

REPORTE DE LA PÉRDIDA DE LOS BOSQUES HÚMEDOS AMAZÓNICOS AL 2011-2013

Con el apoyo de:





AUTORIDADES DEL MINISTERIO DE
AGRICULTURA Y RIEGO

Juan Manuel Benitez Ramos
Ministro de Agricultura y Riego

César Francisco Sotomayor Calderón
Viceministro de Políticas Agrarias

Fabiola Muñoz Doderó
Directora General Forestal y de Fauna Silvestre
y (e) Directora Ejecutiva del SERFOR

AUTORIDADES DEL MINISTERIO DEL
AMBIENTE

Manuel Pulgar-Vidal Otálora
Ministro del Ambiente

Gabriel Quijandría Acosta
Viceministro del Viceministerio de desarrollo
estratégico de los recursos naturales

Gustavo Suárez de Freitas Calmet
Asesor VMDERN y (e) Coordinador Ejecutivo del
Programa Nacional de Conservación de Bosques
para la Mitigación del Cambio Climático

INTEGRANTES DEL EQUIPO TÉCNICO

Equipo Técnico del MINAGRI

Beatriz Dapozzo Ibáñez | Lenin Cruyff Ventura Santos | Noemí Serrudo Torobeo

Equipo Técnico MINAM

Christian Vargas Gonzáles | Eduardo Jesús Rojas Báez | Natalia Málaga Durán |
Renzo Giudice Granados | Brian Zutta Salazar | Laura Secada Daly

Equipo de la Sala de Observación Perú-OTCA

Ethel Rubín De Celis Llanos | Rocío Malleux Hernani

Apoyo Técnico en Revisión

Daniel Castillo Soto | Hubert Portuguez Yactayo | Gustavo Huamaní Castro | Giovanna Orcotoma Escalante | Ybelia Jara Flores

Asistencia SIG-Proyecto REDD+

Andrea Calderón-Urquiza Carbonel | Victoria Espinoza Mendoza

Asesoramiento Técnico-Científico

Matthew Hanssen | Peter Potapov | Jan Dempewolf

Autores

Christian Vargas Gonzáles | Eduardo Rojas Báez | Daniel Castillo Soto | Victoria Espinoza Mendoza
Andrea Calderón Urquiza Carbonel | Renzo Giudice Granados | Natalia Málaga Durán

Colaboradores

Ethel Rubín De Celis Llanos | Rocío Malleux Hernani | Beatriz Dapozzo Ibáñez |
Lenin Cruyff Ventura Santos | Noemí Serrudo Torobeo | Hubert Portuguez Yactayo |
Gustavo Huamaní Castro | Eddy Mendoza Rojas | Matthew Hanssen | Peter Potapov |
Jan Dempewolf | Brian Zutta Salazar

Coordinación

Renzo Giudice Granados | Beatriz Dapozzo Ibáñez | Gustavo Huamaní Castro |
Rocío Malleux Hernani

Cuidado de edición, diseño y diagramación: Alicia Infante Takey

ÍNDICE

PRÓLOGO	7
1. INTRODUCCIÓN	
2. METODOLOGÍA EMPLEADA	9
3. PÉRDIDA DE COBERTURA EN HECTÁREAS, DE BOSQUES HÚMEDOS AMAZÓNICOS EN 2000-2013	13
4. EJEMPLOS DE RESULTADOS DEPARTAMENTALES (HA)	15
5. CONCLUSIÓN	17
6. DISCUSIÓN	17
7. PRÓXIMOS PASOS	17



PRÓLOGO

El Reporte de la Pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos al 2011-2013 se basa en la información desarrollada en la Memoria Descriptiva del Mapa de Bosque/No Bosque año 2000 y Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2000-2011 y puede ser considerado su anexo.

Nuestros datos demuestran un incremento general y continuo en la pérdida de cobertura de bosques húmedos amazónicos con un aumento en el promedio de pérdida a 113 000 hectáreas por año. Esto indica una pérdida de cobertura de bosques de más de 1,4 millones de hectáreas desde 2000-2013 solo en la Amazonía peruana. Este reporte es considerado preliminar hasta que se realicen estimaciones de precisión el próximo año. Además, se continuará con el monitoreo anual de bosques y se tendrá información adicional para el año 2014, que brindará datos sin precedentes de sensores remotos sobre la Amazonía peruana durante 14 años.

Los datos 2011-2013 reflejan el esfuerzo continuo del equipo técnico del Ministerio del Ambiente y del Ministerio de Agricultura y Riego en el marco de la OTCA. Es el eje central del sistema nacional de monitoreo de cobertura de bosques actualmente en desarrollo e incluirá los biomas de la costa y los Andes en el futuro.



1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este estudio fue determinar la pérdida de los bosques amazónicos del Perú periodo 2011-2013.

Para este estudio se utilizó la metodología de la Universidad de Maryland diseñada por Matthew C. Hansen y Peter Potapov para el preprocesamiento de las imágenes satelitales de satélite Landsat 5, 7 y 8, composición de las mismas y clasificación.

En esta clasificación se utilizaron mosaicos nacionales libres de nubes conformados a partir de píxeles limpios de imágenes Landsat (5, 7 y 8) entre los años 2010 y 2013. Para la generación de estos mosaicos nacionales y que estos sean un conjunto de píxeles libres de nubes, se ejecutó un modelo de detección de nubes sombras neblina atmosférica y agua a todas las imágenes Landsat superpuestas para que formaran el mosaico con el fin de crear un “banco de píxeles” que posteriormente conformarán los mosaicos.

Así mismo podemos indicar que se utilizó como apoyo los límites de clasificación del mapa de Bosque/No Bosque año 2000 y Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2000-2011, imágenes de alta resolución y Google Earth.



2. METODOLOGÍA EMPLEADA

La metodología empleada para determinar la pérdida de los bosques húmedos amazónicos del Perú 2011-2013 es una versión mejorada del árbol de decisiones diseñado por la Universidad de Maryland; esta metodología presenta una mejor cobertura de imágenes libres de nubes, esta mejora se debe a que ahora la metodología incorpora imágenes de los sensores Landsat 5 y 8.

La detección de la pérdida se realizó en base a muestras de entrenamiento generadas a partir de las siguientes métricas:

- *First*: primera mejor vista libre de nubes para el 2010.
- *Last*: primera mejor vista libre de nubes para el año 2013.
- *Av90máx*: promedio del percentil de 90 y la máxima de reflectancia para la banda 5.

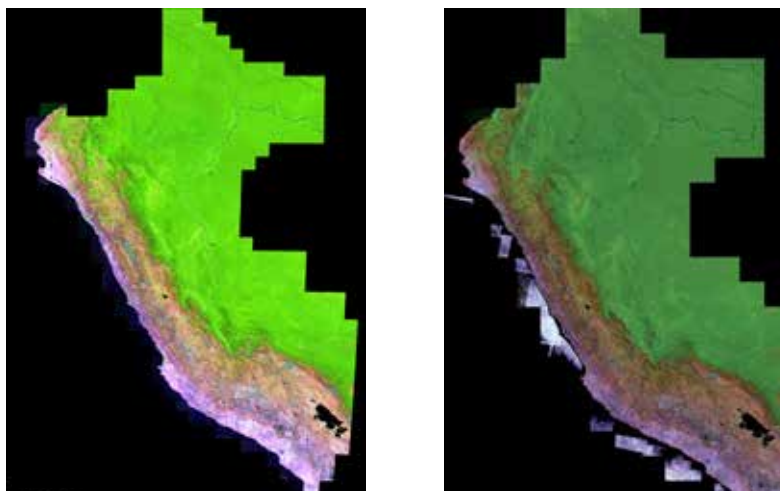
Las bandas 5 de las métricas *Av90máx* y *First* fueron utilizadas para realizar una composición de cambio, el orden utilizado es el siguiente:

- Cañón rojo (R): banda 5 *Av90máx*.
- Cañón verde (G): banda 5 *first*.
- Cañón azul (B): banda 5 *first*.

Esta composición de cambio fue utilizada como base para la generación de muestras de pérdida de bosques.

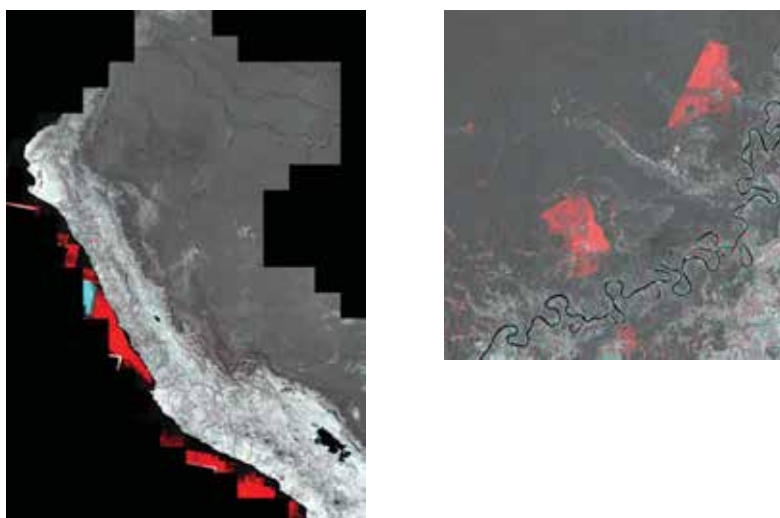
En la figura 1 se muestra las métricas *First* y *Last* correspondientes a los años 2010 y 2013 respectivamente y en la figura 2 se muestra la composición de cambio.

FIGURA 1
Vistas mosaico 2010 y 2013



Fuente: Proyecto REDD+ MINAM.

FIGURA 2
vistas mosaico 2010 y 2013



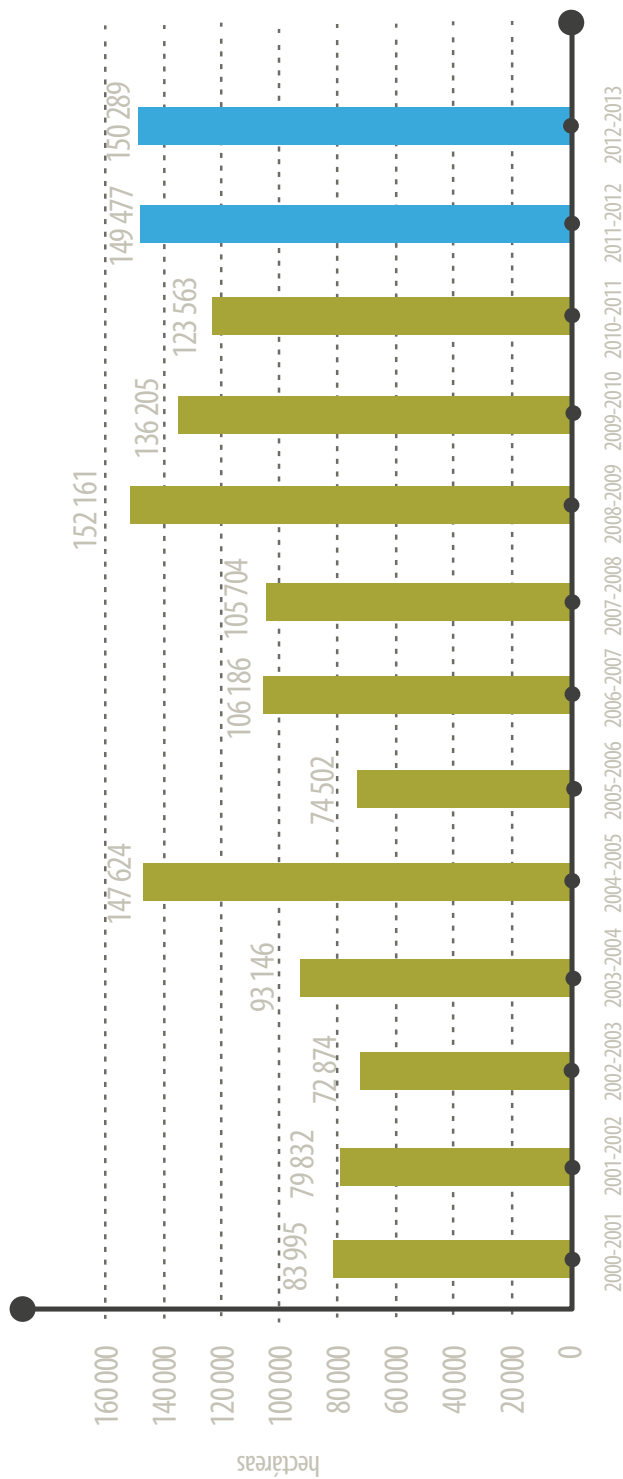
Fuente: Proyecto REDD+ MINAM.

3. PÉRDIDA DE COBERTURA EN HECTÁREAS, DE BOSQUES HÚMEDOS AMAZÓNICOS EN 2000-2013

Departamentos	Pérdida de Bosque acumulada 2000-2013	Pérdida 2001-2001	Pérdida 2001-2002	Pérdida 2002-2003	Pérdida 2003-2004	Pérdida 2004-2005	Pérdida 2005-2006	Pérdida 2006-2007	Pérdida 2007-2008	Pérdida 2008-2009	Pérdida 2009-2010	Pérdida 2010-2011	Pérdida 2011-2012	Pérdida 2012-2013
Amazonas	53 268	3034	3924	3890	3554	3622	3858	5581	3049	4544	3594	3179	4751	6687
Ayacucho	8259	952	92	468	586	497	798	719	193	1088	603	564	897	803
Cajamarca	11 159	964	838	517	537	1398	720	1165	604	745	1143	987	707	835
Cusco	46 078	5933	2570	3128	3129	3641	3325	2867	2453	4362	3610	3329	4190	3543
Huancavelica	589	62	17	19	49	103	22	46	33	28	131	40	12	28
Huanuco	208 884	10 610	9978	13 856	8774	25 556	8324	11 494	16 697	24 190	17 456	18 730	22 842	20 376
Junin	93 326	8018	3964	3302	7763	13 849	5878	5000	6673	9221	7184	6857	7390	8227
La Libertad	593	24	27	16	50	82	32	46	21	58	110	46	35	48
Loreto	282 767	15 005	16 141	10 246	19 731	23 154	12 999	20 623	26 280	28 696	26 208	21 466	33 161	29 057
Madre de Dios	111 951	5603	5223	5626	7766	8288	5756	7338	10 503	5691	14 286	11 768	11 702	12 401
Pasco	73 577	3724	3695	3356	4407	8335	4560	3221	3702	7979	7516	6335	8859	7887
Piura	2323	254	273	94	133	223	197	276	148	118	167	317	81	42
Puno	13 951	771	833	944	919	2081	731	903	1040	538	2153	943	930	1165
San Martín	329 403	17 311	21 480	15 290	23 996	34 109	14 811	36 552	17 008	38 812	33 873	24 873	29 007	22 281
Ucayali	239 429	11 732	10 775	12 122	11 752	22 686	12 490	10 356	17 300	26 091	18 171	24 130	24 914	36 910
Total (Suma Departamental)	1 475 558	83 995	79 832	72 874	93 146	147 624	74 502	106 186	105 704	152 161	136 205	123 563	149 477	150 289

Fuente: Proyecto REDD+ MINAM.

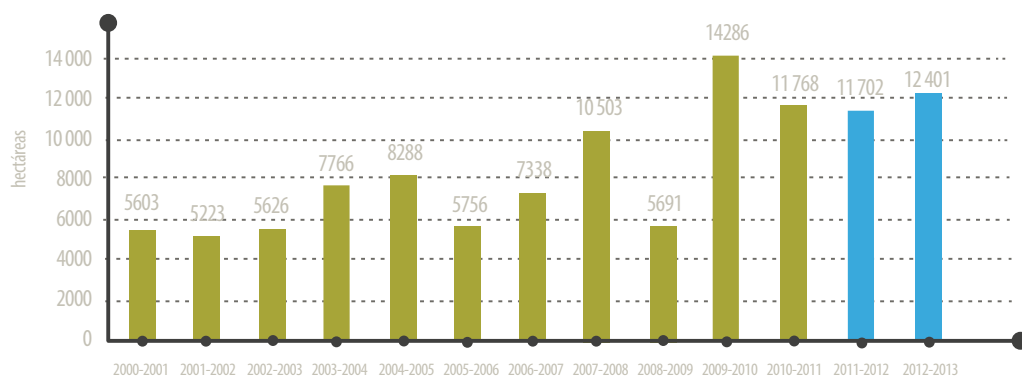
PÉRDIDA BOSQUES HÚMEDOS AMAZÓNICOS 2000-2013 (HA)



Fuente: Proyecto REDD+ MINAM.

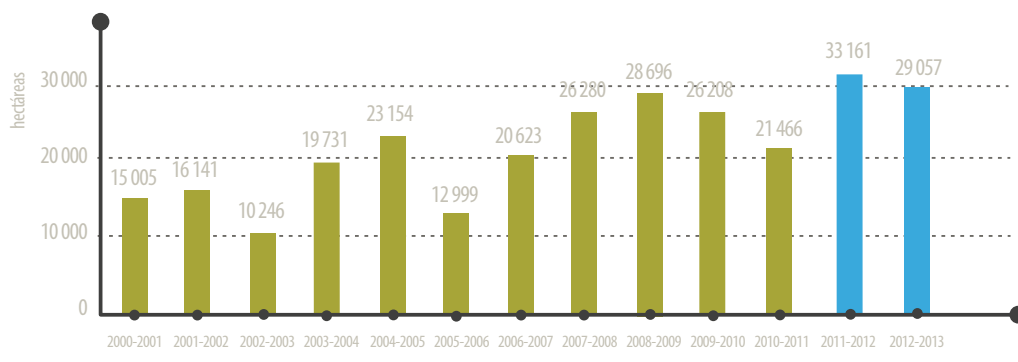
4. EJEMPLOS DE RESULTADOS DEPARTAMENTALES (HA)

MADRE DE DIOS



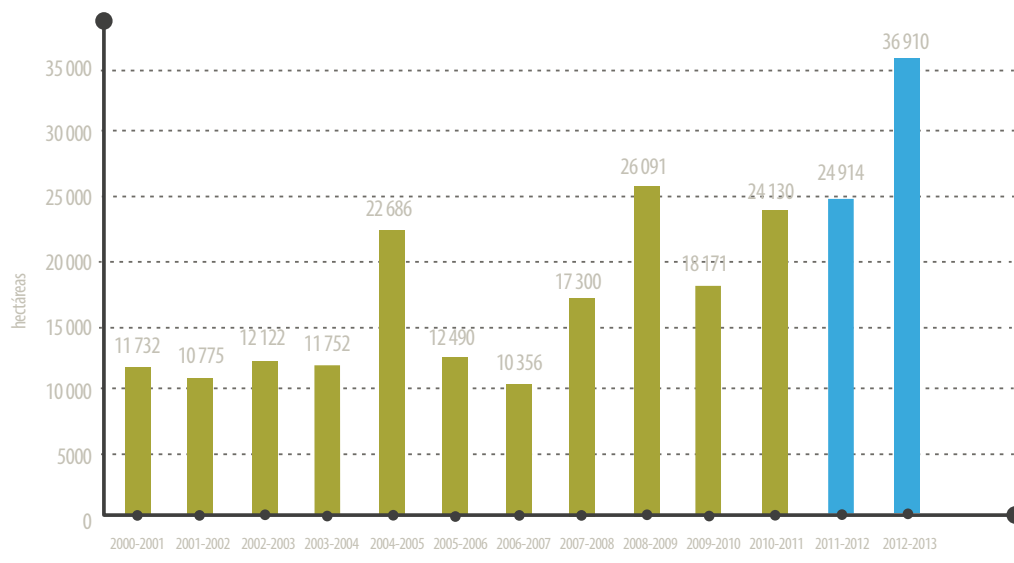
Fuente: Proyecto REDD+ MINAM.

LORETO



Fuente: Proyecto REDD+ MINAM.

UCAYALI



Fuente: Proyecto REDD+ MINAM.

5. CONCLUSIÓN

En los resultados obtenidos para este periodo 2011 al 2013 se observa un incremento en comparación con la tendencia encontrada del 2009 al 2011.

6. DISCUSIÓN

La incorporación de datos proveniente de las imágenes Landsat 5 para los años 2010 y 2011 permitió mejorar la información que ya se tenía en el proceso anterior (2000-2011) ya que esta solo utiliza imágenes Landsat 7; esto se refleja en los resultados obtenidos. Se generó aproximadamente 30 000,00 ha de información de pérdida para los años 2010-2011 a la que se mapeó en el proceso anterior (2000-2011). Concluimos que esta pérdida se debe a lo siguiente:

- Mejor detección de la pérdida ocurrida en los años 2011 y 2010 debido a la incorporación de mayor información (Landsat 5) en la metodología actualizada de la Universidad de Maryland.
- En el análisis visual se aprecia que hay posibles errores en la asignación del año en el que ocurrió la pérdida anual, se había identificado como si fueran del 2011 algunos parches de pérdida de bosques que ocurrieron en el 2012.
- El incremento de la pérdida puede deberse a la limitada cobertura libre de nubes disponible para landsat 7, esta cobertura fue mejorada al incorporar imágenes de Landsat 5 y 8.
- Considerando que en este nuevo proceso ha mejorado la detección de la pérdida incorporando imágenes de los sensores Landsat 5 y 8, la nueva pérdida identificada para los años 2010 y 2011 se está adicionando a la ocurrida en el 2012.

7. PRÓXIMOS PASOS

- La evaluación de la exactitud se realizará utilizando un muestreo por conglomerados, donde se tendrán 70 bloques con 50 puntos, los cuales serán interpretados por consultores externos al proceso de clasificación. Esta evaluación de la exactitud incluirán los datos de pérdida de bosques se vienen generando para el año 2014.



