



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

ÍNDICE Y PORCENTAJE

[Un método accesible de medición del
Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera]



FOREST, programa de cooperación técnica
de USAID y el Servicio Forestal de los EEUU

PROGRAMA FAO - UE FLEGT



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Suecia
Sverige



UKaid
from the British people

ÍNDICE Y PORCENTAJE

[Un método accesible de medición del
Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera]

Presentación

En los últimos años, el Estado peruano ha trabajado en la emisión de políticas y normas, así como en la articulación de acciones, para avanzar hacia el gran objetivo de reducir la ilegalidad de la madera en el Perú.

Sin embargo, seguía siendo una limitación pendiente establecer formalmente una metodología para medir el valor cuantitativo de la ilegalidad. Entre otras razones, para que sea posible monitorear el impacto de dichas políticas, normas y acciones gubernamentales, y así estar en capacidad de ir mejorando paulatinamente las decisiones de política pública.

En este contexto, la presente publicación, “Índice y porcentaje | Un método accesible de medición del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera”, enmarcada en el estudio “Estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú”, pretende llenar ese vacío y limitación existentes; y convertirse en una herramienta que permita tomar mejores decisiones hacia el objetivo de reducir y, por qué no, eliminar, la tala y el comercio ilegal de madera.

El método utilizado para la determinación del Índice consiste en comparar los volúmenes de madera que la industria forestal manifiesta que recibe (es decir, la demanda), con los volúmenes movilizados (la oferta) que son registrados en el Sistema de Información Forestal - Aplicativo Local (Sifal), en las guías de transporte forestal (GTF) o en los balances de extracción. En este sentido, es importante señalar que la producción de madera clandestina, es decir, la que accede a los mercados sin mediar ningún tipo de permiso para su aprovechamiento, transformación ni transporte, y, por lo tanto, sin dejar registro del producto, está fuera del ámbito de este estudio.

Para el cálculo del índice de tala y comercio ilegal, primero se determinaron los flujos de oferta y demanda de madera en el mercado nacional, para un año específico y asegurando que los datos estuviesen disponibles y fuesen confiables. A continuación, se adaptó la metodología propuesta por Navarro *et al.*, 2010, “Diseño de un indicador de tala y comercio ilegal de madera en Nicaragua”, para la estimación del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo en el Perú. Seguidamente, al volumen de oferta de madera de las GTF o de los balances de extracción se le restó el volumen de extracción no autorizada (ENA), sancionado y reportado por el Osinfor para el año 2017, año elegido para el cálculo en vista de que la data de oferta para el 2018 no se encontraba aún disponible al momento del estudio.

La determinación del flujo de oferta de madera abarcó nueve departamentos (Loreto, Ucayali, Madre de Dios, Amazonas, San Martín, Huánuco, Pasco, Junín y Cusco), que representaban más del 98% de la producción regional de madera rolliza en el 2015. Para la determinación de la demanda de madera (CNF, 2019) se abarcó doce departamentos (tres más de la costa por su importancia comercial y poblacional). Finalmente, para realizar el cálculo también se consideró importante separar los flujos de madera por modalidad de acceso al recurso forestal (TH).

Así, entre los principales hallazgos encontramos que si no se considera el volumen de extracción no autorizada, que es sancionado y reportado por el Osinfor, el índice de tala ilegal es de 1,41 para concesiones forestales y permisos en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas, es decir, el 29% del total extraído puede considerarse ilegal. Por su parte, para las modalidades de acceso como permisos en predios privados, bosques locales y plantaciones, el índice de tala ilegal alcanza el 3,14, lo cual significa que el 68% del total extraído es ilegal. A nivel general, para todas las modalidades, el índice de tala y comercio ilegal de madera es 1,59 y el porcentaje general es 37%.

Sin embargo, estos no son los únicos resultados que se muestran. Tanto en él como en los otros cinco documentos que forman parte del mencionado estudio es posible encontrar información que permitirá al Estado peruano tomar mejores decisiones y, de esta manera, poner en valor el enorme potencial forestal que tiene nuestro país.

Índice y porcentaje | Un método accesible de medición del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera
 Colección “Estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú”

Presidencia del Consejo de Ministros

Viceministerio de Gobernanza Territorial

© Presidencia del Consejo de Ministros - PCM
 Jirón Carabaya Cdra. 1 S/N, Cercado de Lima, Lima, Perú
 Teléfono: (01) 219-7000

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

Viceministerio de Políticas y Supervisión del Desarrollo Agrario

© Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - MIDAGRI
 Av. Alameda del Corregidor 155, La Molina, Lima, Perú
 Teléfono: (01) 209-8600

© Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
 Av. La Encalada, cuadra 17
 Monterrico, Surco
 Lima, Perú

Responsable de la sistematización:

Oscar J. Santamaría G.
 Paola Alfaro Mori

© US Forest Service
 1400 Independence Ave., SW
 Washington, DC 20250-1111

Revisores:

Kathleen McGinley
 US Forest Service - International Institute of Tropical Forestry

Peter Cronkleton
 Center for International Forestry Research - CIFOR

Jianbang Gan
 Texas A&M University

Primera edición, marzo 2021

Tiraje: 500 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú
 N° 2020-06368.

Se terminó de imprimir en marzo del 2021 en:
 Vértice Consultores Graficos S.A.C.
 Av. Boulevard 1040, Ate.

Este libro fue revisado por pares.

Referencia sugerida:

PCM, USAID, US Forest Service. 2021. Estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú. Índice y porcentaje | Un método accesible de medición del índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera. Lima, Perú. 74 pp.

Está permitida la reproducción parcial o total de esta publicación, su tratamiento informático, su transmisión por cualquier forma o medio: sea electrónico, mecánico, por fotocopia u otros; con la necesaria indicación de la fuente cuando sea usado en publicaciones o difusión por cualquier medio.

La presente publicación ha sido elaborada con el apoyo técnico de Forest, programa de cooperación de USAID y el Servicio Forestal de los EE. UU.

Las opiniones de los autores expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente la opinión de la Agencia para el Desarrollo Internacional, del Servicio Forestal de los Estados Unidos ni del Gobierno de los Estados Unidos.

[ÍNDICE]

Lista de cuadros y figuras 6

Siglas y abreviaturas 7

RESUMEN EJECUTIVO 10



Referencias bibliográficas 72

Tabla de cuadros y figuras

CUADRO 1 Resumen de estudios anteriores sobre ilegalidad en el Perú.	28
CUADRO 2 Oferta efectiva de madera en rollo (m ³ r) según departamento y modalidad de acceso (TH) al recurso forestal en el Perú en 2017	47
CUADRO 3 Volumen movilizado (m ³ r) proveniente de extracción no autorizada (ENA) según el Osinfor en los departamentos del estudio en el Perú en 2017	48
CUADRO 4 Oferta efectiva de madera en rollo (m ³ r) sustrayendo el volumen de extracción no autorizada (ENA) según modalidad de acceso (TH) al recurso forestal en el Perú en 2017	49
CUADRO 5 Demanda de madera rolliza (m ³ r) por la industria forestal primaria según modalidad de acceso (TH) al recurso forestal en el Perú en 2017	50
CUADRO 6 Tala y comercio ilegal de madera en rollo (TI _i y TI _%) con base en volumen (m ³ r) de oferta efectiva restando extracción no autorizada, según modalidad de acceso al recurso forestal en el Perú en 2017	51
CUADRO 7 Tala y comercio ilegal de madera en rollo (TI _i y TI _%) según modalidad de acceso al recurso forestal en el Perú en 2017	54
<hr/>	
FIGURA 1 Ilegalidad en la cadena de valor de la madera en el Perú en 2017	14
FIGURA 2 Continuo entre producción forestal legal e ilegal	22
FIGURA 3 Flujo de madera legal e ilegal y ámbito del estudio en el Perú en 2017	24

Siglas y abreviaturas

ARFFS	Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre	PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
AVA	Acuerdo voluntario de asociación	PMF	Plan de manejo forestal
CCNN y CC	Comunidades nativas y campesinas	PO	Plan operativo
CITE	Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica	POA	Plan operativo anual
CIIU	Clasificación industrial internacional uniforme	Pro-Bosques	Proyecto de USAID
CNF	Cámara Nacional Forestal	Produce	Ministerio de la Producción
ENA	Extracción no autorizada	Pt	Pie tablar
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura	S/	Soles (moneda peruana)
FLEGT	<i>Forest Law Enforcement, Governance and Trade</i>	SBS	Superintendencia de Banca y Seguros
FNC	Flujo no controlado	Serfor	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
Forest	Programa Forest de USAID y el Servicio Forestal de EE UU	SIFAL	Sistema de Información Forestal Local o Regional
GORE	Gobierno Regional	SIGO	Sistema de Información Gerencial del Osinfor
GTF	Guía de transporte forestal	Sunat	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
ha	Hectárea	TH	Título habilitante
LFFS	Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley 29763	TI_i	Índice de tala ilegal
m³	Metro cúbico	TI_%	Porcentaje de tala ilegal
Minagri	Ministerio de Agricultura y Riego	UE	Unión Europea
MYPES	Micro y pequeñas empresas	UIT	Unidad Impositiva Tributaria
MYG	Medianas y grandes empresas	USAID	<i>United States Agency for International Development</i>
OD	Oficina desconcentrada	US\$	Dólares americanos
Osinfor	Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre		



La tala y comercio ilegal de madera **representa una amenaza para los bosques peruanos** y genera una competencia desleal con el sector forestal formal.

[RESUMEN EJECUTIVO]

La presente publicación, que se enmarca en el estudio “Estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú”, tiene por objetivo proponer una metodología sencilla y replicable para la determinación de un índice que permita valorar los flujos ilegales de madera en el país; es decir, los volúmenes de madera que se llegan a incluir en los registros y estadísticas oficiales y, por tanto, son susceptibles de ser medidos (Navarro *et al.*, 2010; Pautrat y Lucich, 2006)¹.

El Estado Peruano ha trabajado en la emisión de políticas y normas, y en la articulación de acciones que permitan apoyar al gran objetivo de reducir la ilegalidad. Sin embargo, aún no logra establecer formalmente una metodología para medir el valor cuantitativo de la ilegalidad, de modo que se pueda monitorear el impacto de este conjunto de acciones.

Los indicadores utilizados para la estimación de la tala y comercio ilegal se han definido por métodos directos (algunos listados por Navarro *et al.*, 2013), como la diferencia entre oferta y demanda de madera o la comparación de datos estadísticos de exportación e importación de madera. También a través de métodos indirectos, como la evaluación y análisis de documentación oficial forestal y el cruce de esta información con la supervisión en campo y/o fiscalización (por ejemplo, mediante la evaluación de tocones en áreas recién aprovechadas). Otros métodos indirectos son las encuestas aplicadas a informantes clave del sector forestal, así como la comparación de la proporción de volúmenes de madera consumidos en el bien final².

Este estudio propone un método de medición directa, a partir de registros oficiales, de lo que se denomina Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo, adaptado a las condiciones del sector forestal en el Perú. Con este método se estima el valor del índice (TI_i), así como el porcentaje de ilegalidad (TI%) para los volúmenes de madera que salieron del bosque³ e ingresaron a las plantas de transformación primaria en 2017 en el país.

El estudio para la determinación del flujo de oferta de madera abarcó nueve departamentos⁴, que representaban más del 98% de producción regional de madera rolliza en 2015, y se circunscribió no solo en la caracterización y cuantificación de la oferta potencial (aprobada por la Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre - ARFFS), sino también en la oferta efectiva (movilizada) de madera en la Amazonía peruana. Esto, a partir de la información brindada por las ARFFS o el Serfor para 2017, en particular consistente en documentación física en Guías de Transporte Forestal (GTF) o balances de extracción⁵.

El estudio para la determinación de la demanda de madera (CNF, 2019), por su parte, abarcó doce departamentos (tres más de la costa por su importancia comercial y poblacional)⁶ e

implicó la elaboración de un diseño estadístico para la aplicación de 226 encuestas a empresas pertenecientes a las industrias de primera y segunda transformación de madera.

Finalmente, como el estudio de demanda determinó los volúmenes (m³) de entrada y salida en cada uno de los eslabones de la cadena de valor de la madera al año 2018, fue necesario deflactar la demanda estimada de 2018 a valores de 2017 (Solís, 2019), con el fin de poder utilizar los datos del estudio de oferta de 2017.

Respecto al cálculo del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo en 2017, este se obtuvo restando, al volumen de oferta de madera de las GTF o en balances de extracción, el volumen de extracción no autorizada (ENA)⁸, sancionado y reportado por el Osinfor para el año 2017.

Cabe destacar que el 42% del volumen de oferta efectiva de madera, proviene de concesiones forestales con fines maderables, pero este aumenta a más del 53% cuando se restan los 363 404 m³ rollizos de ENA, pues solo el 2% del total fue ENA en este tipo de TH en 2017⁹.

Como resultado del estudio se detalla, primero, el método propuesto y utilizado para determinar el Índice (TI_i) de tala y comercio ilegal y el porcentaje de ilegalidad (TI%) de madera; de modo que, si se considera necesario, este se pueda replicar para el cálculo de estos indicadores en años posteriores o en otros departamentos del Perú.

El segundo es el dato de tala y comercio ilegal de madera en rollo como un:

Índice (TI_i):

- + El valor es 1,59 para el volumen de oferta efectiva al que se resta el volumen de extracción no autorizada (ENA).

Porcentaje de ilegalidad (TI%), donde se obtuvo:

- + Resultó en 37% para la parte ilegal en relación con toda la demanda.

En el marco del estudio se realizó también un índice por modalidad de acceso al bosque (título habilitante). Los resultados obtenidos presentan distorsiones que requerirán una mayor investigación o estudios posteriores más detallados, ya que el volumen de demanda arrojado por las encuestas fue menor al de la oferta reportada en las GTF, los balances de extracción o las ENA.

Perú desarrolla un método de medición directa a partir de registros oficiales y actualiza su Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo.

En teoría, esto revelaría que existe una sobreoferta de madera legal de estos tipos de modalidades (Navarro *et al.*, 2010); sin embargo, también podría significar que durante la etapa de trabajo de campo los volúmenes de los TH pueden estar mal registrados o en otras categorías como “No determinado”. Por ejemplo, en el caso de plantaciones forestales, se produjo una distorsión, ya que al sustraer el volumen reportado como ENA por Osinfor, la oferta se convierte en negativa (lo cual en realidad no es posible).

Estos resultados también pueden reflejar la precisión y confiabilidad del control, almacenaje y mantenimiento de los registros actuales, así como del seguimiento en papel de los informes y las bases de datos, entre otros, por parte de las autoridades forestales regionales y nacionales.

El método que diferencia la oferta y la demanda, sin embargo, presenta limitaciones por las potenciales discrepancias de las fuentes de datos. Por ejemplo, en la oferta, errores estadísticos de control, almacenaje y mantenimiento de registros. En la demanda, los hay en el uso de datos de encuestas por la precisión, validez, integridad, apertura y honestidad de las respuestas. Por ello, el índice debe usarse con cautela (Navarro *et al.*, 2010).

Entre las recomendaciones principales del estudio, se enfatiza la necesidad de mejorar la confiabilidad y validez de los datos mediante el recojo y almacenaje de la información (GTF, balances de extracción, libros de operaciones¹⁰). Esto, principalmente por parte de las autoridades regionales de los tres departamentos forestales tradicionales (Loreto, Ucayali y Madre de Dios). Además, una mayor transparencia del sector, tanto en los flujos de oferta como de demanda, permitiría una aplicación más sencilla y efectiva de la metodología propuesta.

Se enfatiza la necesidad de mejorar la confiabilidad y validez de los datos mediante el recojo y almacenaje de la información, así como una **mayor transparencia del sector**, tanto en los flujos de oferta como de demanda, lo que permitiría una aplicación más sencilla y efectiva de la metodología propuesta.

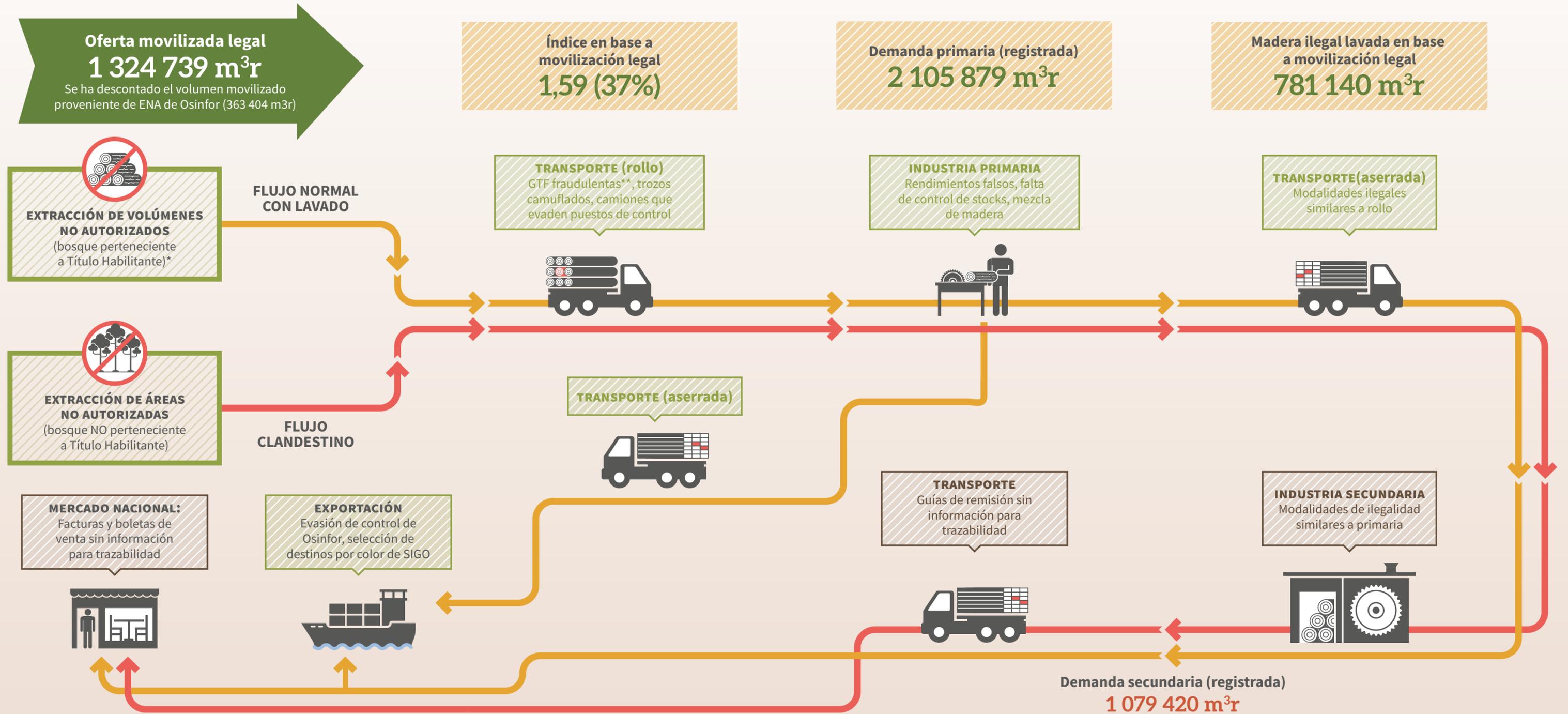
También se recomienda una supervisión del 100% de títulos habilitantes (TH) donde se ha realizado aprovechamiento, lo que permitirá reducir significativamente la madera ilegal que sale del bosque. El alcance de la supervisión de Osinfor sobre el total de contratos que movilizaron madera fue del 21% en 2017¹¹. Por ser costosa la supervisión de campo, esta fiscalización de TH podría tener un diseño muestral.

Existe lo que se denomina ‘madera legal lavada’ y los ‘flujos clandestinos de madera’: en ambos casos se trata de madera ilegal. La madera lavada es aquella que llega a ser ‘legalizada’ mediante algún tipo de documento fraguado en cierto punto de la cadena de valor. Los flujos de madera clandestina o informal, en cambio, llegan sin ningún respaldo documental o registro hasta cualquiera de los eslabones de la cadena, e incluso hasta el consumidor final (FAO & ITP/CITE Madera, 2018).

Se podría inferir que el consumo de madera clandestina deriva del nivel de formalidad de las empresas que componen el sector forestal del Perú¹². Sería recomendable explorar el desarrollo de una metodología para el sector informal y, eventualmente, elaborar un estudio que estime los flujos de madera totalmente clandestina. Esto permitirá determinar índices de ilegalidad que incluyan este componente, especialmente en la segunda transformación. También permitirá aclarar las distorsiones que se pudieran haber producido en esta primera aplicación del método.

Finalmente, es importante considerar qué es lo que se debe determinar con la aplicación de políticas públicas, y hasta qué punto se debe disminuir el indicador (índice y porcentaje) de ilegalidad en el sector forestal mediante estas. Una referencia o meta para reducir el indicador podría ser el porcentaje anual de informalidad en la economía peruana, que en términos generales fue de 19% según datos del INEI al año 2014 (CEPLAN, 2015).

FIGURA 1
Ilegalidad en la cadena de valor de la madera en el Perú en 2017



*Incluye violaciones a regulaciones de manejo forestal y otros.

**Incluye compra/venta de GTF válidas, GTF adulteradas (clonación, ruleteo), GTF con información falsa (volúmenes, áreas de extracción, especies) y otros.

Notas

1. Existe lo que se puede denominar 'madera legal lavada' y los flujos clandestinos de madera. Es decir, aquellos que no llegan a ser 'legalizados' mediante algún tipo de documento fraguado en algún punto de la cadena de valor, y llegan sin ningún respaldo documentario hasta cualquiera de los eslabones, e incluso hasta el consumidor final.
2. Método indirecto utilizado en el Perú en 2006 y 2018 que trabaja a partir de la Matriz Insumo Producto, elaborada por el INEI, que calcula los volúmenes de madera consumidos como insumo del bien final. Estos se comparan finalmente con las estadísticas oficiales de producción de país (Pautrat, L., Lucich, I., 2006, y Superintendencia de Banca y Seguros, 2018).
3. Bajo las siguientes modalidades de acceso al bosque: i) concesiones forestales maderables, ii) permisos en comunidades nativas, iii) bosques locales, iv) permisos en predios privados, y v) plantaciones forestales (menos de 1% de la oferta total en 2017).
4. El estudio "La industria de Madera en el Perú" (FAO & ITP/CITE Madera, 2018) presenta la producción de madera rolliza (m³) de 24 departamentos para los años 2000, 2008, 2010 y 2015. El estudio de Línea Base de Suministro de madera (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019) determina el volumen de oferta de 9 departamentos, que representaban más del 98% en 2015, que incluyen los de la Amazonía peruana; además, indica que el Perú tiene más de 73 millones de ha de bosques (otros estudios indican 78 millones), el 94% de las cuales se encuentra en la Amazonia. Para los otros 15 departamentos (de costa y sierra) fuera del estudio de suministro, como no es posible extrapolar los datos de oferta y esta madera de bosques naturales es muy baja, no se consideró en 2017.
5. Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019
6. El ámbito del estudio de demanda de madera se definió para 12 departamentos e incluye tres más de la costa, por su importancia en el sector maderero: Lima, La Libertad y Arequipa. En conjunto, representan el 93% de la facturación y el 81% de la población del total nacional al año 2015 (FAO & ITP/CITE Madera, 2018).
7. En el Proyecto USAID Pro-Bosques (2019), la información recogida en las encuestas de demanda de madera establecía como período de referencia el año 2018. Por lo tanto, para llevar los datos al año 2017 debió descontarse la variación interanual

2017-2018 del sector forestal. Dado que en el Perú no se cuenta con estimaciones precisas del PBI del sector forestal, se procedió a utilizar el Valor Agregado Bruto (a precios constantes de 2017) del sector agricultura, ganadería, caza, y silvicultura, estimado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para los años 2017 y 2018. De esta forma, se estimó una tasa de crecimiento del 7,54% que tuvo que ser descontado de las estimaciones preliminares de 2018 para llevar las estimaciones a 2017.

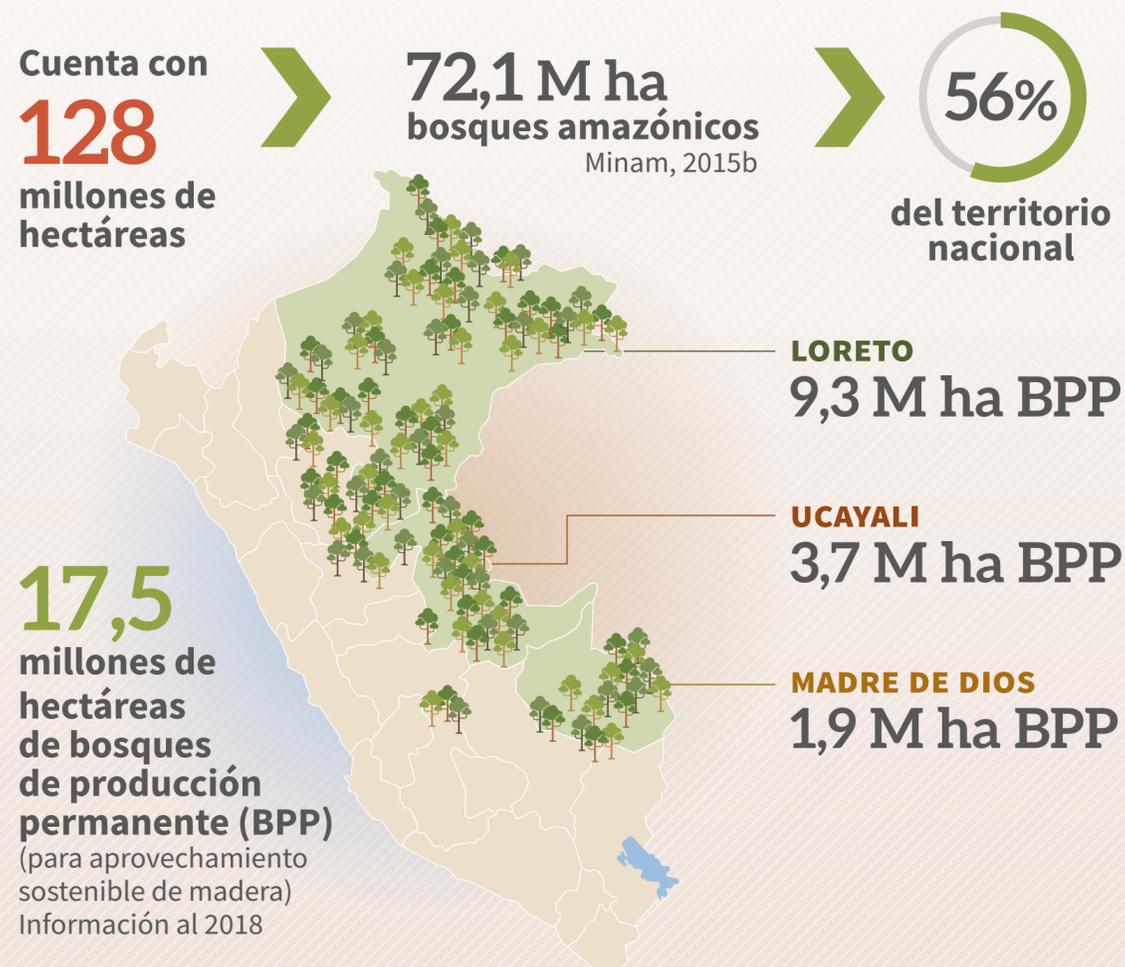
8. Muestra el volumen de madera movilizada por titulares sancionados por la infracción correspondiente, en cuya fiscalización se determinó que provino de la extracción de árboles no autorizados (ENA) en el marco de la Ley 27308 (entre 2009 y 2017) respecto a la infracción "facilitar" la extracción, transporte, transformación o comercialización de los recursos forestales extraídos de manera ilegal a través de un contrato de concesión, contrato de administración, permiso o autorización de aprovechamiento forestal. Además, la Ley 29763, respecto a la infracción "utilizar" documentación otorgada o aprobada por la autoridad forestal competente para amparar la extracción, transporte, transformación, almacenamiento o comercialización de los recursos o productos forestales, extraídos sin autorización (PCM *et al.*, 2021). Disponibles los volúmenes en <https://observatorio.osinfor.gob.pe/Estadisticas/Home/Reportes/>
9. Un volumen de 363 404 m³r (22% del volumen total movilizado) fue declarado oficialmente con algún grado de ilegalidad (ENA) por un organismo público de supervisión de recursos forestales (Osinfor) en 2017.
10. El uso del "Libro de operaciones de los títulos habilitantes para el aprovechamiento forestal sostenible" es exigible desde el 2 de marzo de 2020, y el "Libro de operaciones de centros de transformación primaria de productos y subproductos forestales maderables", lo es desde el 1 de agosto de 2020.
11. Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019
12. Sunat reporta para 2015 una tasa de formalidad en primera transformación forestal del 55% y, en segunda transformación, del 23%.

MARCO CONCEPTUAL Y REFERENCIAL

UNIFICANDO DEFINICIONES Y CONCEPTOS

El sector forestal peruano

Perú es el noveno país con mayor superficie forestal del planeta y el segundo en Sudamérica



» Autoridades del sector forestal

SERFOR

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre

Autoridad nacional encargada de la gestión de los recursos forestales y de fauna silvestre.

Ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre. Establece las condiciones normativas, técnicas y administrativas, promueve el acceso a mercados y a mejorar las condiciones de competitividad del sector.

OSINFOR

Organismo de supervisión de los recursos forestales y de fauna silvestre

Encargado de la supervisión y fiscalización del aprovechamiento sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre, de los bosques otorgados por el Estado a través de las diversas modalidades legales de acceso al bosque.

Gobiernos Regionales

Autoridad regional forestal y de fauna silvestre dentro de su ámbito territorial. Realizan el control y vigilancia de los recursos forestales y de fauna silvestre de su territorio.

» Modalidades de acceso legal al bosque

[en bosques naturales]



[en bosques plantados]



Para determinar el Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo, es necesario dejar en claro algunos conceptos relacionados con los flujos de madera en el mercado y el ámbito del estudio.

Madera legal e ilegal

A pesar del uso generalizado del concepto de madera legal, definirla y tipificarla no es sencillo. Se debe considerar diversos aspectos como la legislación, los actores involucrados, las modalidades de acceso al bosque, las formas de producción y transformación y el ámbito para una definición, entre otros (PCM *et al.*, 2021).

Algunos países, entre ellos Honduras, la tipifican así: “La madera se considera legal cuando su origen y posterior recolección, transporte y comercio, procesamiento y exportación están en conformidad con todas las leyes y regulaciones aplica-

bles de Honduras para la madera cosechada a nivel nacional, y con las leyes y regulaciones del país de aprovechamiento para la madera importada”¹³.

No es sencilla la conceptualización de madera ilegal, como se señala en la publicación “Conceptos | Definición y clasificación de la ilegalidad en la cadena de valor de la madera”, que es parte de este mismo estudio: “Se puede afirmar que actualmente no existe una definición clara de ‘tala ilegal’ dentro de la normativa nacional. Esta, sin embargo, es de vital importancia y cuando se establezca debe ser aceptada por todos los actores involucrados”.



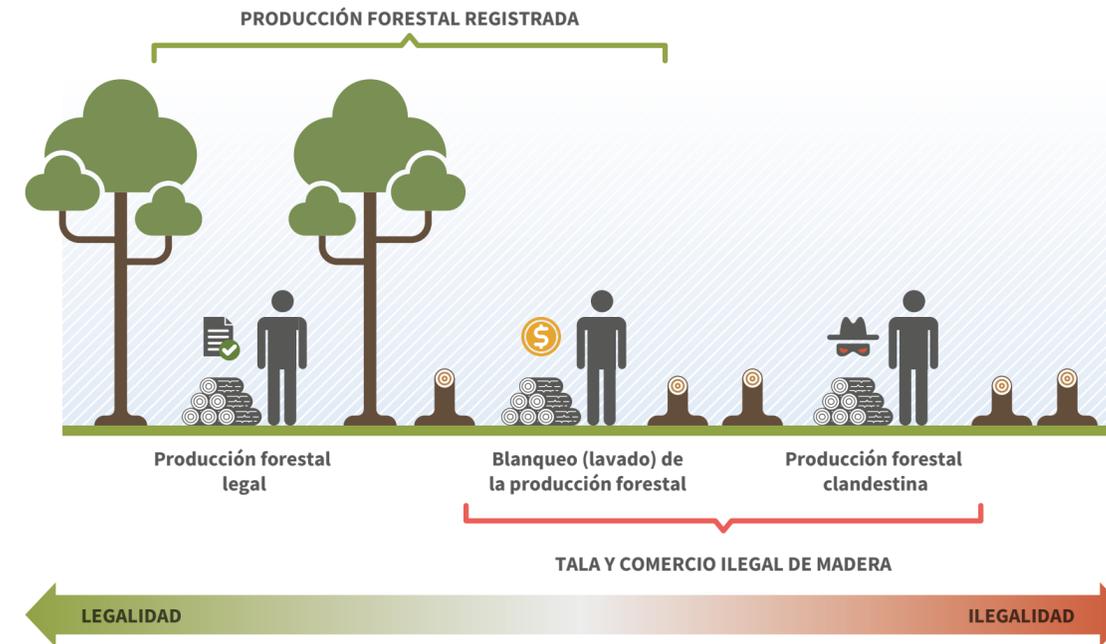
Madera lavada y clandestina

La madera lavada es aquella que llega a ser ‘legalizada’ mediante algún tipo de documento fraguado en cierto punto de la cadena de valor. El estudio sobre la industria de la madera elaborado por FAO & ITP/CITE Madera (2018) identificó puntos de ‘legalización’: “En el bosque se produce una primera legalización de la madera a través de los registros; sin embargo, no toda la madera extraída puede ser observada. El segundo punto de legalización se produce en los aserríos donde pasa la madera legal, la madera legalizada en el bosque y también la madera extraída que no ha sido observada. El siguiente proceso de legalización se produce en el mercado, donde llega toda la madera extraída.”

La madera ilegal ‘clandestina’ accede a los mercados sin mediar ningún tipo de permiso para su aprovechamiento, transformación (p.e. sin RUC), transporte o venta, ni deja registro del producto (Navarro *et al.*, 2013). Los flujos de madera clandestina o informal llegan sin ningún respaldo documental hasta cualquiera de los eslabones de la cadena e incluso hasta el mercado (consumidor) final, por ejemplo, a través de una factura.

A continuación, se presenta un gráfico que ayuda a aclarar estos conceptos.

FIGURA 2
Continuo entre producción forestal legal e ilegal



Fuente: adaptado de Richards *et al.*, 2003, citado por Navarro *et al.*, 2010).



“ En el bosque se produce una primera legalización de la madera a través de los registros; sin embargo, no toda la madera extraída puede ser observada. El segundo punto de legalización se produce en los aserríos donde pasa la madera legal, la madera legalizada en el bosque y también la madera extraída que no ha sido observada. El siguiente proceso de legalización se produce en el mercado, donde llega toda la madera extraída.”

FAO & ITP/CITE Madera (2018)

Ámbito del estudio

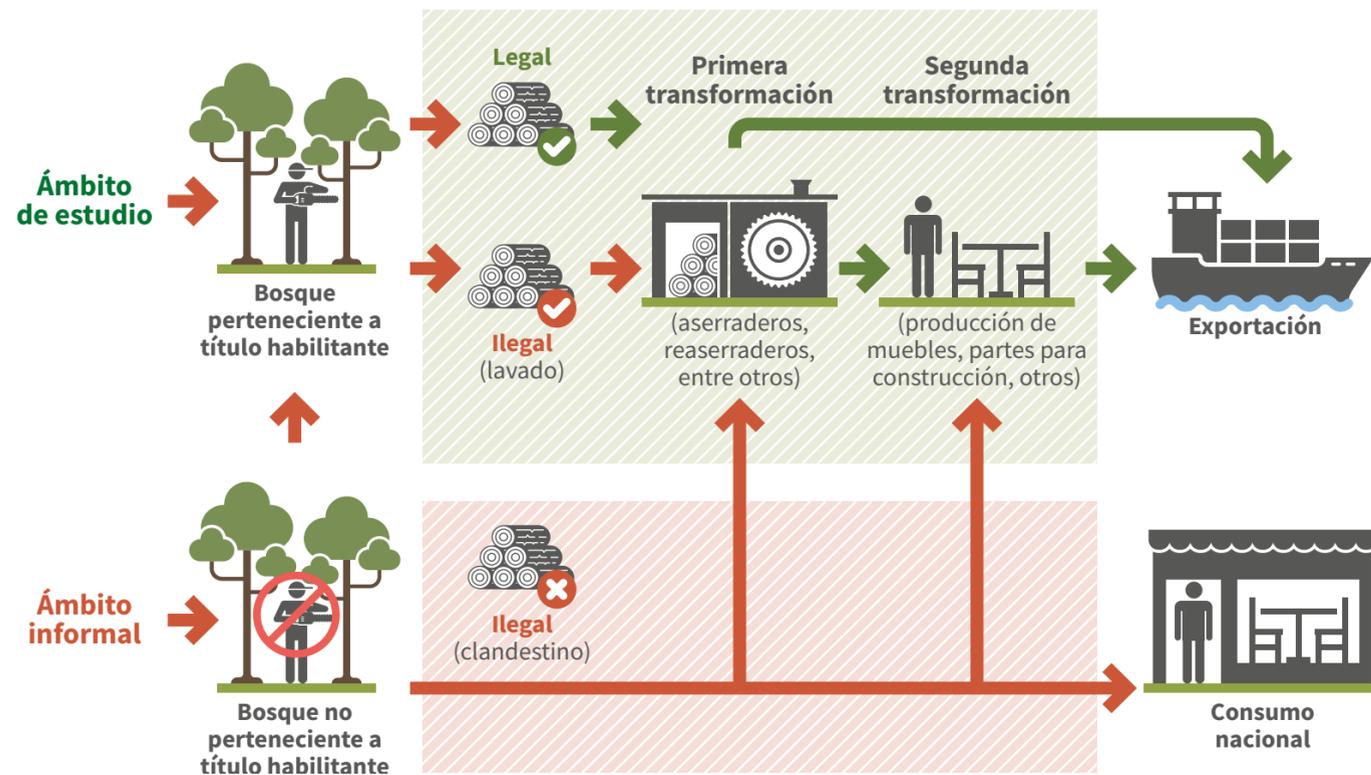
Para efectos de este estudio, madera legal se define como la que se autoriza para la corta y se transporta con GTF (oferta efectiva - Oe), y que presenta una única ruta para su procesamiento debidamente documentada y registrada desde el bosque hasta las industrias; asimismo, el volumen queda registrado por la autoridad forestal correspondiente y se encuentra libre de observación o sanción por infracciones a la legislación forestal por parte del Osinfor, de acuerdo a sus competencias. (figura 3).

La madera ilegal (lavada) se enmarca como un indicador de tala y comercio ilegal de madera registrada en el ámbito de la industria formal, que reporta o puede ser encuestada. La producción de madera clandestina no permite ser captada

directamente con esta metodología, si esta no ingresa a algún eslabón de la cadena.

El año 2017 fue elegido para el cálculo del índice de tala y comercio ilegal de madera, en vista de que la data de oferta para 2018 no se encontraba aún disponible al momento del estudio. La información se recogió directamente de los archivos de los Gobiernos Regionales (GORE) para el caso de la oferta. Para el caso de la demanda, a través de encuestas a las empresas del sector, que incluyeron preguntas referidas a los procesos industriales que tuvieron lugar durante 2018, en vista de que la información de 2017 iba a ser más difícil de recordar para los entrevistados.

FIGURA 3
Flujo de madera legal e ilegal y ámbito del estudio en el Perú en 2017



Fuente: Elaboración propia a partir de Navarro *et al.*, 2010.

Respecto a la transformación forestal secundaria, no se estima un Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo por dos razones: i) la industria secundaria demanda madera procesada (tablas, tablones o semibloques aserrados o motoaserrados) y, en teoría, toda debe provenir con un grado de transformación (de la industria primaria); y ii) los resultados obtenidos en la industria secundaria arrojaron volúmenes de demanda de madera, equivalentes en rollo, inferiores a los de la transformación primaria.

En 2017, según el estudio de demanda (CNF, 2019), la industria primaria procesó todo el flujo de madera amparado con documentos legales (madera legal y legalizada, o lavada). Luego, una parte (51%) de este flujo fue procesada de manera formal por la industria secundaria registrada (con RUC) y, la diferencia, de forma clandestina en la industria secundaria informal (sin RUC). Este hecho podría estar explicado por los altos índices de informalidad en este eslabón de la cadena de valor.

Oferta potencial y efectiva de madera rolliza

Según Bascope-Sarué (2010), se debe diferenciar entre oferta potencial y oferta efectiva de madera rolliza. La oferta potencial de madera legal corresponde al volumen en metros cúbicos de madera en rollo (m^3r) aprobado para extracción, en los permisos/planes de aprovechamiento forestal de uso comercial. La oferta efectiva, en cambio, es el “volumen en metros cúbicos de madera extraída por medio de permisos/planes de aprovechamiento forestal que cumplen con el pago del impuesto por derecho de aprovechamiento. El volumen de madera en rollo autorizado para su transporte debe estar registrado en las guías forestales para transporte de madera en rollo [GTF] proveniente de permisos/planes de aprovechamiento forestal con fines comerciales”.

Para efectos de este estudio, oferta efectiva es el volumen registrado en las guías de transporte forestal (GTF), o en los balances de extracción de los sistemas de información forestal local (SIFAL) a nivel de distritos, departamentos, regiones o zonas forestales del país, o el país entero.

Respecto a la demanda, para este estudio se refiere al volumen de madera que ingresa a los centros industriales, ya sea de primera o de segunda transformación y que es destinada a la elaboración de diversos productos de madera con distintos niveles de valor agregado.

En 2017, la industria primaria procesó todo el flujo de madera amparada en documentos legales.

51%
de ese flujo fue procesado de manera formal por la industria secundaria y, la diferencia, de forma clandestina en la industria secundaria informal (sin RUC).



US\$ 1 385 millones
en ventas registradas de madera en 2015

US\$ 150 millones
en exportaciones

US\$ 315 millones
en importaciones

de acuerdo con el estudio sobre la industria de la madera, elaborado por FAO & ITP/CITE Madera (2018)

Estudios sobre comercio de madera

De acuerdo con el estudio sobre la industria de la madera, elaborado por FAO & ITP/CITE Madera (2018), la producción nacional de madera rolliza para el año 2015 fue de 1,7 millones de m³. Para el período 2000-2015, la mayor producción se alcanzó en 2008, con 2,4 millones de m³. A partir de aquel año, la tendencia es decreciente.

De acuerdo con el mismo estudio, las ventas registradas de madera para el año 2015 alcanzaron los US\$ 1385 millones. Las exportaciones fueron de US\$ 150 millones y las importaciones de US\$ 315 millones ese mismo año. El mercado local consume el 90% de la producción nacional, y el sector de mayor demanda es el de construcción, principalmente de viviendas, oficinas, restaurantes, hoteles y centros comerciales.

FAO & ITP/CITE Madera (2018) también afirma que las empresas forestales formales existentes en el año 2015 sumaron un total de 24 495. De estas:



3 556 empresas
están vinculadas
al manejo forestal



2 127 empresas
a primera
transformación



18 812 empresas
a segunda
transformación

El 96% son microempresas y representaron el 29% de las ventas, mientras que las medianas y grandes empresas representaron el 0,26% y facturaron el 41% de las ventas.

Respecto a su distribución, el mismo estudio indica que Ucayali, Loreto y Madre de Dios concentraron el 61,8% de empresas y el 79% de la facturación para ese año.

En primera transformación, el 77,5% de empresas se concentró en Lima; a nivel de facturación, esta se concentró en Ucayali (32%) y Lima (27%). En segunda transformación, Lima reunió el 26% de empresas (sobre todo fabricantes de muebles) y abarcó el 80,8% de las ventas.

Como antecedente importante, este estudio indica que el sector forestal maderable tiene un alto porcentaje de informalidad. Se considera como empresas informales a aquellas que no se encuentran debidamente constituidas para operar; es decir, aquellas que no cuentan con un Registro Único de Contribuyente (RUC). Se estima que, al año 2014, el 73% de las empresas del sector eran informales y existía una tasa de informalidad

laboral de 91%. Sobre esa base, este estudio determinó que los mayores niveles de informalidad de las empresas se observaron en los rubros asociados a la segunda transformación forestal, llegando hasta el 77%¹⁴.

Finalmente, cabe mencionar al Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (Ceplan), que en el documento “Economía informal en Perú: Situación actual y perspectivas” (2016) afirma que en 2013 cerca de la quinta parte (19%) del PBI oficial del Perú provino del sector informal.

Estudios sobre ilegalidad de la madera

Los indicadores más robustos para la estimación de la tala y el comercio ilegal se han definido por métodos directos (algunos listados por Navarro *et al.*, 2013), como la diferencia entre oferta y demanda de madera o la comparación de datos estadísticos de exportación e importación de madera.

La diferencia entre oferta y demanda de madera consiste en comparar los volúmenes de madera que la industria forestal manifiesta que recibe con los volúmenes movilizados registrados en el Sistema de Información Forestal Local (SIFAL), las guías de transporte forestal (GTF) o los balances de extracción¹⁵. El supuesto primordial es que la madera que se autoriza para la corta y se transporta con GTF (oferta efectiva) debe pasar por las industrias para su procesamiento. Una diferencia entre ambos volúmenes permite estimar un índice de tala y comercio ilegal (Navarro *et al.*, 2013)¹⁶.

También se emplean métodos indirectos, como la evaluación y análisis de documentación oficial forestal y el cruce de esta información con la supervisión en campo y/o fiscalización, o las encuestas aplicadas a informantes clave del sector forestal, o la comparación de la proporción de volúmenes de madera consumidos en el bien final¹⁷.

En 2018, se utilizó el método indirecto de la comparación de la proporción de volúmenes de madera consumidos en el bien final (conocido como Matriz Insumo Producto). El estudio “Evaluación Sectorial de Exposición a los Riesgos de Lavado de Activos y Financiamiento del Terrorismo del Sector Maderero en el Perú”, de la Unidad de Inteligencia Financiera (UIF), entidad perteneciente a la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS), estimó el volumen de la producción ilegal de madera a

partir del valor monetario de la producción de bienes finales. Así, se estimó la proporción del mismo que corresponde al uso de madera (Matriz Insumo Producto del INEI en 2007).

Como resultado, se obtuvo que “el volumen de la producción ilegal de madera supera el millón de m³ [metros cúbicos] por año, lo cual representa alrededor del 41% de la pro-

ducción total de madera. En valores monetarios, los flujos ilícitos asociados a esta producción ilegal habrían sido de S/ 467 millones o US\$ 155 millones por año, en los últimos cinco años” (SBS, 2018).

A continuación, se presenta un resumen de estudios sobre ilegalidad en el país para el período de 2003 a 2017.

CUADRO 1
Resumen de estudios anteriores sobre ilegalidad en el Perú

ENTIDAD	MÉTODO	ÚLTIMOS AÑOS DE MEDICIÓN	PORCENTAJE ILEGALIDAD O GRADO DE ILEGALIDAD
World Bank. Pautrat, L., & Lucich, I. (2006). Maroni Consultores SAC	Cálculo de la diferencia entre el registro del volumen de la producción de madera aserrada del Instituto Nacional de Recursos Naturales, cuya fuente de información es el extractor que moviliza la madera en el bosque; y los volúmenes de producción de la industria del aserrío (clasificación CIU 2010), estimados a partir del índice de volumen físico de esta industria, generado por Produce (con base en sus encuestas de producción a la industria), de la Tabla de Insumo Producto del año 1994 publicada por el INEI.	2003	56%
		2004	45%
Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (2018). Apoyo Consultoría	A partir del valor monetario de la producción de bienes finales que demandan madera como insumo, se estimó la proporción del mismo que corresponde al uso de madera (Matriz Insumo Producto INEI 2007); es decir, se obtuvo el valor monetario de la madera utilizada para la fabricación de esos bienes finales. Para transformar este valor en cantidad de madera se calculó el precio promedio de la madera. Así, se obtuvo un indicador indirecto de la cantidad utilizada, al cual se le restó la producción oficial reportada por Serfor para obtener la cantidad que no se encuentra en la contabilidad, por lo que corresponde a madera ilegal. A este exceso de producción se agregó el volumen no autorizado de madera de acuerdo a Osinfor; es decir, aquella que ya ha sido identificada como ilegal.	2015	65%
		2016	58%
CIEL (2017)	Análisis de 855 Actas de Inspección Ocular de embarques de madera para exportación, expedidas por la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS) del Serfor en el puerto del Callao, durante el año 2015: 2 364 GTF que corresponden a 347 títulos habilitantes de diferentes modalidades de aprovechamiento, habiendo participado en la movilización y comercialización de esta madera 67 exportadores desde el Perú y 186 importadores desde diferentes países del mundo (exportaciones a USA: 42,39% de GTF).	2015	<ul style="list-style-type: none"> Solo el 33% de los PMF utilizados para la movilización de esta madera fue supervisado por Osinfor. De este porcentaje, el 51% se encuentra dentro de la “lista roja” según el reporte del SIGO.
CIEL (2019)	Análisis y estudio sistemático de las 1 024 Guías de Transporte Forestal que corresponden a una parte del total otorgado durante los meses de junio, julio y agosto de 2017 por diferentes Autoridades Forestales y de Fauna Silvestre.	2017	<ul style="list-style-type: none"> 44% de los PMF fueron supervisados por Osinfor. De este porcentaje, el 58% se encuentra dentro de la “lista roja” según el reporte del SIGO.

Notas

- Honduras implementa un Acuerdo Voluntario de Asociación (AVA) FLEGT para fomentar la legalidad de los productos forestales y eliminar la tala ilegal que incluye una sección de Anexos que contienen los principales compromisos de los Gobiernos de Honduras y la Unión Europea (UE). El anexo II: Tablas de legalidad y el Anexo V: Sistema para asegurar la legalidad de los productos forestales de Honduras (SALH) son la “columna vertebral” para verificar la legalidad de los productos forestales del país. Disponible en <http://fdsf.hn/wp-content/uploads/2017/03/GUIA-SALH.pdf>
- Sunat reporta para 2015 una tasa de formalidad en primera transformación del 55% y segunda transformación del 23%.
- Documento de ARFFS que contiene información como: N° de contrato, titular del TH, N° de resolución de autorización, POA/PO autorizado, Superficie autorizada (ha), Volumen por especie autorizado (m³), Volumen por especie extraído (m³), Saldo (m³).
- En principio, en una economía de mercado, como en el caso peruano, el mercado se encuentra en equilibrio y, por lo tanto, la demanda, la comercialización y la oferta son equivalentes.
- Método indirecto utilizado en el Perú por Pautrat, L. & Lucich, I. (2006) y SBS (2018) que trabaja a partir de la Matriz Insumo Producto, elaborada por el INEI, que calcula los volúmenes de madera consumidos como insumo del bien final. Estos se comparan finalmente con las estadísticas oficiales de producción de país (Pautrat, L. & Lucich, I., 2006 y Superintendencia de Banca y Seguros, 2018).

METODOLOGÍA

UNA METODOLOGÍA VIABLE PARA ESTIMACIONES FUTURAS

La metodología utilizada para la realización del presente estudio consistió, en primer lugar, en la adaptación de la metodología de los flujos de oferta y demanda de madera en el mercado nacional. En segundo término, en la determinación de los flujos de la metodología propuesta por Navarro *et al.*, 2010, para la estimación del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo. Finalmente, en la estimación (como índice y como porcentaje) para 2017, año elegido en vista de que la data de oferta para 2018 no se encontraba aún disponible al momento del estudio.

La información se recogió directamente de los archivos de los Gobiernos Regionales (GORE) para el caso de la oferta. Para el caso de la demanda, a través de encuestas a las empresas del sector, que incluyeron preguntas referidas a los procesos industriales durante 2018, en vista de que la información de 2017 iba a ser más difícil de recordar para los entrevistados.

Fuentes de información

Para elaborar los flujos de oferta y demanda de madera no solo se utilizaron fuentes de información primaria, sino también secundaria. En el caso de esta última, se han analizado las estadísticas oficiales producidas principalmente por las siguientes entidades:

- Autoridades Regionales Forestales y de Fauna Silvestre (ARFFS)
- Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (Osinfor)
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (Serfor)
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (Sunat), principalmente para las exportaciones e importaciones de madera y productos de madera en 2017
- Otras entidades

Adicionalmente, se tomaron como referencia estudios y análisis elaborados por organismos internacionales y entidades privadas, mencionados en el marco conceptual.

Oferta y demanda

Para el caso de la recopilación de información primaria de oferta de madera, el proyecto USAID Pro-Bosques (2019) contrató a una consultoría para determinar el volumen de suministro de madera (oferta) en la Amazonía peruana para 2017.

El estudio para la determinación del flujo de oferta de madera abarcó nueve departamentos: Loreto, Ucayali, Madre de Dios, Amazonas, San Martín, Huánuco, Pasco, Junín¹⁸ y Cusco, que representaban arriba del 98% de producción regional (depar-

tamental) de madera rolliza en 2015 (FAO & ITP/CITE Madera, 2018).

Dicho flujo se circunscribió a la caracterización y cuantificación de la oferta potencial y efectiva de madera en la Amazonía peruana, a partir de la información brindada por las ARFFS o el Serfor para el año 2017, elegido en vista de que la data de 2018 no se encontraba aún disponible al momento del estudio.

Para obtener los datos de volumen aprobado y movilizado, se analizaron tanto los sistemas de información forestal local (SIFAL) como las GTF y balances de extracción, bajo las siguientes modalidades de acceso al bosque: i) concesiones forestales maderables, ii) permisos en comunidades nativas (CCNN), iii) bosques locales, iv) permisos en predios privados, y v) plantaciones forestales (menos de 1% de la oferta total en 2017)¹⁹.

Adicionalmente, el Programa Forest de USAID y el Servicio Forestal de EEUU contrató dos consultorías para estimar la oferta y demanda de madera en 2018 en cada eslabón de la cadena de valor en el Perú:

La primera, el diseño de una encuesta²⁰ y su aplicación, de manera que se pudiera estimar la demanda (2018)²¹ bajo una muestra establecida estadísticamente.

La segunda, una asesoría estadística que asegurara el rigor del diseño de la estimación del suministro (oferta) en 2017 y la demanda (2018) de madera en la cadena de valor forestal²².

El estudio para la determinación de la demanda de madera abarcó doce departamentos (tres más de la costa por su importancia comercial y poblacional)²³: Lima, Loreto, Ucayali, Madre de Dios, San Martín, Amazonas, Arequipa, Cusco, Huánuco, Pasco, Junín y La Libertad; se aplicaron 226 encuestas sobre la base de un modelo estadístico, distribuido de la siguiente forma:

- 186 encuestas a micro y pequeñas empresas (MYPES), de las cuales 74 fueron de primera transformación y 112 de segunda transformación.
- 40 encuestas a medianas y grandes empresas (MYG), de las cuales 25 fueron de primera transformación y 15 de segunda transformación.

Para determinar la demanda legal de madera en rollo se cuenta con dos herramientas: i) la revisión de los expedientes de cada empresa de transformación primaria existente en los distritos, departamentos, regiones o zonas forestales del país (Santamaría, 2010)²⁴, por ejemplo, el Libro de Operaciones de Centros de Transformación Primaria, aún no implementado completamente en el Perú²⁵; o ii) el diseño de una encuesta bajo una muestra establecida estadísticamente, con el fin de determinar el volumen demandado por la industria forestal²⁶.

Los flujos de demanda de madera se obtuvieron a partir de encuestas a empresas dedicadas al rubro²⁷ del estudio en 2019, según la respectiva Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)²⁸ que utiliza la Sunat. Los resultados obtenidos se reforzaron con la información aportada por Solís (2019) en su consultoría para FOREST. Este informe brinda los insumos acerca de la demanda de madera en rollo por parte de la industria forestal para 2017.

Las encuestas incluyeron preguntas referidas a los procesos industriales que tuvieron lugar durante 2018, en vista que la información de 2017 iba a ser más difícil de recordar para los entrevistados. Por lo tanto, Solís (2019), para llevar los datos a 2017, debió descontar la variación interanual 2017-2018 del sector forestal. Dado que en el Perú no se cuenta con estimaciones precisas del PBI del sector forestal, se procedió a utilizar el Valor Agregado Bruto (a precios constantes de 2017) para el sector económico “agricultura, ganadería, caza y silvicultura”, estimado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para los años 2017 y 2018. De esta forma, se estimó una tasa de crecimiento del 7,54%, que tuvo que ser descontado de las estimaciones preliminares de 2018 para llevarlas a 2017.

Determinación del índice de tala y comercio ilegal

Respecto al cálculo anual del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo, este se basó en la metodología presentada por Navarro *et al.*, 2010, “Diseño de un indicador de tala y comercio ilegal de madera en Nicaragua”, pero adaptándola a las condiciones y características del sector forestal maderero en el Perú, y a la diferencia entre oferta y demanda de madera²⁹.

El índice se determinó restando al volumen de oferta de madera de las GTF o balances de extracción, el volumen de extracción no autorizada (ENA) reportado por el Osinfor para el año 2017.

Es importante notar que las supervisiones realizadas por el Osinfor no son al 100% de los títulos habilitantes (TH) que se otorgan en el territorio nacional, y que las que se realizan no responden a un diseño estadístico que permita algún tipo de inferencia o extrapolación al resto de los TH. Por ejemplo, se identificaron 1019 títulos habilitantes (TH) que movilizaron madera en 2017; de estos, el Osinfor supervisó 214 TH que efectivamente transportaron madera ese año³⁰.

Para la diferencia entre oferta y demanda de madera se usó el volumen de demanda, reportado en las encuestas a las industrias de madera nacional (CNF, 2019) y ajustado por Solís (2019) al 2017.

Para el análisis, se consideró importante separar los flujos de madera por modalidad de acceso al recurso forestal, para el cálculo de los correspondientes índices y porcentajes de tala y comercio ilegal de madera en rollo, no solo a nivel general (consolidando todos los tipos de TH), sino también agrupando las dos modalidades más importantes a nivel de volumen movilizado: i) concesiones forestales (maderables + no maderables) y permisos en comunidades nativas y campesinas (CCNN y CC), y ii) permisos en predios privados y bosques locales, plantaciones y las otras que puedan estar mal registradas o en la categorías de No determinado u otros, durante la etapa de procesamiento de datos para los estudios de oferta y demanda³¹.



Para el cálculo de índice y porcentaje de tala y comercio ilegal, se separaron los flujos de madera por modalidad de acceso al recurso forestal y se consolidaron a nivel general; y también se agruparon a las concesiones forestales y a los permisos en comunidades, **las dos modalidades más importantes a nivel de volumen movilizado.**

Notas

18. Los departamentos de Junín y Pasco se agruparon como uno solo, denominado Selva Central, en el estudio de Suministro de madera (oferta) del Proyecto USAID Pro-Bosques (2019).
19. Para mayor detalle, consultar Proyecto USAID Pro-Bosques (2019). Línea de base de suministro de madera en Perú. Serie Contribuciones Técnicas N° 02. Lima, Perú. 33 pág.
20. A cargo de la Cámara Nacional Forestal (CNF), persona jurídica con experiencia específica en la Amazonía peruana, y en la cadena de valor de la madera, así como de su contexto social, ambiental, económico y regulatorio, que tiene redes de trabajo establecidas en las principales regiones productoras de madera en el Perú.
21. El modelo de la encuesta se tomó del estudio de Santamaría *et al.*, 2018, adaptándolo previamente a las particularidades del sector en el Perú.
22. A cargo del Economista PhD David Solís, experto en estadística con experiencia en temas forestales.
23. El ámbito del estudio de demanda de madera se definió para 12 departamentos e incluye tres más de la costa que el de oferta, por su importancia en el sector maderero, a saber: Lima, La Libertad y Arequipa. En conjunto, representan el 93% de la facturación y el 81% de la población del total nacional al 2015 (FAO & ITP/CITE Madera, 2018).
24. Para esto se debe seguir el procedimiento siguiente: a. Revisar la ficha técnica de cada industria para determinar su capacidad instalada; b. Revisar reportes o informes anuales de procesamiento de madera declarados por la Industria para determinar la demanda mensual de madera en rollo, especie y porcentaje de utilización de la capacidad instalada (anual). Si no se cuenta con un informe anual por industria, se considera una muestra de la población según categoría de producción/transformación diaria (grande, mediana, pequeña); c. Determinar variables de negocio (volumen total procesado, rendimientos y mercado de destino); d. Determinar el flujo no controlado (FNC) -madera lavada- por medio de entrevistas que permitan obtener información sobre el mercado de destino de las industrias.
25. El uso del Libro de Operaciones de los Títulos Habilitantes para el Aprovechamiento Forestal Sostenible es exigible desde el 2 de marzo de 2020 y el Libro de Operaciones de Centros de Transformación Primaria de Productos y Subproductos Forestales Maderables, lo es desde el 1 de agosto de 2020.
26. Para mayor detalle, consultar Cámara Nacional Forestal - CNF (2019). Servicio de consultoría para la aplicación de encuestas y sistematización de resultados al estudio estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú. Producto 3: Informe final. Lima. Programa Forest de USAID y el Servicio Forestal de EEUU, pp. 93.
27. Silvicultura y extracción de madera (CIU 0200); Aserradero y cepilladura de madera (CIU 2010); Fabricación de tableros contraplacados y laminados (CIU 2021); Fabricación de recipientes de madera (CIU 2023); Fabricación de otros productos de madera (CIU 2029); Fabricación de partes y piezas de carpintería (CIU 2022); y Fabricación de muebles (CIU 3610).
28. Clasificación sistemática de todas las actividades económicas cuya finalidad es la de establecer su codificación armonizada a nivel mundial. Es utilizada para conocer niveles de desarrollo, requerimientos, normalización, políticas económicas e industriales, entre otras utilidades (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019).
29. Este consiste en comparar los volúmenes de madera que la industria forestal manifiesta (demanda) que llega a esta con los volúmenes movilizados (oferta) registrados en los sistemas de información forestal local (SIFAL), guías de transporte forestal (GTF) o balances de extracción. El supuesto es que la madera que se autoriza para la corta y se transporta con GTF (oferta efectiva) debe pasar por las industrias para su procesamiento; en este sentido, ambas cantidades tienen que ser iguales. Una diferencia entre ambos volúmenes permite estimar un índice de tala y comercio ilegal (Navarro *et al.*, 2013).
30. Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019
31. Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019 y CNF, 2019

RESULTADOS

EL ÍNDICE Y PORCENTAJE DE TALA Y COMERCIO ILEGAL DE MADERA

A continuación se presentan los resultados principales del estudio:

- En primer lugar, el método sugerido para la estimación del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo, basado en la metodología propuesta por Navarro *et al.*, 2010 y 2013, y que eventualmente podría ser replicado para el cálculo del indicador en años posteriores o en otros departamentos del Perú.
- También se muestran los resultados en la determinación de la oferta efectiva del bosque (TH) y demanda de la industria forestal primaria en el Perú para 2017.
- En tercer lugar, el estudio ofrece como resultado el Índice propiamente dicho (como índice y como porcentaje), calculado para el año 2017.

- 1 - [EL MÉTODO]

Como ya se indicó, la diferencia entre oferta y demanda de madera es uno de los métodos directos y replicables para la estimación de la tala y comercio ilegal (como índice y como porcentaje). En general, requiere lo siguiente³²:

- Primero, es necesario establecer los flujos de oferta y demanda de madera en un año específico, y asegurarse de que los datos estén disponibles y sean confiables tanto para la oferta como para la demanda.
- Segundo, precisar en qué espacio geográfico se dará, si a nivel de distritos, departamentos, regiones o zonas forestales del país, o en el país entero.
- Luego, se estima el Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo anual en un ámbito geográfico específico.

Lo ideal es que el ámbito del estudio sea un sistema cerrado, sin fugas, un sector donde la madera rolliza que se autoriza para la corta deba pasar por las industrias para su transformación. Sin embargo, se sabe que hay madera y productos derivados que podrían venir desde fuera del sistema. Por ejemplo, a través del comercio transfronterizo o las importaciones no registradas (contrabando) por puntos ciegos de frontera. Otro ejemplo son las empresas transnacionales (por ejemplo, las agroexportadoras) que comparten fronteras entre países que mueven insumos dentro de sus fincas (Navarro *et al.*, 2014).

En el caso del Perú, se considera que hay pocas fugas, debido a que los resultados del estudio de demanda determinaron que el 74% del volumen es satisfecho con producción nacional, y que el 93% del volumen de la comercialización de madera y

derivados es para el mercado interno. Además, se desestimó el contrabando de madera en grandes cantidades porque centros de demanda como Lima, Arequipa, Trujillo y Piura no son ciudades fronterizas, y la mayoría de las importaciones ingresan por el puerto del Callao.

Determinación de la oferta del bosque

La obtención de la información anual de volúmenes de oferta forestal rolliza abarca las siguientes etapas³³:

1 Oferta potencial (aprobada)³⁴ anual

Incluye las siguientes actividades:

- Recolección de información oficial de los sistemas de información (por ejemplo, SIFAL) y registro en base de datos. En el estudio “Línea de base de suministro de madera en Perú” (2019), para consolidar y procesar la información recuperada se diseñó y utilizó una lista de información requerida, una plantilla Excel con macros (Anexo 3) y una estructura de base de datos ad hoc (Estructura de Base de Datos de Oferta Potencial de Madera).
- Depuración de datos, exploración y análisis en base de datos de oferta potencial, subetapa en la que:
 - + Para asegurar la calidad de la información consolidada en la base de datos, se verificó la coherencia entre los datos consignados y los provenientes de reportes de balance de extracción, además de las resoluciones de autorización de

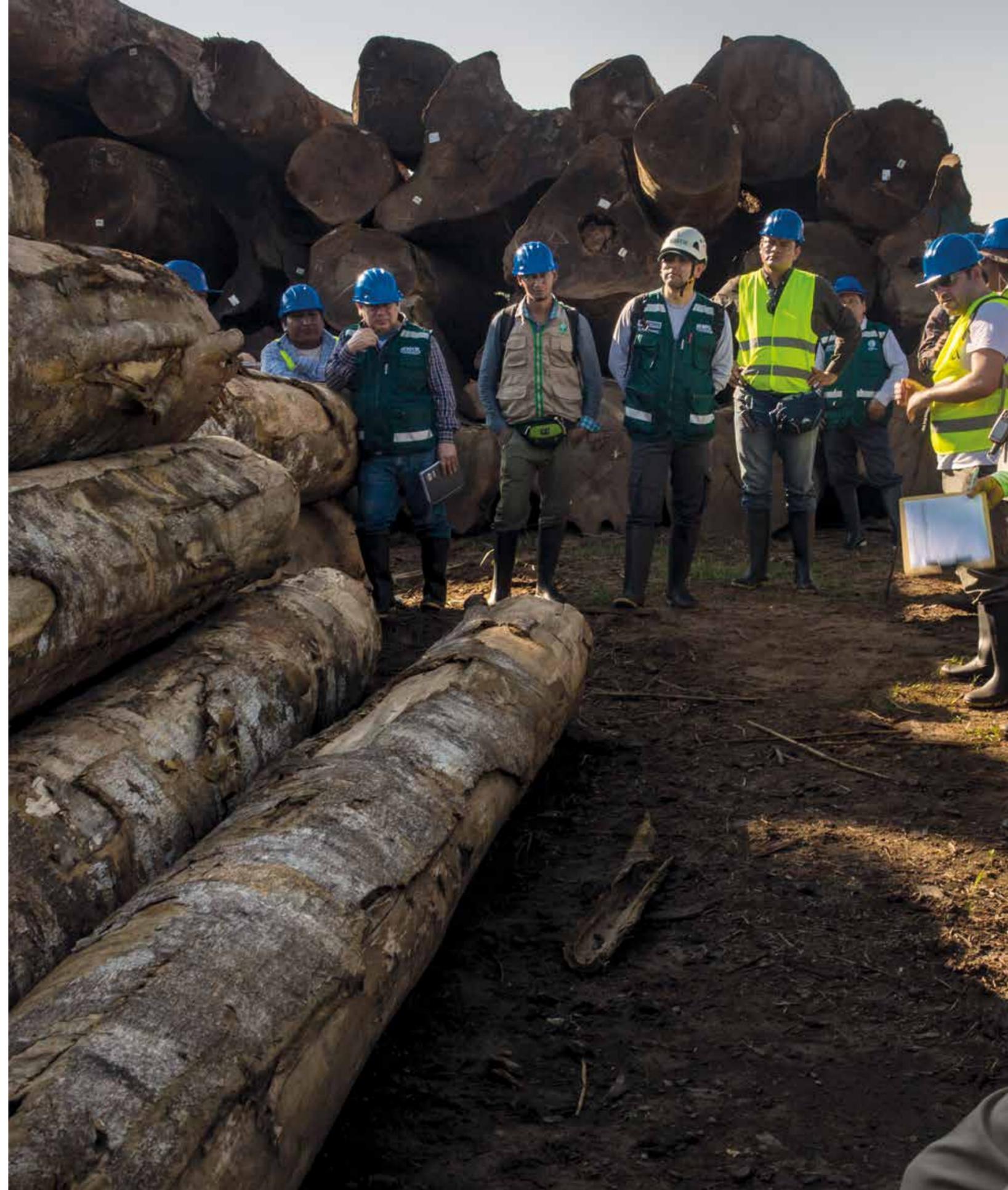
regiones [departamentos], validando caso por caso.

- + Se homogenizaron y estandarizaron datos respecto al nombre científico y nombre común de las especies con sus sinonimias, de acuerdo a la resolución de Dirección Ejecutiva N° 143-2016-SERFOR-DE, así como para el tipo de usuario y la modalidad de acceso al bosque (TH).
- + Se clasificaron por categoría y denominación las especies forestales consignadas de acuerdo con la Lista oficial de especies forestales (resolución de la Dirección Ejecutiva N° 241-2016-SERFOR-DE, Metodología para la determinación del valor al estado natural de la madera para el pago de derecho del aprovechamiento).
- + Se procesaron datos para calcular el volumen potencial autorizado y se generaron cuadros y gráficos para todos los niveles de análisis.

2 Oferta efectiva (movilizada)³⁵ anual

Bajo el mismo proceso de la oferta potencial, para la estimación de la oferta efectiva se realizaron las siguientes actividades adicionales:

- Recolección de información oficial de los sistemas de información (por ejemplo, SIFAL) y registro en bases de datos. Para el estudio de oferta en el Perú, se extrajo, depuró³⁶ e integró información de Loreto, Ucayali y Madre de Dios, utilizando los siguientes reportes del SIFAL:
 - + **Reporte del Balance de extracción:** Archivo en Excel con información global e histórica 2016, 2017 y 2018
 - + **Reporte del Listado de lista de trozas:** Archivo en Excel con información global e histórica 2016, 2017 y 2018
- En algunos casos, y de acuerdo a las circunstancias en el terreno y las potenciales limitaciones de los reportes de los sistemas de información, se optó por recuperar las versiones físicas de los documentos de transporte (GTF) disponibles en las sedes regionales u oficinas distritales de las zonas productoras de madera (arqueología de datos)³⁷. Para facilitar la rápida visualización y resguardarla, la información (GTF, balances de extracción, listado de trozas) es convertida y almacenada bajo algún tipo de formato electrónico (jpeg o pdf).
 - Recepción, organización y codificación de GTF para digitación y registro en base de datos de oferta efectiva.
 - Ingreso de información de GTF en base de datos: digitación y registro. En el caso del Perú, se integró la información en una base de datos en Excel de la “lista de información requerida”, utilizando una plantilla programada con macros para cargar la información de las GTF con nomenclatura codificada³⁸, así como con reglas de registro estandarizadas³⁹.
 - La base de datos debe ser revisada y depurada⁴⁰, previa clasificación. Para el Perú, se organizó por ubicación (departamento u oficina descentralizada que pertenece), modalidad y nombre de empresa o titular que emite la GTF. La información recuperada fue de año, número de GTF, autoridad forestal y de fauna silvestre u oficina descentralizada, fecha de expedición, origen del recurso (modalidad), número de contrato, nombre completo del titular, número de resolución, tipo de plan de manejo, localización (departamento, provincia, distrito), propietario del producto, RUC, destinatario, tipo de transporte, número de GTF de origen, iniciales del digitador, nombre científico del producto, nombre comercial del producto, tipo de producto y volumen del producto. Las GTF en versión digital fueron organizadas en una carpeta de respaldo de información de la base de datos Excel.
 - Ajuste o, eventualmente, integración de madera con algún grado de ilegalidad a la base de datos de oferta, a saber:
 - + Estadísticas de decomisos de madera ilegal producto de los operativos de control realizados por funcionarios y autoridades oficiales del país (forestales o no, como la División de Protección a la Naturaleza de la Policía Nacional Civil, en el caso de Guatemala).
 - + En algunos países existen organismos de supervisión de los recursos forestales (Osinfor, en el Perú), encargados de fiscalizar el aprovechamiento sostenible y la conservación de los recursos, así como de los servicios ambientales provenientes del bosque otorgados por el Estado a través de diversas modalidades de aprovechamiento. Para los estudios de oferta y demanda en el Perú, se obtiene la información respecto al volumen proveniente de Extracción No Autorizada (ENA) reportada por el Osinfor, para las modalidades de acceso al bosque evaluadas en 2017⁴¹.
 - Determinación del volumen de oferta efectiva, sustrayendo al volumen registrado en GTF o en balances de extracción, de la madera reportada con algún grado de ilegalidad (si aplica o está disponible una ENA)⁴².



Determinación de la demanda

Como ya se indicó, para determinar la demanda legal de madera en rollo se cuenta con dos herramientas:

1. La revisión de los expedientes de cada empresa de transformación primaria existente en los distritos, departamentos, regiones o zonas forestales del país (Santamaría, 2010)⁴³, que en el Perú podría ser la información en el Libro de operaciones de centros de transformación primaria.
2. La aplicada, el diseño de una encuesta bajo una muestra establecida estadísticamente, con el fin de determinar el volumen demandado por la industria forestal⁴⁴.

La obtención de los volúmenes de demanda anual de madera abarca cuatro etapas: 1. Trabajo de gabinete o muestra establecida estadísticamente; 2. Trabajo de campo y despliegue (organización, planificación y aplicación de encuestas); 3. Ingreso de información de encuestas en base de datos; y 4. Determinación del volumen de demanda de madera para la industria forestal para el año en estudio:

1 Trabajo de gabinete (i) o muestra establecida estadísticamente (ii)

Consiste en la recolección de información oficial (i) de los sistemas de información (SIFAL y otros) y el registro en base de datos; sin embargo, el Libro de Operaciones de Centros de Transformación Primaria aún no se ha implementado completamente en el Perú. Por lo tanto, los flujos de demanda de madera se obtuvieron a partir de encuestas bajo una muestra establecida estadísticamente (ii)⁴⁵ a las empresas dedicadas a los rubros de interés en 2019 (CNF, 2019), que incluye las siguientes acciones⁴⁶:

- Establecer el modelo para determinar el tamaño mínimo de la muestra para estimar la demanda de madera a nivel nacional⁴⁷. Para el estudio en referencia, y tomando en cuenta la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) que utiliza la Sunat, los eslabones de la cadena de valor forestal estudiados fueron: i) Manejo forestal y plantaciones: silvicultura y extracción de madera (CIIU 0200); ii) Primera transformación: aserradero y cepilladura de madera (CIIU 2010), y fabricación de tableros contra placados y laminados (CIIU 2021); y iii) Segunda transformación: fabricación de recipientes de madera (CIIU 2023), fabricación de otros productos de madera (CIIU 2029), fabricación de partes y piezas de carpintería (CIIU 2022) y fabricación de muebles (CIIU 3610). Las empresas del sector forestal se agrupan de acuerdo al tamaño de cada una en cuanto a facturación: micro y pequeñas empresas (MYPES), y medianas y grandes empresas (MYG).

- Generar un modelo de estimación de tamaño de muestra. Considerando la distribución de la población del estudio “La Industria de la Madera en el Perú” (FAO & ITP/CITEmadera, 2018) al año 2015, se realiza una estimación del tamaño de muestra trietápica⁴⁸:
 - + **Etapas 1:** Se estima el tamaño de muestra a nivel nacional, teniendo en cuenta el tipo de empresa (MYPES y MYG) considerando el volumen de facturación.
 - + **Etapas 2:** Se distribuye el tamaño poblacional estimado en la Etapa 1 por tipo de empresa y por eslabón: primera transformación y segunda transformación. Se consideró no incluir en este segmento a las empresas del eslabón manejo forestal (silvicultura y extracción de madera) por ser empresas ya consideradas en el estudio de suministro (oferta) de madera⁴⁹.
 - + **Etapas 3:** Se distribuye el tamaño de muestra determinado en la Etapa 2, considerando el volumen de aporte de la facturación y la participación de la población por departamento, estimados en las etapas precedentes (1 y 2).
- Ajustar el modelo de estimación de tamaño de muestra para las MYG. De acuerdo con FAO & ITP/CITEmadera (2018), con base en información de Sunat, el segmento de MYG está constituido por 64 empresas y aportaba el 40,6% (US\$ 562 231 000) de la facturación total correspondiente al año 2015. Está conformado por 27 empresas medianas y 37 grandes. Debido a la pequeña población de este segmento, y para asegurar el alcance del estudio, se consultan otras fuentes secundarias⁵⁰ diferentes a Sunat 2015, llegándose a una población de 117 empresas MYG para este nuevo marco muestral al 2019⁵¹.
- Determinar el tamaño de la muestra para la estimación de la demanda de madera a nivel nacional. Para estimar el tamaño de muestra de MYPES y MYG de primera y segunda transformación, se aplica la ecuación para muestra aleatoria simple para variables cuantitativas (Gutiérrez, 2015)⁵²:
 - + Para la estimación del tamaño de muestra asociada con las MYPES de primera y segunda transformación se utiliza la siguiente ecuación:

$$n1 = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 S^2}{E^2} \quad \text{Ecuación 1}$$

Considerando la varianza (S^2) y el error de muestreo (E) de manera relativa, se modifica la ecuación 1 de la siguiente manera:

$$n0 = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 CV^2}{\%E^2} \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde:

- n0** = Tamaño mínimo de muestra estimado
- alfa** = Nivel de significancia del modelo de estimación. Para el estudio $\alpha = 0,05$
- Z** = Factor de cobertura asociado al nivel de confianza de 95% (1-alfa) del estudio, se asume distribución normal
- CV** = Variabilidad porcentual de la demanda a nivel nacional para los sectores de pequeña y micro empresa. Se asume un máximo de 30% de CV, debido a que al estimar el CV agregado de datos agrupados obtenidos de la Sunat para MYPES se tiene un valor de 22,94% y la literatura indica que un valor de CV superior a 20% es poco precisa (DANE, 2008)
- %E** = Error porcentual del estudio. Para el estudio se estimó un máximo de 6% de error porcentual (Gutiérrez, 2015)

- + Para la determinación del tamaño y selección de muestras por eslabón y departamento para MYPES, se aplicó la Ecuación 2 que representa a la población, independiente de primera y segunda transformación. El tamaño de muestra determinado para MYPES fue de 186 empresas, las cuales están distribuidas por departamento de acuerdo a la participación poblacional de estas. Las muestras se distribuyen de manera sistemática con intervalos de selección fija en la población de MYPES de primera y segunda transformación para cada departamento, y se definen los siguientes criterios de aplicación de encuesta:

- Se ordenó las MYPES por rango de ventas y orden alfabético.
- Se estimó el intervalo de selección (IS):

$$ISi = \frac{N_i}{n_i}$$

Donde:

- N_i** = Total de micro o pequeñas empresas en el departamento *i*
- n_i** = Muestra de micro o pequeña empresa en el departamento *i*

- Se seleccionó aleatoriamente un número de arranque (NA) entre 1 y el IS.
- Las personas naturales y jurídicas a encuestar son las ubicadas en las siguientes posiciones:
 - Seleccionado 1 = NA
 - Seleccionado 2 = NA + IS
 - Seleccionado 3 = NA + 2*(IS)
 - Seleccionado 4 = NA + 4*(IS)

...

Seleccionado N = NA + N*(IS)

- Se definen prioridades de muestra a ser encuestada para mantener la aleatoriedad dentro de un mismo rango de ventas
- Cada muestra principal designada corresponde a la prioridad primera
- De no ser posible encuestarla, se selecciona la empresa de prioridad segunda
- Se repite el ejercicio hasta lograr aplicar la encuesta a la muestra
- En caso se agoten los reemplazos designados para el grupo correspondiente a un rango de ventas, se selecciona el grupo de empresas con rango de ventas inferior y se repite el ejercicio
- En caso se agoten los reemplazos designados para el grupo correspondiente al rango de ventas inferior, se selecciona el grupo de empresas con rango de ventas superior al primer grupo y se repite el ejercicio

- + Para la estimación del tamaño y la selección de la muestra asociada para MYG, como se indicó anteriormente, se ajustó el tamaño de población de MYG a 117 empresas. Se realizó un filtro de los RUC para conocer la situación de cada una en la Sunat⁵³ como activo y no activo al año 2019. Adicionalmente, se visitó cada empresa para corroborar la actividad de operaciones en campo. La población activa verificada se redujo a 74 empresas. Es importante mencionar que, “por práctica profesional, se ha identificado que en este grupo [MYG] se encuentran empresas de silvicultura y extracción de madera que no solo ofertan, sino que también transforman y comercializan productos forestales. Por lo tanto, se decide incluirlas y evaluarlas como parte de la población de este segmento mediante análisis probabilístico” (CNF, 2019).



+ Para la determinación del tamaño y la selección de las muestras, conocida la población verificada como activa en la Sunat y en campo al 2019, por eslabón y departamento para MYG, se aplicó la Ecuación 2, que representa a la población. Esta incluye los tres eslabones: manejo forestal (silvicultura), y primera y segunda transformación. El tamaño de la muestra determinado para MYG es de 42 empresas; se aplican los mismos criterios de aplicación de encuesta, enunciados anteriormente para la población de MYPES.

2 Trabajo de campo y despliegue

El trabajo de campo se compone de dos actividades principales: i) organización y planificación, y ii) aplicación de encuestas. Para el caso específico de Perú (CNF, 2019):

• ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN

Comprendió dos etapas:

+ **Etapa 1** (junio a julio de 2019). Diseño de instrumentos y capacitación para aplicación de encuestas. Los instrumentos de aplicación y capacitación se diseñan en función a los eslabones de las cadenas: i) Manejo forestal (y plantaciones), ii) Primera transformación, y iii) Segunda

transformación; así como para asegurar un correcto procedimiento de encuesta y registro de información y de los resultados y variables del estudio (Santamaría, 2010). Estos instrumentos incluyen encuestas por eslabón y un manual del encuestador⁵⁴. Una vez diseñadas, probadas y validadas las encuestas, se despliega una capacitación con el equipo responsable y los encuestadores designados territorialmente.

+ **Etapa 2** (julio a octubre de 2019). Planificación del trabajo de campo para la aplicación de encuestas. Comprende la planificación del despliegue para asegurar la cobertura territorial y la organización logística. Se compone de los siguientes pasos:

PASO 1: seleccionar empresas de Prioridad 1 (se considera como empresa “principal”)

PASO 2: seleccionar la mayor cantidad de reemplazos de acuerdo a criterios de metodología de muestreo (departamento, rango de ventas, distribución espacial)

PASO 3: consultar la situación de las empresas seleccionadas en la Sunat

PASO 4: crear mapa en el servidor de aplicaciones *Google Maps* para Lima y departamentos. Para el caso de Lima, distribuir distritos por macroterritorios y crear capas de mapas:

- **Lima Norte:** Comas, Puente Piedra, Ventanilla, San Martín de Porres, Carabayllo, Independencia, Los Olivos, Santa Rosa, Ancón, Canta, Mi Perú, Vegueta, Barranca, Chancay, Aucallama, Santa María, Caleta de Carquín, Puerto Supe, Paramonga, Pachangara, Hualal, Hualmay, Sayán, Barranca, Gorgor, Huacho, Huaura, Supe, Pativilca, Oyón.
- **Lima Este:** Ate, El Agustino, La Molina, Santa Anita, Lurigancho, Matucana, Chaclacayo, Cieneguilla, Santa Eulalia, San Mateo, Ricardo Palma.
- **Lima Sur:** San Juan de Miraflores, Lurín, Villa María del Triunfo, Villa El Salvador, Pachacamac, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar, Pucusana, Chilca, San Antonio, Santa Cruz de Flores, Mala, Asia, Quilmaná, Imperial, San Vicente de Cañete, Lunahuaná.
- **Lima Centro:** San Isidro, San Borja, Miraflores, San Luis, Magdalena de Mar, Barranco, Breña, Jesús María, Pueblo Libre, La Victoria, San Juan de Lurigancho, Lima, Rímac, Lince, Chorrillos, Surco, Surquillo, Carmen de la Legua, Callao, Bellavista, San Miguel, La Perla.

PASO 5: georreferenciar empresas en el mapa creado por departamentos y territorios (Lima), consignando el nombre y dirección de la empresa

PASO 6: conformar brigadas de trabajo por territorio e imprimir encuestas

PASO 7: definir y establecer rutas para salida de campo para garantizar la cobertura y el éxito, iniciando con las empresas Prioridad 1 (principal)

• APLICACIÓN DE ENCUESTAS

En esta parte se logran identificar diversas situaciones que atraviesan las empresas en función a su actividad, las cuales fueron registradas después de la visita según el segmento al que pertenece cada una⁵⁵. Durante la aplicación de encuestas se debe asegurar los siguientes pasos:

PASO 1: visitar la empresa iniciando por empresas Prioridad 1 (principal).

PASO 2: una vez ubicada la empresa, en caso no encontrar una persona responsable de brindar fiabilidad, agendar la encuesta en una fecha determinada.

PASO 3: validar el estado situacional de la empresa. Comunicar lo evidenciado al coordinador del territorio.

PASO 4: aplicar la encuesta de acuerdo con el Manual del Encuestador, validando la información de manera continua, contrastando los volúmenes y los ingresos. Asegurar la coherencia de la información brindada por el participante en el terreno.

PASO 5: registrar el estado situacional de la empresa visitada y encuestada.

PASO 6: aplicar el proceso de verificación de información que asegure la coherencia de los volúmenes y los ingresos declarados por los participantes, como mecanismo de control de calidad. En caso de discordancia, devolver la encuesta y realizarla nuevamente, o descartarla y aplicarla a otra empresa.

PASO 7: con la encuesta validada, ingresar la información en la base de datos mediante Macros y escanear la encuesta. Codificar la encuesta y las evidencias fotográficas de respaldo en un archivo.

PASO 8: validar la información en la base de datos con las encuestas escaneadas. Asegurar que la información consignada sea la misma que la encuesta. Es importante indicar que, debido a que se recoge información económica en el estudio, algunos entrevistados se negarán a brindar dicha información, dejando algunas encuestas incompletas (CNF, 2019).

3 Ingreso de la información proveniente de las encuestas en la base de datos de un archivo Excel.

Se crea una Macros como interfaz en Excel (denominada mascarilla de ingreso de información) para asegurar el correcto registro. La base de datos debe ser revisada y depurada⁵⁶.

4 Determinación del volumen de demanda de madera para la industria primaria⁵⁷ y para la industria secundaria⁵⁸ durante el año elegido para el estudio.

Cabe mencionar que, para el cálculo del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo, los flujos de demanda de madera se obtuvieron a partir de encuestas a las empresas dedicadas a los rubros del estudio en 2019. Pero en vista de que la información de oferta es al año 2017, y las encuestas de demanda preguntaron datos al año 2018 (dado que iba a ser difícil para los entrevistados recordar lo ocurrido dos años atrás), los datos fueron llevados a 2017, detectando el volumen de demanda de madera para la industria forestal declarados a 2018 (Solís, 2019)⁵⁹.

Es importante indicar que los resultados del estudio de demanda de madera son auditables, debido a que las estimaciones han seguido un procedimiento estandarizado que permite replicar los resultados encontrados (Solís, 2019). Además, con la finalidad de asegurar la comparabilidad para futuros estudios de demanda de madera en el Perú, se entregaron los códigos de programación en un paquete de software estadístico STATA y las hojas de trabajo en Excel a Forest (CNF, 2019).

Modelo para el cálculo del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo

Como se mencionó en párrafos anteriores, la metodología para el cálculo anual del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo se basó en la propuesta de Navarro *et al.*, 2010; su estudio define tres fórmulas para la determinación del cálculo en cuestión:

1 Flujo no controlado (FNC)

Esta fórmula establece la diferencia entre la demanda total (D_T)⁶⁰ de madera por la industria y la oferta efectiva (O_e); es decir, el volumen que no es explicado por el aprovechamiento legal de la madera (lavado).

2 Tala ilegal como índice (TI_i)

Esta fórmula establece que la tala ilegal de madera es un índice que se obtiene al relacionar la demanda total de madera por parte de la industria con la oferta efectiva.

- Cuando el índice es igual a uno ($TI_i = 1$), se dice que no existe tala ilegal, ya que la demanda por parte de la industria es igual a la oferta legal que sale del bosque.
- Si, en cambio, el índice es un número mayor a uno ($TI_i > 1$), se considera que sí existe tala ilegal, ya que la demanda de la industria es mayor que la oferta legal de madera que sale del bosque.
- Por el contrario, si el índice es un número menor a uno ($TI_i < 1$), se podría asumir que existe una sobreoferta de madera legal.

Cabe aclarar que, a partir de esta experiencia, se ha determinado que un índice menor a uno también podría significar que, por ejemplo, durante la aplicación de las encuestas se brindó información errada sobre los volúmenes de los TH, o que se haya ingresado mal la información en la base de datos, o en otras categorías como “No determinado”. Otra explicación es que los flujos legales que salen de la industria de primera transformación se hayan adquirido por compradores que los destinen a industrias informales (sin RUC) de segunda transformación. Esos eventuales resultados requerirán de una mayor investigación o estudios posteriores más detallados.

3 Tala ilegal expresada en porcentajes (TI%)

Esta fórmula enuncia en términos relativos la proporción de madera ilegal expresada como “flujo no controlado” (FNC) en relación con la demanda total de madera por parte de la industria; es decir, la parte ilegal en relación a toda la demanda.

A continuación, se presentan las fórmulas:

1. $F_{NC} = D_T - O_e$
2. $TI_i = D_T / O_e$
3. $TI\% = F_{NC} / D_T$ o puede ser $(D_T - O_e) / D_T$

Donde:

TI_i = índice de tala ilegal

$TI\%$ = porcentaje de tala ilegal

O_e = oferta efectiva de madera legal de uso comercial en volumen (m^3r)

D_T = demanda total de madera por la industria forestal (primaria o secundaria, según corresponda) en volumen (m^3r)

F_{NC} = flujo no controlado de la industria en volumen (m^3r)

Es importante mantener las unidades en la misma base numérica. Es decir, para realizar las comparaciones o relaciones entre actores, si el volumen es expresado en rollo (m^3r) se compara con volumen en rollo o su equivalente. La industria secundaria demanda madera aserrada o en semi-bloques (m^3a), por lo que este debe convertirse a rollo (m^3r) si se quiere comparar o relacionar la industria primaria con la secundaria.

Además, es posible realizar un análisis de los flujos de madera por modalidad de acceso al recurso forestal para el cálculo de los correspondientes índices, y para los porcentajes de tala y comercio ilegal de madera en rollo, no solo a nivel general (consolidando todos los tipos de TH), sino también individualmente o agrupando las modalidades. Recordar que durante las etapas de recolección y procesamiento de datos de oferta y demanda, los volúmenes de los TH pueden estar mal registrados o en otras categorías como “No determinado” u otras.

Limitaciones para el cálculo del índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo

El cálculo de demanda para del índice de tala ilegal se hizo a partir de un muestreo, y no de la revisión de los expedientes de control de cada empresa de transformación primaria o secundaria en los distritos, departamentos, regiones o zonas forestales del país. Para mejorar la consistencia de este indicador de tala y comercio ilegal, es necesario vencer algunas limitaciones en el campo de la oferta y la demanda.

Navarro *et al.*, 2010, menciona algunas limitaciones y también algunas formas de subsanarlas para el cálculo del índice para Nicaragua. En general, indica, “este se hizo a partir de un muestreo [de oferta y demanda] y no de un censo de la información y estadísticas oficiales, por ello el índice debe usarse con cautela”. En su experiencia detectó:

- En cuanto a la estimación de la oferta:
 - + Desconocimiento del número total de GTF utilizadas a nivel de distrito en relación con el número de guías recibidas por la autoridad forestal en oficinas centrales.
 - + Limitaciones administrativas para ingresar datos en el sistema de información forestal.
 - + Poca confiabilidad de los reportes emitidos por el sistema de información forestal sobre el volumen por guía.
 - + Variabilidad en el volumen reportado por las guías de transporte, que no permite hacer extrapolaciones a partir de una muestra.
 - + Falta de controles cruzados entre la autoridad forestal y la industria, para controlar el “reciclaje” de la GTF (su uso, en más de una ocasión, para aprovechar o transportar madera).
- En cuanto a la estimación de la demanda:
 - + Los informes (reportes periódicos) que brinda la industria a la autoridad forestal se hacen en condición de declara-

- ción; no hay forma de corroborar la información por otros medios.
- + Variabilidad en los formatos de presentación de los informes con los flujos de volumen ingresado y procesado en la industria.
- + Desconocimiento de la cantidad real de industria secundaria, a saber: carpinterías y mueblerías existentes en el país.
- + No hay forma de diferenciar los flujos no controlados de madera proveniente de fincas para uso domestico (legal) y la madera ilegal proveniente del bosque.

Otras debilidades del método, por el lado de la oferta, tienen que ver con las estimaciones del volumen autorizado para el aprovechamiento: i) sub o sobreestimación, al calcular el volumen de madera en pie autorizado para corta o madera movilizada al mercado; ii) volumen de madera autorizado que se utiliza en la finca en labores propias del proceso de extracción (por ejemplo, ‘empalados’ de caminos, puentes, embarcaderos), o madera cortada pero no comercializada; iii) volumen de madera autorizado, pero no cortado, que queda en inventario en bosque, o cortado que no se comercializa en los mercados, en un mismo período o año calendario (Navarro *et al.*, 2013); y iv) diferentes fórmulas de cubicación de madera en rollo⁶¹.

Además, por el lado de la demanda: i) los volúmenes de madera aprovechada en finca (uso doméstico) que no se contabilizan; ii) los volúmenes que van directamente a otros centros de consumo, como depósitos de madera, mueblerías, construcciones o industrias que consumen leña, y el uso en fincas; iii) reportes incompletos y confiabilidad del consumo real de las industrias, que puede deberse a la falta o la variabilidad de la información disponible, o el instrumento de recolección de datos (por ejemplo, encuestas en 2017; iv) para la industria forestal se menciona que hay ‘flujos de madera no controlados’, referidos a la madera que sale de una industria hacia otras industrias y/u otros mercados (Del Gatto *et al.*, 2007, Fehcafor *et al.*, 2003, Lazo *et al.*, 2002, citado por Navarro *et al.*, 2013).

- 2 -

OFERTA Y DEMANDA DE MADERA EN ROLLO EN EL PERÚ EN 2017

De acuerdo con los datos de los estudios, cuya metodología se presentó en acápite anteriores, se encontraron los siguientes resultados en la determinación de la oferta efectiva del bosque (TH) y demanda de la industria forestal primaria en el Perú para 2017.

Oferta de madera registrada en GTF o en balances de extracción

A continuación, se presentan los datos obtenidos a partir del proceso de determinación de la oferta de madera para 2017. En vista de que las fórmulas del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo anual requieren únicamente el valor de la oferta efectiva de madera⁶², se presentan solo estos resultados del estudio “Suministro de madera”⁶³.

En primer lugar, se muestran los resultados correspondientes al volumen que aún no incluye el análisis de la extracción no autorizada (ENA) determinanda por el Osinfor en 2017.

La oferta efectiva de madera fue de 1 688 144 m³r, y el 97% de ella provino de Loreto, Ucayali y Madre de Dios. Además, el 79% de la oferta efectiva provino principalmente de dos modalidades de acceso al bosque (TH): concesiones forestales con fines maderables (42%) y permisos en comunidades (37%), luego sigue permisos en predios privados (11%).

CUADRO 2

Oferta efectiva de madera en rollo (m³r) según departamento y modalidad de acceso (TH) al recurso forestal en el Perú en 2017

DEPARTAMENTO	CONCESIONES FORESTALES MADERABLES	PERMISOS EN CCNN Y CCCC	BOSQUES LOCALES	PERMISOS EN PREDIOS PRIVADOS	PLANTACIONES	N/D	OTROS	TOTAL (m ³ r)
Loreto	112 446	294 898	84 950	155 604	452	9 117	60	657 528
Ucayali	237 909	293 522		3 656	18 364	5 851		559 302
Madre de Dios	353 653	15 063		6 290		52 708	82	427 796
Selva Central		3 697		7 939	2 873			14 509
Huánuco	4 563	4 896		2 762	920			13 141
Amazonas		8 672		406			3 191	12 269
Cusco		229		1 854			20	2 103
San Martín	1 479			18				1 497
Otros						N/D		N/D
Total (m³r)	710 050	620 977	84 950	178 528	22 610	67 677	3 353	1 688 144
Porcentaje (%)	42%	37%	5%	11%	1%	4%	0%	100%

Fuente: elaboración propia con base en el estudio “Línea de base de suministro de madera legal en Perú” (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019).

Nota: la oferta de los otros departamentos la consideraron mínima, cercana a cero y no fue determina (N/D).



Oferta de madera registrada sustrayendo la ENA

A continuación, se presentan los resultados de la sustracción del volumen proveniente de la extracción no autorizada (ENA) reportado por Osinfor, del resultado del volumen de madera registrada en GTF o en balances de extracción en 2017.

En primer lugar, se presentan los datos de extracción no autorizada (ENA) obtenidos de la consulta web de los Reportes Estadísticos del Sistema de Información Gerencial (SIGO) del Osinfor para 2017⁶⁴. En ese reporte se aprecia que es Loreto el que concentra el 92% del volumen proveniente de ENA para 2017. A nivel de modalidad (TH), se concentró en tres tipos de modalidades de acceso al bosque principales: bosques locales (40%), CCNN (31%) y predios privados (20%).

Cabe destacar que el 42% del volumen de oferta efectiva proviene de concesiones forestales con fines maderable, pero solo el 2% del total fue ENA para este tipo de TH en 2017.

CUADRO 3

Volumen movilizado (m³r) proveniente de extracción no autorizada (ENA) según el Osinfor en los departamentos del estudio en el Perú en 2017

DEPARTAMENTO	CONCESIONES FORESTALES MADERABLES	PERMISOS EN CCNN	BOSQUES LOCALES	PERMISOS EN PREDIOS PRIVADOS	PLANTACIONES	PERMISOS EN CCCC	TOTAL (m ³ r)
Loreto	4 823	105 689	144 209	55 863	N/D	23 450	334 034
Ucayali	2 547	4 059		281		6 887	
Madre de Dios	278			11 123		11 401	
Selva Central		584		3 992		55	4 631
Huánuco				155		155	
Amazonas		3 878		1 997		5 875	
Cusco				224		224	
San Martín	105		93			198	
Total (m³r)	7 753	114 209	144 301	73 635	N/D	23 506	363 404
Porcentaje (%)	2%	31%	40%	20%		6%	100%

Fuente: elaboración propia con base a consulta web de los Reportes Estadísticos del Sistema de Información Gerencial (SIGO) el 9 de enero de 2020.

N/D: no determinado.

A continuación se presentan los volúmenes de oferta con los valores de extracción no autorizada (ENA) sustraídos. La oferta efectiva de madera pasa de 1 688 144 m³ rollizos a una oferta ajustada por la ENA de 1 324 740 m³ rollizos para 2017. Un volumen de 363 404 m³r (21,5% del volumen movilizado) fueron declarados oficialmente con algún grado de ilegalidad por Osinfor en 2017.

Ahora, el 89% de la oferta total efectiva provino de dos tipos de modalidades: las concesiones forestales con fines maderables pasan del 42% a más de la mitad de la oferta efectiva (53%), y los permisos en comunidades nativas alcanza el 36%, seguidos de predios privados, que baja al 8%.

CUADRO 4

Oferta efectiva de madera en rollo (m³r) sustrayendo el volumen de extracción no autorizada (ENA) según modalidad de acceso (TH) al recurso forestal en el Perú en 2017

VOLUMEN	CONCESIONES FORESTALES MADERABLES	PERMISOS EN CCNN Y CCCC	BOSQUES LOCALES	PERMISOS EN PREDIOS PRIVADOS	PLANTACIONES	N/D	OTROS	TOTAL (m ³ r)
Volumen en GTF o balance de extracción (A)	710 049	620 977	84 950	178 528	22 610	67 677	3 353	1 688 144
ENA Osinfor	7 753	137 715	144 301	73 635				363 404
Total: GTF o balance menos ENA (m³r)	702 296	483 262	-59 351	104 894	22 610	67 677	3 353	1 324 740
ENA/A (%)	1,1 %	22,2 %	169,9 %	41,2 %				21,5 %

Fuente: elaboración propia con base en el estudio “Línea de base de suministro de madera legal en Perú” (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019) y a consulta web al SIGO el 9 de enero de 2020.

Oferta efectiva ajustada por extracción no autorizada.

N/D: no determinado.

La oferta efectiva ajustada por la ENA para la modalidad de bosques locales resulta negativa para 2017. Esta situación puede significar, por ejemplo, que se extrajeron volúmenes de madera no autorizados o sin documentación (sobreoferta e ilegal) que el Osinfor detectó, y que no estaban amparados con documentación forestal oficial (GTF). Otra posible explicación es que en el estudio de suministro de madera, durante la etapa de recolección de información oficial del SIFAL, o en la etapa de búsqueda y recolección de GTF disponibles⁶⁵, no se obtuvo todo el volumen amparado en GTF, debido a la pérdida de la documentación u otras razones.

Demanda de madera

El flujo de demanda de madera, tanto de la industria primaria como secundaria, arrojó un valor para 2017 de 2 105 879 m³ rollizos y 1 079 420 m³ rollo equivalentes, respectivamente (Solís, 2019)⁶⁶.

A continuación, se presentan las cifras que arrojaron las encuestas realizadas a la industria primaria, según las modalidades de acceso al recurso para el aprovechamiento forestal⁶⁷ y por departamento. El 56% de la demanda de madera declarada por la industria se transforma en Ucayali, Loreto y Madre de Dios. Solamente el 8% es declarado por empresas registradas en Lima. Además, a nivel de modalidad, las más importantes son concesiones maderables (46%) y permisos en CCNN (33%).

CUADRO 5

Demanda de madera rolliza (m³r) por la industria forestal primaria según modalidad de acceso (TH) al recurso forestal en el Perú en 2017

DEPARTAMENTO	CONCESIONES FORESTALES MADERABLES	CONCESIONES FORESTALES NO MADERABLES	PERMISOS EN CCNN	BOSQUES LOCALES	PERMISOS EN PREDIOS PRIVADOS	PLANTACIONES	OTROS	TOTAL (m ³ r)
Loreto	69 917	0	94 363	10 122	64 104	0	0	238 505
Ucayali	392 633	0	295 349	6 642	12 695	0	8 298	715 617
Madre de Dios	219 987	4 998	423	0	2 256	0	0	227 664
Lima	19 106	0	1 771	0	0	0	147 772	168 649
Junín	1 254	0	63 592	0	5 303	5 239	557	75 945
Cusco	38 438	0	0	0	0	0	0	38 438
Arequipa	24 639	0	0	0	0	0	8 676	33 315
La Libertad	0	0	0	0	0	0	32 790	32 790
Huánuco	3 636	0	775	0	2 486	0	0	6 898
Pasco	0	0	700	0	1 702	0	0	2 402
San Martín	946	0	887	0	460	0	0	2 293
Amazonas	0	0	0	0	0	0	1 030	1 030
Otros	197 492	1 606	236 643	0	50 842	3 995	71 756	562 334
Total (m³r)	968 048	6 604	694 504	16 764	139 847	9 234	270 879	2 105 879
Porcentaje (%)	46%	0%	33%	1%	7%	0%	13%	100%

Fuente: elaboración propia con base en encuesta a empresas de transformación primaria (CNF, 2019).

Nota: incluye MYPES y MYG. Demanda ajustada a 2017 por Solís (2019) con base en crecimiento interanual del 7,54%.

2 105 879 m³r
 fue el flujo de demanda de madera para la industria primaria y 1 079 420 m³ 'equivalentes' en rollo para la industria secundaria.

ÍNDICE DE TALA Y COMERCIO ILEGAL DE MADERA EN ROLLO EN EL PERÚ EN 2017

Para el análisis se consideró importante separar los flujos de madera por modalidad de acceso al recurso forestal (TH), para establecer así el cálculo de los correspondientes índices y porcentajes de tala y comercio ilegal de madera en rollo. Esto, no solo a nivel general (consolidando todos los tipos de TH), sino también agrupando las modalidades más importantes a nivel de volumen movilizadas en dos subgrupos: i) concesiones forestales (maderables + no maderables) y permisos en comunidades nativas y campesinas (CCNN y CC); y ii) permisos en predios privados y bosques locales, y plantaciones con las modalidades “Otros” y “No determinado” u otros, durante la etapa de procesamiento de datos para los estudios de oferta y demanda⁶⁸.

Oferta efectiva ajustada por extracción no autorizada

El índice general (TI_i) asciende a 1,59 y el porcentaje de ilegalidad general (TI%) a 37% cuando a la oferta efectiva (volumen en GTF o en balances de extracción) se le resta el volumen de extracción no autorizada (ENA) indicado por el Osinfor por modalidad de acceso al recurso para 2017.

Para concesiones forestales y permisos en CCNN y CC, el Índice (TI_i) pasa de 1,25 a 1,41 y el porcentaje de ilegalidad (TI%) aumenta de 20% a 29%. Sin embargo, aun así, ambos son

menores que el índice general (1,59) y el porcentaje general (37%) de ilegalidad.

Para los otros tipos de TH (permisos en predios privados, bosques locales y plantaciones) y lo registrado como “No determinado” u otros, el Índice (TI_i) pasa a 3,14 y el porcentaje (TI%) de 18% a 68%. Este aumento significativo es explicado porque de los 363 404 m³ movilizadas provenientes de extracción no autorizada (ENA) de Osinfor, el 60% son bosques locales y predios privados.

1,59

es el índice general (TI_i), y 37 el porcentaje de ilegalidad general (TI%), cuando a la oferta efectiva se le resta el volumen de extracción no autorizada (ENA).

CUADRO 6

Tala y comercio ilegal de madera en rollo (TI_i y TI%) con base en volumen (m³r) de oferta efectiva restando extracción no autorizada, según modalidad de acceso (TH) al recurso forestal en el Perú en 2017

MODALIDAD DE ACCESO AL RECURSO (TH)	DEMANDA TOTAL (D _T) POR LA INDUSTRIA FORESTAL PRIMARIA (m ³ r)	OFERTA EFECTIVA (m ³ r)	EXTRACCIÓN NO AUTORIZADA (ENA) (m ³ r)	(O _e): OFERTA EFECTIVA RESTANDO ENA (m ³ r)	FLUJO NO CONTROLADO (F _{NC}): D _T -O _e	ÍNDICE (TI _i): D _T /O _e	PORCENTAJE (TI%): F _{NC} /D _T
Concesiones Forestales (Maderables + No Maderables)	974 652	710 049	7 753	702 296	272 356	1,39	27,94%
Permisos en CCNN y CC	694 504	620 977	137 715	483 262	211 242	1,44	30,42%
Subtotal	1 669 156	1 331 026	145 468	1 185 558	483 598	1,41	28,97%
Porcentaje (%)	79%	79%	40%	89%	62%		N/A
Permisos en predios privados	139 847	178 528	73 635	104 894	34 954	1,33	24,99%
Bosques locales	16 764	84 950	144 301	-59 351	76 115	-0,28	454,04%
Plantaciones	9 234	22 610	0	22 610	-13 376	0,41	-144,86%
No determinado u otros	270 879	71 029	0	71 029	199 849	3,81	73,78%
Subtotal	436 724	357 117	217 963	139 182	297 542	3,14	68,13%
Porcentaje (%)	21%	21%	60%	11%	38%		N/A
Total general	2 105 879	1 688 143	363 404	1 324 739	781 140	1,59	37,09%

La ENA de Osinfor es 363 404 m³, que en las modalidades de acceso corresponde a: 2% en concesiones forestales, 31% en permisos en CCNN, 7% en permisos en CCCC, 20% en permisos en predios privados, y 40% en bosques locales.

Oferta efectiva ajustada por extracción no autorizada.

Flujos negativos puede significar:

- Durante la etapa 2, de trabajo de campo y despliegue y aplicación de encuestas, o en el ingreso de la información de encuestas en la base de datos, los volúmenes de los TH pueden estar mal informados, registrados o en otras categorías como “No determinado”; esto último es lo más probable.
- La demanda se estimó a partir de declaraciones de los entrevistados y no de expedientes de cada empresa de transformación primaria en el ámbito del estudio (“Libro de operaciones de centros de transformación primaria”).

Cabe mencionar que en la modalidad de acceso denominada “bosques locales”, se produce una distorsión, presentándose un flujo negativo.

En el estudio de suministro de madera se registraron 84 950 m³ movilizadas provenientes de bosques locales, pero el Osinfor reporta 144 301 m³ en extracción no autorizada (ENA) para el año 2017. Por ello, la oferta se convierte en negativa (lo cual en la realidad no es posible). Luego, al aplicar la fórmula, el Flujo No Controlado resulta ser mayor (al volumen de oferta de

madera obtenida a partir de las GTF o balances de extracción) y, con ello, el porcentaje no solo se invierte (-407%), sino que se incrementa a un positivo de 454%.

Los flujos negativos por modalidad de acceso al recurso generan distorsiones. Como ya se indicó, los volúmenes de los TH pueden estar mal informados o mal registrados, o incluidos en otras categorías como “No determinado” u “Otros”. Lo anterior también es cierto para plantaciones forestales, que presenta flujo negativo.

CUADRO 7

Tala y comercio ilegal de madera en rollo (TI_i y TI%) según modalidad de acceso al recurso (TH) forestal en el Perú en 2017

MODALIDAD DE ACCESO AL RECURSO (TH)	NUEVA ESTIMACIÓN			
	DEMANDA TOTAL (D _T) POR LA INDUSTRIA FORESTAL PRIMARIA (m ³ r)	OFERTA EFECTIVA (O _e) RESTANDO ENA* (m ³ r)	ÍNDICE (TI _i): D _T /O _e	PORCENTAJE (TI%): F _{NC} /D _T
Concesiones Forestales (Maderables + No Maderables)	974 652	702 295	1,39	28%
Permisos en CCNN y CC	694 504	483 262	1,44	30%
Subtotal	1 669 156	1 185 558	1,41	29%
Permisos en Predios Privados	139 847	104 894	1,33	25%
Bosques Locales, plantaciones, otros no determinados	296 876	34 288	8,66	88%
Subtotal	436 724	139 182	3,14	68%
Total general	2 105 879	1 324 739	1,59	37%

Oferta efectiva movilizada es el volumen registrado en GTF o en balances de extracción.

*La ENA de Osinfor es 363 404 m³, que en las modalidades de acceso corresponde a: 2% en concesiones forestales, 31% en permisos en CCNN, 7% en permisos en CCCC, 20% en permisos en predios privados, y 40% en bosques locales.

Flujos negativos puede significar:

- Durante la etapa 2, de trabajo de campo y despliegue y aplicación de encuestas, o en el ingreso de la información de encuestas en las base de datos, los volúmenes de los TH pueden estar mal informados, registrados o en otras categorías como “No determinado”; esto último es lo más probable.
- La demanda se estimó a partir de declaraciones de los entrevistados y no de expedientes de cada empresa de transformación primaria en el ámbito del estudio (“Libro de operaciones de centros de transformación primaria”).

Finalmente, respecto a la transformación forestal secundaria, no se estima un Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo por dos razones: i) la industria secundaria demanda madera procesada (tablas, tablones o semibloques aserrados o motoaserrados) proveniente de la industria primaria, y ii) los resultados obtenidos, en transformación secundaria, arrojaron volúmenes de demanda de madera, equivalentes en rollo, inferiores a los de transformación primaria.

Como se indicó, en 2017 la industria primaria procesó todo el flujo de madera (2 105 879 m³ rollizos) amparado con

documentos legales (madera legal y legalizada, o lavada). Luego una parte (51%) de este flujo fue procesada de manera formal (1 079 420 m³ rollo equivalente)⁶⁹ por la industria secundaria registrada (con RUC). La diferencia, se asume, de forma informal en la industria secundaria no registrada, es decir, sin RUC.

Es importante resaltar nuevamente que esta demanda no representa la totalidad de la demanda del país para la industria de segunda transformación, debido a que solo se considera a las empresas y personas con negocio formales (tribu-



No se puede estimar un Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo respecto a la transformación forestal secundaria por:

- **La industria secundaria demanda madera procesada** proveniente de la industria primaria
- **Los resultados obtenidos en transformación secundaria** arrojaron volúmenes de demanda de madera, equivalentes en rollo, inferiores a los de transformación primaria
- **La baja tasa de formalidad para este actor.**

tariamente); es decir, empresas e individuos que cuentan con un número de RUC. Considerando la tasa de formalidad de la Sunat para el año 2015, este número representaba al 23% de empresas e individuos que realizan actividades en este eslabón de la cadena de la industria de la madera (Solís, 2019). Requerirá de una mayor investigación o estudios posteriores más detallados.

Se debe tener cautela al establecer comparaciones entre los resultados obtenidos con este método directo para estimar un indicador de tala y comercio ilegal de madera, con otras esti-

maciones basadas en parámetros y metodologías diferentes. Para el Perú, el método indirecto utilizado en 2006 y 2018, que trabajó a partir de la Matriz Insumo Producto elaborada por el INEI, muy probablemente su indicador incorpora madera legalizada mediante lavado y flujos de madera clandestina (informal). El método directo ofrece puntos de referencia tangibles para discutir y abordar potencialmente el problema de la tala ilegal, así como estimaciones puntuales que pueden ser evaluadas y probadas por otros, y eventualmente mejoradas con el tiempo de aplicación del método y las recomendaciones propuestas para el Perú.

Notas

32. Este consiste en comparar los volúmenes de madera que la industria forestal manifiesta (demanda) que le llega a esta con los volúmenes movilizados (oferta) registrados en los sistemas de información forestal local (SIFAL), guías de transporte forestal (GTF) o balances de extracción. El supuesto primordial es que la madera que se autoriza para la corta y se transporta con GTF (oferta efectiva) debe pasar por las industrias para su procesamiento; en este sentido, ambas cantidades tienen que ser iguales. Una diferencia entre ambos volúmenes permite estimar un índice de tala y comercio ilegal (Navarro *et al.*, 2013).
33. Para mayor detalle respecto a cada una de las etapas para Perú en 2019, consultar Proyecto USAID Pro-Bosques (2019). Línea de base de suministro de madera en Perú. Serie Contribuciones Técnicas N° 02. Lima, Perú. 33 pág.
34. La oferta potencial corresponde a los volúmenes de madera consignados en los planes de manejo forestal presentados por el titular del título habilitante (TH) y autorizados mediante resolución de autorización para extracción, por autoridades regionales o nacionales según el territorio que corresponda (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019).
35. La oferta efectiva corresponde a los volúmenes de madera extraídos y transportados desde el título habilitante (TH) de origen y consignados en la Guía de Transporte Forestal (GTF) por su titular. La GTF acopiada corresponde al estado natural, emitida desde el origen por el titular del TH hacia un destinatario (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019).
36. Depuración de GTF duplicadas reportadas por el SIFAL y validación de información registrada contra Reporte de Listado de Trozas por titular (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019).
37. Es una técnica aplicada en el campo forestal con el objetivo de recuperar información y formatos de documentos que se encuentran almacenados de manera física y digital (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019).
38. Codificación de GTF con nomenclatura: “Departamento/Oficina Descentralizada/Modalidad/Nombre de la empresa o titular/Número de la GTF” (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019).
39. Se generó una tabla o matriz de Observación (ocurrencia)/Casos identificados versus Regla de registro. Por ejemplo, Ob.1. Información en GTF presentan tildes, mayúsculas y minúsculas, R.1. Ingresar información de GTF sin tilde y con mayúscula. Ob.2.

Sin fecha de expedición registrada en GTF, R.2. Revisar sellos y completar con fecha de revisión más antigua (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019).

40. Validación de información registrada para eliminar error de digitación. Para el estudio de suministro de madera: i) Verificación 1:1 (información ingresada contra GTF). Se verifica correspondencia entre información registrada en base de datos e información consignada en GTF recibidas para eliminar errores de digitación, ii) Verificación de correspondencia de información entre base de datos con GTF original, y iii) Análisis de volúmenes extremos: 20 más altos y 20 menores por departamento para validar correspondencia y coherencia de información. (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019).
41. Muestra el volumen de madera movilizada por titulares sancionados por la infracción correspondiente, en cuya fiscalización se determinó que provino de la extracción de árboles no autorizados (ENA) en el marco de la Ley 27308 (entre 2009 y 2017) respecto a la infracción “facilitar” la extracción, transporte, transformación o comercialización de los recursos forestales extraídos de manera ilegal a través de un contrato de concesión, contrato de administración, permiso o autorización de aprovechamiento forestal. Además, la Ley 29763 respecto a la infracción “utilizar” documentación otorgada o aprobada por la autoridad forestal competente para amparar la extracción, transporte, transformación, almacenamiento o comercialización de los recursos o productos forestales, extraídos sin autorización (PCM *et al.*, 2021). Disponibles los volúmenes en <https://observatorio.osinfor.gob.pe/Estadisticas/Home/Reportes/>
42. Actualmente, el Osinfor no supervisa todos los títulos habilitantes (TH). El alcance de la supervisión de Osinfor sobre el total de contratos (1019) que movilizaron madera fue del 21% en 2017 (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019).
43. Para esto se debe seguir el procedimiento siguiente: a. Revisar la ficha técnica de cada industria para determinar su capacidad instalada; b. Revisar reportes o informes anuales de procesamiento de madera declarados por la Industria para determinar la demanda mensual de madera en rollo, especie y porcentaje de utilización de la capacidad instalada (anual). Si no se cuenta con un informe anual por industria, se considera una muestra de la población según categoría de producción/transformación diaria (grande, mediana, pequeña); c. Determinar variables de negocio (volumen total procesado, rendimientos y mercado de des-

- tino); d. Determinar el flujo no controlado (FNC) por medio de entrevistas que permitan obtener información sobre el mercado de destino de las industrias.
44. Para mayor detalle, consultar Cámara Nacional Forestal - CNF (2019). Servicio de consultoría para la aplicación de encuestas y sistematización de resultados al estudio estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú. Producto 3: Informe final. Lima. Programa Forest de USAID y el Servicio Forestal de EEUU, pp. 93.
 45. Para mayor detalle respecto a cada una de las etapas para Perú en 2019, consultar Cámara Nacional Forestal - CNF (2019). Servicio de consultoría para la aplicación de encuestas y sistematización de resultados al estudio estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú. Producto 3: Informe final. Lima. Programa Forest de USAID y el Servicio Forestal de EEUU, pp. 93.
 46. La transformación de la madera legal (registrada) en rollo, en teoría, pasa por dos tipos de industrias: la de primera transformación que demanda madera en rollo, y la de segunda transformación que demanda madera procesada (aserrada o motoaserrada).
 47. El uso del Libro de Operaciones de los Títulos Habilitantes para el Aprovechamiento Forestal Sostenible es exigible desde el 2 de marzo de 2020, y el Libro de Operaciones de Centros de Transformación Primaria de Productos y Subproductos Forestales Maderables, lo es desde el 1 de agosto de 2020.
 48. Técnica de muestreo probabilístico en donde se divide a toda la población en 3 diferentes subgrupos o estratos.
 49. Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019
 50. i) Sunat, 62 empresas cuyas ventas anuales superan 1 700 unidades impositivas tributarias (UIT); ii) TOP 10K, 32 empresas que facturan más de S/ 10,5 millones (año 2017); iii) ADEX, 9 empresas forestales exportadoras de madera – año 2017; y iv) Serfor, 14 empresas exportadoras de madera – año 2018.
 51. La base de datos de la Sunat no contaba con información pública de la dirección de las personas naturales con negocio disponible en su página web. Esto motivó la solicitud de información a la Sunat a través de la Presidencia de Consejo de Ministros con la finalidad de ubicar a los encuestados objetivos y a sus posibles reemplazos con las direcciones de todas las empresas activas a julio de 2019.
 52. El estudio contó con dos expertos en estadística que asesoraron el proceso de diseño, levantamiento y sistematización de encuestas a nivel nacional (CNF, 2019).
 53. <http://www.sunat.gob.pe/cl-ti-itmrconsruc/FrameCriterioBusquedaMovil.jsp>
 54. Encuesta tipo 1: Silvicultura & extracción (manejo forestal). Encuesta tipo 2: Primera transformación, Encuesta tipo 3: Segunda transformación. Manual del encuestador, con consideraciones básicas para la obtención de información en la encuesta, glosario de términos, explicación de las preguntas y otros.
 55. Se generó una tabla o matriz de Clasificación de estados situacionales para las empresas forestales: Estado situacional versus Descripción. Por ejemplo, Cambio de rubro, Cese de operaciones, No pertenece al estudio, Encuestado, Negativa de información, Sin atención. No ubicado, Por agendar, Inactivo Sunat (CNF, 2019).
 56. Se toma en cuenta las siguientes consideraciones para estandarizar las unidades de volumen en base de datos: el factor de conversión de un metro cubico equivale a 424 pies tablares; el rendimiento de transformar rollo a madera aserrada es 52% (INRENA, 2005); el volumen de madera aserrada en metro cubico rollizo equivale al volumen de madera aserrado entre 0,52 (CNF, 2019).
 57. De acuerdo con el Decreto Supremo 018-2015-MINAGRI, la transformación primaria es el primer proceso de transformación al que se someten los productos y subproductos forestales y de fauna silvestre al estado natural.
 58. De acuerdo con el Decreto Supremo 018-2015-MINAGRI, la transformación secundaria es el proceso de transformación al que se someten los productos y subproductos forestales y de fauna silvestre, provenientes de una industria de transformación primaria para obtener un valor agregado adicional. Este concepto comprende a los procesos que no se encuentran incluidos en la definición de transformación primaria.
 59. La información recogida en las encuestas de demanda de madera establecían como período de referencia el año 2018. Por lo tanto, para llevar los datos a 2017 debió descontarse la variación interanual 2017-2018 del sector forestal. Dado que en el Perú no se cuenta con estimaciones precisas del PBI del sector forestal, se procedió a utilizar el Valor Agregado Bruto (a precios constantes de 2017) del sector agricultura, ganadería, caza, y silvicultura, estimado por el Instituto Nacional de Estadística e Informá-

tica (INEI) para los años 2017 y 2018. De esta forma, se estimó una tasa de crecimiento del 7,54% que tuvo que ser descontado de las estimaciones preliminares del 2018 para llevar las estimaciones a 2017.

60. La información recogida sobre la demanda de madera es derivada de datos autoinformados (recolección de información oficial (i) de los sistemas de información, o eventualmente el Libro de Operaciones de Centros de Transformación Primaria), y de datos recopilados a través de encuestas, aunque con una muestra establecida estadísticamente pueden estar sesgados. Se recomienda en la medida de las posibilidades, pruebas de validez para ayudar a garantizar la fiabilidad de estas estimaciones.
61. La cubicación oficial es bajo la fórmula Smalian, pero comercialmente se suele utilizar la fórmula Doyle. Durante el trabajo de campo se observó que para madera con certificación forestal voluntaria se utiliza la Smalian.
62. La GTF disponibles con versión física y/o digital fueron 28 877 (Madre de Dios con 14 521, Ucayali con 8 601, Loreto con 3 966 y otros seis departamentos con 1 789) al año 2017 (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019).
63. Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019
64. <https://observatorio.osinfor.gob.pe/Estadisticas/>
65. Con respecto a la recuperación de información y formatos de documentos que se encuentran almacenados de manera física y digital, el estudio “Línea de Base de Suministro de Madera en Perú” señala: “Considerando que, en base a un análisis de numeración correlativa [secuencia] de las GTF, se identificó que existirían GTF cuya versión física ya no existía en las sedes de las

autoridades forestales, y por ello no fue posible recuperarlas (a ese nivel de avance, se lograron recuperar 15 431 GTF). En ese contexto, se procedió a recuperar las bases de datos totales de SIFAL de Loreto, Ucayali y Madre de Dios [en conjunto más del 97% de la oferta] y con ello se recuperaron 28 887 GTF (15 431 GTF desde su versión física y 13 446 GTF desde su versión digital). Cabe resaltar que esto corresponde al 100% de GTF encontradas en las sedes y sistemas de las autoridades forestales”. Sobre la arqueología de datos únicamente en estos tres departamentos, señala: “A ese nivel, se verificó que ni en el sistema físico ni en el sistema digital existe evidencia de utilización y/o volumen movilizado al amparo de las GTF que no tienen versión física ni digital”. (Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019).

66. La industria secundaria, en teoría, demanda madera aserrada o semibosques. Para realizar la conversión a rollo, utilizó una equivalencia de 424 pies tablares (pt) por metro cúbico (m³) y un factor de rendimiento de 0,52 establecido en los delineamientos del Serfor. Además, la demanda de 2018 es ajustada a 2017 con base en un crecimiento interanual del 7,54%.
67. Ver figura sobre Modalidades de acceso al recurso para el aprovechamiento forestal, (PCM *et al.*, 2021).
68. Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019 y CNF, 2019
69. Para realizar la conversión a rollo se utilizó una equivalencia de 424 pies tablares (pt) por metro cúbico (m³) y un factor de rendimiento de 0,52 establecido en los lineamientos del Serfor. Además, la demanda de 2018 es ajustada al 2017 con base en crecimiento interanual del 7,54%.

CONCLUSIONES

ACERCA DE LOS FLUJOS DE OFERTA Y DEMANDA DE MADERA EN ROLLO Y EL CÁLCULO DEL ÍNDICE Y PORCENTAJE DE TALA Y COMERCIO ILEGAL EN EL PERÚ

A continuación, las principales conclusiones con respecto a los flujos de oferta y demanda de madera en rollo para el año 2017:

1 El volumen de oferta legal de madera es de 1 324 739 m³ rollizos cuando al volumen registrado en GTF o balances de extracción se sustrae el volumen proveniente de extracción no autorizada (ENA) reportado por el Osinfor para las modalidades de acceso al bosque analizadas para el año 2017.

2 El 97% de la oferta registrada en GTF o en balances de extracción provino de los tres departamentos tradicionales forestales (Loreto, Ucayali y Madre de Dios). La oferta de los otros departamentos se considera mínima⁷⁰ y no fue determinada (N/D). Además, el 79% de la oferta efectiva provino principalmente de dos modalidades de acceso al bosque (TH): concesiones forestales con fines maderables (42%) y permisos en comunidades nativas (37%).

3 El flujo de madera ilegal se estimó en 781 140 m³ rollizos (flujo no controlado) para el 2017. De este, la mitad, 363 404 m³ fue declarada de extracción no autorizada (ENA) por parte del Osinfor, y el 92% de ese volumen se concentró en el departamento de Loreto. A nivel de modalidades de acceso al bosque, tres tipos concentraron el mayor volumen: bosques locales 40%), permisos en comunidades nativas (31%) y permisos en predios privados (20%).

4 La modalidad de TH que más aporta al volumen movilizado de madera es la de concesiones forestales con fines maderables (que pasa del 42% al 53% de la oferta total cuando se resta los 363 404 m³ rollizos de ENA a la oferta efectiva), y solo el 2% del total fue ENA para este tipo de TH en 2017.

5 La demanda de madera obtenida de las encuestas, para la industria de transformación primaria, asciende a 2 105 879 m³ rollizos. En la industria de transformación secundaria, el volumen alcanza 1 079 420 m³ rollizos equivalentes. Esto quiere decir que el volumen que se declaró en las encuestas, en este caso, es menor a la de la industria primaria. Una parte de este flujo fue procesado de manera formal (51% en rollo equivalente), y la diferencia de forma informal en la industria secundaria (sin RUC). Este hecho podría estar explicado por los altos índices de informalidad que ocurren en este eslabón de la cadena de valor (77% en 2015).

6 El 56% de la demanda de madera declarada por la industria primaria se transforma en Ucayali, Loreto y Madre de Dios. Solo el 8% es declarado por empresas registradas en Lima. Además, a nivel de modalidad, dos tipos son los más importantes: concesiones forestales con fines maderables (46%) y permisos en comunidades nativas (33%).

7 Como se puede observar, se presentan Flujos (no controlados) negativos. Esta situación es posible; en el método, Navarro *et al.*, 2010, manifiesta que “se podría asumir que existe una sobreoferta de madera legal”. En particular, los flujos negativos en bosques locales y en los permisos en predios privados, además de los flujos reducidos en plantaciones (en este último caso, no debería presentarse), se pueden explicar a partir de que en el estudio de demanda, durante la etapa 2, de trabajo de campo y despliegue y aplicación de encuestas, o en el ingreso de la información de encuestas en las bases de datos, los volúmenes de los TH pueden estar mal informados, registrados o en otras categorías como “No determinado”; esto último es lo más probable. La demanda se estimó a partir de declaraciones que dependen de la confianza, precisión y honestidad de los datos autoinformados por los entrevistados, y no de expedientes de control de cada empresa de transformación primaria (por ejemplo, “El Libro de Operaciones de Centros de Transformación Primaria”).

92% del volumen de los 363 404 m³ rollizos de extracción no autorizada (ENA) del Osinfor, se registró en Loreto en 2017.

A nivel de modalidad, tres tipos concentraron el mayor volumen:

40%
bosques
locales

31%
permisos en
comunidades
nativas

20%
permisos
en predios
privados



A continuación, las principales conclusiones respecto del cálculo del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo para 2017:

1 El Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo (Tl_i) restando a la oferta efectiva el volumen reportado por extracción no autorizada, es:

- A nivel general, el Índice es 1,59.
- Agrupando concesiones forestales y permisos en CCNN y CC, es 1,41. Concesiones forestales con fines maderables presenta el Índice de 1,39, pero la modalidad de permisos en comunidades es la que presenta el Índice más alto, alcanzando 1,44. Este aumento es explicado porque de los 363 404 m³ movilizado proveniente de extracción no autorizada (ENA) de Osinfor, el 2% es concesiones y el 20% es comunidades.
- Agrupando permisos en predios privados, bosques locales y plantaciones, y lo registrado como “No determinado” u “Otros”, se tiene un Índice consolidado ligeramente menor a 1,22.

2 El porcentaje de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo ($Tl_{\%}$) (oferta efectiva restando ENA):

- A nivel general, el porcentaje es 37%.

- Agrupando concesiones forestales y permisos en CCNN/CC, es 29%.

- Agrupando permisos en predios privados, bosques locales y plantaciones, y lo registrado como “No determinado” u “Otros”, es 68%.

3 Los flujos negativos por modalidad de acceso al recurso generan distorsiones. La distorsión más interesante es el caso de la modalidad de acceso de Contratos de Administración de Bosques Locales; la oferta registrada es solo de 84950 m³, pero el Osinfor reporta 144 301 m³ en extracción no autorizada (ENA). En ese caso, la oferta se convierte en negativa (lo cual en la realidad no es posible). Luego, al aplicar la fórmula, el Flujo No Controlado resulta ser mayor, y con ello el porcentaje no solo se invierte, sino que se incrementa a un positivo de 454%. Los volúmenes de los TH pueden estar mal informados, registrados o en otras categorías, como “No determinado”. Lo anterior también es cierto para plantaciones forestales, que presenta flujo negativo.

Notas

70. Proyecto USAID Pro-Bosques, 2019.

RECOMENDACIONES

Las principales recomendaciones respecto al cálculo de flujos de oferta y demanda de madera, y del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo, son las siguientes:

- Para determinar los volúmenes de madera que realmente se extraen de forma legal del bosque, a través de las distintas modalidades de acceso, sería recomendable e ideal tener una supervisión del 100% de títulos habilitantes (TH) que han realizado aprovechamiento; esto permitiría reducir significativamente la madera ilegal. En su defecto, por ser costosa la supervisión de campo, se recomienda que la supervisión de TH tenga un diseño muestral que permita inferir la situación de toda la madera aprovechada por TH para estimar, en promedio, la cantidad de madera ilegal (lavada) que sale de los bosques naturales a los mercados.
- Mejorar la confiabilidad y validez de los datos mediante el recojo y almacenaje de la información (GTF, balances de extracción, libros de operaciones⁷¹) por parte de las autoridades regionales de Loreto, Ucayali y Madre de Dios. Además, una mayor transparencia del sector, tanto de los flujos de oferta como de demanda, permitiría una aplicación más sencilla y efectiva de la metodología propuesta.
- Aprovechar los contactos establecidos con los diferentes actores forestales dentro de la cadena de valor, así como las capacidades técnicas generadas durante este estudio, para facilitar la obtención y validación de la información sobre la oferta y demanda de madera para el sector forestal y sus respectivos subsectores. Por ejemplo, señala el estudio de demanda (Solís, 2019), “con la información disponible fue posible estimar la demanda por tableros y láminas para la industria de segunda transformación. En total, las empresas del sector forestal demandan alrededor de 390 074 m³ de tableros y láminas. El segmento de MYPES concentra casi la totalidad de la demanda de tableros y láminas alcanzando los 388 519 m³. Lima reúne el 42,74% de la demanda de tableros y láminas en el Perú. Estos resultados nos indicarían que una parte significativa de las MYPES viene reemplazando la madera nacional con insumo importado para complementar la fabricación de muebles en el Perú.”
- Para el siguiente estudio de demanda, se debe realizar un esfuerzo adicional de incorporar, en el ámbito de estudio de la industria de segunda transformación, a la totalidad de departamentos del Perú, debido a (Solís, 2019): i) los otros departamentos no incluidos en el estudio de demanda (2019) corresponden a un aproximado de 25% de la demanda total de madera, y ii) esta industria tiene un comportamiento muy distinto a la industria de primera transformación.

- Se podría inferir erradamente que el consumo de la madera informal podría ser derivado a partir del nivel de formalidad de las empresas en cada una de las actividades que integran el sector forestal del Perú⁷². Lo anterior debe ser rigurosamente abordado, y su complejidad puede requerir avances metodológicos o cuantiosas inversiones para que resulte factible. Por lo tanto, sería recomendable explorar el desarrollo de una metodología para el sector informal y eventualmente elaborar un estudio que estime los flujos de madera clandestina. Esto permitirá determinar índices de ilegalidad que incluyan este componente, requeridos especialmente para la segunda transformación, en vista de los altos niveles de informalidad registrados en el sector, y ayudará también a aclarar las distorsiones que se pudieran haber producido en esta primera aplicación del método.
- Continuar con la mejora de las definiciones relacionadas con la tala y el comercio ilegal de madera, como madera legal e ilegal, industria forestal de primera y segunda transformación, tipos de productos forestales, entre otras, por parte de las autoridades oficiales correspondientes, ya que esto mejorará la precisión al aplicar la presente metodología.
- Finalmente, es importante considerar qué es lo que se debe determinar con la aplicación de políticas públicas, y hasta qué punto se debe disminuir el indicador (índice y porcentaje) de ilegalidad en el sector forestal mediante estas. Una referencia o meta para reducir el indicador podría ser el porcentaje anual de informalidad en la economía peruana, que en términos generales fue de 19% según datos del INEI al año 2014 (CEPLAN, 2015).

Las principales recomendaciones para subsanar las limitaciones para el método, ya reportadas por Navarro *et al.*, 2010 y 2013, pero contextualizadas al país, son:

- Implementar un sistema de balances entre el censo forestal aprobado (PO), el volumen aprovechado y el volumen transportado con las guías. Esta cadena de custodia debe estar bajo la tutela del regente forestal, quien, junto con un funcionario de la autoridad forestal, se encarguen de hacer controles cruzados. Como parte integral de su informe, el regente forestal debe incluir una hoja de balance, así como la información digitalizada en un formato compatible con el sistema de información forestal. Esta información debe ser revisada y aprobada por el responsable asignado por la autoridad forestal, para luego incluirla al sistema de información. En este proceso de

revisión, el sistema informático debe correr una rutina de control cruzado que le indique al funcionario por si debe verificar la documentación presentada y si, eventualmente, debiera hacer un control de campo.

- Los formatos de las guías de transporte de madera (de bosque natural y plantaciones forestales), en rollo y escuadrada, deben mejorarse. Debe haber espacio suficiente para que se emita una guía por viaje. Además, debe crearse un control de guías de madera transportada; el sistema de información forestal debe dar una alarma cuando las guías de transporte recibidas tienen valores por debajo o por encima de los volúmenes mínimos y máximos por viaje (para el Perú, tanto en camiones o por barcos).
- Mejorar el uso del sistema de información forestal por parte de los entes encargados de la administración, control y monitoreo forestal, así como de los regentes forestales, funcionarios distritales y municipales de la autoridad forestal. Debe haber una integración entre los planes de manejo, permisos, informes de regencias y guías de transporte.
- Para controlar el reciclaje de guías, el sistema de información forestal debe contar con un sistema de controles cruzados y balances de las guías de transporte entre la fuente de madera y la industria (inventario de patio versus facturación). Así se

garantizará el buen uso de las guías de transporte y la credibilidad en la cadena de custodia de la madera.

- El sistema de información forestal debe ofrecer herramientas adicionales que permitan generar reportes, análisis y estadísticas sobre la oferta de madera.
- Crear una rutina para incluir otras entradas y salidas de madera al sistema de información forestal, como los registros de madera subastada (no incluido en los estudios de oferta o de demanda de 2019).
- Al menos en los departamentos estratégicos ofertantes (Loreto, Ucayali y Madre de Dios), y en los demandantes (estos tres más Lima, Arequipa, San Martín, y Huánuco), se debería censar y mejorar el registro de las empresas y negocios vinculados al sector forestal, en coordinación con otras autoridades del sector y fuera de este (por ejemplo, GORES, alcaldías, Sunat, Produce y otros).
- Por medio de una ficha técnica (formato modelo), se debería mantener y mejorar el uso del registro estandarizado de la industria forestal (libros de operaciones). Entre las mejoras sugeridas por Santamaría (2010), están la estandarización de un formato consolidado para reporte de madera procesada en rollo/timber por año y por especie; y los ingresos para las

variables del negocio: forma, fuente y procedencia, empleo, mercado.

- Las estadísticas de industria (libros de operaciones, por ejemplo) deben ingresarse en el sistema de información forestal para permitir controles cruzados con la oferta legal de madera. Con la ayuda de otras autoridades vinculadas al sector forestal (Sunat y Produce, por ejemplo), se debe crear un registro de industrias con un código único. De esta forma, se puede hacer una cadena de custodia desde el bosque hasta la industria; además, las guías de transporte de madera servirán para llevar este control de una mejor manera. En la guía de transporte debe incluirse también el código de la industria y se debe indicar hacia dónde va la madera; esto facilitará los controles y el sistema podrá corroborar los volúmenes ofertados con los volúmenes demandados.
- En los departamentos estratégicos se debe crear un sistema que permita diferenciar la industria de aserrío por tipo de equipos empleados. Las motosierras deben tener un código de registro único como industrias formales identificables en la cadena de custodia de la madera, y sujetas al trabajo formal y al uso de guías de transporte de madera.
- La información de registro del aserrío y de las mueblerías debe cruzarse con lo consignado ante otras autoridades, como la Sunat y Produce.
- El alcance del marco legal y normativo de las autoridades forestales (GORES, Serfor) que aplica a la industria forestal secundaria (carpinterías, mueblerías y puestos de ventas) debe ser evaluado, de manera que se puedan crear alianzas con otras autoridades (por ejemplo, Sunat, Produce y otros entes) para controlar los flujos de madera en estos segmentos de comercialización.

Las principales recomendaciones en cuanto al indicador de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo (Navarro *et al.*, 2010 y 2013):

- Se debe tener cautela al establecer comparaciones entre los resultados obtenidos con este indicador de tala y comercio ilegal de madera, con otras estimaciones basadas en parámetros y metodologías diferentes (el método indirecto utilizado en 2006 y 2018, que trabaja a partir de la Matriz Insumo Producto).
- La ya mencionada poca información (registros, estadísticas) oficial por parte de la industria forestal constituye una limi-

tación del indicador, así como el haber trabajado con una muestra extrapolada para toda la población para 2017. Una futura estimación con un sistema de información forestal, o uno similar, significa que igualmente el indicador debe utilizarse con cautela.

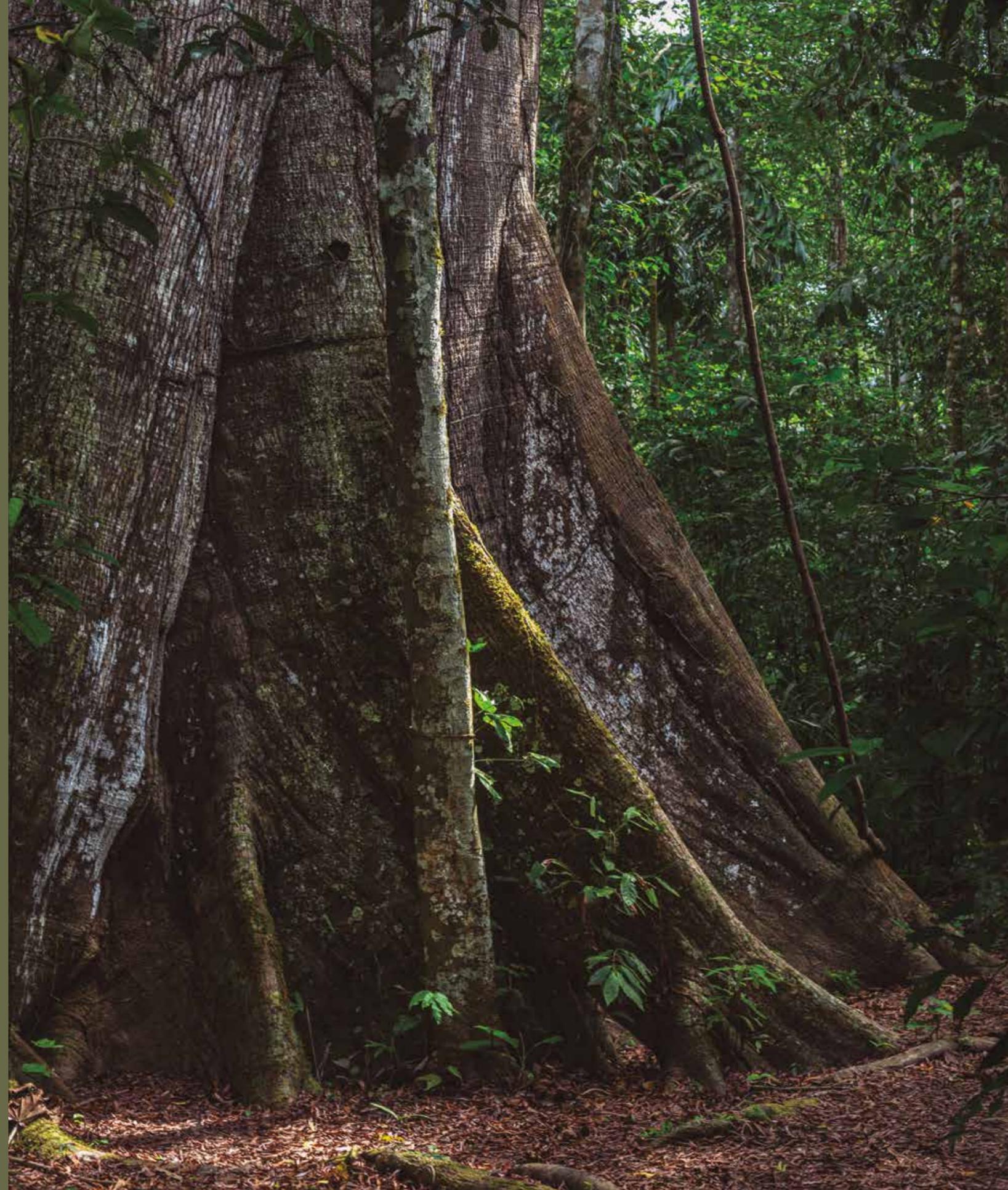
- Medir el Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera en Rollo, al menos de forma bianual, para monitorear el avance en el logro del objetivo de reducción de la ilegalidad de la madera en el país. Implementar la metodología de cálculo de la tala y comercio ilegal de madera dentro de alguna autoridad forestal (Serfor, Osinfor) como un procedimiento de actualización del método. Asimismo, este cálculo debería ser parte de un sistema más amplio de controles cruzados y balances. Una vez que este procedimiento se haya incorporado dentro de alguna autoridad oficial, será posible calcular este indicador todos los años.
- El cálculo de este indicador ofrece la posibilidad de determinar los departamentos o distritos oferentes y demandantes de madera ilegal. Esta información se puede utilizar para orientar el control del flujo de madera bosque-industria en los departamentos oferentes (Madre de Dios, Loreto y Ucayali) y controlar los flujos entre industria (primaria y secundaria) y puestos de venta de madera en los departamentos demandantes (estos tres y al menos Lima). Así sería más realizable enfocar los recursos financieros y humanos hacia el control efectivo y eficiente de la ilegalidad en el sector forestal.
- Como se indicó, es necesario evaluar la competencia de la legislación y la normativa forestal vigente para controlar y auditar la industria forestal, en especial las carpinterías, mueblerías y puestos de venta de madera. Se requiere un respaldo legal para que el Serfor pueda controlar el problema de la ilegalidad más allá del sector forestal (figura 1), y asumir una responsabilidad real por la tutela del recurso forestal en la cadena de valor de la madera en el Perú.

- La metodología para estimar la tala y comercio ilegal de madera es sencilla, robusta, y replicable, por lo que se puede implementar con un esfuerzo razonable por parte de alguna autoridad forestal (Serfor, Osinfor). Sin embargo, en tanto la legislación y la normativa lo amparen, esta metodología debe integrar los puestos de ventas de madera (especialmente para el segmento de construcción), así como los fabricantes de embalajes y la madera de exportación. Este indicador también debería ser analizado en el contexto de, al menos, los mencionados departamentos estratégicos, e idealmente en todos los departamentos del país.



Notas

71. El uso del “Libro de operaciones de los títulos habilitantes para el aprovechamiento forestal sostenible” es exigible desde el 2 de marzo de 2020, y el “Libro de operaciones de centros de transformación primaria de productos y subproductos forestales maderables”, lo es desde el 1 de agosto de 2020.
72. Sunat reporta para 2015 una tasa de formalidad en primera transformación del 55% y en segunda transformación del 23%.



Referencias Bibliográficas

Bascope-Sarué, F. (2010). Estimación de la oferta potencial y efectiva de madera legal de uso comercial por distrito forestal en Nicaragua para el período 2008-2009. s.l. (Informe de consultoría INAFOR-GTZ).

Cámara Nacional Forestal - CNF (2019). Servicio de consultoría para la aplicación de encuestas y sistematización de resultados al estudio “Estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú”. Producto 3: Informe final. Lima. Programa Forest de USAID y el Servicio Forestal de EEUU. 96 pp.

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico - Ceplan (2015). Economía informal en Perú: Situación actual y perspectivas (2016). Serie: Avance de Investigación / N° 8. Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. 56 pp. Disponible en <https://peru.com/actualidad/economia-y-finanzas/ceplan-revela-que-pbi-sector-informal-peru-15-y-6-noticia-409804>

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico - Ceplan (2019). Guía para el Planeamiento Institucional. Modificada por Resolución de Presidencia de Consejo Directivo 00016-2019/CEPLAN/PCD. 93 pp.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2008). Estimación e interpretación del coeficiente de variación de la encuesta co-censal: Censo general 2005. Bogotá. DANE - Dirección de Censos y Demografía, pp. 1-7.

FAO & ITP/CITE Madera (2018). La Industria de la Madera en el Perú. Identificación de las barreras y oportunidades para el comercio interno de productos responsables de madera, provenientes de fuentes sostenibles y legales, en las MIPYMES de Perú. Lima, Perú.

Gutiérrez, A. (2015). Estrategias de muestreo, diseño de encuestas y estimación de parámetros (Segunda edición ed.). Bogotá: Ediciones de la U, pp. 1-56.

INRENA (2005) Memorandum múltiple N° 1950-2005-INRENA-IFFS-DACFFS. Ministerio de Agricultura – Instituto Nacional de Recursos Naturales – Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre.

Navarro, G., Santamaría, O., Bascope, F. (2010). Diseño de un indicador de tala y comercio ilegal de madera en Nicaragua. Propuesta metodológica para el periodo 2008-2009. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 29 pp.

Navarro, G., Santamaría, O., Bascope, F. (2013). Estimación de un indicador nacional de ilegalidad para el sector forestal de Nicaragua. El caso de los permisos y mercados de madera. Comunicación técnica, Revista Recursos Naturales y Ambiente. CATIE. 16 pp.

Navarro G., Santamaría O., Vargas L. & Milla V. (2014). Análisis del comercio internacional de productos de madera y su gobernanza administrativa. Región de América Central y la República Dominicana 2000-2011. UICN, San José, Costa Rica. XXII + 120 p. Disponible en <https://www.iucn.org/es/content/an%C3%A1lisis-del-comercio-internacional-de-productos-de-madera-y-su-gobernanza-administrativa>.

Pautrat, L., Lucich, I. (2006). Análisis preliminar sobre gobernabilidad y cumplimiento de la legislación del sector forestal en el Perú. Preparado por encargo para el Banco Mundial. Maroni Consultores. Washington, D.C.: The World Bank.

PCM, USAID, US Forest Service (2021). Estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú. Conceptos I Definición y clasificación de la ilegalidad en la cadena de valor de la madera. Lima, Perú. 106 pp.

Proyecto USAID Pro-Bosques (2019). Línea de base de suministro de madera en Perú. Serie Contribuciones Técnicas N° 02. Lima, Perú. 33 pp.

Producto Bruto Interno de Perú para el sector agricultura, ganadería, caza y silvicultura, a precios constantes de 2007. Calculados con información disponible al 15 de septiembre de 2018.

Santamaría, Oscar J. (2010). Determinación de la demanda de madera para la industria forestal en Nicaragua. Principales variables de negocios para el periodo 2008-2009 / Oscar J. Santamaría y Guillermo A. Navarro. – 1ª ed. – Turrialba, C.R. : CATIE, 2010. 74 p. : il. – (Serie técnica. Boletín técnico / CATIE ; no.89).

Solís, D. (2019). Servicio de consultoría: Estimación de demanda de madera de primera y segunda transformación en el Perú en el marco del estudio “Estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú”. Informe final. Lima. Programa Forest de USAID y el Servicio Forestal de EEUU. 25 pp.

Superintendencia de Banca y Seguros – SBS (2018). Evaluación sectorial de exposición a los riesgos de lavado de activos y financiamiento del terrorismo del sector maderero en el Perú. Lima: GIZ; Cooperación Alemana. 95 pp.

BASE LEGAL

Decreto Supremo 018-2015-MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal (2015).

Ley 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre (2011).

Resolución Presidencial 067-2017-OSINFOR (se resuelve aprobar la directiva N° 008-2017-OSINFOR, Directiva del sistema de información gerencial del OSINFOR - SIGO) del 12 Mayo de 2017. Disponible en: <https://www.osinfor.gob.pe/transparencia/resolucion-presidencial-067-2017-osinfor-se-resuelve-aprobar-la-directiva-no-008-2017-osinfor-directiva-del-sistema-de-informacion-gerencial-del-osinfor/>



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

www.gob.pe

Jirón Carabaya Cdra. 1 s/n, Palacio de Gobierno
Cercado de Lima, Lima - Perú



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



FOREST, programa de cooperación técnica
de USAID y el Servicio Forestal de los EEUU

PROGRAMA FAO - UE FLEGT



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Suecia
Sverige



UKaid
from the British people