

INDICADORES PARA SUSTENTABILIDAD DE SISTEMAS AGROFORESTALES

Ing: Emerson Jácome

Ing: Francisco Chancusig

Ing: Paolo Chasi

Salinas 2019

INTRODUCCIÓN

Se prevé que en los próximos 50 años la población mundial se duplicará y el desarrollo económico y social producirá un aumento en la demanda y el consumo de productos madereros, generando un gran impacto en la parte ambiental.

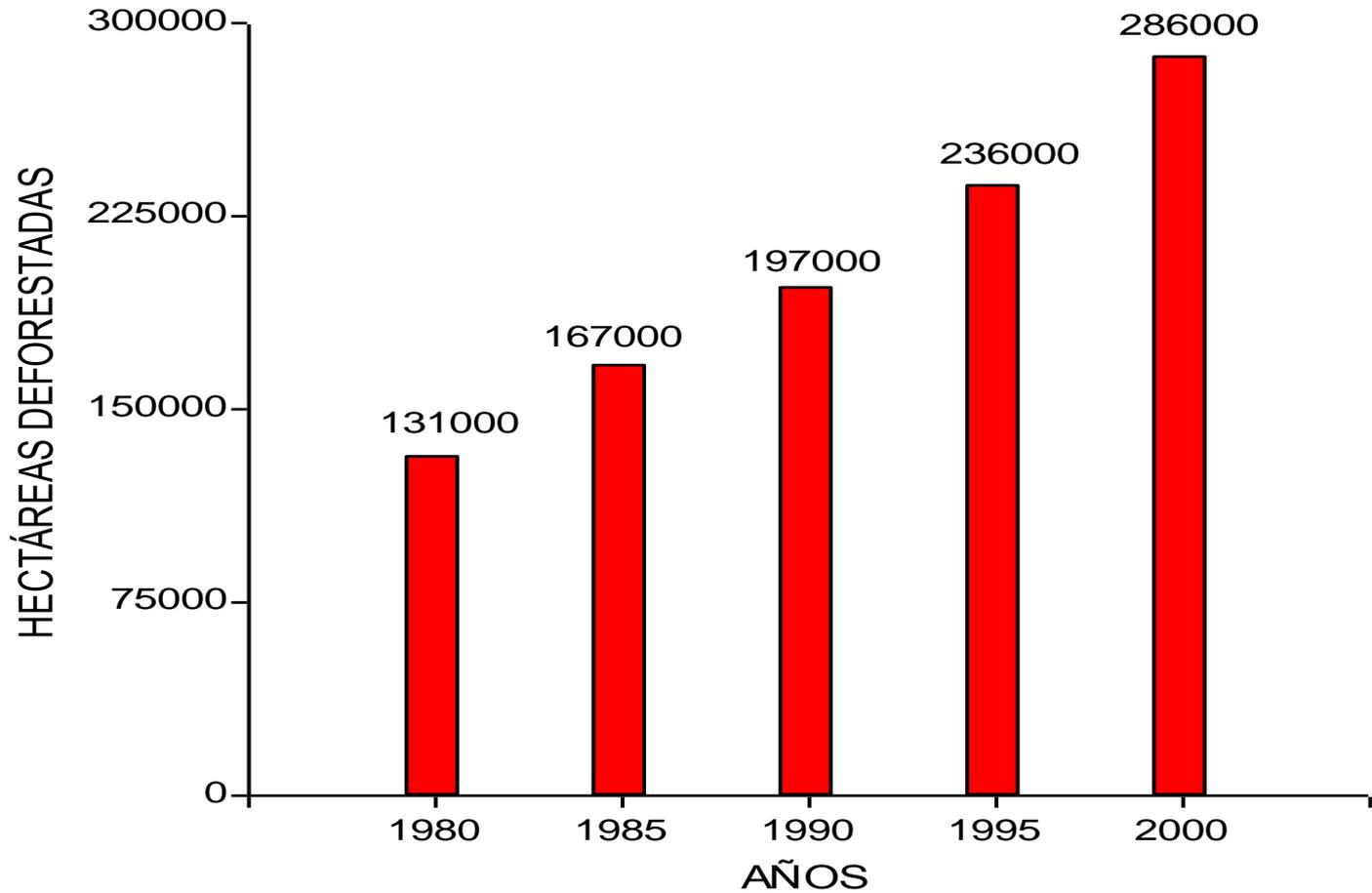
El comercio de madera en bosques tropicales es un negocio multimillonario para pocos.

En Ecuador se cuenta con aproximadamente un 60% de su territorio cubierto de bosques.

Según FAO (2010), durante la década del 2000, el problema grave de la pérdida de bosques es la llamada “tala ilegal”.



INTRODUCCIÓN



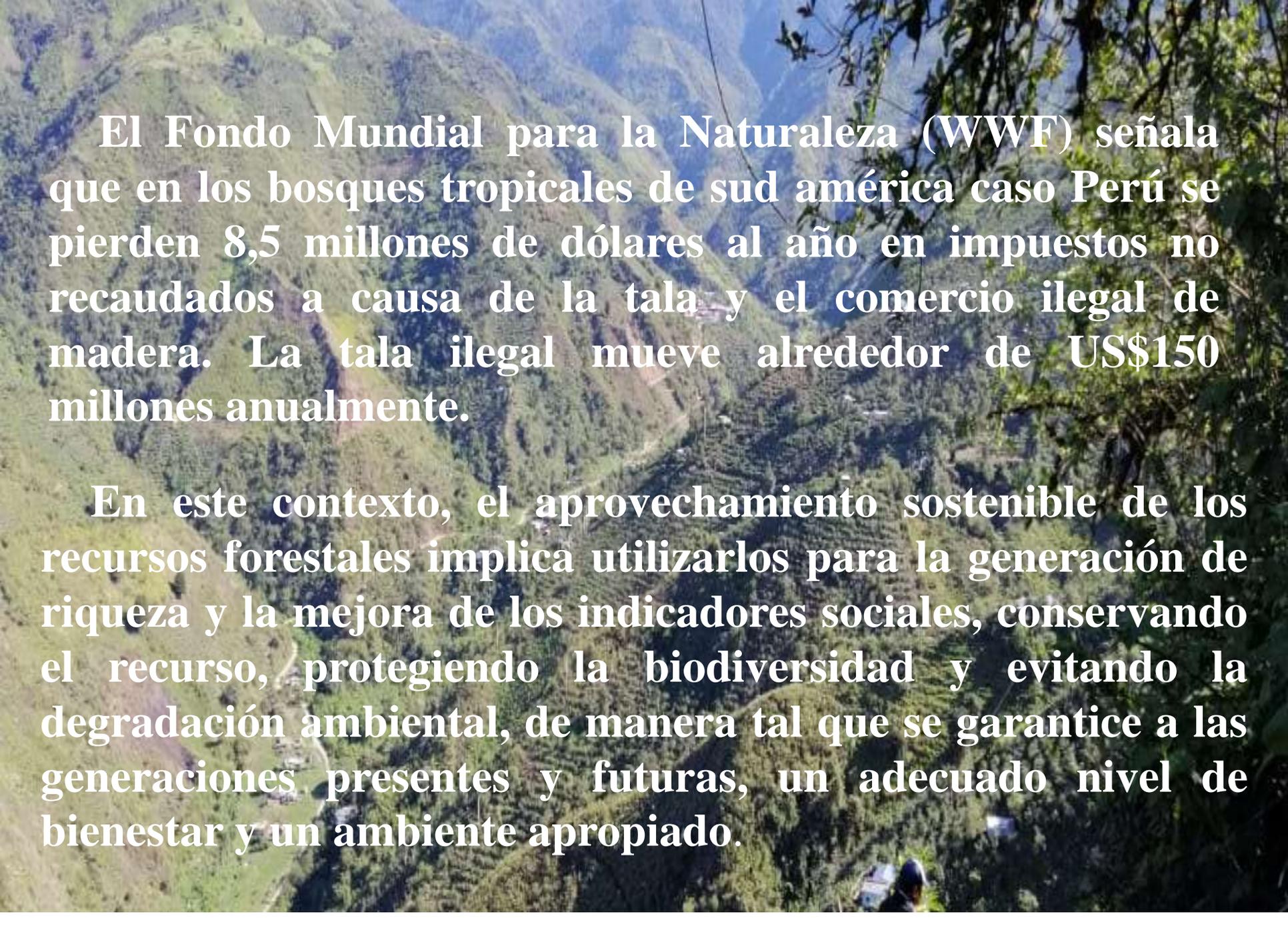
Fuente: (Intriago, 2001)

Figura. Dinámica de la deforestación en el Ecuador

JUSTIFICACIÓN

El sector forestal contribuye solo con el 1,1% al PBI (Climate Investment Funds, 2013). Galarza y La Serna (2005) sostienen por su parte, que desde el punto de vista económico, durante las últimas décadas, la explotación de los bosques no ha sido sostenible. El potencial de los bosques es también desperdiciado debido al escaso valor agregado de sus productos, principalmente de especies como caoba y cedro.





El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) señala que en los bosques tropicales de sud américa caso Perú se pierden 8,5 millones de dólares al año en impuestos no recaudados a causa de la tala y el comercio ilegal de madera. La tala ilegal mueve alrededor de US\$150 millones anualmente.

En este contexto, el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales implica utilizarlos para la generación de riqueza y la mejora de los indicadores sociales, conservando el recurso, protegiendo la biodiversidad y evitando la degradación ambiental, de manera tal que se garantice a las generaciones presentes y futuras, un adecuado nivel de bienestar y un ambiente apropiado.

OBJETIVOS

- Generar indicadores para evaluar la sustentabilidad de los sistemas agroforestales

Específicos

- Generar indicadores para caracterizar los sistemas agroforestales del sector occidental subtropical de la provincia de Cotopaxi
- Establecer indicadores para evaluar la sustentabilidad de los sistemas agroforestales ubicados en la zona subtropical de la provincia de Cotopaxi.



REVISIÓN DE LITERATURA

Sustentabilidad

La primera definición internacionalmente reconocida, creada por la Asamblea de las Naciones Unidas en 1987, asocia la sostenibilidad al desarrollo y la define como aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades (Brundtland, 2006).

Evia y Sarandón (2002) manifiestan que para la evaluación de la sustentabilidad, debe predominar el análisis multicriterio, que ha mostrado ser adecuado para el análisis de la sustentabilidad en algunos agroecosistemas.

Sustentabilidad forestal

Uno de los términos más usados en el manejo forestal es el de “manejo sostenido” el cual hace referencia a la producción constante de madera; sin embargo, este concepto fue expandiéndose gradualmente hasta incluir la producción sostenida de otros productos forestales como agua, recreación, pesca, hábitat de fauna silvestre, forraje para ganado y otros productos no maderables (Floyd *et al.*, 2001), razón por la cual muchos autores usan indistintamente como sinónimos “rendimiento sostenido” y “sustentabilidad forestal”; sin embargo, Floyd y sus colaboradores consideran que son términos distintos y que una de las diferencias más importantes es que el término “sustentabilidad forestal”, además de la producción sostenida de los recursos forestales, hace énfasis en los procesos y funciones del ecosistema (purificación de aire y agua, formación de suelo, ciclo de energía y nutrientes, etc.).

Criterios e indicadores para el manejo forestal sustentable

Los criterios e indicadores proveen un marco de común entendimiento y entregan de manera implícita la definición de manejo forestal sustentable. Se basan en consideraciones ecológicas, sociales y económicas, y son en sí una herramienta para evaluar los efectos del manejo forestal. Permiten realizar una medición cuantitativa o cualitativa del estado de los bosques y su manejo, pudiendo ser utilizados para describir, estimar y evaluar el progreso hacia el MFS (McClain, 2002).

Por su parte, Prabhu *et al.* (1998) sostiene que los criterios e indicadores de sostenibilidad son herramientas para definir, comunicar y evaluar la sostenibilidad del manejo forestal.

Principios Sociales



Principios Económicos



MFS



Principios Ambientales

Metodología

Caracterización de los sistemas agroforestales

- a. Reconocimiento de la zona
- b. Tamaño de muestra
- c. Elaboración de la encuesta
- d. Levantamiento de la información
- e. Georreferenciación de los sistemas agroforestales
- f. Sistematización de datos

Evaluación de la sustentabilidad de concesiones forestales

Proceso que se desarrollará a través de una adaptación de la metodología propuesta por Sarandón y Flores (2009) para evaluar la sustentabilidad en agroecosistemas. Mediante este método se llevará a cabo una serie de pasos conducentes a la obtención de un conjunto de indicadores adecuados para evaluar los puntos críticos de la sustentabilidad de concesiones forestales, lo cual permitirá cuantificar y analizar de manera objetiva si son sustentables.

Desarrollo de indicadores, derivados de los atributos de sustentabilidad, adaptados para las concesiones forestales en cuestión

Los indicadores se construirán teniendo como base la metodología y el marco conceptual propuesto por Sarandón (2002).

Estandarización y ponderación de los indicadores

Para permitir la comparación de las fincas y facilitar el análisis de las múltiples dimensiones de la sustentabilidad, los datos serán estandarizados mediante su transformación a una escala para cada indicador (de 0 a 4), siendo 4 el mayor valor de sustentabilidad y 0 el más bajo valor.

Indicadores de sostenibilidad económica, ecológica y sociocultural para la evaluación de las concesiones forestales.

Dimensión	Indicadores estratégicos	Sub indicadores	Ponderación
Económica	A. Existencias de capital.	A1. Capital natural.	De 0 a 4
		A2. Capital humano.	De 0 a 4
		A3. Capital en infraestructura.	De 0 a 4
		A4. Gastos de operación para el manejo forestal.	De 0 a 4
	B. Producción de madera.	B1. Diversificación de la producción	De 0 a 4
		B2. Tamaño de la concesión forestal (ha).	De 0 a 4
		B3. Plazo de vigencia de la concesión forestal (años).	De 0 a 4
	C. Ingreso promedio.	Ingreso promedio mensual por concesión forestal.	De 0 a 4
	D. Los sistemas productivos promovidos por los titulares de la concesión forestal contribuyen al crecimiento y diversificación de la economía local en un marco de sostenibilidad.	D1. El titular de la concesión forestal apoya actividades que contribuyen al mejoramiento de los ingresos de los involucrados.	De 0 a 4
		D2. El titular de la concesión forestal promueve la creación y fortalecimiento de micro, pequeñas y medianas empresas.	De 0 a 4
	E. Riesgo económico.	E1. Diversificación para la venta.	De 0 a 4
		E2. Número de vías de comercialización.	De 0 a 4
		E3. Dependencia de insumos externos.	De 0 a 4

Dimensión	Indicadores estratégicos	Sub indicadores	Ponderación
Ecológica	A. Conservación y mantenimiento del recurso suelo.	A1. Macrofauna del suelo.	De 0 a 4
		A2. Prácticas de conservación.	De 0 a 4
	B. Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales.	Extracción de madera.	De 0 a 4
	C. Cumplimiento del PMF	Nivel de cumplimiento del PMF	De 0 a 4
	D. Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales.	Incendios forestales.	De 0 a 4
	E. Incidencia de disturbios.	E1. Área y severidad del ataque de insectos.	De 0 a 4
		E2. Área y severidad de infestación de enfermedades.	De 0 a 4
		E3. Área y severidad del área quemada.	De 0 a 4

Sarandón *et al.* (2006).

Dimensión	Indicadores estratégicos	Sub indicadores	Ponderación
Social	A. Empleo y necesidades de la comunidad.	A1. Superficie y porcentaje de terrenos forestales usados con propósitos de subsistencia.	De 0 a 4
		A2. Salario promedio en las principales categorías de empleo dentro de la concesión forestal.	De 0 a 4
		A3. Tasa de accidentes en las principales categorías de empleo dentro de la concesión forestal.	De 0 a 4
		A4. Empleo a personas de la comunidad.	De 0 a 4
	B. Salud y seguridad.	Salud y seguridad del trabajador.	De 0 a 4
	C. Satisfacción de las necesidades básicas.	C1. Vivienda.	De 0 a 4
		C2. Acceso a la educación.	De 0 a 4
		C3. La concesión forestal cuenta con centro de salud y garantiza la cobertura sanitaria.	De 0 a 4
		C4. Servicios.	De 0 a 4
	D. Conocimiento y conciencia ecológica.	Conocimiento y conciencia ecológica.	De 0 a 4
	E. El titular de la concesión forestal promueve y participa de alianzas y sinergias entre actores e instituciones a nivel local.	Existen redes y alianzas vigentes de diversos actores en el territorio y el titular de la concesión forma parte de ellas.	De 0 a 4

Sarandón *et al.* (2006).

Descripción y ponderación de los indicadores en estudio

$$\text{Indicador Económico (IK)} = \frac{(A1+A2+A3+A4)/4+2((B1+B2+B3)/3)+C+(D1+D2)/2+2((E1+E2+E3)/3)}{7}$$

$$\text{Indicador Ecológico (IE)} = \frac{2((A1+A2)/2) + B + C + D + (E1+E2+E3)/3}{6}$$

$$\text{Indicador Social (ISC)} = \frac{2((A1+A2+A3+A4)/4) + B + (C1+C2+C3+C4)/4 + D + E}{6}$$

$$\text{Índice de Sustentabilidad General (ISGen)} = (\text{IK} + \text{IE} + \text{ISC})/3$$

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bolaños, O. 1999. Caracterización y tipificación de organizaciones de productores y productoras. Unidad de planificación estratégica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. XI Congreso Nacional Agronómico / I Congreso Nacional de Extensión. Costa Rica.
- Brundtland, H. 2006. Informe Brundtland (en línea). Consultado 29 jul. 2013. Disponible en <http://desarrollosostenible.wordpress.com/2006/09/27/informe-brundtland/>
- Climate Investment Funds. 2013. Plan de Inversión Forestal Perú. 113 p.
- Evia, G; Sarandón, J. 2002. Aplicación del método multicriterio para valorar la sustentabilidad de diferentes alternativas productivas en los humedales de la Laguna Merín, Uruguay. In Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable (Sarandón J, ed.). Ediciones Científicas Americanas. p. 431-448.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2010. Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales. Roma, IT. 346 p.

- Floyd, DW; Vonhof, SL; Seyfang, HE; Heissenbuttel, J; Cantrell, R; Stocker, L; Wilkinson, B; Connaughton, K. 2001. Forest sustainability: a discussion guide for professional resource managers. *Journal of Forestry* 99(2):8-31.
- Galarza, E; La Serna, K. 2005. Las concesiones forestales en el Perú: ¿cómo hacerlas sostenibles? In Barrantes, R. ed. *La política forestal en la Amazonía andina. Estudios de caso: Bolivia, Ecuador y Perú*. Lima, PE, CIES, CEBEM, GLOBAL, Fundación GEA, IEP y Universidad del Pacífico, Visual Service SRL. p. 445-600 (Serie Diagnóstico y Propuesta n° 16).
- Malagón, R; Prager, M. 2001. *El enfoque de sistemas: una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola*. Palmira, CO, Universidad Nacional de Colombia. 190 p.
- McClain, K. 2002. *Indicadores de sustentabilidad para el manejo forestal*. Seminario – Taller “Indicadores Locales para el Manejo Forestal Sustentable de la Isla de Chiloé”. Bosque Modelo Chiloé. Notuco, CL.
- MINAG (Ministerio de Agricultura). 2011. *Cadena agropecuaria de papa. Manejo y fertilidad de suelos. Guía técnica de orientación al productor (en línea): Agroaldia*. Consultado 02 mar. 2016. Disponible en <http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manualesboletines/papa/manejoyfertilidaddesuelos.pdf>

- MINAM (ministerio del Ambiente). 2010. Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Lima, PE. 206 p.
- MINAM (Ministerio del Ambiente). 2012. Memoria Técnica de la cuantificación de los cambios de la cobertura de bosque a no bosque por deforestación en el ámbito de la Amazonía peruana periodo 2009-2010-2011. Lima, PE.
- Paredes, H. 2015. Impacto de las concesiones forestales maderables de la Amazonía en la economía del Perú 2002-2011. Tesis Econ. Chiclayo, PE, USAT. 52 p.
- Prabhu, R; Colfer, CJP; Shepherd, G. 1998. Criteria and indicators for sustainable forest management: new findings from CIFOR's forest management unit level research. In Rural Development Forestry Network 23a.
- Sarandón, S; Flores, C. 2009. Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. Agroecología 4:19-28.
- Sarandón, S; Zuluaga, S; Cieza, R; Gómez, C; Janjetic, L; Negrete, E. 2006. Evaluac. de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. Buenos Aires, AR. 1:28.

MUCHAS

GRACIAS