garanticen una adecuada regeneración natural del bosque luego de su intervención. Además, los árboles aprovechados son codificados y tienen un continuo control durante la etapa de producción de la industria.

El PGMF vigente a la fecha ha establecido un ciclo de corta de 20 años, considerando un incremento diamétrico promedio anual de 0.5 cm, dato que ha sido validado preliminarmente con el establecimiento de sistemas de monitoreo del crecimiento de las especies de interés. De acuerdo con esto, los árboles crecerán en promedio 10 cm Dap durante un ciclo, lo que determina una tasa de incremento corriente (TIC) de 1.0, es decir, que el 100 % de los árboles de una clase diamétrica pasan a la clase superior siguiente. En función de ello, se han calculado los DMC y la Intensidad de Corta (IC) para cada una de las especies que se proyecta aprovechar.

En el Plan se especifican las especies de flora a proteger y las medidas de protección, como la protección de los semilleros de la especie, que es 20 % de la población por encima del DMC para todas las especies maderables. En el caso de castaña y chuchuhuasi (*Maytenus macrocarpa*), son excluidas del aprovechamiento con fines de producción de madera. El volumen de corta anual permisible (VCAP) se calcula para cada bloque quinquenal de la UMF por hectárea, total y para los árboles por encima del DMC. Para estimar la proyección de la cosecha en el primer ciclo de corta, se usaron como principales supuestos las siguientes variables silviculturales: (i) ciclo de corta de 20 años, (ii) DMC promedio de 65 cm, (iii) 20 % de AS, y (iv) IC promedio de 96.5 %. Con ello, resulta una proporción de 77.2 % de árboles a aprovechar y una TIC de 1, es decir, que el 100 % de los individuos de una clase diamétrica

pasan a la clase superior siguiente en un ciclo de corta de 20 años.

e) **Operaciones de aprovechamiento forestal.** El sistema de aprovechamiento maderero consiste en varias operaciones: (i) censo forestal; (ii) construcción de campamentos; (iii) construcción de caminos de acceso y primarios; (iv) construcción de caminos secundarios, puentes y alcantarillas; (v) tala, despunte y trozado; (vi) planificación de viales y patios; (vii) arrastre a patios de acopio; y (viii) carguío y transporte. Para cada operación, la empresa ha desarrollado especificaciones que incluyen el método y diseño, el personal (tipo y número), y la maquinaria y los equipos (tipo y número). Un instrumento importante de gestión es el "Reglamento de prácticas de manejo forestal en las operaciones de los trabajadores, clientes y/o contratistas al interior de la concesión forestal de la empresa Maderacre SAC" (MADERACRE 2019b). Su finalidad es contribuir al cumplimiento de la normativa vigente en el ámbito del manejo forestal dentro de las concesiones de la empresa, mediante la implantación de medidas y procedimientos concretos que garanticen la consecución de este objetivo. Este reglamento de la empresa se basa en la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, su Reglamento y normas relativas, y en los Principios y Criterios del FSC. Aquí unos ejemplos ilustrativos:

En las operaciones de construcción y reapertura de campamentos:

- Respetar una franja fiscal de protección de 25 m en cada margen de un curso de agua.
- Contemplar en el diseño y construcción de los campamentos el aislamiento térmico, la ventilación y la iluminación.
- Las aguas servidas (cocina, duchas y baños) no podrán ser evacuadas directamente a cursos de agua permanentes o temporales, sino depositadas en un pozo séptico de un tamaño suficiente para atender el volumen de evacuación del campamento.

En las operaciones de arrastre de trozas:

- Llevar un control diario de arrastre por máquina, en donde se registrará: fecha,

operador, ayudante, especie, código por troza y cubicación.

- La distancia máxima de arrastre no debería ser superior a 1 km, aunque pudiera ser mayor dependiendo de las circunstancias.
- Efectuar el arrastre siguiendo las rutas y marcas preestablecidas, y por sobre las líneas divisorias de aguas para no interferir en lo posible con el sistema natural de drenaje
- En caso de identificarse BAVC o sitios de importancia para la fauna silvestre, evitar el trazo de viales de arrastre en un radio de 25 m alrededor de la ubicación del sitio.

En cuanto a la fauna silvestre:

- En los mapas de aprovechamiento, identificar claramente las Áreas de Valor de Conservación (AVC) por su importancia para la fauna o flora particularmente sensibles; y delimitarlas en el terreno con el uso de letreros u otras marcas que permitan al personal de campo ubicarlas y evitarlas.
- Está totalmente prohibida la caza al interior de las concesiones, ni con fines de autoconsumo, comerciales, deportivos o para mascotas. MADERACRE o las empresas encargadas de la ejecución de operaciones, suministrarán adecuadamente fuentes de proteína animal en la dieta de los trabajadores.

Respecto a comunidades nativas y pueblos indígenas en aislamiento y contacto inicial (PI-ACI):

- Los empleados, así como terceros, clientes y/o contratistas, deberán en todo momento respetar las tradiciones culturales y los territorios de las comunidades nativas aledañas.
- Para situaciones donde se presente interacción con PIACI, se deberá actuar de acuerdo con la guía técnica establecida por la empresa, que detalla los procedi-

mientos a seguir cuando se produce un avistamiento o encuentro de este tipo.

Un aspecto importante en este instrumento es que especifica, para cada práctica, las sanciones económicas (multas) en caso de incumplimiento. Por ejemplo, por una operación de arrastre mal ejecutada, las multas en caso de personal de la empresa - y dependiendo del daño - son: US\$ 20 por daños a árboles semilleros o árboles protegidos; US\$ 50 por duplicidad o mal diseño de vías de arrastre; y US\$ 50 por daños a BAVC o sitios de importancia para la fauna y flora. El incumplimiento de estas indicaciones por parte de terceros, clientes y/o contratistas, será causal de una sanción varias veces mayor: US\$ 100, US\$ 100 y US\$ 250, respectivamente.

f) Plan silvicultural y prácticas consideradas. Se viene implementando un Plan Silvicultural sustentado en información de estudios ejecutados por la empresa, tales como IE, muestreo diagnóstico, evaluación de la regeneración natural y evaluación de la tasa de crecimiento. MADERACRE ha desarrollado una serie de herramientas para la implementación de las labores silviculturales y el monitoreo; tal es el caso de la guía para el monitoreo del crecimiento de las especies forestales de interés a partir de la instalación de un sistema de “árboles parcela”; la guía para el monitoreo de la dinámica y la estructura del bosque a partir de la instalación de parcelas permanentes de medición; la guía para la evaluación de la regeneración natural; y la guía metodológica para el enriquecimiento del bosque a partir de la instalación de plántones forestales.

El primer componente del sistema es la “cartera de especies de interés”, las que se seleccionan considerando su abundancia, distribución diamétrica, requerimientos ecológicos y dinámica poblacional, así como variables de mercado como demanda actual, precio actual y proyección futura en el mercado. Los resultados del muestreo diagnóstico (2005) y de la evaluación de la regeneración natural (2011) indicaron que no se requería de tratamientos silviculturales de liberación, en razón que los fustales en su mayor proporción no presentan

competencia por luz, esto es, tienen un grado aceptable de luminosidad. También se encontró que la infestación por lianas y bejucos es baja, pero la corta de lianas sobre los AFC de una clase diamétrica inferior al DMC censados es una labor silvicultural que se debería aplicar anualmente debido a que favorece el crecimiento adecuado de los árboles remanentes y de futura cosecha, además de favorecer la formación de madera de buena calidad. No se contempla la corta de lianas en árboles aprovechables, toda vez que, al morir, estas lianas pueden caer sobre los operarios mientras realizan las labores de aprovechamiento.

g) Medidas de conservación. Como paso previo a la selección y el ordenamiento del área productiva del Consolidado, se definieron las Áreas de Conservación (AC) utilizando los lineamientos establecidos en la Guía para la Identificación de BAVC en Perú (Ordóñez y De Dea 2011). Se considera a MADERACRE en su integridad como un BAVC, debido a que las especies a conservarse, así como sus hábitats y la red hídrica, están distribuidos aleatoriamente en toda la extensión de la UMF y el éxito de las poblaciones de flora y fauna requiere de la integridad y conectividad del bosque.

MADERACRE ha establecido medidas para especies forestales listadas como especies con alguna categoría de amenaza y que son parte del programa de aprovechamiento de la UMF; entre estas: (i) implementar un sistema de AIR que reduzca el impacto sobre la regeneración de las especies de interés comercial; (ii) establecer un adecuado sistema de control y vigilancia de los accesos y límites de la concesión; y (iii) definir la necesidad y la viabilidad de implementar tratamientos silviculturales por especie en función a los resultados de las evaluaciones y estudios desarrollados en el mismo bosque. Asimismo, para las especies de fauna presentes en la UMF y que están listadas como especies con alguna categoría de amenaza, se establecen medidas como: prohibir la cacería de especies de fauna al interior de la concesión; realizar evaluaciones periódicas de la fauna silvestre mediante registros de avistamientos llevados a cabo anualmente por personal de

la empresa previamente capacitado; e identificar durante las labores de censo forestal y otras labores de evaluación, sitios de importancia para la fauna silvestre: cochas, pozas o abrevaderos en caños secos, ecosistemas tipo aguajales, “bañeros” para el sajino (*Pecari tajacu*) y la huangana (*Tayassu pecari*) quebradas permanentes, collpas en la orilla de ríos o quebradas visitadas normalmente por loros y guacamayos, collpas en el suelo visitadas principalmente por mamíferos terrestres y aves, nacientes de cuerpos de agua u “ojos de agua” y madrigueras y nidos en el suelo y los árboles.

Todos los sitios de importancia para la fauna silvestre u otras AVC que se identifiquen durante los censos forestales u otros trabajos de evaluación deben ser contemplados progresivamente en la cartografía para ser excluidos del aprovechamiento de la PC correspondiente. El área que ocupan estos sitios o AVC es delimitada con el uso de letreros u otras marcas en el terreno que le permitan al personal de campo ubicarlas y evitarlas, y establecer un adecuado sistema de control y vigilancia de los accesos y límites de la concesión para evitar la caza furtiva.

Para mantener la integridad de las especies y ecosistemas que ocurren en las AC definidas en la UMF, se prevén medidas como: (i) excluir las AC de la extracción forestal; (ii) realizar un uso compatible con la conservación del área (manejo de no maderables, ecoturismo, servicios ambientales, etc.); (iii) prohibir la cacería de especies de fauna al interior de la concesión; (iv) delimitar y señalizar las AC con el uso de trochas peatonales y letreros informativos; y (v) establecer un adecuado sistema de vigilancia de los accesos y límites de las AC.

Para mantener la calidad del agua, se aplican medidas como; (i) establecer un adecuado sistema de vigilancia de los accesos y límites de la UMF; (ii) establecer franjas fiscales en los ríos y quebradas abiertas de hasta 25 m a cada lado del curso de agua; (iii) implementar el AIR; e (iv) identificar y señalizar (con estacas y el título del AVC) las nacientes de agua (ojos de agua) para evitar que sean afectas por las operaciones forestales.

h) Medidas de protección. MADERACRE cuenta con un Plan Integral de Custodia, que se actualiza anualmente como parte de su PO, donde se definen las actividades a implementar en el año a fin de garantizar la protección de la UMF. En dicho Plan se detalla el mantenimiento y operatividad de los puestos de vigilancia, la ejecución de patrullajes terrestres y fluviales, el mantenimiento de los linderos perimetrales de la UMF y de las PC y AC, y el mantenimiento de hitos en los vértices del perímetro, incluyendo en los puntos identificados como críticos.

En los años que viene operando la empresa no se ha evidenciado invasiones a la UMF, esto gracias a las garitas instaladas con personal de control y vigilancia y los patrullajes que se ejecutan periódicamente en el área. Entre las medidas de protección y vigilancia se considera la ubicación y marcado de vértices, y la señalización, demarcación y mantenimiento de linderos. Para la vigilancia de la UMF se cuenta con un cuadro que relaciona la identificación de riesgos, el nivel de riesgo de vulnerabilidad de las actividades de vigilancia, de la infraestructura y del personal requerido.

i) Seguridad ocupacional. MADERACRE ha formulado y aplica procedimientos y protocolos de seguridad ocupacional para todos sus colaboradores y las empresas con las cuales terceriza algunas actividades. El número de accidentes ocupacionales es muy bajo y esto a lo largo de los años. Los accidentes más recurrentes son por mordedura de serpiente y golpes durante las operaciones. Los equipos de trabajo disponen de una moto para movilizarse en caso de accidentes. Para mantener esta bajísima incidencia de accidentes ayudan las capacitaciones regulares que se dan y las charlas diarias obligatorias de 5 minutos antes de salir al campo, donde se tratan temas de seguridad y prevención, salud, temas sociales (incluyendo aspectos emocionales) e incidentes pequeños rutinarios.

En el periodo de zafra, normalmente entre mayo y octubre, el régimen de trabajo es 26 días en bosque por 4 días de descanso en la ciudad, pero si se quedan en bosque se les paga. La

entre zafra va normalmente entre noviembre y abril, cuando la mayoría de colaboradores sale a sus lugares de origen u otros para ocuparse en ese medio año en otras actividades relacionadas a su actividad forestal. Los conceptos sobre buenas prácticas y por qué aplicarlas se transmiten a cada colaborador. Cuando estos se van a otros lugares, se llevan lo que aprendieron, actuando de esta manera como agentes de cambio para promover la adopción de buenas prácticas operacionales, de silvicultura, cuidados al ambiente, seguridad ocupacional, etc.

1.3 ASPECTOS AMBIENTALES

a) Análisis del impacto ambiental. Para el análisis de los impactos de las principales actividades de manejo forestal de MADERACRE se utiliza una matriz que relaciona estas actividades con los componentes biofísicos y socioeconómicos. La actividad que produce los mayores impactos es la construcción de carreteras, seguida por el arrastre y la construcción de campamentos. Es sobre estas actividades que se concentran los esfuerzos de prevención, corrección y mitigación. Para reducir los impactos que se pueden dar en las diversas operaciones se aplican, por ejemplo, las siguientes medidas:

- *En la construcción de campamentos*, el manejo de desechos sólidos se realiza a través de pozos, cavando uno para desechos comunes (sobras de comida, papeles, plásticos, latas, etc.) y otro para desechos contaminados (envases de combustibles y lubricantes, guantes usados, filtros, etc.), y, por último, para los peligrosos (baterías, pilas, servicios médicos). Los desechos son almacenados aparte y retirados de la concesión y desechados mediante el sistema de manejo de desperdicios de la Municipalidad de Iñapari. El impacto que podría producirse es de infiltración en el suelo de sustancias tóxicas a través de los pozos.
- *En la construcción de caminos forestales*, los riesgos (erosión del suelo, obstrucción de cursos de agua, etc.) se minimizan con una adecuada planificación de la red vial y favoreciendo el desarrollo de vegetación

secundaria en las áreas adyacentes que fueran abiertas para cubrir el suelo y reducir la erosión.

- *En el censo y las evaluaciones del recurso forestal*, se utilizan técnicas de tala dirigida que reduzcan al mínimo el daño a otros árboles y la apertura del dosel sea reducida. En el caso de árboles gruesos y especies que pudieran tener hueco, se introduce la espada en la parte baja del fuste para verificar si existe hueco y evitar la tala de ese árbol, mientras que en el trozado se utilizan técnicas con criterios de calidad para reducir desperdicios por errores en los puntos de trozado.

b) **Plan de Gestión Ambiental.** El objetivo principal de este Plan es definir las medidas de control ambiental a implementar a fin de evitar, prevenir o reducir la ocurrencia o los efectos de los impactos identificados en la etapa de caracterización. Como medio para facilitar la gestión ambiental, la empresa ha elaborado un conjunto de manuales, cartillas y reglamentos que constituyen herramientas de capacitación como parte de una cultura preventiva que se implementa dentro de las operaciones cotidianas de campo.

En el Plan de Acción Preventivo-Corrector se definen las medidas de control ambiental para reducir el impacto de cada actividad. Una medida general es la capacitación en la implementación del Manual de Operaciones Forestales y del Reglamento de Prácticas de Manejo Forestal en las Operaciones de los Trabajadores y Contratistas al Interior de las Concesiones. Algunos ejemplos de medidas de control:

- *En la construcción de la red vial*, para reducir el impacto de erosión, (i) se aplican pendientes definidas; (ii) se mantienen las cunetas; (iii) de ser necesario, se recurre a la estabilización y revegetación de taludes con especies nativas; (iv) se cierran los caminos cuando llueve; y (v) se asegura un adecuado dimensionamiento de puentes y alcantarillas
- *En el arrastre*, para reducir el impacto de la erosión, (i) se sigue una planificación

eficiente de las viales de arrastre para abrir la menor cantidad de ellas; (ii) se arrastran las trozas con un extremo suspendido para reducir la remoción de suelo; (iii) los patios de trozas se abren con dimensiones y pendientes mínimas; y (iv) de ser necesario, se construyen canales para una adecuada evacuación del agua de lluvia

En el Plan de Vigilancia y Seguimiento, se definen las medidas de monitoreo de los impactos, la frecuencia y el responsable de implementarlas. Por ejemplo, para el impacto causado por la pérdida total de la cobertura vegetal, una vez al año en época seca se procede a la medición de dimensiones de carreteras, patios y campamentos en puntos de muestreo; para el impacto por la alteración de cursos de agua, una vez al año se evalúan cursos de agua seleccionados y se contabilizan los árboles cortados en las orillas de los ríos.

El Plan de Contingencia Ambiental tiene como objetivo principal controlar sucesos no planificados, pero previsibles, y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz. Este Plan contiene la estrategia de respuesta para cada tipo de accidentes y/o emergencias potenciales que podrían ocurrir, y permite flexibilidad para responder eficazmente a situaciones imprevistas. Ante la ocurrencia de eventuales impactos, se han definido las medidas de contingencia a implementar y el responsable. Por ejemplo, ante el derrumbe de taludes, se hará un canal en la parte superior del talud para una evacuación de las aguas de lluvia y no se sature el suelo; y, de ser necesario, se consolidará el talud con revegetación de especies nativas; o, en caso de incendios inducidos por actividades humanas, se dispone de extinguidores y personal capacitado para que actúe inmediatamente, así como almacenar el combustible y otros materiales inflamables en puntos estratégicos. Las medidas de contingencia específicas para atender impactos, incidentes o accidentes están detalladas en los instructivos desarrollados por la empresa, entre ellos el Reglamento de seguridad industrial, el Manual de primeros auxilios bási-

cos, el Plan de relacionamiento comunitario, el Programa de participación ciudadana, diversos protocolos, así como otros instructivos.

1.4 MONITOREO E INVESTIGACIÓN

a) Plan de monitoreo. El proceso de monitoreo consiste en el relevo de información y datos de campo, su digitación, procesamiento y análisis. Los responsables de las brigadas de trabajo (censo, construcción de caminos, corta, arrastre, transporte, silvicultura, control y monitoreo) entregan a la unidad de informática, en forma permanente (diaria, semanal o mensual, dependiendo de la facilidad), información sobre insumos utilizados (mano de obra, combustibles, alimentos, máquinas, herramientas y otros) y sobre el avance de los trabajos con datos precisos de producción por cada persona y máquina, de especies y árboles censados, kilómetros de caminos construidos, especies y volúmenes cortados, arrastrados o transportados y otra información relevante como información proveniente del estudio y monitoreo del bosque, información del monitoreo ambiental, monitoreo de la deforestación dentro y fuera de la concesión (en caso de obtenerse fondos por la venta de reducciones de emisiones de carbono y otros gases de efecto invernadero), información sobre casos de accidentes, enfermedades y otros. Con la información acumulada, se elaboran reportes de monitoreo en base a indicadores claros y prácticos a fin de (i) comparar lo planificado y lo ejecutado y el logro de las metas, (ii) conocer los principales logros o aspectos positivos y las dificultades, y (iii) dar las sugerencias y recomendaciones para la planificación del siguiente periodo, que servirá de referencia para el monitoreo correspondiente.

La empresa desarrolló un Plan Integral de Monitoreo que contempla el monitoreo de los aspectos ambientales, sociales y económicos de sus operaciones, incluyendo el monitoreo de la implementación del proyecto REDD y la deforestación dentro y en el área de influ-

encia de MADERACRE. En esta herramienta de gestión interna se ha definido las metas, los indicadores, las fuentes de información y el responsable para cada una de las actividades y tareas de manejo.

Una herramienta muy útil que usa la empresa para el monitoreo de los costos del manejo forestal es el Programa SAP⁸, que le permite crear centros de costo para las diferentes actividades (censo, tala, arrastre, caminos, castaña etc.). Los requerimientos de materiales se cargan al respectivo centro de costo, mientras que el personal está también asignado a un centro de costo desde que ingresa a la empresa.

b) Monitoreo del impacto de las operaciones forestales. La empresa realiza todos los años la evaluación y el monitoreo de las operaciones forestales que ejecuta en el marco del PGMF de los bosques que administra, con el fin de verificar el grado de impacto que se generó durante la zafra forestal. Las actividades que se incluyen son: censo, tala, arrastre, caminos, acopio, despacho y transporte, que son las que generan impactos negativos en el bosque. La información es recopilada en formatos predeterminados y siguiendo las metodologías definidas en la Guía Básica para el Acompañamiento y Monitoreo de Operaciones Forestales de MADERACRE. Este monitoreo busca inferir la calidad de las operaciones que ejecuta MADERACRE en función al nivel de los impactos de degradación (p. ej., por los claros generados por la caída de un árbol o por la perturbación del suelo causada durante el arrastre) y deforestación (p. ej., por los caminos) que estas causan. En ambos casos, estos impactos son positivos para dinamizar la regeneración del bosque, pues propician ambientes con mayor entrada de luz y mayor espacio libre de área basal (capacidad de carga), lo cual favorece el establecimiento y desarrollo de la regeneración natural de especies forestales maderables. En general, las operaciones de manejo llegan a afectar menos de un 5 % de las parcelas de cor-

⁸SAP, abreviatura del alemán, significa "Sistemas, aplicaciones y productos para el procesamiento de datos", es un sistema informático que le permite a las empresas administrar sus recursos humanos, financieros-contables, productivos, logísticos y más. Fuente: <https://nextech.pe/que-es-sap-y-para-que-sirve-sap-2/>

ta y 0.4 % por año a nivel del área total de la UMF. Esta afectación corresponde al impacto por apertura por caminos, claros de tala, arrastre, patios de acopio y campamentos (Carcheri 2022).

c) Estudios de la regeneración natural. MADERACRE viene realizando diversos estudios para generar el conocimiento necesario para la conservación y el mantenimiento en el tiempo de las especies aprovechadas. Una de estas investigaciones es la evaluación de la regeneración natural de las áreas aprovechadas (Ñaña 2020), realizada en 2020 con base en la metodología establecida en la “Guía Metodológica para la Evaluación Pre y Post Aprovechamiento de la Regeneración Natural”, elaborado por la empresa. De este estudio se encontró que las especies maderables con la mayor abundancia de regeneración natural son estoraque, manchinga y mashonaste.

d) Estudios de la dinámica y crecimiento del bosque. La empresa ha establecido a la fecha 12 parcelas permanentes de muestreo (PPM) de 1 ha (100 × 100 m) cada una, localizadas en varias PC ya aprovechadas. Con estas parcelas buscan conocer la dinámica del bosque y cruzar información de la regeneración u otras variables recogidas con otros instrumentos de evaluación. Desde 2015, año de inicio de las mediciones, las PPM se han medido cada dos años, con lo cual ha calculado un crecimiento promedio para 25 especies forestales, aprovechables o no (incluyendo especies de rápido crecimiento), de 0.88 cm/año. En el caso de shihua-huaco, el crecimiento registrado es de 0.65 cm/año. También se mide el crecimiento a través de “árboles-parcela” distribuidos igualmente en varias PC. Son un total de 146 árboles-parcela para las 24 especies maderables elegidas, a razón de 10 individuos por especie con fustes incluso por debajo del DMC y que se miden cada dos años.

e) Investigaciones sobre la fauna. MADERACRE ha establecido desde el 2014 una alianza con el Zoológico de San Diego. Con ellos se está investigando a través de una red de cámaras trampa a los grandes felinos y sus presas, con el objetivo de conocer el estado de sus

poblaciones e inferir la salud del ecosistema. También han contemplado hacer un estudio que permita conocer el impacto del aprovechamiento en términos de biomasa y como está se regenera conforme pasen los años posteriores al aprovechamiento, a partir del estudio de cómo era el bosque antes de la intervención en cuanto a la presencia y las densidades de poblaciones de fauna, utilizando cámaras trampa, el análisis de ADN residual, sobrevuelos con LIDAR para conocer la biomasa antes y durante el aprovechamiento de madera, para luego continuar el monitoreo con LIDAR a fin de evaluar la dinámica de la biomasa después de la intervención. El monitoreo de Grandes Felinos y sus presas, llevado a cabo por el Zoológico de San Diego, ha permitido conocer que en los bosques que maneja la empresa desde hace más de 22 años se alberga a la población con la segunda mayor densidad de jaguares del mundo y que solo sería superada por el Pantanal de Brasil. También se ha concluido que el estado de conservación de esta especie en un bosque bajo manejo ha sido posible gracias a que la empresa implementa los estándares del FSC en su gestión forestal (Tobler *et al.* 2013, 2018).

Por su parte Fernando Angulo (ornitólogo investigador del Centro de Ornitología y Biodiversidad - CORBIDI), llevó a cabo en el 2021 un estudio de aves en los bosques manejados e intervenidos por MADERACRE y ha determinado que la composición de especies de aves encontrada en estos bosques corresponde a especies de bosques sin intervención o poco intervenidos, demostrando así el mantenimiento de la salud del ecosistema (Angulo y Alferez 2022).

La empresa tiene también un convenio con la Sociedad Zoológica de Frankfurt y el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) en la cuenca del Río Tahuamanu para fortalecer el control y la vigilancia, el manejo de recursos (como las taricayas) y la educación ambiental. Con las taricayas o tortugas acuáticas (*Podocnemis unifilis*), rescatan huevos de las playas, que regularmente son recolectados por pescadores o pobladores de Iberia. Monitorean los huevos hasta que eclo-

sionan y los mantienen en cautiverio por dos semanas, para luego liberar las crías en ríos y cochas. Esta actividad no solo es para la conservación de la especie, pues este animal es parte importante de la dieta de los PIACI, que es una población vulnerable que habita en las partes altas de las cuencas.

En 2019, WWF publicó un informe basado en dos investigaciones llevadas a cabo en Madre de Dios (ver <https://maderacre.com/2021/08/10/un-estudio-de-wwf-muestra-que-la-vida-silvestre-prospera-en-los-bosques-certificados-por-fsc/>), que mostraron que los bosques tropicales para producción comercial pueden ayudar a preservar la vida silvestre cuando se manejan de conformidad con los estándares del FSC. En la primera de ellas, realizada en MADERACRE en 2014, se utilizaron cámaras trampa para evaluar las poblaciones de mamíferos en cinco áreas de aprovechamiento forestal. Las cámaras evidenciaron la existencia de una población saludable de mamíferos grandes (felinos) y medianos y hasta de pequeños insectos.

Adicionalmente, MADERACRE realiza evaluaciones de fauna quinquenalmente, para las cuales invita a especialistas independientes de comprobada trayectoria a fin de que sus resultados permitan inferir la salud del ecosistema en base a la presencia y condiciones poblacionales de especies clave o paraguas. En estas investigaciones se ha demostrado que el manejo de los bosques concesionados a la empresa y su Proyecto REDD ha contribuido a la reducción de la deforestación y la conservación de la fauna silvestre en esa región. En particular, en estos bosques se han registrado 106 especies de mamíferos (20 % del total de mamíferos terrestres de Perú), además de que albergan la segunda mayor abundancia de jaguares (4/100 km²) luego del Pantanal en Brasil.

1.5 ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIO-CULTURALES

a) Beneficios económicos del manejo. El manejo forestal practicado por MADERACRE

a lo largo de su trayectoria de casi dos décadas en la zona ha significado, entre otros:

- 390 empleos directos formales y de calidad, que es aproximadamente el 30 % de la PEA⁹ en el distrito de Iñapari y un estimado de 1000 empleos indirectos.
- Incremento sostenido de la rentabilidad en 60 % promedio anual durante los últimos tres años, con una creciente participación de ingresos producto de la venta de créditos de carbono.
- Participación de ingresos de carbono en las ventas totales de la empresa, que ascendieron a 1 % en el año 2019, 17 % en 2020 y 24 % en 2021.

MADERACRE ha sido clasificada en el puesto 7 de exportadores peruanos de madera y en el primero de madera FSC 100 %. En una encuesta a clientes de la empresa, realizada en 2002, obtuvo una calificación de satisfacción del cliente de 8.11 de 10, siendo el atributo mejor calificado por los clientes la seguridad del origen legal y sostenible de las maderas.

b) Certificación del manejo o de la cadena de custodia (CoC). MADERACRE cuenta con certificación del FSC para manejo forestal y CoC, emitidos en el año 2007 y que expiran el 2027 (<https://pe.fsc.org/es-pe/nuestro-impacto/datos-y-cifras/datos-y-cifras-2022>). Así también, cuenta con certificación del *Voluntary Carbon Standard* (VCS) y el *Climate Community and Biodiversity* (CCB) para el Proyecto de Bonos de Carbono por Deforestación Evitada (REDD+) del que forma parte (ver <https://maderacre.com/quienes-somos/>).

c) Proyecto REDD+. La empresa, con la finalidad de diversificar sus líneas de producción promoviendo un manejo forestal integral y adaptativo de las concesiones forestales, ha elaborado un proyecto REDD+ para acceder al aprovechamiento de los servicios ambientales que el bosque ofrece. Para esto, presentó ante la autoridad forestal un Plan Complementario para el Aprovechamiento de los Servicios Am-

⁹ Población Económicamente Activa.

bientales. Los objetivos contemplados son: (1) Reducir la presión sobre el área del proyecto y la zona de amortiguamiento causada por la expansión de la frontera agrícola y ganadera de la población local, y (2) garantizar la sostenibilidad del manejo forestal de la concesión a través de la implementación del proyecto de deforestación evitada, que contribuya a generar mayores retornos económicos por el manejo del área. Este proyecto - *Madre de Dios Amazon REDD+ Project* -, del que MADERACRE forma parte junto con la concesión forestal MADERYJA y la ONG Greenoxx especializada en proyectos medioambientales, contribuye a evitar la emisión de 22 millones de toneladas de CO₂ hasta el 2035. Auditado por *Scientific Certification Systems* (SCS), el proyecto ha sido validado por el VCS y certificado por el CCB, bajo la categoría Gold, la máxima de su tipo (ver <https://maderacre.com/bonos-de-carbono/>). El Proyecto REDD+ le ha generado a la empresa, durante los primeros 10 años, un promedio de US\$ 3.4 millones al año con un gasto promedio anual de US\$ 2.2 millones. Es importante mencionar que, sin los ingresos de REDD+, MADERACRE no podría destinar los recursos financieros de su negocio principal a implementar un programa de desarrollo productivo sostenible con las familias que viven en los pueblos vecinos, ahora dedicados a la producción agraria, ni podría fortalecer el sistema de patrullaje (PASKAY 2022).

d) Reconocimiento del FSC a los servicios del ecosistema¹⁰. Como parte de su política, MADERACRE eligió verificar el impacto positivo de sus prácticas de manejo forestal sobre la biodiversidad y el secuestro de carbono por medio del Procedimiento de Servicios del Ecosistema de FSC. Este procedimiento consiste en siete pasos, cada uno de los cuales ayuda a los responsables del manejo forestal a mostrar los impactos positivos de sus prácticas en los servicios del ecosistema. En enero de 2020, la verificación fue aprobada por FSC en los siguientes términos:

MADERACRE ha demostrado con efectividad impactos positivos en cuatro categorías princi-

pales. En primer lugar, aumentando la superficie de la propiedad en estado de conservación plena en un 57 %, de 7 014 ha en 2014 a 10 995 ha en 2019. En segundo lugar, protegiendo toda la unidad de manejo forestal (220 844 ha) contra la caza y la tala ilegales. En tercer lugar, disminuyendo el área degradada por las operaciones de aprovechamiento de impacto reducido, lo que ayuda a mantener la capacidad de regeneración del bosque. Y, por último, manteniendo el número de especies presentes en la propiedad... (<https://fsc.org/en/newsfeed/maderacre-protecting-biodiversity-in-the-heart-of-the-amazon>).

e) Participación ciudadana. MADERACRE practica una política de participación ciudadana, tanto en la formulación como en la implementación de su PGMF, y mantiene una comunicación directa con las poblaciones vecinas. MADERACRE ha conseguido institucionalizar la participación social en la gestión de la empresa a partir de la conformación de un Comité Consultivo de Relacionamiento Comunitario, conformado por representantes de las organizaciones e instituciones de la sociedad civil en general. Este Comité sesiona dos veces al año y ayuda a MADERACRE a orientar su intervención y apoyo en el desarrollo de las comunidades de su entorno.

Para el desarrollo de las operaciones previstas en el manejo forestal, la empresa contrata de manera preferente a pobladores principalmente de las localidades vecinas. Además, los productos alimenticios y servicios para la implementación de las actividades del PGMF son proporcionados en gran medida por la población local. Se debe mencionar también la activa participación y el apoyo operacional de la empresa en el Comité de Gestión de Bosques (CGB), particularmente en el ámbito de la cuenca del río Acre (Iñapari) y en el Comité de Gestión del Parque Nacional Alto Purús, en donde ocupa el cargo de coordinador alterno del Sector Acre.

f) Contribución al desarrollo local. La relación de la empresa con su entorno se basa en

¹⁰ Fuente: <https://fsc.org/es/newsfeed/maderacre-proteccion-de-la-biodiversidad-en-el-corazon-del-amazonas>

su Programa de Responsabilidad Social (PRS), elaborado con participación de representantes de la sociedad civil, trabajadores y socios. El enfoque del PRS es la identificación de grupos de interés y el análisis y diseño de estrategias específicas para un relacionamiento constructivo con cada uno. La empresa apoya la inclusión de mujeres en todas las actividades.

De acuerdo al PRS y la política empresarial de MADERACRE, se ha establecido el Plan de Desarrollo Comunitario - PDC (Ñique 2020) con el fin de planificar, organizar, ejecutar y monitorear actividades de proyección social de la empresa. En este Plan se establecen varios ejes de importancia social, como: Salud, Educación y medioambiente, Empleo local, Dinámica de la economía local, Desarrollo de capacidades, Promoción de oportunidades para la mujer y Reconocimiento de la cultura local.

De otro lado, MADERACRE mantiene una serie de convenios de cooperación a nivel regional, en particular con la CN Bélgica, la Municipalidad Provincial de Tahuamanu, colegios de primaria y secundaria de Iñapari y el Centro de Salud de Iñapari. De otro lado, facilita las concesiones forestales e industria para el desarrollo de investigaciones, capacitaciones o visitas guiadas sobre MFS, cambio climático, industria forestal y trazabilidad.

Una iniciativa interesante es la de los Proyectos Amigables con el Medioambiente (PAM), que, mediante concursos públicos, establece las bases y los lineamientos para seleccionar iniciativas locales de proyectos amigables con los bosques, sean estas de carácter productivo, económico, educativo y social, que permitan la mejora de condiciones de las familias involucradas. Entre los proyectos en marcha se tienen, por ejemplo, “Artesanías para la vida y el bosque por las mujeres de la Comunidad Nativa de Bélgica”, que incluye la recolección de semillas y el uso de especies para la elaboración de artesanías, o bien “Bosque para niños: El increíble bosque de las maravillas”, que impulsa un espacio educativo y de conservación en 20 ha de bosque, aprovechando el espacio natural

para la educación siguiendo la metodología BONI.

g) Desarrollo de capacidades. MADERACRE cuenta con un Plan de Capacitación con objetivos que incluyen: (i) mejorar las técnicas de aprovechamiento de los recursos forestales reduciendo los impactos al bosque; (ii) elevar los niveles de la gestión ambiental en las actividades de aprovechamiento; (iii) mantener los estándares de la certificación forestal voluntaria FSC; (iv) aumentar la productividad; (v) evitar o reducir el número de accidentes de trabajo; (vi) evitar incidentes con PIACI en caso de encuentros fortuitos y procedimientos de actuación en caso de hallazgos de evidencias sobre su presencia; y (vii) el correcto desenvolvimiento del personal dentro y fuera de la empresa, en el bosque y con la población local. Las actividades previstas durante el tiempo de vigencia del Plan incluyen cursos externos, charlas de capacitación, charlas de socialización y capacitación en servicio. Anualmente, como parte del PO, se definen los temas o actividades y los detalles de fechas de ejecución, personal a capacitar, modalidad de capacitación y lugar de capacitación.

1.6 LECCIONES APRENDIDAS

La trayectoria de más de dos décadas de trabajo continuado de MADERACRE en la región ha permitido acumular algunas lecciones importantes que sirven de inspiración o aprendizaje para otras CFM. Aquí se destacan:

- El MFS es alcanzable y es una herramienta eficaz y eficiente para la conservación de los bosques y el desarrollo de las comunidades que de él dependen.
- La selección adecuada y correcta armonización de las variables silviculturales - como el ciclo de corta, el DMC y la IC - son piezas fundamentales de los planes de manejo forestal y es donde los titulares de las UMF y autoridades deberían enfocar sus esfuerzos de evaluación y control.
- Tener claro el valor del bosque como generador de servicios y su aporte a la salud del planeta, y optar por una gestión con

enfoque integral y ecosistémico (diversificación productiva: madera, PFTM, servicios, turismo, etc.) basada en la capacidad del bosque y priorizando su conservación.

- Las concesiones forestales manejadas adecuadamente y que consideren y ejecuten planes robustos de custodia y vigilancia contribuyen a la protección de territorios aledaños que en varios casos corresponden a áreas naturales protegidas y territorios indígenas, incluso de poblaciones PIACI.
- La capacidad de gestión empresarial y de inversión son clave. Esto se debe traducir en un enfoque estratégico del negocio, contar con suficiente capital o ser capaz de conseguirlo e involucrar a los mejores cuadros posibles, capaces de reducir costos, generar alianzas y fortalecer la confianza.
- Invertir en el desarrollo de capacidades del trabajador forestal y en su bienestar son clave para fortalecer su fidelización (y reducir la rotación)
- Es necesario invertir en el desarrollo de productos, aumentando su valor y producir más, consumiendo menos materias primas.
- No debe descuidarse la capacidad de comunicación, dando a conocer efectivamente los planes y logros del negocio.

2. Consolidado Forestal Otorongo

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Forestal Otorongo S.A.C.¹¹ es una empresa del Grupo Bozovich que inició operaciones en el año 2000. Comprende un total de seis contratos de concesión forestal consolidados en 2002, ubicados en el Distrito de Iberia, Provincia Tahuamanu. El Consolidado se ubica al margen izquierdo del río Tahuamanu, entre Puerto Maldonado e Iberia y entre los ríos Ta-

huamanu y Madre de Dios (Figura 1). El área total de la UMF es 81 238 ha, de las que 77 169 ha (95 %) corresponden al área de bosque de producción, y 4 069 ha (5 %) al área de protección (fajas marginales, laderas empinadas, cabeceras de cuenca, entre otros). Los bosques son de colinas bajas, distinguiéndose tres tipologías: bosque medio (ocupando un 76 % del área), bosque alto (21 %) y bosque bajo (3 %) de colinas bajas.

No existe población humana dentro de la UMF. Los centros poblados más cercanos son Iberia (a 54 km) y Alerta (a 28 km). Ambos tienen como actividad económica principal la agricultura, tanto para subsistencia como para venta a comunidades cercanas e incluso, a Puerto Maldonado. La segunda actividad más importante es la recolección de castaña, que se da principalmente en las concesiones castañeras de Alerta.

Forestal Otorongo cuenta con la certificación FSC en manejo de bosque (FSC - FM) desde el año 2011 (SGSCH-FM/COC-008465). Posee una planta de primera y segunda transformación en la ciudad de Puerto Maldonado, que cuenta con la certificación FSC de CoC (FSC - CoC) desde el año 2006 (SGSCH-COC-002816), certificación que se ha extendido a la Planta de Transformación Primaria en el Fundo Montenegro, a 14 km de Iberia (SGSCH-COC-002816). La empresa trabaja con otra concesión maderable con certificación FSC para el aprovechamiento del recurso: Inversiones Forestales Chullachaqui S.A.C. (101 777 ha), que cuenta con certificación FSC desde el año 2017 (SGSCH-FM/COC800000)¹². Además, produce y vende carbón, también con acreditación FSC. Este producto se comercializa en el mercado nacional.

2.2 PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MANEJO FORESTAL

a) Objetivos del manejo forestal. El PGMF del Consolidado, cuya última revisión y aprobación data de 2021, tiene por objetivo mane-

¹¹ Fuente: <http://www.bozovich.com/blog/tag/forestal-otorongo/>

¹² Fuente: PCM – USAID – US Forest Service (2021).

jar sosteniblemente el área concesionada, mejorando la producción de bienes y servicios del bosque, de manera continua y sostenible, con una adecuada estrategia a largo plazo para su implementación. Como objetivos específicos se incluyen (i) el aprovechamiento de madera para transformación en la UMF y fuera de ella; (ii) el aprovechamiento de residuos producto de la transformación en la UMF (leña, carbón, palo de escoba, entre otros); (iii) el aprovechamiento de residuos de aprovechamiento (ramas, aletas, entre otros); (iv) el aprovechamiento de PFM; (v) el manejo con fines de ecoturismo; (vi) el manejo de fauna silvestre; y (vii) la gestión de servicios ecosistémicos (incluyendo un proyecto REDD+ en etapa inicial de validación) (Consolidado Forestal Otorongo 2021).

Forestal Otorongo cuenta con un *lodge*, el "Otorongo Base Camp" a 25 km de la Carretera Interoceánica, construido para ofrecer las comodidades necesarias para visitantes (funcionarios, clientes o entidades relacionadas al sector), tanto nacionales como internacionales. Además, tiene un proyecto en vías de ejecución para albergar investigadores y lograr una biblioteca de las áreas en investigación.

b) Inventario forestal. El IE para toda la UMF consistió en un muestreo sistemático estratificado utilizando parcelas de 20 × 700 m con una intensidad de muestreo de 0.18 %. Para determinar el potencial maderable, se midieron los árboles de especies comerciales a partir de 20 cm Dap, calculándose un potencial de 7 485 047 m³ y un volumen de corta anual permisible de 137 915 m³. Las especies más abundantes con potencial maderable resultaron ser: shimbillo (*Inga* sp.), pashaco (*Schizolobium amazonicum*), lupuna (*Ceiba insignis*) y moena (*Aniba muca*) en las tipologías de bosque medio y alto de colinas bajas, mientras que en el bosque bajo de colinas bajas fueron carahuasca (*Guatteria hyposericea*), shimbillo y shiringuilla (nombre científico no determinado). Todas estas especies son de poco valor comercial. Las especies no maderables inventariadas fueron castaña (*Bertholletia excelsa*), shiringa (*Hevea brasiliensis*) y 14 especies de palmeras. Los va-

lores de abundancia para castaña señalaron la existencia de 1 árbol por cada 3 ha y, en el caso de shiringa, de 1 árbol por cada 2.5 ha aproximadamente.

c) División administrativa para el manejo. El AFP está dividida en cuatro bloques quinquenales y 20 PC y/o en PC establecidas indistintamente en el área de la UMF. Para el ordenamiento se utilizó como criterio respetar las fajas fiscales de 100 m a ambos márgenes del río Muymanu, además de un área de 125 ha ubicada al oeste del Consolidado y que se considera una zona sensible por ser la naciente de dicho río. Además, se consideraron dentro del Bosque de Protección varias zonas alledañas al río Tahuamanu como áreas libres para el tránsito de fauna silvestre.

d) Sistema de manejo forestal y regulación de la producción. El sistema de manejo es del tipo policíclico de entresaca basado en la regeneración natural y teniendo en cuenta los DMC normados por el Estado o por encima en algunos casos, con ingresos cíclicos a una misma área. El primer ciclo de corta es de 20 años y los siguientes serán definidos en base a la regeneración natural existente y la capacidad de recuperación.

El aprovechamiento se desarrolla aplicando técnicas de AIR para minimizar los daños al bosque. A su vez, este primer tratamiento silvicultural del bosque crea los claros necesarios al crecimiento de la regeneración natural, aumentando la proporción de especies comerciales sin eliminar especies no deseables y promoviendo la dispersión de semillas de los árboles especialmente seleccionados para tal fin. Se eliminan principalmente árboles que compiten directamente con AFC. Además, se utilizan los datos de los inventarios y parámetros como ciclo de corta, DMC, IC y VCAP.

La CAP se calcula de acuerdo al DMC y la IC. El DMC que se usa en la concesión es superior al normado por la autoridad, con el fin de dejar una mayor remanencia para futuros ciclos de cosecha. La IC aplicada es de un promedio del 50 %. Esto se justifica con el análisis de la cosecha futura después del ciclo de 20 años, que

considera un crecimiento promedio de 5 mm/año¹³, lo que indica que los árboles crecerían en promedio 10 cm Dap durante el ciclo y determina una TIC de 1.0, es decir, que el 100 % de los árboles de una clase diamétrica pasaría a la otra clase. Actualmente, se pueden cortar 7.65 árboles/ha; sin embargo, la intensidad del aprovechamiento aplicada es de 0.85 árboles/ha, lo que permite a las especies aprovechadas mantener un equilibrio poblacional.

e) Operaciones de aprovechamiento forestal. Las operaciones incluyen: censo comercial, trazado y construcción de la red vial, tala controlada, arrastre de impacto reducido, transporte controlado, y otros detalles propios de la ejecución, así como medidas post-aprovechamiento, como clausura de vías, limpieza de cursos de agua y recolección de desechos inorgánicos. El éxito del sistema consiste en mantener los impactos a la vegetación, al suelo y al agua dentro de límites aceptables y, por otro lado, mantener el potencial del bosque remanente presto a reaccionar con las aperturas creadas por la actividad. Los siguientes son ejemplos del detalle para estas operaciones (Forestal Otorongo 2020):

Caminos secundarios y puentes:

- Planificación de los caminos temporales teniendo en cuenta la información fisiográfica, hídrica y de dispersión de las especies.
- Trazo del eje del camino con jalones y cintas, tratando de evitar quebradas y bajíos para no construir puentes.
- Perfilado del camino con motoniveladora para favorecer el escurrimiento del agua de lluvia.
- Construcción de puentes con materiales de la zona, utilizando maderas de alta durabilidad natural. Se elaboran plataformas de rodaje sobre trozas de madera del mismo diámetro colocadas en sentido perpendicular al cauce, amarradas con una

o dos eslingas de acero según la longitud del puente. Son apoyadas en sus extremos sobre troncos de soporte colocados paralelos al sentido del cauce. En la superficie del puente se colocan "guardas" de madera a manera de huellas para las llantas.

Tala y trozado:

- Uso de técnicas de tala controlada, consistente en ejecutar la caída direccionada de los árboles seleccionados y marcados o señalizados para extraer, de manera que dañe lo mínimo posible a los árboles remanentes, así como al resto del bosque, evitando la apertura de claros innecesarios y facilitando las actividades posteriores de arrastre.

Arrastre:

- Vías de arrastre de construcción simple, realizando una limpieza superficial de la vegetación con el tractor skidder en un ancho de 3 m. No es necesario realizar cortes ni rellenos.

Patios de acopio:

- Construidos en sitios planos, a lo largo de los caminos secundarios, en función al volumen y la dispersión de los árboles a extraer.
- Con la ayuda de un skidder se retira toda la vegetación desde la periferia hasta el centro, la cual es dispuesta de manera homogénea en los bordes del patio.
- Árboles grandes son talados con motosierra. Los tocones se retiran con un tractor de orugas, el mismo que nivela el terreno. Las raíces se retiran con ayuda de machetes.

Transporte:

- Movimiento de trozas desde el patio de bosque hasta el patio de acopio principal, ubicado en la Carretera Interoceánica,

¹³ Este dato toma como referencia las mediciones realizadas en el departamento de Pando en Bolivia, que colinda con el departamento de Madre de Dios, que indican que los árboles en esa región tienen un incremento de hasta 4.8 mm/año (Dauber *et al.* 2003).

empleando camiones tronqueros de dos ejes con plataforma, los que además jalan una carreta.

- Prohibido el transporte ante la ocurrencia de lluvias.
- Se lleva el registro de las trozas transportadas como parte del sistema de control de la CoC implementada por la empresa.

f) Plan Silvicultural y prácticas consideradas. La empresa no considera en sí un Plan Silvicultural, sino que los tratamientos o prácticas silviculturales se contemplan dentro de su PGMF. Las prácticas aplicadas incluyen la (i) marcación y protección de AS, (ii) corta de lianas en árboles seleccionados, y (iii) apertura de dosel por efecto del aprovechamiento selectivo aplicando técnicas de aprovechamiento de impacto reducido.

El número de AS se selecciona según los “Lineamientos para la elaboración del Plan Operativo para concesiones forestales con fines maderables” fijados por el Estado¹⁴, correspondiendo al 20 % del total de árboles aprovechables por especie. Con la finalidad de garantizar una dispersión de semillas uniforme en toda el área intervenida, los AS se tratan de distribuir de manera homogénea en toda el área, evitándose agruparlos en un solo sitio.

La actividad, realizada durante el censo forestal, incluye la selección, marcado, limpieza (corte de lianas y bejucos) y protección de AS y AFC. La meta es tener el censo forestal un año antes del aprovechamiento, lo que asegura que los bejucos que fueron cortados se sequen y se desprendan de los árboles. La empresa no realiza trabajos de enriquecimiento en áreas degradadas.

g) Aprovechamiento de castaña. Forestal Otorongo incluye en su manejo forestal el aprovechamiento sostenible de nueces de castaña (*Bertholletia excelsa*), para lo cual cuenta con un Plan de Manejo Forestal Intermedio (PMFI) para el aprovechamiento de

PFNM en un área de 9 713 ha para el periodo 2020 – 2023. El aprovechamiento de la nuez se realiza bajo un esquema de asociación en participación comunitaria en el que están involucradas más de 30 familias, la mayor parte de las cuales vive en Alerta. El sistema de manejo para este producto comprende varias etapas:

- *Acondicionamiento* (infraestructura, campamentos, etc.), que incluye la reparación y/o construcción de las instalaciones existentes (campamento, letrina, almacén y payol¹⁵) y el deshierbe de maleza en los varaderos y estradas.
- *Recolección* de cocos de castaña, extracción y chancado de las nueces, y su llenado en sacos de polietileno.
- *Transporte* (en tractor agrícola) de los sacos llenos del producto recolectado hacia el campamento o payol principal.
- *Procesamiento post-recolección*, consistente en el secado y clasificación de las nueces en el payol principal.
- *Almacenamiento* de las nueces escogidas por su calidad en sacos de polietileno para su transporte a destino final.
- *Secado* a través del oreado del producto en el payol.
- *Clasificación* de las nueces por calidad; las podridas, vanas o con ojo se desechan.

Las labores silviculturales consisten en (i) la identificación de semilleros, marcando los árboles en el mapa correspondiente; y (ii) la eliminación de lianas/sogas, bejucos y líquenes, a realizarse periódicamente a fin de mantener libre al árbol. Con base en la identificación de impactos ambientales negativos que se pueden presentar con el proceso de inventario, aprovechamiento y transporte de la castaña, se prevén y aplican medidas de prevención y mitigación. Por ejemplo, la permanencia en el bosque por periodos cortos (solo durante un máximo de 3 meses al año), el uso de madera de fuera de la

¹⁴ Resolución de Dirección Ejecutiva N° 046-2016-SERFOR-DE Lima, 11 de marzo de 2016.

¹⁵ Módulo de almacenamiento de castañas.

concesión para construir infraestructura necesaria, y talleres de sensibilización sobre cuidados con la fauna silvestre.

h) Medidas de conservación¹⁶. Con base en inventarios de fauna silvestre realizados dentro del Consolidado, se ha identificado 14 especies de animales silvestres categorizadas en peligro de extinción (CITES I) y cerca de 30 especies en categoría II de CITES que también requieren atención según su estatus de conservación. En una evaluación del estado de conservación de la fauna silvestre en la zona realizada en 2017, se recorrieron un total de 28 km de transectos generando avistamientos directos e indirectos, contabilizando 33 especies de mamíferos, entre los cuales los más abundantes fueron los primates. Esta evaluación indicó que la poca actividad antropogénica en el área tiende a beneficiar a determinados grupos de mamíferos terrestres y primates. De otro lado, los IE e inventarios de fauna silvestre desarrollados dentro de la UMF permitieron identificar áreas importantes para la biodiversidad, tales como las: collpas¹⁷, incluyendo bañaderos y revolcaderos, los pacales¹⁸, los aguajales¹⁹ y los pantanos. En la actualización del estudio en 2017 se encontró que los atributos de los BAVC presentes dentro de la concesión mantienen poblaciones importantes y representativas de la fauna silvestre de la Amazonía sur occidental del país. Los BAVC son áreas boscosas que poseen uno o más atributos especiales tales como especies o ecosistemas raros o en peligro, presencia de especies endémicas y de concentraciones importantes de poblaciones de fauna, servicios críticos y valores sociales fundamentales.

i) Medidas de protección. Entre las amenazas que se han identificado en las

áreas concesionadas se tienen el robo al patrimonio (tala ilegal de especies comerciales, robo de castaña, y cacería ilegal) y la deforestación o cambio de uso. Para hacer frente a estas amenazas, la empresa ha formulado planes de acción con medidas que se aplican sobre el área de las concesiones y que consideran:

- Puestos de control ubicados estratégicamente.
- Patrullajes constantes por los ríos de ingreso a la concesión, realizados durante todo el año
- Establecimiento y mantenimientos de linderos, marcados con trochas, árboles pintados y letreros.
- Señalización del área, con letreros en los linderos de la concesión y en puntos estratégicos de entrada a la misma.
- Protección del área de incendios forestales, realizando talleres de prevención de incendios como parte del cronograma de capacitaciones de las actividades de bosque.
- Prohibición de la caza ilegal de fauna silvestre y su protección frente a terceros, señalizando los linderos con la prohibición de caza y realizando talleres de sensibilización.
- Prohibición de la tala o extracción ilegal de la flora silvestre y su protección frente a terceros, señalizando los linderos con la prohibición de tala y realizando talleres de sensibilización dentro del marco de las operaciones de bosque.

¹⁶Fuente para esta sección: Delgado (2017a, 2017b).

¹⁷Las collpas son un tipo de hábitat importante para la fauna silvestre, caracterizado por presentar sales entremezcladas con arcillas y limo que son consumidas por la fauna como una forma de adquirir minerales esenciales. Son considerados sitios muy frágiles por ser fácilmente erosionables.

¹⁸Los pacales o áreas de bambú, son hábitats importantes para la biodiversidad, especialmente de la sachavaca (*Tapirus terrestris*), añuje (*Dasyprocta* spp), picuro (*Agouti paca*), diversas especies de primates, aves y tortugas de tierra. Los pacales son también considerados de valor comercial al cual pueden acceder diversas comunidades humanas aledañas.

¹⁹Los aguajales o rodales de palmeras son considerados sitios importantes para la fauna silvestre, estimándose que proveen más del 50% de alimentos a diversas especies de mamíferos, aves y reptiles que se encuentren en un área.

- Evitamiento de introducción de especies exóticas, con controles de ingreso a la concesión y prohibiendo plantaciones de ningún tipo.

Los planes de protección incluyen estrategias y acciones de tipo social sobre las áreas colindantes (ver más adelante en el ítem 2.5). Asimismo, se desarrolla una política de relacionamiento estratégico con autoridades encargadas de otorgar derechos sobre el uso del suelo, haciéndoles conocer los derechos legales sobre la superficie concesionada y desarrollando estrategias conjuntas de prevención de actividades ilegales sobre el bosque, como incendios forestales, tala ilegal, invasiones y cambio de uso en bosques de producción permanente.

2.3 ASPECTOS AMBIENTALES

a) Plan de Gestión Ambiental. Con base al análisis de impacto ambiental en las diferentes actividades de aprovechamiento forestal realizado por la empresa, se determinó que los mayores impactos se producen en la construcción de caminos, campamentos, tala y arrastre. Es en estas actividades que se concentran las medidas de carácter preventivo-corrector y de contingencia de este Plan. Entre las medidas a aplicar como parte del Plan Preventivo-Corrector se tiene, por ejemplo:

- *En la construcción y manejo de campamentos*, para hacer frente al aumento de patologías; una adecuada vestimenta del personal, limpieza sistemática del campamento, mantenimiento de un botiquín surtido y mantenimiento de letrinas;
- *En la construcción de la red vial*, para reducir la alteración de la conectividad: mantener puntos de contacto del dosel forestal en la red para mejorar el desplazamiento de la fauna silvestre;
- *En el transporte terrestre*, para reducir la erosión: el manejo adecuado de la maquinaria de carguío de trozas para evitar la remoción de suelo, y el manejo adecuado de camiones de carga para evitar choque con taludes, caídas de trozas, despistes, etc. que provoquen la remoción del suelo.

Se ha definido igualmente una serie de medidas de monitoreo de los impactos, la frecuencia y el responsable de implementarlas a través del Plan de Vigilancia y Seguimiento, así como medidas de contingencia a implementar como parte del Plan de Contingencia Ambiental. Por ejemplo, en el caso de:

- *Accidentes personales*: Establecimiento de normas de seguridad, dotación de los implementos adecuados para la ejecución segura de las actividades, capacitación del personal en Seguridad en el Trabajo, Primeros Auxilios y Aprovechamiento de Impacto Reducido; contar con botiquines de primeros auxilios equipados; control, monitoreo y establecimiento de sanciones; y señalización de las zonas de operación.
- *Destrucción del bosque por la presencia de extractores ilegales*: Control y vigilancia constante, promoción del funcionamiento del Comité de Gestión Forestal y Fauna Silvestre, y mantener una comunicación permanente con la autoridad forestal.

2.4 MONITOREO E INVESTIGACIÓN

a) Plan de Monitoreo. Forestal Otorongo ejecuta un Plan de Monitoreo con el objetivo de velar por el cumplimiento de los lineamientos establecidos en su PGMF y en los PO. Es realizado en el bosque y se basa en información original (técnica, ambiental, social y económica) que evalúa las acciones que se han realizado y las que se están ejecutando, y proyecta información para tomar decisiones en la ejecución de acciones futuras. Se incluyen acciones para cuatro tipos de monitoreo: Operacional (desde el censo hasta el transporte), Silvicultural (incluye sobre la estructura del bosque, la regeneración y la dinámica del bosque), Ambiental (agua, suelo, flora y fauna) y Social (aspectos laborales, relaciones comunales). El Plan incluye el monitoreo de la implementación del proyecto REDD+ y de la deforestación dentro y en la influencia del área concesionada.

b) Investigaciones sobre la fauna. Varios estudios sobre fauna realizados en las concesiones del Consolidado concluyen que los

bosques certificados pueden mantener niveles de biodiversidad de fauna similares a las del bosque primario no perturbado de la región amazónica (Campos-Cerqueira *et al.* 2020, Tobler *et al.* 2018, Tobler y Mena 2022). Los resultados de Tobler *et al.* (2018) indican que “las concesiones madereras bien administradas pueden mantener poblaciones importantes de mamíferos grandes y medianos, incluidos grandes herbívoros y grandes carnívoros, siempre que se controle la caza y los volúmenes de madera extraídos sean bajos.” Varios de estos estudios se realizaron y se siguen haciendo dentro de las concesiones de Forestal Otorongo e Inversiones Forestales Chullachaqui.

2.5 ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIO-CULTURALES

a) Beneficios económicos del manejo. La inversión realizada por la empresa en los PO entre los años 11 y 15 de su PGMF ascendió a S/ 581 mil (a razón de entre US\$ 107 mil y US\$ 130 mil por año). Calculando los ingresos sobre la base de un precio promedio de la madera de US\$ 16/m³, los ingresos anuales en ese periodo fluctuaron entre US\$ 217 mil y US\$ 237 mil. Para la zafra del año 2020, los costos previstos fueron de S/ 15.20 millones y los ingresos de S/ 17.56 millones, resultando en una utilidad: de S/ 2.35 millones y una relación B/C de 1.15.

b) Certificación del manejo y de la cadena de custodia²⁰. Forestal Otorongo cuenta desde el 2011 con la certificación FSC del manejo de sus bosques y la CoC de sus productos. Para ello, la empresa tiene procedimientos claros y sistemas de control definidos que le permiten rastrear la materia prima certificada a lo largo de todo el proceso productivo, desde el abastecimiento hasta la venta del producto final, de manera que se garantiza que no exista riesgo de mezcla con material no certificado. Entre otros, la empresa cuenta con un sistema de control de la producción en cada una de sus etapas, tanto a nivel de documentos de recopilación de información (hojas de cubicación, listado de trozas, etc.), como de análisis y sistematización de la información (digital) para garantizar que no ha

existido mezclas con material no deseado. Así también, el control documentario de la producción se lleva usualmente en formatos manuales de fácil llenado (tipo hojas de cubicación y/o Kardex) para el seguimiento del material, disponiéndose de un formato de control específico para cada proceso: censo forestal, tala, arrastre, trozado en patios, cubicación en patio y carguío de madera en los patios de bosque.

d) Participación ciudadana. Forestal Otorongo no tiene poblaciones cercanas que se encuentren directamente involucradas con el área de manejo; sin embargo, coordina con los pobladores de Iberia y Alerta, en tanto estén algunos de ellos interesados en brindar servicios para el aprovechamiento de madera. Paralelamente, se convoca a los pobladores de dichas localidades para que brinden servicios por recolección de castaña.

La empresa difunde las experiencias del buen manejo forestal para los actores del entorno que aprovechan sus bosques a través de reuniones, capacitación y boletines, programados en el Plan de Monitoreo Social. Estas labores buscan apoyar la asistencia técnica en la gestión y el manejo del bosque de las áreas locales de influencia del Consolidado.

El área social de la empresa realiza actividades de difusión de una serie de aspectos, como sobre los derechos que amparan el proceso de concesiones forestales, los beneficios que brinda el bosque, las definiciones de delitos contra el medio ambiente y sanciones punitivas vigentes, las políticas institucionales, la certificación forestal y el manejo sostenible del bosque, las técnicas de prevención de incendios y barreras cortafuegos, los sistemas agroforestales, sensibilización sobre la importancia de conservación de la fauna silvestre, el manejo orgánico de la castaña, las técnicas de resolución de conflictos, huella de carbono, manejo de residuos, entre otros. Adicionalmente, se desarrollan estrategias de relacionamiento comunitario con los actores sociales vecinos a la UMF, participando activamente en la vida social de dichos sectores, desarrollando capacitaciones y esbozando proyectos que fomentan el uso eficiente del recurso suelo, con el fin de

²⁰ Fuente: Procedimiento Cadena de Custodia (BOZOVICH 2018).

evitar la expansión innecesaria de la frontera agrícola y dando a conocer alternativas viables a la agricultura migratoria.

Actualmente, se cuenta con un convenio firmado con el Instituto Tecnológico de Iberia, en mérito al cual los pobladores de las comunidades aledañas a la concesión pueden acceder a la educación superior no presencial, de manera que puedan estudiar una carrera técnica sin necesidad de dejar de trabajar. La empresa tiene también un convenio firmado con el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana (IIAP), en mérito al cual dicha institución elabora proyectos productivos eco-amigables y sostenibles en beneficio de las poblaciones de las comunidades aledañas a la unidad de manejo. Además, un convenio firmado con la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD), que tiene como eje principal la convergencia de esfuerzos con el fin de garantizar la sostenibilidad del bosque a través de la investigación científica como base del aprovechamiento forestal.

e) Contribución al desarrollo local. Forestal Otorongo se constituye en un vehículo de desarrollo local, dando oportunidad laboral y comercial que genera ingresos a familias enteras, contribuyendo así a evitar la deforestación para cultivos estacionales. La empresa, en su conjunto (Grupo Bozovich), genera 700 puestos de trabajo directo y alrededor de 2 000 indirectos, de los cuales más del 50 % se generan en el área de producción forestal. Un aspecto importante es también que 350 trabajadores y sus familias se han ingresado al sistema de salud en zonas alejadas.

f) Desarrollo de capacidades. El Plan de Capacitación de la empresa se orienta a (i) implementar el uso de técnicas de AIR, (ii) incrementar la seguridad en el desarrollo del trabajo, (iii) dar a conocer el proyecto REDD+, y (iv) mejorar la relación entre el personal dentro de la empresa. Las actividades se desarrollan a través de talleres, charlas informativas y cursos teórico-prácticos. Entre los temas o actividades se incluyen, por ejemplo: Censos forestales (elaboración, interpretación de datos, manejo de mapas), Legislación forestal, Importancia de

la fauna silvestre y su relación con el bosque, Extracción de impacto reducido, Seguridad en el trabajo, Construcción de carreteras y patios, Certificación Forestal FSC, entre otros.

2.6 LECCIONES APRENDIDAS

La experiencia de Forestal Otorongo le permite destacar las siguientes lecciones:

- *Conservación efectiva del bosque y generación de desarrollo socioeconómico a través del manejo forestal* - El MFS desarrollado por el sector formal privado logra la conservación efectiva de los bosques y es la única actividad económica viable y sostenible que conlleva a la perpetuación de los bosques naturales del país, a través de la generación de un valor económico del bosque en su fuente, custodiando el patrimonio de la nación y a su vez aportando valor y desarrollo socioeconómico a su entorno generando fuentes de trabajo directo e indirecto y constituyéndose en un “driver” de integración y formalización en su zona de influencia, donde la presencia del Estado es poca o nula.
- *Desarrollo de nuevos productos y acceso a nuevos mercados* - El desarrollo de nuevas tecnologías de aprovechamiento y transformación más integral y eficiente parte de la propia necesidad del sector forestal privado por desarrollar nuevos productos, abrir el abanico de especies aprovechadas, acceder a nuevos nichos de mercado y evolucionar para lograr tener competitividad en un mercado global.
- *Valor agregado* - La importancia del valor agregado es absolutamente crucial para poder desarrollar el sector.
- *Diversificación productiva para una gestión integral* - Los bosques tienen una riqueza que va mucho más allá de su potencial maderable sostenible; pues con la diversificación del aprovechamiento de productos no maderables, servicios ecosistémicos, ecoturismo e investigación se puede potenciar la gestión integral de los recursos de manera sostenible.

3. Comunidad Nativa Bélgica

3.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA COMUNIDAD

La Comunidad Nativa Bélgica (en adelante, CN Bélgica) se ubica en el Distrito de Iñapari, de la Provincia de Tahuamanu, a 28 km del centro poblado de Iñapari y por vía fluvial a 2.5 horas del mismo (Figura 1). El área de manejo forestal abarca 45 137 ha, un 85 % de la superficie de la Comunidad (53 394 ha). El bosque de protección corresponde el 10.2 % (5 445 ha) de dicha superficie, mientras que el área agropecuaria ocupa un 4.6 %.

En la CN Bélgica habitan actualmente 47 familias, unas 120 personas en total, mayormente de la etnia Yine. El aumento registrado en los últimos años se debe a la aceptación de nuevos miembros, según el estatuto definido por la misma Comunidad. Todo el terreno es de uso comunal, salvo las chacras familiares, que se trabajan a nivel de las familias individuales. No existen centros poblados dentro de los límites de la Comunidad, pero sí predios agrícolas, que figuran como colindantes. La población concentrada más cercana es la localidad de Iñapari.

Los bosques en la zona son mayormente clasificados como bosques de colina baja fuerte de vigor bajo (ocupando un 71 % del área productiva), bosques de terraza alta con paca (15 %) y bosques de colina baja fuerte de vigor medio (13 %). Las especies más abundantes presentes en el bosque de colinas bajas de vigor bajo incluyen: shapaja (*Attalea phalerata*), pashaco (*Schizolobium amazonicum*), lupuna (*Ceiba pentandra*), ubos (*Spondias mombin*), lupuna colorada (*Cavanillesia umbellata*), huimba (*Ceiba samauma*), shimbligo (*Inga pezizifera*), amasisa (*Erythrina ulei*), tahuari (*Handroanthus serratifolius*) y caucho. Entre las especies comerciales más importantes de este tipo de bosque se tienen: anacaspi (*Apuleia leiocarpa*), azúcar huayo (*Hymenaea oblongifolia* var. *oblongifolia*), caoba (*Swietenia macrophylla*), capirona (*Calycophyllum megistocaulum*), catahua (*Hura crepitans*), cedro (*Cedrela odorata*), estoraque (*Myroxylon balsamum*) huayruro (*Ormosia* sp.) e ishpingo (*Amburana cearensis*).

La zona alberga una variada fauna silvestre, que incluye especies emblemáticas de mamíferos como el otorongo (*Panthera onca*), huangana (*Tayassu pecari*), sajino (*Pecari tajacu*), sachavaca (*Tapirus terrestris*), oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), varias especies de monos y una diversidad de aves y reptiles.

3.2 PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MANEJO FORESTAL

a) Objetivos del manejo forestal. Según el PGME, con vigencia del 2004 al 2044, el objetivo general es “lograr el aprovechamiento sostenible e integral de los recursos forestales maderables y no maderables en armonía con las condiciones ecológicas del área, asegurando la producción de bienes, servicios forestales y ecosistémicos que contribuya al desarrollo socioeconómico de la población local, dentro de un equilibrio tecno-productivo, económico, social y ambiental”. Como objetivos específicos se incluye mejorar las condiciones socioeconómicas de los comuneros, mantener la certificación forestal FSC de las operaciones del manejo y cadena de custodia del bosque, el manejo para el servicio ambiental de reducción de emisiones de carbono por deforestación y degradación (REDD+) y el manejo y aprovechamiento del bosque y del paisaje con fines de ecoturismo.

b) Inventario forestal. El IE se realizó en 2003 a través de un muestreo estratificado por tipos de bosque utilizando 116 parcelas de 5000 m² (20 m × 250 m) distanciadas cada 500 m. para una intensidad de muestreo de 0.128 %. Se inventariaron los árboles a partir de 30 cm Dap, determinándose en promedio una densidad de 58 árboles/ha y un volumen del potencial maderable de 82.8 m³/ha.

c) Sistema de manejo forestal y regulación de la producción. El sistema de manejo del bosque está basado en el DMC para las especies a aprovechar, establecido por encima de la normativa, aplicando una intensidad de corta según la densidad y las características ecológicas de las especies. El criterio fundamental para este sistema de manejo se basa en el reemplazo,

es decir, cortar lo que el bosque producirá para el próximo ciclo, de tal forma de mantener la capacidad productiva del bosque y la estabilidad del ecosistema.

Para el aprovechamiento se aplica tecnología de bajo impacto, que incluye la tala dirigida y la planificación de la red vial con base en la distribución de los árboles a aprovechar y la topografía del terreno. A través de los datos de evaluaciones de la regeneración natural (muestras diagnósticos realizados al segundo año después de aprovecharse una parcela de corta), se define la necesidad o no de un tratamiento silvicultural para incentivar la regeneración natural de las especies de interés para el manejo.

Se ha establecido un ciclo de corta de 20 años, considerando un incremento diamétrico promedio anual de 0.53 cm/año, como resultado preliminar de las PPM establecidas en el bosque bajo manejo. Se ha definido un total de 37 especies de aprovechamiento para aserrío, con sus respectivos DMC. El volumen anual de corta permisible calculado por PC es de 28 640 m³.

d) Organización de la comunidad para el manejo. Con los años de actividad de manejo forestal, la CN Bélgica ha logrado un buen nivel de organización y apoyo mutuo. La responsabilidad de la Comunidad es básicamente de monitorear las actividades de la empresa contratista, desde el censo al despacho de madera. Para ello, cuenta con un Comité de Bosques conformado por seis personas elegidas por asamblea comunal, que recibe S/ 500 mensuales de fondos de la Comunidad. Este Comité trabaja en coordinación y con apoyo del Equipo Técnico conformado por cuatro integrantes: regente forestal, responsable FSC, responsable social y monitor ambiental.

La Junta Directiva realiza reuniones regulares (mínimamente, una vez al mes) con la comunidad sobre las reglas establecidas (p. ej., respecto al corte de árboles sin permiso) y para estar preparados para las auditorías u otras visitas.

e) Operaciones de aprovechamiento forestal. La CN Bélgica delega el aprovechamiento

a empresas, vendiendo el vuelo forestal, es decir, árboles en pie. Actualmente, las empresas que tienen contrato (según la vigencia del plan de manejo forestal) con la Comunidad son Agroindustria Forestal Santa Teresa EIRL y Latinoamerican Forest SAC.

Al inicio de su experiencia con el aprovechamiento forestal, la Comunidad tenía como operador a una empresa extractora que engañaba a los comuneros con la madera, principalmente cuando se extraía caoba. Luego, ya en 2014, formalizaron con Maderera Río Yaverija S.A.C. como empresa operadora a través de un contrato de aprovechamiento forestal de compra y venta de madera en pie.

Tres comuneros, elegidos y aceptados por la asamblea comunal, prestan servicio de manera directa para la empresa operadora. En una primera fase, estas personas (una para cada PC) se encargan del censo ofreciendo, cada una, trabajo a 10 personas. Para una segunda fase, estos mismos comuneros se involucran en el delineado, la tala y el trozado. Cada contratista requiere de 3 a 4 brigadas (entre 6 a 8 personas). Adicionalmente, un comunero (del grupo de tres ya mencionado) presta servicio de transporte, ya que cuenta con un camión del tamaño y capacidad adecuada para transportar madera rolliza. Todas estas actividades son supervisadas por el regente forestal.

Es importante destacar que, a través del tiempo, se han ido diversificando las especies aprovechadas para aserrío, ampliando el número de especies de madera dura y agregando maderas blandas a partir del 2015. Así, para la zafra del 2021-2024 se está censando 32 especies y son más de 20 especies las que se llegan a aprovechar. Tanto caoba como cedro ya no fueron parte de este grupo debido a las dificultades judiciales que conlleva su extracción. Se extraen entre 1.0 a 1.5 árboles/ha, que representan entre 5 a 10 m³/ha. En el año 2021 se aprovecharon 21 mil m³ en 2200 ha, extrayendo un volumen promedio de 9 m³/ha de unas 25 especies. Un adicional de ingreso se obtiene por el aprovechamiento de las "culatas" (o "aletones" del árbol talado) de shihuahuaco para venta como leña en Iberia.

El aprovechamiento forestal por la empresa operadora se basa en un manual de operaciones forestales que se ha venido actualizando (Huanca 2021), y en un manual de procedimientos de cadena de custodia hasta puerta de bosque, también en constante actualización (Pacheco 2021).

f) Plan silvicultural y prácticas consideradas. El Plan Silvicultural, que se ejecuta desde el 2010, presenta la estrategia para asegurar la regeneración y recuperación de las poblaciones de especies maderables aprovechadas durante la implementación del PGMF y los POs. Las actividades que hacen parte de Plan Silvicultural incluyen: 1) Marcación y protección de AS; 2) Corta de bejucos y lianas en los AS y AFC; 3) Enriquecimiento, para el caso de las especies aprovechadas que se presentan “sin regeneración”; 4) Identificación y limpieza de la regeneración natural de especies de interés; y 5) Monitoreo del crecimiento en parcelas permanentes de muestreo. De las estimaciones y resultados de estudios a la fecha, se infiere que no es necesaria la aplicación de tratamientos silviculturales adicionales para una mayor apertura del dosel después del aprovechamiento selectivo, pues la población de fustales y otras clases diamétricas tiene un aceptable grado de iluminación (Comunidad Nativa Bélgica 2021a, 2021b, 2022).

g) Aprovechamiento de PFMF. Actualmente, la CN Bélgica no aprovecha estos productos; sin embargo, en años anteriores la Comunidad tenía una empresa de nombre SERNACRE, dedicada al aprovechamiento del látex de la shiringa (*Hevea brasiliensis*). Con la anterior gerencia de MADERYJA se tenía la intención de volver a realizar el aprovechamiento de este recurso, pero al reestructurarse esta no se le dio continuidad a la propuesta. Aunque aún no hay un buen conocimiento del manejo de la shiringa, el mayor cuello de botella es el manejo postcosecha y el poco conocimiento del mercado; además, hay una brecha generacional, pues los comuneros mayores ya están dejando la shiringa y los más jóvenes no conocen cómo trabajar la shiringa. Actualmente, se trabaja solo en artesanía a base del caucho.

Otro producto con potencial para aprovechamiento es la copaiba, pero solo sería viable si se llega a aprovechar shiringa, dado que sería necesario abrir “estradas” y los costos serían prohibitivos dado que la densidad de árboles es baja.

En cuanto a los servicios ambientales, actualmente se está implementando un proyecto REDD+ en el territorio comunal, que ya está en sus fases finales.

h) Medidas de conservación. En el PGMF se detallan las medidas de conservación a seguir para mantener especies de la flora, la fauna, las áreas de conservación y las áreas forestales que proporcionan servicios básicos del ecosistema en situaciones críticas. Como ejemplo, como *medidas para mantener especies de fauna* se consideran:

- Prohibir la cacería de especies de fauna al interior del territorio comunal para las personas ajenas a la comunidad; solo los miembros de la comunidad podrán cazar con fines de subsistencia.
- Realizar evaluaciones periódicas de la fauna silvestre mediante registros de avistamientos llevados a cabo anualmente por el Comité de Bosque.
- Realizar evaluaciones quinquenales que permitan evaluar el estado de las poblaciones de fauna silvestre en general, además de la evolución de sus indicadores poblacionales en el tiempo.
- Identificar durante las labores de censo forestal y otras labores de evaluación, sitios de importancia para la fauna silvestre: cochas, pozas o abrevaderos en caños secos, ecosistemas tipo aguajales, “bañeros” para el sajino y la huangana, quebradas permanentes, collpas en la orilla de ríos o quebradas (visitadas normalmente por loros y guacamayos), collpas en el suelo (visitadas principalmente por mamíferos terrestres y aves), nacientes de cuerpos de agua u “ojos de agua”, madrigueras y nidos en el suelo, y madrigueras y nidos en los árboles.

- Proteger y excluir del aprovechamiento las franjas fiscales de quebradas abiertas permanentes (20 m a cada margen).
- Cartografiar progresivamente los sitios de importancia para la fauna silvestre u otros AVC que se identifiquen durante los censos forestales u otros trabajos de evaluación, a fin de ser excluidos del aprovechamiento. Delimitar, con el uso de letreros u otras marcas en el terreno, el área que ocupan estos sitios o AVC, a fin de ubicarlas y evitarlas.
- Establecer un adecuado sistema de control y vigilancia de los accesos y límites del territorio comunal para evitar la caza furtiva.
- Capacitar al personal en técnicas de impacto reducido.

i) Medidas de protección del bosque. Las actividades consisten en la demarcación y el mantenimiento de linderos por medio de trochas (en los límites del territorio comunal), letreros de colindancia (básicamente en los puntos o vértices), hitos permanentes y actas de colindancia (firma con los representantes y/o responsables de las áreas vecinas).

El control y la vigilancia es realizado por el mismo Comité de Bosques, con algunos grupos de la Comunidad. Estos se encargan del mantenimiento de los linderos y los patrullajes fluviales en época de invierno. Al detectarse algo irregular durante los recorridos, se sacan fotos y se pasa a informar al presidente de la Comunidad.

La Comunidad cuenta con una garita de control en el km 13.5 de la carretera de acceso desde Iñapari, que están buscando que sea permanente. Además, están por establecer otra garita en el Río Acre, junto con las concesiones de MADERACRE y MADERYJA y el apoyo de ICM Bio de Brasil.

3.3 ASPECTOS AMBIENTALES

a) Análisis del impacto ambiental. Para este análisis se utiliza la EIA en las diferentes actividades de aprovechamiento. El Plan de Gestión Ambiental enfoca en la construcción

de caminos y campamentos y en la tala y el arrastre en cuanto a medidas de prevención, corrección y mitigación. Se cuenta también con un Plan Preventivo Corrector y un Programa de Vigilancia y Seguimiento, en el que se describen las medidas de control ambiental y de monitoreo para los diferentes tipos de impacto identificados, así como quien es responsable de su implementación (Ingeniero forestal, monitores comunales, equipo técnico de operaciones forestales).

3.4 MONITOREO E INVESTIGACIÓN

a) Plan de monitoreo. Para realizar el monitoreo y la evaluación de las actividades de manejo forestal la Comunidad organizó y formó su Comité de Bosque incorporando seis comuneros, quienes se capacitaron en temas referentes a Principios y Criterios del FSC, Manejo forestal responsable, Certificación forestal voluntaria, Cadena de custodia, Manual de operaciones forestales, Manejo de navegadores GPS y brújula, cartografía con lectura de mapas, curvas de nivel y otros temas de interés. Los miembros del Comité de Bosque rotan cada cierto tiempo, por lo que es importante mantener sesiones regulares para explicar los protocolos y cómo evaluar una buena práctica.

El Plan de Monitoreo objetiva monitorear y evaluar a la empresa forestal operadora. Cuenta con tres componentes: Productivo - forestal, Social y Ambiental. Para cada uno se especifican los indicadores y verificadores, los métodos a aplicar para su medición en campo y cómo se piensa incorporar los resultados en la planificación del manejo. De los resultados obtenidos, se estima que entre 5 a 6 % del área es afectada por las operaciones de aprovechamiento, si bien este cálculo fue realizado antes que se aumente la intensidad de aprovechamiento (de 13 a 20 especies que se extraen, lo que implica más claros de tala, viales de arrastre y patios). La tala y el arrastre son las operaciones que causan el mayor impacto.

b) Investigación. El PGMF no contempla actividades de investigación relacionada al manejo forestal. En su último PO, sin embargo,

se recomienda “incentivar la participación de egresados de universidades para realizar investigación aplicada en temas ligados al aprovechamiento y manejo forestal” (Comunidad Nativa Bélgica 2022).

3.5 ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIO-CULTURALES

a) Beneficios económicos del manejo y contribución al desarrollo local. En el Programa de Inversiones del PGMF revisado se detallan ingresos por la venta de 4 616 m³ de madera de 34 especies forestales, ascendiente a S/ 6 034 099. Las principales especies, de acuerdo al valor de las ventas, son: shihuahuaco (34 %), azúcar huayo, lupuna, mashonaste, manchinga y ana caspi. Los costos incurridos ascienden a S/ 616 113, pero no incluyen el aprovechamiento forestal (actividades entre tala y despacho), que son de la empresa contratista. El pago del volumen por m³ es en función a la cubicación al estado natural, teniendo precios diferentes por especie; por ejemplo, para shihuahuaco los costos totales van de US\$ 350/m³ a US\$ 450/m³ con aserrío y el precio de venta fluctúa entre US\$ 1 000 a 1 100/m³.

Los beneficios económicos directos que recibe la CN Bélgica por el manejo de su bosque provienen de la venta de la madera por la empresa operadora. El monto que esta deposita a la Comunidad actualmente es de S/ 85 000 mensuales. La modalidad para los pagos es por facturación al crédito, programada en el tiempo; de esa manera, es la empresa contratista que adeuda a la comunidad y al terminar la extracción en el PO se hace el balance para saldar las cuentas.

Por decisión de la Comunidad, los ingresos de la venta de madera se reparten a razón de S/ 1 500 por familia (S/ 1 100 para los casados) y S/ 1 000 para las personas solteras. Este beneficio lo consideran como un bono (o una especie de “suelo”). El reparto a los comuneros consume S/ 53 mil y los S/ 12 mil restantes se van para varios gastos: pago al regente forestal y la asistente social, apoyo a educación y salud (posta médica), mantenimiento y operación de

vehículos y un pequeño fondo para el monitoreo. No hay utilidades.

Anteriormente, la Comunidad se estaba endeudando y, con ello, se produjo un desbalance. La Asamblea Comunal, forzada a tomar decisiones a fin de equilibrar las cuentas, propuso rebajar ingresos para ir acumulando un fondo, pero no fue aceptado por la nueva gestión de la Comunidad. Con esa decisión, no hay cómo la Comunidad pueda invertir en el desarrollo local, sea para diversificar actividades productivas con base en el bosque (para negocios basados en PFM, por ejemplo) o para mejorar la producción en sus chacras, por ejemplo, a través de sistemas agroforestales.

b) Certificación del manejo forestal. Los bosques de la CN Bélgica están bajo certificación del FSC desde el 2011. Para ello, el acompañamiento del equipo técnico es crítico, a fin de velar por el cumplimiento de los estándares y protocolos en el bosque, el seguimiento de los procesos de la cadena de custodia y el contar con la documentación exigida por las normativas. El costo de la certificación lo paga actualmente la Comunidad; esto incluye el pago del personal técnico que vela por el cumplimiento de los estándares de manejo y la cadena de custodia. Con esto se quiere asegurar que la madera siga siendo certificada.

c) Participación comunal. La participación de la Comunidad se da en la elaboración e implementación del PGMF, en la tercerización del aprovechamiento forestal de productos maderables y en el control de la implementación del PGMF. En la implementación de los PO se da preferencia a la contratación de personal habitante de la misma Comunidad (al menos un 30 %) para las actividades de aprovechamiento y transformación. Se organizan charlas de capacitación sobre temas como impactos ambientales del aprovechamiento y medidas de mitigación, y relacionados a la mejora de las relaciones socio – culturales y económicas de los habitantes de centros poblados cercanos.

La Comunidad se encuentra incluida dentro del ámbito de acción del Comité de Gestión de Bosques de la Cuenca Río Acre y participa en sus actividades.

d) Desarrollo de capacidades. Desde el 2010, la CN Bélgica ha recibido diversas capacitaciones relacionadas con las actividades de manejo forestal y en otros temas. Actualmente, consideran que son 10 comuneros los que están bien capacitados en el censo, el aprovechamiento y la digitalización de la información. La identificación de necesidades de capacitación se hace conjuntamente entre la Comunidad y el ingeniero responsable, tanto de los temas prioritarios en los cuales la población debe capacitarse, los miembros involucrados de la comunidad que deben recibir dicha capacitación, así como la modalidad de capacitación y el lugar. Entre los temas considerados se tienen: Herramientas de control documental, Condiciones de trabajo e higiene, Manejo forestal, Silvicultura y aprovechamiento, Reducción de impactos y otros. Las modalidades de capacitación son básicamente: en servicio, cursos y talleres prácticos.

Para reforzar las capacitaciones, la empresa ha elaborado una serie de manuales, boletines, cartillas, periódicos murales. Entre los manuales que los trabajadores manejan se incluyen sobre operaciones de campo, seguridad industrial, prevención médica, primeros auxilios, parcelas permanentes de muestreo, técnicas de AIR, procedimientos de CoC y monitoreo integral del bosque. Las mujeres participan más que todo en la artesanía y en algunas capacitaciones del equipo técnico. No están en el monitoreo. Solo en una oportunidad, una mujer estuvo en el Comité de Bosques.

Las necesidades actuales de capacitación se orientan más hacia la gestión del negocio, el conocimiento de mercado y diversos aspectos técnicos y financieros que les permita a los comuneros desarrollar algunas actividades productivas (como el caso del manejo de shiringa).

3.6 LECCIONES APRENDIDAS

Como lecciones de la actividad forestal productiva de la CN Bélgica se destacan:

- La dependencia del aprovechamiento de un solo tipo de recurso forestal (madera rolliza de diferentes especies) causa incertidumbre en la estabilidad económica de

la comunidad, ya que no garantizaría un ingreso continuo hacia sus integrantes, además de poder carecer de fondos destinados para actividades de protección de la UMF.

- La venta de árboles en pie o al estado natural, sin transformación y servicio agregado, así como sin conocer el mercado, limita los ingresos a la comunidad.
- La falta de generación de un fondo de ahorro que podría servir para desarrollar a futuro otras actividades productivas, o para aumentar el nivel de comercialización y/o transformación de los recursos forestales maderables, así como para los no maderables, a la larga genera una limitación de ingresos hacia la comunidad.
- La actividad forestal maderable, por su naturaleza, prioriza la mano de obra masculina, por lo que es importante diversificar las oportunidades de empleo para hombres y mujeres, ya sea mediante el aprovechamiento de PFNM o la elaboración de artesanías con insumos del bosque, para que el ingreso familiar no se limite a los aportes generados por los hombres.

Discusión

Contribuciones de las concesiones forestales sistematizadas. Concesiones forestales con altos estándares en sus prácticas de manejo forestal, como las aquí descritas, contribuyen a mantener el bosque en pie con sus funciones productivas y ecosistémicas en general (FAO y EFI 2018, Sabogal 2018, Kometter 2019), en particular:

- *contribuyen con la protección y el mantenimiento del paisaje y sus procesos ecológicos*, influenciando positivamente en los procesos de regeneración natural de las áreas boscosas, así como en la presencia de especies clave de la fauna silvestre en dichos ecosistemas;
- *contribuyen a las economías locales* a través de la generación de empleos, la demanda de servicios y el mayor consumo de bienes.

A nivel regional y nacional, las CFM contribuyen a través de sus impuestos, el pago de derechos de aprovechamiento y los gravámenes por procesamiento y exportación, entre otros;

- contribuyen como corredores de vida silvestre y zonas de amortiguamiento de Áreas Naturales Protegidas; y
- sirven como un "buffer" para frenar el avance hacia la Reserva Territorial Indígena (PIACI), a través de sus medidas de control y vigilancia permanente que evitan el avance de invasores o extractores ilegales.

Retos que enfrentan las concesiones forestales. En cuanto a los retos o desafíos que experimentan o perciben los responsables de los casos, estos difieren entre las empresas y la comunidad nativa. Para las empresas concesionarias, en este estudio se destaca:

- la *falta de promoción del sector forestal por el Estado*, que debería visualizar e interiorizar el valor del manejo forestal en el marco de una política nacional forestal efectiva enfocada en optimizar la producción y la conservación de los bosques, ejerciendo un rol más promotor de investigación y desarrollo del sector
- la *seguridad jurídica y respeto a los bosques* por encima de actividades económicas que requieren un cambio en el uso de la tierra y, consecuentemente, su deforestación
- la *excesiva regulación*, por deficiencias en el conocimiento de la realidad del sector forestal por funcionarios y autoridades (locales, regionales y nacionales) que establecen las normativas
- el *acceso a financiamiento competitivo*, acorde con el modelo del negocio forestal
- la *comunicación y difusión del rol de los bosques* y el valor del manejo forestal como estrategia de conservación de los bosques

También se menciona la necesidad de mayor inversión en infraestructura, carreteras y electricidad industrial barata y sustentable, así

como la valorización del recurso forestal en el mercado a través de inventarios confiables.

En el caso de la CN Bélgica, los mayores retos que identifican son:

- la *capitalización y/o el aprovechamiento integral de los recursos forestales* (madera, látex, artesanías, servicios ecosistémicos, carbón, etc.);
- la *transformación de la madera y el conocimiento del mercado* de los productos maderables ofertados, así como de PFMN que se presentan en los bosques de la Comunidad;
- la *generación de fondos de ahorro* para el desarrollo de actividades productivas que permitan incrementar el nivel de comercialización y/o transformación de los recursos forestales maderables ofertados, así como incursionar en actividades que involucren el aprovechamiento de PFMN;
- el *mayor involucramiento de los comuneros* en todas las fases del aprovechamiento forestal, incluyendo el transporte de la madera rolliza; y
- la *mayor participación de la mujer* en las actividades productivas.

Como se aprecia, una comunidad nativa como la CN Bélgica, quizá de las más avanzadas en la Amazonía peruana en el manejo comunal de sus bosques en asocio con una empresa concesionaria, los retos van hacia una mayor competitividad del manejo practicado, pero reconocen la importancia de mejorar la propia participación comunal, incluyendo de las mujeres, y de asegurar que cuentan con fondos de ahorro que se invierten en la actividad productiva forestal.

En general, los retos identificados en los casos sistematizados han sido también mencionados en los varios estudios o evaluaciones realizadas a lo largo de los años desde el establecimiento del sistema de concesiones forestales en el país (por ejemplo. CESVI 2005; Arce 2006; Tuss de Orbegozo 2017; Sabogal 2018; Kometter 2016, 2019; Vergara 2019; SERFOR – USAID

- US Forest Service 2022), destacando la falta de promoción de esta modalidad de contrato, las debilidades institucionales, el poco conocimiento técnico y habilidades gerenciales, entre otros.

Hacia una mejora del modelo actual de CFM.

Con base en las experiencias de los tres casos presentados, se identifican algunas orientaciones que pueden ayudar a mejorar la viabilidad del modelo actual de CFM y aprovechar de las oportunidades para introducir reformas que ayuden a su escalamiento:

- *Discutir ampliamente* (autoridades, empresarios, gremios de extractores, ONG, academia...) *cómo viabilizar el enfoque de manejo / aprovechamiento integral* del bosque, en tanto se asegure la sustentabilidad ecológica del bosque.
- *Fortalecer el control y la vigilancia* de una manera más integral, coordinada o articulada, entre las autoridades y con los actores privados.
- *Concertar esfuerzos* (SERFOR, Gerencias Regionales Forestales y de Fauna Silvestre) *para divulgar y capacitar* a los titulares de CFM sobre la normativa, los conceptos técnicos y los procedimientos administrativos (empezando por los contratos y cómo se implementan).
- *Desmitificar y “educar”* a funcionarios públicos y profesionales y técnicos forestales del sector privado sobre los enfoques de manejo en bosques de producción según los diversos contextos y objetivos.
- *Capitalizar la evidencia* que se va acumulando del monitoreo, tanto de la gestión operacional, los procesos ecológicos (dinámica de crecimiento etc.) y los impactos ambientales y sociales. Este esfuerzo debe involucrar tanto a autoridades como empresas, investigadores y ONG, y empezar con las PPM, que actualmente no están siendo establecidas ni medidas adecuadamente.

Dada la trayectoria del modelo de CFM hasta ahora practicado (según las evaluaciones

documentadas en la sección 1.2), se necesita un efectivo y concertado rol promotor del Estado hacia el MFS a través de medidas de apoyo como:

- *Garantizar la seguridad jurídica* en las renovaciones de los contratos de concesión.
- *Reducir las trabas normativas y administrativas* que generan muchos sobrecostos en el manejo de la concesión.
- *Reformular los lineamientos de los planes de manejo forestal* para posibilitar ajustes necesarios en las prescripciones silviculturales, la incorporación de las buenas prácticas validadas y para facilitar la diversificación productiva en el manejo.
- *Apoyar con estrategias comerciales para promover compras públicas* de fuentes sostenibles y el acceso a mercados a nivel nacional e internacional.
- *Facilitar el acceso a oportunidades de financiamiento por servicios ecosistémicos*, no aplicando restricciones para su valoración y comercialización (p. ej., bonos de carbono).
- *Fortalecer las capacidades para la innovación tecnológica y la investigación* que contribuya a la competitividad y sostenibilidad del bosque en pie.

Las recomendaciones o propuestas de mejora de estudios anteriores apuntan en buena medida a las que aquí se presentan, si bien de una manera más genérica. El estudio de Kometter (2016), por ejemplo, enfatiza en las condiciones habilitantes mínimas para el buen funcionamiento de las CFM, como (i) mejora de la institucionalidad del sector forestal para el monitoreo, eliminación de la informalidad y reducción de los costos de transacción, (ii) control al 100 % de la tala ilegal en concesiones, y (iii) superación de las barreras de falta de financiamiento. Los resultados también se enmarcan dentro de lo que Kometter (2019) indica como las buenas prácticas que se están aplicando en el manejo forestal dentro de algunas concesiones maderables. Vale mencionar también la conclusión del estudio de PCM

– USAID - US Forest Service (2021), sobre los casos destacados en MFS en la Amazonía peruana – la mayoría de Madre de Dios -, donde los que presentaban mayor potencial son los que desarrollan actividades complementarias al aprovechamiento forestal tradicional, tales como: productos no maderables, ecoturismo, servicios ambientales, bonos de carbono y otros; al igual que las instituciones que cuentan con alianzas en la academia, ONG, instituciones de control y normativas, entre otras.

Conclusiones

Las tres iniciativas sistematizadas de manejo forestal exitoso, con más de dos décadas de establecidas, evidencian altos estándares en el manejo forestal que practican, el cual está certificado, así como la cadena de custodia de la madera producida.

En el caso de las dos concesiones empresariales, evidencian un desarrollo progresivo del modelo de negocio aplicando enfoques y técnicas de manejo y transformación de productos con valor agregado, con objetivos de manejo orientados a la rentabilidad y la diversificación de las líneas de producción promoviendo un manejo integral que puede incluir el aprovechamiento de residuos del aprovechamiento y la transformación, el manejo de productos forestales no maderables, el manejo con fines de conservación y el aprovechamiento de servicios ecosistémicos (venta de bonos de carbono).

En el caso de la CN Bélgica, que incluye la mejora de las condiciones socioeconómicas de los comuneros como uno de sus objetivos de manejo, las operaciones forestales se tercerizan a una empresa contratista, mientras que la comunidad básicamente monitorea las actividades de la empresa y del control y la vigilancia del bosque. El manejo practicado se asemeja, en cuanto a las técnicas y medidas operacionales y ambientales, al que presentan las empresas concesionarias. Un aspecto débil se observa en la distribución de los beneficios económicos directos que la Comunidad recibe, dado que no se destinan fondos para di-

versificar actividades productivas con base en el bosque y/o mejorar la producción (agrícola, agroforestal).

Como reflexión final, la importante riqueza de bosques del Perú es un fuerte llamado a que se convierta en un país forestal, pero no será posible sin la voluntad política que se requiere para lograrlo. Frente a las amenazas conocidas sobre los bosques amazónicos, tanto el sector privado como el Estado en su conjunto son responsables porque los bosques sean atractivos para la inversión y económicamente viables. Iniciativas exitosas, como las aquí descritas, ofrecen evidencias de que es factible generar un modelo de negocio basado en la conservación de los bosques, que a la vez genere riqueza y contribuya al desarrollo de los entornos rurales directamente vinculados a los mismos.

Agradecimientos

Al Consolidado MADERACRE: Luis Ñaña (Líder Manejo Forestal), César Carcheri (Líder Evaluación y Monitoreo), Luis Tito (Coordinador Cadena de Custodia), Carolina Medina (Salud ocupacional), Jean-Paul (Coordinador de seguridad), al Consolidado Forestal Otorongo: Fernando Moali (Supervisor de Operaciones), Elialdo Motta (Jefe de la Unidad de Manejo Forestal), Víctor Antonio Berrio Terrazas (Regente Forestal), a la Comunidad Nativa Bélgica: Daniel Ramírez Balarezo (Encargado FSC), Gonzalo Chaparro (Monitor Ambiental) + Nazareno Aspajo López (Presidente), Líder López López (Presidente del Comité de Bosques) y Wilber López (Miembro del Comité de Bosques), al Proyecto USAID Pro-Bosques: Héctor Cisneros (Director), Javier Arce (Responsable, Manejo Forestal), Giorgio De Dea (Coordinador Regional, Madre de Dios), y a SERFOR: Favio Ríos (Director General de Gestión del Conocimiento Forestal y de Fauna Silvestre).

Contribución de los autores

CS: conceptualización, metodología, redacción de borrador original, redacción-revisión y edición. NK: análisis, recopilación de datos,

recursos logísticos, revisión del borrador. VdD: análisis, recopilación de datos, recursos logísticos, revisión del borrador. EP: análisis, recopilación de datos, recursos logísticos, revisión del borrador.

Conflicto de intereses

Los autores no incurrir en conflictos de intereses.

Fuentes de financiamiento

Este artículo ha sido elaborado teniendo como base la información obtenida en la consultoría “Análisis de riesgos y oportunidades de desarrollo forestal sostenible en el Paisaje Tahuamanu”, realizada para el proyecto Pro-Bosques de USAID Perú. Su contenido es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja necesariamente los puntos de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.

Aspectos éticos / legales

Los autores declaran no haber incurrido en aspectos antiéticos ni haber omitido normas legales.

ID ORCID

César Sabogal

<https://orcid.org/0009-0004-5722-5734>

Nelson Kroll

<https://orcid.org/0000-0002-6822-4436>

Vittorio de Dea

No tiene perfil ORCID

Enrique Pacheco

No tiene perfil ORCID

Referencias

Angulo, F; Alferez, JA. 2022. Estudio sobre la salud de ecosistemas forestales bajo manejo a partir de la composición de aves en concesiones forestales de Tahuamanu - Madre de

Dios. Centro de Ornitología y Biodiversidad. Lima, Perú. 23 p.

APODESA (Proyecto de Apoyo a la Política de Desarrollo Regional, Perú) / INADE (Instituto Nacional de Desarrollo, Perú). 1987. Experiencias Silviculturales y de Manejo de Bosques en América Latina. Lima, Peru. Serie Documentos Técnicos n. 20. Lima, Perú. 270 p.

Arce, J. 2006. Avances hacia un manejo forestal sostenible en concesiones con fines maderables: Estudio de caso en el departamento de Ucayali, Amazonia peruana. Tesis para optar el título de Magister Scientiae. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Programa de Enseñanza para el Desarrollo y la Conservación - Escuela de Posgrado. Turrialba, Costa Rica. 154 p.

BOZOVICH. 2018. Procedimiento de Cadena de Custodia – FSC. BOZOVICH – Sub-Unidad Madre de Dios. Código B-M-O-09, Versión 04. Puerto Maldonado, Perú. Enero de 2018. 18 p.

Calero, D. 2022. Community Forest Management: a socially innovative solution to address forest conservation? The case of Calleria Native Community (Ucayali, Peru). Revista Kawsaypacha. Sociedad y Medioambiente 10: A-005. DOI: <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202202.005>

Campos-Cerqueira, M; Mena, JL; Tejada-Gomez, V; Aguilar-Amuchastegui, N; Gutierrez, N; Aide, TM. 2020. How does FSC forest certification affect the acoustically active fauna in Madre de Dios, Peru? Remote Sensing in Ecology and Conservation 6(3): 274–285.

Carcheri, C. 2022. Monitoreo de operaciones forestales en el Consolidado Maderacre, Zafra 2021. Informe Técnico: 01/2022. Puerto Maldonado, Perú. Enero de 2022. 109 p.

CESVI (Cooperazione e Sviluppo, Italia). 2005. Modelo de Aprovechamiento Forestal Sostenible y las Empresas Concesionarias. Avances y desafíos en la provincia de Tahuamanu, Madre de Dios. Lima, Perú. 126 p.

CNF (Cámara Nacional Forestal, Perú). 2022. Una nueva política nacional para los bosques del Perú. Lima, Perú. 134 p.

- Colán, V, Sabogal, C; Snook, L; Boscolo, M; Smith, J; Galván, O. 2006. La extracción maderera en la Amazonía peruana: Diagnóstico de prácticas e implicaciones para promover el manejo forestal. Recursos Naturales y Ambiente 49-50: 90-99.
- Comunidad Nativa Bélgica. 2021a. Plan General de Manejo Forestal (PGMF) en Bosques de Comunidades Nativas con Fines de Comercialización a Alta Escala – 2004-2044 de la Comunidad Nativa Bélgica. Regente: Demetrio Enrique Pacheco Villanueva. Iñapari - Madre de Dios, Perú. 252 p.
- Comunidad Nativa Bélgica. 2021b. Plan de Manejo Forestal Intermedio (PMFI) para permisos de aprovechamiento forestal en comunidades nativas. Iñapari - Madre de Dios., Perú 57 p.
- Comunidad Nativa Bélgica. 2022. Plan Operativo 2021-2024. Regente: Demetrio Enrique Pacheco Villanueva. Iñapari - Madre de Dios, Perú. 60 p.
- Consolidado Forestal Otorongo S.A.C. 2021. Plan General de Manejo Forestal Reformulado (PGMF) - 2021. Puerto Maldonado, Perú. 73 p.
- Consolidado Maderacre. 2019a. Plan General de Manejo Forestal. Febrero de 2019. Puerto Maldonado, Perú. 319 p.
- Consolidado Maderacre. 2019b. Reglamento de prácticas de manejo forestal en las operaciones de los trabajadores, clientes y/o contratistas al interior de la concesión forestal de la empresa Maderacre SAC. Puerto Maldonado, Perú. 27 p.
- Cossío, RE. 2009. Capacity for Timber Management among Private Small-Medium Forest Enterprises in Madre de Dios, Peru. Tesis PhD. Gainesville, USA. University of Florida. 275 p.
- Cossío, RE; Mentón, M; Cronkleton, P; Larson, A. 2014. Manejo forestal comunitario en la Amazonía peruana: Una revisión bibliográfica. Documento de trabajo 140. Bogor, Indonesia: CIFOR. 34 p.
- Dauber, E; Fredericksen, TS; Peña-Claros, M; Leão, C; Licona, JC; Contreras, F. 2003. Tasas de incremento diamétrico, mortalidad y reclutamiento con base en las parcelas permanentes instaladas en diferentes regiones de Bolivia. BOLFOR (Proyecto de Manejo Forestal Sostenible). Santa Cruz, Bolivia. 39 p.
- Delgado, M. 2017a. Evaluación del estado de conservación de la fauna silvestre en el Consolidado Otorongo. Iñapari – Madre de Dios, Perú. 63 p.
- Delgado, M. 2017b. Actualización del estudio de Bosques de Alto Valor de Conservación en el Consolidado Otorongo. Iñapari – Madre de Dios, Perú. 50 p.
- Dourojeanni, MJ. 2020. ¿Es sostenible el aprovechamiento maderero de bosques naturales en el Perú? Revista Forestal del Perú 35 (2): 80-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v35i2.1577>
- Dourojeanni, MJ; Malleux, J; Sabogal, C; Lombardi, I; Tarazona, R; Rincón, C; Scheuch, H; Barriga, CA. 2021. Fundamentos de una nueva política forestal para el Perú. Revista Forestal del Perú 36(2): 118 – 179. DOI: <https://doi.org/10.21704/rfp.v36i2.1796>
- EII (Earth Innovation Institute, Perú). 2021. Un Futuro Sostenible para la Amazonía Peruana - Hacia un desarrollo rural bajo en emisiones. Una propuesta elaborada para consideración de la Mancomunidad Regional Amazónica. Lima, Perú. Marzo 2021. 109 p.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia) y IFE (Instituto Forestal Europeo, Alemania). 2018. Hacia concesiones forestales en las zonas tropicales que contribuyan a la consecución de la Agenda 2030: Directrices voluntarias, por Y.T. Tegegne, J. Van Brusselen, M. Cramm, T. Linhares-Juvenal, P. Pacheco, C. Sabogal y D. Tuomasjukka. Estudio FAO: Montes No. 180. Roma, Italia. 128 p.
- Forestal Otorongo SAC. 2020. Plan Operativo (PO) para Concesiones Forestales con Fines Maderables – PC 18, 19 y 20 – Forestal Otorongo SAC. Puerto Maldonado - Madre de Dios, Perú. 36 pp.

- Gaviria, A; Sabogal, C. (eds.). 2013. Sistematización de seis experiencias de manejo forestal comunitario en la Amazonía peruana. Proyecto Inventario Nacional Forestal y Manejo Forestal Sostenible del Perú ante el Cambio Climático FAO-Finlandia/MINAG-MINAM. Lima, Perú. 88 p.
- GGGI (Global Green Growth Institute, Perú). 2015. Interpretación de la dinámica de la deforestación en el Perú y lecciones aprendidas para reducirla. Lima, Perú. 40 p.
- Huanca, MR. 2021. Manual de operaciones forestales en la Comunidad Nativa Bélgica. Tahuamanu, Madre de Dios. Actualizado a mayo de 2021. Iñapari - Madre de Dios, Perú. 73 p.
- IIAP (Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Perú). 2007. Análisis situacional de concesiones forestales, tala ilegal y titulación de tierras forestales en la Amazonía peruana. Documento de trabajo, Proyecto FOCAL Bosques. Junio 2007. Iquitos, Perú. 62 p.
- Kometter, R. 2016. Condiciones habilitantes de la opción de mitigación del sector forestal: "Manejo Forestal Sostenible en Concesiones Forestales Maderables". Proyecto PLANCC – Planificación ante el Cambio Climático. Lima, Perú. 48 p. <https://www.researchgate.net/publication/320206341>
- Kometter, R. 2019. Análisis de las prácticas de manejo y sostenibilidad. Concesiones Forestales Maderables, evaluación integral del modelo de concesiones con fines maderables y propuestas para su fortalecimiento. Estudio elaborado para USAID y el U.S. Forest Service en el marco del programa FOREST. Lima, Perú. 66 p.
- MINAM (Ministerio del Ambiente, Perú). 2016. Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático (Decreto Supremo N° 007-2016-MINAM). Lima, Perú. 179 p.
- Ñaña, L. 2020. Estudio de la regeneración natural de 23 especies maderables en la parcela de corta 15 bajo manejo forestal en el Consolidado Maderera Rio Acre S.A.C., Madre de Dios. Informe Técnico N° 04/2020. Iñapari – Madre de Dios, Perú. Abril 2020. 53 p.
- Ñique, M. 2020. Maderacre: Plan de Desarrollo Comunitario. Iñapari – Madre de Dios, Perú. 14 p.
- Ordóñez, Y; De Dea, G, 2011. Guía para la Identificación de Bosques de Alto Valor de Conservación (BAVC) en Perú. Certificación Forestal Perú (CFPERU) - WWF. 25 p.
- OSINFOR (Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre, Perú). 2024. Análisis del aprovechamiento de madera en concesiones para castaña en Madre de Dios. Lima, Perú. 20 p.
- Pacheco, DE. 2021. Manual de procedimientos de cadena de custodia hasta puerta de bosque (Aplica al PGMF y PMFI) – Comunidad Nativa Bélgica. Iñapari - Madre de Dios, Perú. Junio de 2021. 31 p.
- PASKAY. 2022. Tahuamanu Amazon REDD Project. CCB & VCS Project Description: CCB Version 3, VCS Version 3. April 2022. Lima, Perú. 231 p.
- PCM (Presidencia del Consejo de Ministros, Perú) - USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional) – US Forest Service (Servicio Forestal de los Estados Unidos). 2021. Estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú. Buenas prácticas - Casos destacados en manejo forestal sostenible en la Amazonía peruana. Lima, Perú. 78 p.
- Proyecto USAID Pro-Bosques. 2021. Aportes a la agenda forestal del Perú Bicentenario: Participación de las Comunidades Nativas en la Cadena de Valor de la Madera y el Sector Forestal en la Amazonía Peruana. Lima, Perú. 45 p.
- Reátegui, KH. 2018. Situación actual de las concesiones forestales en la región Loreto otorgadas entre los años 2003 – 2016, en el marco de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre 27308 y 29763. Tesis Ing. Forestal. Facultad de Ingeniería Forestal, UNAP (Universidad Nacional de la Amazonía Peruana). Iquitos, Perú. 67 p.
- Sabogal, C. 2018. Autoevaluación de las concesiones forestales en el Perú. Informe para FAO. Julio 2018. Lima, Perú. 51 p.

- Sabogal, C; Snook, L; Boscolo, M; Pokorny, B; Lentini, M; Quevedo, L; Colán, V. 2007. Barreras y oportunidades para la adopción de prácticas de manejo forestal sostenible en la Amazonía. Resultados de un estudio en Brasil, Bolivia y Perú. Ciencia e Investigación Forestal, Instituto Forestal - Chile. Volumen 13. Número 3, 2007. 24 pp. <http://biblioteca.infor.cl/DataFiles/26508.pdf>
- Sabogal, C; Casaza, J. (compiladores). 2010. Casos ejemplares de manejo forestal sostenible en América Latina y el Caribe. FAO, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 282 p.
- Sabogal, C; Guariguata, MR; Broadhead, J; Lescuyer, G; Savilaakso, S; Essoungou, N; Sist, P. 2013. Manejo forestal de uso múltiple en el trópico húmedo; oportunidades y desafíos para el manejo forestal sostenible. FAO Forestry Paper No. 173. Roma, Italia, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura / Bogor, Indonesia, Centro Internacional de Investigación Forestal. 122 p.
- SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Perú). 2020. Perú: Concesiones forestales: Informe de evaluación al modelo de concesiones forestales maderables 2002-2018 (Breve análisis sobre los efectos en competitividad del sector y sostenibilidad del recurso forestal). SERFOR-MINAGRI-DGG-CFFS-DEV. Lima, Perú. 115 pp.
- SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Perú). 2023. Estrategia Nacional de Reducción de la Deforestación – Programa para el Desarrollo Integrado Forestal Sostenible en el Perú. Documento de trabajo. Lima, Perú. 101 p.
- SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Perú) - USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional) – US Forest Service (Servicio Forestal de los Estados Unidos). 2022. Concesiones forestales maderables. Evaluación integral del modelo de concesiones forestales con fines maderables y propuestas para su fortalecimiento. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - Programa FOREST de USAID y el Servicio Forestal de los Estados Unidos. Lima, Perú. 72 p.
- Suárez de Freitas, G. 2023. Gestión y política de los bosques en el Perú. Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente 12: A-001. DOI: <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202302.A001>
- Tobler MW; Carrillo-Percastegui SA; Zúñiga Hartley A; Powell GVN. 2013. High jaguar densities and large population sizes in the core habitat of the southwestern Amazon. Biological Conservation 159: 375–381.
- Tobler, MW; Garcia Anleub, R; Carrillo-Percastegui, SE; Ponce Santizo, G; Polisar, J; Zuñiga Hartley, A; Goldstein, I. 2018. Do responsibly managed logging concessions adequately protect jaguars and other large and medium-sized mammals? Two case studies from Guatemala and Peru. Biological Conservation 220: 245-253.
- Tobler, M; Mena, JL. 2022. Evaluar el valor de las concesiones forestales en Madre de Dios para la conservación del jaguar y de otros mamíferos grandes y medianos. San Diego Zoo Wildlife Alliance y San Diego Zoo Global Perú. Junio 2022. 6 p.
- Tuss de Orbegozo, M. 2017. Concesiones forestales en el Perú - Avances y limitaciones. Monografía para optar por el Título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales, UNALM (Universidad Nacional Agraria La Molina). Lima, Perú. 61 p.
- USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional). 2007. Certification and Development of the Forest Sector – Peru / CEDEFOR. Final Report. March 2007. 27 p.
- USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional). 2016. Evaluación final de desempeño del Proyecto Perú Bosques. Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE) a través de Partners for Global Research and Development LLC (PGRD) en el marco del contrato No. AID-527-C-13-00002. Noviembre 2016. 115 p.
- Vergara, R. 2019. Sistematización de la Información Técnica para el Análisis de Sosteni-

bilidad. Concesiones Forestales Maderables, evaluación integral del modelo de concesiones con fines maderables y propuestas para su fortalecimiento. Estudio elaborado para USAID y el U.S.Forest Service en el marco del programa FOREST. Lima, Perú. 46 p.

Anexo 1

Concesiones forestales analizadas en este estudio



Fotografía 1. Camino secundario en uso durante la zafra 2022 en la concesión forestal del Consolidado MADERACRE.



Fotografía 2. Personal de las operaciones de manejo en charla diaria antes de salir al campo en la concesión forestal del Consolidado MADERACRE.



Fotografía 3. Regeneración natural de shihuahuaco en parcela de corta aprovechada en la concesión forestal del Consolidado MADERACRE.



Fotografía 4. Letrero en la entrada a la concesión forestal del Consolidado Forestal Otorongo.



Fotografía 5. Lrozas listas para ser cargadas y transportadas a la planta de procesamiento del Consolidado Forestal Otorongo.



Fotografía 6. Garita de control a la entrada del territorio comunal de la Comunidad Nativa Bélgica.