



Documento de Trabajo N° 4/2025

El valor de la producción de madera en Bolivia

por:

Lykke E. Andersen
Fabiana Argandoña
Diego Leonel Calderón Acebey

El valor de la producción de madera en Bolivia*

por:

Lykke E. Andersen*
Fabiana Argandoña♦
Diego Leonel Calderón Acebey^

La Paz, junio 2025

Resumen:

En este documento se calcula el valor de la producción de madera en Bolivia, específicamente el Beneficio Local Anual Actual (BLAA) y el Valor Económico Total Anual Potencial (VETAP) asociados a la extracción de madera de diferentes especies reportada en el país. Asimismo, se determina la distribución espacial aproximada de estos valores según los tipos de madera reportados en los diferentes municipios, asignándolos a áreas de bosque mediante una distribución aleatoria, de acuerdo con la composición de su extracción. Finalmente, estos valores se calculan para todas las Áreas Protegidas y los Territorios Indígenas de Bolivia.

Palabras clave: Servicios Ecosistémicos, Producción de Madera, Áreas Protegidas, Territorios Indígenas, Bolivia.

Clasificación JEL: Q56, Q57.

* El presente estudio fue financiado por WWF mediante el Acuerdo BO19741: ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO PARA IDENTIFICAR Y CUANTIFICAR LAS CONTRIBUCIONES DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS Y LOS TERRITORIOS INDÍGENAS AL BIENESTAR Y LOS MEDIOS DE VIDA.”

* SDSN Bolivia, email: lykkeandersen@upb.edu

♦ SDSN Bolivia, email: fabiana.argandona@sdsnbolivia.org

^ SDSN Bolivia, email: diego.calderon@sdsnbolivia.org

Contenidos

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	ESTIMACIÓN DEL VALOR ECONÓMICO DE LA EXTRACCIÓN DE MADERA EN BOLIVIA	4
2.1.	El valor de la extracción de madera en Bolivia	4
3.	ELABORACIÓN DEL MAPA DE VALOR DE LA EXTRACCIÓN DE MADERA EN BOLIVIA.	9
3.1.	Identificación de la superficie de bosque por municipio	9
3.2.	Identificación de los porcentajes de aprovechamiento por municipio	9
4.	LIMITACIONES.....	15
5.	CÁLCULO DEL VALOR DE LA EXTRACCIÓN DE MADERA EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS Y TERRITORIOS INDÍGENAS DE BOLIVIA.	15
5.1.	Valor total en las Áreas Protegidas de Bolivia	15
5.2.	Valor total en los Territorios Indígenas de Bolivia	20
6.	LA OBTENCIÓN DE LEÑA COMO RESIDUO DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE MADERA.....	23
7.	CONCLUSIONES.	23
8.	REFERENCIAS.....	24

1. Introducción

Las áreas naturales brindan una serie de beneficios a las poblaciones locales y globales. Estos beneficios se encuentran caracterizados y sistematizados en la Clasificación Internacional de Servicios Ecosistémicos (CICES V.5.1) (Haines Young & Potschin, 2018). En este documento, se calcula el valor económico del servicio de provisión de productos maderables (Clase 1.1.5.2.) en Bolivia. También se hace mención del servicio de provisión de leña (Clase 1.1.5.3.) cuyo valor se incluye en el valor de productos maderables.

La deforestación es uno de los problemas ambientales más relevantes en Bolivia, que ocurre cuando se transforman los bosques a otros usos de suelo, como la agricultura y la ganadería. Esto a su vez conlleva problemas como la pérdida de biodiversidad, el cambio climático, la degradación del suelo y la alteración de los ciclos hidrológicos (FAO, 2020). De la misma manera, la sobreexplotación de madera puede derivar en pérdida y degradación de los bosques; sin embargo, la extracción sostenible de madera busca garantizar la explotación de los recursos forestales de manera responsable, asegurando la salud de los ecosistemas forestales y la viabilidad de la actividad maderera a largo plazo constituyéndose en una alternativa para generar ingresos a partir de los bosques sin necesidad de cambiar su uso de suelo a uso agropecuario, por ejemplo. Es importante tomar en cuenta esta actividad económica y viabilizar su práctica sostenible, dado que, la extracción de madera constituye una fuente importante de ingresos para algunas comunidades.

La extracción de madera artesanal y de subsistencia representa una actividad esencial para la seguridad económica y cultural de las comunidades indígenas que habitan en los bosques de Bolivia y Sudamérica. Diversos estudios han documentado la importancia de la madera en la vida de estas comunidades, destacando su rol en la construcción de viviendas, la fabricación de herramientas y la producción de energía. Por ejemplo, algunas investigaciones señalan que la madera constituye un porcentaje significativo dentro de los materiales de construcción utilizados en las comunidades rurales (Becker & León, 2000).

Además de su valor económico, la madera también juega un papel fundamental en la preservación de la cultura y las tradiciones de los pueblos indígenas. Los saberes tradicionales sobre el manejo forestal, transmitidos por generaciones, contienen información valiosa sobre la ecología de los bosques y la gestión sostenible de los recursos forestales. Los pueblos indígenas poseen un profundo conocimiento sobre los bosques y sus recursos, el cual se basa en una relación estrecha y respetuosa con la naturaleza (Asselin, 2015).

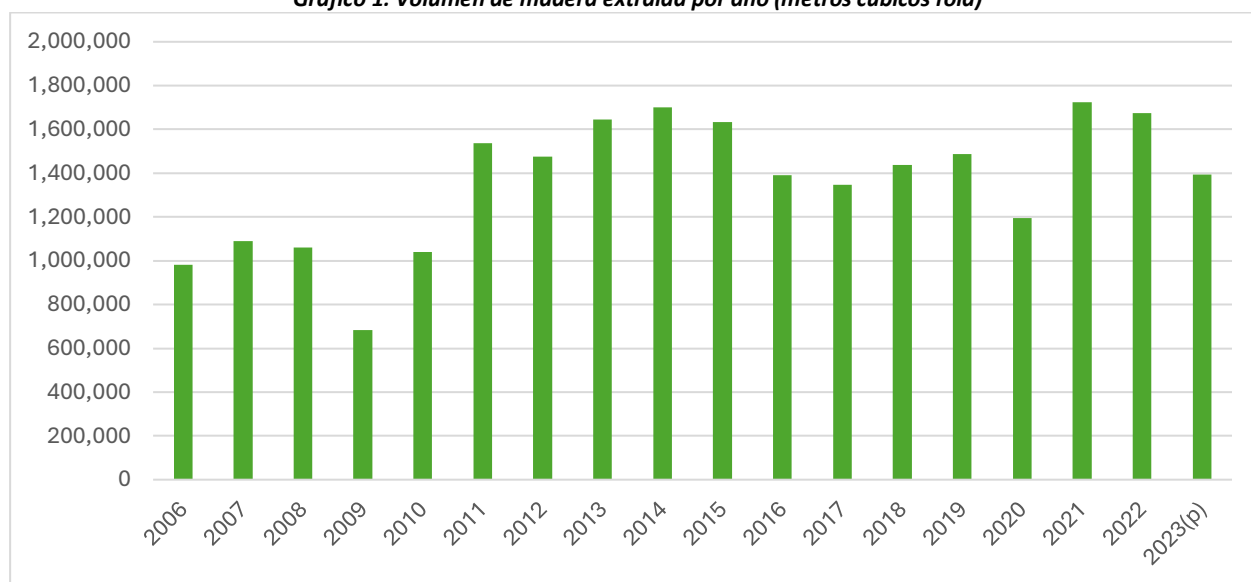
En este contexto, resulta crucial promover la extracción sostenible de madera como una herramienta para la conservación de los bosques y el bienestar de los pueblos indígenas en Sudamérica, particularmente en Bolivia. Esto implica el desarrollo de planes de manejo forestal participativos que involucren a las comunidades locales, la implementación de medidas para combatir la tala ilegal y la promoción de prácticas forestales responsables que aseguren la salud de los ecosistemas forestales para las generaciones presentes y futuras.

2. ESTIMACIÓN DEL VALOR ECONÓMICO DE LA EXTRACCIÓN DE MADERA EN BOLIVIA

2.1. El valor de la extracción de madera en Bolivia

La extracción de madera en Bolivia bordea los 1,5 millones de metros cúbicos por año desde 2011. En términos de superficie, se estima que actualmente se utiliza menos del 1% de la cobertura boscosa del país para esta actividad.

Gráfico 1: Volumen de madera extraída por año (metros cúbicos rola)



Fuente: Elaboración propia con base en INE (2022)

Por otro lado, Bolivia cuenta con diversas especies forestales maderables con un amplio rango de precios de venta según la calidad y el tipo de madera. El Instituto Nacional de Estadísticas (INE) cuenta con cifras de extracción de madera. Por lo que, se toma en cuenta el volumen registrado en 2022 dado que es el año más reciente con datos oficiales finales al momento de la estimación.

En la Tabla 1 se cuenta con los datos de volumen de extracción de madera según el INE, los precios establecidos en la Directriz de Lista de Precios de Productos Forestales de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT), cuyos precios establecen prácticamente el valor de la madera en pie, dado que estos precios son la referencia para esta autoridad para el cobro de patentes. El documento mencionado de la ABT cuenta con precios para más de 130 especies de madera, indicando además un precio de 9,43 USD/m³r para especies no registradas en dicho documento (ABT, 2023). Dada la naturaleza de estos precios, se considera que los mismos permiten la estimación del valor neto de la madera, ya que es un precio dado antes de incurrir en costos de extracción y otros.

Es importante señalar que, aunque los datos del INE están desagregados por especie, un número considerable de especies se agrupa en la categoría “otras especies”, lo que dificulta calcular con precisión el valor económico, dado que los precios de la madera varían entre USD 9 y USD 110 según la especie. Para abordar esta limitación, se estimó la composición probable de esta categoría utilizando información del BDP sobre la superficie aprovechada por especie, para estimar un volumen aproximado por especie y así, multiplicar la cantidad por el precio de la especie correspondiente. Con ello, se obtuvo un valor aproximado para “otras especies” en función de su posible mezcla y de los precios reportados por la ABT.

Tabla 1. Volúmenes de extracción de madera, precios por especie y valor en USD

Especie maderable	Volumen m ³ r	Precio USD/m ³ r	Valor total (BLAA) USD
Tajibo	97.678	33	3.197.014
Ochoó	227.678	11	2.556.826

Roble	58.135	43	2.511.446
Almendrillo	75.523	33	2.471.870
Curupaú	82.683	25	2.036.470
Almendrillo Amarillo	52.695	33	1.724.708
Cuchi	50.051	28	1.412.937
Serebó	116.136	11	1.304.205
Bibosi	95.870	11	1.076.621
Paquió	42.763	25	1.053.242
Cedro	19.545	54	1.045.672
Mara macho	31.150	33	1.019.539
Palo maría	24.662	33	807.202
Yesquero blanco	40.395	17	669.345
Hoja de yuca	56.634	11	636.004
Mapajo	37.057	13	480.630
Verdolago	28.929	17	479.360
Cuta	23.710	17	393.588
Mururé	17.754	11	199.383
Cambara	3.389	28	95.661
Total, especies especificadas por el INE	1.182.439		25.171.724
Otras especies	493.211		15.340.795
Totales	1.675.650		40.512.520

Fuente: ABT (2023) e INE (2022)

A partir de los datos obtenidos sobre la cantidad y precios es posible calcular el Beneficio Local Anual Actual (BLAA) llegando a USD 41 millones.

Dado que la superficie actualmente aprovechada representa una fracción muy reducida del territorio forestal, el potencial de crecimiento del valor de la producción de madera es considerable, especialmente si se toma en cuenta que, además de las estimaciones presentadas en este documento, existen oportunidades de exportación y de producción con mayor valor agregado. Incluso, considerando únicamente el incremento del área de aprovechamiento hasta cubrir el 5% de la superficie de bosque destinada al uso forestal (Tierras de Producción Forestal Permanente, Concesiones Forestales y Territorios Forestales Integrales), la superficie utilizada podría multiplicarse por 15.

Si se asume que el aumento de superficie se traduce proporcionalmente en mayor producción y valor, el Valor Económico Total Anual Potencial (VETAP) podría alcanzar aproximadamente USD 600 millones. Este estimado puede considerarse realista e incluso conservador, ya que podría lograrse con incrementos menores en volumen, pero mayores en valor agregado o con exportaciones. Además, trabajar con el 5% de la superficie forestal destinada al uso productivo permite mantener la rotación de 20 años establecido por la normativa de gestión forestal vigente.

2.1.1. El aprovechamiento de la superficie forestal en los municipios

Según el Mapa de Complejidades del Banco de Desarrollo Productivo (BDP), 243 municipios registran extracción de algún tipo de madera, mientras que 42 municipios, aunque poseen cobertura de bosque, no reportan aprovechamiento forestal en la base consultada.

Para cada municipio se estimó la proporción de superficie aprovechada respecto a su superficie total de bosque, a partir de los mapas de cobertura de MapBiomás 2021 complementados con el Mapa de Bosques de la ABT.

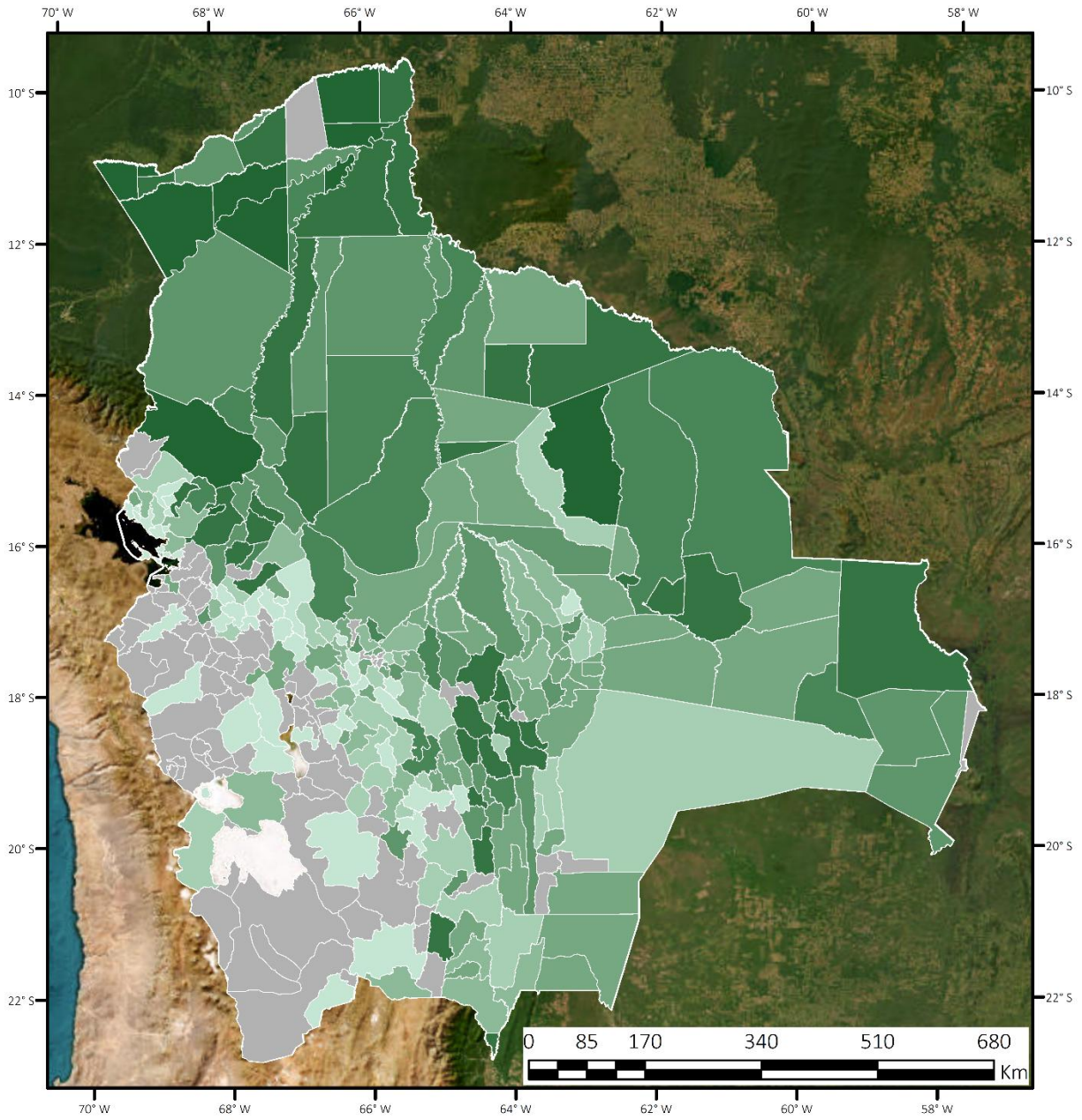
Entre los municipios con datos de extracción, 121 aprovechan menos del 1% de su superficie forestal; 65 municipios aprovechan entre el 1% y el 10%; y 40 municipios superan el 10%, con valores que van del 11% al 100%. En este último grupo, 10 municipios reportan en los datos del BDP una superficie aprovechada mayor que la superficie de bosque identificada por las fuentes de cobertura, lo que sugiere la presencia de plantaciones forestales o una cobertura boscosa muy dispersa que no es detectada por los métodos satelitales utilizados por MapBiomás y la ABT. Para estos casos, se asumió un aprovechamiento del 100%, dado que sus valores reportados excedían este umbral.

2.1.2. Distribución del valor de la extracción de madera por municipio

Se generó un factor de distribución para asignar el BLAA a los municipios productores, utilizando como base la superficie aprovechada registrada por el BDP y los precios de la madera reportados por la ABT. De este modo, los municipios con mayores hectáreas aprovechadas y con producción de especies de mayor valor reciben una proporción más alta del BLAA, mientras que aquellos con superficies reducidas o especies de menor precio reciben una proporción menor.

El mapa siguiente muestra la variabilidad del precio ponderado de la madera en los 339 municipios del país. Las diferencias observadas reflejan la importancia de la calidad de la madera en la determinación del valor. Por ello, tanto este precio ponderado como la superficie explotada fueron considerados para distribuir el valor total estimado a nivel nacional, de manera que la asignación refleje una aproximación realista del valor y su localización.

Mapa 1: Precio ponderado del metro cúbico rola de la madera a nivel municipal, en USD




WWF
 1: 9.000.000
 Proyección: Cónica Conforme de Lambert
 Año de datos: 2023

Fuente: Elaboración propia con base en ABT (2023)

3. Elaboración del mapa de valor de la extracción de madera en Bolivia.

La localización de la extracción de madera en Bolivia es compleja, si bien existen fuentes oficiales como la ABT que delimitan concesiones forestales (actualmente denominadas como Autorizaciones Transitorias), la información espacial más reciente de estos espacios corresponde al 2016. Igualmente, el mapa de Tierras de Producción Forestal Permanente (TPFP) disponible de manera abierta data del año 2001. Por otro lado, la extracción de madera en la práctica no necesariamente sucede en estos espacios, especialmente por la falta de datos actualizados. Esto se evidencia dado que los datos del BDP refieren aprovechamiento forestal en algunos municipios que no cuentan con TPFP ni con concesiones forestales según los datos espaciales con los que se cuentan.

Por ello, se ha optado por realizar un muestreo aleatorio dentro de cada municipio, en función a dos conceptos fundamentales: superficie de aprovechamiento forestal por municipio y la proporción que representa la misma respecto a la superficie total de bosque por municipio.

3.1. Identificación de la superficie de bosque por municipio

La superficie de bosque por municipio se identificó con base en dos fuentes principales: MapBiomias Bolivia 2021 con algunos ajustes con el Mapa de Bosques de la ABT del año 2015, que mejoró la información para municipios del sudoeste del país permitiendo captar unidades de bosque andino e interandino en algunos municipios donde MapBiomias no detectaba presencia de bosque. Con este análisis se identificaron 71 municipios sin cobertura forestal, de los cuales 54 tampoco reportan una superficie de aprovechamiento forestal al BDP. De los 17 municipios restantes, 10 de ellos reportan un aprovechamiento de especies andinas que posiblemente no hayan podido ser identificadas como “bosques” por los métodos de teledetección utilizados por las fuentes consultadas, dado que son especies que pueden estar presentes de manera dispersa (thola, queñua y quiswara); los otros 7 municipios reportan aprovechamiento de Pino, Olmo y Eucalipto, lo que hace intuir la existencia de plantaciones forestales en estos municipios.

3.2. Identificación de los porcentajes de aprovechamiento por municipio

El porcentaje de bosque aprovechado es la proporción de la superficie de aprovechamiento forestal reportada por el BDP con respecto a toda la superficie forestal existente en un municipio. Los resultados varían ampliamente entre municipios, ascendiendo desde menos de 0,01% hasta casi la totalidad de la superficie forestal disponible. En casi todos los casos, los municipios que alcanzan el 100% de aprovechamiento (algunos incluso sobrepasan el 100%), son municipios que no cuentan con amplias superficies forestales identificadas en el Mapa de Bosques de ABT, o en el repositorio de imágenes clasificadas de MapBiomias, por lo que se pueden intuir dos posibilidades: los árboles se encuentran tan dispersos entre sí que no son detectables para la unidad mínima cartografiable (30 metros), o estas plantaciones no entran en la clasificación de formaciones forestales de MapBiomias, ni en la clasificación de bosques de la ABT.

Para la distribución espacial del valor del servicio ecosistémico, una vez determinado el porcentaje de bosque aprovechado, el valor se asigna a píxeles de bosque seleccionados aleatoriamente, cuya superficie total corresponda a dicho porcentaje. Con el fin de evitar una sobreestimación del aprovechamiento, se definió un límite máximo del 80% de la superficie forestal por municipio. Es decir, para el mapeo del valor, este se distribuye únicamente hasta cubrir un máximo del 80% del bosque disponible en cada municipio. Para simplificar el análisis, se han agrupado los rangos de aprovechamiento en 10 grupos con los siguientes límites.

Tabla 2. Porcentaje de aprovechamiento y número de municipios

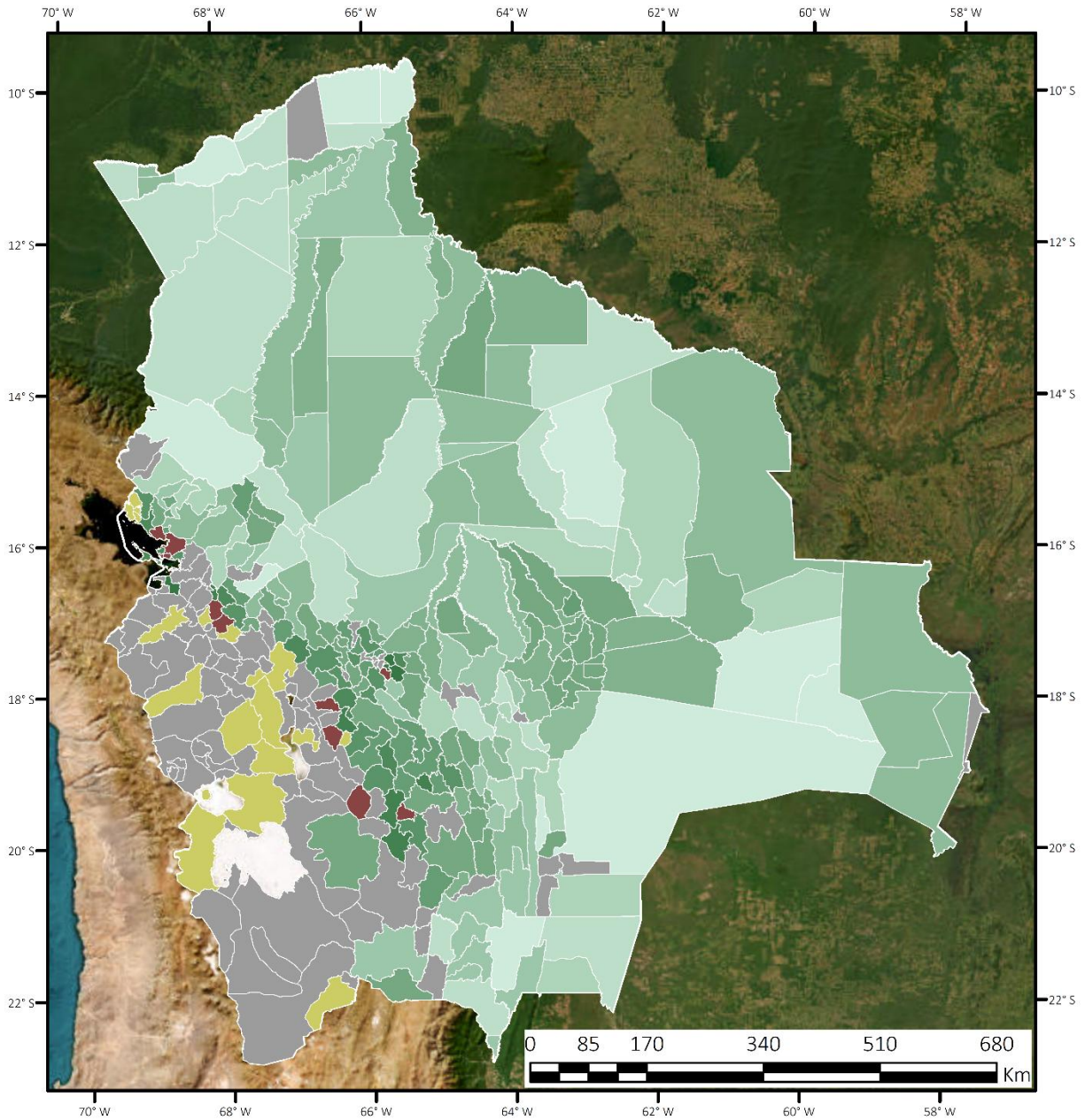
Porcentaje (%)	Número de municipios
0	96
<0,01	11
0,01- 0,05	21
0,05 - 0,1	19
0,1 - 0,25	26
0,25 - 0,5	27
0,5 - 1	18
1 - 5	45
5 - 10	19
10 - 30	13
30 - 50	8
50 - 70	5
70 - 100	4

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos rangos, se identificaron las áreas destinadas al aprovechamiento de madera mediante la selección aleatoria de píxeles dentro de la superficie forestal disponible en cada municipio. Sin embargo, se presentaron casos excepcionales que requirieron un tratamiento diferenciado. En municipios donde la superficie de bosque detectada resultó menor que la declarada en los registros del BDP, se ajustó la cobertura forestal con el fin de reflejar la superficie realmente aprovechada. En la práctica, este ajuste consistió en ampliar la cobertura forestal alrededor de las áreas identificadas hasta igualar la superficie reportada como aprovechada por el BDP. Esta estrategia permitió alinear de manera coherente la disponibilidad teórica de bosque con las áreas efectivamente utilizadas para la extracción de madera.

En el caso de aquellos municipios en los que no se detectó superficie forestal según los datos proporcionados por las fuentes de MapBiomias y la ABT, se recurrió a utilizar la cobertura de suelo clasificada como vegetación natural no forestal de MapBiomias que incluye otras formas de vegetación, como arbustales y matorrales. El Mapa 2, ilustra la distribución de los porcentajes de aprovechamiento identificados, señalando además aquellos municipios donde se han dado los problemas mencionados.

Mapa 2. Porcentaje de aprovechamiento de la superficie forestal disponible, por municipio



Fuente: Elaboración propia con base en MapBiomás Bolivia y BDP

Una vez obtenidas las superficies de aprovechamiento por cada municipio, el valor total de la madera extraída en cada uno de ellos se distribuyó entre los píxeles seleccionados. Para obtener el factor de ponderación para la distribución del valor, se utilizaron datos tanto de precio como de superficie. En términos prácticos, se estimó cuanto representa el valor de la extracción de madera en el municipio respecto al valor nacional. Para ello, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{factor de ponderación}_m = \frac{Q_m * P_{e_m}}{\sum Q * P_e}$$

Donde Q representa la cantidad. Para calcular este factor se considera la superficie de aprovechamiento de madera, Pe es el precio estimado obtenido como un promedio ponderado de los precios de la madera producidos. El subíndice m indica que es el dato para un municipio específico, sobre la sumatoria nacional.

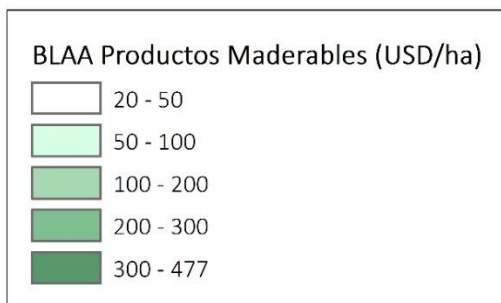
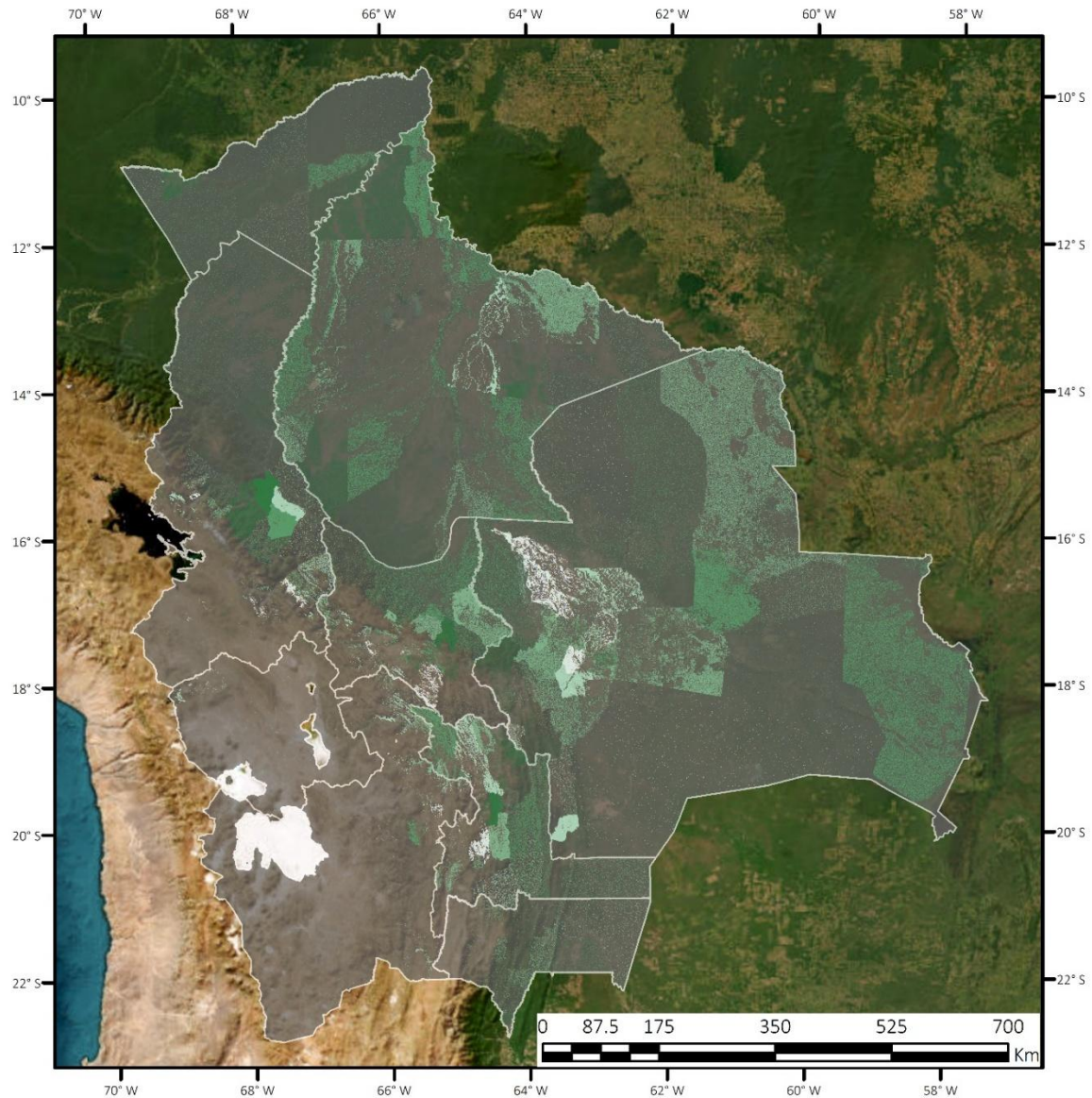
El precio ponderado se determina multiplicando el precio individual de cada especie por la proporción que dicha especie representa en el total del área aprovechada dentro del municipio correspondiente. Posteriormente, estos se suman para obtener el precio ponderado en función a la composición de especies producidas. De esta forma se garantiza que las estimaciones reflejen tanto la variabilidad local en la extracción de recursos como la contribución relativa de cada área al total nacional.

Las distribuciones observadas presentan una variabilidad considerable, resultado de las marcadas diferencias en los rangos de aprovechamiento, los volúmenes de extracción maderera y los precios promedio que se registran en cada municipio. No obstante, se puede identificar una tendencia general hacia la explotación maderera concentrada en la región norte y oeste del departamento de Santa Cruz. En municipios como San Ignacio de Velasco, el aprovechamiento maderero abarca aproximadamente el 5% de la superficie forestal total. Aunque, este porcentaje puede parecer bajo en términos relativos, especialmente si se compara con municipios que presentan tasas de aprovechamiento superiores al 70%, la diferencia crucial radica en la extensión y diversidad de la superficie forestal disponible.

En la mayoría de los municipios donde el aprovechamiento supera el 10%, la superficie forestal suele ser limitada, lo que incrementa la presión sobre los recursos disponibles y puede resultar en una explotación intensiva de áreas restringidas o plantaciones específicamente destinadas a la producción de madera. Por el contrario, en casos como el de San Ignacio de Velasco, la vasta extensión de superficie forestal y la amplia variedad de especies permiten un aprovechamiento más moderado en términos porcentuales, pero significativo en términos absolutos, lo que resalta la importancia de considerar la extensión y riqueza forestal al evaluar los impactos y las estrategias de aprovechamiento.

Finalmente, para la distribución del Valor Potencial (VETAP) en el territorio se ampliaron las áreas de aprovechamiento, tal como se plantea en el cálculo teórico, esta extensión se realizó dentro de las áreas consideradas como Tierras de Producción Forestal Permanente y otros territorios destinados a la explotación forestal. En estos territorios se realizó igualmente una selección aleatoria de píxeles adicionales, a los cuales se les asignó un valor según el municipio en el que se encuentran, en función al precio ponderado previamente calculado, para reflejar espacialmente el valor que podría extraerse en función a los datos de extracción actuales, de manera que los valores totales nacionales del BLAA y VETAP coincidan con los valores teóricos estimados.

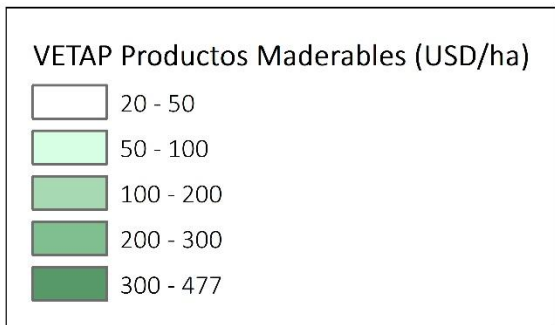
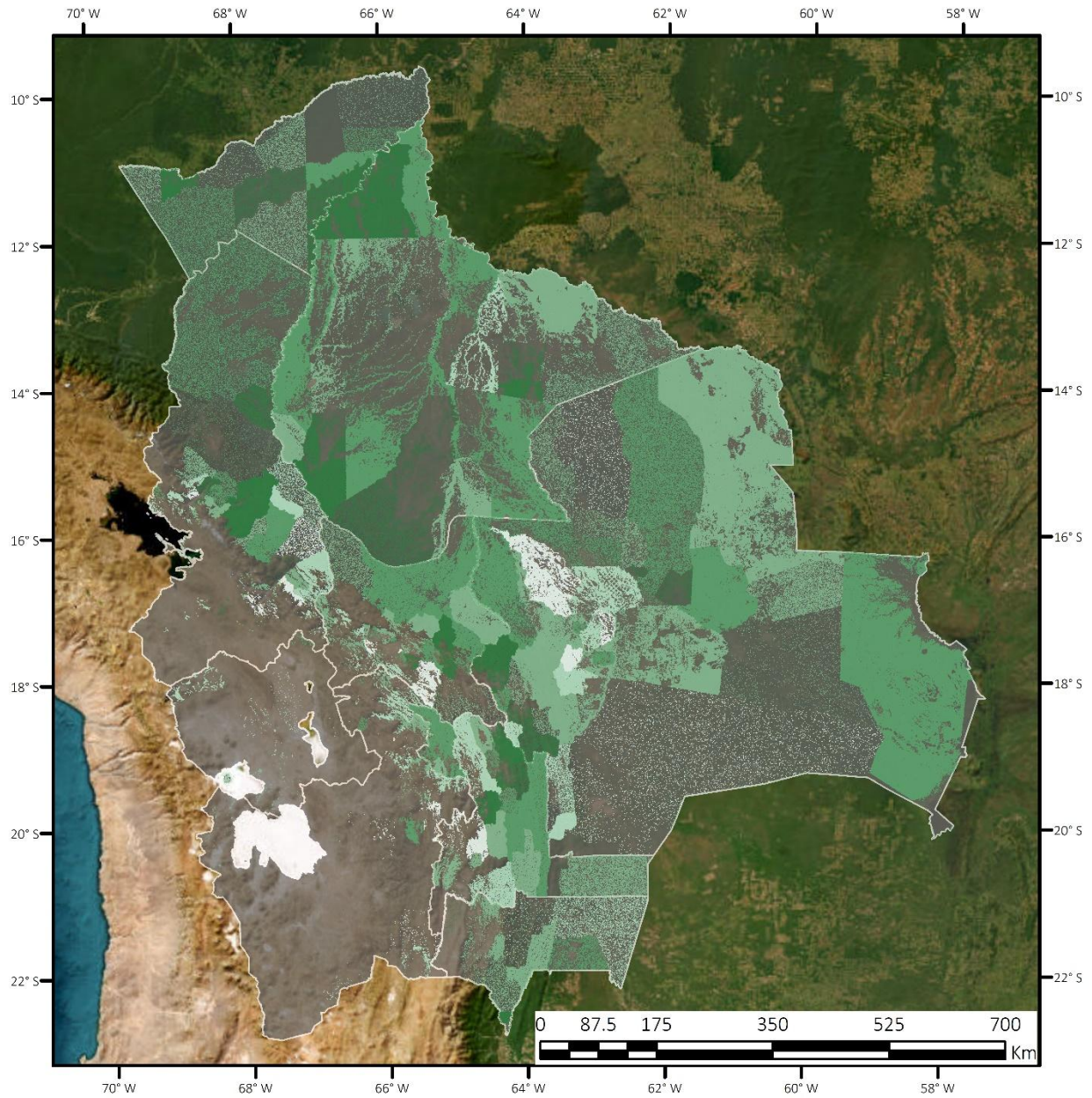
Mapa 3. Distribución del Beneficio Local Anual Actual de la producción de madera en Bolivia



Fuente: Elaboración propia

Nota: La ubicación es referencial y refleja el valor aproximado en USD/ha del actual aprovechamiento de madera, la visualización refleja los municipios que reportan aprovechamiento en su superficie de bosque, mas no los lugares exactos de actual aprovechamiento dentro de estos municipios.

Mapa 4. Distribución del Valor Económico Total Anual Potencial de la producción de madera en Bolivia



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La ubicación es referencial y refleja el valor si la expansión de la explotación de madera se extendiera en Tierras de Producción Forestal Permanente y otras destinadas a la producción forestal.

4. Limitaciones

Las estimaciones realizadas para el presente documento se realizaron a escala nacional lo que conlleva ciertas limitaciones, que derivan principalmente de la disponibilidad de datos, la resolución espacial de la información y los supuestos metodológicos necesarios para realizar estimaciones a este nivel de análisis.

Se utilizaron las fuentes de datos más completas de Bolivia, esto incluyó el registro de producción nacional de madera reportado por el INE, los precios por especie reportados por la ABT, ambos se combinaron con el mayor nivel de desagregación posible utilizando el registro del Mapa de Complejidades del BDP que reporta el aprovechamiento de madera por especie a nivel municipal.

Sin embargo, la información del INE reportada en volumen nacional especifica datos para 20 especies y existe otro gran grupo denominado “otras especies” que agrupa alrededor de 100 especies, donde se tomó en cuenta las otras fuentes de datos (BDP y ABT), el rango de precio entre especies puede variar ampliamente. Por ello, se ponderó la composición de la categoría “otras especies” para lograr la mejor precisión posible, pero esto puede tener errores por la falta de datos de volumen por especies a nivel municipal.

Se consideraron solo las especies más representativas por municipio, debido a diferencias en el nivel de detalle entre las fuentes del BDP y el INE. La extracción ilegal de madera fue excluida del análisis por la falta de datos confiables.

En la distribución espacial, se mantuvo una asignación aleatoria de píxeles en la superficie boscosa municipal, dada la dificultad de mapear especies y áreas de extracción específicas, ya que la ubicación espacial de las concesiones forestales actualizadas no se encuentra disponible.

Pese a las limitaciones, el cálculo permite observar que el aprovechamiento de madera, si se hace de manera sostenible, puede ser una alternativa a la deforestación evitando el cambio de uso de suelo a usos agropecuarios. El aprovechamiento actual, representa menos del 1% de la superficie de bosque nacional, notando que se puede expandir el aprovechamiento, conservando criterios de sostenibilidad.

5. Cálculo del valor de la extracción de madera en las Áreas Protegidas y Territorios Indígenas de Bolivia

5.1. Valor total en las Áreas Protegidas de Bolivia

Con los mapas finales del Beneficio Local Anual Actual y del Valor Económico Total Anual Potencia se realizó la suma territorial por Área Protegida. Cabe mencionar que en las Áreas Protegidas pueden existir valores en el caso de madera, pero no ser realizables; específicamente en Parques Nacionales o en áreas de protección estricta no se podría realizar la explotación de madera.

Tabla 3. Beneficio Local Anual Actual (BLAA) y Valor Económico Total Anual Potencial (VETAP) de la extracción de madera, por Área Protegida Nacional

Nombre del AP	Total BLAA (USD)	Total VETAP (USD)	Promedio de BLAA (USD/ha)	Promedio de VETAP (USD/ha)
San Matías	2.806.181	47.332.431	0,96	16,27
Noel Kempff Mercado	1.129.706	33.474.060	0,71	20,94
Carrasco	880.316	22.406.353	1,28	32,64
Otuquis	739.402	742.388	0,74	0,74
Amboró	623.124	12.463.332	0,99	19,89
Isiboro Sécuré	331.347	9.093.940	0,26	7,04
Kaa-iyá del Gran Chaco	236.637	236.637	0,07	0,07
Iñaño	179.816	5.468.421	0,67	2,08
Pilón Lajas	156.144	4.613.390	0,39	11,45
Madidi	124.923	3.962.603	0,07	2,12
Estación Biológica del Beni	111.181	195.136	0,83	1,45
Manuripi	98.732	3.120.705	0,13	4,18
Tunari	91.979	92.187	0,28	0,28
El Palmar	63.010	63.010	1,05	1,05
Apolobamba	23.604	690.076	0,05	1,47
Tariquía	23.081	724.636	0,09	2,92
Cotapata	21.263	593.461	0,34	26,49
Aguarague	13.899	212.652	0,13	1,92
Sajama	13.190	13.190	0,14	0,14
Cordillera de Sama	1.951	1.951	0,02	0,02
El Cardón	219	219	0,01	0,01
Toro Toro	54	54	0,00	0,00
Total	7.669.762	145.501.436	0,45	8,49

Fuente: Elaboración propia. Nota: El valor por hectárea se calcula sobre el área por AP que brinda el servicio, no sobre el área total por AP, esto aplica a todas las tablas.

Tabla 4. Beneficio Local Anual Actual (BLAA) y Valor Económico Total Anual Potencial (VETAP) de la extracción de madera, por Área Protegida Departamental

Nombre del AP	Total BLAA (USD)	Total VETAP (USD)	Promedio de BLAA (USD/ha)	Promedio de VETAP (USD/ha)
Iténez	904.837	25.061.087	0,63	17,50
Yata	423.911	11.619.739	0,85	23,32
Río Grande y Valles Cruceños	260.687	6.673.124	0,35	9,04
Humedales del Norte	169.679	3.500.577	0,33	6,83
Ríos Blanco y Negro	161.346	5.087.853	0,11	3,58
Eva Eva Mosetenes	127.549	3.907.406	0,51	15,48
Yacuma	112.841	2.670.826	0,51	12,16
Serranía Sararenda	101.517	261.144	0,70	1,57
Laguna Concepción	97.206	282.498	0,75	2,19

Guendá Urubó	78.059	78.059	1,76	1,76
Otras AP	200.705	4.690.747	0,12	2,88
Total	2.638.336	63.798.060	0,38	9,08

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Beneficio Local Anual Actual (BLAA) y Valor Económico Total Anual Potencial (VETAP) de la extracción de madera, por Área Protegida Municipal

Nombre del AP	Total BLAA (USD)	Total VETAP (USD)	Promedio de BLAA (USD/ha)	Promedio de VETAP (USD/ha)
Mayaya	1.268.999	1.271.780	29,18	29,24
Bajo Paragua de San Ignacio de Velasco	812.507	24.049.534	0,83	24,62
Dowara Kanda Tech Uyapi	795.720	795.951	33,13	33,14
Rhukanrhuka	741.751	18.934.794	0,87	22,15
Gran Mojós	249.906	5.787.130	0,43	10,05
Guanay	196.454	5.740.300	1,75	51,01
Alto Beni	174.467	174.467	4,40	4,40
Rincón del Tigre y Cajones	156.672	156.672	13,22	13,22
Bajo Madidi	111.422	3.542.625	0,07	2,19
Cuenca Alta del Río Parapeti Fernández - San Juan del Piray	110.750	3.006.986	0,94	25,57
Otras AP	1.236.736	23.267.790	0,24	4,46
Total	5.855.584	86.728.030	0,61	9,04

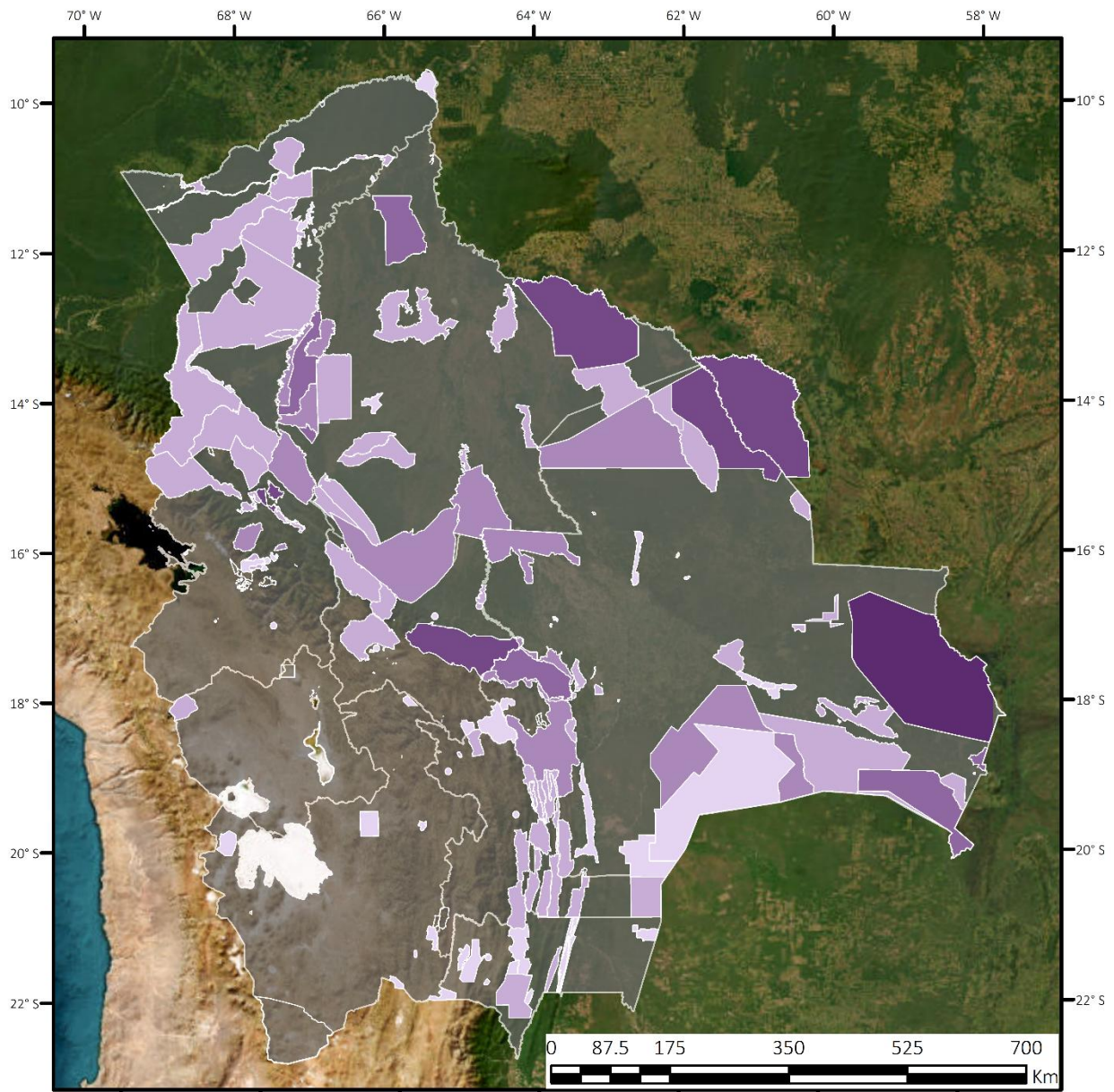
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Beneficio Local Anual Actual (BLAA) y Valor Económico Total Anual Potencial (VETAP) de la extracción de madera, por Área Protegida Indígena







Nombre del AP	Total BLAA (USD)	Total VETAP (USD)	Promedio de BLAA (USD/ha)	Promedio de VETAP (USD/ha)
Ñembi Guasu	33.790	480.100	0,03	1,69
Irenda	2.145	11.871	0,01	0,08
Guajukaka	2.034	2.034	0,01	0,01
Total	37.969	494.005	0,02	0,30

Fuente: Elaboración propia.

Mapa 3. Beneficio Local Anual Actual (BLAA) para las Áreas Protegidas, en USD



BLAA Maderables en Áreas Protegidas (USD)

	7 - 10.000
	10.000 - 150.000
	150.000 - 350.000
	350.000 - 700.000
	700.000 - 1.400.000
	1.400.000 - 2.806.182

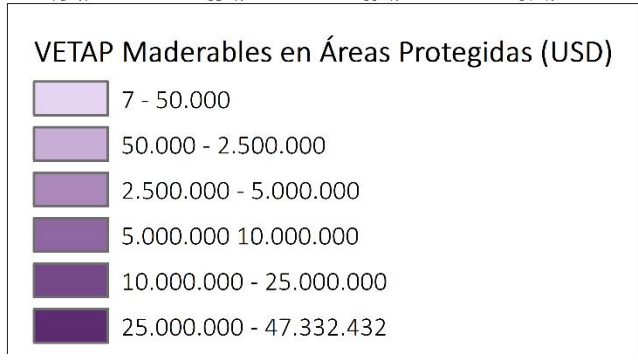
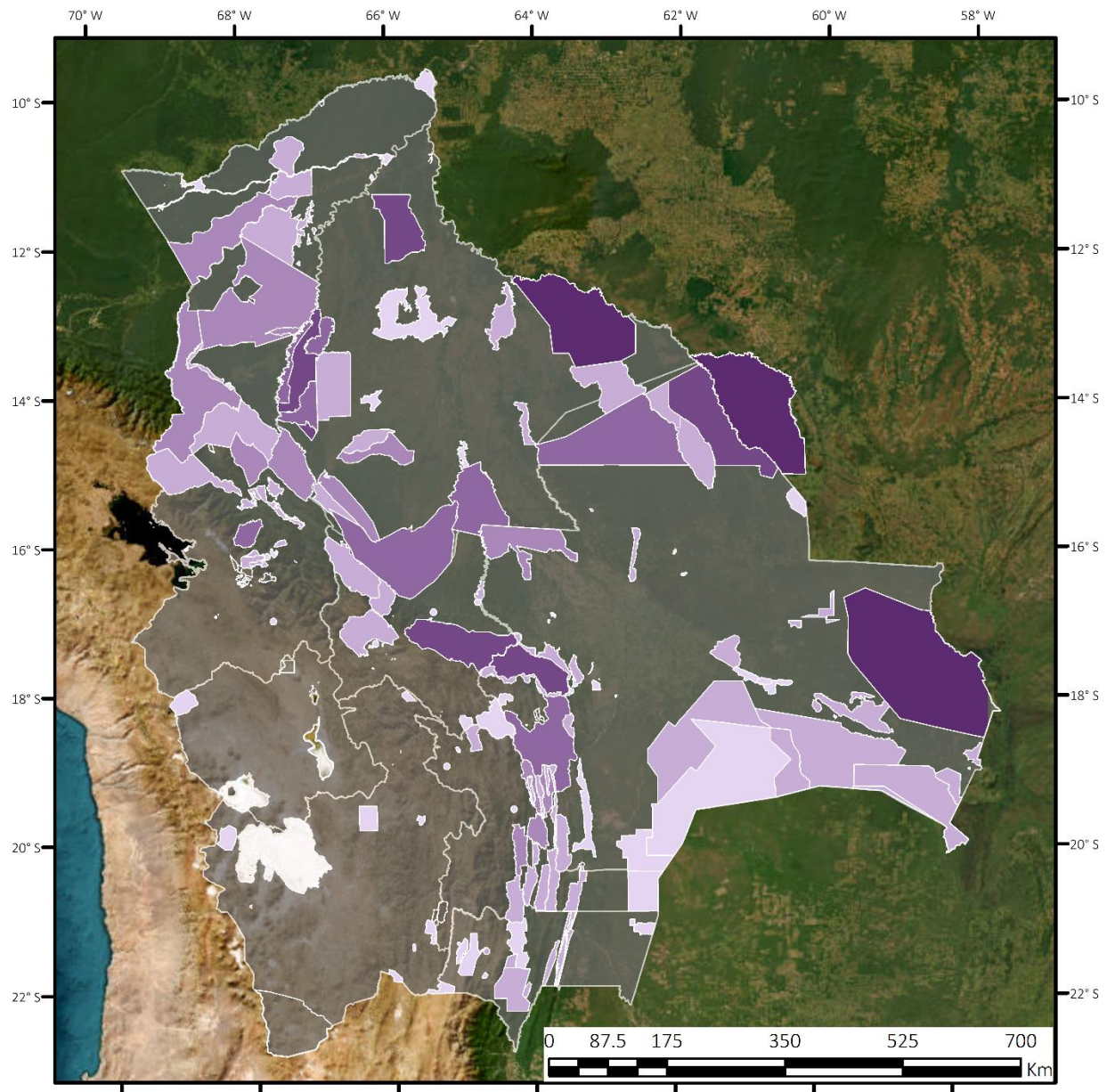


WWF

Proyección: Cónica Conforme de Lambert

Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4. Valor Económico Total Anual Potencial (VETAP) para las Áreas Protegidas, en USD



Fuente: Elaboración propia

5.2. Valor total en los Territorios Indígenas de Bolivia

De la misma manera para los Territorios Indígenas se realizó la suma del valor dentro de su territorio, tanto actual como potencial para la extracción de madera. Los resultados se presentan a continuación.

Tabla 7. Beneficio Local Anual Actual (BLAA) y Valor Económico Total Anual Potencial (VETAP) de la extracción de madera, por Territorio Indígena (Titulado)

Nombre del TIOC	Total BLAA (USD)	Total VETAP (USD)	Promedio de BLAA (USD/ha)	Promedio de VETAP (USD/ha)
TCO Pantanal	910.593	5.428.886	1,27	7,58
Subcentral de Pueblos Indígenas Itonamas	616.218	16.592.999	0,87	23,31
Organización Indígena de Cavineños de la Amazonía	301.941	5.333.157	0,64	11,34
TCO Chacobo - Pacahuara	296.013	8.116.970	0,61	16,78
Territorio Guarasugwe Chiquitano del Bajo Paragua (Central Indígena del Bajo Paragua Cibapa)	293.805	8.712.613	0,79	23,42
Organización Territorial Indígena Tacana - Cavineño	378.341	7.388.845	1,40	27,32
Subcentral de Pueblos Indígenas de San Joaquín	260.880	6.153.475	1,20	28,36
Territorio Indígena del Parque Nacional Isiboro Secure (TIPNIS)	257.034	7.364.836	0,24	6,81
Territorio del Consejo Tsimane Chimane	256.860	7.540.590	0,64	18,89
Territorio Indígena Multiétnico II	249.765	2.819.419	0,86	6,91
Otros Territorios Indígenas	2.777.313	52.897.269	0,15	2,86
Total	6.498.764	128.349.060	0,27	5,43

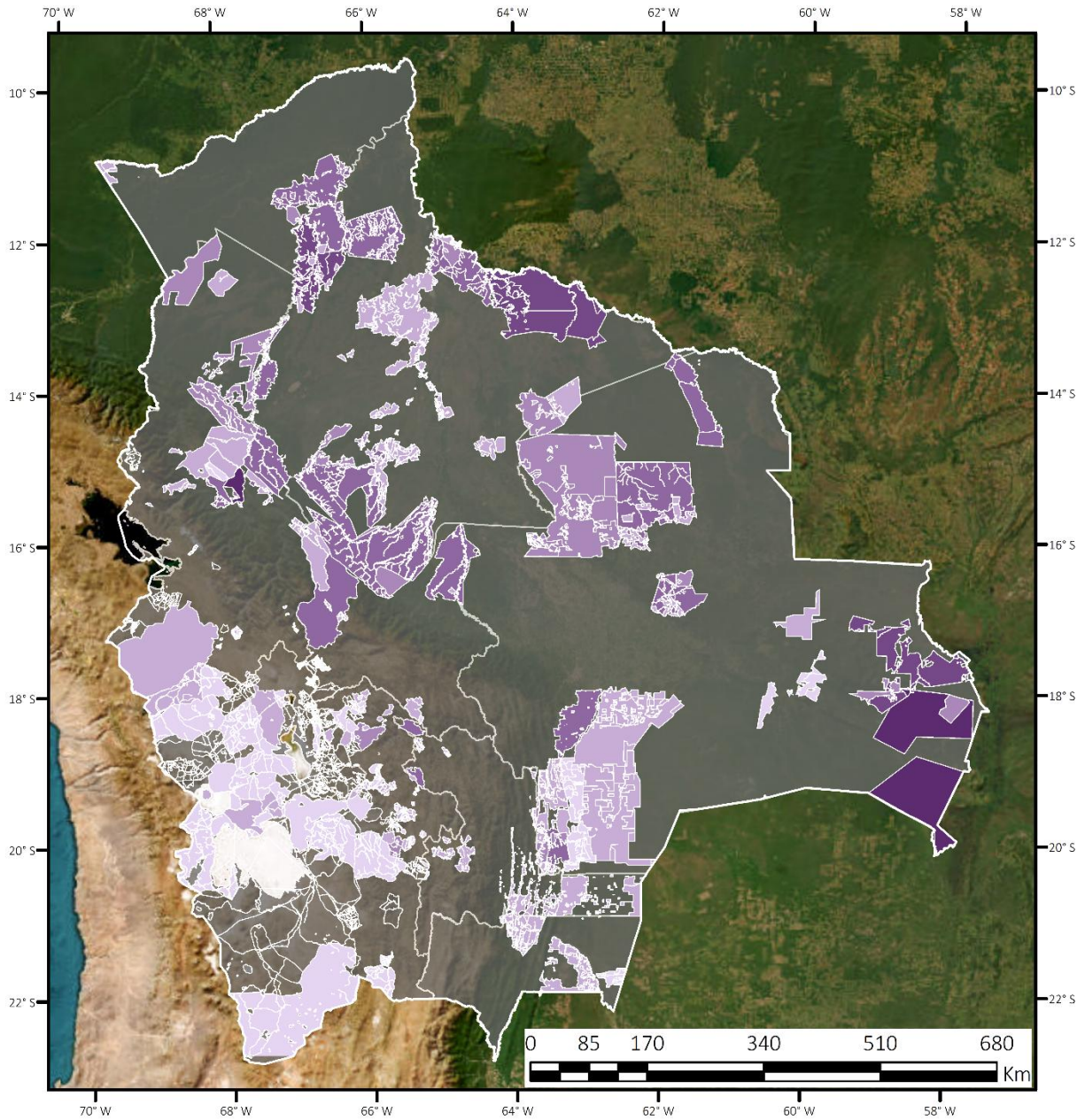
Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Beneficio Local Anual Actual (BLAA) y Valor Económico Total Anual Potencial (VETAP) de la extracción de madera, por Territorio Indígena (No titulado)

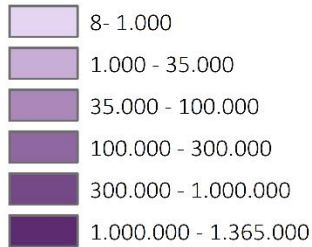
Nombre del TIOC	Total BLAA (USD)	Total VETAP (USD)	Promedio de BLAA (USD/ha)	Promedio de VETAP (USD/ha)
Comunidad Ayoreo Guaye - Rincón del Tigre	1.364.956	15.283.381	0,84	9,35
Lecos de Larecaja	1.082.263	1.241.858	13,43	15,40
Subcentral de Pueblos Indígenas Itonamas	323.616	8.070.042	0,60	15,03
Marka Valle Tinquipaya de Poroma	270.145	270.145	6,11	6,11
Organización del Pueblo Indígena Mosestenes (OPIM)	108.611	123.271	5,62	6,38
Asociación Comunitaria de Takovo Mora	108.538	1.117.320	0,33	3,38
Central Sindical Única de Trabajadores Campesinos Originarios de Ayopaya (Csutcoa)	106.817	510.605	0,18	0,84
Asociación Comunitaria Zona Kaami	105.253	109.682	1,08	1,13
Subcentral de Pueblos Indígenas de San Joaquín	102.821	1.174.151	0,63	7,22
Organización de Pueblos Indígenas Originarias De La Marka Quila Quila	102.247	102.247	2,82	2,82
Otros Territorios Indígenas	870.443	12.956.566	0,09	1,27
Total	4.545.710	40.959.269	0,33	2,97

Fuente: Elaboración propia

Mapa 5. Beneficio Local Anual Actual (BLAA) para los Territorios Indígenas, en USD



BLAA Productos Maderables en Tierras Indígenas (USD)



WWF

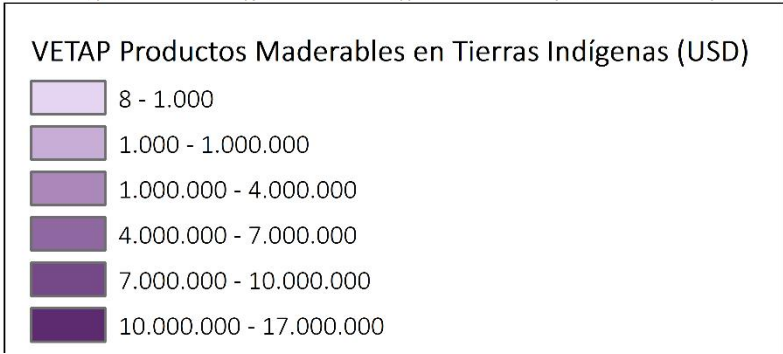
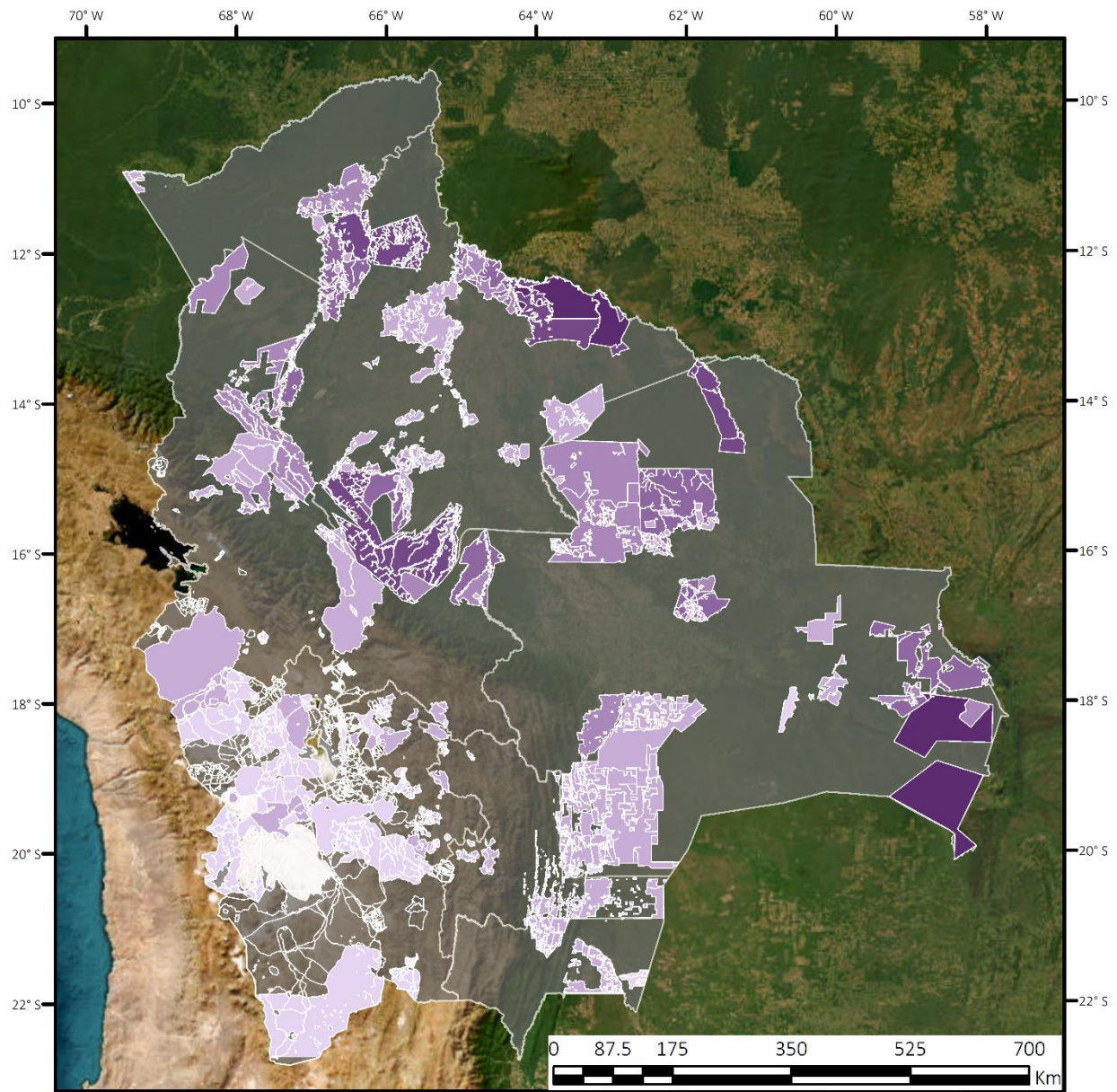
1: 9.000.000

Proyección: Cónica Conforme
de Lambert

Año de datos: 2023

Fuente: Elaboración propia

Mapa 6. Valor Económico Total Anual Potencial (VETAP) para los Territorios Indígenas, en USD



Fuente: Elaboración propia

6. La obtención de leña como residuo del proceso de extracción de madera

Entre los diversos productos obtenidos de los bosques, la leña ocupa un lugar destacado debido a su uso generalizado como fuente de energía doméstica. La leña es una fuente vital de energía en muchas comunidades rurales e indígenas de Bolivia, especialmente en el oriente del país, donde la infraestructura para la distribución de otras fuentes de energía es limitada y por tanto dependen de la leña para cocinar y calentar sus hogares. Este uso intensivo de la leña no solo responde a una necesidad económica, sino también a factores culturales y tradicionales que han mantenido esta práctica viva a lo largo de generaciones.

Estudios recientes indican que aproximadamente el 15% del volumen total de madera extraída en Bolivia es destinado a usos no industriales, principalmente como la leña. Este porcentaje, aunque puede parecer modesto, representa una cantidad significativa de recursos forestales que no son incorporados en las cadenas de valor comerciales, sino que se mantienen en un circuito de uso local y doméstico.

Con la estimación de que el 15% del volumen de madera extraída se destina a la leña y tomando en cuenta que para los cálculos del valor de la madera se han utilizado datos de recolección de madera sin procesar y precios de la madera sin procesar, se puede asumir que el valor de la leña está incluido en el valor ya calculado de la madera. Este valor está por el orden de USD 2 millones si se toma en cuenta que representa aproximadamente un 15% del volumen total de madera. Dicho valor ya está incluido en el valor calculado previamente para la madera.

7. Conclusiones

La producción de madera en Bolivia representa un sector con un potencial económico considerablemente subexplotado en una gran parte del territorio nacional. A pesar de los compromisos asumidos en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) de Bolivia, que proponen duplicar el volumen de madera extraída de manera sostenible, la realidad en la mayoría de las zonas de aprovechamiento forestal indica que existe margen para un incremento aún más significativo en la producción. Sin embargo, es crucial que cualquier expansión en la extracción de madera esté respaldada por la implementación de políticas robustas que aseguren el uso sostenible de los recursos forestales.

Estas políticas deben enfocarse en garantizar que la explotación maderera en concesiones y territorios de producción forestal se realice de manera responsable, minimizando los impactos ambientales y promoviendo la regeneración de los bosques. Además, es esencial extender la certificación de madera a lo largo de todos los territorios de producción forestal. La certificación no solo incrementa el valor económico del recurso al mejorar su aceptación en mercados internacionales, sino que también garantiza que su extracción se realice bajo estándares que preserven la biodiversidad y la salud de los ecosistemas forestales.

El desarrollo de un sector maderero sostenible y económicamente viable en Bolivia no solo contribuiría a la diversificación económica del país, sino que también jugaría un papel clave en la mitigación del cambio climático, al promover la gestión responsable de los bosques y reducir la deforestación. Por tanto, el aprovechamiento pleno del potencial maderero debe ir de la mano con un compromiso firme hacia la sostenibilidad y la certificación, lo cual permitirá que los beneficios económicos vayan acompañados de la conservación a largo plazo de los recursos forestales del país.

8. Referencias

- Asselin, H. (2015). Indigenous Forest Knowledge. En S. Kelvin, H. Peh, R. T. Corlett, & Y. Bergeron, Routledge Handbook of Forest Ecology (págs. 588-598). Londres, Reino Unido: Routledge Taylor & Francis Group. doi: <https://doi.org/10.4324/9781003324072-48>. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/281821017_Indigenous_forest_knowledge#:~:text=Akin%20to%20the%20traditional%20ecological,Stevenson%20and%20Webb%2C%202003).
- Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT). (2023). Resolución Administrativa - ABT N° 363/2023. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: ABT. Obtenido de <https://abt.gob.bo/images/stories/formulariosyreglamentos/2023/RA-ABT-363-2023.pdf>.
- Banco de Desarrollo Productivo (BDP). (2017). Mapa de Complejidades: forestal. La Paz, Bolivia. Recuperado el 28 de mayo de 2024, de <https://complejidades.bdp.com.bo/forestal>.
- Becker, C. D., & León, R. (2000). Indigenous Forest Management in the Bolivian Amazon: Lessons from the Yuracaré People. En C. C. Gibson, M. A. McKean, & E. Ostrom, People and Forests: Communities, Institutions, and Governance. Massachusetts, Estados Unidos: The MIT Press. doi: <https://doi.org/10.7551/mitpress/5286.003.0013>. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/42761612_Indigenous_Forest_Management_in_the_Bolivian_Amazon_Lessons_from_the_Yuracare_People#:~:text=are%20rapidly%20disappearing-,Mutualistic%20relationships%20between%20forests%20and%20people%20in%20the%20tropics%20are,local%2Dlevel%20management%20continues%20to.
- Food and Agriculture Organization (FAO) & Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2020). El estado de los bosques del mundo. Los bosques, la biodiversidad y las personas. Obtenido de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/e35f4f7b-fa71-4f75-8dd4-e22de81ba1fa/content>. Roma, Italia. doi: <https://doi.org/10.4060/ca8642es>
- Haines Young, R., & Potschin, M. (2018). Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V 5.1 Guidance on the Application of the Revised Structure. Fabis Consulting, Nottingham. Obtenido de <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2018/01/Guidance-V51-01012018.pdf>.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2022). Cuadros Estadísticos de Recursos Forestales. Volumen de madera extraída, según departamento y especie (2006-2022). La Paz, Bolivia: Instituto Nacional de Estadística (INE). Obtenido de <https://www.ine.gob.bo/index.php/medio-ambiente/recursos-forestales-cuadros-estadisticos/>.
- MapBiomias Bolivia. (2023). Colección 1 de la Serie Anual de Mapas de Cobertura y Uso del Suelo de Bolivia. Obtenido de <https://bolivia.mapbiomas.org/>.