



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMERICA

**Iniciativa para la Conservación
en la Amazonía Andina - ICAA**

ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN TIEMPO CASI REAL

POLICY BRIEF N°1

RESUMEN EJECUTIVO

Se presentan los resultados del Monitoreo de la Deforestación en tiempo casi real en tres localidades distintas de la Amazonía Peruana. Los resultados demuestran que el monitoreo en tiempo casi real permite dar un seguimiento efectivo en la detección de nuevas áreas deforestadas por minería en la zona de La Pampa, en Madre de Dios; por apertura de nuevos caminos en las proximidades del distrito de Sarayacu (Ucayali-Loreto); y por apertura de nuevas áreas para monocultivos en Tamshiyacu (Loreto) en áreas de bosque primario. También son presentados los resultados de un análisis de clasificación de los tipos de cobertura vegetal para tres proyectos de palma aceitera en Loreto, siendo que más del 84% estaría constituido por bosque primario. Se espera poder utilizar la herramienta en el transcurso del 2015 para una rápida determinación de nuevos focos de deforestación e para informar a las autoridades en el menor tiempo posible.

INTRODUCCIÓN

La Amazonía peruana es una de las áreas de mayor diversidad del planeta y hogar de diversos grupos indígenas. Sin embargo, la Amazonía peruana viene afrontando diversas amenazas que afectan la integridad natural de sus bosques. Según el MINAM¹, en la década de 1990 - 2000, la agricultura migratoria y la ganadería fueron las principales causas de la deforestación en la Amazonía peruana.

En análisis posteriores para los años comprendidos entre 2000 y 2011² se identificaron además otras fuentes potenciales de deforestación como: los proyectos viales en la Amazonía, los proyectos agroindustriales de palma aceitera en Loreto y San Martín; la minería aluvial³ ilegal en Madre de Dios, y plantaciones ilegales de coca⁴ en diversos puntos de la Amazonía.

También se menciona la apertura de caminos forestales como una potencial fuente de vías de penetración y asentamiento de colonos.

Desde el 2013, se ha desarrollado en sociedad entre ACA/ACCA⁵ un sistema de monitoreo de la deforestación en tiempo casi real de la Amazonía Andina. Se ha demostrado que puede realizarse un seguimiento efectivo al avance de la deforestación en espacios de tiempo relativamente cortos, permitiendo identificar el periodo en el que ocurrió la deforestación, el área aproximada deforestada y el agente que estaría ocasionando la deforestación. El presente informe presenta los primeros resultados de la implementación de este sistema de monitoreo para tres causantes de deforestación de la Amazonía peruana en el año 2014.

¹MINAM 2009 ²MINAM, 2013a y b ³Asner et al., 2013 ⁴UNODC, 2014

⁵Con el apoyo financiero del World Resources Institute (WRI) y la Iniciativa para la Conservación de la Amazonía Andina (ICAA-USAID)

METODOLOGÍA

Identificación de nuevos frentes de deforestación: Se han analizado y validado las alertas de deforestación generadas por los portales Global Forest Watch⁶ y la Iniciativa TERRA-i respecto a la información de pérdida de bosque generada por la Universidad de Maryland⁷ para el periodo 2000-2012, identificando frentes recientes de deforestación.

A

Evaluación de los potenciales nuevos frentes de deforestación: Para evaluar la deforestación realizamos un análisis de cambio de cobertura de bosque a no bosque mediante el software CLASlite⁸. Para áreas de interés particular, o en casos donde las imágenes de Landsat mantuvieron una cobertura nubosa constante, se realizó la búsqueda y compra de imágenes de alta resolución como imágenes SPOT 6 (1.5 m), Pléiades (0.5 m), Skybox (1 m), Digital Globe (0.5 m, algunas disponibles en Google Earth), y otras fuentes de información que permitieron la verificación de las áreas de interés.

B

Análisis de la información validada: Finalmente, se evalúan los resultados en relación a extensa base de datos de diferentes sectores como infraestructura, agricultura, y proyectos industriales extractivos, con el fin de identificar a los agentes principales de la deforestación y como cambian espacialmente en la Amazonia peruana.

C

“El monitoreo en tiempo casi real se basa en el análisis de imágenes disponibles de los satélites Landsat y es complementado con la adquisición de otras imágenes de alta resolución.

En este caso se utilizan las imágenes de los satélites Landsat 7 y Landsat 8, con una periodicidad de 16 días para emitir una nueva imagen y de 8 días entre ambos satélites”.

⁶Ambos portales emiten alertas de deforestación, Global Forest Watch (<http://www.globalforestwatch.org>) emite las Alertas de FORMA (Forest Monitoring for Action) mientras que el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) también ha generado sus alertas en el portal TERRA-i (<http://terra-i.org/terra-i.html>)

⁷Hansen et al, 2013

⁸<http://claslite.carnegiescience.edu/en/>

RESULTADOS

AVANCES DE MINERÍA ILEGAL E INFORMAL EN MADRE DE DIOS

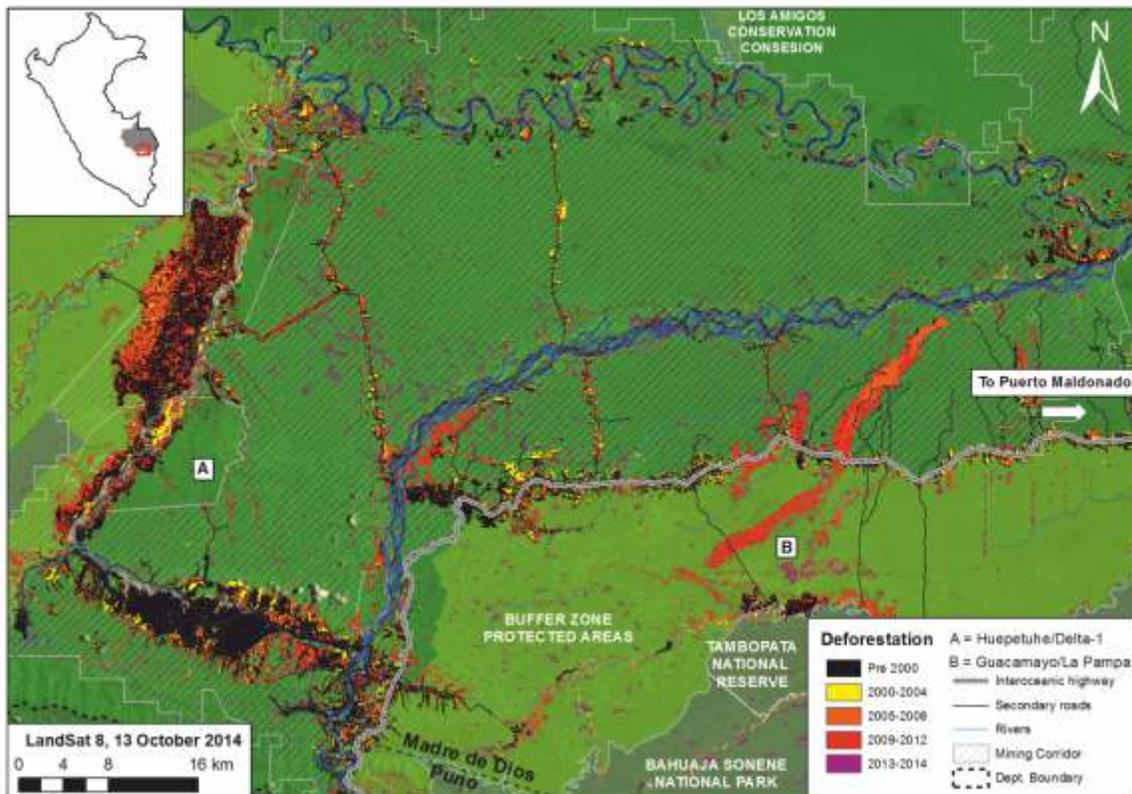


Figura 1a. Tendencias de deforestación en el corredor minero de Madre de Dios en la Amazonía Sur correspondiente al periodo 2000 -2014.

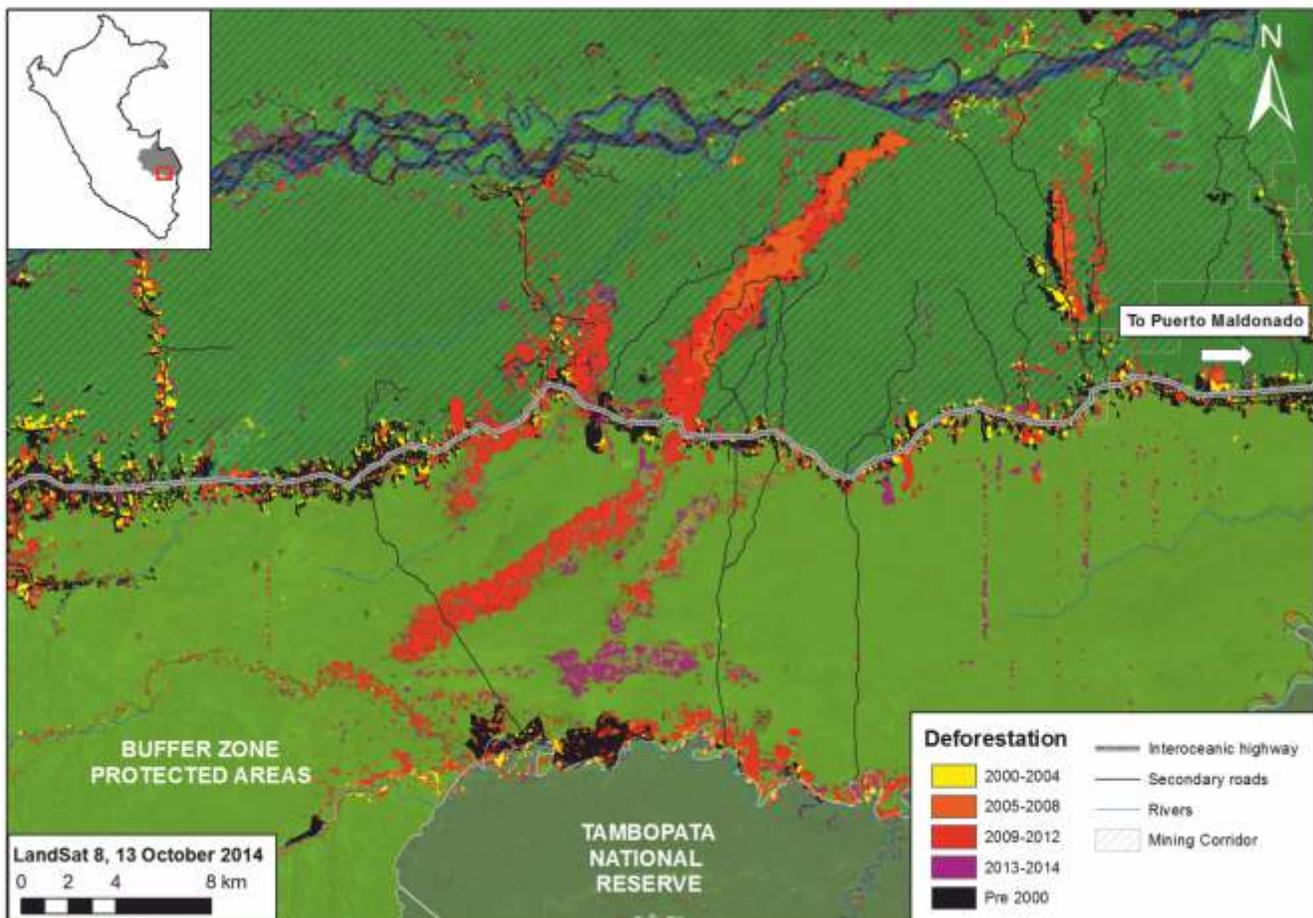
En la Figura 1a puede apreciarse el incremento de la deforestación a lo largo del corredor minero ubicado en la provincia de Tambopata en Madre de Dios, entre los años 2000 y 2014. El color negro indica las áreas que fueron deforestadas hasta el 2000 de acuerdo a los datos del MINAM. El amarillo, naranja y rojo indican las áreas que fueron deforestadas entre los años 2000 al 2012 (cada color cubre un periodo de cuatro años) de acuerdo con la información publicada por la Universidad de Maryland. El color púrpura indica las áreas que fueron deforestadas recientemente entre los años 2013 y 2014, basado en nuestro análisis con CLASlite.

La gran mayoría de estas pérdidas de bosque estuvieron asociadas con la minería de oro y la apertura de vías secundarias perpendiculares a la carretera Interoceánica. Llama la atención que la deforestación que generalmente suele encontrarse junto a vías de penetración, como es el caso de la carretera Interoceánica, ha sido mucho más limitada en este periodo.

De acuerdo a un reciente estudio publicado en la revista PNAS⁹ en el 2013, la deforestación por minería en el sur del Perú se incrementó de 10,000 a 50,000 has desde el año 2000 al 2012. Esta deforestación se concentró en dos áreas primarias como se indica en el Figura 1a: A) Huepetuhe/Delta-1 y B) Guacamayo/La Pampa.

La parte sur de la sección Guacamayo/La Pampa es particularmente importante por ubicarse dentro de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional de Tambopata (ZARNTAMB). Como puede apreciarse en la Figura 1a, la deforestación se ha desplazado de la zona de Huepetuhe/Delta-1 para Guacamayo/La Pampa en años recientes (2013-2014).

El análisis con CLASlite ha detectado cerca de 9,000 has deforestadas entre los años 2013 y 2014, de los cuales el 19% (1,720 has) ocurrieron en la ZARNTAMB (Figura 1b).



⁹Asner et al, (2013) (<http://www.pnas.org/content/110/46/18454.full.pdf+html>)

DEFORESTACIÓN DE BOSQUES PRIMARIOS

Del total de deforestación estimado, se encontró que cerca del 83% (7,458 has) representó "nuevas" pérdidas de bosque en el sentido de que no existe superposición con áreas deforestadas en el periodo 2000-2012 (Ver Figura 1c). En otras palabras, esta nueva deforestación podría ser bosque primario y no solo el retiro de una cobertura vegetal de bosque secundario. Esta nueva deforestación está concentrada en la ZARNTAMB.

MONITOREO EN TIEMPO CASI REAL

Durante periodos de baja cobertura de nubes, el análisis de imágenes Landsat con CLASlite permitió el monitoreo de la deforestación en tiempo casi real. Por ejemplo, gracias a las imágenes casi libres de nubes del 10 de Agosto y 13 de Octubre se pudo identificar la deforestación para este periodo de 9 semanas. Específicamente, se encontró cerca de 2.229 has de la pérdida de bosques, 431 has de las cuales se produjeron dentro de la ZARNTAMB.

De esta deforestación total, el 84,8% (1.889 has) representó la pérdida de lo que sería bosque primario (Figura 1d).

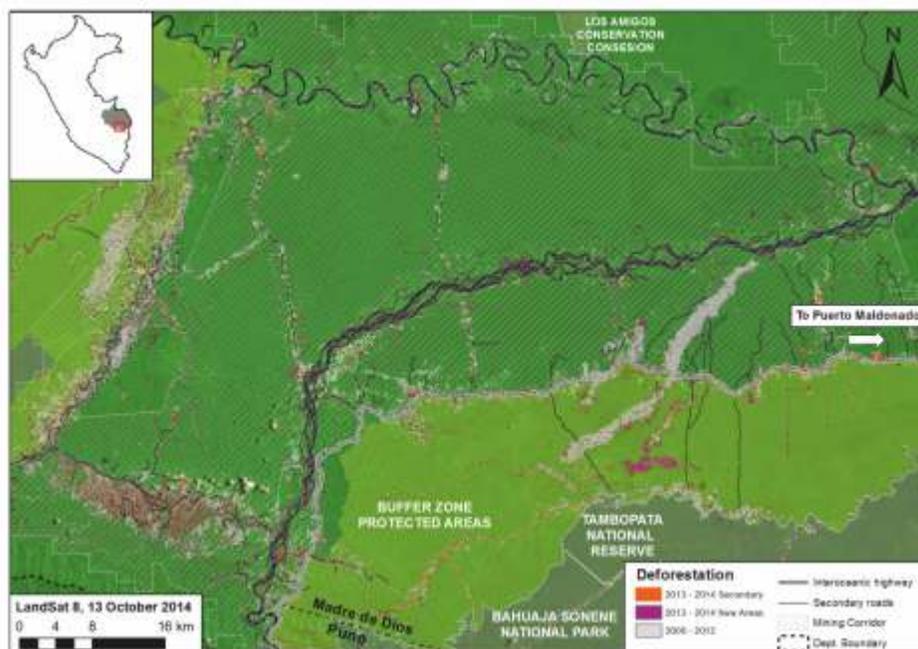


Figura 1c. Distinción de la deforestación de las "nuevas" áreas de los bosques secundarios.

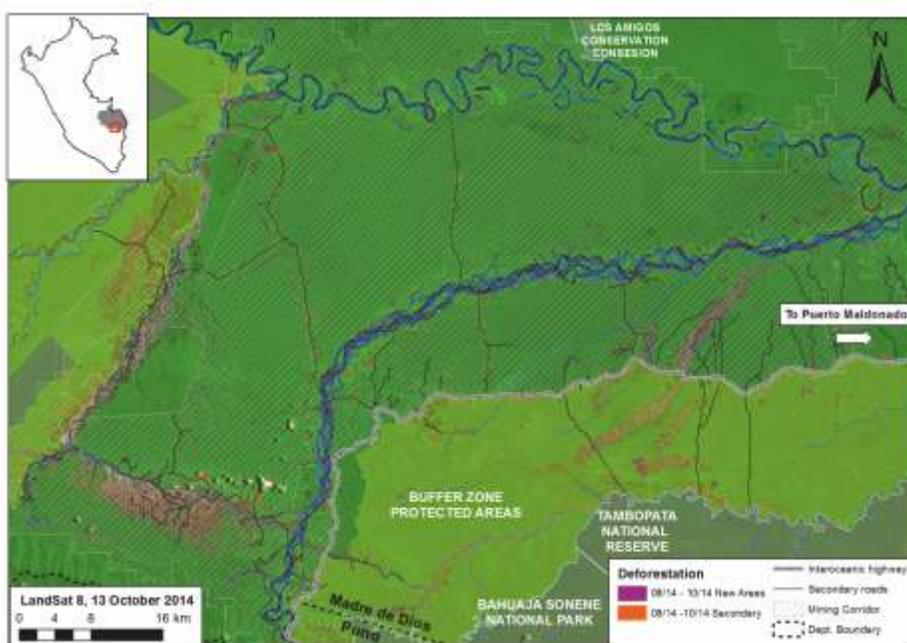


Figura 1d. Deforestación entre el 10 Agosto y 13 de Octubre del 2014.

DETECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS CAMINOS EN EL SUR DE LORETO

Como parte del monitoreo de las áreas que han sido concesionadas para el cultivo de palma aceitera en la región Loreto, se descubrió una rápida proliferación de una red de caminos en el distrito de Sarayacu, en la provincia de Ucayali (sur de Loreto).

Lo más resaltante fueron los caminos construidos entre los años 2013 y 2014 que fueron detectados a través del monitoreo en tiempo casi real.

Los colores representan los segmentos de camino construidos en diferentes periodos: el color negro indica los segmentos construidos entre los años 2009 a 2012. El amarillo, los segmentos construidos entre enero del 2013 y julio del 2014 (117.3 km). El color naranja los segmentos de camino construidos entre julio y setiembre del 2014 (25.9 km). El color rojo indica los segmentos de camino construido entre setiembre y octubre del 2014 (4.8 km).

En total fueron construidos 148 km de nuevos caminos entre enero del 2013 y octubre del 2014 (76.24 km en el sur y 77.38 km en el norte).

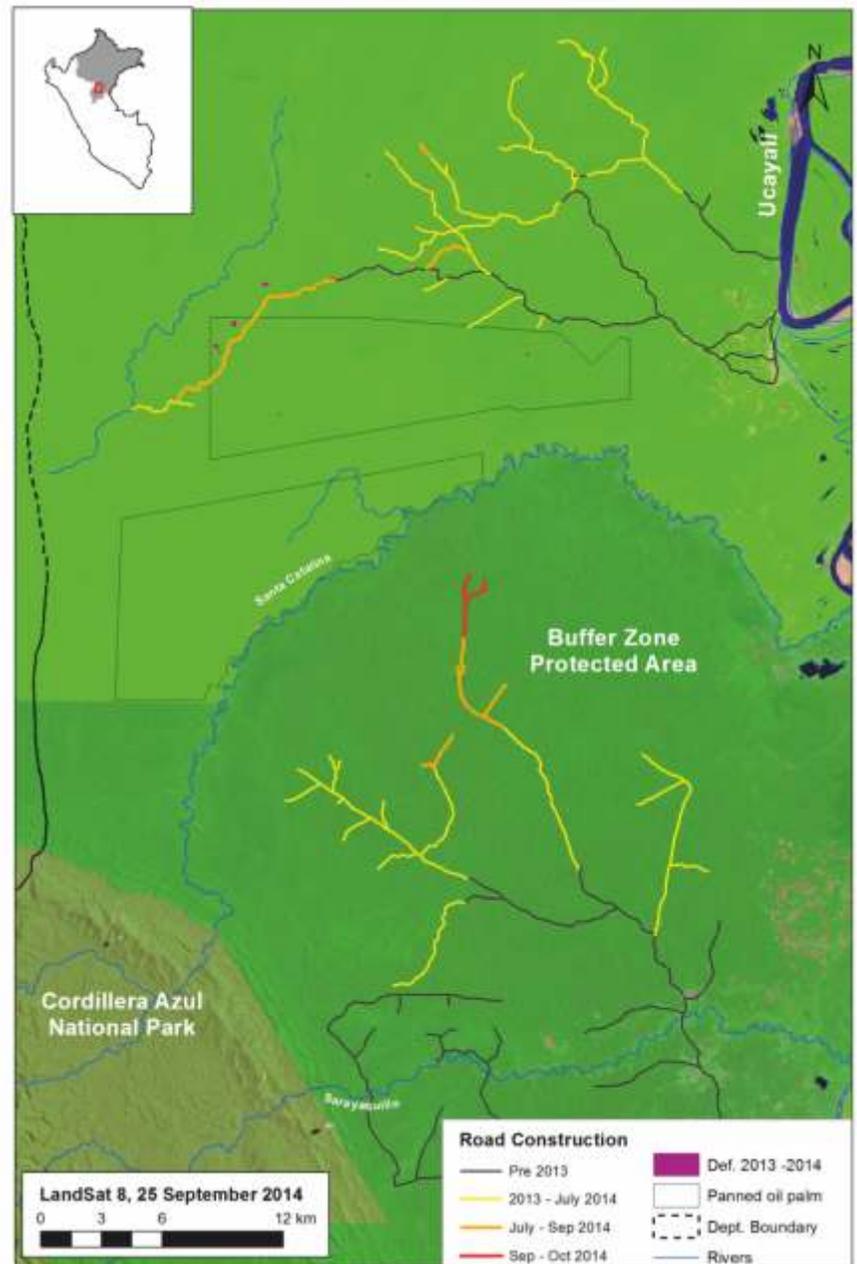


Figura 2a. Detección de construcción de caminos en el sur de Loreto, Perú.

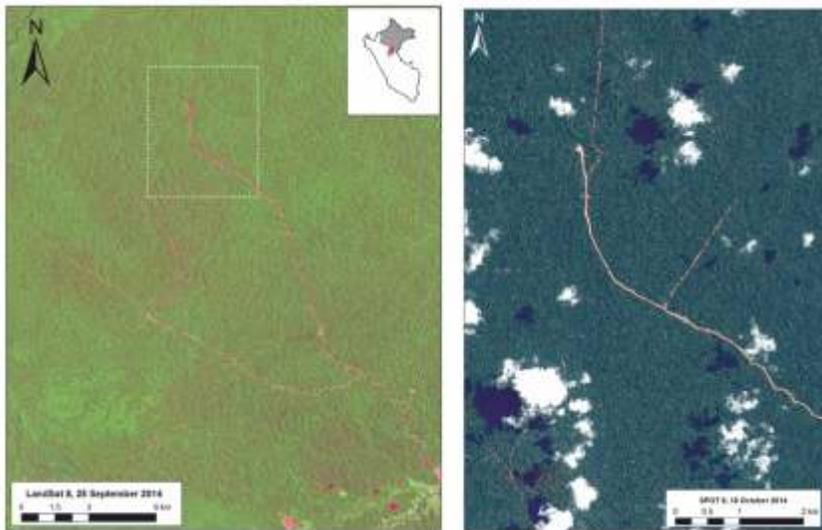


Figura 2b. Acercamiento de la red de caminos en el sur.

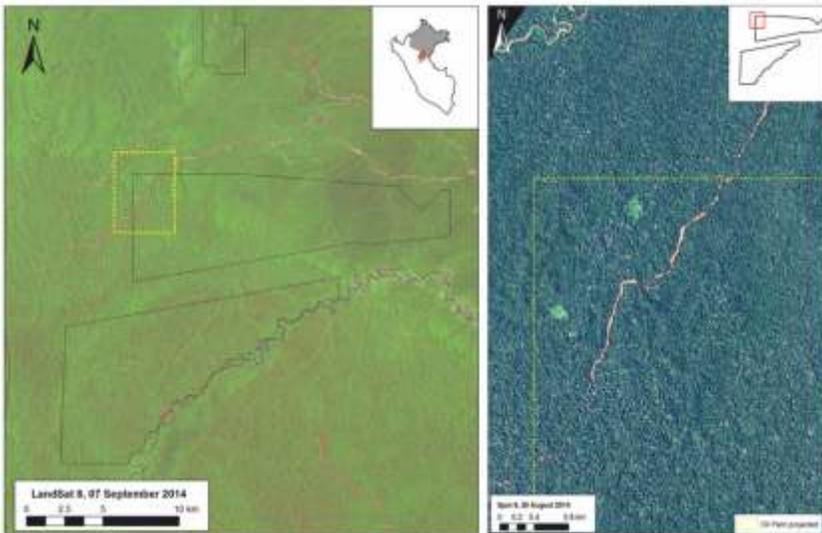


Figura 2c. Acercamiento de la red de caminos del norte.

Las Figuras 2b y 2c muestran acercamientos de la red de caminos construidos en el sur y el norte, respectivamente. La parte sur de esta red (Figura 2b) es característica de un camino de tala ilegal en el que las vías no tienen un trazo definido, en su lugar sólo siguen extendiéndose y ramificándose dentro del bosque primario.

En la red del norte se encontró que los caminos atraviesan parte de una concesión propuesta para palma aceitera (Tierra Blanca, proyecto del Grupo Romero) y termina en el río Alfaro (Figura 2c).

También son notorias dos áreas deforestadas recientemente próximas del camino en la esquina noroeste de la concesión. Estas áreas deforestadas llaman la atención debido a que están dentro de la zona de reserva forestal de la concesión (Figura 2d). Los proyectos de palma aceitera deben mantener el 30% de la cobertura forestal en la zona del proyecto.

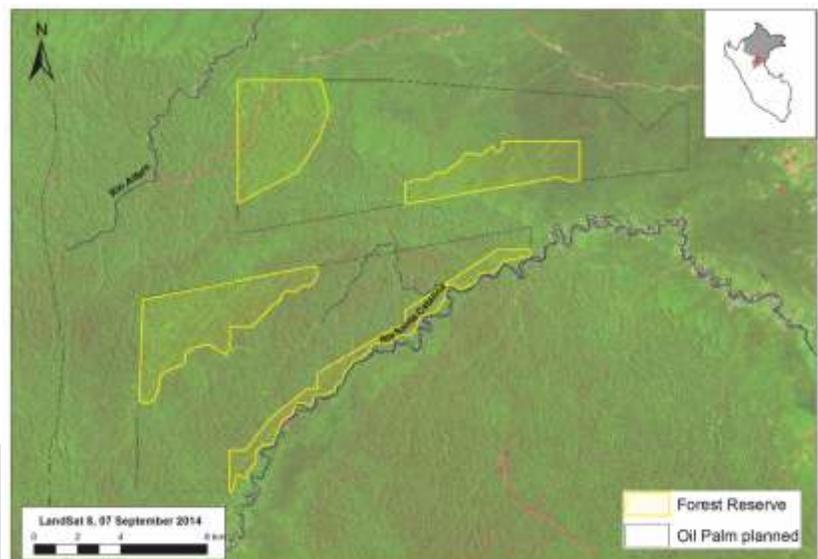


Figura 2d. Zonas de Reserva Forestal de las concesiones de palma aceitera.

RÁPIDA DEFORESTACIÓN EN ÁREAS PARA AGRICULTURA A GRAN ESCALA EN LORETO

En los alrededores del poblado de Tamshiyacu, en la provincia de Fernando Lores (Loreto), se detectó la deforestación (entre el 2013 - 2014) de más de 2,100 has de bosque para agricultura de gran escala de lo que podría ser cacao y/o palma aceitera.

En la Figura 3a se muestran las áreas planificadas para el establecimiento de plantaciones de palma aceitera y/o cacao (líneas grises). Las áreas de color negro representan la deforestación acumulada entre los años 1990 y 2000 de acuerdo al MINAM.

Las áreas de color amarillo, naranja y rojo indican la deforestación ocurrida entre los años 2000 y 2012 (cada color corresponde a un periodo de cuatro años).

El color púrpura indica las áreas que fueron deforestadas recientemente entre enero del 2013 y julio de 2014.

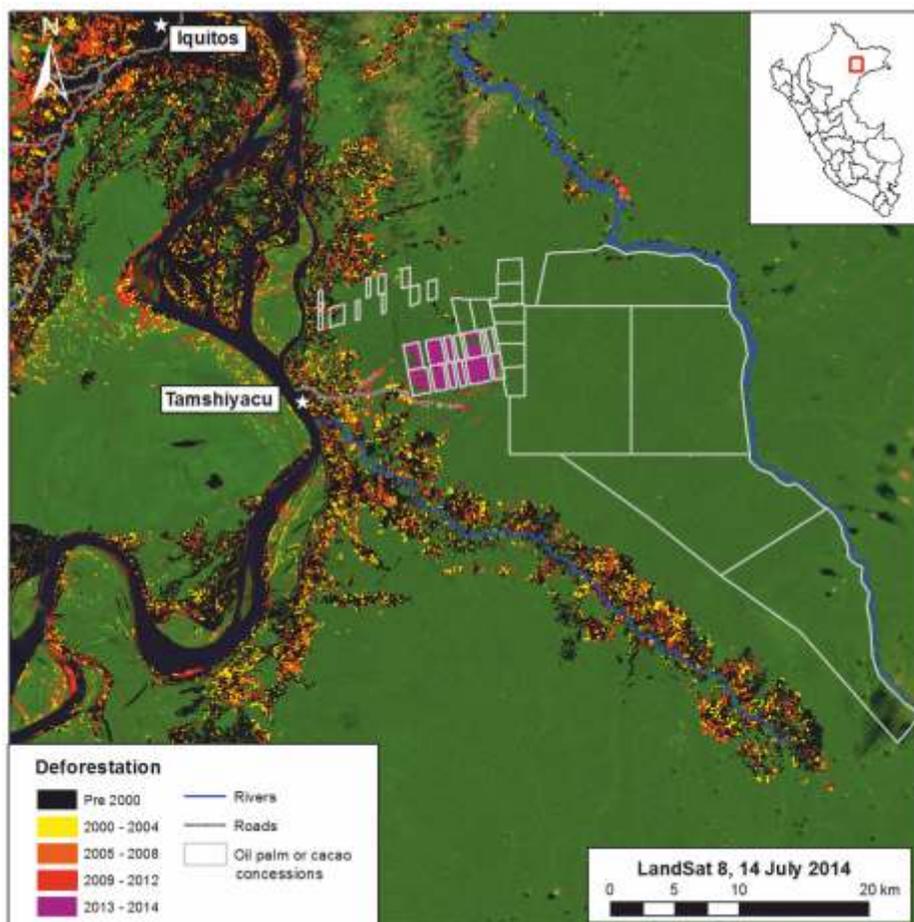


Figura 3a. Rápida apertura de áreas para agricultura de gran escala, en Tamshiyacu (Loreto, Perú).

Después de realizar un análisis de cambio de bosque a no bosque con imágenes Landsat usando el software de monitoreo de bosques CLASlite, encontramos que 2,126 has fueron deforestadas entre mayo del 2013 y agosto del 2014 en un área planificada para palma aceitera y/o cacao en los alrededores del poblado de Tamshiyacu.

Fotos: Thomas Haney



SERIE DE TIEMPO CON IMAGENES DE LANDSAT

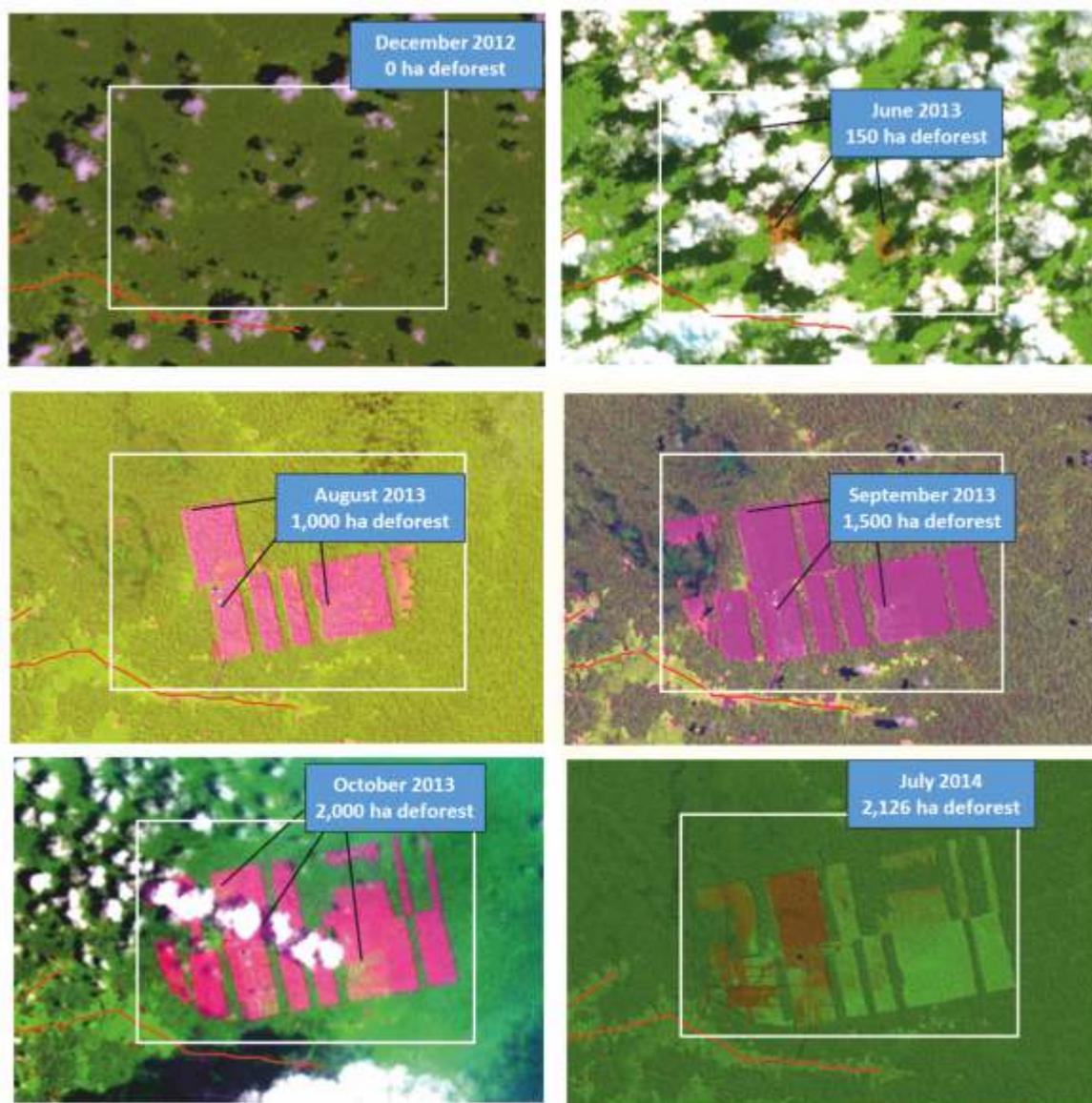


Figura 3b. Resultados del análisis de serie de tiempo de imágenes Landsat entre diciembre de 2012 y julio del 2014.

En la Figura 3b se muestra una serie de tiempo de imágenes Landsat (30 m de resolución) bajo una combinación de bandas que resalta la vegetación y las áreas deforestadas (de color grosella). En diciembre del 2012, el área se encontraba predominantemente cubierta por bosque de dosel cerrado, para junio del 2013 se detectaron los primeros signos de deforestación (cerca de 150 has). En agosto del 2013, una imagen libre de nubosidad reveló que la deforestación aumentó hasta las 1,000 has. Imágenes posteriores, entre setiembre y octubre del 2013, muestran que la deforestación continuó aumentando hasta las 1,500 has y 2,000 has, respectivamente. La deforestación se detuvo entre noviembre del 2013 y junio del 2014, pero en julio del 2014 se detectaron nuevas áreas deforestadas, alcanzando un total de 2,126 has.



Figura 3c. Imagen de alta resolución de la zona deforestada en Tamshiyacu de octubre del 2014.

“Definimos las áreas de bosque primario en base a nuestra disponibilidad de las imágenes más antiguas de Landsat (en este caso fue una imagen Landsat 5 de 1989). Las zonas que aún permanecían con una densa cobertura de dosel cerrado y cuyas respuestas espectrales fueron similares a las de áreas en las zonas remotas de la Amazonía que no han sido alteradas fueron consideradas como áreas de bosque primario”.

Una imagen de alta resolución captada por el Satélite Skybox for Good de octubre del 2014, muestra con mayor detalle los remanentes de bosque primario que no fueron deforestados durante este periodo, así como la presencia de infraestructura en la zona deforestada (Figura 3c).

La Figura 3d muestra los resultados de otro análisis de tiempo de la misma área recientemente deforestada con una periodicidad mayor, entre 1989 y 2013. Este análisis consistió en la clasificación de los tipos de cobertura vegetal para determinar si el área deforestada correspondía a un bosque primario. Definimos las áreas de bosque primario en base a nuestra disponibilidad de las imágenes más antiguas de Landsat (en este caso fue una imagen Landsat 5 de 1989). Las zonas que aún permanecían con una densa cobertura de dosel cerrado y cuyas respuestas espectrales fueron similares a las de áreas en las zonas remotas de la Amazonía que no han sido alteradas fueron consideradas como áreas de bosque primario. Se encontró que cerca del 98% del área recientemente deforestada en Tamshiyacu fue bosque primario que se empezó a deforestar en junio de 2013.

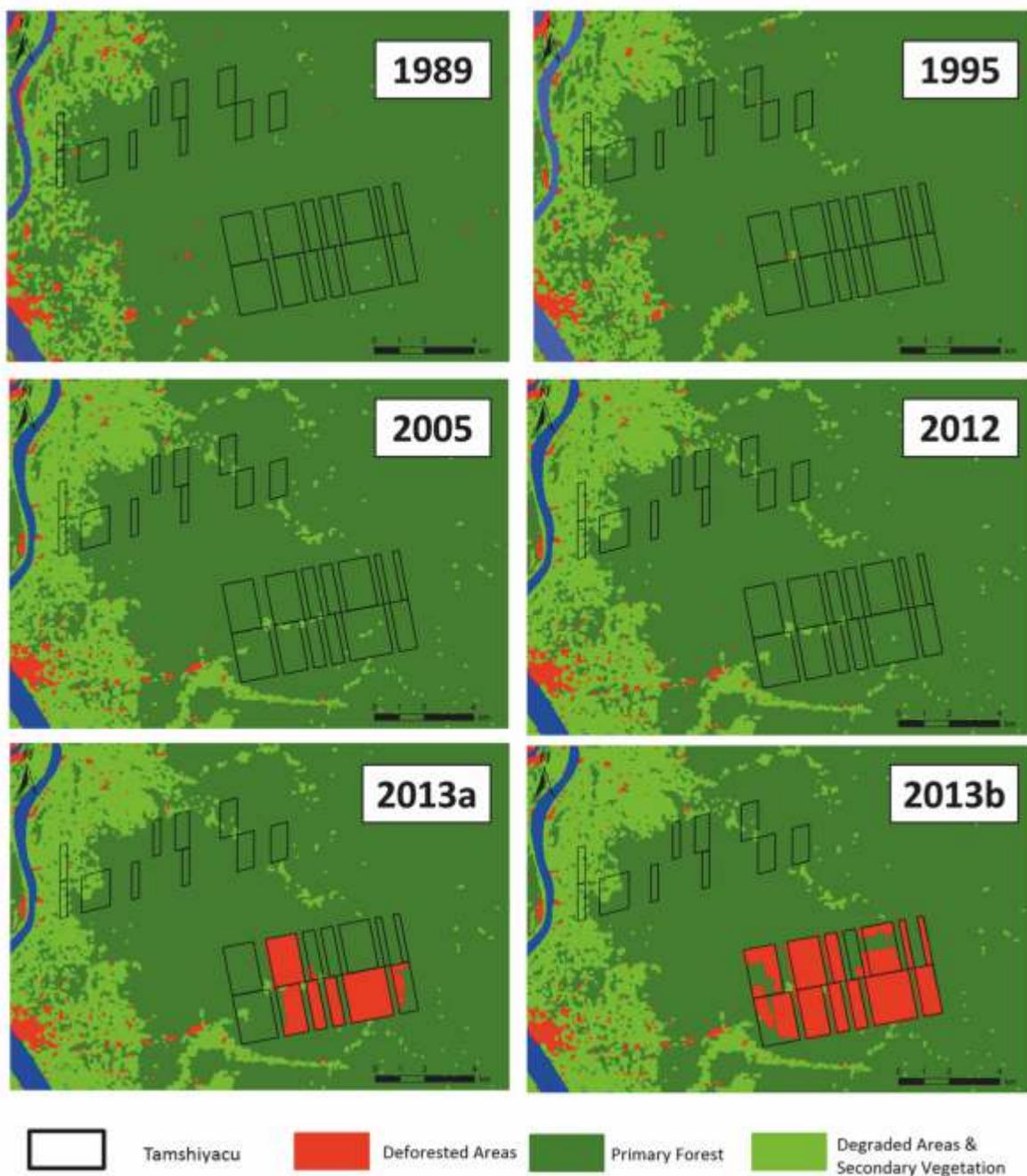
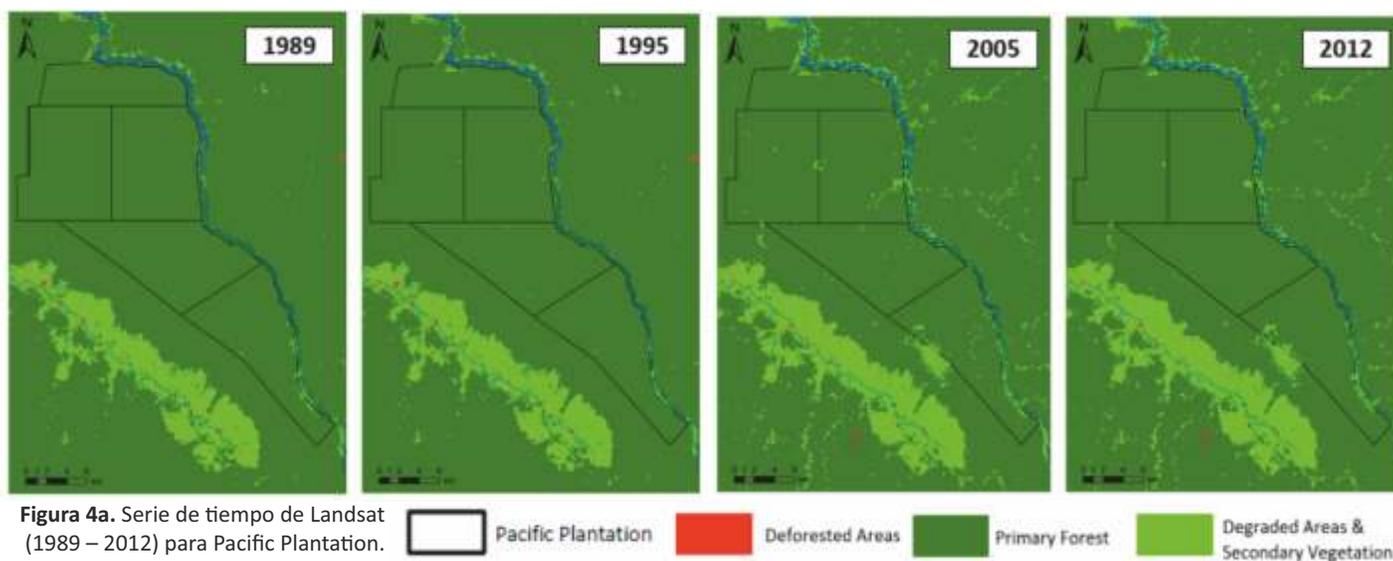


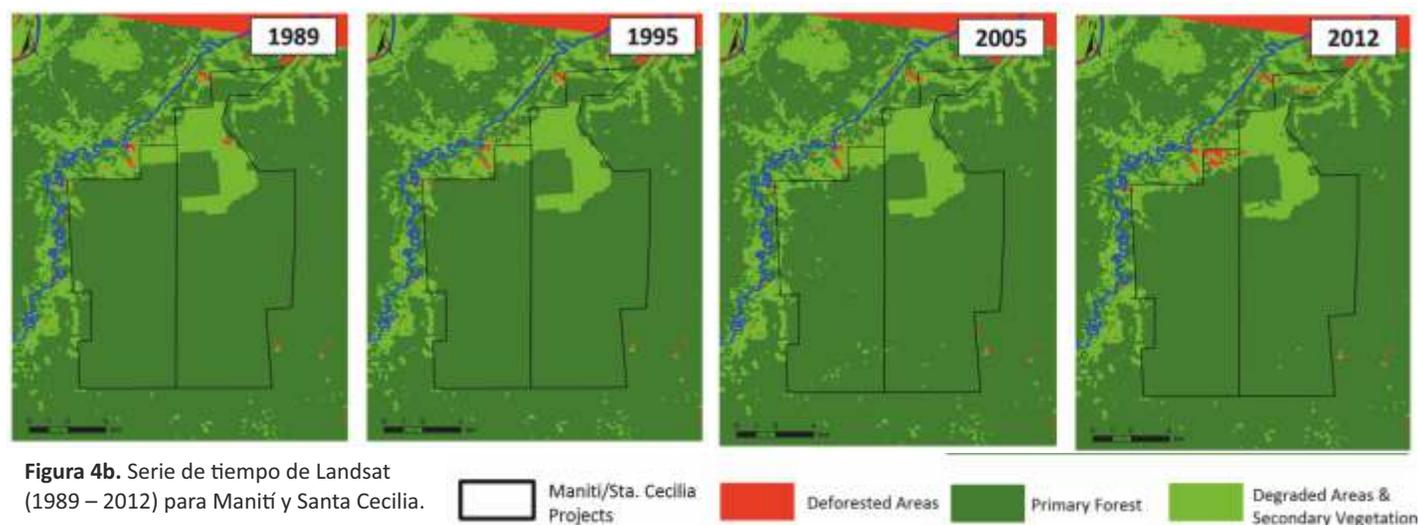
Figura 3d. Serie de tiempo de imágenes Landsat de Tamshiyacu 1989 – 2013 (a = agosto 2013, b = octubre 2013)

MÁS DEFORESTACIÓN POR VENIR

También se realizó el mismo análisis para las áreas planificadas para palma aceitera en el este (Pacific Plantation) y norte (Manití y Santa Cecilia) de la zona deforestada de Tamshiyacu. Para Pacific Plantation, encontramos que el 99.3% del proyecto (44,824 ha) era bosque primario hasta setiembre del 2012 (Figura 4a).



Por otra parte, para las áreas de Manití y Santa Cecilia, se encontró que el 84.6% del área planeada para plantaciones (9,343 ha) era bosque primario hasta setiembre del 2012 (Figura 4b).



El mismo análisis de los tipos de cobertura vegetal para una serie de tiempo de imágenes Landsat para los proyectos de palma aceitera ubicados en el sur de Loreto, en la provincia de Ucayali. Se encontró que el 99.6% (13, 936 has) del área de estos dos proyectos (Santa Catalina and Tierra Blanca), era bosque primario hasta setiembre del 2013 (Figura 4c).

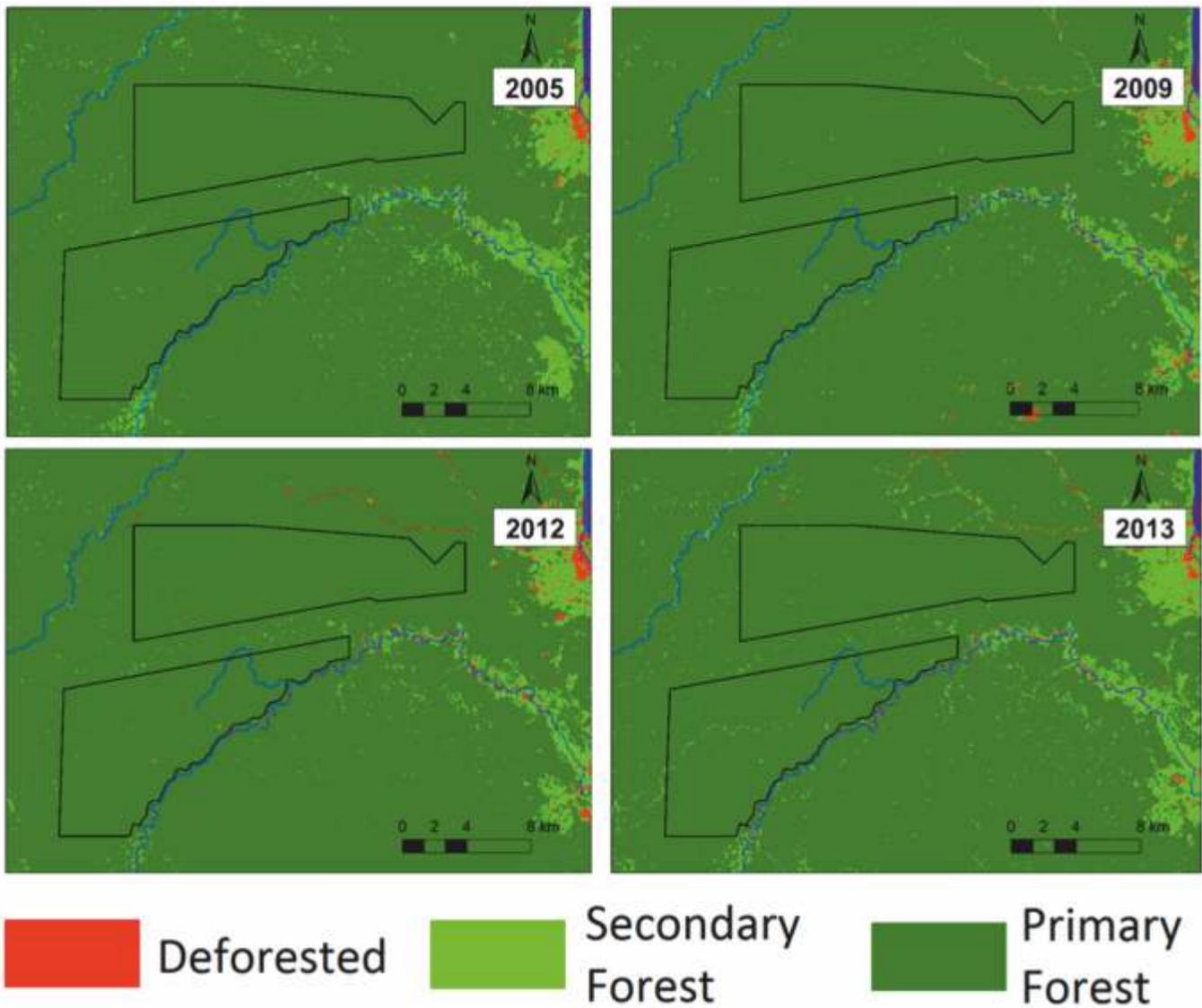


Figura 4c. Serie de tiempo de Landsat (1989 – 2012) para Pacific Plantation.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los monitoreos efectuados durante el 2013 y 2014 en tiempo casi-real permitieron dar un seguimiento efectivo en la detección de nuevas áreas deforestadas en la Amazonía peruana.

Se encontraron nuevos frentes de deforestación generados por diferentes factores, minería de oro en la zona de La Pampa (Madre de Dios), caminos forestales en Sarayacu, y monocultivos industriales en Tamshiyacu (Loreto).

En la región Loreto existen otros proyectos para monocultivos de palma aceitera en áreas estimadas con más del 80% de bosque primario.

Para el 2015 se espera establecer un sistema de difusión de la información en tiempo "casi real" que pueda estar al alcance de los diferentes sectores del estado.

Se espera complementar el monitoreo de la deforestación con el uso de drones que permitan obtener información sobre los avances de la deforestación en los periodos donde la obtención de imágenes libres de nubosidad sea complicado.

Se espera que la generación y difusión de esta información pueda servir de insumo para el proceso de toma de decisiones, intervenciones, acciones, políticas y prioridades por parte de las autoridades del Estado.





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asner, G., Llactayo, W., Tupayachi, R. & E. Ráez 2013. Elevated rates of gold mining in the Amazon revealed through high-resolution monitoring. PNAS. 10: 18454 – 18459.
2. Hansen, M., Potapov, P., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S., Goetz, J., Loveland, T., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, C & J. Townshend. 2013. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. Science. 342: 850–53.
3. MINAM. 2009. Mapa de la Amazonía Peruana 2000. PROCLIM, GEF, PNUD.
4. MINAM. 2013a. Memoria Técnica de la Cuantificación de Cambios en la Cobertura de Bosque a no Bosque por Deforestación en el Ámbito de la Amazonía Peruana Periodo 2000-2005-2009.
5. MINAM. 2013b. Memoria Técnica de la Cuantificación de Cambios en la Cobertura de Bosque a no Bosque por Deforestación en el Ámbito de la Amazonía Peruana Periodo 2009-2010-2011.
6. UNODC. 2014. Perú, Monitoreo de Cultivos de Coca 2013.



Foto: Daniel Huamán

Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo del Pueblo de los Estados Unidos de América a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) en el marco del proyecto “Comprendiendo los patrones conductores e impactos de la deforestación en la biodiversidad de la Amazonía peruana” e International Conservation Fund of Canada (ICFC). Las opiniones aquí expresadas son del autor y no reflejan necesariamente la opinión de USAID, ni del gobierno de Estados Unidos, ni de ICFC.

