

# RESTAURACIÓN DE PAISAJES EN EL PERÚ

SITIOS PRIORITARIOS Y  
EVALUACIÓN DE OPORTUNIDADES



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

**EL PERÚ PRIMERO**



Restauración de Paisajes en el Perú  
Sitios prioritarios y evaluación de oportunidades  
Lima, 2019

© 2019, Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)  
Ministro de Agricultura y Riego  
Jorge Montenegro Chavesta

© 2019, Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)  
Javier Prado Oeste 2442, Magdalena del Mar  
Teléfono (01) 225 9005  
www.serfor.gob.pe

Director ejecutivo (e)  
Luis Gonzales-Zúñiga

Director general de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre  
Raúl Dancé Sifuentes

Director de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal  
Mauro Ríos Torres

Autores  
Alberto Mamani Cahuana  
Jannet Benavides Fallaque  
Frida B. I. González Cabello  
Ricardo Mendoza Collantes  
Andrea Calderón Urquizo-Carbonel  
Luis Enrique Saavedra Muñoz

Coordinación  
Ximena Ross Morrey Pérez

Edición y diseño  
Esfera de Erika Marthans B.

Fotografías  
Archivo SERFOR

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación bajo la condición de que se cite la fuente.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2019-18945

Impreso en Gráfica Esbelia Quijano S.R.L.  
Jirón Recuay 255, Breña, Lima, Perú.  
RUC 20423583551  
El tiraje fue de 500 ejemplares.

# RESTAURACIÓN DE PAISAJES EN EL PERÚ

## SITIOS PRIORITARIOS Y EVALUACIÓN DE OPORTUNIDADES







# ÍNDICE

	Presentación .....	11
1.	Introducción .....	15
2.	Metodología y modelo conceptual .....	17
3.	Resultados .....	25
4.	Conclusiones .....	41
5.	Glosario de términos .....	43
6.	Restauración de los paisajes, un desafío al frente: mapas .....	65
7.	Lista de referencias .....	133



# FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Modelo conceptual SIG	17
<b>Figura 2</b>	Pasos clave en un proceso típico de ROAM	19
<b>Figura 3</b>	Pasos clave en el proceso de identificación de sitios prioritarios para la restauración	20
<b>Figura 4</b>	Integración de criterios	22
<b>Figura 5</b>	Mapeo de actores	23
<b>Figura 6</b>	Sitios prioritarios para la restauración de paisajes	29
<b>Figura 7</b>	Análisis de actores	37
<b>Figura 8</b>	Participación de los actores por sector	38
<b>Figura 9</b>	Actores para la restauración por sectores y tipo de entidad a nivel nacional	39

# TABLAS

<b>Fórmula</b>	Estandarización de criterios	21
<b>Tabla 1</b>	Desafíos del uso de la tierra: Causas y efectos relacionados a la degradación de las tierras	26
<b>Tabla 2</b>	Criterios de priorización por regiones	27
<b>Tabla 3</b>	Superficie de áreas con prioridad alta y muy alta	28
<b>Tabla 4</b>	Transición para la restauración en paisajes de la región costa	31
<b>Tabla 5</b>	Transición para la restauración en paisajes de la región sierra	33
<b>Tabla 6</b>	Transición para la restauración en paisajes de la región selva	34

# ACRÓNIMOS

<b>AIDER</b>	Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral
<b>ACP</b>	Área de conservación privada
<b>ACR</b>	Área de conservación regional
<b>ALA</b>	Autoridad Local del Agua
<b>ANA</b>	Autoridad Nacional del Agua
<b>ANP</b>	Área natural protegida
<b>CCNN</b>	Comunidades nativas
<b>CCCC</b>	Comunidades campesinas
<b>IBC</b>	Instituto del Bien Común
<b>INEI</b>	Instituto Nacional de Estadística e Informática
<b>INIA</b>	Instituto Nacional de Innovación Agraria
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>GORE</b>	Gobierno regional
<b>MINAGRI</b>	Ministerio de Agricultura y Riego
<b>MINAM</b>	Ministerio del Ambiente
<b>ONG</b>	Organización no gubernamental
<b>OSINFOR</b>	Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>REDD+</b>	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques, incluyendo conservación, manejo forestal sostenible y mejora de los stocks de carbono forestal
<b>SERFOR</b>	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
<b>ZEE</b>	Zonificación económica ecológica





# PRESENTACIÓN

Los procesos de degradación se han convertido en un agente negativo de cambio en el medioambiente. En el caso del Perú, el ecosistema no ha sido ajeno a esta problemática. La necesidad de dar respuesta a estas modificaciones nos ha llevado a elaborar una lista que contempla los diversos problemas a los que debe enfrentarse cada región de nuestro país. A su vez, la identificación de estos ha permitido establecer objetivos que tracen el camino para implementar un proceso de restauración de los paisajes.

Uno de los principales desafíos en la búsqueda de este objetivo es conocer cómo surgen los problemas y cómo se gestiona la tierra. Para ello, es necesario comprender los factores socioeconómicos y ambientales, lo que permitirá abordar de forma integral la restauración del

paisaje, identificando las acciones más importantes que deben implementarse para hacer frente a los principales inconvenientes reconocidos en cada una de las regiones del Perú.

Una cuestión fundamental y una etapa clave en el proceso de restauración es la identificación de las áreas a las que se les debería otorgar prioridad para la intervención, pues la escasez de recursos económicos exige conocer cuáles son los sitios a los que se les debe proporcionar los beneficios máximos.

Además, la restauración de paisajes involucra varios sectores (ambiente, agricultura, transportes, entre otros), lo que lleva a tener una gran variabilidad y distribución de actores que interactúen con el fin de lograr los objetivos propuestos.







# INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente publicación es documentar la identificación de oportunidades para iniciativas de restauración de paisajes, que se fundamenta en la búsqueda de respuestas básicas para el diseño de cualquier intervención. Es así que se ha elaborado un sistema para levantar información a través de un mapeo que considere las zonas y sus potencialidades según sus prioridades para la restauración de paisajes.

Por qué intervenir se describe en la sección que diagnostica la problemática del mal uso del paisaje, acompañada de las causas y consecuencias que justifican la intervención. Dónde intervenir se construye en la identificación de espacios clasificados en escala de priorización, basados en criterios y variables para el modelamiento espacial. Cómo hacerlo se desarrolla en la descripción de objetivos y técnicas para la restauración en función a los paisajes analizados y los problemas presentes en estos. Finalmente, quién realiza la intervención es asistido por la identificación de los actores en función a su interés y competencias vinculadas a la restauración de paisajes.

Gran parte de las tierras y los paisajes del planeta vienen soportando procesos de degradación que nos ponen frente a un gran número de desafíos, por lo que la restauración de estos espacios es primordial para mejorar los medios de vida humanos, preservar la seguridad alimentaria a largo plazo, y conservar la biodiversidad y la estabilidad climática.

En el Perú, la restauración de paisajes se ha convertido en una prioridad dentro de la agenda nacional, lo que se ve reflejado en una serie de procesos que vienen siendo implementados y que incluyen:

- Los lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre (SERFOR, 2018) aprobados mediante RDE 083-2018-MINAGRI-DE.
- La elaboración de un programa nacional para la restauración de ecosistemas y tierras degradadas como un instrumento de gestión que comprometa a las instituciones públicas, sociedad civil, empresa privada y academia.
- La generación de espacios de coordinación y articulación de actores público, privado y la sociedad civil, todos ellos vinculados a la restauración de ecosistemas a nivel nacional y subnacional.
- Promoción de inversión en restauración a escala de paisaje; con base a la información espacial de los sitios prioritarios se ha elaborado y sustentado la brecha de superficie de ecosistemas forestales y otra vegetación silvestre degradado que requieren restauración incluido en la PMI 2020-2022 del Sector Agricultura y Riego aprobado mediante RM.

Es importante tener en cuenta que el proceso de mapeo ha sido un proceso participativo y de naturaleza multisectorial. Estas prioridades cubren una amplia gama de paisajes, incluyendo tierras forestales, agrícolas y pastizales, principalmente.

Una vez identificados los paisajes prioritarios es necesario realizar un ejercicio de mapeo similar pero ejecutado a nivel local; de esta manera, usando mejores datos disponibles para estas áreas, se puede asegurar que los planes a nivel local satisfagan las necesidades específicas de las comunidades y biodiversidad.



# METODOLOGÍA Y MODELO CONCEPTUAL

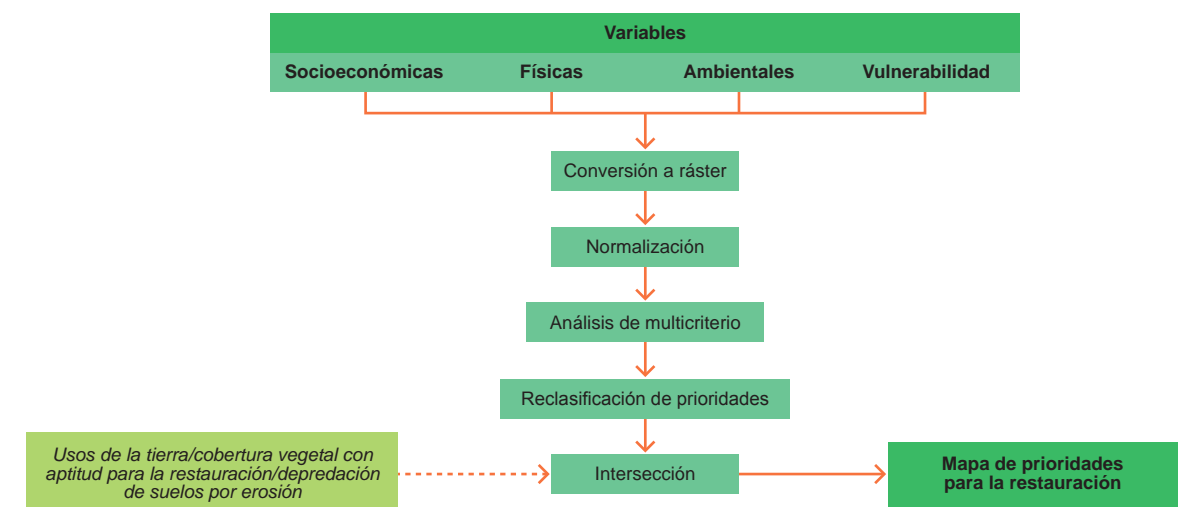
## 3.1. Modelo conceptual SIG

La sucesión de pasos que se llevaron a cabo en la etapa de análisis espacial se resume en la Figura 1. En esta se aprecian los grupos de criterios que contuvieron las variables por departamento para que, posterior a los geoprocursos (a y b), deriven en la generación de los mapas de prioridades para la restauración.

## 3.2. Obtención de información

El estudio se realizó utilizando los datos disponibles de cada región, provenientes de informes regionales como la ZEE o estudios específicos como la gestión de riesgos de desastres<sup>1</sup>. En los casos en los que no se contó con información a nivel regional de criterios y variables considerados fundamentales se usó datos de nivel nacional (por

Figura 1 Modelo conceptual SIG



<sup>1</sup> Mapa de susceptibilidad física de zonas propensas a inundaciones y deslizamientos en la costa y sierra frente a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos (MINAM, 2014)



ejemplo, capacidad de uso mayor, cobertura vegetal, entre otros).

Muchos de los datos espaciales utilizados son producidos a escala nacional; por lo tanto, se debería considerar su uso y las consecuencias de utilizarlos como insumos en procesamientos de escala departamental. Los resultados de este mapeo están destinados a proporcionar una visión general de las oportunidades de restauración en cada región, y así ayudar en la toma de decisiones para comenzar un diálogo sobre la mejor manera de actuar en el paisaje. Los mapas no deberían usarse para planificar sobre las intervenciones de restauración a nivel local, ya que los datos no tienen en cuenta todos los contextos específicos del terreno. Una vez que se ha identificado un área potencial de prioridad alta, se debe realizar evaluaciones y consultas de mayor nivel y detalle.

En el caso de los departamentos de Tumbes, Áncash y La Libertad no se contó con suficiente información de alcance regional, al no haber culminado sus estudios de ZEE; por lo tanto, se usó información de alcance nacional y disponible para el ejercicio de mapeo.

Para la actualización y estandarización de los mapeos en regiones amazónicas se utilizó la información proporcionada por el MINAM y MINAGRI sobre bosques, pérdida de estos y usos actuales de la tierra. Para la estandarización de los resultados definitivos en las regiones costa

y sierra se utilizó el mapa de suelos degradados por erosión<sup>2</sup>; mientras que para la selva se usó la pérdida de bosques<sup>3</sup>. La resolución y otros parámetros espaciales (origen de datos, extensión, sistema de coordenadas) de la región amazónica fue la que primó para la estandarización del mapeo a nivel nacional de áreas priorizadas para la restauración. El ejercicio de mapeo evidenció los vacíos de información espacial existentes en los departamentos trabajados, como la biodiversidad, cabecera de cuenca y estudios hidrológicos; y aunque los criterios de priorización consideraban estos aspectos, tuvieron que excluirse del análisis.

### 3.3. Participación de los interesados

A lo largo del proceso de mapeo de las prioridades de restauración del paisaje, el compromiso, la retroalimentación y los conocimientos de las partes interesadas fueron claves para brindar orientación sobre el análisis y los resultados. Los paisajes trascienden lo político y los límites jurisdiccionales, muchas veces abarcando diferentes usos de la tierra; por ello, fue importante incluir representantes de diferentes sectores para garantizar que las preocupaciones y expectativas de cada grupo se reflejen en el análisis.

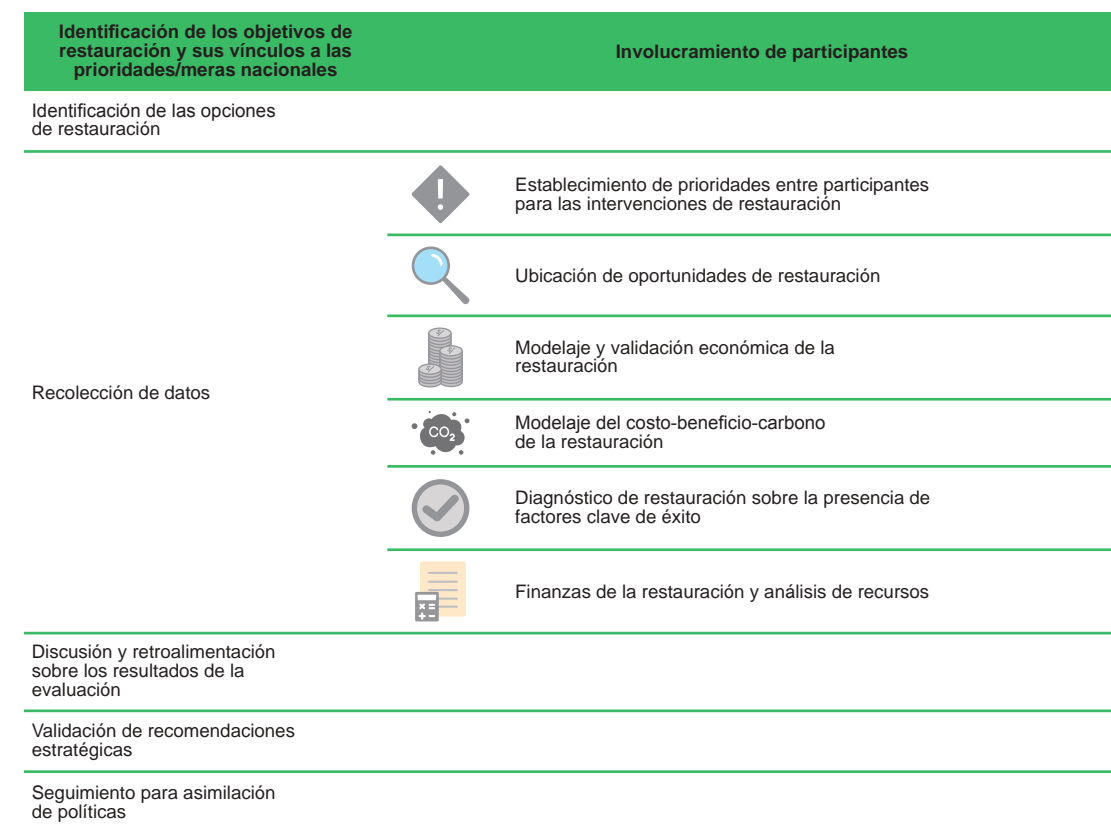
### 3.4. Proceso general

El proceso de producir mapas regionales de prioridades de restauración fue adaptado del módulo de mapeo de la Guía de Metodología de Evaluación de Oportunidades de Restauración (ROAM) (IUCN y WRI, 2014).

En cada una de las regiones se convocó a un grupo de trabajo con representantes de instituciones claves, quienes participaron activamen-

te en los talleres con el propósito de identificar las prioridades de restauración. Los actores claves estuvieron conformados por personal técnico y tomadores de decisiones de instituciones estatales, organizaciones no gubernamentales, gobiernos locales, organizaciones comunitarias y proyectos que validaron que el mapa refleje una visión más próxima a la realidad. Ver Figura 2 y Figura 3.

Figura 2 Pasos clave en un proceso típico de ROAM

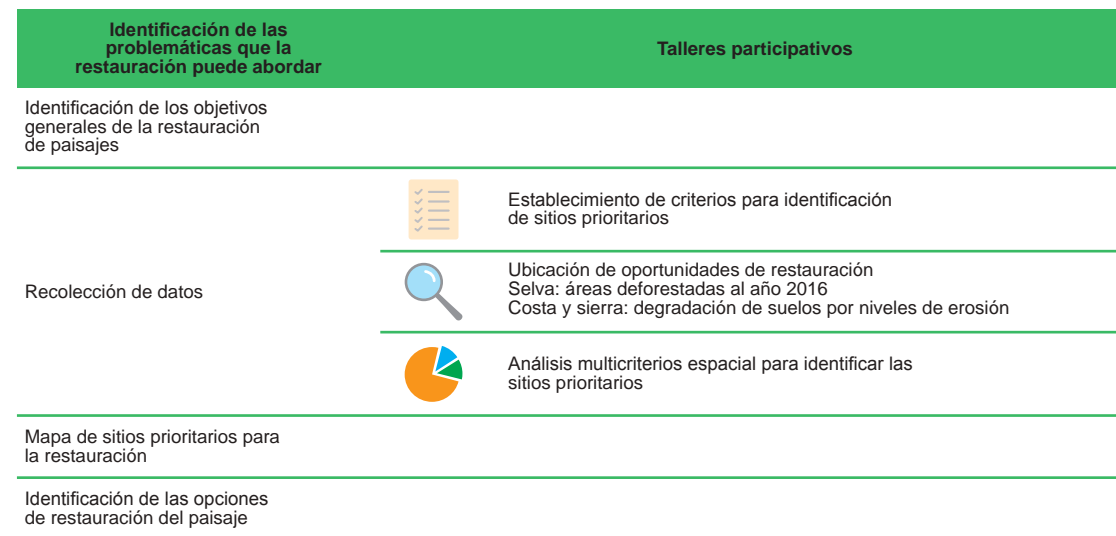


<sup>2</sup> Mapa de erosión de los suelos del Perú. (MINAGRI)

<sup>3</sup> Mapa de bosque, no bosque y pérdida de bosques 2001-2016. (PNCB-Ministerio Del Ambiente, 2017)



**Figura 3** Pasos clave en el proceso de identificación de sitios prioritarios para la restauración



### 3.4.1. Paso 1: Identificación de los desafíos del uso de la tierra (causas y efectos de la degradación de tierras en las regiones)

Durante el primer taller técnico, con la participación de actores tomadores de decisiones y especialistas de cada región, se alentó a identificar a los impulsores de la deforestación y la degradación de los ecosistemas. Su comprensión permite abordar de forma integral la restauración de paisajes, identificando las acciones fundamentales que deben implementarse para hacer frente a los principales problemas encontrados en cada región. Complementando el análisis de la problemática, se identificaron las potenciales consecuencias sobre la degradación de paisajes, así como los posibles objetivos de la restauración para revertir un escenario adverso.

### 3.4.2. Paso 2: Identificación de los criterios vinculados al proceso de restauración de paisajes forestales

La identificación de los criterios de los sitios prioritarios para la restauración fue asistida por un ejercicio adaptado de la UICN. En este, utilizan-

do láminas transparentes de los principales elementos del paisaje (hidrografía, uso actual de la tierra, fisiografía, otros), se pidió a los grupos de trabajo identificar 10 unidades en una grilla de cuadrículas que representen las áreas con mayores oportunidades de restauración. La elección de estas se sustentó en función a criterios y variables espaciales de carácter ambiental, social, económico, entre otros. Durante la plenaria de cada grupo, las variables fueron apareciendo conforme se sustentaba la identificación de un área para la restauración. Una vez que se desarrollaron los criterios de priorización, los conocedores de la información espacial y expertos SIG ayudaron a proporcionar los datos espaciales disponibles por región.

#### 3.4.2.1. Estandarización de criterios

Debido a que los insumos espaciales que acompañan a los criterios fueron elaborados en diferentes escalas de trabajo y unidades de medición, que pueden alterar el resultado final de la propuesta, fue necesario realizar un proceso de estandarización. Para este propósito se utilizó la metodología de estandarización (ver Fórmula 1) denominada

«Score range procedure» (Imbach, 2005), en la que para los indicadores de beneficio<sup>4</sup> se utilizará la Ecuación 1; para los indicadores de costo<sup>5</sup>, la Ecuación 2.

### Fórmula 1 Estandarización de criterios

Ecuación 1	Ecuación 2
$X_{ij} = \left[ \frac{X_{ij} - X_{j_{\min}}}{X_{j_{\max}} - X_{j_{\min}}} \right] \times 100$	$X_{ij} = \left[ \frac{X_{j_{\max}} - X_{ij}}{X_{j_{\max}} - X_{j_{\min}}} \right] \times 100$
Donde:	
$X_{ij}$ = valor (píxel o polígono) estandarizado $X_{ij}$ = valor (píxel o polígono) $X_{j_{\max}}$ = máximo valor (píxel o polígono) $X_{j_{\min}}$ = mínimo valor (píxel o polígono)	

#### 3.4.2.2. Recolección de información




Con la colaboración de los actores clave se recopiló y estandarizó la información espacial oficial de la región. Inicialmente, esta información debe incluir la data de la ZEE y otros estudios que se consideren importantes para la realización de sitios prioritarios para la restauración.

#### 3.4.3. Paso 3: Producción de mapas

Una vez que se identificaron los criterios y variables para la priorización de áreas de cada región, se realizó un análisis espacial para elaborar los mapas borradores. Todas las capas espaciales fueron convertidas a formato ráster<sup>6</sup>, con una resolución de 30 metros, en proyección UTM y Datum WGS 84. Durante las segundas sesiones en los talleres regionales se realizó una revisión de los criterios; además, se colectaron los datos espaciales para sustentar estos últimos, y se elaboraron mapas borradores y definitivos. Los mapas de las regiones analizadas se pueden encontrar en el Anexo 01.

El modelamiento consistió en una evaluación multicriterio que incorpora el grupo de criterios seleccionados utilizando el esquema de ponderación simple definido en un proceso participativo. A través de la superposición cartográfica (álgebra de mapas), las variables son procesadas para obtener una capa integrada (Figura 4).

Los valores de cada celda en la capa integrada de las prioridades de restauración definen el nivel de importancia de las áreas utilizando una clasificación como se detalla a continuación:

- 
**Prioridad muy alta**  
 Representa los sitios donde la restauración generará mayores beneficios, ya que muestra valores muy altos para todos o casi todos los criterios de priorización. Agrupa las unidades incluidas en la clase superior de la sumatoria de todos los criterios.
- 
**Prioridad alta**  
 Representa los sitios donde la restauración generará beneficios, ya que muestra valores altos para todos o casi todos los criterios de priorización. Agrupa las unidades incluidas en la segunda clase de la sumatoria de todos los criterios.
- 
**Prioridad media**  
 Representa los sitios donde la restauración generará beneficios aceptables, ya que muestra valores medios para todos o casi todos los criterios de priorización. Agrupa las unidades incluidas en la tercera clase de la sumatoria de todos los criterios.

<sup>4</sup> El valor es directamente proporcional a su importancia; es decir, cuanto más alto el valor, más significativo es.  
<sup>5</sup> El valor es inversamente proporcional a su importancia; es decir, cuanto más alto el valor, menos significativo.  
<sup>6</sup> Matriz de celdas (o píxeles), organizadas en filas y columnas (o una cuadrícula), en la que cada una contiene un valor que representa información.

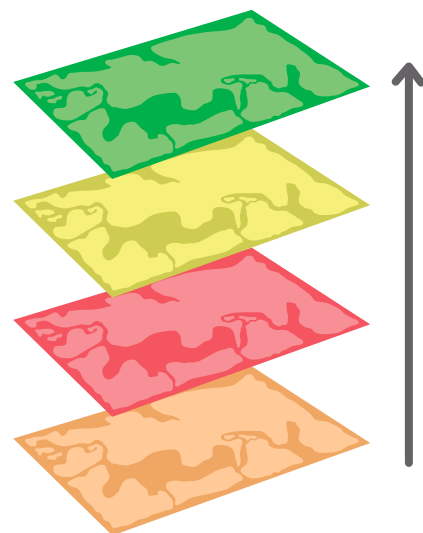
### ⚠️ Prioridad baja

Representa los sitios donde la restauración generará bajos beneficios, ya que muestra valores bajos para todos o casi todos los criterios de priorización. Agrupa las unidades incluidas en la cuarta clase de la sumatoria de todos los criterios.

### ⚠️ Prioridad muy baja

Representa los sitios donde la restauración generará beneficios mínimos, ya que muestra valores muy bajos para todos o casi todos los criterios de priorización. Agrupa las unidades incluidas en la última clase de la sumatoria de todos los criterios.

**Figura 4** Integración de criterios



La generación de mapas en cada departamento, con diferentes atributos espaciales (como el origen de las coordenadas y la extensión), generó la necesidad de plantear una estrategia para integrar todos los mapas en uno a nivel nacional. Para ello, se decidió trabajar de manera separada los resultados obtenidos en las regiones costa, sierra y selva.

Los atributos espaciales del Mapa de Bosque y Pérdida de Bosques elaborado por el MINAM<sup>7</sup> fue usado para elaborar el mapa final. Así, las áreas

definitivas con prioridades para la restauración se identifican sobre áreas de «no bosque» (deforestación) y sobre usos actual de la tierra con potencial para su recuperación (áreas agrícolas, pastizales, minería, vegetación secundaria) y se excluyeron áreas irrecuperables (áreas artificiales).

En la costa y sierra se elaboraron dos niveles de segmentación de la información espacial. Inicialmente, basados en la disponibilidad de información sobre los usos de la tierra, se filtraron las áreas sin capacidad de recuperación en cada región con ZEE (glaciares, hidrografía, desiertos, afloramientos rocosos, entre otros). En departamentos sin ZEE se utilizó datos de nivel nacional como el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal<sup>8</sup>. El segundo filtro se realizó con el Mapa de Erosión de los Suelos del Perú del MINAGRI.

#### 3.4.4. Paso 4. Identificación de opciones de restauración

En determinadas regiones se trabajó en la identificación de las diferentes opciones de restauración que podrían ayudar a enfrentar los desafíos del uso de la tierra. Para esto, se efectuó un análisis participativo que evaluó tres criterios generales:

- 🌱 Impacto socioeconómico: ¿la técnica de restauración generará mayores ingresos?
- 🌱 Impacto ambiental: ¿la técnica de restauración produce un efecto positivo sobre el medio ambiente?
- 🌱 Viabilidad: ¿tendrá aceptación en la población? ¿El costo de implementación es manejable?

Cada opción de restauración fue evaluada por los tres criterios mencionados en función a la asignación de un valor entre 0 y 5, donde el valor 01 corresponde al menor impacto y el valor 05 al

<sup>7</sup> Memoria Descriptiva del Mapa de Bosque/No Bosque año 2000 y Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2000-2011. MINAM, 2011.

<sup>8</sup> Mapa nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva/Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima: MINAM, 2015

mayor impacto de la transición de restauración. Posteriormente, los valores correspondientes a los tres criterios son sumados y se obtiene la importancia de cada opción de restauración. Los resultados se sistematizaron y son mostrados en base a las regiones costa, sierra o selva.

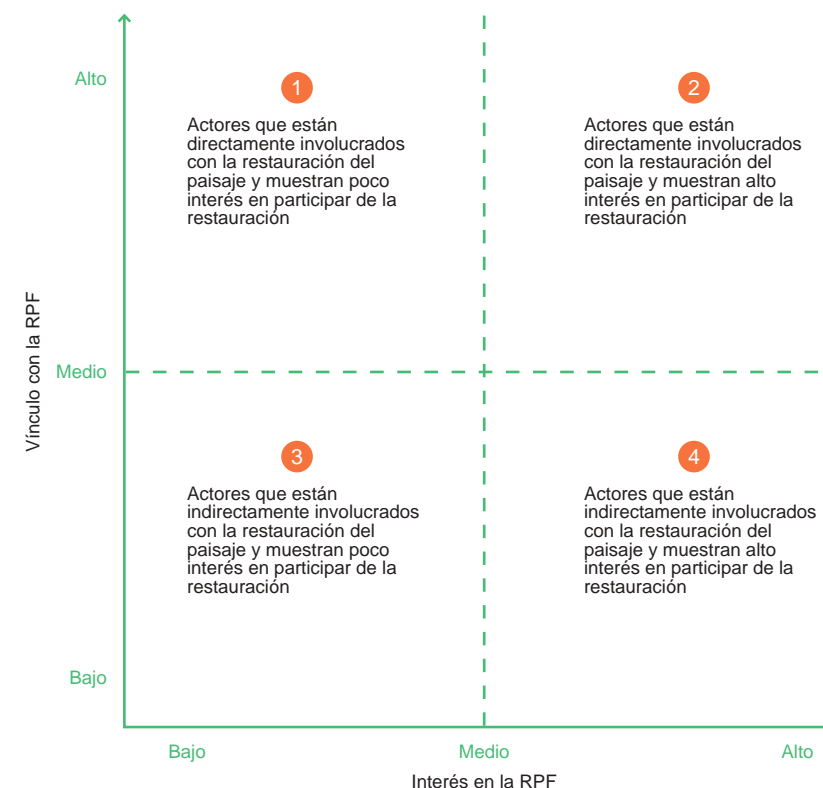
#### 3.4.5. Paso 5. Mapeo de actores

Se realizó un mapeo de actores con la finalidad de tener una mejor comprensión de los principales interesados en la restauración, así como tener mayor información de los actores regionales que vienen liderando los procesos de restauración. Debido al enfoque multisectorial que caracteriza la restauración, existe una gran variabilidad y distribución de

los actores en una región. Para ello, se diseñó la Figura 5 que muestra los diversos tipos de agentes interesados, caracterizados según los cuadrantes y en base a la percepción de los actores regionales que participaron en el taller.

La figura brinda información sobre quiénes deberían ser los aliados estratégicos y cuáles serían las diferentes estrategias que se deben desarrollar para que cada actor relevante pueda impulsar su participación en los procesos de restauración del paisaje.

**Figura 5** Mapeo de actores





# RESULTADOS

## 4.1. El contexto de la degradación y deforestación: indentificación de los desafíos del uso de la tierra

Los desafíos del uso de la tierra surgen en la forma cómo se usa y/o gestiona, basándose en factores socioeconómicos (por ejemplo, aumento en la densidad poblacional, tenencia de la tierra, agricultura migratoria, falta de planificación del uso de la tierra), así como en factores ambientales (por ejemplo, cambios en los patrones climáticos, disponibilidad de agua, degradación del suelo).

En la Tabla 1 se han identificado las causas y efectos que acompañan a las diversas manifestaciones de la degradación de ecosistemas por departamento. En el 83 % de los departamentos analizados se encontró la problemática de cambio de uso del suelo para la ampliación agropecuaria en suelos de aptitud forestal y de protección (sobresuso). Aunque el desafío en la mayoría de contextos parece tener carácter político, la restauración de paisajes puede contribuir a frenar el cambio de uso al mejorar la capacidad productiva de la tierra. Con igual importancia se identificó que la pérdida de la fertilidad agropecuaria es uno de los problemas que perjudican el equilibrio de los paisajes, observándose esta afectación en 20 de 24 departamentos.

Otros resultados negativos asociados al mal uso del paisaje son la erosión de las tierras debido al establecimiento de sistemas agropecuarios en laderas, la degradación de los suelos por minería, y la disminución en la calidad y cantidad del agua por una serie de factores relacionados con producción agrícola e industrial, lo que genera contaminación de las fuentes de agua. La deforestación y degradación de los bosques por cambio de uso y/o tala selectiva afecta a la costa, sierra y selva, lo que representa un aproximado de 38 % de los de-

partamentos del Perú. Los eventos que tienen que ver con la condición de vulnerabilidad de la gente —como inundaciones— son problemas que se dan tanto en regiones costeras como andinas, llegando a presentarse en 33 % de los departamentos.

En varios departamentos se manifestó que la vulnerabilidad por degradación de ecosistemas ha ido en aumento, y que existen causas que actúan de manera indirecta, relacionadas a factores socioeconómicos y políticos. Un marco legal disperso o inexistente, como la falta de políticas de ordenamiento territorial, indefinición en la tenencia de la tierra, y falta de voluntad política, de apoyo financiero necesario y los deficientes mecanismos de coordinación interinstitucional, son causas subyacentes que derivan en los problemas analizados.

## 4.2. Identificación de criterios para evaluar las prioridades de restauración

Los criterios de priorización identificados presentan disponibilidad de información espacial y ayudarán en la identificación de las prioridades de restauración en cada región (Tabla 2). Analizando las variables que más se repitieron y se utilizaron en los ejercicios de identificación de áreas potenciales para la restauración, se encontró que la susceptibilidad a deslizamientos, asociado a la fisiografía (pendientes), fue una variable que apareció en 23 de los 24 departamentos (96 %). También se observa que la cercanía a objetos estratégicos como las áreas protegidas, los centros poblados y cuerpos de agua, aparecieron entre 20 y 21 veces, evidenciándose entre 83 y 88 % de las 24 regiones analizadas. Si bien es cierto que los ecosistemas frágiles son propios de uno o varios departamentos, se encontró que integrando todos (bofedales,



bosques, humedales y/o manglares) este criterio de priorización aparecería en 14 de 24 regiones (58 %). Igualmente, si los criterios asociados a gestión de desastres (heladas, inundaciones, movimientos de masa, sequías) fuesen integrados en una sola clase, aproximadamente en el 46 % de los departamentos analizados se evidenciaría este criterio. En

lo que respecta a los criterios que reflejan el bienestar de la sociedad para priorizar intervenciones, como el índice de desarrollo humano o la pobreza, estos aparecen en siete regiones, aproximadamente el 30 % del total de analizadas.

**Tabla 1**

Desafíos del uso de la tierra: Causas y efectos relacionados a la degradación de las tierras

Causas y efectos	Región																								% Abundancia (*)	
	Amazonas	Áncash	Apurímac	Arequipa	Ayacucho	Cajamarca	Cusco	Huancavelica	Huánuco	Ica	Junín	La Libertad	Lambayeque	Lima	Loreto	Madre de Dios	Moquegua	Pasco	Piura	Puno	San Martín	Tacna	Tumbes	Ucayali		
<b>Causas</b>																										
Minería ilegal no metálica																										13
Introducción de especies invasoras																										4
Monocultivos																										8
Sobrepastoreo																										21
Sobreuso de agroquímicos																										17
Sobre uso de suelos de aptitud forestal y de protección																										88
Tala ilegal																										21
Malas prácticas extractivas																										8
Cambio de uso del suelo																										75
Expansión de área agrícola																										4
Uso irracional del agua																										8
Abuso en el uso de agroquímicos																										13
Malas prácticas agrícolas																										8
Deforestación																										17
Uso inadecuado de los suelos y el agua																										4
Deforestación en cabeceras de cuenca																										4
Introducción de especies exóticas																										4
<b>Efectos</b>																										
Alteración de la dinámica del bosque / Fragmentación de ecosistemas																										8
Áreas erosionadas																										58
Áreas quemadas por incendios forestales																										63
Baja calidad y cantidad de agua																										58
Degradación de los suelos																										4
Desertificación																										25
Inundaciones																										33
Pérdida de biodiversidad																										25
Pérdida de bosques y otras coberturas vegetales																										42
Pérdida de lomas / humedales																										17
Pérdida de fertilidad agropecuaria																										83
Suelos degradados por actividades mineras																										54
Susceptibilidad al cambio climático																										8
Pérdida de bofedales																										33

\* Se calcula en base a la cantidad de veces que apareció la variable en un universo de 24 departamentos.

**Tabla 2**

Criterios de priorización por regiones

Criterios	Región																								% Abundancia	
	Amazonas	Áncash	Apurímac	Arequipa	Ayacucho	Cajamarca	Cusco	Huancavelica	Huánuco	Ica	Junín	La Libertad	Lambayeque	Lima	Loreto	Madre de Dios	Moquegua	Pasco	Piura	Puno	San Martín	Tacna	Tumbes	Ucayali		
Áreas de importancia para las aves (IBAs)																										8
Cabeceras de cuenca																										21
Densidad de la deforestación en áreas de conservación																										4
Densidad de la deforestación en áreas de recuperación																										4
Densidad / Tasa de deforestación por cuenca																										8
Densidad poblacional																										17
Distancia a áreas naturales protegidas / áreas de conservación																										83
Distancia a centros poblados																										88
Distancia a cuerpos de agua																										88
Distancia a pasivos ambientales																										8
Distancia a vías																										29
Distancia de la deforestación al bosque																										4
Distancia a bosques naturales																										4
Distancia a ecosistemas frágiles																										4
Diversidad de especies																										8
Ecosistemas frágiles (bofedales)																										42
Ecosistemas frágiles (pajonales)																										17
Ecosistemas frágiles (bosques)																										17
Ecosistemas frágiles (aguajales)																										4
Ecosistemas frágiles (manglares)																										4
Ecosistemas frágiles (lomas)																										8
Índice de desarrollo humano																										21
Índice de vegetación (NDVI)																										4
Balance hídrico																										17
Pisos altitudinales																										8
Peligros geodinámicos																										4
Pobreza																										8
Profundidad del suelo																										4
Sobreutilización de la tierra																										46
Pendiente																										92
Susceptibilidad a heladas																										4
Susceptibilidad a inundaciones																										38
Susceptibilidad a movimientos de masa																										21
Susceptibilidad a sequías																										4
Susceptibilidad a desastres																										8
Uso de agroquímicos																										4
Uso del suelo																										4
Zonas de recuperación																										8
Zonas erosionadas, degradadas, desertificadas																										13



### 4.3. Identificación de áreas para la restauración

A nivel nacional se observa el mapa de oportunidades para la restauración por departamento, en el cual se identifican los niveles de prioridad en diferentes intensidades: Ver Figura 6. Por ejemplo, se observa una importante concentración de prioridad «Muy Alta» en departamentos como La Libertad, Áncash y Lima; mientras que en departamentos como Loreto y Madre de Dios prevaleció la prioridad «Alta». Ver Tabla 3.

En términos cuantitativos, la superficie total de prioridades «Muy Alta» y «Alta» a nivel nacional acumulan 8.2 millones de hectáreas aproximadamente. Es interesante observar que más de la mitad de las áreas con las prioridades mencionadas se concentran en la sierra, con algo más de 5 millones de hectáreas, seguidos de la prioridad «Alta» en la selva.

Figura 6 Sitios prioritarios para la restauración de paisajes

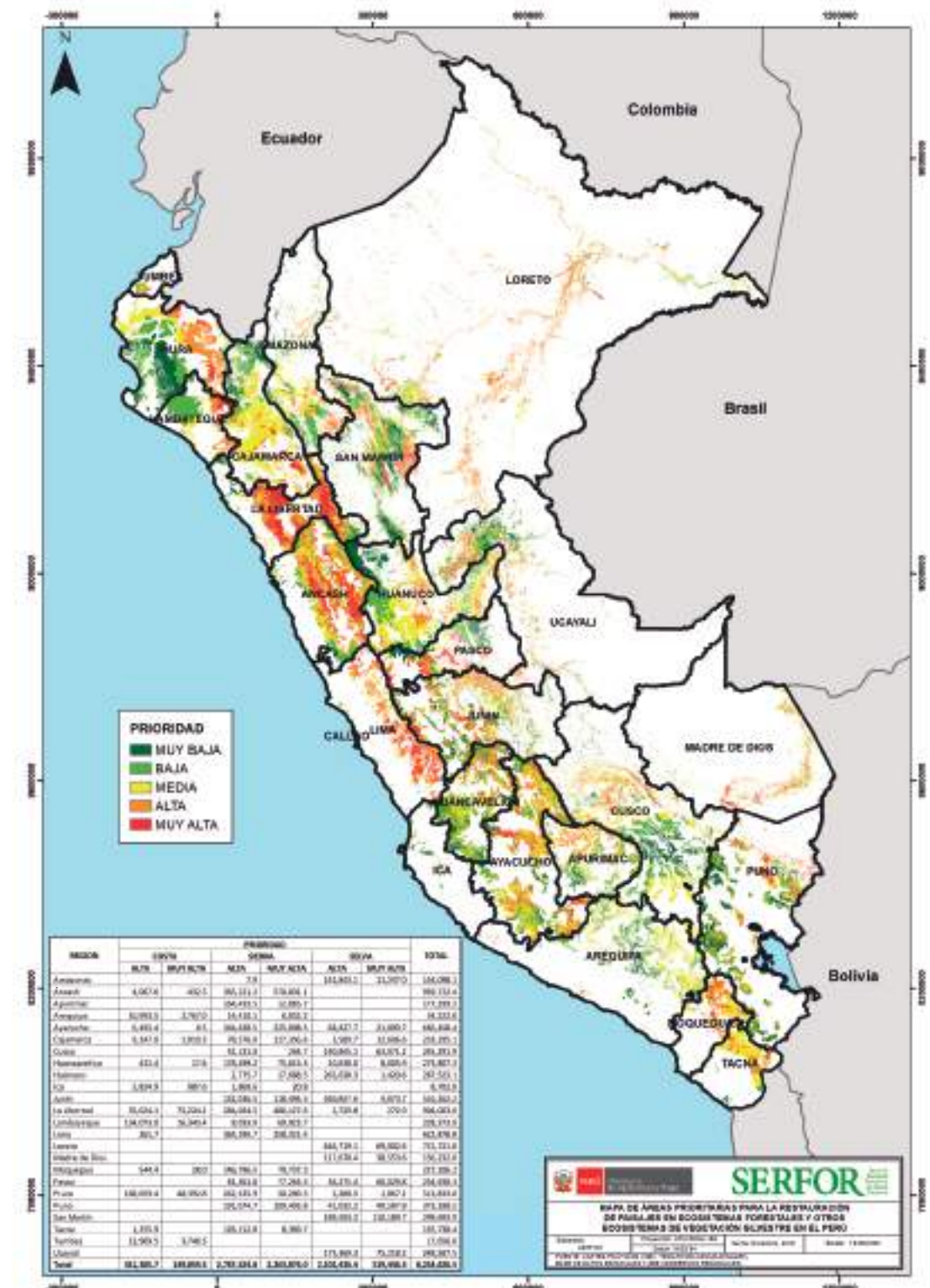


Tabla 3 Superficie de áreas con prioridad alta y muy alta

Causa	Prioridad				Total		
	Costa		Sierra		Selva		
	Alta	Muy alta	Alta	Muy alta	Alta	Muy alta	Superficie (ha)
Amazonas			7.90		142,843.10	11,247.00	154,098.10
Áncash	4,067.60	432.50	365,221.20	365,221.20			939,722.40
Apurímac			164,433.50	12,865.70			177,299.20
Arequipa	10,993.50	2,767.00	14,410.10	6,052.20			34,222.80
Ayacucho	6,493.40	0.50	344,628.50	225,008.50	68,427.70	21,899.70	666,458.40
Cajamarca	9,247.00	1,919.30	78,576.00	127,356.60	3,589.70	12,606.60	233,295.10
Cusco			41,131.00	244.70	140,845.10	63,071.20	245,291.90
Huancavelica	431.40	17.60	178,499.20	75,615.30	10,638.00	8,605.90	273,807.30
Huánuco			2,775.70	17,688.50	265,638.30	1,420.60	287,523.10
Ica	5,824.90	987.60	1,869.60	20.80			8,702.80
Junín			132,036.50	118,494.50	260,857.60	4,873.70	516,262.20
La Libertad	55,624.10	75,224.10	284,024.50	486,127.60	2,729.80	272.90	904,003.00
Lambayeque	134,073.00	16,343.40	8,033.90	69,923.70			228,373.90
Lima	261.70		364,295.70	258,321.40			622,878.80
Loreto				646,719.10	69,002.60		715,721.80
Madre de Dios				117,678.40	38,553.60		156,232.00
Moquegua	544.40	28.00	146,796.50	79,737.30			227,106.20
Pasco			81,361.80	77,263.30	36,275.40	60,029.80	254,930.30
Piura	168,659.40	48,392.80	262,335.90	30,289.30	2,288.50	1,867.10	513,833.00
Puno			191,074.70	100,493.80	41,032.20	40,587.80	373,188.50
San Martín			189,504.20	110,189.70			299,693.90
Tacna	1,255.90		126,112.80	8,369.70			135,738.40
Tumbes	13,909.50	3,746.50					17,656.00
Ucayali			173,369.30	75,218.20			248,587.50
<b>Total</b>	<b>411,385.70</b>	<b>149,859.30</b>	<b>2,787,624.80</b>	<b>2,263,874.00</b>	<b>2,102,436.40</b>	<b>519,446.30</b>	<b>8,234,626.50</b>

#### 4.4. Identificación de las opciones de restauración del paisaje

Teniendo en consideración las características ecológicas, además del contexto socioeconómico y los objetivos asignados a un proyecto de restauración, distintas trayectorias y opciones de restauración podrían ser ejecutadas para un mismo proyecto. Elegir entre estas opciones requiere de un estudio cuidadoso y de la recopilación de datos, lo que significará conciliar diferentes puntos de vista y opiniones.

La restauración con un enfoque del paisaje busca equilibrar la reposición de los servicios del ecosistema, la regulación de los recursos hídricos, el almacenamiento de carbono y otros factores, y mantener las funciones productivas en beneficio de la agricultura y demás usos afines de la tierra (McGuire, 2014). Por ello, las opciones de restauración deberían asegurar sistemas sostenibles de producción de alimentos, implementar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y producción, que contribuyan a mantener el ecosistema, que fortalezcan las capacidades para adaptarse al cambio climático, el clima extremo, sequías, inundaciones y otros desastres, y que progresivamente mejoren la calidad de la tierra y el suelo.

##### 4.4.1. Región costa

##### 4.4.1.1. Opción 1: Oportunidades de restauración por reforestación en bosques naturales degradados

Consiste en la oportunidad de reforestar tierras en las que han desaparecido los bosques originales. En la región costa las áreas boscosas se dividieron en dos tipos:

- 🌿 Bosque ribereño
- 🌿 Bosque seco

En ambos ecosistemas se prioriza la reforestación con especies nativas, la regeneración natural y el aumento en la eficiencia de obtención de agua; en el caso de este último, propone utilizar el riego con aguas residuales y el riego por goteo artesanal en bosque seco.

##### 4.4.1.2. Opción 2: Oportunidades de restauración para las tierras de cultivo

La instalación de árboles, como cortinas rompevientos o en sistemas agroforestales, y el manejo integrado de plagas es la opción de restauración más importante. Si bien existe un aumento en los ingresos económicos, este se da con el aprovechamiento de los árboles y es a largo plazo; sin embargo, hay que tener en consideración que la mirada del productor es cortoplacista; por lo tanto, puede repercutir en la aceptación de estas opciones de restauración. Otra estrategia es implementar la rotación de cultivos como opción principal de restauración, debido a los bajos costos que involucra su implementación, a los beneficios ambientales (mejora de la fertilidad del suelo) y al aumento de los ingresos económicos que genera esta alternativa.

##### 4.4.1.3. Opción 3: Oportunidades de restauración para lomas

Si bien la opción de restauración idónea para los ecosistemas de lomas es la reforestación con especies nativas, esta debe ser completada con estrategias que permitan obtener el recurso más escaso en estos ecosistemas: el agua. Por ello, la segunda opción de restauración más importante, por su alto impacto ambiental y socioeconómico, es la instalación de sistemas atrapa nieblas. La restauración mediante el manejo de regeneración natural tiene un impacto socioeconómico bajo, caracterizándola como una opción de restauración poco deseable por los pobladores.

##### 4.4.1.4. Opción 4: Oportunidades de restauración para manglares

Considerado como un ecosistema frágil y muy importante, las medidas de restauración identifica-

das con mayor importancia son la reforestación y el manejo de regeneración natural de especies nativas, seguida del repoblamiento de especies de fauna por la función dispersora que cumplen. Ver Tabla 4.

**Tabla 4** Transición para la restauración en paisajes de la región costa

Transición	Criterios evaluados			Uso actual de la tierra					
	Técnica de restauración	Socio-económico	Ambiental	Viabilidad	Bosque ribereño	Bosque seco	Tierras agrícolas	Lomas	Manglares
Reforestación con especies nativas	alto	muy alto	alto					1	
Reducción de competencia en regeneración natural	bajo	medio	muy alto					3	
Instalación de atrapa-nieblas	alto	muy alto	bajo					2	
Manejo de regeneración natural	bajo	alto	medio					4	
Manejo de regeneración natural	medio	muy alto	medio	2					
Plantación forestal nativa	alto	muy alto	alto	1					
Enriquecimiento	muy alto	alto	alto	1					
Instalación de defensa ribereña	medio	bajo	bajo	3					
Sistema silvopastoril	muy bajo	bajo	bajo		3				
Protección de regeneración natural	alto	alto	alto		2				
Reforestación con especies nativas	alto	alto	alto		2				
Riego por goteo artesanal	muy bajo	medio	bajo		4				
Manejo de regeneración natural	muy alto	alto	muy alto		1				
Riego con aguas residuales tratadas	alto	muy alto	alto		1				
Sistema agroforestal	muy alto	bajo	bajo		3				
Agroforestería	alto	alto	alto				1		
Cortavientos	medio	muy alto	alto				1		
Rotación de cultivos	alto	alto	muy alto				2		
Manejo integrado de plagas	muy alto	muy alto	alto				1		
Agricultura orgánica	alto	muy alto	muy alto				2		
Conservación de suelos	alto	muy alto	muy alto				2		
Riego tecnificado	medio	muy alto	muy alto				2		
Reforestación con especies nativas	muy alto	muy alto	muy alto						1
Manejo de regeneración natural	medio	muy alto	alto						2
Repoblamiento de especies (fauna)	alto	muy alto	medio						2

1: es la opción de restauración más importante para abordar los desafíos en el uso de la tierra.  
4: es la opción de restauración menos importante para abordar los desafíos en el uso de la tierra.



#### 4.4.2. Región sierra

##### 4.4.2.1. Opción 1: Oportunidades de restauración para tierras agrícolas

Se identificó que los sistemas agroforestales son la opción de restauración más importante, ya que, además de proteger a los cultivos contra las heladas y de favorecer la infiltración del agua para una mayor disponibilidad de esta durante el periodo seco, permitirán generar un aumento en los ingresos económicos a largo plazo; además, se podrá obtener productos no maderables y maderables mediante el aprovechamiento de los árboles. Asimismo, se determinó la importancia de la implementación de zanjas de infiltración, cortinas rompevientos y contra heladas. La sensibilización y educación respecto al uso adecuado de agroquímicos y la transición a una agricultura orgánica, que introduzca el uso de abonos orgánicos, biol, compost y humus, es una estrategia que permitirá detener la degradación de las tierras y reducir la contaminación de las aguas que arrastran los químicos. Finalmente, prácticas más tecnificadas para la conservación del suelo y el riego fueron priorizadas con menos importancia como técnica de restauración.

##### 4.4.2.2. Opción 2: Oportunidades de restauración para pastizales

Algunas opciones de restauración de pastizales pueden ser más apropiadas que otras para abordar los desafíos específicos del uso de la tierra. En el ámbito de los pastizales degradados se identificó que las opciones de restauración incluyen la instalación de sistemas silvopastoriles; principalmente, estos están asociados a otras prácticas de gestión más holísticas y que mejoraran la productividad de los pastizales, lo que abarca la estabulación de ganado, instalación de pastos mejorados e implementación de canales de riego.

##### 4.4.2.3. Opción 3: Oportunidades de restauración para tierras forestales y plantaciones

Posibles áreas de oportunidad donde se podrían establecer/restaurar bosques en tierras que tenían cobertura forestal nativa originalmente (re-forestación) o en tierras altoandinas de escasa vegetación.

En estas áreas se propone realizar un enriquecimiento con especies nativas y la regeneración natural por su alta contribución ambiental, ya que los árboles proveen servicios ecosistémicos que pueden directa e indirectamente ayudar a abordar los desafíos del uso de la tierra identificados anteriormente en los departamentos de la región sierra. Al aumentar la cantidad de árboles en los paisajes, los servicios ecosistémicos tienen el potencial de ser restaurados; generalmente, estas áreas juegan un papel clave en la gestión de sedimentos y en la calidad del agua, ya que tienen el potencial de proporcionar altos niveles de servicios ecosistémicos, como el control de la erosión, y beneficios económicos.

Seguidamente, las opciones que contribuyen con la restauración de las tierras forestales son la instalación de cercos vivos, y el manejo y control de incendios forestales.

##### 4.4.2.4. Opción 4: Oportunidades de restauración para bosques

Para resolver la problemática en los bofedales se identificó el enriquecimiento con especies nativas, la implementación de diques de contención y la clausura de actividades extractivas en el ecosistema mencionado. Ver Tabla 5.

**Tabla 5** Transición para la restauración en paisajes de la región sierra

Transición	Criterios evaluados (impacto)			Uso actual de la tierra						
	Técnica de restauración	Socio-económico	Ambiental	Viabilidad	Tierras agrícolas	Tierras pecurias	Bosques	Bofedales	Plantación forestal comercial	Plantación forestal de protección
Sistemas agroforestales	muy alto	muy alto	alto		1					
Agricultura orgánica	alto	muy alto	medio		2					
Rotación de cultivos	alto	alto	medio		2					
Instalación de terrazas	muy alto	alto	alto		2					
Zanjas de infiltración	muy alto	alto	alto		1					
Cortinas rompevientos	muy alto	muy alto	medio		1					
Cortinas contra heladas	alto	alto	medio		3					
Prácticas de conservación del suelo	muy alto	alto	medio		3					
Riego tecnificado	muy alto	alto	medio		3					
Conservación y manejo de germoplasma	alto	muy alto	medio		2					
Control integrado de plagas	alto	alto	medio		2					
Manejo de regeneración natural	medio	alto	medio				4			
Enriquecimiento con especies nativas	muy alto	muy alto	alto				1			
Exclusión	medio	alto	alto				3			
Manejo y control de incendios forestales	medio	alto	bajo				4			
Plantaciones forestales	alto	muy alto	medio				2			
Establecimiento de rodales y semilleros	muy alto	muy alto	medio				1			
Instalación de plastos mejorados	alto	medio	medio			2				
Estabulación del ganado	alto	alto	alto			1				
Sistema silvopastoril	alto	muy alto	alto			1				
Instalación de canales de riego	alto	alto	medio			2				
Manejo del agua	bajo	muy alto	alto			2				
Rotación de pastoreo	alto	alto	medio			2				
Clausura	alto	muy alto	medio			1				
Enriquecimiento	muy alto	muy alto	medio				1			
Diques de contención	medio	alto	alto				3			
Clausura	muy alto	muy alto	bajo				2			
Instalación de rodales semilleros	alto	alto	medio					1		
Fertilización	muy alto	medio	medio					2		
Manejo forestal	muy alto	alto	medio					1		
Plantaciones de alta densidad	muy alto	muy alto	bajo						1	
Plantaciones ribereñas	medio	muy alto	medio						1	
Plantaciones fijadoras de N	muy alto	alto	medio						1	

1: es la opción de restauración más importante para abordar los desafíos en el uso de la tierra.  
4: es la opción de restauración menos importante para abordar los desafíos en el uso de la tierra.



### 4.4.3. Región selva

#### 4.4.3.1. Opción 1: Oportunidades de restauración para tierras forestales

Posibles áreas con el potencial de establecer/restaurar tierras deforestadas con una cobertura forestal original. En estas áreas se propone reforestar con especies nativas, enriquecer con especies nativas y manejar la regeneración natural por su alta contribución ambiental, ya que los árboles proveen servicios ecosistémicos que pueden directa e indirectamente ayudar a abordar los desafíos del uso de la tierra identificados anteriormente en los departamentos de la región selva. Al aumentar la cantidad de árboles en los paisajes, los servicios ecosistémicos tienen el potencial de ser restaurados; generalmente, estas áreas juegan un papel clave en la gestión de sedimentos y la calidad del agua; además, tienen el potencial de proporcionar altos niveles de servicios ecosistémicos, como el control de la erosión, y proporcionar beneficios económicos.

#### 4.4.3.2. Opción 2: Oportunidades de restauración para tierras agrícolas

Posibles áreas de oportunidad en las que podría aumentarse árboles en la parcela agrícola o implementarse sistemas agroforestales. Esta estrategia tiene una percepción de valores alta por el impacto socioeconómico, ambiental y la viabilidad que podría brindar.

La agricultura orgánica y la rotación de cultivos son la segunda opción de restauración más importante, debido a su alto impacto socioeconómico.

#### 4.4.3.3. Opción 3: Oportunidades de restauración para tierras pecuarias

Posibles oportunidades para la restauración de áreas degradadas de pastizales. La estrategia principal de restauración utilizará la instalación de sistemas silvopastoriles, pero es importante incorporar otras prácticas de gestión más holísticas para mejorar la productividad de estos terrenos, como la rotación de pastoreo y la instalación de pasto mejorado. El uso previsto de la tierra después de la restauración se mantendría para el pastoreo. Ver Tabla 6.

**Tabla 6** Transición para la restauración en paisajes de la región selva

Transición Técnica de restauración	Criterios evaluados (impacto)			Uso actual de la tierra		
	Socio-económico	Ambiental	Viabilidad	Tierras agrícolas	Tierras pecuarias	Tierras forestales
Sistemas agroforestales	alto	alto	alto	1		
Agricultura orgánica	alto	muy alto	bajo	2		
Rotación de cultivos	alto	alto	medio	2		
Manejo de regeneración natural	medio	medio	bajo			2
Enriquecimiento con especies nativas	medio	medio	bajo			2
Reforestación	muy alto	muy alto	alto			1
Instalación de plastos mejorados	alto	medio	medio		2	
Sistema silvopastoril	medio	muy alto	medio		1	
Rotación de pastoreo	medio	medio	medio		3	

1: es la opción de restauración más importante para abordar los desafíos en el uso de la tierra.  
3: es la opción de restauración menos importante para abordar los desafíos en el uso de la tierra.





#### 4.5. Análisis de actores

Sobre la base del análisis de actores recogidos en determinadas regiones se sistematizó la información a nivel genérico. La Figura 7 resume la información recogida.

La evaluación del mapeo de actores indica que los organismos no gubernamentales son las partes interesadas que tienen mayor interés en la restauración sin tener una necesidad y responsabilidad directa. Para impulsar los procesos de restauración a nivel nacional, los organismos no gubernamentales se convierten en el primer grupo a mirar o en aliados estratégicos, según la percepción de los diversos actores de las regiones.

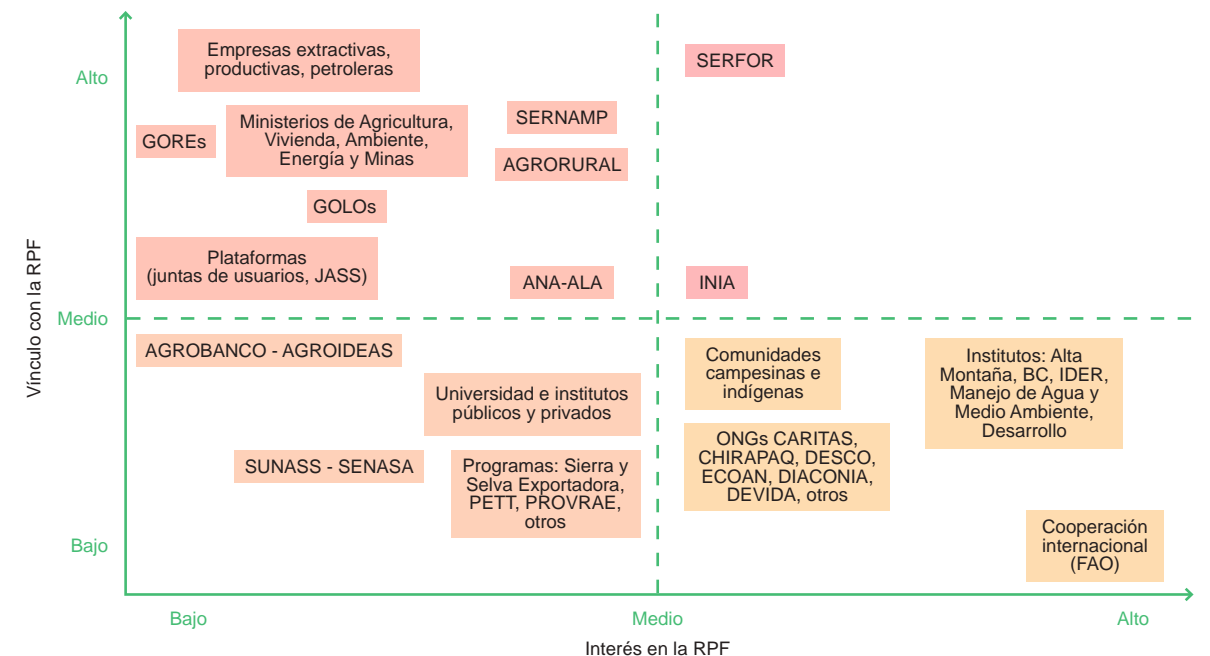
Las entidades gubernamentales que tienen responsabilidad directa y mayor interés en la restauración son SERFOR e INIA. En regiones como Junín y Piura, por ejemplo, se identificó que el INIA viene realizando múltiples proyectos y actividades que contribuyen a impulsar la restauración. Algunos programas regionales cobran protagonismo en el tema de restauración de paisajes; así,

por ejemplo, el Programa Sierra Azul del MINAGRI tiene mucha incidencia en la región Cusco, donde se evidenció que, a pesar de no tener responsabilidad directa en la restauración, sus acciones contribuyen a recuperar el paisaje.

Los gobiernos locales y regionales, que tienen una responsabilidad media en la promoción de las acciones de restauración, son actores que muestran interés muy bajo en el impulso de acciones que contribuyan a mejorar el paisaje. Esto evidencia la falta de empoderamiento a los gobiernos en los proyectos de restauración para que así lleguen a posicionarse como aliados. Vale la pena destacar que en la región Junín se manifestó que existen gobiernos municipales que sí vienen desarrollando proyectos que contribuyen a la restauración de paisajes.

Agrobanco es una entidad importante en el financiamiento de actividades productivas. El mapeo de actores lo posicionó en el cuadrante que presenta menor interés. Y aunque su responsabilidad en la restauración es indirecta, está claro que no existen mecanismos de financiamiento que puedan contribuir en fomentarla.

Figura 7 Análisis de actores



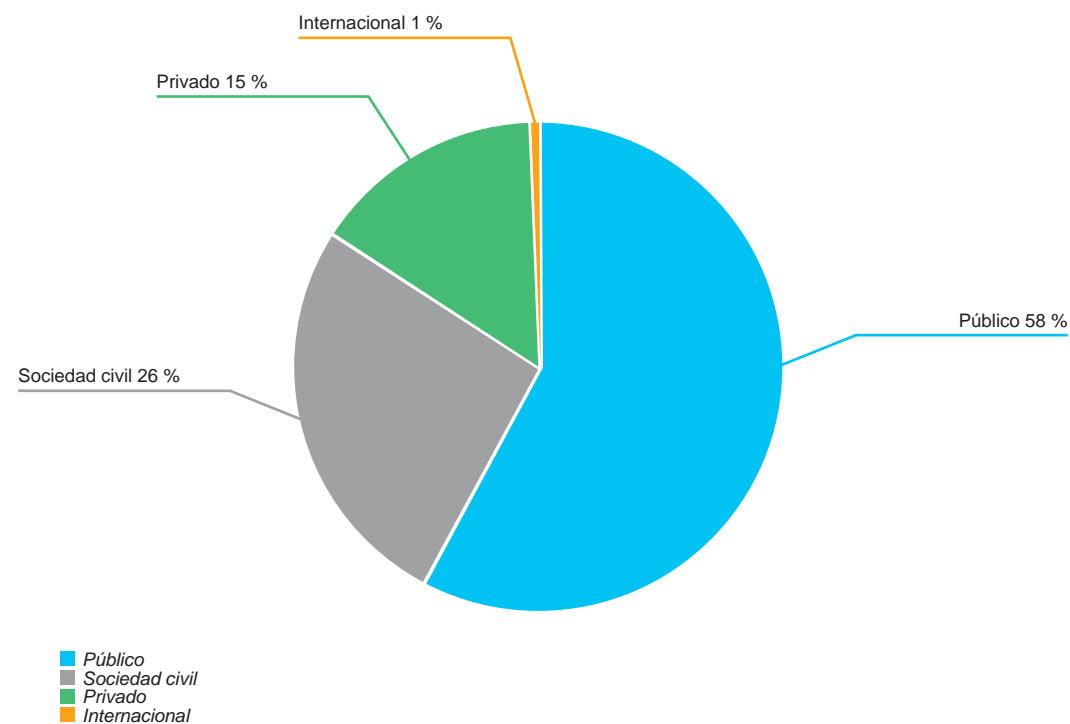
La academia es un actor que tiene responsabilidad directa en el fomento de proyectos de restauración, mediante la generación de conocimiento y la formación de profesionales con conocimientos en la temática; sin embargo, aunque dependiendo de la región, la participación puede ser desde muy importante hasta irrelevante.

La ANA, como ente rector, y sus organismos desconcertados, a través de las ALA, tienen responsabilidad en la restauración, ya que dependen de algún modo del paisaje y de los servicios hídricos que ofrece. Por lo tanto, la restauración beneficiará a este actor. Sin embargo, como no están directamente involucrados con el uso de la tierra en el paisaje, tienen poco interés en participar en la restauración. Empresas reguladoras del agua también aparecen como actores claves en la te-

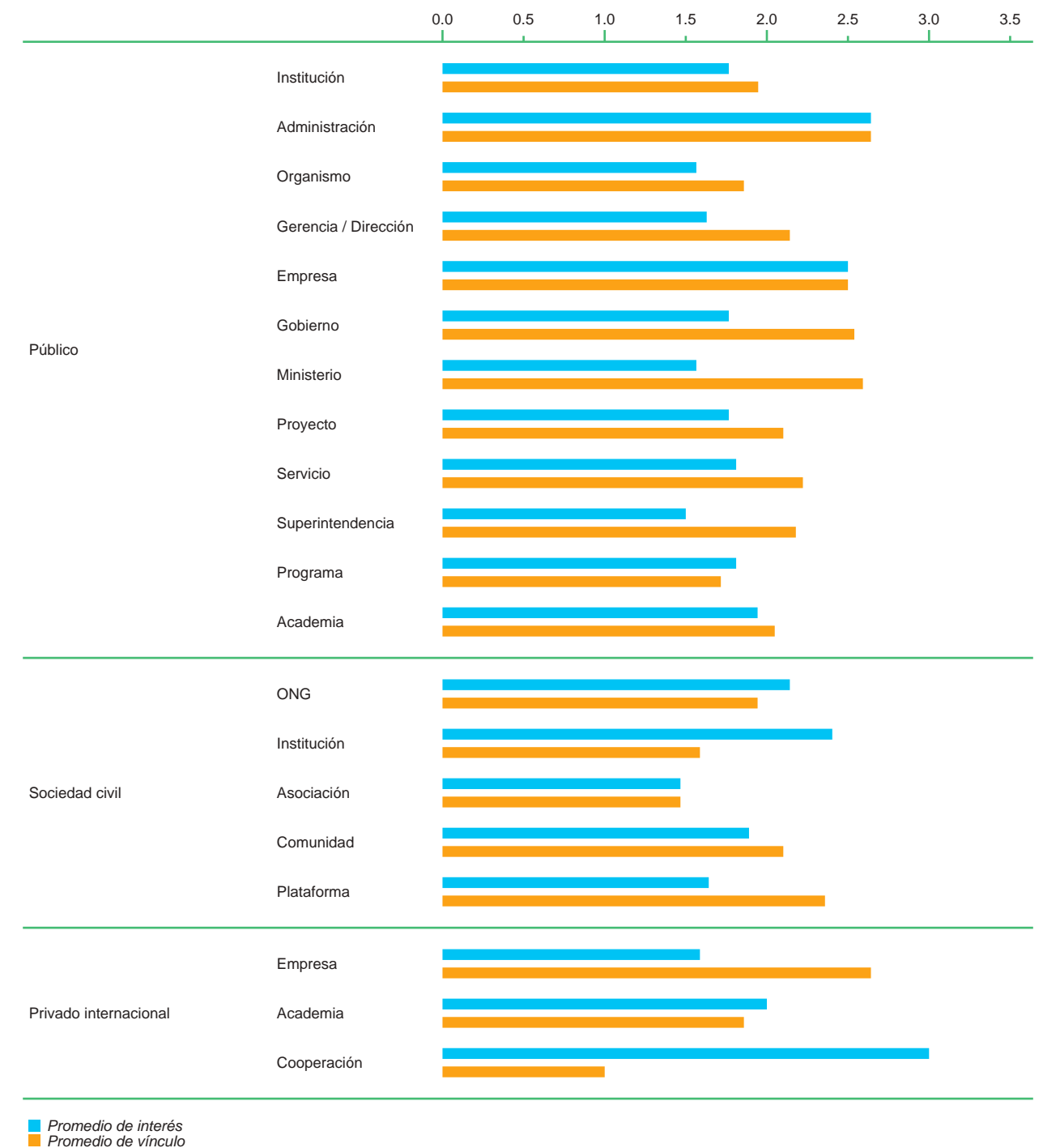
mática; últimamente, con mayor énfasis debido a los diversos mecanismos de retribución de servicios ecosistémicos. Las empresas mineras tienen una gran necesidad de restauración del paisaje; sin embargo, en la mayoría de las regiones trabajadas manifestaron que el interés es bajo.

La Figura 8 clasifica por sectores (privado, público, sociedad civil, internacional) y el tipo de entidad dentro de los sectores; asimismo, permite conocer en promedio el grado de interés y vínculo actual con la restauración de paisajes a nivel nacional. Finalmente, la Figura 9 expone el grado de participación por sectores en la temática de la restauración de paisajes a nivel nacional.

**Figura 8** Participación de los actores por sector



**Figura 9** Actores para la restauración por sectores y tipo de entidad a nivel nacional





# CONCLUSIONES



El análisis de la problemática sobre el inapropiado uso del paisaje contribuyó a evidenciar que dos de las más grandes afectaciones del uso de la tierra se dan por: prácticas agropecuarias en tierras con aptitud forestal y de protección, y por la pérdida de la fertilidad en tierras agropecuarias. La erosión, degradación, contaminación y disminución de la cantidad y calidad del agua son problemas también considerados importantes en las regiones analizadas. La desaparición de los bosques y la consecuente reducción de los servicios ecosistémicos se percibe como una situación adversa en casi 40 % de los departamentos del Perú.



Se lograron identificar cerca de 8.2 millones de hectáreas de paisajes para restauración en ecosistemas forestales y otros de vegetación silvestre con prioridades «Muy Alta» y «Alta» en el mapeo nacional. De estas, aproximadamente, 2.2 millones se encuentran en la zona andina; seguidas de 519 mil en la Amazonía y 149 mil en la costa con prioridad «Muy Alta» para restauración.



Se han logrado identificar los objetivos y las técnicas para la restauración de paisajes en función a una problemática específica, tanto en áreas de uso productivo como en ecosistemas naturales.



La identificación espacial de las oportunidades para la restauración fue asistida por una serie de criterios y variables que se obtuvieron de manera consensuada en las dinámicas de los talleres por región. Se identificó como una de las variables más importantes a la fisiografía del terreno, asociada a la susceptibilidad y fragilidad que se presenta en estos espacios cuando se realiza la remoción de cobertura vegetal. Un grupo de variables interesantes se conformaron por la cercanía a objetos claves para intervenciones de restauración. Así, la cercanía a centros poblados, cuerpos de agua y áreas con altos valores de conservación aparecieron en más de 80 % de los departamentos.

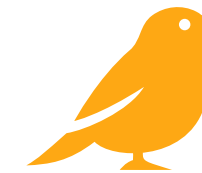


El mapeo de actores constituye una herramienta clave para la apropiación de las iniciativas de restauración en las regiones analizadas. Se consiguió identificar qué agentes tienen el interés de participar en iniciativas de restauración de paisajes, así como aquellos más vinculados, y a los que se debería fortalecer y empoderar en este tipo de iniciativas.



# GLOSARIO DE TÉRMINOS





#### Áreas de importancia para las aves (IBAs):

Por su valor para la conservación de las aves, los IBAs son sitios clave. Mediante la restauración se debe promover la conservación de la diversidad de aves que cumplen la función de polinizadoras y que son de gran importancia en todos los ecosistemas y en la agricultura.



#### Cabeceras de cuenca:

En todas las regiones se evidenció la problemática relacionada a la cantidad y calidad del agua. La restauración debe contribuir a la recuperación y protección de las cabeceras de cuenca o zonas de recarga hídrica, que son las nacientes de los ríos y las que producen el agua para las poblaciones locales.



Densidad de la deforestación en áreas de conservación:

Las áreas de conservación son fuente de biodiversidad y servicios ecosistémicos. Se han constituido como un mecanismo para disminuir la presión sobre los recursos naturales y evitar la deforestación; sin embargo, muchas de estas áreas han sufrido cambios de uso y la consecuente reducción de la cobertura vegetal. Este criterio prioriza las áreas de conservación con mayor presión, representada por la superficie deforestada sobre el área total.



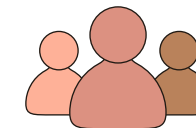
Densidad de la deforestación en áreas de recuperación:

Las zonas de recuperación son áreas de propiedad estatal que tienen un alto valor ecológico. Muchas de estas están ubicadas en las cabeceras de cuenca. Por lo general, garantizan la participación y organización local. Este criterio prioriza las áreas de recuperación con mayor presión, representada por la superficie deforestada sobre el área total.



Densidad / Tasa de deforestación por cuenca:

Los bosques y la vegetación natural juegan un papel importante en la regulación hídrica. La deforestación y degradación disminuyen la capacidad del suelo para retener el agua, lo que provoca la escasez de este recurso durante los periodos de baja precipitación. En la actualidad, muchas zonas presentan esta problemática. Es por ello que resulta importante recuperar la vegetación natural y así reestablecer los flujos naturales de agua en una cuenca. Este criterio prioriza las cuencas con mayores tasas de deforestación.



Densidad poblacional:

Este criterio sirve para identificar las áreas en las que los beneficios obtenidos por las acciones de restauración tienen mayor demanda e impacto en los medios de vida de la población local, así como la posibilidad de encontrar mayor predisposición de la población para el apoyo en las intervenciones.





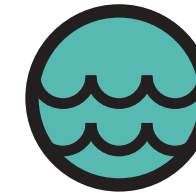
Distancia a áreas naturales protegidas / áreas de conservación:

Criterio que indica que los esfuerzos de restauración deben centrarse en áreas de alta importancia para la biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos. Las áreas próximas a las de conservación (de nivel nacional y regional, público y privado) son importantes, porque garantizan la proximidad a reservorios de especies nativas, aumentan la conectividad en el paisaje y crean una zona de amortiguación que protege de las perturbaciones al área (Newton y Tejedor, 2011).



Distancia a centros poblados:

Este criterio prioriza las áreas cercanas a centros poblados, ya que se espera que los beneficios obtenidos de los procesos de restauración influyan directamente en la población local; además, un centro poblado garantiza la mano de obra y el capital humano necesario para la implementación de estos procesos. Para espacializar este criterio se utilizó la herramienta distancia euclidiana a centros poblados.



Distancia a cuerpos de agua:

La vegetación cercana a los cuerpos de agua cumple una función importante en la regulación hídrica. En las riberas está sometida a la influencia directa de las aguas del cauce; en consecuencia, tiene un efecto directo sobre la ecología pluvial y gran incidencia sobre la forma del cauce, ya que limita la erosión de sus márgenes y aumenta la complejidad estructural, lo que favorece a la retención de partículas y creación de nuevos hábitats (Elosegi y Sabater, 2009). Asimismo, impide que sedimentos producidos por erosión lleguen al río, desempeñando un papel importante en los procesos de escorrentía, calidad y temperatura del agua (Stadtmüller, 1994).



Distancia a pasivos ambientales:

Se define como el área con la necesidad de restauración después de su explotación.



Distancia a vías:

Este criterio prioriza las áreas cercanas a vías, ya que los beneficios obtenidos de los procesos de restauración influirían directamente en los beneficiarios de los centros poblados cercanos a estas.



Distancia de la deforestación al bosque:

Los bosques remanentes sirven como proveedores de semillas para la regeneración de ecosistemas colindantes escasos en especies arbóreas. Es por eso que las zonas perturbadas que se encuentren a mayor distancia del bosque remanente son de alto interés para desarrollar programas de restauración activa.



Distancia a bosques naturales:

Las áreas alrededor de los bosques existentes son una prioridad por su proximidad a los reservorios de especies nativas. El mapa de distancia a bosques naturales se generó ejecutando la herramienta distancia euclidiana.



Distancia a ecosistemas frágiles:

Los bofedales se encuentran entre los ecosistemas acuáticos más vulnerables y frágiles, ya que son el sumidero de muchas sustancias como sedimentos, minerales, nutrientes de plantas acuáticas y materiales orgánicos provenientes de su cuenca (López y Madroñero, 2015). Los bosques relictos son bastante difíciles de identificar; generalmente, se encuentran relegados a laderas rocosas o quebradas (Mendoza y Cano, 2012). En ciertas regiones, la distancia a dichos ecosistemas se utilizó como un criterio importante.



Diversidad de especies:

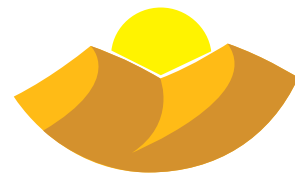
Se define como la presencia de especies en función a sus avistamientos y nichos ecológicos, expresado en un mapa de probabilidad de abundancias.





Ecosistemas frágiles en sierra:

Los bofedales, pajonales y bosques relictos cumplen funciones ecológicas fundamentales como reguladores de los regímenes hidrológicos y como sitios importantes para la biodiversidad en los ecosistemas altoandinos; además, proveen una serie de productos para la subsistencia del poblador rural, especialmente vinculado a la producción de pasturas naturales para la actividad pecuaria. Su situación actual indica que presentan signos de degradación como consecuencia de su uso intensivo.



Ecosistemas frágiles en costa:

Los manglares son formaciones vegetales únicas y frágiles que albergan gran biodiversidad de importancia global. Las lomas son formaciones vegetales únicas y frágiles que albergan especies endémicas. En la actualidad, son muy vulnerables a la degradación.



Ecosistemas frágiles en selva:

Los aguajales son formaciones vegetales únicas y frágiles. Así mismo, son el hábitat natural de diversas especies de plantas de importancia económica, alimenticia y cultural.



Índice de desarrollo humano:

Indicador que evalúa tres dimensiones fundamentales: salud, educación y nivel de vida. La dimensión salud se evalúa según la esperanza de vida al nacer. La dimensión educación se mide por los años de escolaridad promedio de los adultos de 25 años a más, y por los años esperados de escolaridad de los niños en edad escolar. La dimensión del nivel de vida se mide de acuerdo al ingreso medio bruto per cápita. Posteriormente, las puntuaciones de los tres índices dimensionales del IDH se agregan a un índice compuesto; para ello, se utiliza una media geométrica.



Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (IVDN):

Factor de gran importancia para conocer la fenología de los ecosistemas existentes en la región. Asimismo, permite monitorear los bosques y las pérdidas forestales por la deforestación o quema. El IVDN revela una biomasa saludable, la cantidad y la estacionalidad de la producción foliar primaria, entre otros parámetros biofísicos de la vegetación.



Balance hídrico:

Se define como la capacidad del paisaje de mantener un equilibrio entre la demanda hídrica, generada por las diferentes necesidades del hombre, y la oferta hídrica fundada en la captación y distribución del agua en el territorio. Se conoce que la cobertura vegetal favorece la regulación del recurso hídrico disminuyendo el estrés que se genera en caso de desbalances entre oferta y demanda.



Profundidad del suelo:

Criterio que brinda información básica respecto al suelo, la cual servirá como una herramienta de apoyo para la identificación de áreas para desarrollo forestal.



Pisos altitudinales:

En algunas regiones se evidenció la problemática relacionada a la cantidad y calidad del agua. La restauración debe contribuir en la recuperación y protección de las cabeceras de cuenca o zonas de recarga hídrica; para ello, se elaboró un mapa altitudinal y se priorizó los pisos altitudinales más altos.





Peligros geodinámicos:

El peligro se define como la probabilidad de que un fenómeno físico, potencialmente dañino y de origen natural o inducido por la acción humana, se presente en un lugar específico, con cierta intensidad, en un periodo de tiempo y con una frecuencia definida. El estudio sobre peligros geodinámicos elaborado por CENEPRED permiten identificar las áreas con la mayor probabilidad de que fenómenos físicos, de origen natural o por acción humana, se vuelvan potencialmente dañinos. Este criterio orienta la realización de acciones de restauración para la estabilización de tierras y protección de elementos naturales y humanos del paisaje.



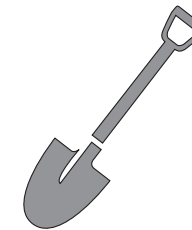
Pobreza:

Las iniciativas de restauración buscan integrar el equilibrio de los ecosistemas y el bienestar de la población usuaria. Este criterio prioriza las áreas con los niveles de pobreza para dirigir intervenciones que incluyan la mejora económica de la población.



Pendiente:

Las áreas con pendientes pronunciadas, asociadas a largos e intensos períodos de lluvia, a la ausencia de cobertura forestal, y a las malas prácticas de manejo y conservación de suelos, hacen que estas sean altamente vulnerables a los deslizamientos. Este criterio prioriza los sitios con pendiente pronunciada como un indicador de erosión y la consecuente degradación de las tierras.



Sobreutilización de la tierra:

Se identificarán las áreas en las que existe conflicto ambiental en cualquier grado, y donde el uso supera la capacidad y/o aptitud del suelo, lo que genera su degradación. La integración del mapa de capacidad de uso mayor y el uso actual de la tierra permite identificar diferentes tipos de conflictos de uso, los cuales amenazan constantemente el equilibrio de los ecosistemas de acuerdo a la intensidad de la actividad que genera la sobreutilización.



Susceptibilidad a heladas:

Las zonas altamente vulnerables a la ocurrencia de heladas comprometen la salud, seguridad alimentaria y economía. Este criterio prioriza la restauración del paisaje para disminuir la afectación e impacto de las heladas intervenciones como la instalación de cortinas de árboles, la diversificación y adaptación de la producción, la reforestación con especies tolerantes a las heladas, entre otras medidas.



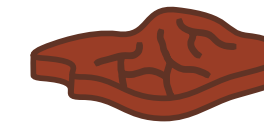
Susceptibilidad a inundaciones:

Las zonas con mayor susceptibilidad a las inundaciones son priorizadas para estrategias de restauración, con el objetivo de aumentar la cobertura vegetal, reducir sedimentos en el agua, recuperar franjas de vegetación ribereñas, mejorar la infiltración del terreno, controlar la velocidad del agua y ofrecer nuevos hábitats para la fauna silvestre.



Susceptibilidad a movimientos de masa:

Las zonas con mayores probabilidades de movimientos de masa son priorizadas para que a través de iniciativas de restauración se aumente la cobertura vegetal, garantizando la estabilidad del suelo ante eventos de lluvia intensa o anomalías climáticas.



Susceptibilidad a sequías:

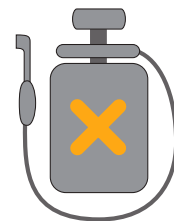
Pese a su fragilidad, las zonas áridas, caracterizadas por una reducida precipitación pluvial y elevadas tasas de evaporación, son ecosistemas relativamente seguros y estables; por lo general, capaces de superar la falta total de una estación de lluvia. Sin embargo, el daño se produce cuando estas tierras son sometidas a un uso indebido de parte del hombre, lo que podría agravarse en períodos prolongados de sequía. Este criterio prioriza las zonas con mayor susceptibilidad a sequías para intervenciones de restauración que generen resiliencia en el paisaje y garanticen la cantidad y calidad de agua.





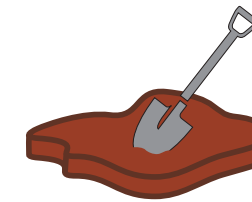
Susceptibilidad a desastres:

La susceptibilidad a desastres es la integración de riesgos por inundaciones, sequías, heladas y movimientos de masa. Las zonas que presentan la mayor acumulación de los riesgos mencionados anteriormente son priorizadas para el diseño de diferentes estrategias de restauración, incrementando la resiliencia en el paisaje.



Uso de agroquímicos:

La agricultura convencional usa altas dosis de agroquímicos, lo que origina la degradación de la tierra y los bajos rendimientos en la producción. La información respecto al uso de agroquímicos (fertilizantes químicos, insecticidas, herbicidas y fungicidas) se obtuvo del Censo Agropecuario del año 2012, y se midió porcentualmente a nivel distrital y en base al total de productores agropecuarios.



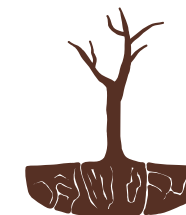
Uso del suelo:

La identificación de usos del suelo asociados a la degradación de ecosistemas permite una mayor comprensión de la viabilidad en la implementación de iniciativas de restauración. Este criterio se utiliza en la lógica de identificar los usos del suelo con mayor impacto sobre el ecosistema para otorgarles una mayor prioridad de restauración.



Zonas de recuperación:

Se define como el área con necesidad de recuperación debido a los diferentes procesos de degradación identificados.



Zonas erosionadas/degradadas/desertificadas:

El criterio se utiliza bajo la premisa de que las zonas con mayor nivel de erosión/degradación/desertificación pueden ser favorecidas con cobertura vegetal para disminuir los efectos de fenómenos de ese tipo.









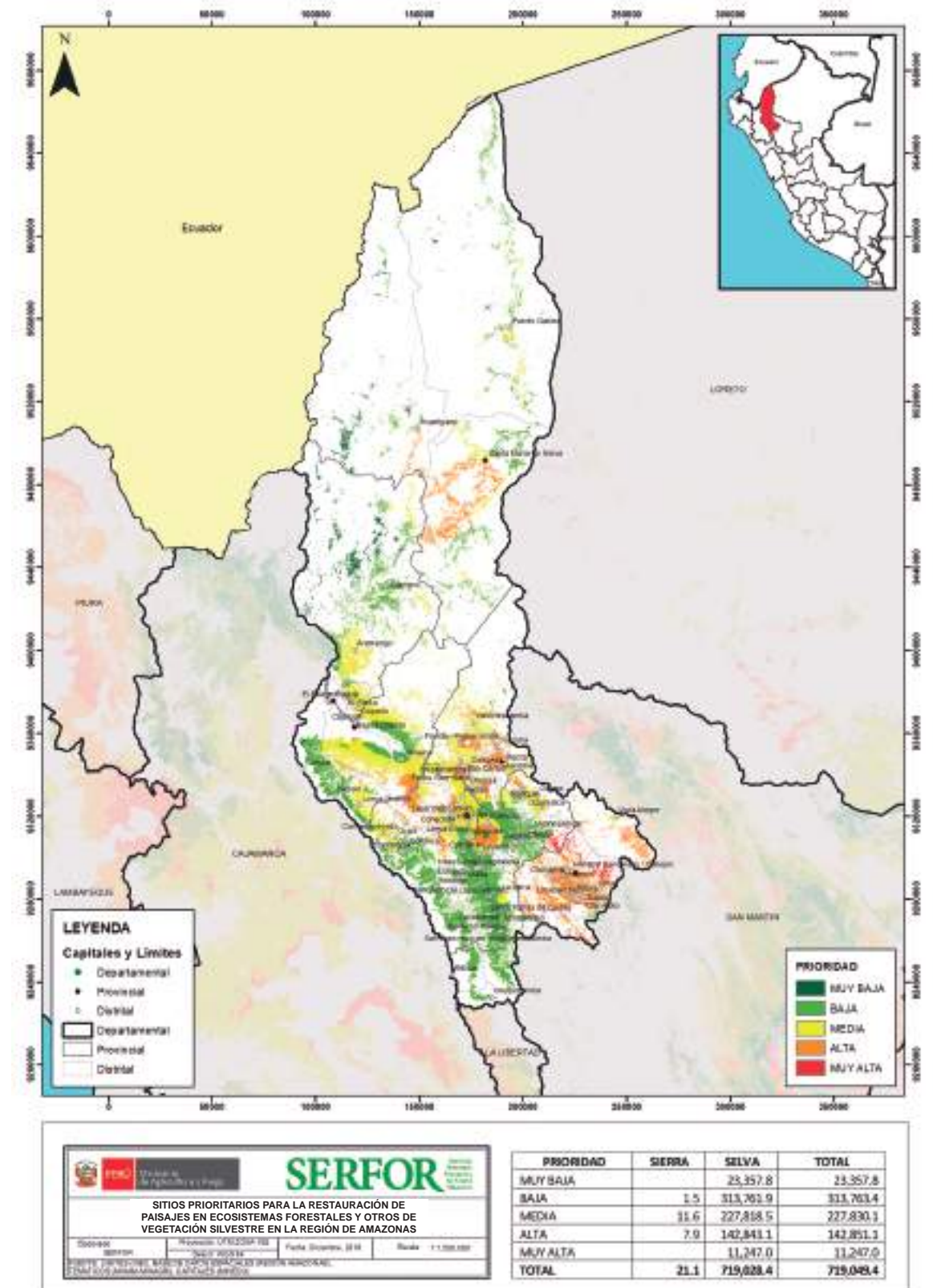
# RESTAURACIÓN DE LOS PAISAJES, UN DESAFÍO AL FRENTE

## MAPAS



# Amazonas

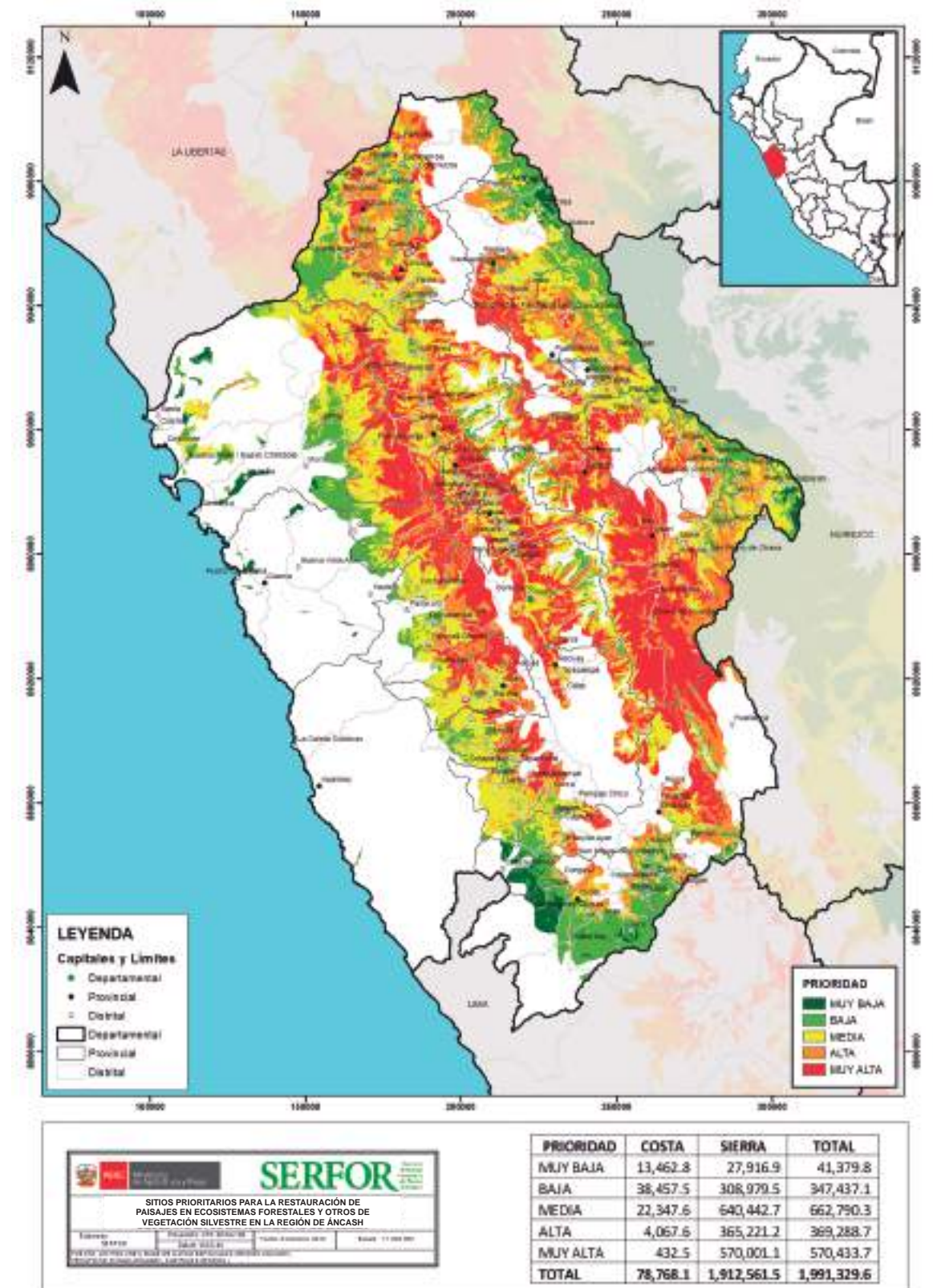
Principales problemas	Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Pérdida de cobertura vegetal natural.</li> <li>2 Pérdida de biodiversidad.</li> <li>3 Reducción de servicios ecosistémicos de regulación hídrica.</li> <li>4 Baja productividad de las tierras agrícolas.</li> </ol>	<p><b>General:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Recuperar la cobertura vegetal nativa.</li> </ol> <p><b>Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.</li> <li>3 Conservar y recuperar la biodiversidad.</li> <li>4 Mejorar la productividad de tierras de uso agropecuario.</li> </ol>





# Áncash

Principales problemas	Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sobrepastoreo.</li> <li>2 Quema de pastos e incendios forestales.</li> <li>3 Cambio de uso del suelo (sobreuso).</li> <li>4 Malas prácticas agrícolas.</li> <li>5 Manejo inadecuado del agua.</li> <li>6 Deforestación.</li> <li>7 Malas prácticas extractivas (minería, turberas).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Incrementar la productividad a través de mejores prácticas agropecuarias.</li> <li>2 Incrementar servicios ecosistémicos y beneficios económicos por reforestación.</li> </ol>



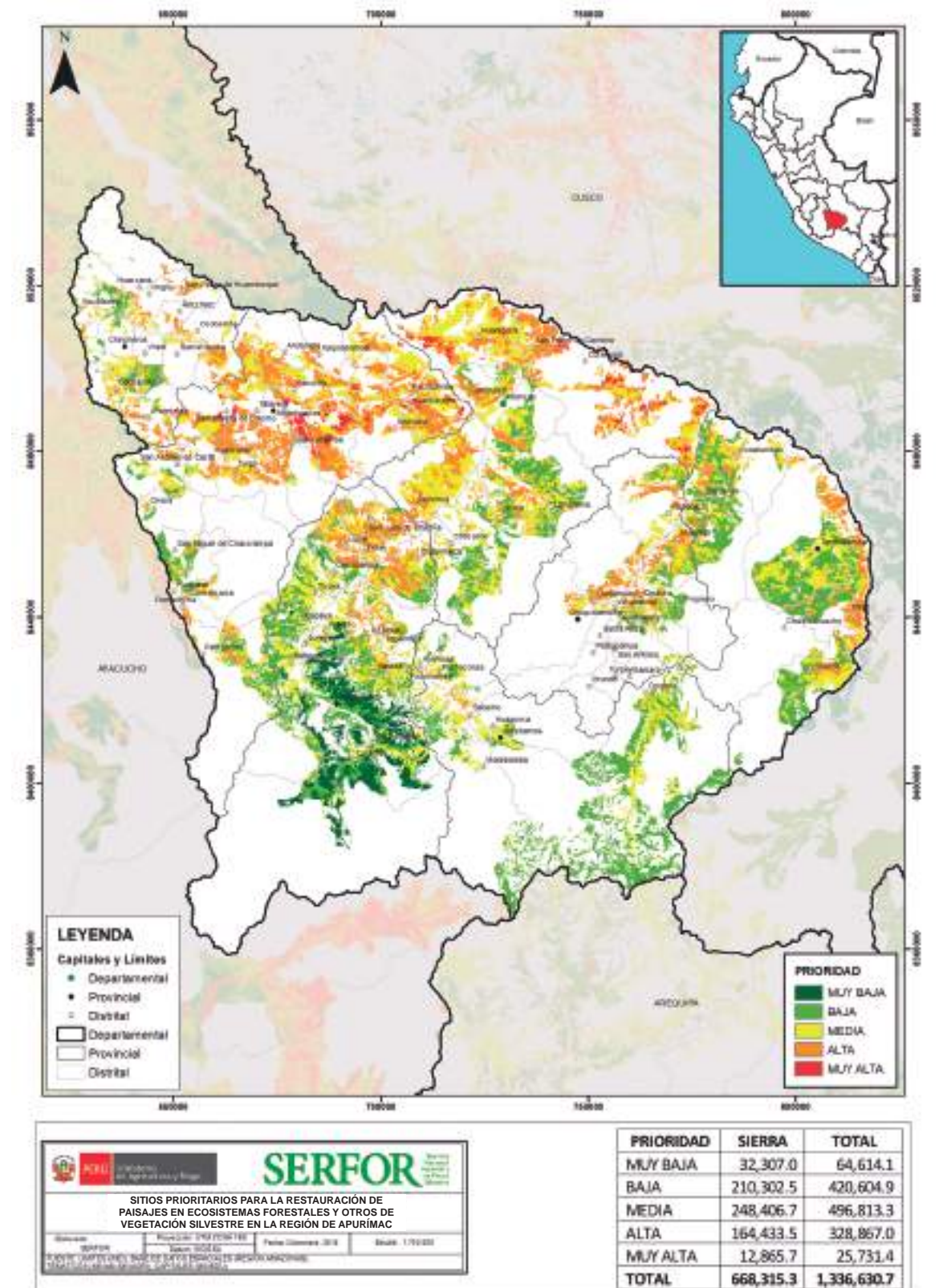
# Apurímac

## Principales problemas

- 1 Incendios forestales.
- 2 Expansión de áreas agrícolas.
- 3 Deforestación.
- 4 Uso irracional del recurso hídrico.
- 5 Baja disponibilidad de agua.
- 6 Degradación de los suelos.
- 7 Abuso en el uso de agroquímicos.

## Objetivos

- 1 Detener y revertir la degradación de las tierras.
- 2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.
- 3 Conservar y recuperar la biodiversidad.
- 4 Mejorar la productividad de las tierras de uso agropecuario.





# Arequipa



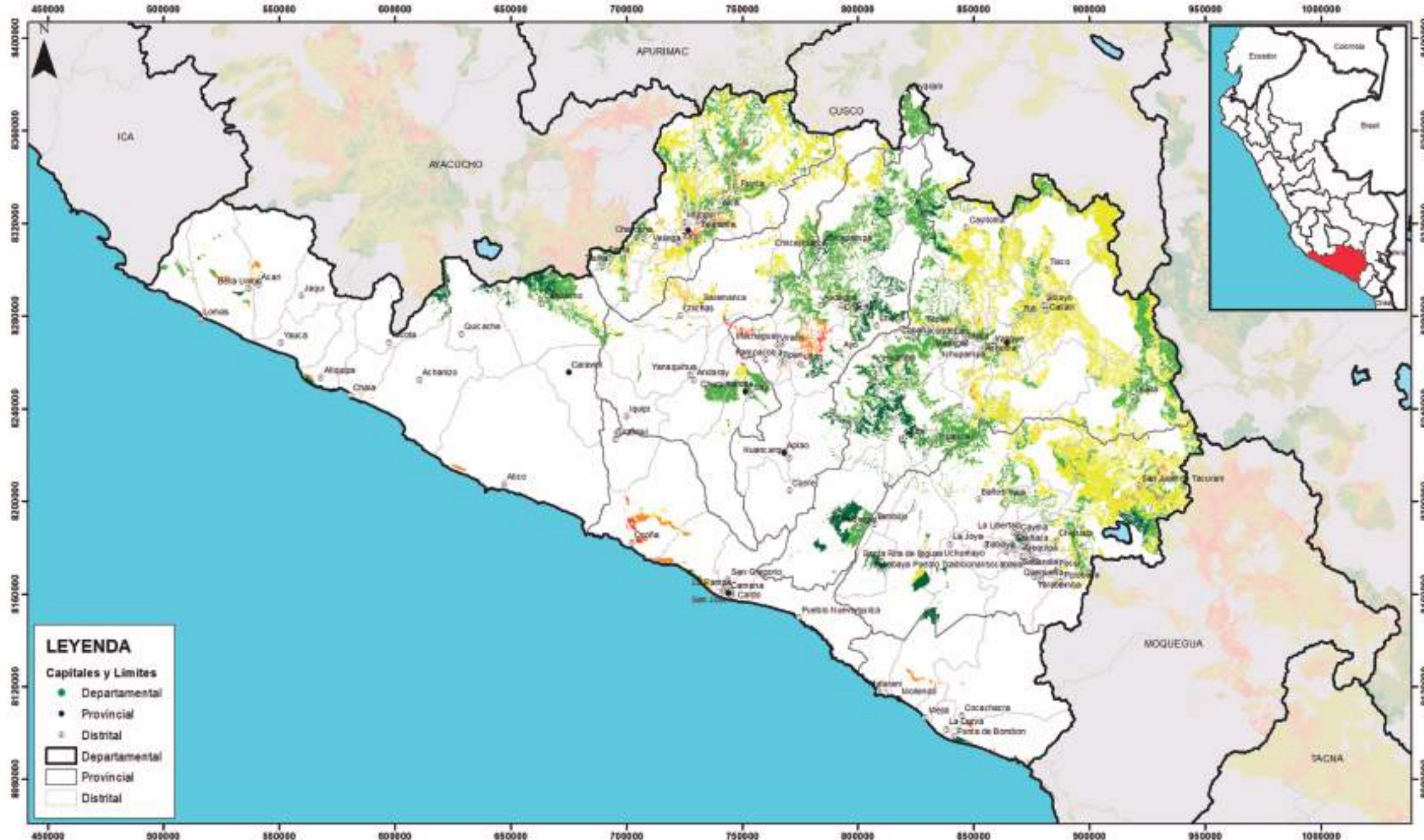
## Principales problemas

- 1 Cambio de uso para ampliación agropecuaria en suelos de aptitud forestal y de protección.
- 2 Áreas erosionadas.
- 3 Áreas quemadas por incendios forestales.
- 4 Suelos degradados por actividades mineras.
- 5 Pérdida de fertilidad agropecuaria.
- 6 Pérdida de lomas/humedales.
- 7 Baja calidad y cantidad de agua.
- 8 Inundaciones.
- 9 Desertificación.

## Objetivos

- 1 Detener y revertir la degradación de las tierras.
- 2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.
- 3 Mejorar la productividad de las tierras de uso agropecuario.





**LEYENDA**

Capitales y Límites

- Departamental
- Provincial
- Distrital
- ▭ Departamental
- ▭ Provincial
- ▭ Distrital

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

**SITIOS PRIORITARIOS PARA LA RESTAURACIÓN DE PAISAJES EN ECOSISTEMAS FORESTALES Y OTROS DE VEGETACIÓN SILVESTRE EN LA REGIÓN DE AREQUIPA**

Diseñado: SERFOR | Proyección: UTM 20SK 78S | Fecha: Diciembre 2018 | Escala: 1:1,000,000  
 Fuente: DATOS VIGIA SA | Datos: VIGIA SA  
 Fuente: DATOS VIGIA SA | Datos: VIGIA SA  
 Fuente: DATOS VIGIA SA | Datos: VIGIA SA

**PRIORIDADES**

- MUY BAJA
- BAJA
- MEDIA
- ALTA
- MUY ALTA

PRIORIDAD	COSTA	SIERRA	TOTAL
MUY BAJA	25,859.0	74,861.1	100,720.1
BAJA	12,044.6	394,310.6	406,355.2
MEDIA	6,080.9	459,062.1	465,143.0
ALTA	10,993.5	14,410.1	25,403.6
MUY ALTA	2,767.0	6,052.2	8,819.2
<b>TOTAL</b>	<b>57,744.9</b>	<b>948,696.1</b>	<b>1,006,441.0</b>



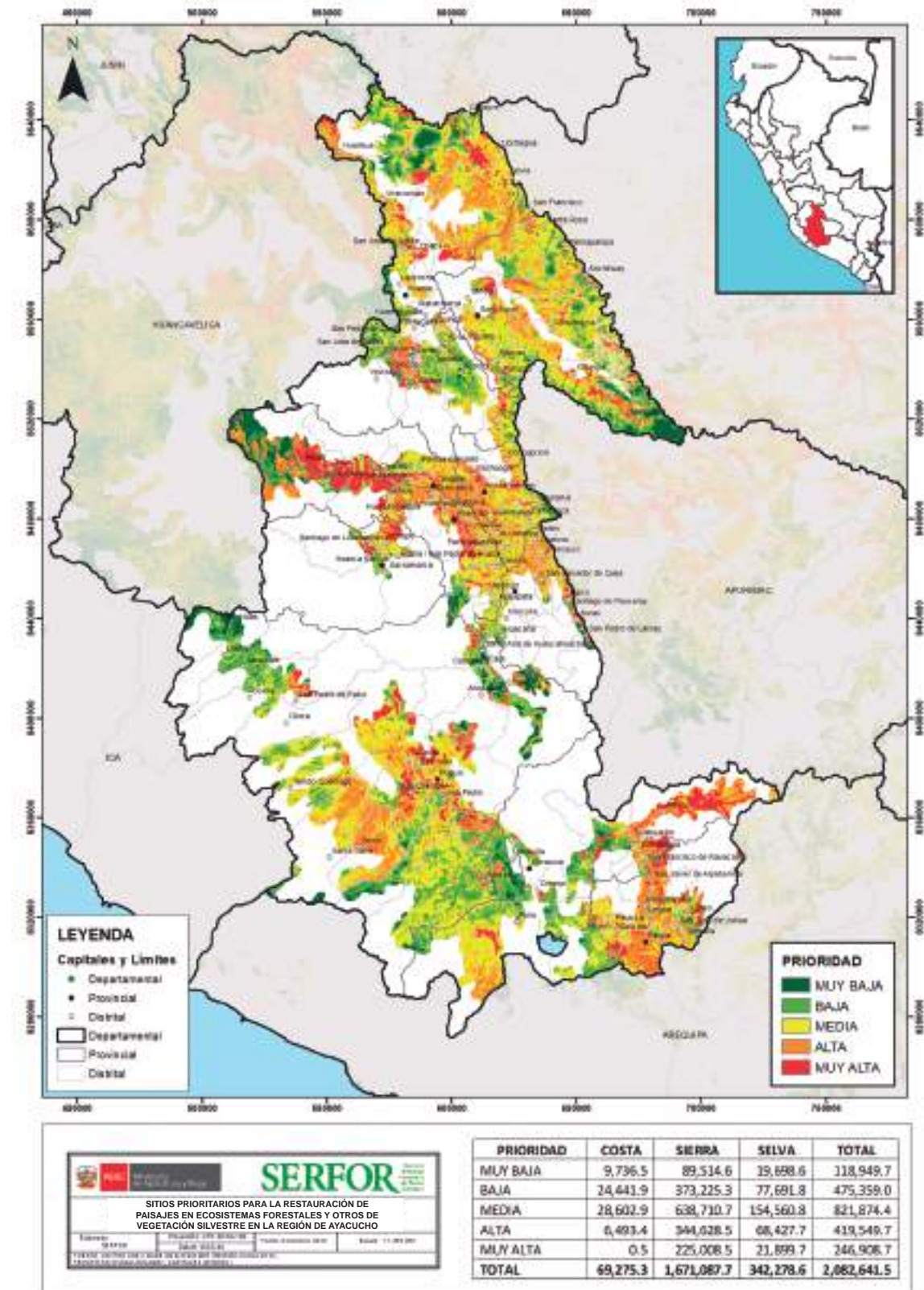
# Ayacucho

## Principales problemas

- 1 Incendios.
- 2 Deforestación por tala indiscriminada.
- 3 Uso inapropiado del suelo (sobreuso).
- 4 Sobrepastoreo.
- 5 Malas prácticas agrícolas.

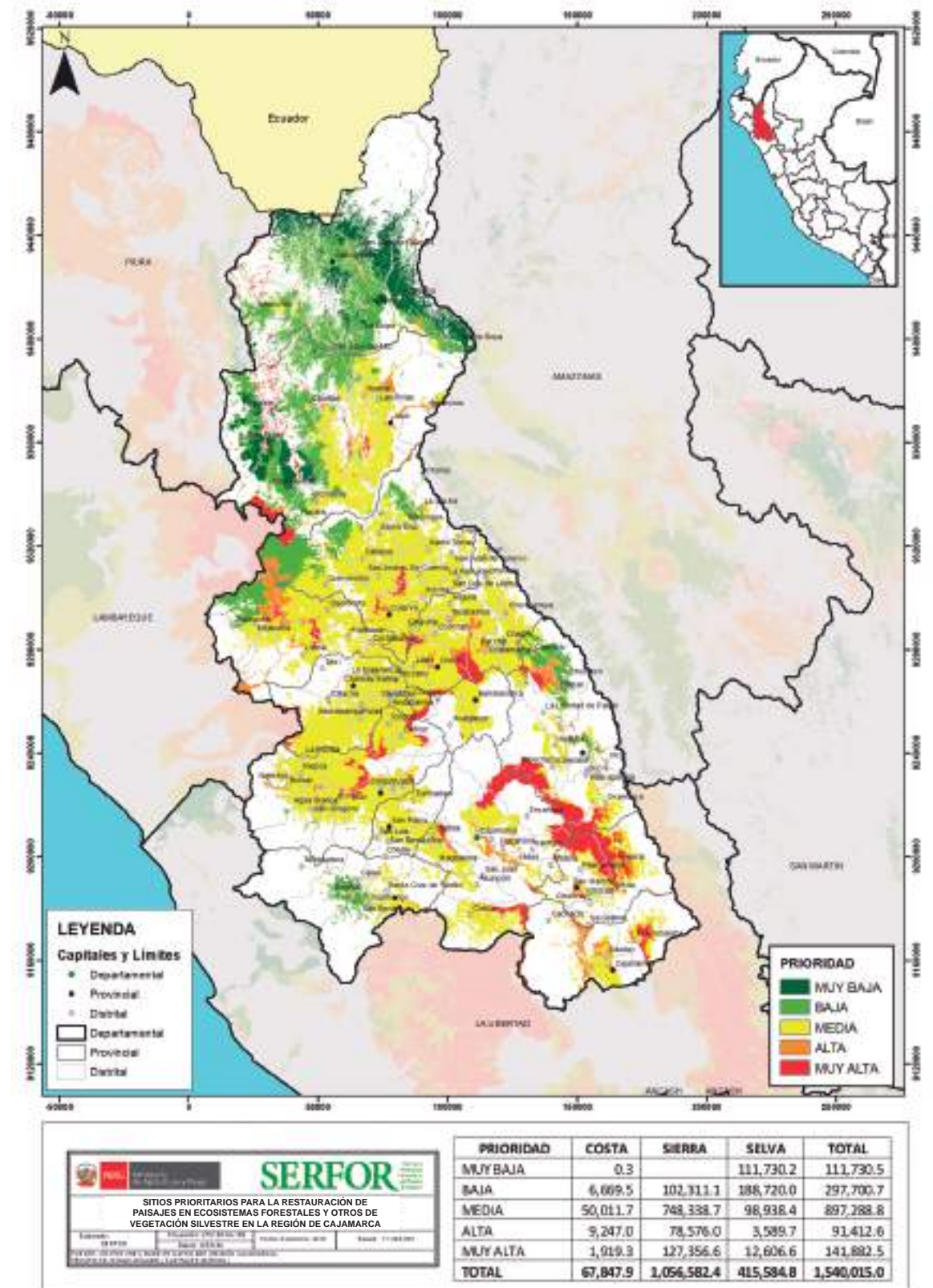
## Objetivos

- 1 Reforestar con fines energéticos.
- 2 Desarrollar una agricultura y ganadería responsable.



# Cajamarca

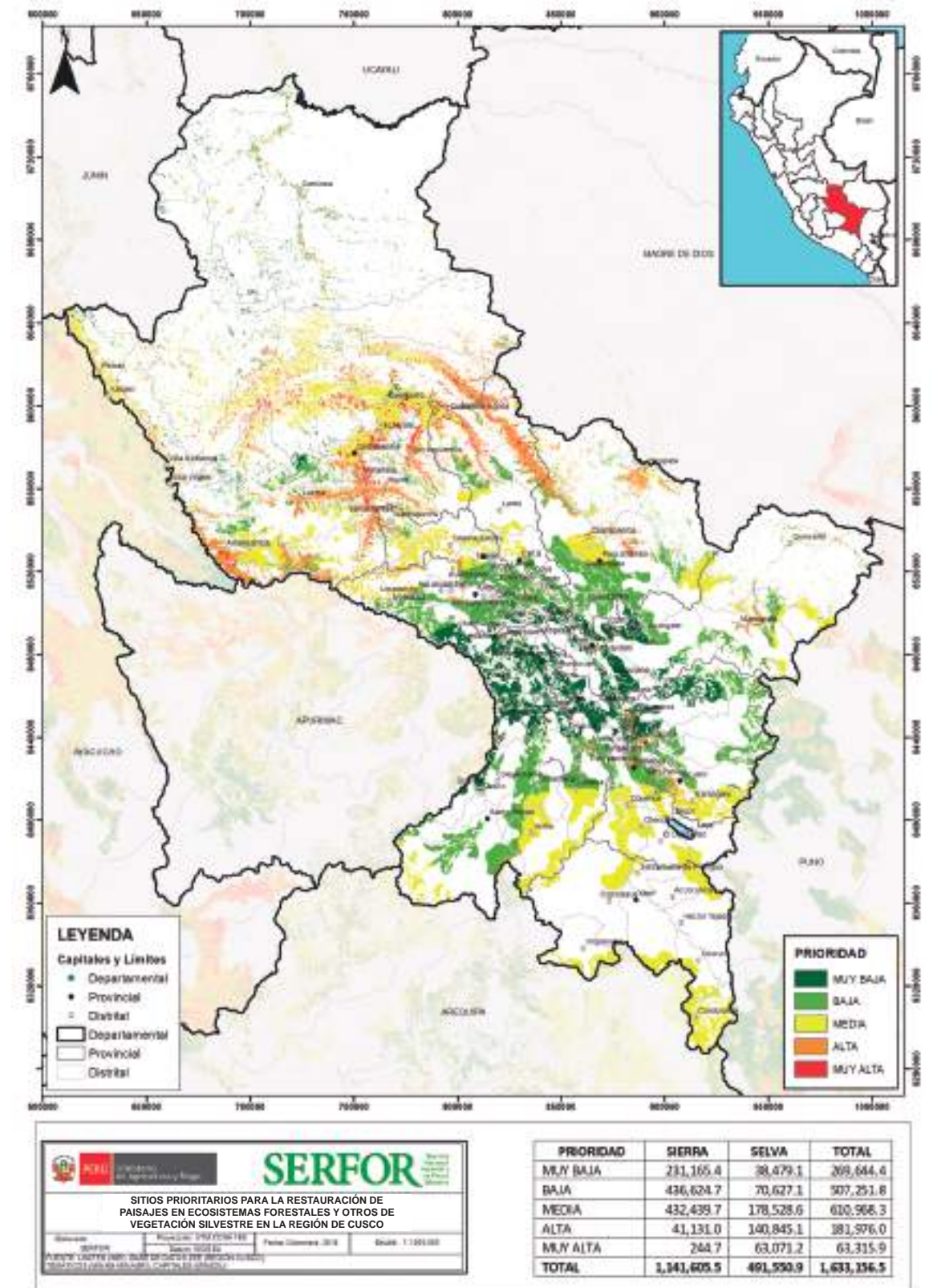
Principales problemas	Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Cambio de uso para ampliación agropecuaria en suelos de aptitud forestal y de protección.</li> <li>2 Áreas erosionadas.</li> <li>3 Áreas quemadas por incendios forestales.</li> <li>4 Pérdida de bofedales.</li> <li>5 Suelos degradados por actividades mineras.</li> <li>6 Pérdida de fertilidad agropecuaria.</li> <li>7 Baja calidad y cantidad de agua.</li> <li>8 Inundaciones.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Detener y revertir la degradación de las tierras.</li> <li>2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.</li> <li>3 Mejorar la productividad de las tierras de uso agropecuario.</li> </ol>





# Cusco

Principales problemas	Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Cambio de uso para ampliación agropecuaria en suelos de aptitud forestal y de protección.</li> <li>2 Áreas erosionadas.</li> <li>3 Áreas quemadas por incendios forestales.</li> <li>4 Pérdida de bofedales.</li> <li>5 Suelos degradados por actividades mineras.</li> <li>6 Pérdida de fertilidad agropecuaria.</li> <li>7 Baja calidad y cantidad de agua.</li> <li>8 Inundaciones.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Detener y revertir la degradación de las tierras.</li> <li>2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.</li> <li>3 Mejorar la productividad de las tierras de uso agropecuario.</li> </ol>



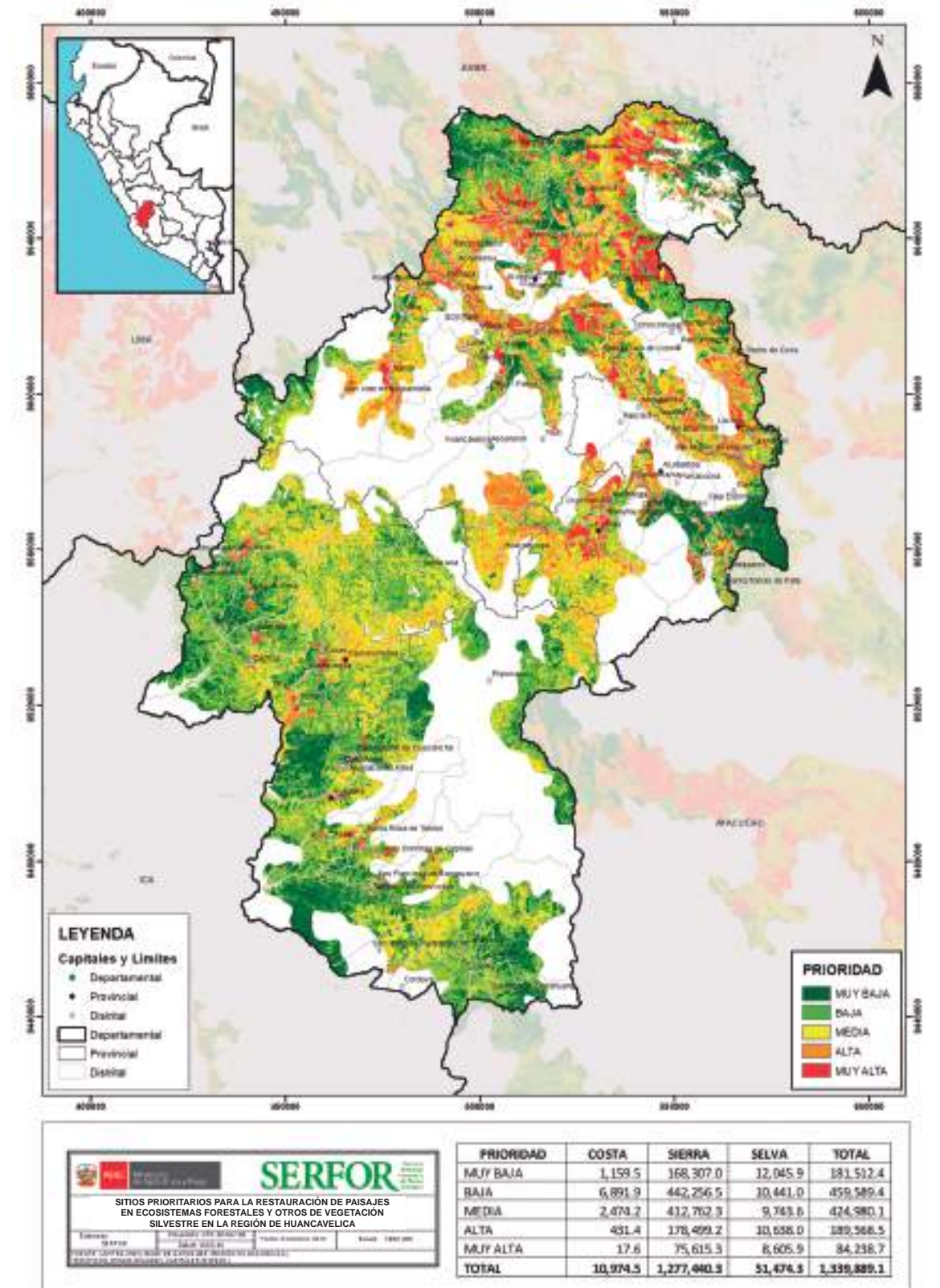
# Huancavelica

## Principales problemas

- 1 Sobrepastoreo en cuenca alta.
- 2 Uso y manejo inadecuado de los suelos agrícolas y de riego.
- 3 Deforestación.
- 4 Incendios forestales.
- 5 Susceptibilidad al cambio climático.
- 6 Sobreuso de la tierra.

## Objetivos

- 1 Manejar pastizales y praderas.
- 2 Mejorar prácticas agrícolas.
- 3 Reforestar especies con fines energéticos.
- 4 Reforestar con fines de adaptación al cambio climático.





# Huánuco



## Principales problemas

- 1 Cambio de uso para ampliación agropecuaria en suelos de aptitud forestal y de protección.
- 2 Áreas erosionadas.
- 3 Pérdida de bofedales.
- 4 Suelos degradados por actividades mineras.
- 5 Pérdida de fertilidad agropecuaria.
- 6 Pérdida de biodiversidad.

## Objetivos

- 1 Detener y revertir la degradación de las tierras.
- 2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.
- 3 Mejorar la productividad de las tierras de uso agropecuario.

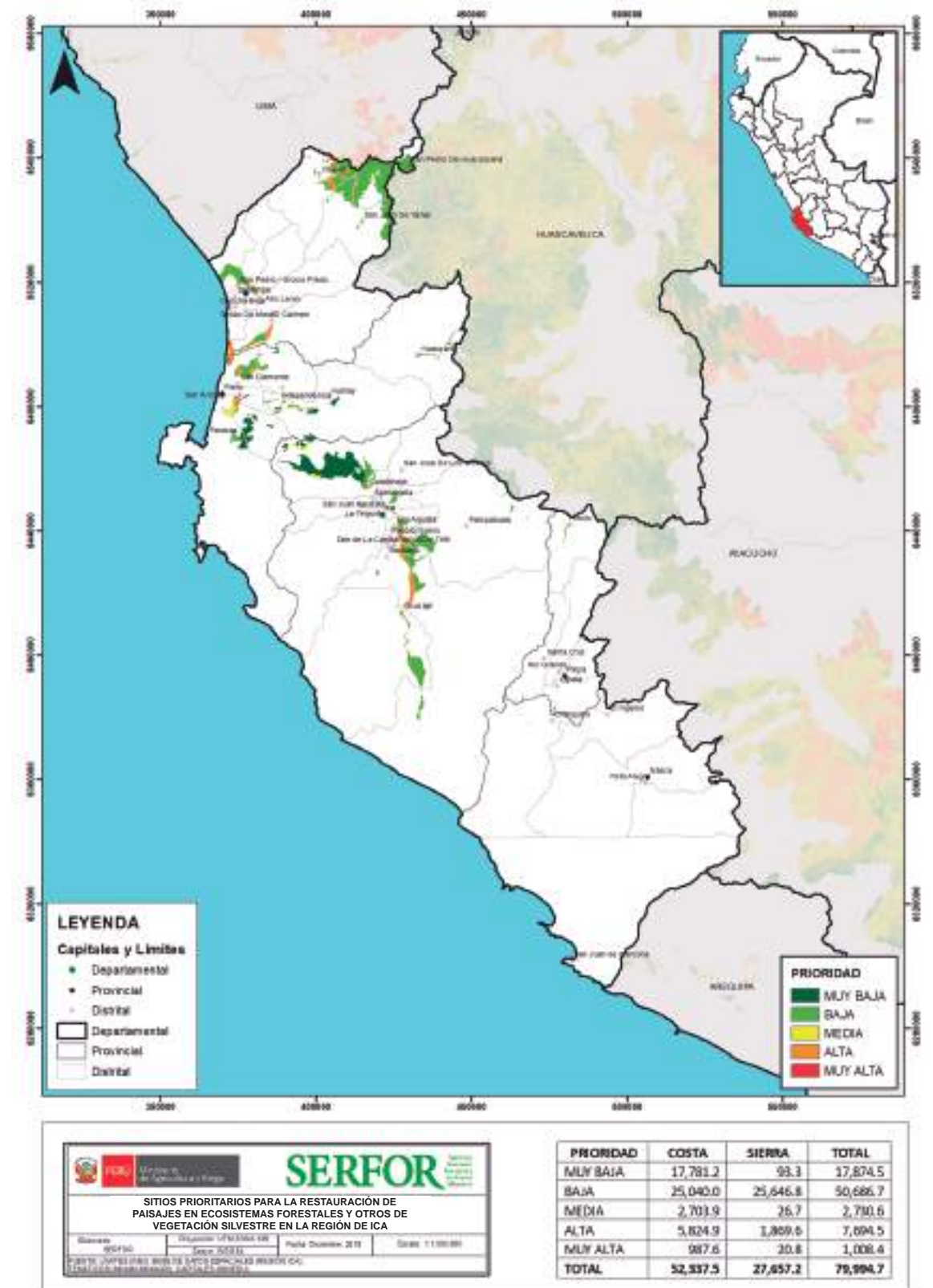






# Ica

Principales problemas	Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Cambio de uso para ampliación agropecuaria en suelos de aptitud forestal y de protección.</li> <li>2 Áreas erosionadas.</li> <li>3 Suelos degradados por actividades mineras.</li> <li>4 Pérdida de fertilidad agropecuaria.</li> <li>5 Pérdida de lomas/humedales.</li> <li>6 Baja calidad y cantidad de agua.</li> <li>7 Inundaciones.</li> <li>8 Desertificación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Detener y revertir la degradación de las tierras.</li> <li>2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.</li> <li>3 Mejorar la productividad de las tierras de uso agropecuario.</li> </ol>



# Junín



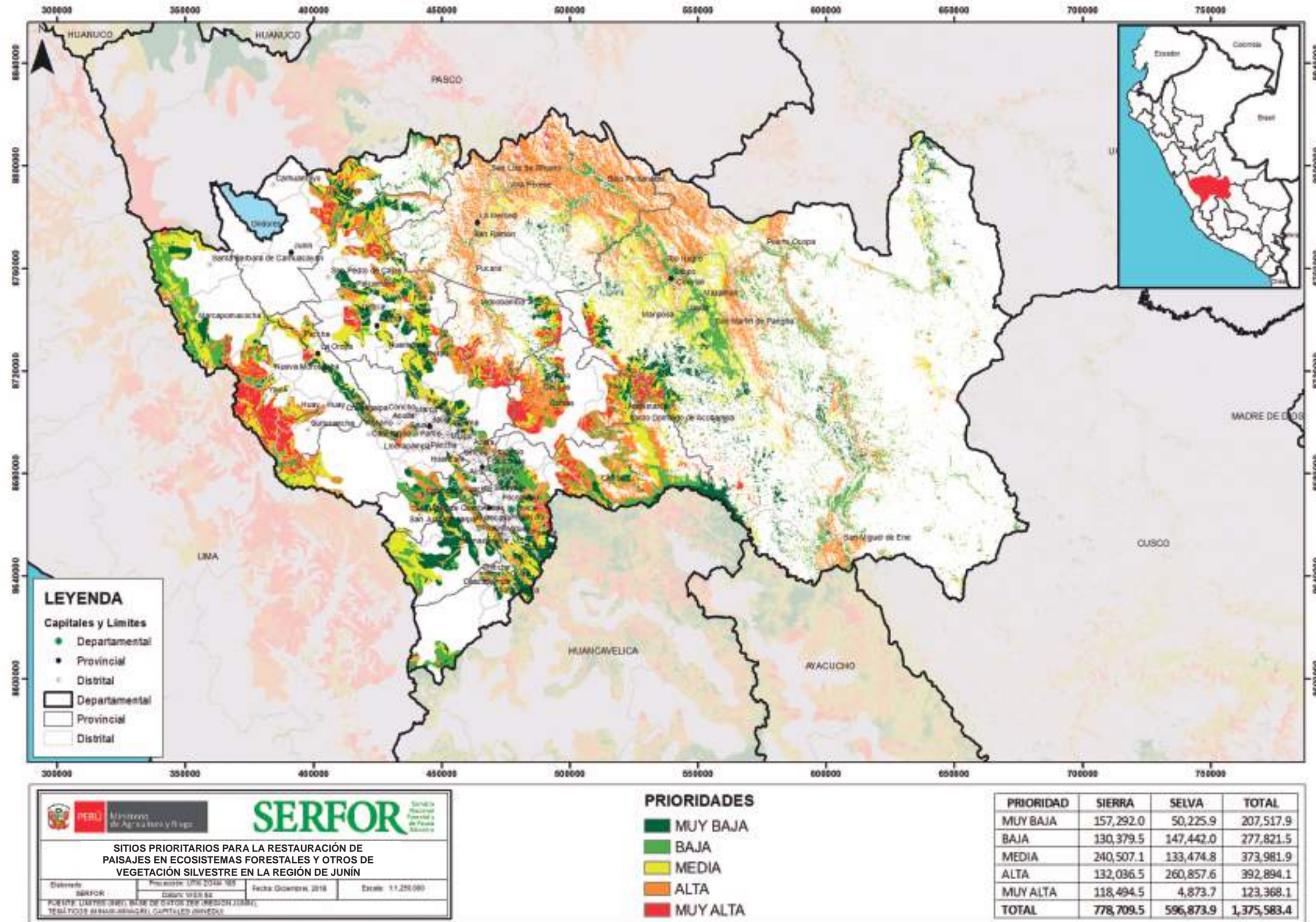
## Principales problemas

- 1 Cambio de uso para ampliación agropecuaria en suelos de aptitud forestal y de protección.
- 2 Áreas erosionadas.
- 3 Áreas quemadas por incendios forestales.
- 4 Pérdida de bofedales.
- 5 Suelos degradados por actividades mineras.
- 6 Pérdida de fertilidad agropecuaria.
- 7 Pérdida de biodiversidad.

## Objetivos

- 1 Detener y revertir la degradación de las tierras.
- 2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.
- 3 Mejorar la productividad de las tierras de uso agropecuario.







# La Libertad

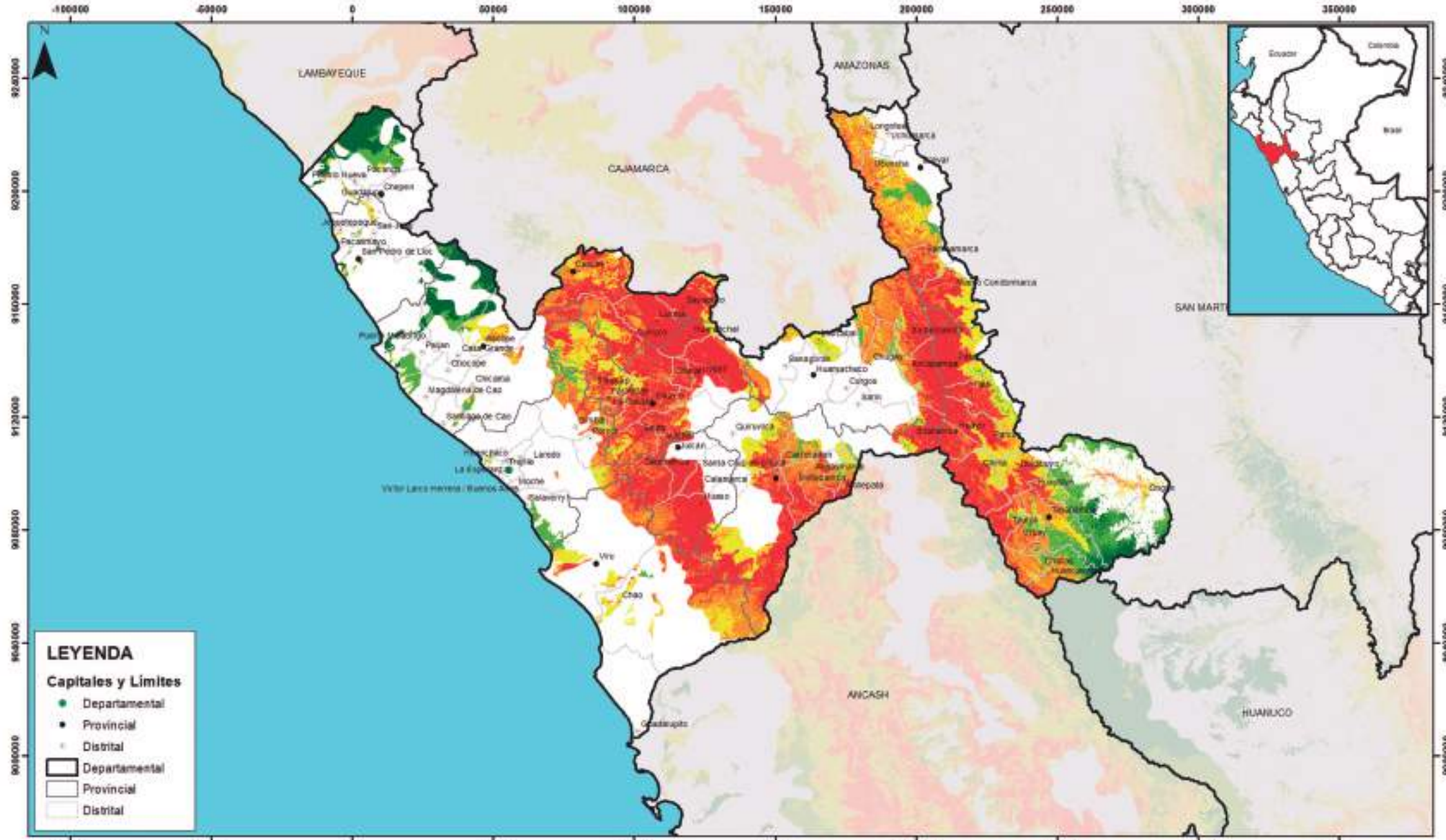
## Principales problemas

- 1 Cambio de uso inapropiado.
- 2 Tala ilegal.
- 3 Minería informal e ilegal.
- 4 Quema de bosques y pastos naturales.
- 5 Introducción de especies exóticas e invasoras.
- 6 Deforestación en cabeceras de cuenca.
- 7 Malas prácticas agrícolas y pecuarias.

## Objetivos

- 1 Recuperar áreas con aptitud forestal y de protección.
- 2 Optimizar las prácticas ganaderas.
- 3 Implementar sistemas agrosilvopastoriles.
- 4 Manejar terrazas y prácticas ancestrales.





**SERFOR**

SITIOS PRIORITARIOS PARA LA RESTAURACIÓN DE PAISAJES EN ECOSISTEMAS FORESTALES Y OTROS DE VEGETACIÓN SILVESTRE EN LA REGIÓN DE LA LIBERTAD

Dirección: SERFOR | Período: 2016-2018 | Fecha: Diciembre 2016 | Escala: 1:250,000

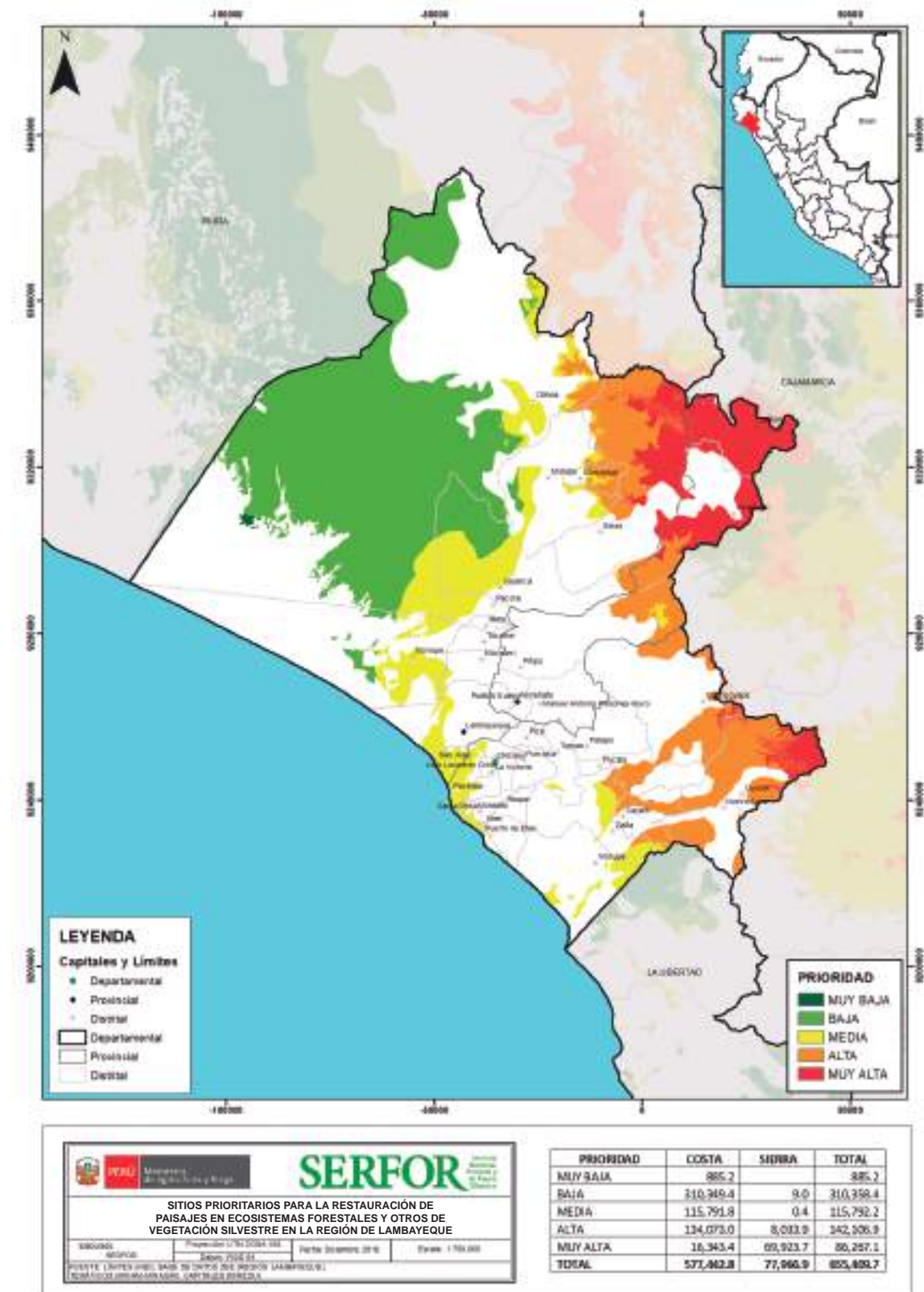
**PRIORIDAD**

- MUY BAJA
- BAJA
- MEDIA
- ALTA
- MUY ALTA

PRIORIDAD	COSTA	SIERRA	SELVA	TOTAL
MUY BAJA	51,180.4	15,887.9	2,092.1	69,160.4
BAJA	39,461.6	76,373.0	5,056.3	120,890.9
MEDIA	56,338.5	182,080.6	3,526.0	241,945.1
ALTA	55,624.1	284,024.5	2,729.8	342,378.5
MUY ALTA	75,224.1	486,127.6	272.9	561,624.6
<b>TOTAL</b>	<b>277,828.7</b>	<b>1,044,493.7</b>	<b>13,677.1</b>	<b>1,335,999.4</b>

# Lambayeque

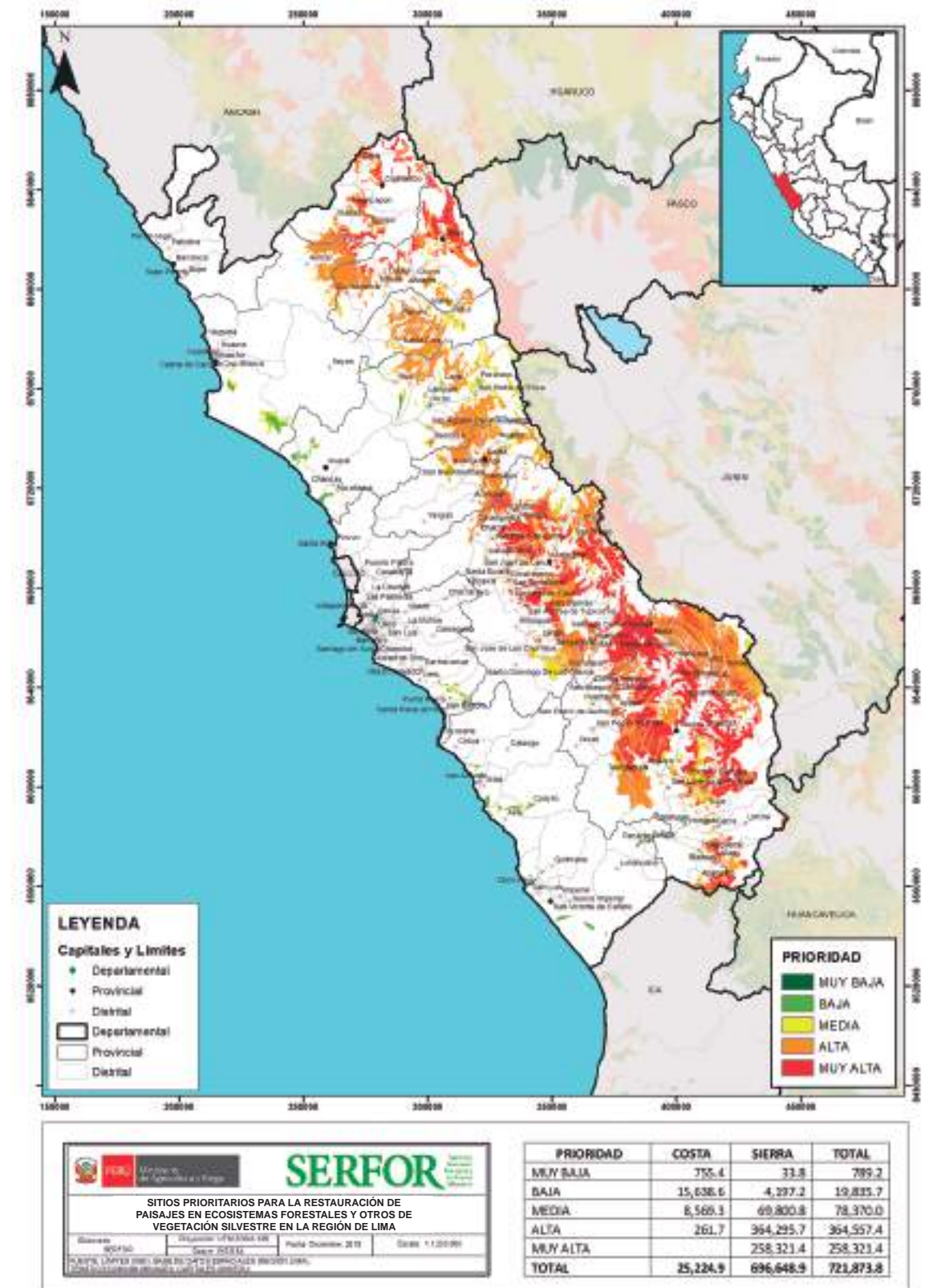
Principales problemas		Objetivos	
1	Cambio de uso para ampliación agropecuaria en suelos de aptitud forestal y de protección.	1	Detener y revertir la degradación de las tierras.
2	Áreas erosionadas.	2	Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.
3	Áreas quemadas por incendios forestales.	3	Mejorar la productividad de las tierras de uso agropecuario.
4	Suelos degradados por actividades mineras.		
5	Pérdida de fertilidad agropecuaria.		
6	Baja calidad y cantidad de agua.		
7	Inundaciones.		
8	Desertificación.		





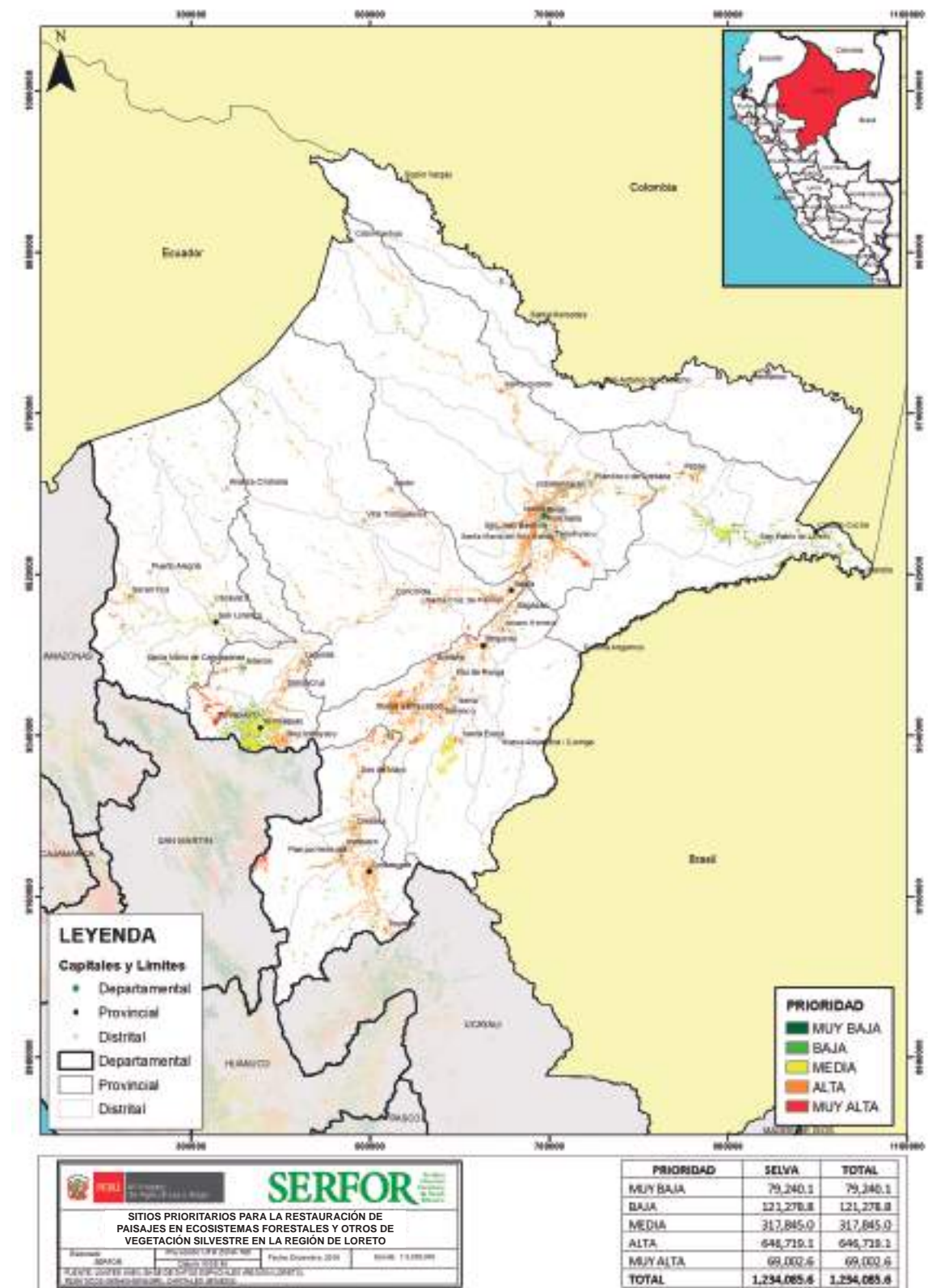
# Lima

Principales problemas	Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Cambio de uso para ampliación agropecuaria en suelos de aptitud forestal y de protección.</li> <li>2 Áreas erosionadas.</li> <li>3 Pérdida de bofedales.</li> <li>4 Suelos degradados por actividades mineras.</li> <li>5 Pérdida de fertilidad agropecuaria.</li> <li>6 Pérdida de lomas/humedales.</li> <li>7 Baja calidad y cantidad de agua.</li> <li>8 Inundaciones.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Detener y revertir la degradación de las tierras.</li> <li>2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.</li> <li>3 Mejorar la productividad de las tierras de uso agropecuario.</li> </ol>



# Loreto

Principales problemas	Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Cambio de uso para ampliación agropecuaria en suelos de aptitud forestal y de protección.</li> <li>2 Áreas erosionadas.</li> <li>3 Pérdida de fertilidad agropecuaria.</li> <li>4 Pérdida de biodiversidad.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Detener y revertir la degradación de las tierras.</li> <li>2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.</li> <li>3 Mejorar la productividad de las tierras de uso agropecuario.</li> </ol>





# Madre de Dios

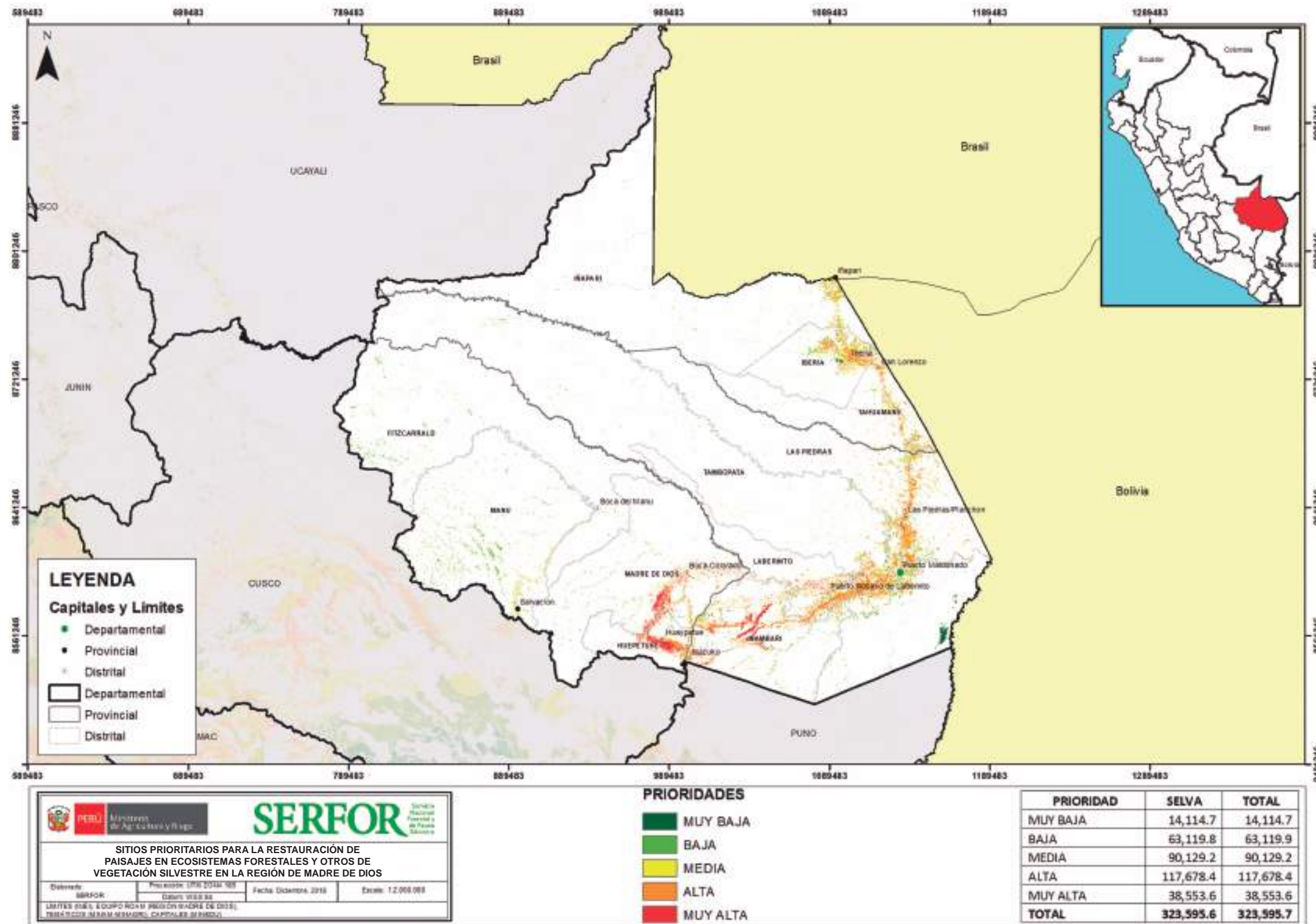


## Principales problemas

- 1 Uso predominantemente agropecuario en los márgenes de la carretera y de los ríos.
- 2 Uso minero informal e ilegal.
- 3 Tala selectiva.

## Objetivos

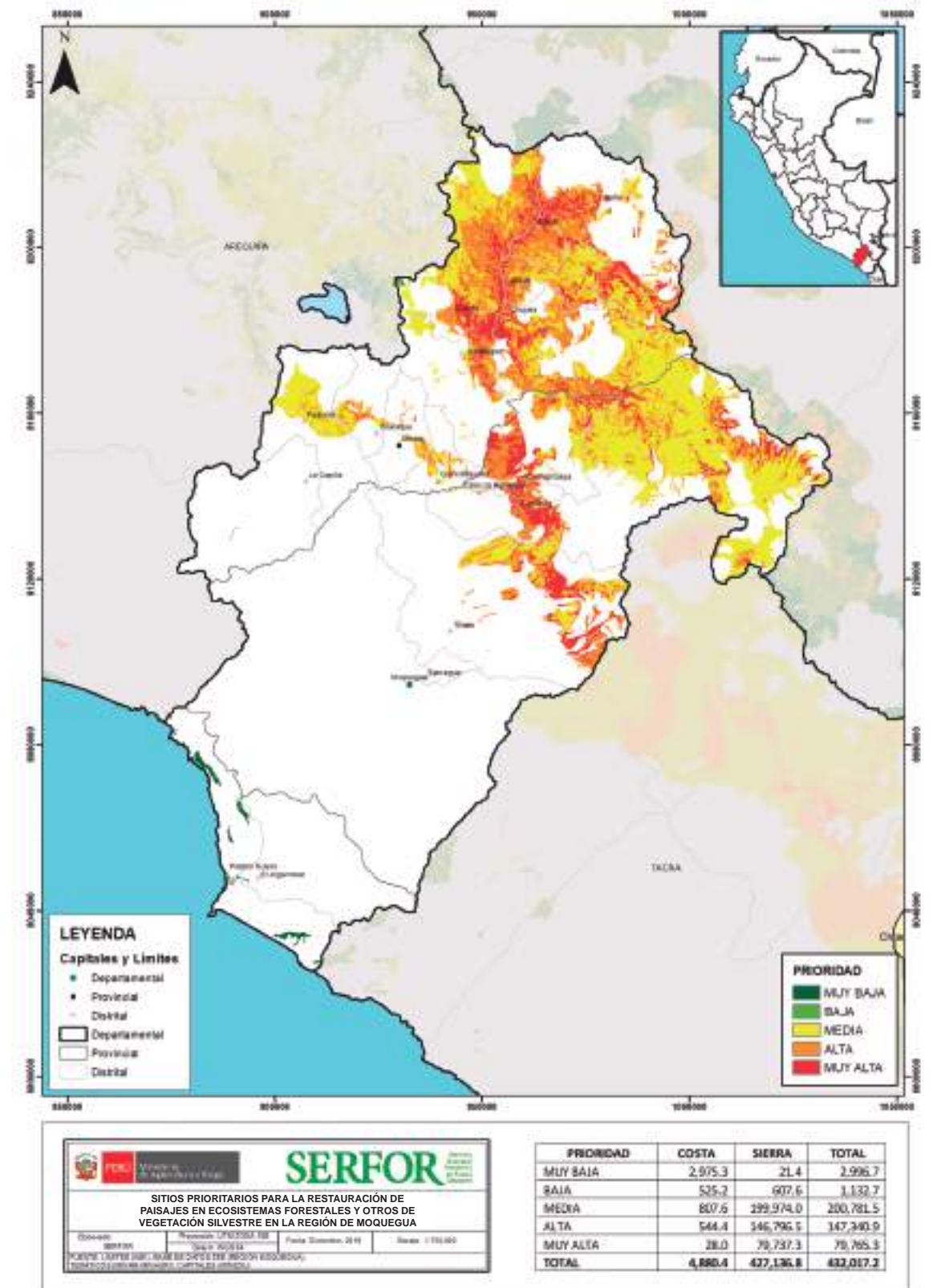
- 1 Detener y revertir la degradación de las tierras.
- 2 Mejorar las prácticas y la productividad de las tierras agropecuarias.





# Moquegua

Principales problemas	Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Cambio de uso para ampliación agropecuaria en suelos de aptitud forestal y de protección.</li> <li>2 Áreas erosionadas.</li> <li>3 Áreas quemadas por incendios forestales.</li> <li>4 Pérdida de bofedales.</li> <li>5 Suelos degradados por actividades mineras.</li> <li>6 Pérdida de fertilidad agropecuaria.</li> <li>7 Pérdida de lomas/humedales.</li> <li>8 Baja calidad y cantidad de agua.</li> <li>9 Inundaciones.</li> <li>10 Desertificación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Detener y revertir la degradación de las tierras.</li> <li>2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.</li> <li>3 Mejorar la productividad de las tierras de uso agropecuario.</li> </ol>



# Pasco



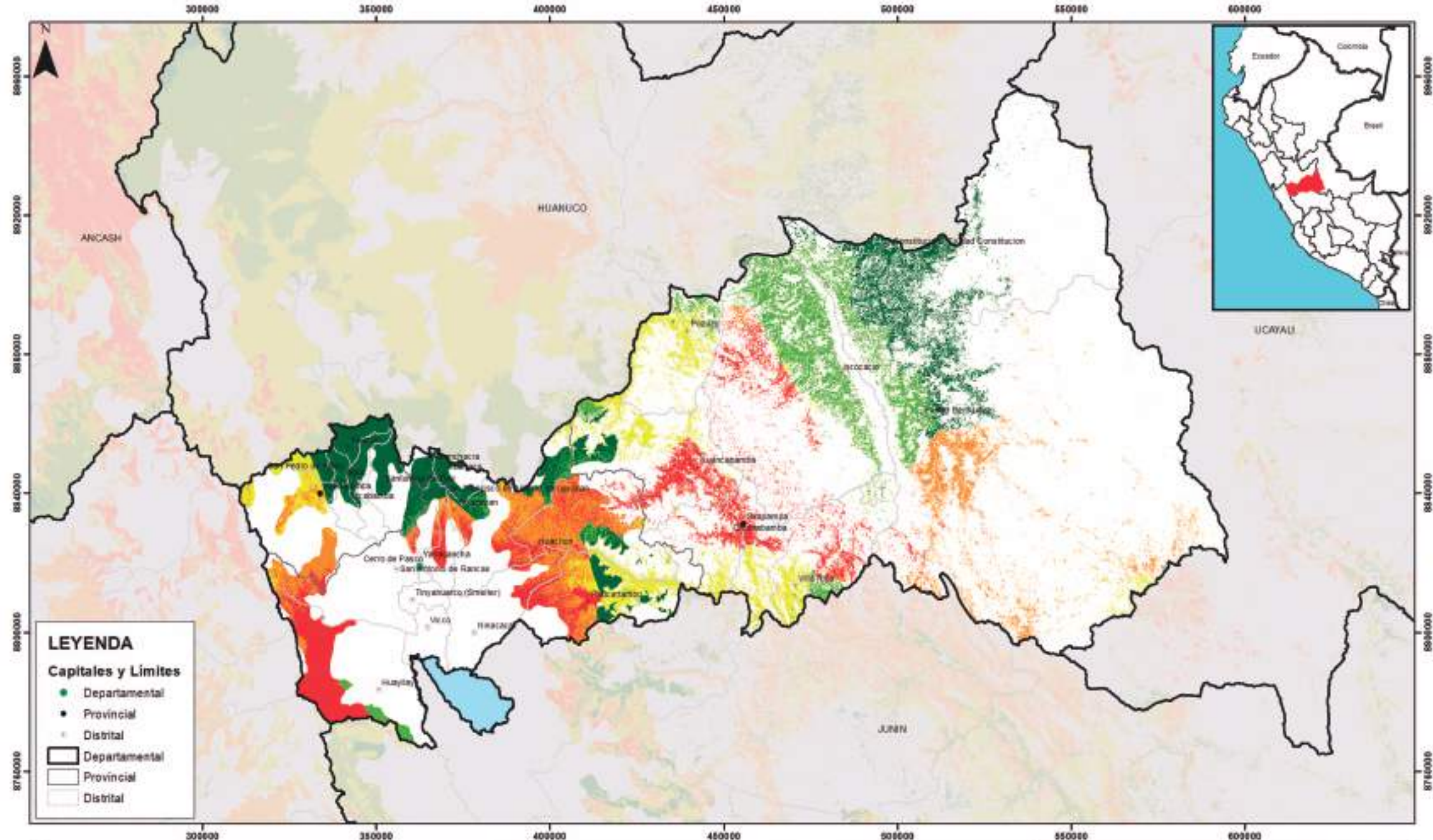
## Principales problemas

- 1 Cambio de uso para ampliación agropecuaria en suelos de aptitud forestal y de protección.
- 2 Áreas erosionadas.
- 3 Áreas quemadas por incendios forestales.
- 4 Pérdida de bofedales.
- 5 Suelos degradados por actividades mineras.
- 6 Pérdida de fertilidad agropecuaria.
- 7 Pérdida de biodiversidad.

## Objetivos

- 1 Detener y revertir la degradación de las tierras.
- 2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.
- 3 Mejorar la productividad de las tierras de uso agropecuario.





**LEYENDA**

**Capitales y Limites**

- Departamental
- Provincial
- Distrital
- Departamental
- Provincial
- Distrital

**SITIOS PRIORITARIOS PARA LA RESTAURACIÓN DE PAISAJES EN ECOSISTEMAS FORESTALES Y OTROS DE VEGETACIÓN SILVESTRE EN LA REGIÓN DE PASCO**

Diseñado: SERFOR | Proyectado: 17/01/2018 | Fecha: Diciembre 2018 | Escala: 1:1,000,000  
 Fuente: LÍMITES INDI (BASE DE DATOS ESPACIALES REGIONALES)  
 TEMA: DCCO (MINISTERIO DE AGRICULTURA E IRRIGACIÓN)

**PRIORIDADES**

- MUY BAJA
- BAJA
- MEDIA
- ALTA
- MUY ALTA

PRIORIDAD	SIERRA	SELVA	TOTAL
MUY BAJA	87,787.2	57,470.4	145,257.6
BAJA	15,003.9	86,771.7	101,775.6
MEDIA	22,648.8	72,772.3	95,421.1
ALTA	81,361.8	36,275.4	117,637.2
MUY ALTA	77,263.3	60,029.8	137,293.1
<b>TOTAL</b>	<b>284,064.9</b>	<b>313,319.6</b>	<b>597,384.5</b>



# Piura

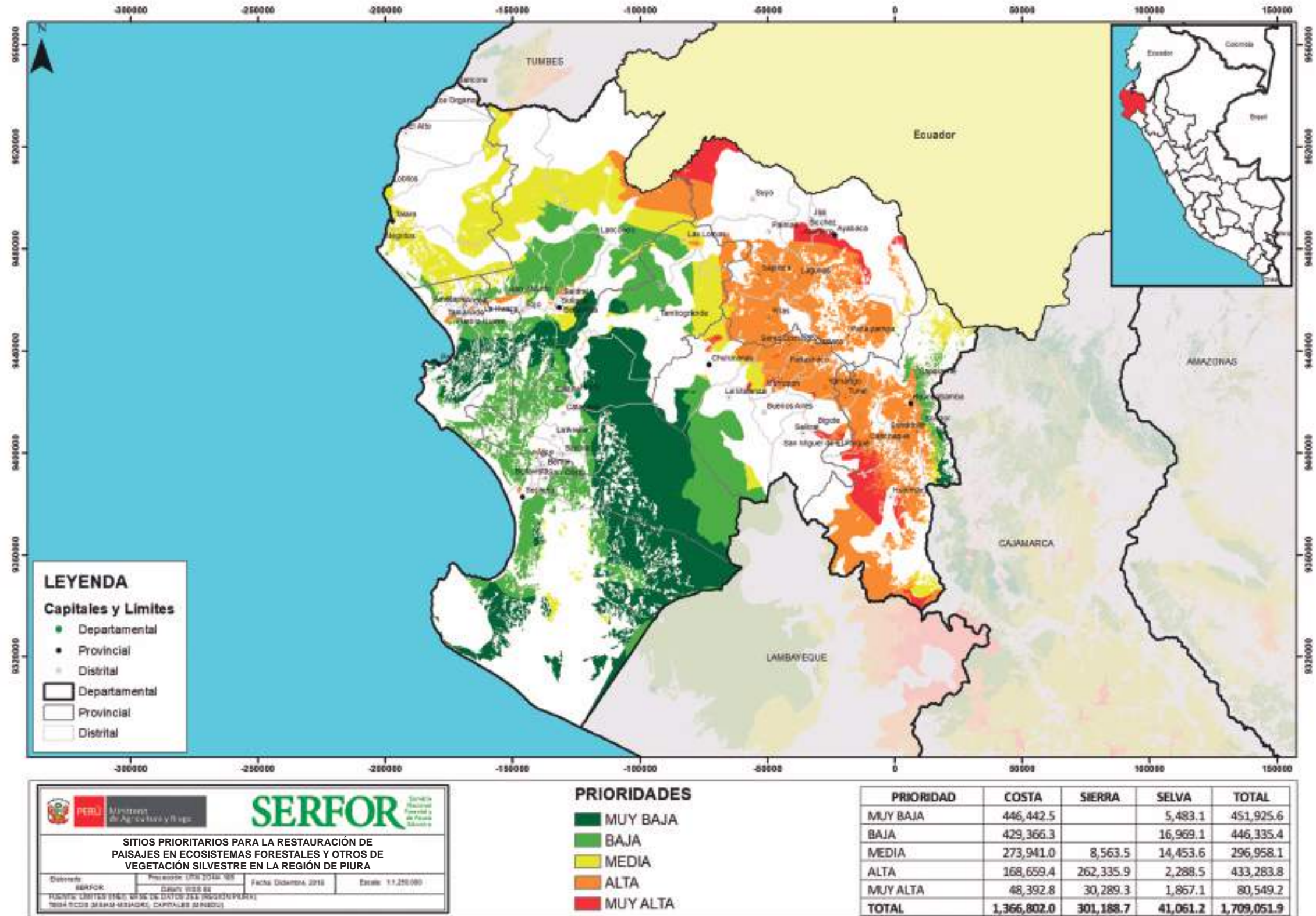
## Principales problemas

- 1 Cambio de uso para ampliación agropecuaria en suelos de aptitud forestal y de protección.
- 2 Áreas erosionadas.
- 3 Áreas quemadas por incendios forestales.
- 4 Suelos degradados por actividades mineras.
- 5 Pérdida de fertilidad agropecuaria.
- 6 Baja calidad y cantidad de agua.
- 7 Inundaciones.
- 8 Desertificación.

## Objetivos

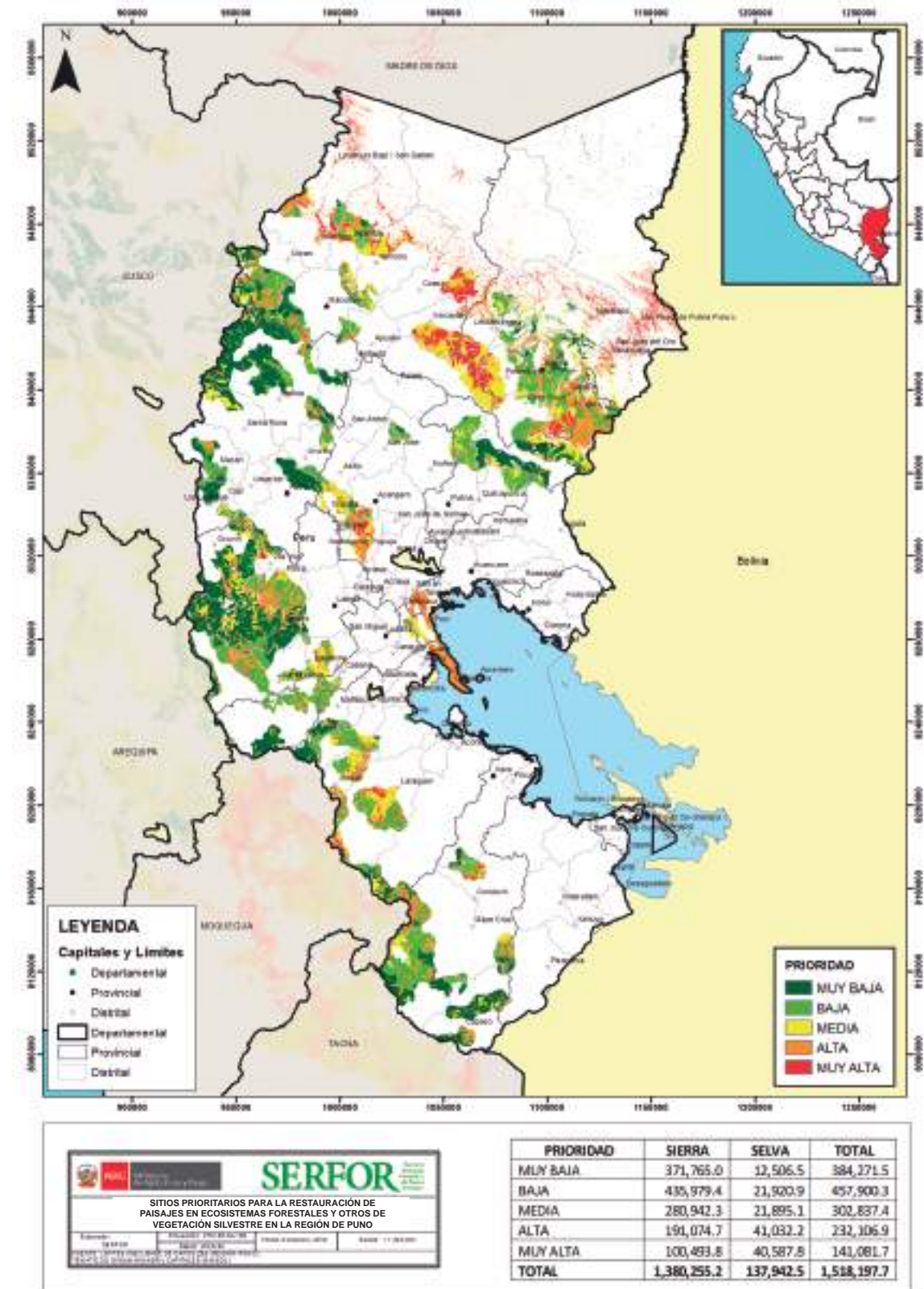
- 1 Detener y revertir la degradación de las tierras.
- 2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.
- 3 Mejorar la productividad de las tierras de uso agropecuario.





# Puno

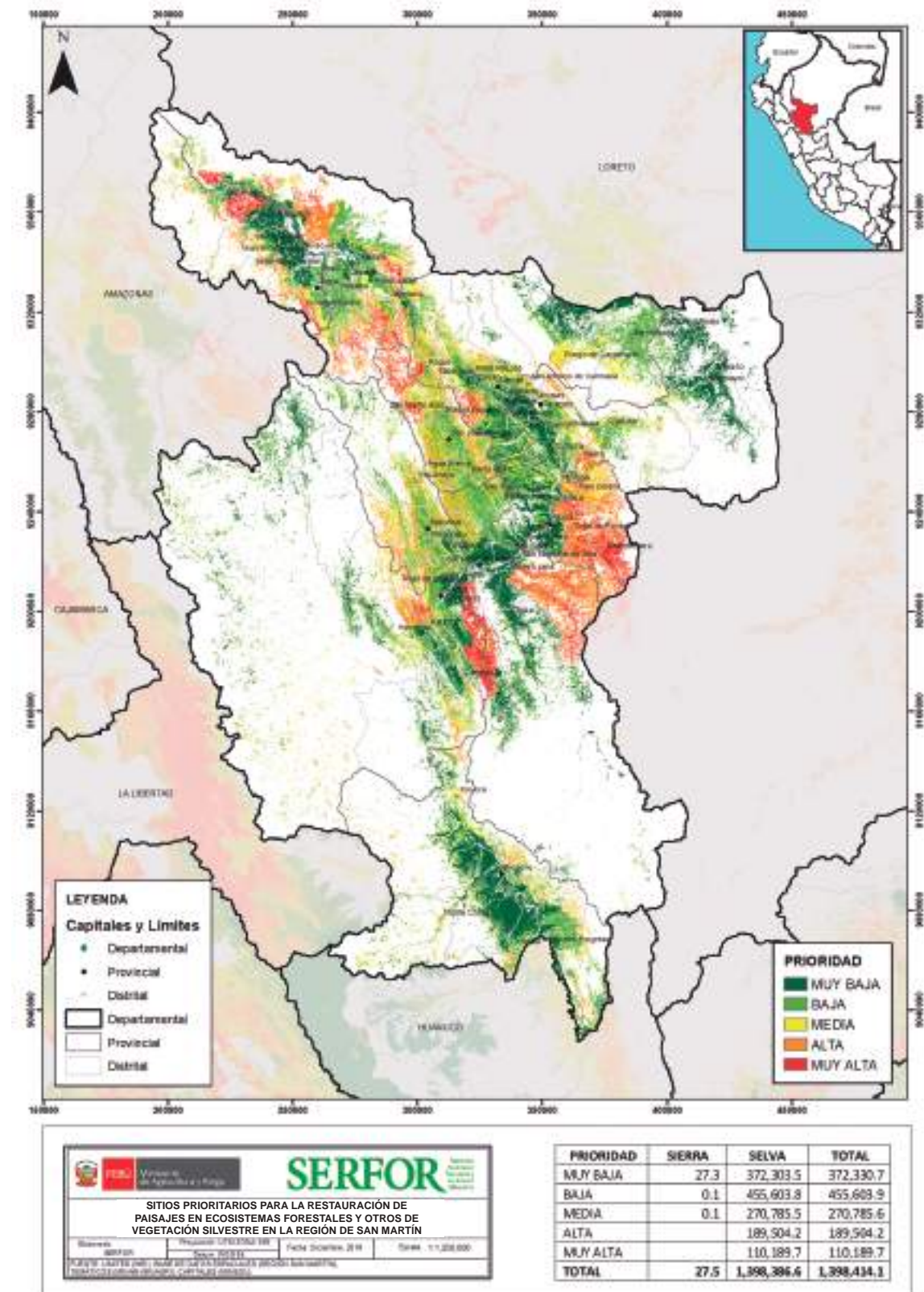
Principales problemas	Objetivos
1 Malas prácticas agrícolas.	1 Reforestar cabeceras de cuencas.
2 Minería ilegal e informal.	2 Manejar praderas con fines ganaderos.
3 Sobre uso de la tierra.	3 Reforestar áreas de ladera para la conservación de suelos.
4 Tala ilegal.	
5 Erosión de suelos.	
6 Incendios.	
7 Deforestación.	





# San Martín

Principales problemas	Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Alteración de la dinámica del bosque.</li> <li>2 Tala ilegal.</li> <li>3 Pérdida de bosques por migración y monocultivos.</li> <li>4 Pérdida en la calidad de las aguas.</li> <li>5 Sobrepastoreo.</li> <li>6 Degradación de suelos por uso de agroquímicos.</li> <li>7 Minería ilegal no metálica.</li> </ol>	<p><b>General:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Revertir la degradación de las tierras.</li> </ol> <p><b>Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 Recuperar el servicio ecosistémico hídrico.</li> <li>3 Mejorar la productividad de zonas agropecuarias mediante buenas prácticas.</li> </ol>



# Tacna

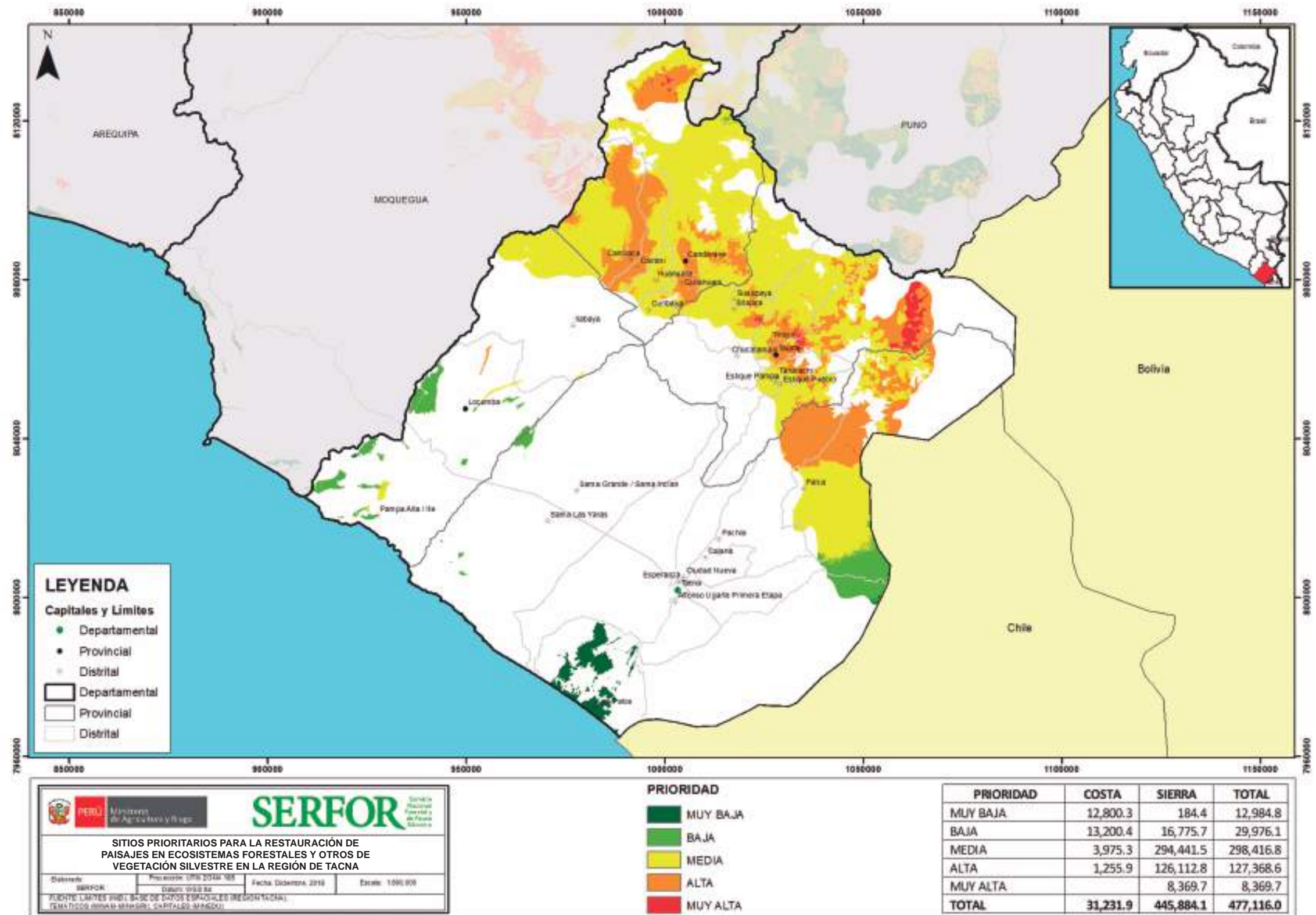
## Principales problemas

- 1 Sobrepastoreo en bofedales.
- 2 Malas prácticas agrícolas.
- 3 Degradación de la estructura de suelos por instalación de monocultivos.
- 4 Escasez hídrica para uso poblacional.
- 5 Incendios forestales.
- 6 Erosión de suelo por uso inadecuado de sistemas de riego.
- 7 Desertificación de bofedales.
- 8 Fragmentación de ecosistemas.
- 9 Susceptibilidad ante el cambio climático.
- 10 Deforestación.

## Objetivos

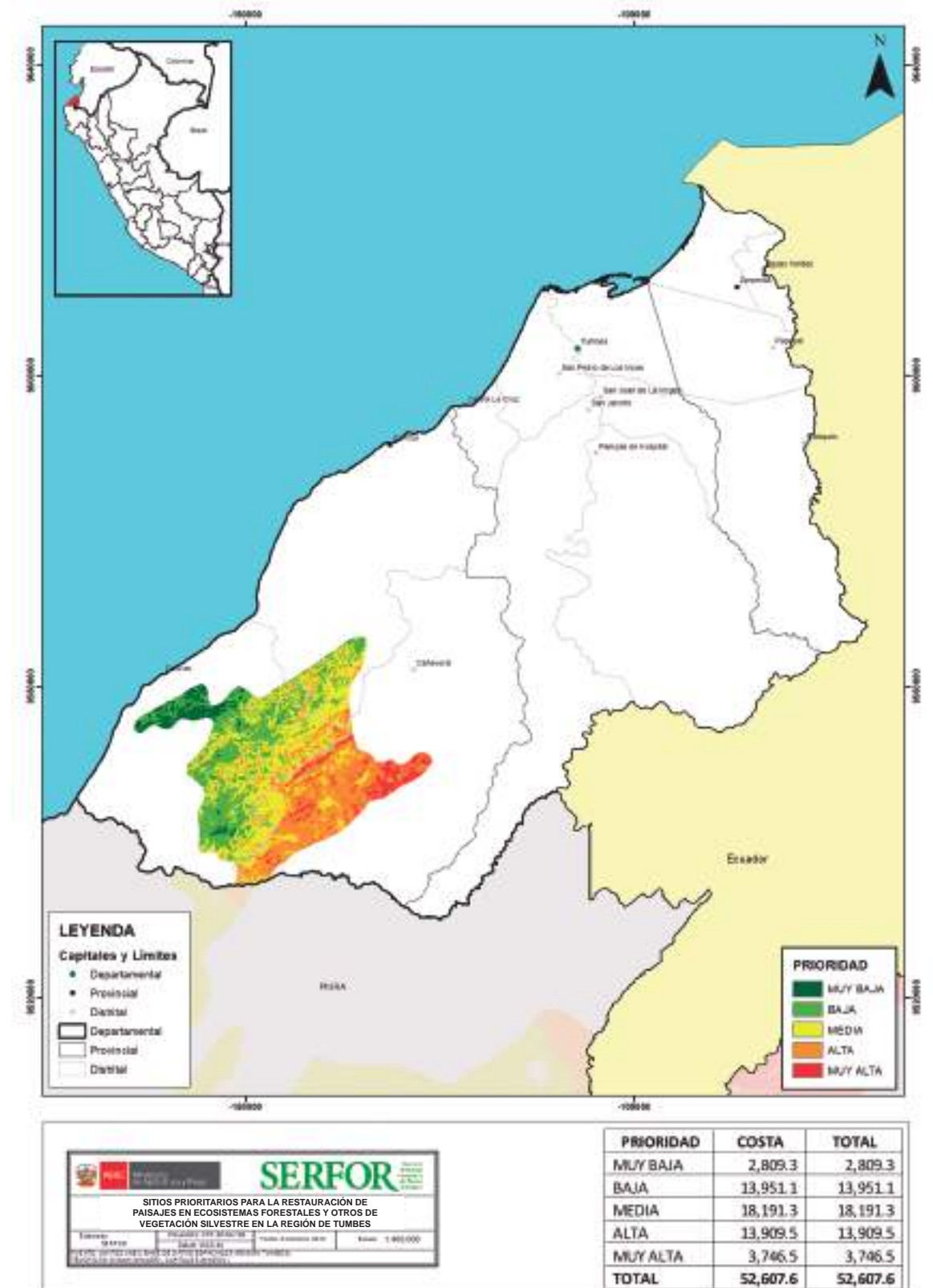
- 1 Detener y revertir la degradación de las tierras.
- 2 Potenciar el suministro de servicios ecosistémicos.
- 3 Mejorar las prácticas y productividad de las tierras agropecuarias.
- 4 Adaptar según las inclemencias del cambio climático.





# Tumbes

Principales problemas	Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Monocultivos.</li> <li>2 Tala ilegal.</li> <li>3 Malas prácticas agrícolas.</li> <li>4 Quema indiscriminada.</li> <li>5 Cambio de uso inapropiado.</li> <li>6 Incendios forestales.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Reconvertir cultivos (sistemas agroforestales) y mejorar prácticas agrícolas.</li> <li>2 Manejar especies forestales con fines energéticos.</li> <li>3 Desarrollar una ganadería tabulada</li> </ol>





# Ucayali



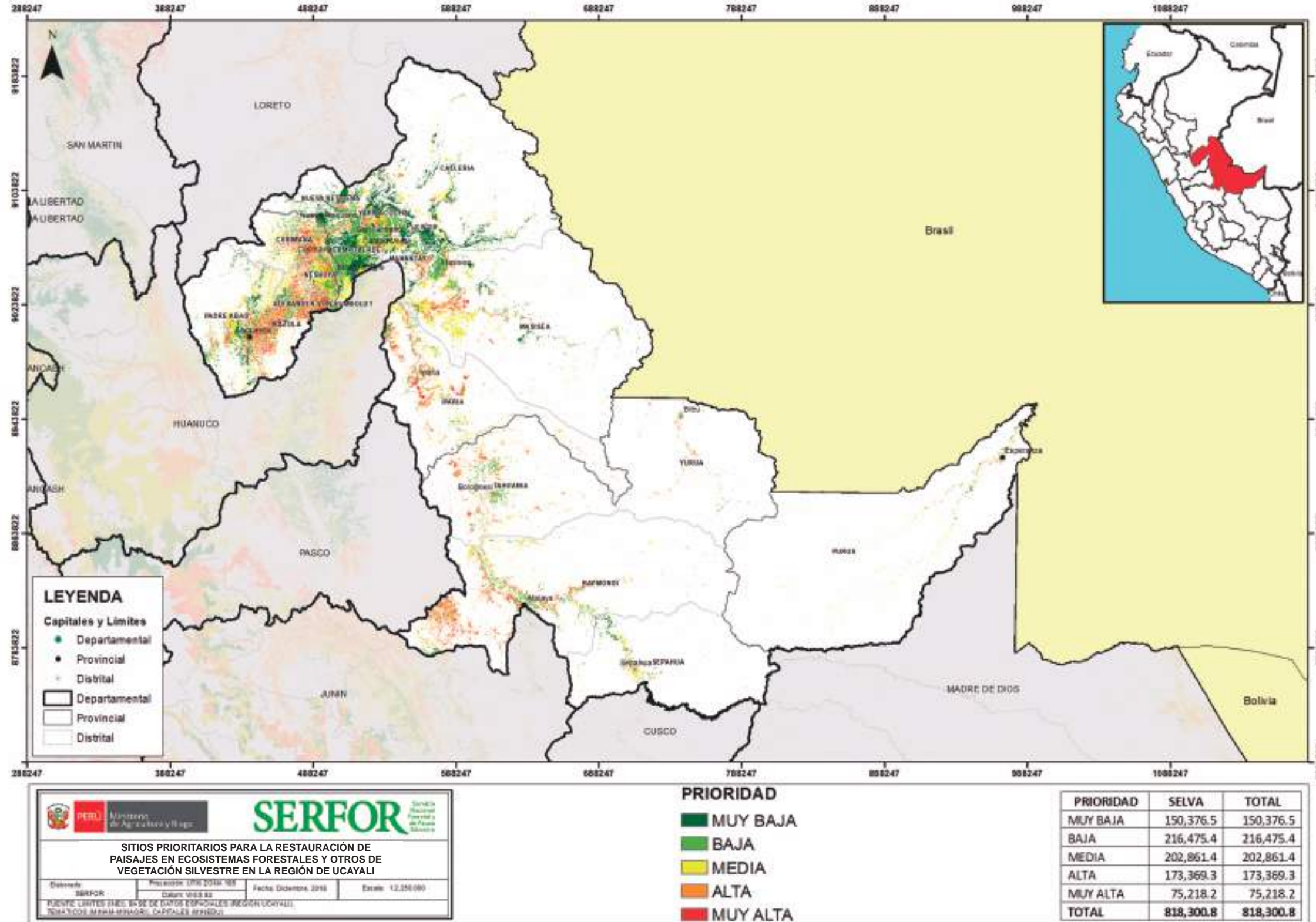
## Principales problemas

- 1 Disminución de la biodiversidad.
- 2 Reducción de la fertilidad de los suelos.
- 3 Alteración del régimen hídrico.
- 4 Degradación de suelos por uso de agroquímicos.

## Objetivos

- 1 Mejorar la fertilidad del suelo.
- 2 Recuperar e incrementar la flora y fauna silvestre.
- 3 Mejorar la regulación hídrica o incrementar el caudal de las cuencas afectadas.







# LISTA DE REFERENCIAS

- SERFOR (2018). Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre.
- IUCN and WRI (2014). A guide to the Restoration Opportunities Assessment Methodology (ROAM): Assessing forest landscape restoration opportunities at the national or sub-national level. Working Paper (Road-test edition). Gland, Switzerland: IUCN.
- McGuire, D. (2014). FAO's Forest and Landscape Restoration Mechanism. En J. Chavez-Tafur y J. Roderick Zagt, eds. Towards productive landscapes. Wageningen, Países Bajos, Tropenbos International.
- Newton, A.; Tejedor, N. (2011). Principios y práctica de la restauración del paisaje forestal: Estudios de caso en las zonas secas de América Latina. Gland, Suiza: UICN y Madrid:España: Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas.
- Elosegi, A.; Sabater, S. (2009). Conceptos y técnicas en ecología fluvial.
- Stadtmüller, T. (1994). Impacto hidrológico del manejo forestal de bosques naturales tropicales, medidas para mitigarlo: una revisión bibliográfica. Turrialba, C.R.: Informe técnico N° 246. Bib. Orton IICA/CATIE.
- López, M.; Madroñero, S. (2015). Estado Trófico de un Lago Tropical de Alta Montaña: Caso Laguna De La Cocha.
- Mendoza & Cano, 2012. Diversidad del género *Polylepis* (Rosaceae, Sanguisorbeae) en los Andes peruanos.
- Imbach, P. (2005). Priority areas for payment for environmental services (PES) in Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE.









FSC®C105000

El interior de esta publicación  
fue hecha en papel Nautilus de 90 gr.  
100 % reciclado.

**Servicio Nacional Forestal  
y de Fauna Silvestre**

Dirección: Avenida Javier Prado Oeste, N° 2442,  
Magdalena del Mar, Lima (Perú)  
Teléfono: (511) 225 9005

[www.serfor.gob.pe](http://www.serfor.gob.pe)



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

