

# CONSIDERACIONES SOBRE LA METODOLOGÍA DE LA ZONIFICACIÓN FORESTAL EN LA IDENTIFICACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE ÁREAS ELEGIBLES PARA CUSAFA: EL CASO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN

Informe AgroFor  
Julio, 2023

El Limón, distrito Jepelacio,  
Moyobamba





# CONTENIDO

## 1 INTRODUCCIÓN GENERAL

## 2 PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO, OBJETIVO Y CONTENIDO

## 3 ZONIFICACIÓN FORESTAL Y CESIONES EN USO PARA SISTEMAS AGROFORESTALES

## 4 ENFOQUE Y METODOLOGÍA

## 5 CONSIDERACIONES SOBRE LA METODOLOGÍA DE LA ZONIFICACIÓN FORESTAL PARA IMPLEMENTAR CUSAF

5.1. Mensaje 1: El mapa de ZF no permite otorgar la CUSAF en la totalidad de la unidad productiva por un agricultor familiar sino en una porción.

5.2. Mensaje 2: Aproximadamente, un cuarto de las áreas mapeadas no es potencial para CUSAF por estar sobre otras categorías de la ZF.

5.3. Mensaje 3: El manejo y monitoreo del área elegible para CUSAF se vuelve complejo debido a la fragmentación de categorías de la ZF.

## 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 7 REFERENCIAS

## 8 ANEXOS

8.1. Anexo 1

8.2. Anexo 2

# ACERCA DE LOS AUTORES



## MARTÍN REYES

Investigador asociado de CIFOR-ICRAF y coordinador técnico del componente espacial para AgroFor. Geógrafo y MSc. en Geoinformación y Observación de la Tierra para el Modelamiento y Manejo Ambiental de la Universidad de Twente - Facultad ITC (Países Bajos). Cuenta con experiencia en el análisis y mapeo de las dinámicas de usos de la tierra vinculados a la agricultura familiar en las fronteras de deforestación en la Amazonía peruana.



## RICARDO VARGAS

Investigador asociado en CIFOR-ICRAF. Responsable del componente de evaluación del proyecto AgroFor. Economista y MA. en Desarrollo con mención en Evaluación Econométrica de Políticas de Desarrollo por la Universidad Erasmus - Instituto Internacional de Estudios Sociales (Países Bajos). Sus áreas de interés son los medios de vida de los agricultores familiares y el desarrollo rural.



## YUUKO YPANAQUE

Consultora de investigación. Bachillera en Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Sus áreas de interés son el desarrollo rural y la economía sostenible.



## VALENTINA ROBIGLIO

Coordinadora científica de CIFOR-ICRAF Perú y responsable del componente de agroforestería para AgroFor. PhD en Ecología Forestal de la Universidad de Bangor (Reino Unido), con más de 15 años de experiencia en análisis de sistemas socio-ecológicos y de uso de las tierras en áreas tropicales, intensificación agrícola en el contexto de agricultura familiar, servicios ecosistémicos y dinámicas de cobertura forestal.

# CONTENIDO

El Informe denominado “Consideraciones sobre la metodología de la Zonificación Forestal en la identificación y configuración de áreas elegibles para CUSAF: el caso de la región San Martín”, tiene como finalidad ofrecer evidencia para que las entidades responsables de la implementación de las Cesiones en Uso para Sistemas Agroforestales (CUSAF), realicen las mejoras correspondientes a los instrumentos técnicos que determinan el otorgamiento de derechos sobre el patrimonio forestal y, por lo tanto, alcancen el potencial estimado en número de beneficiarios y en superficie de áreas manejadas bajo prácticas agroforestales y bosques conservados.

Este informe ha sido desarrollado por el Proyecto AgroFor “Consorcio para la Promoción de Cesiones en Uso para Sistemas Agroforestales” implementado por el Instituto Global para el Crecimiento Verde (GGGI), el Centro Internacional de Investigación Agroforestal (ICRAF) y la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA), en tres regiones de la Amazonía peruana: San Martín, Loreto y Amazonas.

Las CUSAF representan una oportunidad para formalizar las prácticas productivas agroforestales y forestales de pequeña escala por parte de agricultores familiares en tierras forestales y de protección que han sido transformadas. Entre las finalidades de CUSAF se encuentran: hacer visible al productor familiar, integrándolo al sector forestal; y fomentar prácticas productivas sostenibles basadas en agroforestería, restaurando servicios ecosistémicos y conservando los bosques.

La Zonificación Forestal (ZF) es un proceso obligatorio, técnico y participativo de delimitación de tierras forestales. Determina las potencialidades y limitaciones para el uso directo e indirecto de los ecosistemas forestales. Asimismo, es la base para el Ordenamiento Forestal por el que se otorgan los derechos de aprovechamiento.

El informe describe los resultados sobre las consideraciones sobre la metodología de la ZF en la identificación y configuración de áreas elegibles para CUSAF en la región San Martín. Se utiliza esta región al ser la única que tiene su ZF aprobada y que ha otorgado CUSAF. Las consideraciones giran en torno a 3 mensajes claves:

- a) El mapa de ZF no permite otorgar la CUSAF en la totalidad del área manejada por un agricultor familiar sino en una porción;
- b) Un cuarto de las áreas mapeadas no es potenciales para CUSAF por estar sobre otras categorías de la ZF;;
- c) El manejo y el monitoreo del área otorgada bajo CUSAF se vuelve complejo para el productor y para las autoridades debido a la fragmentación de las categorías en el mapa de ZF.

A partir de esto, se discuten las implicancias y se brindan recomendaciones a las autoridades competentes para que el instrumento logre su potencial estimado en número de beneficiarios y en superficie de áreas manejadas bajo prácticas agroforestales y de bosques conservados.

Cita sugerida: Reyes, M., Vargas, R., Ypanaque, Y., Robiglio, V. 2023. Consideraciones de la metodología de la Zonificación Forestal en la identificación y configuración de áreas elegibles para CUSAF: el caso de la región San Martín. Lima: Proyecto AgroFor.

# CONTENT

The report "Considerations of the Forest Zoning methodology on the identification and configuration of eligible areas for CUSAF: the case of the San Martin region", aims to provide evidence so that the entities responsible for implementing Agroforestry Concessions (CUSAF) strengthen their technical instruments for granting these rights. This will allow to reach CUSAF potential in number of beneficiaries, surface managed under agroforestry practices, and surface of conserved forest. This report has been developed by the AgroFor Project "Consortium for the Promotion of Agroforestry Concessions" implemented by the Global Green Growth Institute (GGGI), the World Agroforestry (ICRAF) and the Peruvian Society of Environmental Law (SPDA), in three regions of the Peruvian Amazon: San Martin, Loreto and Amazonas.

CUSAF are an opportunity to formalize agroforestry and small-scale forestry production practices conducted by family farmers on converted State forest land. Among the purposes of CUSAF are to make family farmers visible, integrating them into the forestry sector; and to promote sustainable productive practices based on agroforestry, restoring ecosystem services and conserving forests.

Forest Zoning (ZF) is a mandatory, technical, and participatory process to delimit forest land. It determines the potentialities and limitations for the direct and indirect use of forest ecosystems. It is the basis for Forest Management by which land use rights are granted.

The report describes the results of the considerations of the Forest Zoning (ZF) methodology on the identification and configuration of eligible areas for CUSAF in the San Martin region. This region is analyzed as it is the only one that has an approved ZF and has granted CUSAF. The considerations addresses 3 key messages:

- a) the ZF map does not allow CUSAF to be granted in the entire area managed by a family farmer but only in a portion;
- b) a quarter of the mapped areas are not potential for CUSAF because they are classified as other categories in the ZF;
- c) the management and monitoring of the CUSAF area becomes complex for the farmer and for the authorities due to the fragmentation of the categories in the ZF map.

Based on this, the implications are discussed, and recommendations are provided to the component authorities so that CUSAF achieves its estimated potential in terms of number of beneficiaries and surface area of areas managed under agroforestry and conserved forest practices.

# ACRÓNIMOS

**AGROFOR:** Consorcio para la Promoción de las Cesiones en Uso para Sistema Agroforestales

**ARA:** Autoridad Regional Ambiental

**ARFFS:** Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre

**CUSAF:** Cesiones en Uso para Sistemas Agroforestales

**DS:** Decreto Supremo

**GGGI:** Instituto Global para el Crecimiento Verde

**GORE:** Gobierno Regional

**GORESAM:** Gobierno Regional de San Martín

**GPS:** Global Positioning System

**ICRAF:** Centro Internacional de Investigación Agroforestal

**ID:** Identificador único

**IDERSAM:** Infraestructura de Datos Espaciales de la Región San Martín

**LFFS:** Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre Lineamientos: Lineamientos para el otorgamiento de contratos de Cesión en Uso para Sistemas Agroforestales

**MIDAGRI:** Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

**MINAGRI:** Ministerio de Agricultura y Riego

**MINAM:** Ministerio del Ambiente

**NICFI:** Iniciativa Internacional de Clima y Bosque de Noruega

**OSINFOR:** Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre

**RDE:** Resolución de Dirección Ejecutiva Reglamento: Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y los Sistemas Agroforestales

**SERFOR:** Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre

**SPDA:** Sociedad Peruana de Derecho Ambiental

**UTM:** Universal Transversal Mercator

**WGS:** World Geodetic System

**ZEE:** Zonificación Ecológica Económica

**ZF:** Zonificación Forestal

**ZPAS:** Zona de producción agroforestal y silvopastoril

**ZRPF:** Zona de recuperación con fines de producción forestal maderera

**ZRRYC:** Zona de recuperación con fines de restauración y conservación

# 1. INTRODUCCIÓN GENERAL

Las Cesiones en Uso para Sistemas Agroforestales (CUSAF), mecanismo creado por la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (LFFS), Ley N° 29763, representan una oportunidad para formalizar las prácticas productivas agroforestales y forestales por parte de agricultores familiares en tierras forestales y de protección que han sido transformadas. Entre los objetivos de las CUSAF destaca visibilizar al agricultor familiar, integrándolo al sector forestal, y fomentar prácticas productivas sostenibles, basadas en agroforestería, a fin de restaurar servicios ecosistémicos y conservar los bosques.

En ese sentido, el Proyecto AgroFor “Consortio para la Promoción de Cesiones en Uso para Sistemas Agroforestales” **promueve, junto con organismos gubernamentales nacionales y regionales, la construcción de las condiciones institucionales, normativas, técnicas y financieras necesarias para una implementación exitosa y a escala de las CUSAF**, con base en evidencia generada a nivel regional. De esta forma, AgroFor busca que las entidades competentes implementen las CUSAF de forma eficiente y costo - efectiva; que los agricultores puedan registrarse y cumplir con los requerimientos de los contratos de manera exitosa y que los actores del sector público y privado provean apoyo financiero y comercial, así como incentivos para la inclusión de un mayor número de productores familiares en mercados competitivos. El proyecto AgroFor es financiado por la Iniciativa Internacional de Clima y Bosque de Noruega (NICFI) e implementado por el consorcio conformado por el Instituto Global para el Crecimiento Verde (GGGI), el Centro Internacional de Investigación Agroforestal (ICRAF) y la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA) , en tres regiones de la Amazonía peruana: San Martín, Loreto y Amazonas.

El presente Informe Técnico describe los resultados sobre las consideraciones sobre la metodología de la Zonificación Forestal (ZF) en la identificación y configuración de áreas elegibles para CUSAF en la región San Martín. Se utiliza esta región al ser la única que tiene la ZF aprobada y que ha otorgado CUSAF. Se discuten las implicancias y se brindan recomendaciones a las autoridades competentes para que el instrumento logre su potencial estimado en número de beneficiarios y en superficie de áreas manejadas bajo prácticas agroforestales y bosques conservados.



## 2. PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO, OBJETIVO Y CONTENIDO

La implementación de las CUSAF viene siendo un proceso complejo debido a limitaciones institucionales, normativas, técnicas y financieras. Esto produce que muchas regiones con el potencial para implementar CUSAF (Robiglio et al., 2018) sigan sin poder hacerlo.

A la fecha, San Martín es la única región que ha hecho avances significativos entre los que destaca la ZF culminada y su respectivo mapa aprobado (GORESAM, 2020), 614 áreas mapeadas en proceso de formalización, y de éstas el otorgamiento de 580 contratos CUSAF a la fecha en las provincias de Rioja, Moyobamba, Mariscal Cáceres, Tocache, Lamas, El Dorado, Bellavista, y Huallaga gracias al apoyo de proyectos como MINAM/PNUD-DCI (Soto, L., Hoyos, K., 2022).

El mapa de ZF es un instrumento valioso ya que indica la extensión y distribución geográfica de zonas elegibles para ser otorgadas bajo CUSAF dentro de una región. Sin embargo, como ocurre con todo mapa, existen discrepancias entre la realidad en campo con lo que se representa en ellos debido a los insumos, la escala, los umbrales y procedimientos técnicos empleados durante su elaboración. Esto cobra más importancia cuando el mapa de ZF tiene un carácter determinativo para otorgar un derecho de aprovechamiento como las CUSAF, que se da en superficies pequeñas y en áreas que se caracterizan por un mosaico de usos de la tierra que incluyen bosques, purmas, pastos, y cultivos que probablemente no han sido clasificados correctamente en el mapa. Esto supone la posibilidad de que ciertas áreas que cumplen con los criterios para ser elegibles no sean otorgadas bajo CUSAF, poniendo en riesgo la formalización de beneficiarios, la restauración de servicios ecosistémicos y la conservación del bosque.

El estudio preparado por Soto & Hoyos (2022) en el marco del Proyecto MINAM/PNUD-DCI 2, presenta una serie de casos a partir de la experiencia de campo en los que se observan algunas limitaciones técnicas del mapa de ZF que impactan en el posterior otorgamiento de CUSAF en San Martín. De esta manera, se abren interrogantes para que las entidades de nivel nacional como el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) brinde respuestas que permitan permita una mejor implementación de las CUSAF.

El presente informe toma como insumo el estudio de Soto & Hoyos (2022) al que se le agrega un análisis estadístico de todas las áreas mapeadas por el Gobierno Regional de San Martín (GORESAM) disponibles en noviembre del año 2022. Esto permite cuantificar la magnitud de las consideraciones de la ZF para la implementación de CUSAF en la región y sirve como ejemplo para otras regiones. Esto constituye una oportunidad al hacer evidente la necesidad de mejorar los instrumentos técnicos sobre los que se sustenta el otorgamiento de CUSAF para que las regiones puedan alcanzar su potencial en el marco de este importante mecanismo.

El documento se estructura en tres secciones temáticas. La sección “Zonificación forestal y cesiones en uso para sistemas agroforestales” explica los elementos básicos y el vínculo que existe entre el instrumento y el título habilitante. La sección “Enfoque y metodología” describe las etapas técnicas de recopilación, procesamiento y análisis de los datos. La sección “Consideraciones sobre la metodología de la zonificación forestal para implementar CUSAF” presenta y explica a modo de mensaje, los resultados más importantes del análisis. Finalmente, la sección “Conclusiones y próximos pasos” sintetiza las implicancias de los mensajes para una implementación y gestión adecuada de las CUSAF.



### 3. ZONIFICACIÓN FORESTAL Y CESIONES EN USO PARA SISTEMAS AGROFORESTALES

La ZF es un proceso obligatorio, técnico y participativo de delimitación de tierras forestales, que se realiza en el marco del enfoque ecosistémico y siguiendo la normativa sobre la Zonificación Ecológica Económica (ZEE). Se elabora a nivel meso, a una escala de 1:100,000. La ZF determina las potencialidades y limitaciones para el uso directo e indirecto de los ecosistemas forestales. Es la base para el Ordenamiento Forestal por el que se otorgan los derechos de aprovechamiento (LFFS, Art. 25°, 26° y 27°).

Según la Guía Metodológica para la Zonificación Forestal (SERFOR, 2017), el proceso de elaboración de la ZF consta de 6 etapas: preparación, formulación, aprobación, monitoreo, evaluación, y actualización. El Gobierno Regional (GORE) es responsable de las etapas de preparación, formulación, y actualización. El Ministerio del Ambiente (MINAM) es responsable de la etapa de aprobación de la ZF. Finalmente, el GORE, en coordinación con el SERFOR, es responsable de la etapa de evaluación y de dar seguimiento al proceso.

Las CUSAF se otorgan en zonas elegibles según la ZF que corresponden a dos categorías: las zonas de recuperación (ZR) y las zonas de tratamiento especial (ZTE) (LFFS, Art. 63°). Las ZR se definen como áreas que requieren una estrategia especial para reponer ecosistemas forestales. En tanto que, las ZTE se definen como las áreas que, por sus características biofísicas, socioeconómicas, culturales y geopolíticas necesitan una estrategia especial para su asignación de uso. Dentro de las ZTE, únicamente la Zona de Producción Agroforestal y Silvopastoril (ZPAS) es elegible para otorgar las CUSAF. Por el contrario, en las ZR, tanto la Zona de Recuperación de la cobertura forestal con fines de Producción Forestal Maderera (ZRPF) como la Zona de Recuperación de la cobertura forestal con fines de Restauración y Conservación (ZRRyC), son elegibles (Figura 1).

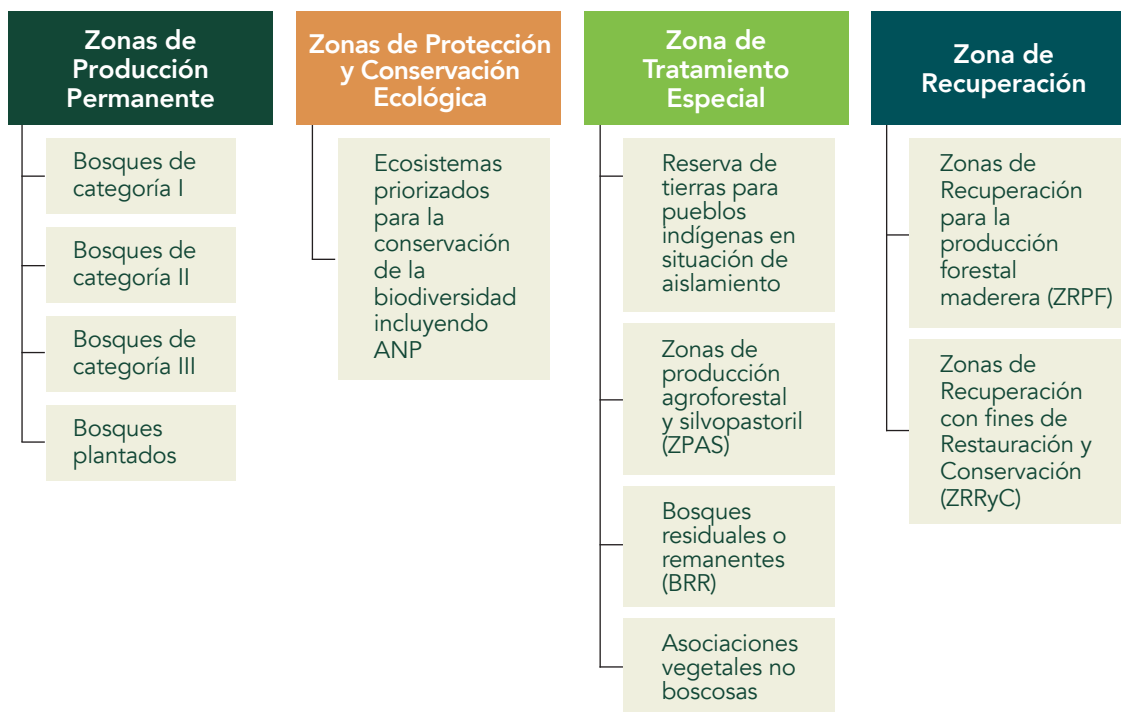
La guía describe la secuencia metodológica ordenada de 12 pasos excluyentes con el uso de distintos criterios que resultan en el mapa de ZF. La categorización de ZPAS, la ZRRyC y ZRPF constituyen los pasos 4, 6 y 7, respectivamente (SERFOR, 2017). De esta manera, no es posible categorizar las 2 últimas sin antes haber categorizado la ZPAS. A pesar de indicar claramente los criterios, la guía deja algunos elementos a discreción del Equipo Técnico de ZF de cada región, lo que puede generar algunos errores en la interpretación y en la categorización de áreas.

El primer punto está relacionado a los bosques colindantes en la ZPAS. Ésta comprende todas las unidades del mapa que sean de uso agroforestal, silvopastoril, agrícola, ganadero/pastos y a las que se le agregan las unidades de bosque que colinden con ellas (SERFOR, 2017). Esto indica que la ZPAS sí considera la existencia de bosques, y, por lo tanto, pueden ser otorgadas bajo una CUSAF. Sin embargo, no está establecido un umbral que defina la distancia a considerar para determinar la colindancia de un bosque limitando su inclusión operativa en la categoría ni el método para agruparlos.

El segundo punto está vinculado al método de agrupamiento que se emplea para finalizar la categorización de áreas en el mapa de ZF. Al no especificarse los parámetros bajo los cuales se debería realizar este análisis de agrupamiento, el resultado puede no ser el más adecuado.

Finalmente, el tercer punto está vinculado a la unidad mínima de mapeo que es de 4 ha (SERFOR, 2017). Esto quiere decir que no deben de existir unidades cartografiables de menor superficie ya que éstas serían disueltas durante el geoprocesamiento e integradas con el polígono adyacente, facilitando así la categorización de grandes áreas. El no considerar la unidad mínima de mapeo establecida puede generar que se mantengan polígonos pequeños que corresponden a categorías no elegibles para CUSAF según la normativa, limitando así su otorgamiento.

**FIGURA 1. CATEGORÍAS DE LA ZF SEGÚN LA LFFS**



## CUADRO 1. CATEGORÍAS DE LA ZF ELEGIBLES PARA EL OTORGAMIENTO DE CUSAF.

### **Zonas de recuperación de la cobertura forestal con fines de producción forestal maderera (ZRPF)**

Son tierras que no tienen cobertura de bosques primarios o bosques secundarios maduros mayor o igual al treinta por ciento del área, cuyas condiciones bióticas y abióticas favorecen la instalación de plantaciones forestales con fines de producción de madera y otros productos forestales y de fauna silvestre. Sus plantaciones se incorporan como bosques plantados a la categoría de zonas de producción permanente.

### **Zonas de recuperación de la cobertura forestal con fines de restauración y conservación (ZRRyC)**

Son tierras de aptitud forestal o de protección que no tienen cobertura de bosques primarios o secundarios maduros mayor o igual al treinta por ciento del área, cuyas condiciones bióticas y abióticas favorecen la reforestación con especies nativas destinadas a la restauración ecológica, a la provisión de servicios de los ecosistemas y al aprovechamiento de fauna silvestre y de productos forestales diferentes a la madera que no afecten la cobertura vegetal, según los casos.

### **Zonas de producción agroforestal y silvopastoriles (ZPAS)**

Son ecosistemas transformados, ubicados sobre tierras forestales o de protección que fueron objeto en el pasado de retiro de la cobertura boscosa, en los que se ha instalado y desarrollado sistemas sostenibles de producción permanente, compatibles con la zonificación ecológico-económica. En ellos se combinan vegetación forestal o leñosa y plantas domesticadas con fines de producción forestal, agrícola o pecuaria en forma sostenible, contribuyendo a la provisión de servicios ecosistémicos. Comprenden el uso silvopastoril en los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre en tierras bajo dominio del Estado.

LFFS, Artículo 27°.

El propósito de cada una de estas zonas es importante porque tiene implicancias para el manejo futuro de los recursos forestales. Reconocer este objetivo permite orientar el diseño y el desarrollo de las prácticas agroforestales y forestales de pequeña escala que se pueden fomentar e implementar en las áreas otorgadas bajo una CUSAF, así como el monitoreo y supervisión del cumplimiento de los compromisos suscritos al adquirir una CUSAF.

Según el mapa de ZF, la región San Martín tiene 316,172 ha, 99,350 ha, y 206,625 ha de ZPAS, ZRPF y ZRRyC, respectivamente (GORESAM, 2020). Esto suma un total de 622,148 ha elegibles que pueden ser otorgadas bajo CUSAF buscando la restauración productiva y ecológica a través del desarrollo de prácticas agroforestales y forestales de pequeña escala. Sin embargo, como ocurre con todo mapa, existen discrepancias entre la realidad en campo con lo que se representa en ellos debido a los insumos, la escala, los umbrales y los procedimientos técnicos empleados durante su elaboración.

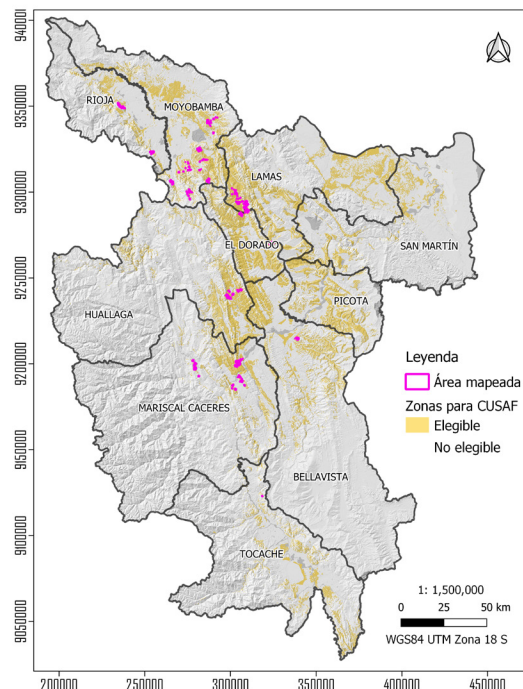
Finalmente, la discrepancia entre el mapa de ZF y la realidad de campo cobra más importancia cuando el mapa de ZF tiene un carácter determinativo para el otorgamiento de una CUSAF. Esto supone la posibilidad de que ciertas áreas que cumplen con los criterios para ser elegibles no sean otorgadas bajo CUSAF, poniendo en riesgo la formalización de beneficiarios, la restauración de servicios ecosistémicos y la conservación del bosque.



## 4. ENFOQUE Y METODOLOGÍA

Para analizar las áreas otorgadas bajo CUSAF en relación con la ZF, se recopiló el mapa de zonificación forestal de San Martín y la base de datos espacial de CUSAF de la Dirección de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre del Gobierno Regional de San Martín (DGFFS-GORESAM), en escala 1:100,000. Esta base incluye archivos en formato shapefile de las siguientes capas: área mapeada de los beneficiarios, áreas otorgadas bajo CUSAF de los beneficiarios, divisiones internas de las áreas otorgadas bajo CUSAF. Todas las capas se encontraban en Datum WGS84, sistema de proyección UTM Zona 18 Sur. En total las capas contenían información de 614 unidades productivas ubicadas en 8 provincias de la región (Figura 2).

FIGURA 2- ÁREAS MAPEADAS PARA CUSAF EN SAN MARTÍN



La Tabla 1 describe los pasos técnicos para preparar los datos para el análisis:

**TABLA 1. PREPARACIÓN DE DATOS PRE ANÁLISIS:**

Paso	Descripción
Reestimación de superficies	Se revisaron las bases de datos y se identificaron inconsistencias en las superficies registradas. Para corregirlas se llevó a cabo un proceso de reestimación de superficies usando el software QGIS.
Limpieza de los identificadores únicos (ID)	Este proceso se realizó para asegurar que cada observación tuviera un ID único, que no existan duplicidades y que estos códigos fueran consistentes entre las diferentes bases.
Unión de las bases	Se combinó la información de las bases de las CUSAF con la información del mapa de ZF y posteriormente se unieron las diversas bases CUSAF a partir del ID.
Análisis de los datos	Se realizó un análisis descriptivo con el software STATA. Este análisis permitió identificar las limitaciones que se presentan en la siguiente sección.

Finalmente, se llevaron a cabo reuniones virtuales de socialización de resultados preliminares con representantes de la DGFFS-GORESAM, en las que se pudo obtener retroalimentación de los actores involucrados y ajustar el análisis en consecuencia.

Con el objetivo de evitar que los mensajes de la siguiente sección se limiten únicamente al área cubierta por los datos analizados, se llevó a cabo un análisis de validez externa. Para esto, se estimó el grado de coherencia (Jaeger, 2000) tanto para las 614 áreas mapeadas como para las zonas ZTE y ZR restantes de la región. En el primer caso, se obtuvo una coherencia del 0.46%, mientras que en el segundo caso fue del 0.19%. Esto indica que la fragmentación entre las zonas elegibles y no elegibles es ligeramente mayor en otras áreas de la región, lo que implica que al expandir la política se podrían presentar problemas de fragmentación iguales o incluso mayores que los encontrados en estos 614 casos.



## 5. CONSIDERACIONES SOBRE LA METODOLOGÍA DE LA ZONIFICACIÓN FORESTAL PARA IMPLEMENTAR CUSAF

Esta sección describe las tres principales consideraciones del mapa de ZF para implementar CUSAF.

### 5.1 Mensaje 1: El mapa de ZF no permite otorgar la CUSAF en la totalidad de la unidad productiva por un agricultor familiar sino en una porción.

Las unidades productivas de agricultores familiares que el GORESAM ha registrado en las áreas priorizadas, tienen una superficie reducida. En promedio, estas unidades abarcan 4.3 ha, con una mediana de 2.2 ha (Figura 3). A pesar de contar con superficies pequeñas, se observa que en cada unidad productiva mapeada existen aproximadamente 2 categorías de ZF (Figura 4) llegando incluso a encontrar 1 unidad productiva con 5 categorías distintas de ZF (Figura 5). En promedio existe 1 categoría de ZF por cada hectárea de las unidades productivas.

FIGURA 3. TAMAÑO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS MAPEADAS.

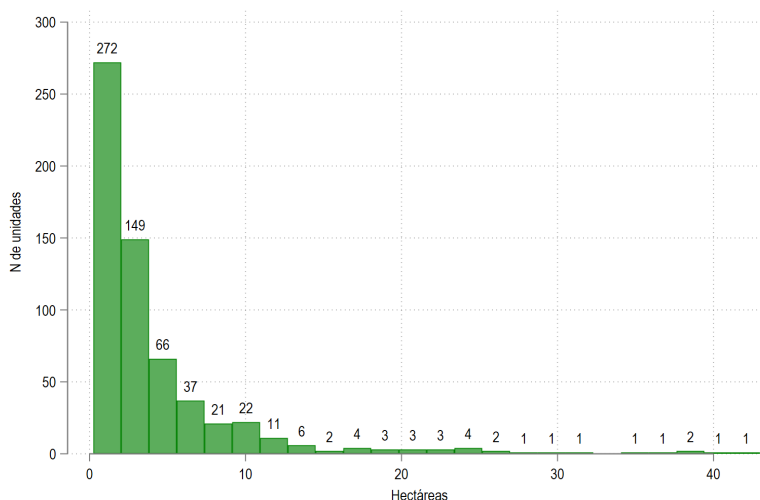


FIGURA 4. NÚMERO DE CATEGORÍAS DE ZF DENTRO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.

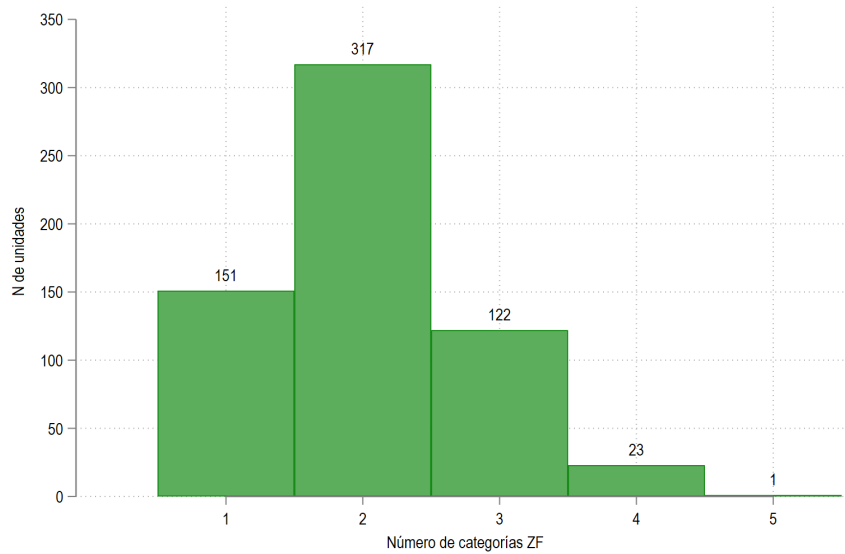
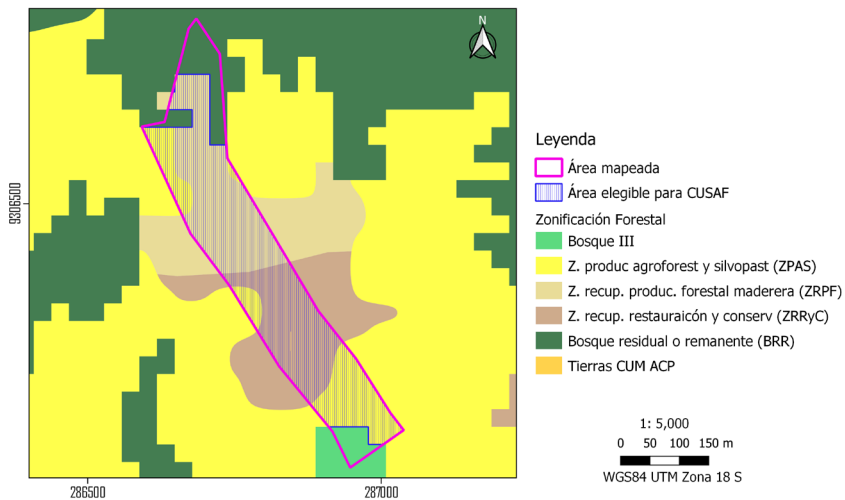
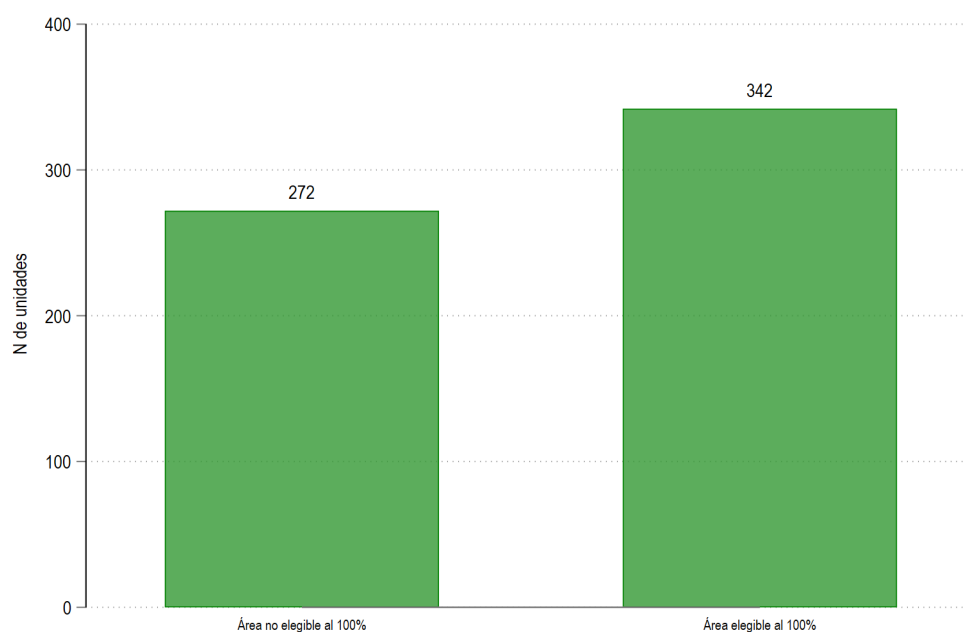


FIGURA 5. ÁREA ELEGIBLE PARA CUSAF CON 5 CATEGORÍAS DE ZF.



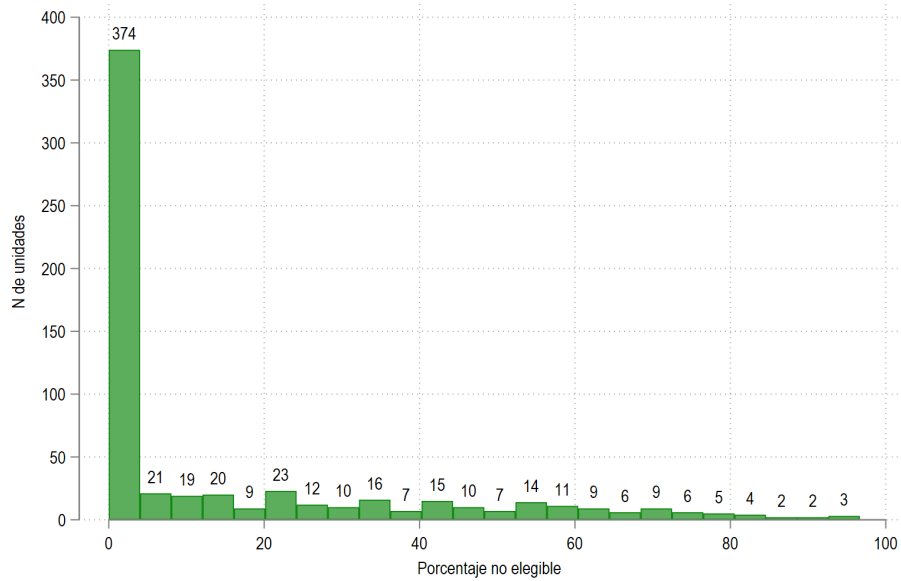
Dado que no todas las categorías de ZF son elegibles para CUSAF (ver Sección 3), en algunos casos ciertas porciones de las unidades productivas quedan excluidas del área elegible. Se observa que, 272 de las 614 unidades productivas mapeadas (44%) tienen una parte de su superficie clasificada como no elegible (Figura 6). El área elegible promedio de las unidades productivas mapeadas es de 3.3 ha, lo que indica que a cada una de unidades productivas mapeadas se les dejaría de otorgar 1ha aproximadamente bajo CUSAF.

**FIGURA 6. DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES MAPEADAS DE ACUERDO CON LA ELEGIBILIDAD DE LAS ÁREAS.**

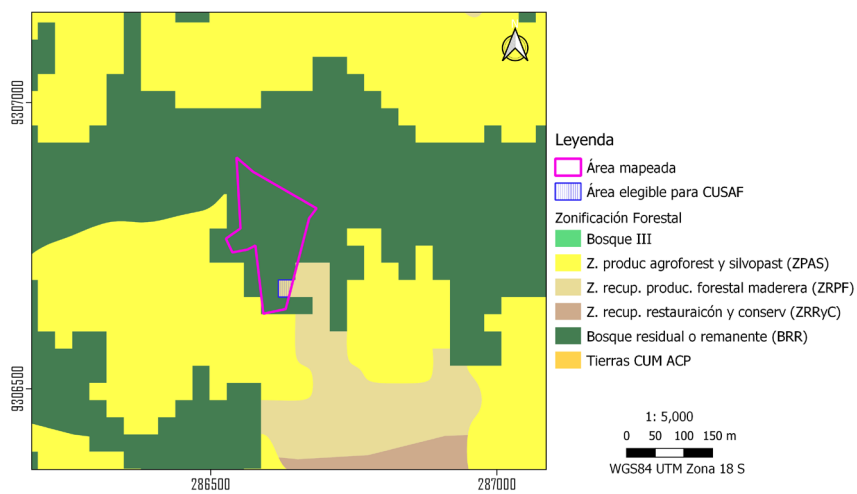


Aunque el área no elegible para cada productor pueda parecer pequeña en términos absolutos, sí representa una proporción importante en relación con el tamaño de sus unidades productivas. En aproximadamente un octavo de los casos (12%) el área no elegible podría constituir más de la mitad del área total (Figura 7). La Figura 8 muestra incluso un ejemplo en el que el área elegible para CUSAF representa tan solo el 3% de la unidad productiva. Esta situación podría disuadir a los productores familiares de adoptar las CUSAF.

**FIGURA 7. ÁREAS NO ELEGIBLES PARA CUSAF COMO PORCENTAJE DEL ÁREA MAPEADA.**



**FIGURA 8. ÁREA ELEGIBLE PARA CUSAF EN RELACIÓN CON EL ÁREA MAPEADA.**



## 5.2 Mensaje 2: Aproximadamente, un cuarto de las áreas mapeadas no es potencial para CUSAF por estar sobre otras categorías de la ZF.

Del total de 2,619 ha mapeadas, 619 ha (aproximadamente el 23%) no son elegibles para el otorgamiento de CUSAF. En la Tabla 2 se observa la distribución de las categorías de la ZF de acuerdo con si son elegibles o no para el otorgamiento de CUSAF. Se observa que las categorías de la ZF predominantes en las 619 ha no elegibles son Bosque III (55%) y BRR (39%). Tierras ACP y Bosque I únicamente representan, de manera conjunta, el 6% del total de área no elegible. Asimismo, la distribución de estas áreas elegibles y no elegibles según distrito es heterogénea.

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE SEGÚN LA CATEGORÍA DE ZF.

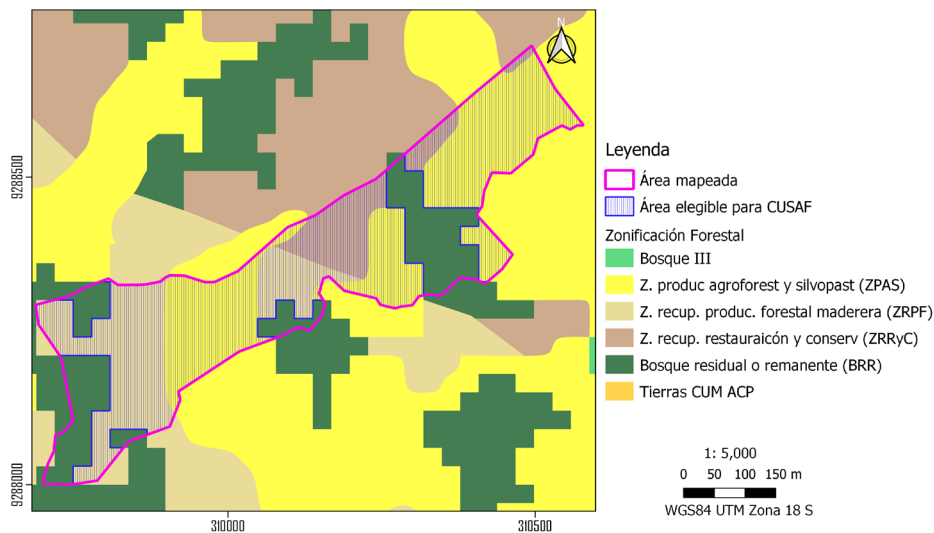
Categoría de ZF	Hectáreas	% elegible / no elegible	% del total
<b>Zonas Elegibles</b>			
ZPAS	1,382	69%	53%
ZRRyC	509	25%	19%
ZRPF	121	6%	5%
Total elegible	2,012	100%	77%
<b>Zonas No Elegibles</b>			
Bosque III	334	55%	13%
BRR	236	39%	9%
Tierras ACP	27	4%	1%
Bosque I	9	2%	0%
Total no elegible	607	100%	23%
Total	2,619		100%

## 5.3 Mensaje 3: El manejo y monitoreo del área elegible para CUSAF se vuelve complejo debido a la fragmentación de categorías de la ZF.

La fragmentación de las categorías en el mapa de ZF no solo representa un reto para el otorgamiento de las CUSAF, sino también para su posterior manejo y monitoreo. Cada categoría de ZF tienen finalidades distintas, por lo tanto, impone restricciones en el aprovechamiento del patrimonio forestal, y no necesariamente es posible conducir las mismas prácticas en todas ellas.

La delimitación de las categorías de la ZF es una demarcación en el territorio que no tiene una representación física visible. Por lo tanto, resulta complejo para un agricultor familiar determinar dónde comienzan y dónde terminan las categorías de ZF al interior de su unidad productiva. Esto dificulta el manejo de su unidad sin un instrumento claro de uso o gestión. Un ejemplo es la ZRRyC, donde no se permite el aprovechamiento maderable de especies arbóreas. Un agricultor cuya unidad productiva se componga de ZRRyC y ZRPF manejará áreas donde podrá hacer un aprovechamiento maderable y otras donde podrá y tendrá que fomentar la restauración y conservación sin una identificación clara del límite entre estas zonas (Figura 9). Esta complejidad se incrementa al considerar que las unidades productivas tienen distintos usos de la tierra cuyas finalidades no responden necesariamente a las categorías de la ZF.

**FIGURA 9. ÁREA ELEGIBLE PARA CUSAF CON ZPAS, ZRRyC Y ZRPF.**



Esta situación también constituye un reto para la entidad responsable del monitoreo (GORESAM) y para el Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR), encargada de la supervisión y fiscalización. Sus principales desafíos significan los costos y la capacidad de realizar el monitoreo adecuado de áreas tan pequeñas, así como la su frecuencia en la que se realice.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis ha identificado 3 mensajes claves:

- a. El mapa de ZF no permite otorgar la CUSAF en la totalidad del área manejada por un agricultor familiar sino en una porción.
- b. Aproximadamente un cuarto de las áreas mapeadas no es potencial para CUSAF por estar sobre otras categorías de la ZF.
- c. El manejo y el monitoreo del área otorgada bajo CUSAF se vuelve complejo para el productor y para las autoridades debido a la fragmentación de las categorías en el mapa de ZF.

Los dos primeros mensajes implican:

- Desde un punto de vista administrativo:, una reducción de las metas de la región en cuanto a formalización de la tenencia y del aprovechamiento de los recursos del patrimonio forestal. Esto se manifiesta en una reducción de la superficie que podría otorgarse bajo CUSAF y una reducción en el número de beneficiarios, quienes al no ver que toda su unidad productiva otorgada bajo CUSAF, podrían no aceptar el título habilitante ni los compromisos que conlleva.
- Desde un punto de vista productivo:, se reduce la posibilidad de incrementar la productividad y los ingresos económicos de las familias agricultoras a través de la implementación de prácticas agroforestales y forestales de pequeña escala adecuadas. Si un agricultor familiar tiene bajo CUSAF únicamente un pedazo de su unidad productiva y no toda el área que maneja, se reduce el incentivo para invertir en las áreas donde no tiene seguridad de tenencia, por lo que se torna difícil generar economías de escala. En el caso extremo en el que el agricultor familiar decide no acceder a la CUSAF por este fraccionamiento, no podría acceder a incentivos como capacitaciones, acompañamiento de asistencia técnica ni recibir fuentes semilleras o viveros.
- Desde un punto de vista de la restauración: se reduce la posibilidad de que la superficie de bosque fuera de áreas otorgadas sea conservada o aprovechada sosteniblemente. Asimismo, se reduce la superficie en la que se pueden implementar prácticas que contribuyan con restaurar servicios ecosistémicos como la fertilidad del suelo, el control de la erosión, la regulación de la disponibilidad del recurso hídrico, y el mantenimiento o incremento de la biodiversidad.

El tercer mensaje obliga a pensar en formas tanto eficientes como efectivas para manejar y monitorear el área otorgada para cumplir la finalidad de la CUSAF. Definir los indicadores y los mínimos necesarios para monitorear en relación con la categoría de ZF será fundamental para emplear eficientemente los recursos humanos y económicos de la autoridad y del agricultor beneficiario.

Se recomienda que la Guía pueda brindar claridad en los criterios para estandarizar el análisis de agrupamiento previo a la categorización de áreas para aquellas regiones que están en proceso de elaboración de sus mapas de ZF. Asimismo, se sugiere modificar la normativa actual en el nivel correspondiente para que en los casos en los que haya discrepancias entre el mapa de ZF y la realidad en campo, quede explícito y aceptado que sea ésta última lo que tenga prioridad para identificar áreas elegibles para CUSAF.



## 7. REFERENCIAS

Congreso de la República del Perú. (22 de julio del 2011). Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley N° 29763.

Gobierno Regional de San Martín - GORESAM (2020). Zonificación Forestal de San Martín.

Disponible en: <http://geo.regionsanmartin.gob.pe>

Jaeger, J. A. G. (2000). Landscape Division, Splitting Index, and Effective Mesh Size: New Measures of Landscape Fragmentation. *Landscape Ecology*, 15(2), 115–130. Disponible en: <https://doi.org/10.1023/A:1008129329289>

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - MIDAGRI (30 de septiembre de 2015). Aprueban “Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y los Sistemas Agroforestales” [Decreto Supremo 20 – 2015 – MINAGRI].

Robiglio, V., Vargas, R., & Suber, M. (2018). La Cesión en Uso para Sistemas Agroforestales. Los potenciales beneficiarios, distribución geográfica y estimación del potencial de contribución a las metas climáticas del Perú. Lima: ICRAF Oficina Regional para América Latina.

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR (30 de marzo de 2017). Aprueban “Lineamientos para el otorgamiento de contratos de Cesión en Uso para sistemas agroforestales” [Resolución de Dirección Ejecutiva 081 -2017-SERFOR-DE].

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR (2017). Guía Metodológica para la Zonificación Forestal. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI.

Disponible en: <http://repositorio.serfor.gob.pe/handle/SERFOR/488>

Soto, L., & Hoyos, K. (2022). Cesión en uso para sistemas agroforestales - CUSAF - San Martín. Moyobamba: Dirección de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (DGFFS) - Gobierno Regional de San Martín (GORESAM). Reporte interno.

## 8. ANEXOS

### 8.1 Anexo 1

Características	Observaciones	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Desviación Estándar	Suma
Área mapeada	614	4.27	2.28	0.25	42.97	5.74	2,619
Área elegible	614	3.26	1.96	0.07	36.66	4.05	1,999
Área no elegible	272	2.28	0.78	0.01	30.33	4.06	619
Categorías de ZF por área mapeada	614	2.03	2.00	1.00	5.00	0.78	1,248
Categorías de ZF por ha	614	1.05	0.79	0.08	6.43	0.94	642
Índice de Simmons (ZF)	614	0.74	0.73	0.27	1.00	0.22	452
Índice de Januszewski (ZF)	614	0.80	0.75	0.47	1.00	0.14	489

Los Índices de Simmons y Januszewski miden la fragmentación de las unidades de las unidades mapeadas en términos de la ZF. Los índices miden no solo la cantidad de categorías, también el tamaño de éstas. Toma el valor de 1 cuando no hay fragmentación (una sola categoría) y 0 cuando hay mucha fragmentación.

## 8.2 Anexo 2

Distritos	N	% de unidades	Área mapeada	% área mapeada	Área mapeada promedio	Área elegible	% área elegible	Área elegible promedio	Área no elegible	% área no elegible	Área no elegible promedio
<b>BELLAVISTA</b>											
Bajo Biavo	7	1.14%	50.53	1.93%	7.22	37.39	1.87%	5.34	13.14	2.12%	1.88
<b>EL DORADO</b>											
San Martín	47	7.65%	130.47	4.98%	2.78	120.31	6.02%	2.56	10.16	1.64%	0.22
Santa Rosa	15	2.44%	47.92	1.83%	3.19	47.92	2.40%	3.19	0	0.00%	0
<b>HUALLAGA</b>											
Saposoa	44	7.17%	259.47	9.91%	5.9	218.55	10.93%	4.97	40.92	6.61%	0.93
Alto Saposoa	10	1.63%	126.35	4.82%	12.64	123.88	6.20%	12.39	2.47	0.40%	0.25
<b>LAMAS</b>											
Alonso de Alvarado	99	16.12%	231.36	8.83%	2.34	207.64	10.39%	2.1	23.72	3.83%	0.24
<b>MARISCAL CÁCERES</b>											
Huicungo	34	5.54%	335.1	12.80%	9.86	172.73	8.64%	5.08	162.37	26.21%	4.78
Juanjuí	95	15.47%	356.25	13.60%	3.75	325.31	16.27%	3.42	30.94	4.99%	0.33
Pachiza	14	2.28%	53.8	2.05%	3.84	53.46	2.67%	3.82	0.34	0.05%	0.02
<b>MOYOBAMBA</b>											
Jepelacio	53	8.63%	309.1	11.80%	5.83	181.29	9.07%	3.42	127.81	20.63%	2.41
Moyobamba	48	7.82%	109.9	4.20%	2.29	78.44	3.92%	1.63	31.46	5.08%	0.66
Soritor	51	8.31%	326.31	12.46%	6.4	230.24	11.52%	4.51	96.07	15.51%	1.88
<b>RIOJA</b>											
Rioja	20	3.26%	111.93	4.27%	5.6	74.96	3.75%	3.75	36.97	5.97%	1.85
Nueva Cajamarca	74	12.05%	160.15	6.12%	2.16	118.03	5.90%	1.6	42.12	6.80%	0.57
<b>TOCACHE</b>											
Pólvora	3	0.49%	10.2	0.39%	3.4	9.27	0.46%	3.09	0.93	0.15%	0.31
<b>Total</b>	<b>614</b>	<b>100%</b>	<b>2618.84</b>	<b>100%</b>	<b>4.27</b>	<b>1999.42</b>	<b>100%</b>	<b>3.26</b>	<b>619.42</b>	<b>100%</b>	<b>1.01</b>





 **AgroFor**

