

© MINAM. Bofedal en Parque Nacional Huascarán. Ancash.

HISTORIA POR DENTRO



Alianza Clima y
Desarrollo

Julio 2021

Mensajes clave

- La degradación de los ecosistemas terrestres es un fenómeno generalizado a nivel global que afecta el sustento y el bienestar humanos. El vínculo entre la tierra, los servicios ecosistémicos y el clima es cada vez más reconocido a nivel global y, por este motivo, combatir la degradación de la tierra se ha convertido en una prioridad urgente.
- La metodología para la identificación, categorización y priorización de áreas degradadas en ecosistemas terrestres del Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM) ha permitido estimar que hay más de 18 millones de hectáreas de áreas degradadas en el país, que necesitan ser recuperadas para aportar bienes y servicios ecosistémicos para la ciudadanía.
- La metodología fue validada en tres cuencas de los departamentos de Piura, Lima y Cusco, y está siendo aplicada por los gobiernos regionales para la gestión de inversiones y la actualización de instrumentos de ordenamiento territorial como la zonificación ecológica y económica.
- Esta metodología es aplicable para la toma de decisiones sobre gestión de los ecosistemas en un contexto de cambio climático y puede ser utilizada tanto a nivel nacional como subnacional, por organizaciones del gobierno y de la sociedad civil.
- Conocer la brecha ambiental abre una gama de oportunidades de inversión en recuperación de ecosistemas degradados y sus respectivos servicios - Regulación Hídrica o Control de la Erosión - en beneficio de la población y sus medios de vida, apuntando a proyectos de inversión o gasto público, que incorporen infraestructura natural focalizándola en las áreas prioritarias identificadas.

Autores:

Marioldy Sánchez, William Llactayo, Tatiana Pequeño, Raúl Tinoco y Sandra Isola.

Edición:

María José Pacha y Gabriela Villamarín

Identificación, categorización y priorización de áreas degradadas en ecosistemas terrestres del Perú

Una metodología con indicadores medibles y comparables a escala nacional y global para establecer un marco de acción colaborativo para la inversión en acciones de conservación y recuperación de ecosistemas terrestres

Introducción: La tierra, los ecosistemas, el cambio climático y la degradación

Los ecosistemas terrestres¹ y la tierra² son vulnerables a los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, que ocurren naturalmente, pero exacerbados por el calentamiento global. Se espera que estos cambios en el clima alteren la distribución de la cobertura del suelo, la biodiversidad, la estructura y productividad de la vegetación y los ciclos de nutrientes y del agua³.

La tierra también juega un papel importante en el sistema climático, siendo a la vez fuente y sumidero de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), lo que significa que libera y absorbe estos gases. A nivel global, las actividades de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra representan el 23% de las emisiones antropogénicas netas totales de GEI. Al mismo tiempo, procesos naturales de la tierra, como la actividad fotosintética de plantas y algas verdes, absorben dióxido de carbono, equivalente a casi un tercio de las emisiones de dióxido de carbono de los combustibles fósiles y de la industria⁴.

La degradación de los ecosistemas terrestres es un fenómeno generalizado y sistémico que está ocurriendo en todas partes del mundo. El vínculo entre la tierra, los servicios ecosistémicos y el clima es reconocido a nivel global y, por este motivo, combatir la degradación de la tierra se ha convertido en una prioridad urgente.

En el Perú, los ecosistemas terrestres están siendo transformados de manera acelerada por la acción humana, afectando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos de los cuales depende el bienestar de la población. En el país, las emisiones antropogénicas del sector uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura representan el 45% del total de emisiones de GEI a nivel nacional, incluyendo deforestación y degradación de bosques⁵. Ante este escenario, el Ministerio de Ambiente del Perú (MINAM) está generando información para optimizar las intervenciones de conservación y recuperación de ecosistemas en el territorio.

Términos claves

La **degradación de los ecosistemas** es una reducción persistente de la capacidad de proporcionar servicios ecosistémicos, mientras que la **degradación de la tierra** es la reducción o pérdida de su productividad biológica o económica como resultado de una combinación de presiones, incluyendo las actividades humanas.

¿Por qué una metodología nacional para identificar áreas degradadas en el Perú?

Pese a los importantes avances en la gestión ambiental en el Perú, no se contaba con información estandarizada sobre la superficie de áreas degradadas en ecosistemas terrestres del territorio nacional. Esta ausencia de datos limitaba la inversión en la gestión y recuperación de los ecosistemas, en un contexto de cambio climático.

Asimismo, contar con esta información sustenta una mejor definición de los compromisos internacionales y su reporte (ver cuadro 1).

Frente a esta necesidad, el MINAM diseñó una metodología para la localización y la cuantificación de áreas con degradación en el territorio, con indicadores medibles y comparables a escala nacional y que permita establecer un marco de acción para implementar políticas y acciones de conservación y recuperación de

ecosistemas terrestres, así como para la programación de inversiones del sector ambiente.

Esta metodología constituye un insumo relevante para enfrentar el cambio climático en el país, tomando en cuenta que la gestión de los ecosistemas terrestres aporta a la conservación de las reservas de carbono, a la reducción de emisiones de GEI y a asegurar los medios de vida y los servicios ecosistémicos para las personas.



© James Posso/PROMPERÚ. Distrito de Tomepampa en el Valle de Cotahuasi. Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi. Arequipa.



© MINAM. Deforestación de Palma Aceitera. Ucayali.

CUADRO 1: Compromisos internacionales relacionados con áreas degradadas

- **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):** el ODS 15 plantea gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener la degradación de las tierras e invertir en su recuperación, detener la pérdida de la biodiversidad.
- **Metas AICHI:** forman parte del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica. A través de la Meta 15, se busca incrementar la capacidad de recuperación de los ecosistemas y promover la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, contribuyendo a la mitigación y adaptación al cambio climático, así como a la lucha contra la desertificación.
- **Iniciativa 20x20:** es una alianza de los países latinoamericanos para la conservación y restauración de 50 millones de hectáreas de tierras degradadas para el 2030.
- **Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD):** cuya finalidad es luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía en los países afectados por sequía grave o desertificación.
- **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC):** cuya finalidad es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.
- **Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC):** plasman los esfuerzos de cada país para reducir las emisiones nacionales y adaptarse a los efectos del cambio climático, en el marco de la CMNUCC y el Acuerdo de París. Las NDC peruanas establecieron medidas que promueven la restauración de áreas degradadas.

Conociendo más sobre la metodología: objetivo, alcance e indicadores

Tomando en cuenta que la tierra es un componente fundamental de los ecosistemas terrestres, y que su estado de conservación es un atributo esencial para la gestión del territorio en un contexto de cambio climático, la Dirección General de Ordenamiento Territorial y de la Gestión Integrada

de los Recursos Naturales del MINAM desarrolló esta metodología para identificar la superficie de ecosistemas degradados y monitorear esta condición tanto espacial y temporalmente. La metodología se desarrolló con base en marcos internacionales como el de la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD) y la Neutralidad en la Degradación de la Tierra (NDT^o).

Objetivo

El objetivo de la metodología es identificar, categorizar y priorizar las áreas degradadas en ecosistemas terrestres a escala nacional, con el fin de contribuir a la gestión del territorio y al monitoreo de los ecosistemas, la diversidad biológica y sus componentes, y los servicios ecosistémicos que brindan.

Alcance

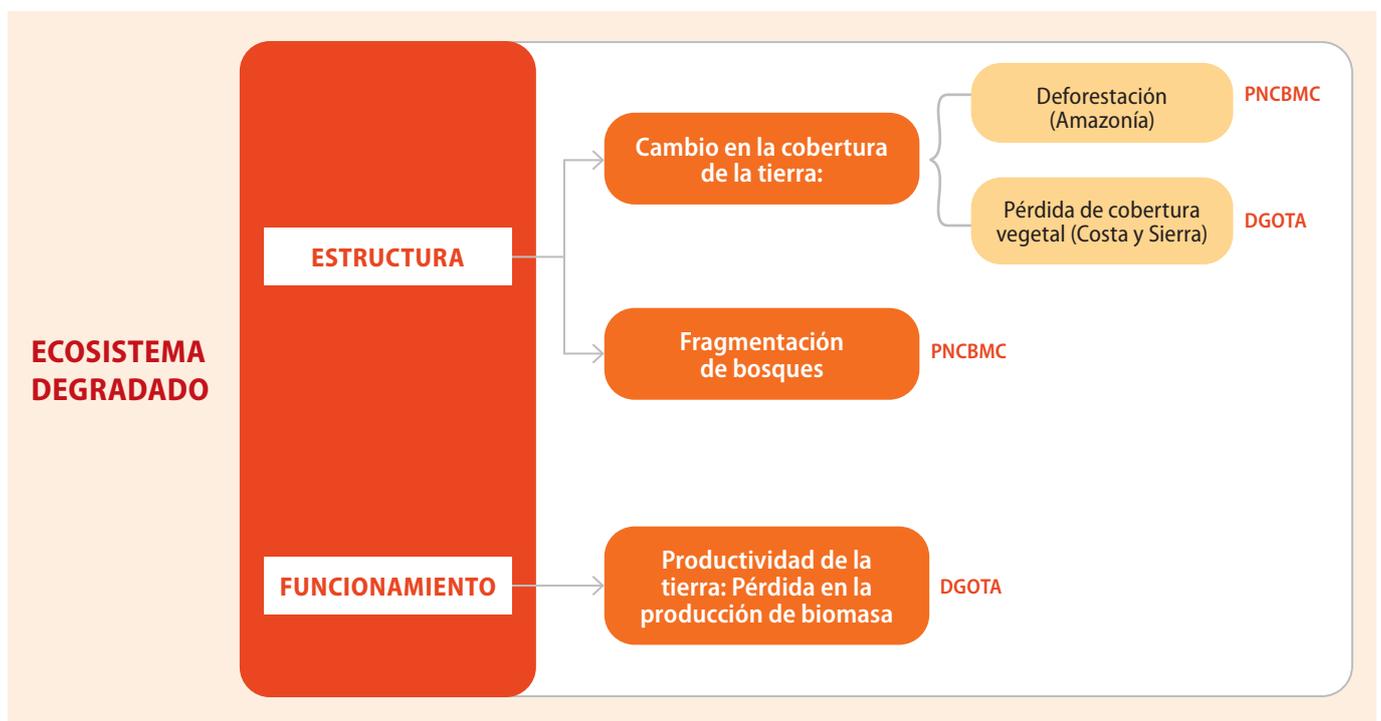
La metodología es aplicable para todos los ecosistemas terrestres que han sido identificados en el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú⁷ y tiene un alcance nacional. Puede ser utilizada en áreas de tamaño variable, por tanto, su alcance también puede ser subnacional (departamentos, provincias y distritos), cuencas hidrográficas y otras unidades de gestión territorial.

La metodología de MINAM se orienta a medir la superficie de ecosistemas terrestres degradados, definidos como: *"aquellos ecosistemas que han sufrido pérdida total o parcial de alguno de sus factores de producción (componentes esenciales) que altera su estructura y funcionamiento, disminuyendo por tanto su capacidad de proveer bienes y servicios"*⁸.

Considerando que la medición de todos los factores de producción de los ecosistemas resulta muy compleja y costosa, se optó por diseñar una metodología que se aproxime a la degradación de los ecosistemas, a través de la medición de indicadores de cambio de cobertura, fragmentación y productividad (Figura 1).

Indicadores

Figura 1: Indicadores de la metodología



Fuente: MINAM (2019). PNCBMCC: Programa Nacional de Conservación de Bosques y Mitigación del Cambio Climático. Dirección General de Ordenamiento Territorial y de la Gestión Integrada de los Recursos Naturales.

La metodología utiliza actualmente tres indicadores:

- 1. Cambio en la cobertura de la tierra:** referido a los cambios de la cobertura vegetal observada en la superficie terrestre, que incluye el cambio de bosque a no bosque en la Amazonía y cambios de cobertura vegetal en los ecosistemas costeros y andinos.
- 2. Fragmentación de bosques:** estimado a partir del análisis morfológico de patrones espaciales para ecosistemas de bosque (parches, bordes, islas, etc.).
- 3. Cambios en la productividad de la tierra:** indicador referido a la energía fijada por las plantas por la actividad fotosintética. Una reducción en la tasa de acumulación de biomasa indica la pérdida de la capacidad del ecosistema de brindar servicios ecosistémicos⁹.

Los tres pasos de la metodología

Paso 1: Identificación de áreas degradadas

Se utiliza la información espacial de tres indicadores:

- Áreas con cambios en la cobertura de la tierra (pérdida de bosques o de cobertura vegetal),
- Áreas con tendencia negativa de la productividad de la tierra, y
- Áreas con bosques fragmentados.

Se integra la información espacial de estos tres indicadores para identificar la superficie de áreas degradadas. Se incluye una etapa de validación de las áreas degradadas identificadas, para evaluar la exactitud temática, a través de observaciones directas en el terreno y el análisis de imágenes satelitales de alta resolución. Las unidades de muestreo se seleccionan a través de un diseño aleatorio estratificado.

Paso 2: Categorización de áreas degradadas

La categorización a escala nacional resulta de señalar la presencia de cualquiera de los indicadores analizados en el Paso 1, así:

- Para el caso de las regiones de costa y sierra, las áreas degradadas se categorizan según presentan tendencia negativa de la productividad de la tierra o

productividad primaria neta (PPN) o pérdida de cobertura vegetal o ambas condiciones.

- Para el caso de la selva, las áreas degradadas se categoriza según presentan pérdida de bosques, o áreas con bosques fragmentados, o tendencia negativa de la productividad de la tierra, o la combinación de estas condiciones.

La categorización a escala subnacional consiste en clasificar las áreas degradadas aplicando tres criterios que van de lo general a lo específico:

- Criterio ecosistémico: identificación del tipo de ecosistema del área degradada según el mapa nacional de ecosistemas y exclusión de zonas intervenidas y ecosistemas acuáticos.
- Criterio de origen de la degradación: diferenciación entre áreas degradadas directamente por factores antrópicos y áreas degradadas por factores naturales o asociados al clima.
- Criterio de intensidad de la degradación: medición del estado de la cobertura vegetal y la biomasa del ecosistema para definir estados de conservación altos, bajos y críticos. Para ello, se utilizan dos indicadores: Densidad de Cobertura Forestal/Vegetal (FCD) y Biomasa Aérea (AGB).

Como resultado de aplicar estos criterios, las áreas degradadas se categorizan en nueve clases en función de una combinación del origen de la degradación y su estado de conservación (bajo, medio, alto, crítico).

Paso 3: Priorización de áreas degradadas

La priorización de áreas degradadas se realiza a dos escalas: nacional y subnacional. A escala nacional, se realiza con el objetivo de establecer la superficie de áreas degradadas que requiere de atención directa por parte del MINAM con relación a la superficie total de áreas degradadas identificadas.

La priorización a escala subnacional está diseñada para ser aplicada por los gobiernos regionales, locales y actores clave en el territorio, en coordinación con MINAM. Consiste en priorizar las áreas degradadas a ser intervenidas en los ecosistemas en función de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y control de erosión¹⁰, o simplemente apuntar a recuperar los ecosistemas o los servicios que proveen. Se aplica el método de jerarquías analíticas (Analytic Hierarchy Process – AHP) a una serie de variables e indicadores (cuadro 2) seguido de un análisis de datos espaciales para obtener un ranking de prioridad de intervención teniendo como unidad territorial los distritos.



© MINAM. Bofedal en Parque Nacional Huascarán. Ancash.

Cuadro 2: Indicadores usados para la priorización de áreas degradadas por tipo de servicio ecosistémico

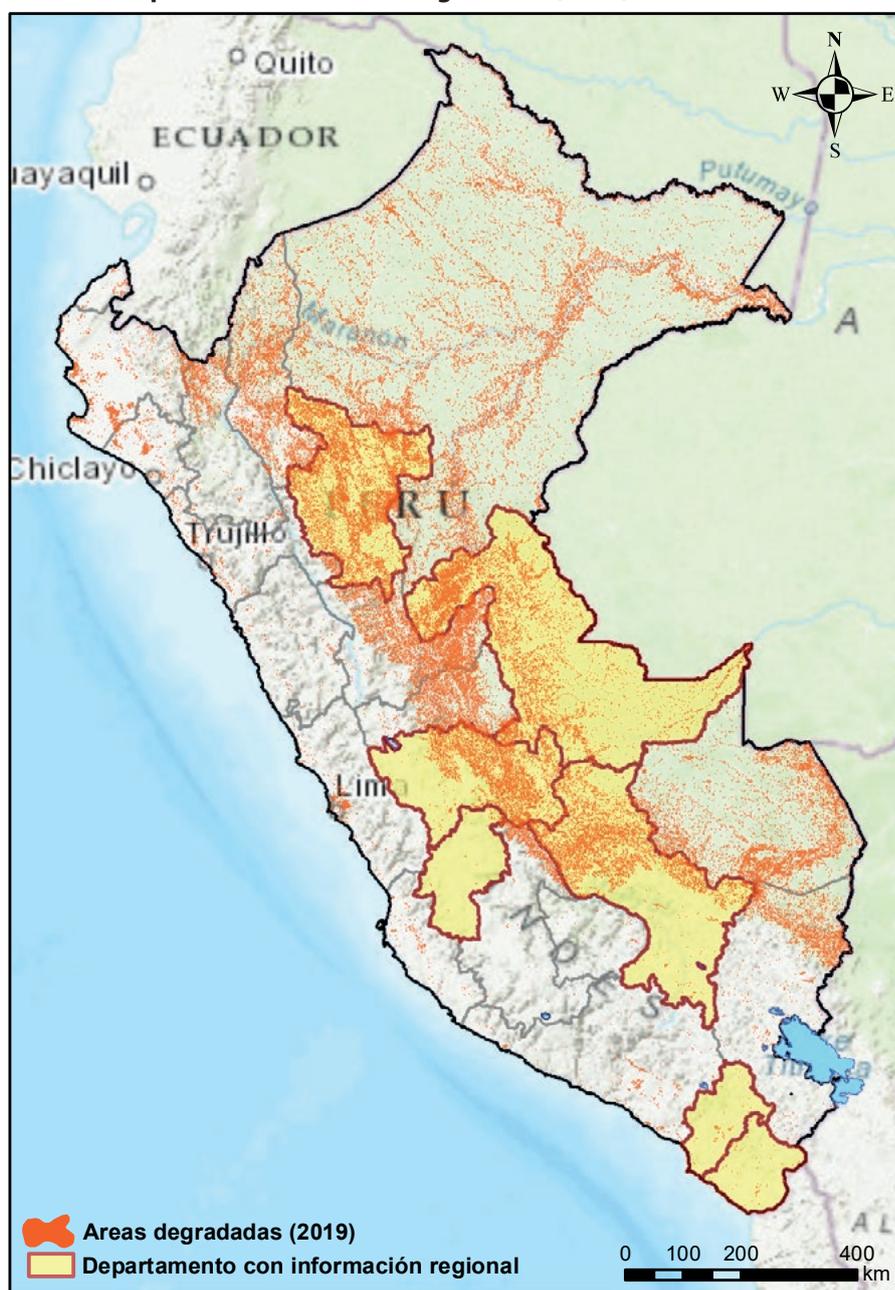
Indicador	Servicio de regulación hídrica	Servicio de control de erosión	Categorías
Intensidad de la degradación	X	X	Alto, medio, bajo, crítico
Posición relativa en la cuenca (para ecosistemas con servicios de provisión y regulación hídrica)	X		Alta, media alta, media, baja
Intensidad de la pendiente		X	Alta, media alta, media, baja
Hidrogeología	X	X	Acuífero, acuitado, acuícludo, acuífugo
Importancia para la provisión y regulación hídrica (para ecosistemas con servicios de provisión y regulación hídrica)	X		Cantidad de ecosistemas de importancia
Intensidad de la erosión		X	Alto, medio, bajo
Presencia de ecosistemas frágiles	X	X	Áreas degradadas de ecosistemas frágiles
Índice de desarrollo humano (IDH)	X	X	Complemento de IDH

Para la clasificación de áreas degradadas también se tiene en cuenta los factores socioeconómicos, para ello, se considera la realización de *grupos de discusión*, a través de entrevistas grupales en las cuales representantes de instituciones clave responden simultáneamente un cuestionario sistemático que es diseñado en función de las características del distrito. Con esta herramienta, se recopila información cualitativa relevante que complementa el análisis de resultados obtenidos anteriormente para una mejor toma de decisiones respecto a la gestión de áreas degradadas.

Resultados principales

La aplicación de esta metodología permitió al MINAM elaborar **el primer Mapa Nacional de Áreas Degradadas en Ecosistemas Terrestres en 2017**, estimando una superficie de áreas degradadas terrestres equivalente al 13.7% del territorio nacional¹¹. A partir de entonces, el MINAM continuó trabajando en la optimización de la metodología y estableció un grupo de trabajo sobre degradación de ecosistemas para fortalecer la gestión pública en este ámbito. Adicionalmente, en 2018 se incorporaron insumos del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático del MINAM (PNCBMCC), logrando una mejor resolución espacial para la región Amazónica.

MAPA 1: Mapa Nacional de Áreas Degradadas (2019)





Picture from PROM PERU

El mapa realizado en 2018 estimó **17,6 millones de hectáreas**, tomando como línea de base el año 2015. La superficie degradada representa **154 766 hectáreas de pérdida de cobertura boscosa solo en el 2018**.

Durante el 2019, la metodología amplió la resolución temporal e incorporó los criterios mencionados para la categorización y priorización de áreas degradadas, convirtiéndose en una poderosa herramienta que permite estimar las áreas degradadas, así como categorizarlas y priorizarlas con fines de gestión. Esta optimización permite su aplicación a nivel subnacional (por cuencas y ámbitos regionales) con el propósito de contribuir a la toma de decisiones en el territorio respecto a las áreas degradadas identificadas.

La información generada (mapas y estadísticas) está disponible en el portal web del Geoservidor¹² del MINAM, incluyendo una aplicación que brinda información de la superficie de áreas degradadas por tipo de ecosistemas,

áreas protegidas y bosques de producción permanente, de utilidad para consultas rápidas.

Aplicación actual de la metodología

Esta metodología se ha utilizado para calcular la **brecha nacional para la inversión pública en recuperación de ecosistemas degradados**. El sistema administrativo del Estado, a través del Sistema de Programación Multianual y Gestión de Inversiones¹³, establece la priorización de la inversión pública con base en indicadores de brechas de infraestructura o de acceso a servicios públicos.

La metodología está siendo usada para el cálculo de uno de los indicadores de brechas aprobados mediante norma legal para la Programación Multianual de Inversiones (PMI) del Sector Ambiente: *"porcentaje de superficie de ecosistemas degradados que brindan servicios ecosistémicos que requieren de recuperación"*.

Para el cálculo del indicador de brecha del período 2020–2022 de la PMI¹⁴, se ha utilizado el dato de superficie de áreas degradadas. Actualmente, la brecha neta del sector alcanza los 12,8 millones de hectáreas.

Sobre esta superficie, se focalizan las intervenciones de los organismos públicos que integran el sector (Cuadro 3), incluido el MINAM, SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas), los gobiernos regionales y locales, entre otros que contribuyen al cierre de brechas a través de la inversión pública y privada.

Asimismo, la información generada por la metodología está siendo tomada como base para la planificación del sector ambiente que es plasmada en el Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM). Este plan considera como una de sus acciones estratégicas la recuperación de ecosistemas, especies y servicios ecosistémicos degradados y el indicador de esta acción¹⁵.

Cuadro 3: Zonas prioritarias para la intervención del sector ambiente

- Sitios Ramsar
- Áreas de conservación ambiental
- Zonas de protección y conservación ecológica y zonas de recuperación
- Sistemas regionales de conservación y áreas de conservación regional
- Área natural protegida
- Áreas de conservación regional
- Zonas de amortiguamiento
- Zonas marino costeras
- Fajas marginales

¿Qué mejoras se han realizado a la metodología?

Esta metodología incorpora indicadores adicionales, y sigue las recomendaciones de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNUCLD) para mejorar el monitoreo en torno a la degradación de los ecosistemas, así:

- Se ha incorporado la **fragmentación de bosques como un indicador adicional**, de

esta manera, se analiza no solo la pérdida de cobertura boscosa, sino también las presiones existentes sobre el bosque, como paso previo a la deforestación.

- Se utilizan **indicadores de cobertura y productividad de la tierra**, a partir de evaluaciones específicas para el Perú y mediciones en terreno, en lugar de datos globales o “datos por defecto”.
- La metodología está orientada a identificar áreas degradadas en todos los ecosistemas terrestres, analizando cobertura vegetal, biomasa aérea, complementado con una evaluación de la exactitud temática del mapa usando especies indicadoras asociadas a la degradación del ecosistema.
- Adiciona un proceso de categorización de las áreas degradadas en función de **criterios ecosistémicos, del origen de la degradación y del nivel de degradación**. Asimismo, se promueve una priorización de las áreas degradadas teniendo en cuenta la importancia de los **servicios ecosistémicos** que se proveen. Para estos se ha diseñado un sistema de evaluación para establecer un ranking de prioridades en función de unidades

territoriales de intervención (distritos, cuencas, áreas naturales protegidas, u otros).

- **Se incorpora el uso del Google Earth Engine (GEE)**¹⁶, como una herramienta robusta de procesamiento de datos espaciales y estadísticos, que permite reducir los tiempos de procesamiento y aumentar la serie temporal de imágenes para el análisis.

Aplicación de la metodología en cuencas

Para validar estas mejoras metodológicas se trabajó en su aplicación junto con los equipos técnicos de los gobiernos regionales de Lima, Piura y Cusco en 3 ámbitos:

1. Cuenca Chillón-Rímac-Lurín-Alto Mantaro, en Lima y Junín (954 000,56 ha);
2. Cuenca Chira – Piura, en Piura (2 169 831,00 ha);
3. Cuenca Vilcanota – Urubamba, en Cusco (5 907 143,42 ha).

Como resultado de esta validación, los Gobiernos Regionales de Piura, Lima, Junín y Cusco han realizado un ejercicio de priorización de áreas para su intervención, sobre la base de información sólida acerca del estado de la degradación de dichas cuencas.



Foto: © Marco Garro/PROMPERÚ. Vista panorámica de la Granja Porcón.

Caso Cuenca Chillón-Rímac-Lurín-Alto Mantaro

Esta cuenca abarca parte de los departamentos de Lima y Junín, con una superficie de 9 mil km² con una población de más de 10 millones de habitantes. Presenta 11 ecosistemas correspondientes a las regiones costa y andina, y alberga a la ciudad de Lima, capital del país.

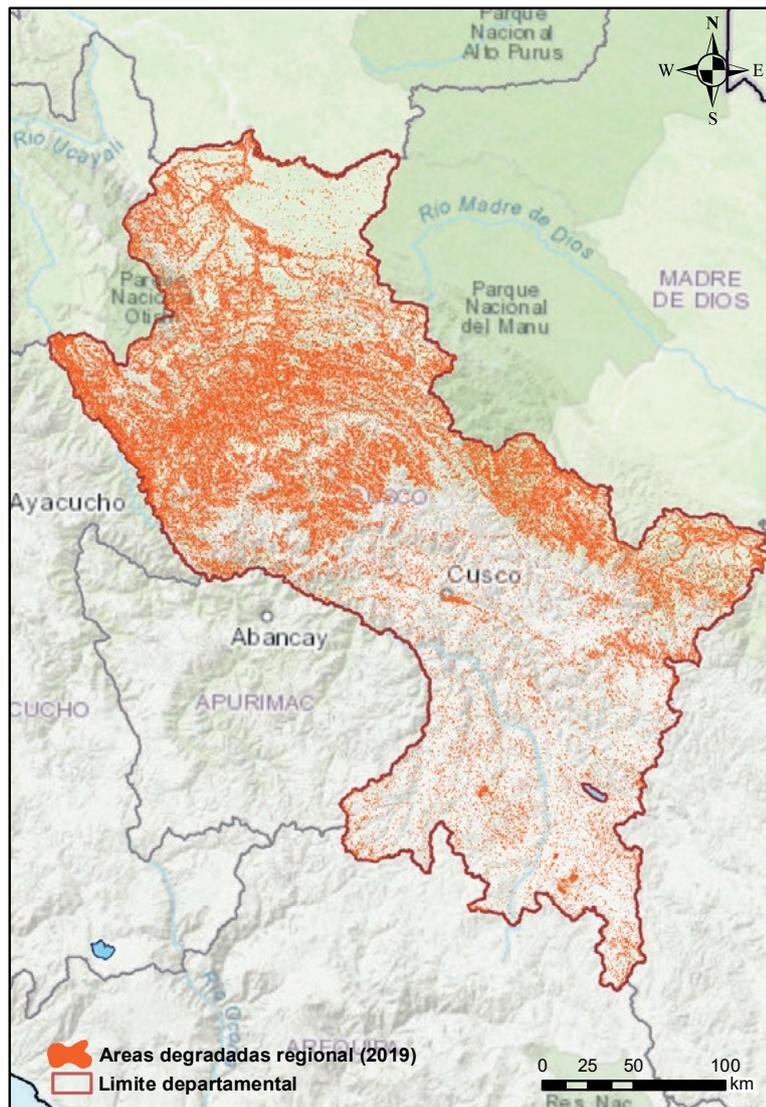
Aplicando la metodología, se realizó la identificación, categorización y priorización de áreas degradadas, teniendo como resultado a los distritos de Morococha y Santa Bárbara de Carhuacayán (departamento de Junín) como los de mayor prioridad para la conservación, recuperación y provisión de servicios ecosistémicos de regulación hídrica.

El Gobierno Regional de Junín decidió organizar un grupo de discusión en Santa Bárbara de Carhuacayán, distrito con el que mantienen una dinámica de trabajo colaborativo, para validar los resultados de esta priorización. En este ejercicio participaron el alcalde, regidores y especialistas de la Municipalidad, así como representantes de las comunidades campesinas del distrito.

Durante cuatro horas, los y las participantes analizaron de manera conjunta el mapa distrital para identificar desde su experiencia y conocimiento local, los ecosistemas, áreas degradadas, agentes de degradación y comunidades afectadas, así como las posibles medidas y proyectos de recuperación del ecosistema.

Como resultado del trabajo del grupo se priorizó el ámbito de la Laguna de Huascacocha como área para recuperación y se planteó como medida principal la recuperación de la vegetación natural, mediante la siembra de pasto, para evitar la erosión.

MAPA 2: Mapa Regional de Áreas Degradadas del departamento de Cusco (2019)



Aplicación a nivel regional

Actualmente ya se viene aplicando la metodología a nivel de departamentos, en coordinación con los respectivos gobiernos regionales.

Durante el 2020 se trabajó de manera articulada con estos para el análisis de ecosistemas de Cusco (7.2 millones ha), Junín (4.4 millones ha) y Huancavelica (2.2 millones ha). En una primera etapa se obtuvo los mapas de ecosistemas y áreas degradadas, y en la segunda etapa se desarrolló su categorización y priorización. Esta identificación de áreas permitirá a los gobiernos regionales establecer su brecha para promover las inversiones en la recuperación de los ecosistemas priorizados y sus servicios, a partir de la cual podrán formular y ejecutar proyectos.

En el 2021 se viene trabajando con las regiones de Moquegua (1,6 millones ha.), Tacna (1,6 millones ha.), Ucayali (10,5 millones ha.) y San Marín (5,1 millones ha.).

A partir de estos resultados obtenidos, se recomienda a los gobiernos regionales la formalización de sus respectivos Mapas de Ecosistemas y Áreas Degradadas, que asegure la aplicación de estas herramientas en los procesos técnicos y de gestión regionales, tales como la actualización de la zonificación ecológica y económica, la definición de la brecha para los proyectos de inversión en materia de recuperación de ecosistemas degradados, la reducción del riesgo de desastres, la conservación y el aprovechamiento sostenible.

Posibles aplicaciones de la metodología y sus resultados

1. Para el fortalecimiento de capacidades de los gobiernos regionales

A lo largo del proceso de aplicación de la metodología por parte de los gobiernos regionales se fortalece las capacidades de los equipos técnicos de las Gerencias de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente de las regiones, lo que permite entender el uso de las tecnologías, los conceptos y los procesos técnicos que se aplican para identificar, categorizar y priorizar las áreas degradadas. Esto está vinculado a las competencias y responsabilidades que tiene el MINAM para impulsar, capacitar y supervisar estos procesos.

2. Para la programación de la inversión pública en recuperación de ecosistemas degradados

La identificación de las áreas degradadas en ecosistemas determina la brecha ambiental, que se aplica para focalizar las intervenciones del sector ambiente (incluyendo los niveles regionales y locales) en el ciclo de inversión pública, para asegurar el mantenimiento y recuperación de los bienes (ecosistemas) y servicios (servicios ecosistémicos).

3. Para la gestión de ecosistemas degradados en el territorio

La aplicación de la metodología promueve el desarrollo de iniciativas y proyectos públicos y privados que involucren acciones de conservación, uso y/o recuperación de ecosistemas, y que necesitan contar con información actualizada, validada, con rigurosidad científica y de fuentes oficiales sobre el estado de los ecosistemas a intervenir. Los resultados de degradación pueden ser usados en combinación con otras herramientas, como el Mapa Nacional de Ecosistemas, o en distintos espacios de interés (cuencas, distritos, ANP, otros), para decidir zonas de intervención y diseñar estrategias de recuperación de áreas degradadas, así como de reducción de amenazas de degradación.

4. Para fortalecer otras herramientas de gestión del territorio

Estas herramientas son un referente y representan un insumo importante para la actualización de otros instrumentos con enfoque territorial, como la zonificación ecológica y económica, la zonificación forestal, las estrategias regionales de diversidad biológica y de cambio climático, las estrategias de gestión en áreas naturales protegidas, los Planes de Desarrollo Concertado, la gestión de riesgo de desastres y otros documentos vinculados a la gestión del territorio.

5. Para avanzar hacia la Neutralidad en la Degradación de la Tierra

La información sobre áreas degradadas puede ser utilizada por los/as tomadores/as de decisión para la planificación de acciones de conservación, manejo y restauración con base en información cuantitativa, que les permita calcular de manera más precisa las ganancias en cuanto a recuperación de la productividad de la tierra en un determinado tipo de tierra o ecosistema, visibilizando el avance hacia un estado de neutralidad en la degradación de la tierra. Esto aporta a las cuentas nacionales y a los reportes que el país debe presentar en los foros internacionales vinculados al cumplimiento de los compromisos ODS y NDC.

6. Para propiciar sinergias entre iniciativas vinculadas a degradación de ecosistemas

Esta metodología no reemplaza o duplica otros esfuerzos de medición de degradación en ecosistemas terrestres en el país, por el contrario, tiene la capacidad de articularlos e incorporarlos para generar información más precisa. A partir de los resultados obtenidos, se pueden establecer sinergias entre diferentes iniciativas en torno a la degradación de la tierra y de los ecosistemas.



© James Posso/PROMPERÚ. Vista panorámica del distrito de Alca, Valle de Cotahuasi. Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi. Arequipa.



© Marco Garro/PROMPERÚ. Vista panorámica de la Granja Porcón.

Recomendaciones

Para una adecuada aplicación de la metodología es esencial:

1. La dedicación de **profesionales con conocimientos en Tecnologías de la Información Geográfica, (TIG)**, en conceptos y dinámica de los ecosistemas y sus servicios, así como sus instrumentos normativos y de gestión.
2. **El acceso a tecnología**, para el trabajo tanto en gabinete como en campo. Para el trabajo en gabinete, es necesario contar con equipos y software que permitan el almacenamiento, procesamiento y visualización de datos geográficos, así como el acceso a internet para la aplicación de la plataforma Google Earth Engine (GEE). Para la validación de campo es esencial contar GPS, laptop para la localización y acceso a datos, y para el registro de datos es útil una tablet

o aplicaciones en celular; aunque podría reemplazarse con mapas impresos y libretas de campo donde anotar los puntos de muestreo.

3. **La disponibilidad de información de índices de vegetación** a partir de sensores remotos para la elaboración de series de tiempo igual o mayor a 20 años.
4. La etapa de priorización de áreas degradadas tiene que **involucrar** de manera activa a **autoridades y usuarios/as de la tierra de nivel regional y local** para una mejor incorporación de variables socioeconómicas, de tal modo que los resultados de la metodología obtenidos a través de análisis cuantitativos reflejen los intereses de los actores en el territorio.

El tiempo estimado para la identificación de áreas degradadas aplicando la metodología es de 3

meses como mínimo, en función de la disponibilidad de información espacial necesaria para realizar los procesamientos. Esto dependerá de la capacidad, conocimiento del tema y disponibilidad de tiempo que tengan los/as profesionales de los gobiernos subnacionales, ya que varios comentan que este proceso es un trabajo adicional y se sobrecargan.

La aplicación de la metodología ha permitido identificar la potencial utilidad de los indicadores de degradación para medir o explicar otros efectos como la deglaciación, la ocurrencia o incremento de fenómenos naturales, la pérdida de servicios como el de control de la erosión del suelo, el almacenamiento de carbono o la regulación hídrica, el incremento de las condiciones para ocurrencia de incendios, entre otros.

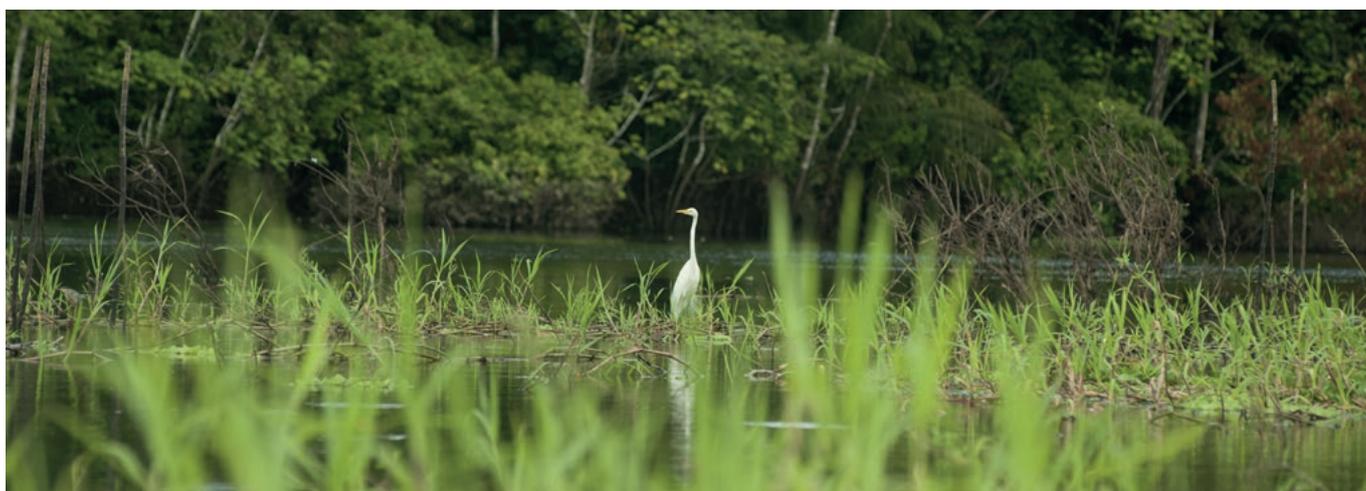


Foto: © Janine Costa/PROMPERÚ. Garza en la Reserva Nacional Pacaya Samiria. Loreto.

Notas finales

- 1 Un ecosistema es una unidad funcional que consta de organismos vivos, su entorno no vivo y las interacciones dentro y entre ellos. Los ecosistemas terrestres son aquellos que se ubican en la porción terrestre de la biósfera.
- 2 La tierra es la porción terrestre de la biosfera que funciona como un sistema bio-productivo terrestre que comprende el suelo, la vegetación, otras biotas y los procesos ecológicos e hidrológicos que tienen lugar dentro del sistema. En algunos espacios, la tierra es entendida como sinónimo de suelo y no se dimensiona como un sistema complejo del cual el suelo es uno de sus componentes.
- 3 Resumen del reporte especial sobre cambio climático y tierra del IPCC. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM_Updated-Jan20.pdf
- 4 El Informe Especial del IPCC sobre Cambio Climático y la Tierra | ¿Qué significa para América Latina? https://cdkn.org/wp-content/uploads/2020/04/WEB-IPCC-Land_Latin-America_Spanish_24March2020-1.pdf
- 5 <https://infocarbono.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/09/INGEI-2014-PERU-MOD-ENER2020.pdf>
- 6 NDT es un estado en el cual la cantidad y la calidad de los recursos de la tierra se mantienen estables o aumentan, dentro de escalas temporales y espaciales determinadas.
- 7 El Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú identifica 36 ecosistemas del territorio nacional, de los cuales 34 son ecosistemas terrestres (11 para la región de selva tropical, 3 para la región yunga, 11 para la región andina, 9 para la costa) y 2 son ecosistemas pertenecientes a lagos y lagunas.
- 8 Lineamientos para la Formulación de Proyectos de Inversión Pública en las Tipologías de Ecosistemas, Especies y Apoyo al Uso Sostenible de la Biodiversidad. (Resolución Ministerial N° 178-2019-MINAM).
- 9 Es estimado a partir de la Productividad Primaria Neta (PPN) que es medida por la DGOTA integrando un robusto análisis de series temporales del índice de vegetación normalizado (NDVI) proporcionado por MODIS desde el año 2000. A partir de la incorporación de imágenes LANDSAT para el trabajo subnacional, la serie temporal de este indicador se realiza a partir del año 1985 ampliando la serie temporal y mejorando la resolución espacial.
- 10 En concordancia a la RM N° 178-2019-MINAM
- 11 Con un alto grado de exactitud (71%), gracias a los más de 200 puntos de muestreo en campo.
- 12 <https://geoservidor.minam.gob.pe/>
- 13 La Programación Multianual y Gestión de inversiones es la herramienta de gestión pública que tiene el objetivo de cerrar de brechas de infraestructuras o de acceso a servicios públicos, priorizando intervenciones y estimando las inversiones o gastos.
- 14 Para la RM que aprobó la brecha, el dato que se consigna es de 15'691,913.46 ha, el cual fue estimado en el Estudio para la identificación de áreas degradadas y propuesta de monitoreo del año 2017, que empleó información de datos globales
- 15 "porcentaje del territorio nacional degradado con acciones de recuperación, rehabilitación y restauración implementados" utiliza el dato de superficie de áreas degradadas en el territorio nacional.
- 16 <https://earthengine.google.com/>



Canada



Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands

Este trabajo se llevó a cabo con la ayuda de una subvención del Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), Canadá, como parte de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN). Las opiniones expresadas en este documento no representan necesariamente las del Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos, ni del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) o su Junta de Gobernadores, ni de las entidades que administran CDKN.

Copyright © 2021, Alianza Clima y Desarrollo. Este trabajo tiene una licencia de atribución, no comercial de Creative Commons (CC BY-NC 3.0)