



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMERICA

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

DETERMINANTES DE LAS DECISIONES SOBRE EL USO DEL SUELO DE HOGARES RIBEREÑOS DE LA AMAZONÍA BAJA PERUANA

Conservation Strategy Fund | Conservación Estratégica | SERIE TÉCNICA No. 34 | abril del 2015



Javier Montoya
Eduardo Rojas
Julio Gutiérrez



Programa de Investigaciones Económicas Aplicadas para la Conservación en la Amazonía Andina

Determinantes de las decisiones sobre el uso del suelo de hogares ribereños de la Amazonía baja peruana

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) bajo los términos del contrato N°AID-EPP-I-00-04-00024-00.

Las opiniones aquí expresadas son las del autor (es) y no reflejan necesariamente la opinión de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos.

Esta investigación ha sido producida por encargo de la Unidad de Apoyo de la Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina (ICAA) liderada por International Resources Group (IRG) y sus socios: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA), Corporación de Gestión y Derecho Ambiental (ECOLEX), Social Impact (SI), Patrimonio Natural (PN) y Conservation Strategy Fund (CSF).

Autores:**Javier Gustavo Montoya Zumaeta**

Consultor

World Agroforestry Centre (ICRAF)

jmontoya.iq@gmail.com

Eduardo Jesús Rojas Baez

Consultor

Programa REDD+ del Ministerio del Ambiente de Perú

eduardo2188@gmail.com

Lech Julio Gutiérrez Díaz

Asesor Técnico

Naturaleza y Cultura Internacional

lechgutierrez@gmail.com

Revisión externa: Miguel Carriquiry.

Edición: Sara Mateos F-M. Bellavista 215, Surco, Lima.

Foto de portada y contraportada: Renny Daniel Díaz Aguilar

Diagramación: Calambur SAC

Imprenta: Billy Víctor Odiaga Franco. Av. Arequipa 4558, Miraflores

Tiraje: 500 ejemplares

Conservation Strategy Fund

Oficina en Perú

Calle Víctor Larco Herrera No. 215 - Lima

Teléfono: (+51-1) 6020775

andes@conservation-strategy.org

International Resources Group LTD

Sucursal Perú

Av. Primavera 543 OF. 302 - Lima

Teléfono: (+51-1) 6378153 / 6378154

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-06369

ISBN 978-612-46952-1-6

Este documento puede ser descargado de las páginas web:

<http://www.amazonia-andina.org/amazonia-activa/biblioteca/publicaciones>

<http://conservation-strategy.org/es/reports>

Impreso en Perú

Todos los derechos reservados de acuerdo con el D. Leg 822 (Ley sobre Derechos de Autor).
Prohibida su reproducción sin autorización previa de los autores.



Agradecimientos

Los autores agradecemos al programa de becas para investigación económica de la Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina (ICAA) financiada por USAID por su generoso apoyo financiero para el desarrollo de la presente investigación.

Asimismo, agradecemos a Conservation Strategy Fund (CSF) por haber seleccionado la propuesta que dio origen al desarrollo del presente estudio; y además por su apoyo técnico y logístico durante todas las etapas de desarrollo del mismo. De manera muy especial extendemos el agradecimiento a nuestro tutor, Matías Piaggio, por el compromiso asumido y por habernos guiado en el desarrollo del estudio con sus acertados aportes, recomendaciones, y también por su confianza; asimismo agradecemos a Miguel Carriquiry por la revisión del documento y sus valiosas contribuciones para mejorarlo.

Deseamos además expresar nuestro profundo agradecimiento a cada uno de los hogares de los centros poblados que nos acogieron y brindaron el tiempo requerido para la realización de la presente investigación. Asimismo, reconocemos de manera especial el compromiso asumido y el esforzado trabajo realizado por los asistentes de campo: Carmen Vela, Alan Tello, Christopher Gonzáles y Melissa Guerrero, a fin que el estudio pudiera ser culminado con éxito. También agradecemos a Herón Meza por el diseño de la base de datos para los cuestionarios aplicados, a Cristy Díaz y Daniel Tananta por su apoyo en la digitación de los mismos, así como a Kiper Montesinos y Ronald Mendoza por su apoyo en el uso de herramientas de Sistema de Información Geográfica.

Debemos de agradecer el apoyo de algunas organizaciones involucradas en la gestión de los recursos naturales del área de estudio, que también brindaron algún tipo de ayuda en el desarrollo del trabajo, como el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Naturaleza y Cultura Internacional (NCI), el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) y el Gobierno Regional de Loreto (GOREL) a través de su Programa de Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica (PROCREL).

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	7
ÍNDICE	9
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	11
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN.....	14
ZONA DE ESTUDIO	20
METODOLOGÍA.....	25
El modelo teórico	26
El modelo empírico	30
Recolección de los datos	36
Análisis de los datos	39
RESULTADOS	40
Estadísticos descriptivos	41
Estimación de los modelos	44
Analizando la dependencia espacial	47
DISCUSIÓN	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Centros poblados que conforman la muestra	23
TABLA 2. Descripción de las variables de los modelos	31
TABLA 3. Estadísticos descriptivos	43
TABLA 4. Resultados de la estimación del área destinada a agricultura por hogares	46
TABLA 5. Estimación de los modelos para minimizar la autocorrelación espacial	49

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. El área de estudio	21
------------------------------------	----



Resumen
Summary

Entender los determinantes de los usos del suelo es un tema que concita la atención de investigadores y tomadores de decisiones, a fin de diseñar e implementar políticas para incentivar la conservación de los bosques. A pesar de que numerosos estudios llevados a cabo en la cuenca amazónica abordan los factores en el ámbito del hogar que determinan el uso del suelo y sus cambios, muy pocos se han desarrollado en la Amazonía peruana. En este sentido, para esta investigación recogimos datos de 294 predios correspondientes a igual número de hogares a través de encuestas y herramientas de sensoramiento remoto, a fin de identificar los factores que determinan la extensión de las áreas agrícolas (“chacras”) en los predios de la cuenca del Nanay en la Amazonía baja peruana. Las variables más significativas que influyen en mayores extensiones agrícolas son: el tamaño del predio asignado, el número de miembros del hogar, y la distancia al mercado, la cual—como se espera—se encuentra negativamente relacionada al tamaño de la parcela agrícola. Asimismo, se detectaron patrones de autocorrelación espacial en el tamaño de las “chacras”, aspecto que reafirma la influencia de los acuerdos al interior de los centros poblados sobre las decisiones acerca del uso del suelo. Metodológicamente, dichas distorsiones fueron tratadas usándose modelos espaciales que las toman en cuenta a fin de poder calcular estimadores insesgados. El estudio logra contribuir en los siguientes aspectos: (1) integra los perfiles demográficos y socioeconómicos del hogar con las características biofísicas y geográficas de sus predios agrícolas en un modelo empírico aplicable a la cuenca del Nanay; y (2) brinda evidencia acerca de cómo factores subyacentes—como la presión demográfica y las oportunidades del mercado—influyen en las decisiones sobre usos del suelo en el área de estudio. Se recomienda que las futuras intervenciones en esta zona contemplen una mayor participación de los hogares, a fin de que se establezcan arreglos institucionales sostenibles alrededor del manejo de los recursos naturales, y de fortalecer el capital social de los centros poblados, dado su papel como unidades eficientes y descentralizadas para el control y monitoreo de estos arreglos.

Understanding the determinants of land use is necessary to design and implement policies to encourage forest conservation. Although a large number of studies in the broader Amazon Basin have investigated these factors, few have been carried out in the Peru. This study identifies the factors that determine the size of agricultural plots in the Nanay Basin of Peru's Amazon, applying household surveys and remote sensing to 294 properties. The most significant variables influencing the size of agricultural clearings are: property size, the number of household members, and the distance to the market, which – as might be expected – is negatively correlated with the size of the farmed area. Furthermore, this analysis detects patterns of spatial autocorrelation on plot sizes, showing the influence of villages and towns' internal agreements on land-use decisions. The spatial models used account for these distortions so as to calculate unbiased estimates.

Using this approach the study's contributions include: 1) integrating the demographic and socioeconomic profiles of the household with the biophysical and geographical characteristics of its associated agricultural property in an empirical model applicable to the Nanay Basin; and 2) providing evidence of how underlying factors – such as demographic pressure and market opportunities – affect land-use decisions. We recommend that future natural resource management interventions in this area be designed with greater participation of households in order to establish robust institutional agreements, and to strengthen the social capital villages and towns, which are important and decentralized units for controlling and monitoring these agreements.



Introducción

La comprensión de los determinantes que influyen en los usos del suelo, particularmente en los países en desarrollo, es un tema que ha venido cobrando mucho interés entre investigadores y tomadores de decisiones (Nelson y Geoghegan, 2002). Específicamente, las consecuencias negativas de estas decisiones sobre la biodiversidad, la regulación de la temperatura y la provisión de otros servicios ecosistémicos son un asunto que ha adquirido relevancia en el diseño de políticas locales, nacionales y globales orientadas a la conservación de los bosques. Por ejemplo, en los últimos años las compensaciones por la reducción de la deforestación por agricultura y ganadería han surgido como una de las opciones de mayor potencial para mitigar el cambio climático (Börner y Wunder, 2008).

El análisis de las dinámicas en los usos del suelo de la Amazonía ha venido siendo un tema recurrente en diversas investigaciones, que lo abordan tanto desde una perspectiva regional (Pfaff, 1999; Cattaneo, 2001; Kaimowitz y Smith, 2001; Pacheco *et al.*, 2002; Perz *et al.*, 2002; Barona *et al.*, 2010; Müller *et al.*, 2011) como más focalizada (Jones *et al.*, 1995; Pichon, 1997; Perz, 2001; Caviglia-Harris, 2004; Pan y Bilsborrow, 2005). Este interés se debe a que la región amazónica cuenta con la extensión de bosques y red hidrográfica más grande del mundo, y provee de diversos servicios ecosistémicos a la sociedad global, entre ellos el mantenimiento de la diversidad biológica y stock de carbono, además de abastecer de alimentos, fibras, medicinas y otros bienes a sus poblaciones (Fearnside, 1997).

El Perú tiene la segunda mayor extensión de bosques amazónicos luego de Brasil, la cual cubre el 60% de su territorio nacional. La región amazónica peruana se caracteriza no solo por su biodiversidad, sino también por su diversidad cultural, ya que junto con una población local en su mayoría mestiza, hospeda a 59 grupos étnicos (PNUMA y OTCA, 2008). Sin embargo, también es la región natural de menor densidad demográfica en el ámbito nacional, factor que ha llevado a que durante la época republicana, sucesivos gobiernos hayan puesto en marcha políticas de colonización (con componentes tanto

de infraestructura vial como de promoción agropecuaria) para aplacar los problemas de escasez de tierras productivas en la sierra y costa del país (San Román, 1994)¹.

Ubicado íntegramente en la selva baja peruana, Loreto es el departamento de mayor extensión territorial del Perú. La inexistencia aún de vías terrestres que lo pudieran comunicar ya sea con las ciudades de la costa peruana o con otros mercados externos importantes (como Brasil, Colombia o Ecuador, países con los que colinda), condiciona el relativamente bajo impacto que ha tenido la agricultura en el cambio de uso del suelo en la mayor parte de su territorio. De hecho, los procesos de deforestación se caracterizan por concentrarse en las áreas cercanas a los centros poblados asentados a lo largo de los ríos, y con mayor intensidad en aquellas próximas a los mercados, constituidos principalmente por las capitales provinciales (Castro *et al.*, 2005). La ciudad de Iquitos, la capital departamental, es el mercado más importante de Loreto; absorbe la mayor parte de la producción proveniente de los centros poblados, particularmente de los situados en los ríos más cercanos, como el Nanay, el Itaya y el Amazonas (Salonen *et al.*, 2012).

La cuenca del Nanay, por ejemplo, es la principal fuente de agua potable de la ciudad de Iquitos, además de ser uno de sus principales abastecedores de productos agrícolas y forestales. Si bien es cierto que la agricultura practicada en la cuenca tiene por características ser migratoria, de baja escala y orientada principalmente al autoconsumo, es común que parte de la producción agrícola se destine al mercado iquiteño. Usualmente, los sistemas productivos combinan cultivos anuales (plátano, maíz y yuca) con permanentes, como el pijuayo, limones, palmito, y árboles frutales, como el caimito, la uvilla y la guaba. Los ingresos que los hogares obtienen de la agricultura se

¹ Bajo el criterio ecológico, la Amazonía peruana cubre un área de 77'535.384 ha. Las densidades poblacionales de los departamentos íntegramente amazónicos son bajas: Amazonas con 9,6 hab/km²; Loreto con 2,4 hab/km²; Madre de Dios con 1,3 hab/km²; San Martín con 14,2 hab/km²; y Ucayali con 4,2 hab/km². En el ámbito nacional dicho indicador asciende a 22 hab/km² (INEI, 2008).

complementan con otros provenientes de actividades extractivas de gran importancia económica para los pobladores de la cuenca, como la pesca y el aprovechamiento de madera y del “irapay” (IIAP, 2009)².

Además, en el área destaca la presencia de ecosistemas endémicos, como los bosques de arena blanca (varillales) y las cochas de aguas oscuras (tahuampas), motivo por el cual en la cuenca media se ha establecido la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana (RNAM), que cubre una extensión aproximada de 56 mil Ha. Dicho espacio forma parte del sistema nacional de áreas protegidas, y ha sido creado mediante el decreto supremo 002-2004-AG. Asimismo, en el año 2011 se estableció en la parte alta el Área de Conservación Regional Alto Nanay Pintuyacu Chambira (ACRANPC), que cubre 954.635 Ha, la cual tiene por finalidad conservar la biodiversidad de la cuenca alta y proteger además las nacientes del sistema hidrológico que abastece de agua a la capital departamental³.

A pesar de estos esfuerzos de conservación, durante las últimas décadas la cuenca ha venido experimentando procesos desordenados de ocupación, lo que ha devenido en una mayor presión por sus recursos naturales (IIAP, 2002b;2009) y, en última instancia, en mayores niveles de deforestación y degradación de los bosques. Como respuesta, han surgido algunas iniciativas de manejo de recursos con participación de los pobladores del área de estudio. Algunas de ellas han promovido el reconocimiento formal de territorios

² El irapay (*Lepidocaryum gracile* Martius) es una palmera usualmente utilizada como techo para viviendas. Si bien generalmente se la usa en el ámbito rural, también es frecuente su uso en viviendas ubicadas en zonas urbanas marginales o que rescatan el estilo amazónico tradicional. Asimismo, la industria avícola local la utiliza en la construcción de sus galpones.

³ Establecida mediante la ordenanza regional 030-2008-GRL-CR y el decreto supremo 005-2011-MINAM. Cabe la aclaración que a diferencia de las áreas protegidas pertenecientes al sistema nacional, como la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana (RNAM), las áreas de conservación regional son gestionadas y administradas por los respectivos gobiernos regionales. Esta área de conservación regional equivale al 55% de la extensión total de la cuenca.

en el área como comunidades indígenas y campesinas, lográndose así mejoras en la vigilancia y control de la extracción de los recursos naturales que existen en ella⁴.

La agricultura migratoria, tal cual se la practica en la cuenca, es la principal causa directa de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el ámbito nacional (MINAM, 2010). Asimismo, factores subyacentes, entendidos como procesos sociales que operan a escala regional, nacional y/o mundial –como las fuerzas del mercado, el incremento de la presión demográfica o ciertas intervenciones políticas (Geist y Lambin, 2002)– también podrían estar influyendo en las decisiones acerca de los usos del suelo en el área de estudio (Velarde *et al.*, 2010). Las particularidades de la zona y la comprensión de cómo estos factores influyen en la misma cobran importancia para diseñar intervenciones específicas de políticas orientadas a la conservación de los bosques existentes (Angelsen y Rudel, 2013).

En este sentido, la presente investigación tiene por objetivo contribuir al entendimiento de los factores que influyen en las decisiones sobre los usos del suelo tomadas por los hogares ribereños de la cuenca del Nanay. Particularmente, el estudio busca: (1) identificar las características del hogar que intervienen en las decisiones sobre los usos del suelo de los predios agrícolas ubicados en esta cuenca; (2) evaluar de qué manera la distancia al mercado y el centro poblado influyen en estas decisiones; y finalmente, (3) contribuir con lineamientos relevantes para el diseño de políticas locales enfocadas en la conservación de los bosques en el área de estudio.

⁴ En el presente estudio, utilizaremos el término “centro poblado” para referirnos de forma genérica al grupo de personas que comparten un determinado espacio territorial, porque el término “comunidad”, desde la perspectiva legal, hace referencia a un centro poblado ya inscrito y reconocido por el Estado en control de un territorio. Un caserío, al estar formalmente registrado y reconocido por el Estado, recién adquiere el estatus de comunidad (campesina o indígena). En el área de estudio algunos caseríos aún no cuentan con este reconocimiento legal.

A continuación, en la segunda sección del presente documento se describe el área de estudio; en la tercera se detalla la metodología utilizada; en la cuarta, los resultados y hallazgos de la investigación; y, finalmente, estos se analizan en la última parte dedicada a la discusión.



Zona de estudio

La cuenca del Nanay se ubica en su totalidad en el departamento de Loreto, al noroeste del Perú, y cuenta con una extensión de 1'721,343 hectáreas. El territorio que cubre la cuenca se encuentra a una altitud de entre 68 y 259 msnm, y su clima es típico del trópico húmedo, con un rango de temperatura promedio anual que va de los 15° a los 31°C, y una humedad relativa promedio de 84% (IIAP, 2009).

La densidad poblacional de la cuenca no es uniforme, siendo significativamente mayor en la parte baja, dada su cercanía y posibilidad de acceso a la ciudad de Iquitos, capital de Loreto. Respecto de las actividades productivas, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana menciona que el 70.1% de la población rural de la cuenca se dedica a la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, otro 5.7% a la pesca artesanal, mientras que el restante 24.2% trabaja en actividades relacionadas con los rubros comercio, industrias manufactureras y servicio doméstico (IIAP, 2009).

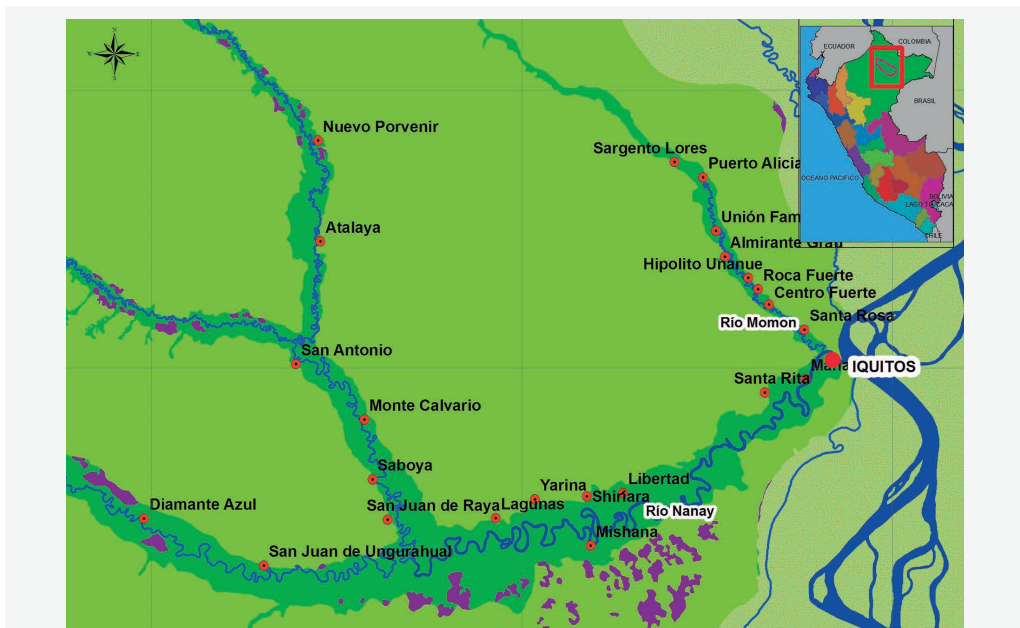


Figura 1. El área de estudio.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos provistos por el MINAM.

Nuestra área de estudio está conformada por 23 centros poblados ribereños en la cuenca del Nanay, que incluye además la subcuenca del Momón en su parte baja, cercana a la desembocadura del Nanay en el río Amazonas (figura 1). En la tabla 1 se detalla el número de familias y el número de observaciones por cada centro poblado considerado en el área de estudio.

Tal como sucede en otras áreas rurales del Perú, en la cuenca del Nanay, la actividad agrícola se realiza en las zonas aledañas a los centros poblados, las cuales son parceladas y otorgadas a sus miembros en predios cuyas extensiones varían de acuerdo a los estatutos comunitarios y/o la disponibilidad de terrenos. Como se ha mencionado anteriormente, los títulos para el uso de la tierra aledaña son comunales (o en todo caso se los gestiona como tal); los predios agrícolas no cuentan con títulos individuales sino con constancias de propiedad emitidas por las autoridades correspondientes (agente municipal o gobernador), previa aprobación en la asamblea comunal, máximo nivel para la toma de decisiones en la comunidad, siendo este el documento que brinda cierta seguridad jurídica a la propiedad. Para ello es necesario que la persona califique como comunero en el centro poblado donde se le asignará la parcela⁵.

⁵ La ley 24656, Ley de Comunidades Campesinas, en la cual se basan la mayoría de los estatutos de los centros poblados del área de estudio, diferencia entre los comuneros calificados (aquellas personas que demuestren estar residiendo permanentemente en la comunidad por un lapso mayor de 2 años) y los comuneros integrados (las que adquieren ese estatus por ser parejas estables de un miembro de la comunidad o porque su solicitud de admisión a la comunidad ha sido aceptada en asamblea comunal). La posibilidad de acceder a cargos en la comunidad y/o a mayores extensiones de tierra se restringe al primer tipo de comuneros descrito.

Tabla 1. Centros poblados que conforman la muestra

Nombre	Familias	Obs.	Nombre	Familias	Obs.
Río Nanay			Río Momón		
Diamante Azul	130	21	Santa Rosa	57	12
Saboya	27	5	Almirante Grau	11	3
San Juan de Ungurahual	34	8	Puerto Alicia	42	16
Mishana	15	4	Hipólito Unanue	16	8
Yarina	33	9	Roca Fuerte	37	9
Libertad	117	31	Centro Fuerte	39	24
Manacamiri	121	30	Unión Familiar	17	6
Santa Rita	83	21	Sargento Lores	68	26
Nvo. Porvenir	19	4			
Atalaya	45	10			
San Antonio	78	27			
Monte Calvario	10	2			
San Juan de Raya	6	1			
Shiriara	73	14			
Lagunas	30	3			

La producción agrícola obtenida de estos predios se destina principalmente al autoabastecimiento del hogar, y solo los excedentes se dirigen a los mercados cercanos (Coomes y Burt, 1997; Coomes *et al.*, 2000; IIAP, 2009). Asimismo, es frecuente la combinación de cultivos anuales, como yuca y plátano, con árboles permanentes en el interior del predio (Padoch *et al.*, 1985; Coomes y Burt, 1997). Los ingresos generados por la actividad agrícola se complementan con otras fuentes de ingreso, como la extracción de madera y de otros productos forestales no maderables (PFNM), la caza y la pesca (Coomes, 1996; Takasaki *et al.*, 2001; L´Roe y Naughton-Treves, 2014).

En el marco del presente estudio, los datos de un total de 294 hogares y sus respectivos predios fueron recogidos durante un periodo de cinco meses (de junio a octubre del 2014) en 23 centros poblados ubicados en la cuenca del Nanay. En la tabla 1 se puede ver el número de observaciones tomadas por cada centro poblado, así como la ubicación según el río donde se encuentra.



Metodología

EL MODELO TEÓRICO

El modelo utilizado para la presente investigación se basa en el planteamiento básico de producción agrícola presentado por Singh *et al.* (1986), que asume que en cada ciclo productivo los hogares buscan maximizar una función de utilidad de la forma:

$$U=U(X_a, X_m, X_l) \quad (1)$$

Dicha función de utilidad está compuesta por la producción para autoconsumo (X_a), un conjunto de bienes comprados en el mercado (X_m) y el tiempo de ocio (X_l). La misma se maximiza sujeto a la siguiente restricción presupuestaria:

$$p_m X_m = p_a (Q - X_a) - w(L - F) \quad (2)$$

Donde:

- p_m , p_a son los precios de los bienes comprados en el mercado y de autoconsumo, respectivamente;
- Q es la producción total;
- $Q - X_a$ representa el excedente de la producción en la finca;
- w es el salario de mercado;
- L es el total de la mano de obra;
- F es la mano de obra familiar;
- $(L - F) > 0$ indica que se contrata mano de obra externa al hogar para las labores en la finca;
- $(L - F) < 0$ corresponde a que existe disponibilidad de mano de obra en el hogar para realizar otras actividades fuera de la finca.

Asimismo, los hogares tienen restricciones de tiempo, es decir, este tiene que ser distribuido entre el tiempo destinado a las labores agrícolas dentro o fuera de la finca (L) y el tiempo de ocio (X_l).

$$X_l + F = T \quad (3)$$

Donde T es el stock total de tiempo disponible para el hogar. Finalmente, también existe una restricción relacionada con la producción que relaciona los productos con sus insumos:

$$Q = Q(L, A) \quad (4)$$

Donde A es la dotación fija (a corto plazo) de tierras disponibles para la producción agrícola. Es importante mencionar que el modelo aquí planteado simplifica algunos aspectos que son coherentes con el contexto del área de estudio. Por ejemplo, se omite el efecto de otros insumos, tales como los fertilizantes o pesticidas, y se asume que la mano de obra familiar es sustituta de la contratada (Takasaki *et al.*, 2014); y quizás el aspecto más importante de todos, es que los hogares no tienen ninguna influencia en el establecimiento de los precios de los tres bienes que conforman la función de utilidad (productos de autoconsumo p_a ; bienes comprados en el mercado p_m ; y el salario de mercado w).

Las tres restricciones anteriormente mencionadas pueden ser expresadas en una sola ecuación. Sustituyendo la restricción de producción (4) en la restricción presupuestaria (2), y en esta última incluyendo además la función despejada para F de la ecuación (3), obtenemos la siguiente restricción única:

$$p_m X_m + p_a X_a + w X_l = w T + \pi \quad (5)$$

Donde $\pi = p_a Q(L, A) - wL$ es una medida de la rentabilidad del predio. En esta ecuación, el lado izquierdo muestra el “gasto” total del hogar en los tres bienes que son argumento de la

función de utilidad a maximizar (bienes comprados en el mercado, bienes autoconsumidos y tiempo de ocio), mientras que el lado derecho es el desarrollo del concepto de “ingreso completo” de Becker (1965) en el cual el valor del stock del tiempo del hogar (wT) es recogido. La extensión en hogares agrícolas adiciona la medida de rentabilidad del predio ($p_a Q-wL$) con toda la mano de obra valorada al salario de mercado, ello como consecuencia del comportamiento como precio aceptante del hogar en el mercado laboral.

Lo que se denota en las ecuaciones (1) y (5) es que los hogares pueden elegir los niveles de consumo para los tres bienes que conforman la función de utilidad y el total de mano de obra asignada a la producción agrícola. Para ello debemos de explorar las condiciones necesarias de primer orden para cada una de estas variables de elección. Consideremos primero la mano de obra (L) en el caso de una solución interior, su condición de primer orden es:

$$p_a \frac{\partial Q}{\partial L} = w \quad (6)$$

Esto es, el hogar igualará el retorno marginal producto del trabajo al salario de mercado. Un importante atributo de esta ecuación es que solo contiene una variable endógena, L . Las otras variables endógenas (X_a , X_m y X_l) no aparecen y al final no influyen en la selección del nivel de mano de obra L del hogar. En consecuencia, la ecuación (6) puede ser resuelta para L como una función de precios (p_a y w), los parámetros tecnológicos de la función de producción y la dotación fija de tierra, A . La solución óptima para la mano de obra L es:

$$L^* = L^*(w, p_a, A) \quad (7)$$

Esta ecuación, entonces, puede sustituir el término del lado derecho de (5) para obtener el valor del “ingreso completo”, cuando la rentabilidad del predio ha sido maximizada gracias a una apropiada selección del nivel de mano de obra. Entonces podemos reescribir (5) como:

$$p_m X_m + p_a X_a + w X_l = Y^* \quad (8)$$

Donde Y^* es el valor del “ingreso total” asociado con una lógica maximizadora de rentabilidad. Maximizar la utilidad sujeta a esta nueva versión de la restricción nos permite estimar las condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial U}{(\partial X_m)} = \lambda p_m; \frac{\partial U}{(\partial X_a)} = \lambda p_a; \frac{\partial U}{(\partial X_l)} = \lambda w; p_m X_m + p_a X_a + w X_l = Y^* \quad (9)$$

Finalmente, el sistema de ecuaciones representado en (9) nos permite proyectar las curvas de demanda de la forma:

$$X_i = X_i(p_m, p_a, w, Y^*) \quad \text{donde } i = a, m, l \quad (10)$$

Es decir, la demanda de cada uno de los bienes que son argumento de la función de utilidad va a depender de sus precios e ingreso. Sin embargo, en el caso de los hogares agrícolas, el ingreso es determinado por las actividades de producción, además de que los cambios que influyen en la producción modificarán Y^* , y por lo tanto, también el consumo. El consumo asimismo no es independiente de la producción, caracterizando así la propiedad recursiva del modelo planteado (Singh *et al.*, 1986).

EL MODELO EMPÍRICO

Caviglia-Harris (2004) extiende el modelo teórico explicado para derivar la cantidad demandada de tierras para uso agrícola (definida por ella como hectáreas de tierras clareadas) en los predios, las mismas que al no contar con precios de mercado, son estimadas a partir de los precios sombra de las variables que las determinan. En este sentido, la forma reducida de la demanda de tierras clareadas depende de las características del área del predio (A), los precios (P_a) e insumos agrícolas (N_a), el salario (w) y las características del hogar (H):

$$D_a = d(A, p_a, w, N_a, H) \quad (10)$$

Por su parte, Sills *et al.* (2003) resaltan la dificultad de poder seguir las teorías convencionales de producción y consumo, en las que los precios y el ingreso juegan roles clave, en circunstancias donde subsisten varios mercados incompletos de forma paralela. Al respecto, es más común que en contextos rurales caracterizados por la presencia de estos mercados, se suelen estimar modelos de decisiones de producción en el ámbito del hogar en función a ciertas características socioeconómicas y ambientales que reflejen sus dotaciones de insumos, tecnología y preferencias, en vez de utilizar los precios por sede de los productos agrícolas y de la mano de obra. En ese sentido, las variables generalmente utilizadas suelen estar relacionadas con los aspectos demográficos del hogar; sus niveles de riqueza o dotación de capitales; sus fuentes de ingresos o las características del mercado. La selección específica de las variables a utilizar dependerá en última instancia de las características del bien demandado (y/o producido), del contexto socioeconómico y ecológico, de los datos de los que se dispone y del objetivo del análisis.

En la tabla 2 se definen tanto la variable dependiente como las variables explicativas utilizadas para su estimación en el marco del presente estudio; asimismo, la relación esperada de cada una de estas últimas con la variable a ser regresada.

Tabla 2. Descripción de las variables de los modelos

Variable	Descripción	Fuente	Signo esperado
Dependiente			
sig_agr	Área (en Ha) destinada a uso agrícola en el predio	Imágenes satelitales	n.a.
Explicativas			
Demográficas:			
miemb	Número de miembros que conforman el hogar	Encuestas a hogares	+
dep	Número de personas dependientes económicamente (<17 años) en el hogar	Encuestas a hogares	-/+
origen	Origen del encuestado: 1=Nació fuera del ámbito de la cuenca, 0=Nació dentro del ámbito de la cuenca	Encuestas a hogares	-/+
edad_enc	Edad del encuestado (en años cumplidos)	Encuestas a hogares	+
Socioeconómicas:			
riqueza	Índice de riqueza relativa basado en el valor de los materiales utilizados para la construcción de la vivienda que va de 0 (muy bajo) a 4 (muy alto)	Encuestas a hogares	+
contrata	Si contrata de mano de obra para labores agrícolas: 1=Sí; 0=No	Encuestas a hogares	+
educ_enc	Nivel educativo del encuestado	Encuestas a hogares	+
capagr	Número de capacitaciones agrícolas a los que el encuestado asistió en los últimos 5 años	Encuestas a hogares	+
autori	Encuestado fue dirigente de su centro poblado en los últimos 5 años: 1=Sí; 0=No	Encuestas a hogares	+/-
bing_off	Hogar percibe ingresos fuera de la finca por actividades extractivas, no agrícolas y/o transferencias: 1=Sí; 0=No	Encuestas a hogares	-

Variable	Descripción	Fuente	Signo esperado
Ecológicas:			
sig_predio	Área (en Ha) del predio estimada con imágenes satelitales	Imágenes satelitales	+
bin_eve	Predio fue afectado por inundaciones en los últimos 5 años: 1=Sí; 0=No	Encuestas a hogares	-
suelo	Aptitud agrícola del predio (0=bajo; 1=medio; 2=alto)	Información secundaria*	+
Geográfica:			
lodist_rio	Distancia del predio a Iquitos en km expresada en forma logarítmica	Herramientas SIG	-
Centro poblado:			
com_tit	Si el predio se encuentra en un centro poblado titulado (indígena o campesina)	Información secundaria**	+

(*) (IIAP, 2002a); (**) COFOPRI (2009); IBC (2012).

El modelo planteado se estimó mediante dos especificaciones: (1) Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) estándar; y (2) un Tobit censurado, esto último debido a la existencia de algunos ceros en la variable dependiente, lo cual se puede formalizar de la manera siguiente⁶:

⁶ Explicado por el hecho de que algunos hogares en el 2014 se dedicaron a otras actividades económicas alternativas, como la extracción de madera, de productos forestales no maderables (PFNM), la caza y la pesca.

$$y_i^* = x_i' \beta + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, N$$

$$y_i = y_i^* \quad \text{si} \quad y_i^* > 0$$

$$y_i = 0 \quad \text{si} \quad y_i^* \leq 0$$

Donde:

y_i^* representa una variable latente basada en la extensión de áreas agrícolas en la i -ésima observación; la variable dependiente y_i tomará el valor de y_i^* en caso esta sea positiva (es decir se cuente con áreas de agricultura) o tomará el valor de 0 en caso no cuente con áreas agrícolas;

x_i' representa a las variables explicativas para la i -ésima observación;

β representa el vector de coeficientes a ser estimado mediante máxima verosimilitud;

ε_i es el término de error aleatorio. Se asume que ε_i tiene distribución normal e independiente - $NID(0, \sigma^2)$ (Verbeek, 2008).

También se exploró el nivel de dependencia espacial de las observaciones, siendo esta característica usual en estudios orientados a los recursos naturales y el ambiente en general (Anselin, 2001). La autocorrelación (o dependencia) espacial puede presentarse en dos formas: como un rezago o como un error, cada una de ellas requiriendo técnicas de estimación específicas en caso se presenten (spatial lag model y spatial error model), y siguiendo la lógica de un proceso sustantivo o de una molestia o perturbación, respectivamente (Anselin, 2002).

La primera fuente de autocorrelación mencionada se expresa en la magnitud en la cual las decisiones de cada uno de los agentes económicos están influenciadas directa o indirectamente por las decisiones del resto de agentes (Brueckner, 2003). Por ejemplo, un productor en un centro poblado puede decidir el uso del suelo, o la cantidad de área destinada a un determinado uso del suelo dentro de su predio, influido por las decisiones tomadas por el resto de los productores en el centro poblado. Formalmente este modelo se puede expresar como sigue:

$$y = \rho W_y + X\beta + \varepsilon$$

Donde:

- y es el vector de observaciones de la variable dependiente de tamaño $n \times 1$;
- W es una matriz de tamaño $n \times n$ que formaliza la estructura de redes (nodos y vínculos) de la red social de los n agentes considerados en el modelo;
- ρ es el parámetro espacial autorregresivo;
- X es la matriz de observaciones de las variables explicativas de tamaño $n \times k$ con el vector β de coeficientes de tamaño $k \times 1$; y
- ε es el vector de errores aleatorios.

Por su parte, la otra fuente de autocorrelación espacial proviene de la existencia de distorsiones estructurales como consecuencia de la presencia de procesos espaciales en los términos de error, ello como resultado de variables omitidas en el modelo o desajustes de los datos. Formalmente, la ecuación que representa a estos modelos espaciales con error es la siguiente:

$$y = X\beta + \lambda W\xi + \varepsilon$$

Donde:

- y es el vector de observaciones de la variable dependiente de tamaño $n \times 1$;
- X es la matriz de observaciones de las variables explicativas de tamaño $n \times k$, el vector β de coeficientes de tamaño $k \times 1$;
- W es la matriz espacial de pesos;
- λ es el coeficiente espacial del error;
- ξ es el término de distorsión lineal del modelo de tamaño $k \times 1$; y
- ε es el vector de errores aleatorios.

En este caso, las fuentes de error provienen básicamente de la noción de que se cuenta con datos completamente representativos del área analizada. Por ejemplo, Florax *et al.* (2002) encuentran diferencias en la producción de un cultivo en suelos arenosos atribuibles a la alta variabilidad de suelos en un espacio de análisis relativamente pequeño, resaltando que tales diferencias usualmente no son consideradas con las técnicas agronómicas tradicionales.

Caviglia-Harris y Harris (2008) asimismo mencionan que la resolución de las imágenes satelitales (en donde usualmente cada pixel representa una parcela de 30x30 m) puede también ser un problema en el análisis de usos del suelo realizado en determinados países en desarrollo, donde el tamaño de los terrenos es menor que dicha extensión. En tales circunstancias, puede ser complicado ajustar los datos en el ámbito de los predios a las características socioeconómicas de los hogares que los manejan, siendo frecuente que en esos países este tipo de análisis opte por considerar estudios a escalas mayores.

La creación de la matriz espacial de pesos (W) es uno de los temas de especial relevancia en la aplicación de estos modelos, debido a que los niveles de dependencia espacial van a depender de su definición (Bell y Irwin, 2002). El proceso de su creación debe

representar la naturaleza de la interacción espacial entre los agentes. Para su definición, existen básicamente dos métodos: el de contigüidad y de distancia inversa. El primero permite definir una matriz que contiene elementos binarios (0 y 1) que representan a los vecinos, mientras que el segundo define una matriz con elementos que representan el inverso de la distancia entre los agentes, de tal forma que el peso asignado a los vecinos más cercanos es mayor, siguiendo la lógica de que usualmente son ellos los que ejercen más influencia (Caviglia-Harris y Harris, 2008).

La selección del método adecuado dependerá de la escala de los datos y con ello la definición de quiénes son los vecinos. Así, por ejemplo, en estudios con datos agregados, usualmente se utiliza las matrices de contigüidad, mientras que para el caso de datos a escala micro, por lo general se usan las matrices de distancia inversa, especialmente cuando los datos se encuentran dispersos en el espacio, siendo este último método el que se ajusta al presente estudio (Bell y Irwin, 2002).

Recolección de los datos

Los datos analizados en nuestro estudio provienen de dos fuentes: (1) imágenes satelitales; y (2) cuestionarios aplicados a informantes clave de la comunidad y a los hogares seleccionados de la cuenca. A continuación se detallan cada una de las fuentes mencionadas.

I. Imágenes satelitales

Para analizar la cobertura y los usos del suelo presentes en toda la cuenca, se adquirió una imagen satelital reciente del área de estudio, tomada por el satélite Landsat TM en

marzo del año 2014 y que cuenta con una resolución de 30 x 30 m por pixel. La misma fue adquirida en la biblioteca del Earth Resources Observation and Science Center (EROS) del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS). Dicha imagen fue interpretada con el programa eCognition Developer, considerando seis clases de uso: (1) agricultura; (2) asentamiento; (3) bosques naturales; (4) humedades; (5) pasto; y (6) suelo desnudo.

Con la ayuda de esta imagen, se construyó la variable dependiente (*sig_agr*). Para su estimación durante el proceso de aplicación del cuestionario a los hogares, se tomaron dos puntos de GPS, uno en la entrada y otro al centro, de cada predio visitado, además de consultarse sus dimensiones. Posteriormente, con tales puntos y con los datos de dimensiones recogidos se dibujaron los polígonos correspondientes a cada predio agrícola de la muestra, y estos fueron superpuestos a una imagen interpretada del año 2014, para así calcular la cantidad de hectáreas destinadas a uso agrícola por cada hogar (los pastos y purmas jóvenes también fueron incluidos en el área consignada a uso agrícola en el predio)⁷.

Las distancias (en km) al mercado, siguiendo el curso del río, fueron estimadas desde el punto central del área destinada a la agricultura hasta Iquitos, donde los productos agrícolas son comercializados, según la declaración de los mismos encuestados. Imágenes Rapid Eye de una mayor resolución (5 x 5 por cada pixel) tomadas entre los años 2011 y 2012 y correspondientes al área en estudio (así como imágenes Landsat de los años 2011, 2012 y 2013), sirvieron como soporte para la interpretación de la imagen más reciente.

⁷ Solo en 11 predios se encontró que existen áreas destinadas a pastos, de los cuales en 8 la extensión dedicada a tal fin era menor de 5 ha.

2. Cuestionarios

Se aplicaron dos cuestionarios a fin de obtener datos en los diferentes ámbitos (anexos 1 y 2):

En el ámbito de los centros poblados (Cuestionario A). El cuestionario se dirigió a informantes clave representativos de los centros poblados considerados en el estudio. Como informantes clave fueron seleccionados, en orden de prioridad: (1) el agente municipal; (2) el teniente gobernador; (3) el presidente comunal; (4) el apu o líder de la comunidad (en caso de que esta sea indígena); (5) el maestro de escuela (en caso hubiese permanecido en el centro poblado más de 5 años); y (6) otro poblador que se hubiese establecido en el centro poblado desde hace más de 10 años. Se priorizó contar con al menos dos de los informantes clave al momento de aplicarse este cuestionario, el mismo que indaga sobre aspectos generales del centro poblado, como la presencia de servicios públicos (educación, salud, etc.) y de proyectos de promoción agrícola, el acceso al lugar tanto en épocas de vaciante como de creciente del río, entre otros.

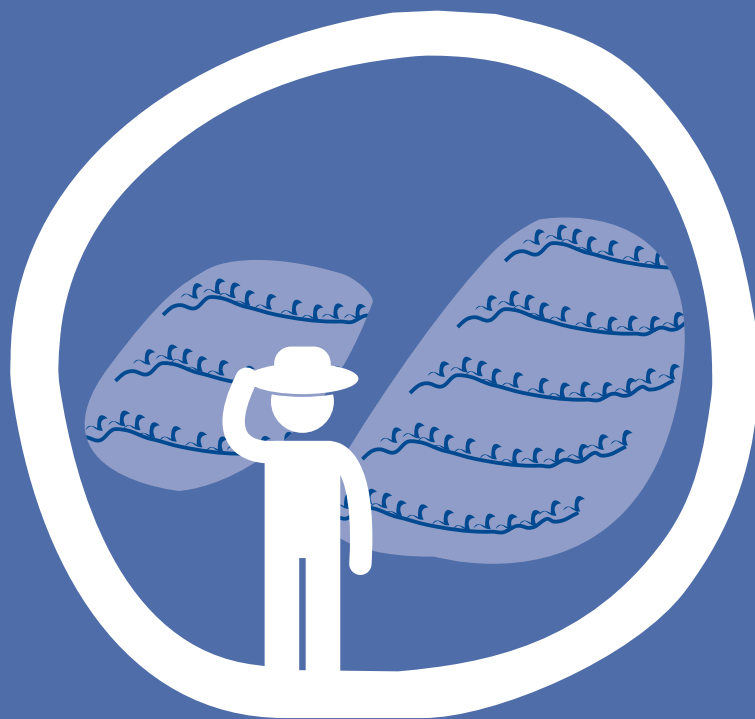
En el ámbito de los hogares (Cuestionario B). Este cuestionario se dirigió a los jefes (as) de hogar que contaban con un predio agrícola en el centro poblado considerado en el estudio. Dicha encuesta tuvo dos fases: en la primera se recabó información demográfica y socioeconómica, usualmente en la vivienda ubicada en el centro poblado⁸; la segunda implicó la visita al predio asignado al hogar, con el fin de recabar información sobre los usos del suelo. Fue en esta última etapa cuando se tomaron los puntos referidos anteriormente utilizando coordenadas UTM, que luego sirvieron para conectar los datos de cada hogar con los datos correspondientes a sus respectivos predios agrícolas.

⁸ En el presente documento nos referimos al hogar como el grupo de personas con vínculos sanguíneos o de afinidad que comparten los gastos de comida.

Análisis de los datos

Para el análisis de los datos, se diseñó una base de datos en Access 2013 que permitió vaciar toda la información recopilada de ambos cuestionarios, para posteriormente exportar los datos correspondientes a las variables requeridas por los modelos al programa estadístico Stata versión 11.0, complementando esto con los datos provenientes del análisis de imágenes satelitales.

El análisis de los datos se inició estimando los estadísticos descriptivos (tamaño de la muestra, media, desviación típica, máximo y mínimo) de las variables del modelo, así como la probable correlación entre ellos, para luego proceder a la estimación de los modelos MCO y Tobit. Posteriormente, se analizaron los modelos de autocorrelación espacial, utilizando para ello módulos especializados para tales análisis (spatwmat, spatdiag y spatreg) disponibles para la versión de Stata utilizada.



Resultados

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

En la tabla 3 se muestran algunos estadísticos descriptivos de la muestra considerada, los cuales nos brindan una idea de algunas de las características específicas de los hogares en el área de estudio. Por ejemplo, la cantidad destinada a uso agrícola en la cuenca es pequeña en términos absolutos, con un promedio de 0.72 Ha y un rango que va de 0 a 9.11Ha. El 22% de los hogares en la muestra no contaba con áreas destinadas a agricultura en el año 2014, mientras que el 54% tenía 1 Ha o menos. Esto puede explicarse por dos razones: la agricultura practicada en el área de estudio se orienta básicamente al autoconsumo; y existen otras actividades de mayor rentabilidad, entre ellas, la extracción de madera, de PFNM (como el irapay) y la pesca artesanal.

Asimismo, las características demográficas son bastante homogéneas dentro de la muestra, tal como se puede observar a través de los errores estándar relativamente pequeños en las variables presentadas. Por ejemplo, los hogares de la muestra tienen en promedio 4 miembros, 2 de ellos dependientes (menores de 17 años que dependen económicamente del jefe del hogar), los jefes de hogar cuentan con primaria completa (nivel 3 de la escala de educación utilizada en el estudio), y tienen 45 años (el 63% es mayor de 40 años). Respecto del origen, solo el 26% de los jefes de hogar considerados en la muestra manifiesta haber nacido fuera de la cuenca.

En el aspecto socioeconómico, se estimó un índice de riqueza basado en escalas discretas ordenadas por el valor del material de construcción utilizado en las viviendas de los hogares de la muestra (Kolenikov y Ángeles, 2004); el rango en la muestra va de 0.39 a 3.55, con un promedio estimado en 2.78⁹. Solo el 5% de los hogares de la muestra manifiesta contratar personas para labores agrícolas, y el promedio de capacitaciones agrícolas recibidas por

⁹ Para el cálculo se utilizó el comando *polychoric* disponible para el Stata 11.

los hogares es bastante cercano a 0. Por su parte, el 81% de los hogares declara generar ingresos fuera de su finca (que incluyen ingresos por la venta de productos extraídos del bosque, actividades no agrícolas o forestales, y/o transferencias directas, como remesas o subvenciones).

Los predios de los hogares de la muestra tienen en promedio una extensión de 5.4 Ha. Sin embargo, presentan una alta variabilidad (6.8) debido a que dependen de algunos aspectos del centro poblado donde se ubican, como sus arreglos internos, el estado legal y si se encuentran o no en las zonas de amortiguamiento de las dos áreas naturales protegidas que existen en el área de estudio¹⁰. El 7% de los predios ha sufrido eventos naturales (principalmente inundaciones) que han mermado la producción en los últimos 5 años, y la mayor parte de ellos (55%) se encuentra en suelos aptos para la práctica agrícola (presentan un valor 2 en la variable suelo), de acuerdo a la zonificación ecológica económica realizada en el área por el IIAP (2002a).

Finalmente, los predios se ubican en promedio a 91.49 km de Iquitos, considerando el curso del río (el único medio de transporte utilizado por los hogares de la muestra), y el 59% de ellos se encuentra en terrenos de comunidades indígenas o campesinas tituladas.

¹⁰ Una medida más precisa del tamaño de los predios es la mediana, que asciende a 1.7 ha en el área de estudio.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos

VARIABLE	Media	St. Error	Mín	Máx
Dependiente				
sig_agr	0.724725	1.073755	0	9.107548
Explicativas				
Demográficas:				
miemb	4.163265	1.574285	1	9
dep	1.489796	1.351866	0	7
educ_enc	3.496599	1.182201	0	6
origen	0.261905	0.440421	0	1
edad_enc	45.39456	12.25445	19	93
Socioeconómicas:				
riqueza	2.784055	0.652299	0.3854	3.5516
contrata	0.047619	0.213322	0	1
capagr	0.176871	0.56279	0	6
autori	0.112245	0.316206	0	1
bing_off	0.806122	0.396008	0	1
Ecológicas:				
sig_predio	5.413737	6.837178	0.08	40.03
bin_eve	0.07483	.2635654	0	1
suelo	1.486395	0.627704	0	2
Geográficas:				
dist_rio	91.4851	80.1261	11.278	272.2391
Centro poblado:				
com_tit	0.585034	0.493556	0	1

ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS

En la mayoría de las variables, los modelos MCO y Tobit estimados confirman las hipótesis de los efectos de las mismas sobre las áreas destinadas a la agricultura en cada predio. Entre los factores de mayor significancia de los modelos se encuentran el tamaño total del predio (sig_predio), el número de miembros del hogar (miemb), y la distancia a Iquitos (lodist_rio), la cual fue modelada en su forma logarítmica y que, tal como se esperaba, afecta a la variable dependiente de forma negativa (cuanto menor la distancia al mercado, mayor la extensión de la chacra).

Entre los resultados menos esperados podemos mencionar la relación positiva entre la presencia de ingresos obtenidos por actividades realizadas fuera del predio agrícola (modelada como variable binaria) y la extensión del área agrícola. Este hallazgo podría estar revelando la posibilidad de que los hogares invierten parte de estos ingresos en aumentar el tamaño de sus chacras, considerando que las mismas funcionan prioritariamente como una despensa para ellos. El estudio de Pichón (1997), por ejemplo, encuentra que los ingresos que se obtienen fuera de la finca reducen el porcentaje de tierras clareadas de los predios al noreste de Ecuador. Sin embargo, este resultado podría deberse a la naturaleza de los ingresos obtenidos fuera de la finca en ambos estudios. En el estudio de Pichón se aduce que la asignación de mano de obra del hogar en actividades fuera del predio podría competir con la actividad agrícola, haciendo que el costo de oportunidad para dedicarse a esta actividad sea más alto, además que los ingresos provenientes de esta podrían financiar inversiones sostenibles en la finca¹¹.

¹¹ A tales conclusiones llegan recientemente Araujo et al. (2014), en un estudio enfocado en la Amazonía brasilera utilizando datos del censo agrícola nacional del año 2006.

En el contexto particular del área de estudio, los ingresos que se obtienen fuera de la finca provienen principalmente de actividades laborales eventuales (extracción de madera, pesca, trabajos a jornal u otros negocios), los cuales son reinvertidos en la actividad agrícola por ser esta considerada una actividad más constante desde una perspectiva temporal. Esta lógica es congruente con el argumento de que las imperfecciones de los mercados laborales locales pueden traer consigo una incidencia positiva en la demanda de tierras agrícolas (Bluffstone, 1995; Groom *et al.*, 2010).

Otras variables de relevancia en el modelo incluyen el número de dependientes en el hogar, que afecta negativamente la extensión de las áreas agrícolas, debido a que las personas menores de 17 años se encuentran dedicadas casi exclusivamente a sus estudios (la mayoría de los centros poblados visitados cuenta con escuelas de nivel primario y secundario), lo cual implícitamente indica que la mano de obra agrícola en hogares con una alta presencia de dependientes es limitada. Asimismo, los hogares que contratan mano de obra para labores agrícolas presentan una mayor extensión de áreas dedicadas a la agricultura, siendo el coeficiente de esta variable considerablemente alto y significativo al 5%.

El número de capacitaciones recibidas por el hogar (*capagr*) también influye positivamente en la extensión de las áreas agrícolas, aunque esto podría ser síntoma de un problema de endogeneidad entre ambas variables. Asimismo, la presencia en el hogar de jefes que manifiestan haber ocupado cargos directivos (*autori*) influye de manera negativa en la extensión de las áreas agrícolas, explicado ello porque las responsabilidades asumidas los obligan a abandonar sus labores agrícolas. La variable *suelo*, aunque no es significativa, presenta inesperadamente un signo negativo, debido a la dispersión que presentan los suelos de aptitud agrícola en la cuenca, factor que permite que el efecto de la variable distancia al mercado se imponga. En la tabla 4 se reportan los resultados de los modelos corridos.

Tabla 4. Resultados de la estimación del área destinada a agricultura por hogares

VARIABLES	MCO (n=294)		Tobit (n=228)	
	Coefficient	St. Error	Coefficient	St. Error
sig_predio	0.0734***	0.0185	0.0833***	0.0203
educ_enc	0.0761*	0.0441	0.0923	0.0570
origen	-0.172*	0.104	-0.128	0.131
miemb	0.174***	0.0659	0.237***	0.0770
dep	-0.136**	0.0660	-0.188**	0.0789
autori	-0.407**	0.198	-0.478**	0.236
capagr	0.160**	0.0684	0.234***	0.0820
bing_off	0.277**	0.137	0.341**	0.173
bin_eve	-0.286	0.215	-0.420	0.285
riqueza	0.143**	0.0700	0.131	0.0878
contrata	0.921**	0.439	1.064**	0.440
lodist_rio	-0.307***	0.0798	-0.326***	0.0952
com_tit	0.390**	0.188	0.464**	0.229
edad_enc	0.00887	0.00595	0.00974	0.00673
suelo	-0.0676	0.0875	-0.134	0.104
constant	-0.304	0.517	-0.702	0.638
sigma			1.044***	0.0976
R-squared	0.329			
adjust R-squared	0.292			
pseudo R-squared			0.116	
log-likelihood	-379.004		-386.929	
AIC	790.007		807.857	
BIC	848.945		870.478	
morán I	2.9***			
LM (error)	4.96**			
robust LM (error)	1.78			
LM (lag)	3.42*			
robust LM (lag)	0.24			

Errores estándares robustos estimados.

*** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$.

Corregidos por el sesgo de selección, los coeficientes estimados mediante el modelo Tobit (calculado sobre 228 observaciones) son, en general, mayores que los obtenidos por el modelo lineal, salvo en el caso del índice de riqueza (*ind_viv*), que bajo esta especificación presenta un coeficiente menor que el del modelo lineal y sin significancia estadística. En este sentido, por ejemplo, disponer de trabajadores contratados y recibir capacitaciones es algo que influye en mayor medida en la extensión de las chacras en los hogares ya dedicados a la agricultura. Asimismo, los resultados sugieren que no existen diferencias significativas en términos de riqueza en el caso de estos hogares agrícolas. En la tabla 4 también se pueden ver algunos estadísticos (Log likelihood, AIC Akaike-Shwartz Information Criterion y BIC – Bayesian Information Criterion) para ambos modelos.

ANALIZANDO LA DEPENDENCIA ESPACIAL

La estimación de modelos econométricos para modelar el comportamiento de los agentes económicos que impliquen dimensiones espaciales relacionadas con el uso de los recursos naturales siempre ha estado sujeta a las complicaciones propias de integrar datos de diversas fuentes (Anselin, 2001). Basados en esta premisa, la presencia de dependencia (autocorrelación) espacial fue evaluada en el modelo lineal. Los resultados pueden verse en la parte final de la tabla 4.

El estadístico Moran I, si bien indica la presencia de una autocorrelación altamente significativa en el modelo MCO, no permite la identificación de sus fuentes. Para ello evaluamos también los multiplicadores de Lagrange (ML) específicos, tanto para el modelo espacial con rezagos como para el de errores, así como sus versiones robustas. Podemos ver que en ambos casos los parámetros son significativos al 10% y 5%, respectivamente.

En la tabla 5 se muestran los resultados de ambos modelos espaciales corridos con sus respectivos coeficientes estimados mediante máxima verosimilitud. Se puede apreciar que

en el caso del modelo espacial con rezagos, la estimación no permite eliminar totalmente el sesgo en los coeficientes, resultado explicitado por el estadístico Rho (ρ), el cual se mantiene aún significativo al 10%. De igual forma, en el modelo espacial con errores el nivel de significancia de Lambda (λ) se mantiene al 5%, lo cual nos permite inferir que a pesar de la estimación del modelo espacial, aún persiste la dependencia espacial debido a que los términos de error se presentan correlacionados. La no inclusión de la variable distancia en ambos modelos revela que los patrones de autocorrelación espacial son minimizados con la introducción de la misma. Así, por ejemplo, en los modelos espaciales estimados sin considerar la distancia al mercado, Rho y Lambda son significativos, inclusive a menos del 1%.

Los resultados de este análisis de dependencia espacial son congruentes con el estudio previo de Caviglia-Harris y Harris (2008) en el estado de Rondonia, Brasil, el mismo que trata de estimar los factores sociodemográficos que determinan la extensión del área destinada a pasturas en los predios. Al igual que ellos, nuestros hallazgos nos revelan la posibilidad de que esto se deba a variables omitidas antes que a desajustes de los datos obtenidos, pues los datos de los predios corresponden a las características del único hogar que los maneja.

Tabla 5. Estimación de los modelos para minimizar la autocorrelación espacial

VARIABLES	Spat. reg. (lag)		Spat. reg. (error)	
	Coefficient	St. Error	Coefficient	St. Error
sig_predio	0.0701***	0.0182	0.0840***	0.025
educ_enc	0.0737*	0.0424	0.0651	0.0436
origen	-0.172*	0.0996	-0.1389	0.0978
miemb	0.171***	0.0651	0.1538**	0.0647
dep	-0.133**	0.0652	-0.1285*	0.0656
autori	-0.382**	0.1922	-0.3292*	0.1875
capagr	0.128**	0.0654	0.0613	0.0723
bing_off	0.283**	0.1327	0.2852*	0.1495
bin_eve	-0.2649	0.2131	-0.2157	0.2080
riqueza	0.1025*	0.0565	0.0942*	0.0534
contrata	0.8914**	0.4225	0.7833*	0.4044
lodist_rio	-0.250***	0.0848	-0.3057***	0.1097
com_tit	0.3921**	0.1812	0.3846	0.2434
edad_enc	0.00873	0.00579	0.00641	0.00528
suelo	-0.0648	0.0847	-0.04129	0.0828
constant	-0.259	0.5083	0.2137	0.5239
sigma	0.870***	0.0853	0.860***	0.0844
rho	0.2125*	0.1136		
lambda			0.3502**	0.1620
Log-likelihood	-377.06		-375.32	
AIC	790.13		786.65	
BIC	856.43		852.95	

Errores estándares robustos estimados.

*** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$.



Discusión

El análisis y entendimiento de los factores directos y subyacentes que influyen en las decisiones de los hogares sobre el uso del suelo son temas de gran importancia en el marco del diseño e implementación de políticas enfocadas en la conservación de los bosques tropicales (Geist y Lambin, 2002). Más aún en la vasta región amazónica, el análisis de los determinantes de los usos del suelo en cada contexto particular es un punto crítico que debe abordarse para diseñar intervenciones concretas enmarcadas en REDD+ u otras políticas específicas a los contextos existentes que busquen mitigar la deforestación y/o degradación de los bosques (Angelsen y Rudel, 2013).

En este sentido, el presente estudio contribuye al entendimiento de estos factores en un contexto específico de la Amazonía baja peruana, caracterizado por sus bajos niveles relativos de deforestación y de densidad poblacional (Angelsen y Rudel, 2013). Si bien numerosos estudios sobre los determinantes del uso del suelo y sus cambios se han desarrollado en diferentes ámbitos de la Amazonía continental (Angelsen y Kaimowitz, 2001; Wood y Porro, 2002), son muy pocos los que se han llevado a cabo en la región amazónica del Perú.

Para el área de estudio, los factores más significativos que favorecen una mayor extensión del área destinada a uso agrícola son: el tamaño del predio, el número de miembros del hogar y la distancia al mercado. Asimismo, de forma menos significativa influyen positivamente variables como el nivel de educación del jefe del hogar –explicado esto porque un mayor nivel al respecto estimularía niveles de consumo y producción más altos (Pichón, 1997); la presencia de ingresos obtenidos fuera de la finca en el hogar que serían reinvertidos en la chacra; la contratación de jornaleros; las capacitaciones agrícolas recibidas; y el stock de riqueza del hogar. La extensión de la chacra también es influenciada negativamente por el número de miembros dependientes económicamente, debido a sus preferencias en la distribución del tiempo del que disponen; y si el jefe de hogar (o algún otro miembro) tiene antecedentes recientes de dirigente en su centro poblado, lo que le resta tiempo para las labores agrícolas.

Los resultados alcanzados son congruentes con otros estudios similares que abordan las decisiones de uso del suelo en el ámbito del predio. Por ejemplo, algunas investigaciones realizadas en la Amazonía brasilera y ecuatoriana también encuentran que el tamaño del predio es un factor altamente significativo en la extensión de las áreas destinadas a uso agrícola (Jones *et al.*, 1995; Pichón, 1997; Caviglia-Harris, 2004; Caviglia-Harris y Harris, 2008). Dependiendo de la forma como es modelada la variable dependiente, ya sea en términos absolutos o como porcentaje del uso agrícola con relación al predio, esta variable toma signo positivo o negativo (Pichón, 1997; Caviglia-Harris, 2004), respectivamente¹².

La influencia del tamaño del predio asignado sobre la extensión de la chacra brinda luces sobre el papel que los centros poblados (más concretamente, sus organizaciones) podrían jugar en el monitoreo y control de los cambios de uso del suelo, dado su rol en la asignación de tierras. Aunque el modelo de gestión de los territorios en el área de estudio es similar al de la mayor parte de la selva baja peruana, la cuenca del Nanay cuenta con una tradición en el manejo de sus recursos (IIAP, 2009). Por ello, las políticas orientadas a la conservación de los recursos naturales en el área de estudio deben de reforzar el papel de estas instituciones locales, siendo además tarea del Estado reconocerlas y facilitarles un rol también fiscalizador.

El número de miembros del hogar afecta significativamente la extensión del área destinada a cultivos en los predios del área de estudio. La lógica detrás de este resultado es bastante intuitiva: los hogares más grandes tienen más requerimientos alimenticios y más mano de obra disponible, lo cual se traduce en áreas más amplias destinadas a cultivos como el plátano o la yuca. Este resultado en particular es congruente con otros de investigaciones llevadas a cabo en el trópico sudamericano (Godoy *et al.*, 1996; Pichón, 1997), aunque Godoy *et al.* (1997) no encuentran tal relación en un estudio realizado con poblaciones indígenas en Centroamérica.

¹² Vale aclarar que no sucede lo mismo en el caso de los pastos; por ejemplo, Pichón (1997) encuentra que la disponibilidad de predios más grandes se relaciona con un mayor porcentaje de áreas dedicadas a pastos en las fincas ubicadas al norte de Ecuador.

Ante esto, surge la necesidad de diseñar e implementar políticas que consideren además estos aspectos demográficos. En este sentido, a partir de la evidencia obtenida se plantea la necesidad de realizar intervenciones que favorezcan la intensificación sostenible en las chacras, entendida esta como el incremento de los rendimientos por área orientado principalmente a satisfacer las necesidades alimentarias de los hogares. La diseminación de tecnologías agrícolas sostenibles, la agroecología o la agroforestería son enfoques con un alto potencial para alcanzar este objetivo (Garnett *et al.*, 2013). Asimismo, la adopción de estas innovaciones agrícolas podría traer efectos directos en la generación de fuentes de ingresos fuera de la finca, e indirectos en la disminución del cambio de uso del suelo para la agricultura (Shively, 2001). Es importante que análisis posteriores aborden el tema de cuál de estos enfoques podría tener mayor acogida en el área de estudio.

Por otro lado, una menor distancia al mercado es otro de los factores más comúnmente asociado a mayores extensiones destinadas a la agricultura (Pichón, 1997; Caviglia-Harris y Harris, 2008). Esto se basa en el modelo de Von Thunen, que predice usos del suelo más rentables en las áreas con mayor acceso al mercado, lógica avalada empíricamente por diversos estudios, como los de Chomitz y Gray (1996) y Nelson y Hellerstein (1997) llevados a cabo en Centroamérica. De manera similar, la presente investigación confirma este supuesto en el área de estudio, una zona que se caracteriza además por solo contar con la vía fluvial para el transporte de los productos agrícolas.

Este resultado evidencia que las decisiones acerca de la extensión de las chacras en el área de estudio también responden a las posibilidades de mercado, lo cual refuerza la propuesta de intensificar sosteniblemente la agricultura en esta zona. Al respecto, algunos estudios en áreas cercanas a Iquitos dan cuenta de la adopción de sistemas agroforestales orientados al mercado (Padoch *et al.*, 1985; Coomes y Burt, 1997), sugiriendo su potencial como sistemas de producción rentables y sostenibles. La promoción de los beneficios de la agroforestería o de otros enfoques de intensificación podría ser parte de un paquete de capacitaciones en el área de estudio, con especial énfasis en los hogares que contratan

mano de obra, dado que en ellos la producción se orienta principalmente al mercado.

La relación entre los ingresos –ya sea acumulados o líquidos– y los usos del suelo es otro aspecto que merece especial atención. Si bien la mayoría de estudios encuentra que los hogares más pobres (en términos de activos) deforestan menos debido a su mayor dependencia de los recursos del bosque (Godoy *et al.*, 1997; Takasaki *et al.*, 2001), los mismos varían en su aproximación a la riqueza. Por ejemplo, Takasaki *et al.* (2001) construyen la variable a partir de la posesión de diversos activos, como el tamaño del predio y herramientas, en un trabajo realizado en nuestra misma área de estudio. Sus resultados evidencian que las actividades extractivas (pesca, caza y extracción de PFM) se encuentran relacionadas con las comunidades que menos tierra poseen. En el presente estudio, nos acercamos a la riqueza del hogar construyendo un índice a partir de los materiales de construcción de la vivienda, encontrando que el mismo guarda una relación positiva significativa con la extensión de la chacra en el modelo lineal (aunque esta relación no es significativa en el modelo censurado). Tal resultado evidencia que la riqueza entre los hogares que sí poseen áreas agrícolas es más homogénea.

Por su parte, los ingresos obtenidos fuera de la finca usualmente se encuentran asociados a menores extensiones de tierras agrícolas (Godoy *et al.*, 1997; Pichón, 1997). Sin embargo, tal como argumenta Bluffstone (1995), en condiciones de mercados imperfectos, como la del área de estudio, la falta de oportunidades laborales fuera de la finca es un importante factor en el aumento de la deforestación. Si bien los resultados correspondientes a riqueza y presencia de ingresos obtenidos fuera de la finca son congruentes con la evidencia empírica existente, la probable endogeneidad de ambas variables es un aspecto que podría ser abordado de manera más concluyente en futuras investigaciones en el área a partir de la construcción de paneles de datos.

La identificación de patrones de dependencia en la variable dependiente, explicitada en la existencia de una autocorrelación espacial de los estimadores en nuestro modelo

lineal, reafirma el papel de las comunidades en el control del cambio de uso del suelo en el área de estudio. Esta refleja el impacto de las interacciones cotidianas en los centros poblados sobre las decisiones acerca de la extensión de las áreas agrícolas en los predios. Ello debido a que la asignación de los predios varía de acuerdo a los arreglos institucionales internos en cada centro poblado, tal como se dijo anteriormente, y también a la cotidiana interacción entre sus pobladores.

Debido a la presencia de dependencia espacial, se estimaron dos modelos que consideran la autocorrelación de acuerdo a sus causas: el modelo espacial con rezagos, que aborda el problema de la dependencia como consecuencia de la influencia de otros agentes en la variable respuesta; y el modelo espacial con errores, que busca minimizar la dependencia entre esta misma variable (extensión agrícola en el predio) y los términos de errores aleatorios que se pudieran presentar como consecuencia de la omisión de variables en el modelo o de un desajuste en los datos provenientes de muchas fuentes (Anselin, 2002). La aplicación de dichos modelos no logró corregir los problemas de autocorrelación detectados, quedando pendiente la tarea de comparar los resultados alcanzados con especificaciones alternativas, como por ejemplo modelos jerárquicos o multinivel, que analizan estructuralmente la dependencia espacial de las unidades de observación.

Asimismo, en los próximos pasos en el marco de la presente investigación se comparará ambas especificaciones, MCO y Tobit, para determinar cuál de ellas ofrece una mejor performance sobre la base de determinados criterios. Además, se incluirán variables instrumentales para corregir los potenciales problemas de endogeneidad de algunas variables (como las capacitaciones agrícolas) y probar la normalización de la variable dependiente en términos del tamaño del predio para evitar efectos de escala. Finalmente, en concordancia con lo mencionado anteriormente, las próximas investigaciones en el área de estudio podrían seguir las siguientes líneas: (1) evaluar ex ante cuál de los enfoques de intensificación agrícola sostenible podría tener más acogida; y (2) analizar el rol de los ingresos y los mercados laborales existentes en las decisiones sobre el uso del suelo.



Referencias
bibliográficas

- ANGELSEN, A., & KAIMOWITZ, D. (2001). *Agricultural technologies and tropical deforestation*: CABI.
- ANGELSEN, A., & RUDEL, T. K. (2013). Designing and Implementing Effective REDD + Policies: A Forest Transition Approach. *Review of Environmental Economics and Policy*, 7 (1), 91-113. doi: 10.1093/reep/res022.
- ANSELIN, L. (2001). Spatial Effects in Econometric Practice in Environmental and Resource Economics. *American Journal of Agricultural Economics*, 83 (3), 705-710. doi: 10.2307/1245103.
- ANSELIN, L. (2002). Under the hood issues in the specification and interpretation of spatial regression models. *Agricultural Economics*, 27 (3), 247-267.
- ARAUJO, C. E., COMBES, J.-L., & FERES, J. G. (2014). Determinants of Amazon Deforestation: The role of Off-Farm Income. *Etudes et Documents N° 23*: CERDI.
- BARONA, E., RAMANKUTTY, N., HYMAN, G., & COOMES, O. T. (2010). The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters*, 5 (2), 024002. doi: 10.1088/1748-9326/5/2/024002.
- BECKER, G. S. (1965). A Theory of the Allocation of Time. *The Economic Journal*, 75 (299), 493-517. doi: 10.2307/2228949.
- BELL, K. P., & IRWIN, E. G. (2002). Spatially explicit micro-level modelling of land use change at the rural–urban interface. *Agricultural Economics*, 27 (3), 217-232.

- BLUFFSTONE, R. (1995). The Effect of Labor Market Performance on Deforestation in Developing Countries under Open Access: An Example from Rural Nepal. *Journal of Environmental Economics and Management*, 29, 42-63.
- BÖRNER, J., & WUNDER, S. (2008). Paying for avoided deforestation in the Brazilian Amazon: from cost assessment to scheme design. *International Forestry Review*, 10 (3), 496-511.
- BRUECKNER, J. K. (2003). Strategic Interaction Among Governments: An Overview of Empirical Studies. *International Regional Science Review*, 26 (2), 175-188. doi: 10.1177/0160017602250974.
- CASTRO, I., VILCA TELLO, J., & ROJAS TUANAMA, R. (2005). *La deforestación en la region Loreto*. UNAP - Escuela de Post Grado. Iquitos, Perú.
- CATTANEO, A. (2001). A General Equilibrium Analysis of Technology, Migration and Deforestation in the Brazilian Amazon. In A. Angelsen & D. Kaimowitz (Eds.), *Agricultural Technologies and Tropical Deforestation* (pp. 69-90). Wallington, Oxon, UK: CABI Publishing in association with CIFOR.
- CAVIGLIA-HARRIS, J. L. (2004). Household production and forest clearing: the role of farming in the development of the Amazon. *Environment and Development Economics*, 9(02), 181-202. doi:10.1017/S1355770X03001165.
- CAVIGLIA-HARRIS, J. L., & HARRIS, D. W. (2008). Integrating survey and remote sensing data to analyze land use at a fine scale: insights from agricultural households in the Brazilian Amazon. *International Regional Science Review*, 31 (2), 115-137.

- COFOPRI. (2009). Directorio de comunidades campesinas del Perú 2009 (05/2009 ed.): Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- COOMES, O. T. (1996). *Income formation among Amazonian peasant households in northeastern Peru: empirical observations and implications for market-oriented conservation*. Paper presented at the Yearbook Conference of Latin Americanist Geographers.
- COOMES, O. T., & BURT, G. J. (1997). Indigenous market-oriented agroforestry: dissecting local diversity in western Amazonia. *Agroforestry Systems*, 37 (1), 27-44. doi: 10.1023/A:1005834816188.
- COOMES, O. T., GRIMARD, F., & BURT, G. J. (2000). Tropical forests and shifting cultivation: secondary forest fallow dynamics among traditional farmers of the Peruvian Amazon. *Ecological Economics*, 32 (1), 109-124. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00066-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00066-X).
- CHOMITZ, K. M., & GRAY, D. A. (1996). Roads, land use, and deforestation: a spatial model applied to Belize. *The World Bank Economic Review*, 10 (3), 487-512.
- FEARNSIDE, P. M. (1997). Environmental services as a strategy for sustainable development in rural Amazonia. *Ecological Economics*, 20 (1), 53-70. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009\(96\)00066-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(96)00066-3).
- FLORAX, R. J. G. M., VOORTMAN, R. L., & BROUWER, J. (2002). Spatial dimensions of precision agriculture: a spatial econometric analysis of millet yield on Sahelian coversands. *Agricultural Economics*, 27 (3), 425-443. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0169-5150\(02\)00068-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0169-5150(02)00068-3).

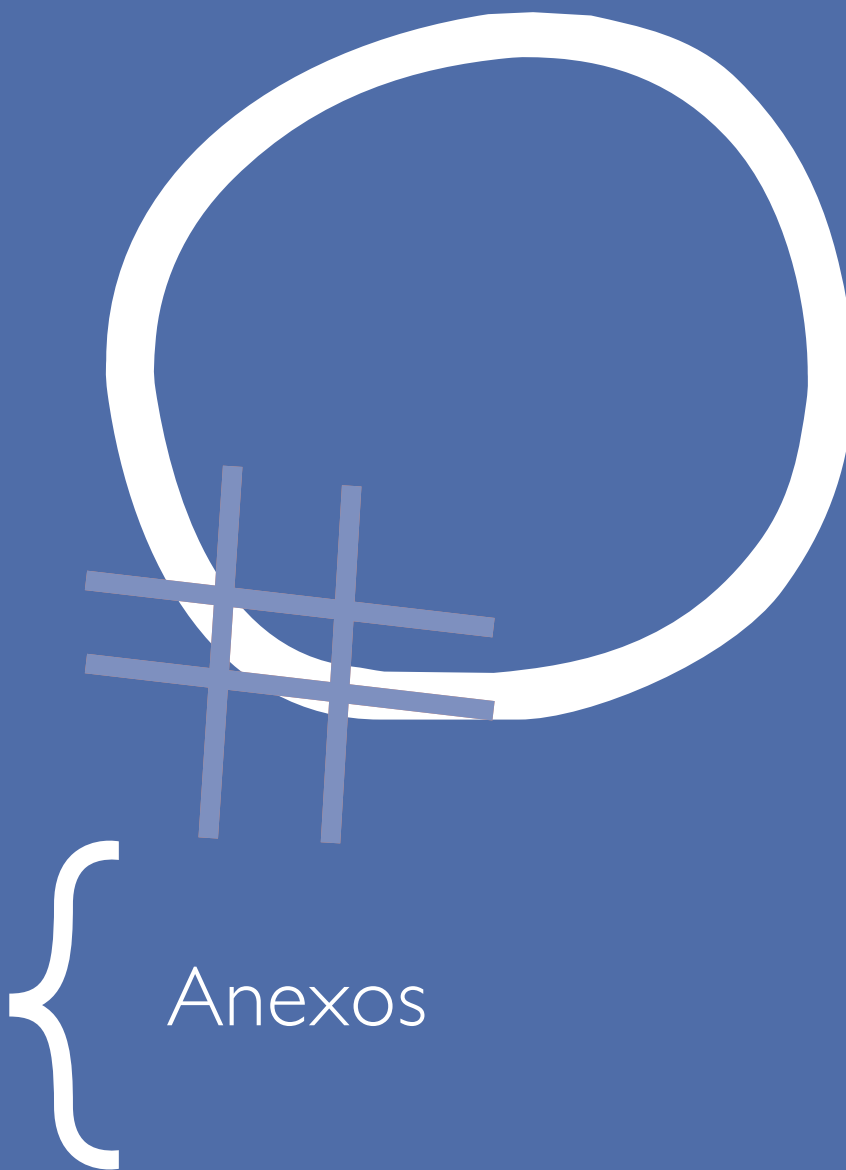
- GARNETT, T., APPLEBY, M., BALMFORD, A., BATEMAN, I., BENTON, T., BLOOMER, P., . . . FRASER, D. (2013). Sustainable intensification in agriculture: premises and policies. *Science*, 341(6141), 33-34.
- GEIST, H. J., & LAMBIN, E. F. (2002). Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation: Tropical forests are disappearing as the result of many pressures, both local and regional, acting in various combinations in different geographical locations. *BioScience*, 52(2), 143-150. doi: 10.1641/0006-3568(2002)052[0143:pcaudf]2.0.co;2.
- GODOY, R., O'NEILL, K., GROFF, S., KOSTISHACK, P., CUBAS, A., DEMMER, J., . . . BROKAW, N. (1997). Household determinants of deforestation by Amerindians in Honduras. *World Development*, 25(6), 977-987.
- GODOY, R. A., FRANKS, J. R., WILKIE, D., ALVARADO, M., GRAY-MOLINA, G., ROCA, R., . . . CARDENAS, M. (1996). *The effects of economic development on neotropical deforestation: household and village evidence from Amerindians in Bolivia*: Harvard Institute for International Development, Harvard University.
- GROOM, B., GROSJEAN, P., KONTOLEON, A., T., S., & ZHANG, S. (2010). Relaxing rural constraints: a win-win policy for poverty and environment in China? *Oxford Economic Papers*, 62, 132-156.
- IBC. (2012). *Directorio de Comunidades Nativas del Perú 2012* (1 ed.).
- IIAP. (2002a). Propuesta de Zonificación Ecológica Económica de la Cuenca del Río Nanay - Medio Físico (Vol. II). *Programa de Ordenamiento Territorial-POA* (pp. 116). Iquitos, Perú.

- IIAP. (2002b). Propuesta de Zonificación Ecológica Económica de la Cuenca del Río Nanay - Medio Socioeconómico (Vol. IV). *Programa de Ordenamiento Territorial-POA* (pp. 61). Iquitos, Perú.
- IIAP. (2009). DIAGNÓSTICO Y MARCO ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LA CUENCA DEL RÍO NANAY, LORETO. *Foro Peruano para el Agua* (Documento en revisión ed., pp. 109). Iquitos, Perú.
- INEI. (2008). Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda. Available from INEI REDATAM Retrieved 13/08/2014, from INEI.
- JONES, D. W., DALE, V. H., BEAUCHAMP, J. J., PEDLOWSKI, M. A., & O'NEILL, R. V. (1995). Farming in Rondonia. *Resource and Energy Economics*, 17 (2), 155-188.
- KAIMOWITZ, D., & SMITH, J. (2001). Soybean Technology and the Loss of Natural Vegetation in Brazil and Bolivia. In A. Angelsen & D. Kaimowitz (Eds.), *Agricultural Technologies and Tropical Deforestation* (pp. 195-212).
- KOLENIKOV, S., & ÁNGELES, G. (2004). The use of discrete data in PCA: theory, simulations, and applications to socioeconomic indices. *Chapel Hill: Carolina Population Center, University of North Carolina*.
- L'ROE, J., & NAUGHTON-TREVES, L. (2014). Effects of a policy-induced income shock on forest-dependent households in the Peruvian Amazon. *Ecological Economics*, 2014 (97), 1-9. doi: 10.1016/j.ecolecon.2013.10.017.
- MINAM. (2010). Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (pp. 206). Lima, Perú: Ministerio del Ambiente del Perú.

- MÜLLER, R., MÜLLER, D., SCHIERHORN, F., GEROLD, G., & PACHECO, P. (2011). Proximate causes of deforestation in the Bolivian lowlands: an analysis of spatial dynamics. *Regional Environmental Change*, 12 (3), 445-459. doi: 10.1007/s10113-011-0259-0.
- NELSON, G. C., & GEOGHEGAN, J. (2002). Deforestation and land use change: sparse data environments. *Agricultural Economics*, 27 (3), 201-216. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0169-5150\(02\)00080-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0169-5150(02)00080-4).
- NELSON, G. C., & HELLERSTEIN, D. (1997). Do Roads Cause Deforestation? Using Satellite Images in Econometric Analysis of Land Use. *American Journal of Agricultural Economics*, 79 (1), 80-88. doi: 10.2307/1243944.
- PACHECO, P., WOOD, C., & PORRO, R. (2002). Deforestation and forest degradation in lowland Bolivia. *Deforestation and land use in the Amazon*, 66-94.
- PADOCH, C., INUMA, J. C., DE JONG, W., & UNRUH, J. (1985). Amazonian agroforestry: a market-oriented system in Peru. *Agroforestry Systems*, 3 (1), 47-58. doi: 10.1007/BF00045738.
- PAN, W. K. Y., & BILSBORROW, R. E. (2005). The use of a multilevel statistical model to analyze factors influencing land use: a study of the Ecuadorian Amazon. *Global and Planetary Change*, 47 (2-4), 232-252. doi: 10.1016/j.gloplacha.2004.10.014.
- PERZ, S. (2001). Household demographic factors as life cycle determinants of land use in the Amazon. *Population Research and Policy Review*, 20 (3), 159-186. doi: 10.1023/A:1010658719768.

- PERZ, S. G., WOOD, C., & PORRO, R. (2002). Population growth and net migration in the Brazilian Legal Amazon, 1970-1996. *Deforestation and land use in the Amazon*, 107-129.
- PFAFF, A. S. (1999). What Drives Deforestation in the Brazilian Amazon?. *Journal of Environmental Economics and Management*, 37, 2643.
- PICHON, F. J. (1997). Colonist Land-Allocation Decisions, Land Use, and Deforestation in the Ecuadorian Amazon Frontier. *Economic Development and Cultural Change*, 45 (4), 707-744. doi: 10.1086/452305.
- PICHÓN, F. J. (1997). Colonist Land-Allocation Decisions, Land Use, and Deforestation in the Ecuadorian Amazon Frontier. *Economic Development and Cultural Change*, 45 (4), 707-744. doi: 10.1086/452305.
- PNUMA, & OTCA. (2008). *Perspectivas del Medio Ambiente en la Amazonía - Geo Amazonía*.
- SALONEN, M., TOIVONEN, T., COHALAN, J.-M., & COOMES, O. T. (2012). Critical distances: Comparing measures of spatial accessibility in the riverine landscapes of Peruvian Amazonia. *Applied Geography*, 32 (2), 501-513. doi: 10.1016/j.apgeog.2011.06.017
- SAN ROMÁN, J. (1994). *Perfiles históricos de la Amazonia Peruana* (Segunda ed.). Iquitos, Perú: CETA, CAAAP, IIAP.
- SHIVELY, G. E. (2001). Agricultural Change, Rural Labor Markets, and Forest Clearing: An Illustrative Case from the Philippines. *Land Economics*, 77 (2), 268-284. doi: 10.3368/le.77.2.268

- SILLS, E. O., LELE, S., HOLMES, T. P., & PATTANAYAK, S. K. (2003). Nontimber forest products in the rural household economy. *Forests in a market economy*. (pp. 259-281): Springer.
- SINGH, I., SQUIRE, L., & STRAUSS, J. (1986). The basic model: theory, empirical results, and policy conclusions. *Agricultural Household Models-Extensions, Applications, and Policy*, Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.
- TAKASAKI, Y., BARHAM, B. L., & COOMES, O. T. (2001). Amazonian Peasants, Rain Forest Use, and Income Generation: The Role of Wealth and Geographical Factors. *Society & Natural Resources*, 14 (4), 291-308. doi: 10.1080/08941920120690.
- TAKASAKI, Y., COOMES, O. T., ABIZAID, C., & BRISSON, S. (2014). An Efficient Nonmarket Institution under Imperfect Markets: Labor Sharing for Tropical Forest Clearing. *American Journal of Agricultural Economics*. doi: 10.1093/ajae/aat102.
- VELARDE, S. J., HYMAN, G., MARIN, J., & BARONA, E. (2010). Drivers of deforestation and degradation and future deforestation in the Peruvian Amazon. In S. Velarde, J. Ugarte-Guerra, M. Tito, J. Capella, M. Sandoval, G. Hyman, A. Castro, J. Marín & E. Barona (Eds.), *Reducing emissions from all land uses in Peru: Final National Report ASB partnership for the tropical forest margins*, Nairobi, Kenya.
- VERBEEK, M. (2008). *A guide to modern econometrics*: John Wiley & Sons.
- WOOD, C. H., & PORRO, R. (2002). *Deforestation and land use in the Amazon*: University Press of Florida.



ANEXO 1.

CUESTIONARIO AL/A LOS INFORMANTE(S) CLAVE DEL CENTRO POBLADO

PROYECTO “COBERTURA Y USO DE SUELO EN LA AMAZONÍA BAJA PERUANA”

Buenos días/tardes señor(es) de la comunidad:

Encuestador:

Fecha:/...../.....

La presente investigación la realizamos en el marco de una investigación que busca generar información para futuras iniciativas de manejo de los recursos naturales. Nos gustaría pueda brindarnos información general sobre la comunidad en general. La encuesta durará unos 15-20 minutos y la información que nos brinde será tratada de manera confidencial.

De manera indistinta utilizaremos el término comunidad y centro poblado.

1. Datos generales de la comunidad

(Cargo)

1=Tnte. gobernador, 2=Agente municipal,
3=Presidente comunal, 4=Apu o líder
(comun. indígena), 5=Maestro, 6= Otro,
por favor detalle

1.1 ¿Cuál su nombre y su cargo en la comunidad?

(nombre y apellido)

.....

1.2 ¿Cuál es el nombre de la comunidad?

(Únicamente Nanay o Momón)

Comunidad:

Río:

1.3 Código de comunidad

(Llenar luego)

(Formato UTM)

1.4 ¿Cuáles son las coordenadas GPS del centro de la comunidad?

(msnm, use el GPS)

1.5 ¿Cuáles es la altitud de la comunidad?

1.6 ¿En qué año fue establecida la comunidad?

1.7 Actualmente ¿cuántas familias moran en la comunidad? familias

1.8 Aproximadamente ¿cuántas personas/familias han llegado en los últimos 10 años?

Marque con un aspa la unidad 1) Familias

2) Personas

1.9 Aproximadamente ¿cuántas personas/familias se han ido en los últimos 10 años?
Marque con un aspa la unidad 1) Familias 2) Personas

1.10 ¿Qué grupos étnicos se encuentran en la comunidad? Marque con un aspa

0) Mestizos 1) Indígenas

Especifique ¿qué grupos indígenas son?

1.11. ¿Cuántas hectáreas (en promedio) tienen los predios asignados a los moradores de la comunidad? Ha.

2. Infraestructura y acceso (marque con un aspa según corresponda)

2.1 En la comunidad ¿existe acceso a electricidad? 1) Sí 0) No

2.1.1 Especifique ¿a través de qué medios?:

1. Conectado al sistema de electrificación pública (Electroriente)

2. Sistema comunitario rural (con paneles solares)

3. Grupo electrógeno comunitario

4. Algunos comuneros cuentan con sus grupos electrógenos propios

5. Otro Detalle

2.2 ¿Hay un centro de salud o posta en la comunidad? Sí No

2.2.1 En caso no, ¿en qué comunidad se encuentra el centro de salud o posta médica más cercana?

Comunidad (en horas) (peque, caminando, otro detalle)
Distancia Medio de transporte
más usado

2.3 ¿La comunidad dispone de escuela o colegio? 1) Sí 0) No

2.3.1 ¿Qué niveles se imparten?

(marque con una X todos aquellos que se imparten)

1) Inicial 2) Primaria..... 3) Secund. 4) Superior

2.3.2 En caso no, ¿en qué comunidad se encuentra la escuela primaria más cercana?

Comunidad (en horas) (peque, caminando, otro detalle)
Distancia Medio de transporte
más usado

2.3.3 ¿En qué comunidad se encuentra el colegio secundario más cercano?

Comunidad (en horas) (peque, caminando, otro detalle)
Distancia Medio de transporte
más usado

2.4 ¿La comunidad dispone de algún medio de comunicación?

(Movistar, Claro)

1) No tiene 2) Radiofonía 3) Teléfono Gillat 4) Cobertura celular

2.4.1 En caso que no tenga, ¿en qué comunidad se encuentra el medio de comunicación (radiofonía, teléfono Gillat, otro) más cercano?

Comunidad (en horas) (peque, caminando, otro detalle)
Distancia Medio de transporte
más usado

2.5 En época de vaciante, ¿se tiene que caminar desde la orilla del río a la comunidad?

1) Sí 0) No

(horas)

2.5.1 ¿Durante cuánto tiempo?

2.6 ¿Con qué frecuencia pasa el transporte (colectivo) hacia Iquitos?

1) Diario 2) Cada 2 a 3 días 3) Una vez por semana 4) Cada dos semanas
.....

2.6.1 ¿Cuánto cuesta el pasaje del viaje a Iquitos por persona? S/.

2.6.2 ¿Cuánto cuesta el flete de los productos agrícolas? S/. Por
Unidad de flete

2.7. ¿Con cuántas bodegas cuenta el centro poblado?

3. Instituciones y capital social en la comunidad

3.1 Desde su percepción y de forma ordenada, de más importante a menos importante (bajo un criterio de convocatoria de la población), ¿podría indicarnos cuáles son las tres (03) principales organizaciones en la comunidad? (sin considerar la misma organización comunal)

Orden	Nombre de la organización	Rubro (1=político, 2=religioso, 3=deportivo, 4=productivo, 5=conservación, 6=otro)	Tipos de actividades/ eventos que organiza:	Actualmente reciben apoyo de:

3.2 Detalle las tres últimas mingas (acciones de trabajo comunal) que se realizaron en la comunidad

Nro.	Objetivo de la minga	Fecha (Mes, año)	¿Cuántos miembros de la comunidad participaron? (5=todos, 4=casi todos, 3=algunos, 2=pocos, 1=muy pocos)
1.			
2.			
3.			

3.3 ¿Cuánto es el costo por jornal (por día sin considerar almuerzo) para actividades agrícolas en su comunidad? S/.

3.4 ¿Cuáles fueron los proyectos (ONG o del gobierno) más relevantes que se han realizado en la comunidad en los 10 últimos años?

Proyecto	Ejecutado por	Actividades en la comunidad	Desde (año)	Hasta (año)

4. Límites de la comunidad

4.1 Para esta actividad, le mostraremos un mapa (diagrama) de la comunidad, y requerimos que nos ayude a establecer cuáles son los límites de la comunidad considerando el uso de los recursos que ustedes realizan. Favor no olvide de considerar cualquier referencia física (ríos, cochass, lagunas, chacras) para facilitar el trazado.

¡MUCHAS GRACIAS POR SUS RESPUESTAS!

Para el encuestador: en el siguiente cuadro, por favor escriba cualquier observación o detalle curioso que se suscitó durante la entrevista

.....

ANEXO 2. CUESTIONARIO A LOS HOGARES

PROYECTO “COBERTURA Y USO DEL SUELO EN LA AMAZONÍA BAJA PERUANA”

Fecha://

Buenos días/tardes señor(es) de la comunidad:

Mi nombre es , y estoy colaborando en la presente investigación llevada a cabo con el apoyo de la Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina financiada por USAID a fin de poder generar información que luego sirva para futuros iniciativas de manejo de los recursos naturales en la zona. Nos gustaría pueda brindarnos alguna información sobre sus actividades productivas. La primera parte de la encuesta durará unos 60 minutos y la información que nos brinde será tratada de manera confidencial.

¿Nos daría su permiso para proseguir con la encuesta? Sí No En caso que sí, por favor le solicitamos tenga a bien brindarnos información lo más precisa posible.

PRIMERA PARTE: CUESTIONARIO SOCIOECONÓMICO

1. Información básica

1.1. Primer nombre y primer apellido del productor:

(Llenar luego)

1.2. Código del agricultor 1.3. Comunidad:

(1=Nanay; 2=Momón)

1.4. Río:

1.5. Podría por favor indicarnos en dónde nació Ud. (Marque con un aspa según corresponda)

1) Misma comunidad 4) Otro departamento en Perú Indique:

2) Misma cuenca 5) Otro país Indique:

3) Mismo departamento
(Loreto)

- 1.6. ¿Desde qué año se encuentra Ud. establecido en esta comunidad?
- 1.7. ¿En qué otro sitio vivió Ud. antes de establecerse en la comunidad? Marque con un aspa según corresponda
- 1) Siempre ha vivido en la misma comunidad
 - 2) En la misma cuenca
 - 3) En el mismo departamento (Loreto)
 - 4) En otro departamento de Perú Indique:
 - 5) En otro país Indique:
- 1.8. ¿Cuál fue la principal razón que lo motivó a establecerse en esta comunidad? Marque con un aspa según corresponda
- 1) Por mi familia (esposa o hijos)
 - 2) Mayores posibilidades de trabajo
 - 3) Cercanía a la ciudad
 - 4) Tengo conocidos/familiares que me invitaron
 - 5) Por problemas personales
 - 6) Otro Mencione brevemente:

2. Miembros y conformación del hogar

2.1. ¿Cuántas personas conforman su hogar (número de personas con vínculos sanguíneos o de afinidad que comparten los gastos de comida)?

Personas

2.2. En el siguiente cuadro, por favor detalle los miembros que conforman su hogar:

2.2.1. Nombre	2.2.2. Parentesco 0=Jefe(a) del hogar 1=Espos(a) 2=Hijo(a) 3=Yerno/Nuera 4=Nieto 5=Padres/Suegros 6=Hermanos 7=Otros parientes 8=Otros no parientes	2.2.3. Edad años cumplidos	2.2.4. Sexo 0=varón 1=mujer	2.2.5. Nivel de educación alcanzado 0=Sin nivel 1=Inicial 2=Primaria incompleta 3=Primaria completa 4=Secundaria incompleta 5=Secundaria completa 6=Superior no univ. incompleta 7= Superior no univ. completa 8=Superior univ. incompleta 9=Superior univ. completa	2.2.6. ¿Le ayuda en las labores agrícolas de su predio/chacra? 0=No 1=Sí	2.2.7. Adicionalmente, ¿este miembro del hogares propietario de un predio agrícola? 0=No 1=Sí
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						

2.3. De los miembros del hogar entre 6 a 20 años, ¿cuántos están yendo a la escuela, el colegio o centro de estudios superior regularmente en este año?

2.4. ¿A qué colegio(s) y/o escuela(s) asisten los niños en su hogar? Responder únicamente en caso existan miembros del hogar asistiendo regularmente a la escuela, colegio y/o centro de estudios superiores durante el presente año.

2.3.1. Lugar donde se encuentra la I.E. o el Centro de Estudios Superior (C.E.S.)	2.3.2. Niveles ofrecidos por la I.E. o C.E.S. Marcar con una X los niveles	2.3.3. Cantidad de niños(as) o personas de su hogar que asisten a esta I.E.	2.3.4. ¿Cómo llegan? 1=caminan, 2=en canoa, 3=colectivo, 4=peque propio, 5=otro (mencione)	2.3.5. Distancia en horas
	Inic.() Prim.() Sec.() Sup.()			
	Inic.() Prim.() Sec.() Sup.()			
	Inic.() Prim.() Sec.() Sup.()			

2.5. De los miembros de su hogar mencionados, ¿cuántas personas regularmente “trabajan la chacra” con Ud.? personas

2.6. En caso requiere ayuda para realizar labores agrícolas en su predio, ¿qué hace? Marque con un aspa según corresponda

- 1) Hace una “minga” solo con familiares
- 2) Hace una “minga” con familiares y personas conocidas
- 3) “Contrata” gente
- 4) Otro Detalle

3. Capital social

3.1. Considerando los últimos diez (10) años, ¿Ud. o algún miembro de su hogar ha tenido algún cargo de autoridad en la comunidad?: 1) Sí , detalle en el cuadro a continuación 0) No

3.1.1. Parentesco 0=Jefe(a) del hogar, 1=Esposo(a), 2=Hijo(a), 3=Yerno/Nuera, 4=Nieto, 5=Padres/Suegros, 6=Hermanos, 7=Otros parientes, 8=Otros no parientes	3.1.2. Cargo 1=Tnte. gobernador, 2=Agente municipal, 3=Presidente comunal, 4=Apu o líder (común. indígena), 5=Maestro, 6=Promotor de salud, 7=Otro, por favor detalle	3.1.3. ¿Desde qué año?	3.1.4. ¿Hasta qué año?

3.2 Considerando las últimas cinco (05) mingas (acciones de trabajo comunal) convocadas por la autoridad realizadas en su comunidad, ¿en cuántas ha participado Ud. o algún miembro de su hogar?

3.3. En términos de la solidaridad que existe en la comunidad, en una escala del 1 al 4 (siendo 4 = muy solidarios; 3 = ayudan cuando pueden, 2 = poco solidarios y 1 = no son solidarios): ¿cómo calificaría a las personas que viven en su comunidad?

4. Capacitaciones agrícolas

- 4.1. En los últimos cinco (05) años, ¿cuántas capacitaciones ha recibido Ud. o algún miembro de su hogar para el manejo de su predio agrícola? Días.
Para el cálculo utilice la siguiente tabla.

4.1.1. Tipo 1=taller (un día o menos) 2= curso (más de un día) 3= pasantía (viaje) 4 = asistencia técnica	4.1.2. Cant. de miembros del hogar que asistieron	4.1.3. Tema tratado (detalle cultivo o frutal) 1=Manejo agrícola; 2=tratamiento poscosecha y/o transformación primaria; 3=Mercados y comercialización; 4=Otros	4.1.4. Organizado por 1=GOREL, 2=otras instituciones públicas, 3= empresa, 4=ONG, 5= Otros (detalle)	4.1.5. ¿Tuvo que movilizarse de su comunidad para asistir? 0=No; 1=Si	4.1.6. Tiempo que duró la capacitación en horas

5. Herramientas y capital físico

- 5.1. Material de la vivienda (el encuestador marca con un aspa en el siguiente cuadro observando la vivienda)

5.1.1 Piso	5.1.2. Paredes exteriores	5.1.3. Paredes interiores	5.1.3. Techo
1) Sin piso	1) Sin paredes	1) Sin paredes	1) Plástico
2) Entablado/emponado	2) Triplay/laminas	2) Triplay/laminas	2) Crisnejas/irapay (>= 3 años)
3) Falso piso (cemento)	3) Madera	3) Madera	3) Crisnejas/irapay (<3 años)
4) Piso acabado	4) Ladrillos	4) Ladrillos	4) Calamina sola
.....	5) Enlucido/ acabado	5) Enlucido/ acabado	5) Techo aligerado

5.2. Mencione si cuenta con los siguientes bienes y/o herramientas

Bienes	Cant.
5.2.1. Radio	
5.2.2. Celulares/teléfono	
5.2.3. TV	
5.2.4 Machete	
5.2.5. Motosierra	
5.2.6. Grupo electrógeno	
5.2.7. Cultivadora (Shindaiwa)	
5.2.8. Chalupa	
5.2.9. Peque peque	
5.2.10. Moto/motocarro/carro	
5.2.11. Reproductor CD/DVD/Videos	
5.2.12. Cocina (a gas o eléctrica)	
5.2.13. Escopeta	
5.2.14. Máquina de coser	
5.2.15. Fumigadora	
5.2.16. Motobomba	
5.2.17. Otros bienes valiosos (detalle)	

6. Producción e ingresos en el último año

- 6.1 En el último año (desde junio del 2013 hasta ahora), ¿cuánto de ingresos ha obtenido el hogar de la producción de su chacra? Para el cálculo utilice la siguiente tabla.
S/. nuevos soles

Cultivo/producto	Cant. Anual (1)	Unidades 1=jabas, 2= racimos, 3=sacos, 4= Otro (detalle)	Lugar de venta principal (1= misma comunidad, 2=lquitos, 3=otro (detalle)	Precio promedio de venta (2) en S/. por unidad	Ingresos anuales = (1) x (2) en S/.
6.1.1. Plátano					
6.1.2. Yuca					
6.1.3. Arroz					
6.1.4. Frejol					
Cultivo/producto	Cant. anual (1)	Unidades 1=jabas, 2= racimos, 3=sacos, 4= Otro (detalle)	Lugar de venta principal 1= misma comunidad, 2=lquitos, 3=otro (detalle)	Precio promedio de venta (2) en S/. por unidad	Ingresos anuales = (1) x (2) en S/.
6.1.5. Limón					
6.1.6. Piña					
6.1.7. Otros (detalle)					

6.2. En el último año (desde junio del 2013 hasta ahora), ¿cuánto de ingresos ha obtenido el hogar de la venta de los siguientes animales? Para el cálculo utilice la siguiente tabla. S/. nuevos soles

Animales de crianza	Cant. anual (1)	Unidades 1=unidades, 2= kg, 3= Otro (detalle)	Lugar de venta principal 1= misma comunidad, 2=Iquitos, 3=otro (detalle)	Precio promedio de venta (2) en S/. por unidad	Ingresos anuales = (1) x (2) en S/.
6.2.1. Peces criados (piscigranja)					
6.2.2. Gallinas					
6.2.3. Pollos					
6.2.4. Chanchos					
6.2.5. Vacas					
6.2.6. Otros (detalle)					

6.3. En el último año (desde junio del 2013 hasta ahora), ¿cuánto de ingresos ha obtenido el hogar de la venta de los siguientes productos extraídos del bosque? Para el cálculo utilice la siguiente tabla. S/. nuevos soles

Productos/actividad	Cant. Anual (1)	Unidades 1=unidades, 2=kilos, 3=palos, 4=bandejas, 5=metros cúbicos, 6=jornales, 7=otros (detalle)	Lugar de venta principal 1= misma comunidad, 2=lquitos, 3=otro (detalle)	Precio promedio de venta (2) en S/. por unidad	Ingresos anuales = (1) x (2) en S/.
6.3.1. Peces del río					
6.3.2. Madera					
Extraída en su terreno					
Extraída fuera de su terreno					
6.3.3. Carne de monte					

6.4. En el último año (desde junio del 2013 hasta ahora), ¿cuánto de ingresos ha obtenido el hogar por las siguientes actividades no agrícolas? Para el cálculo utilice la siguiente tabla. S/. nuevos soles

Actividad	Miembro(s) de la familia que se dedican a la actividad (1)	Ingreso mensual aprox. (2) en S/.	¿Todos los meses en el año? (3)	Ingresos anuales = (1)x(2)x(3) (en S/.)
6.4.1. Venta de artesanías	Jefe del hogar <input type="checkbox"/> Otros miembros <input type="checkbox"/> ¿Cuántos?		Sí No ¿Cuántos meses?	
6.4.2. Bodega/negocio en la misma comunidad	Jefe del hogar <input type="checkbox"/> Otros miembros <input type="checkbox"/> ¿Cuántos?		Sí No ¿Cuántos meses?	
6.4.3. Obrero en otra finca. Jornal: S/ :..... por día (sin considerar almuerzo)	Jefe del hogar <input type="checkbox"/> Otros miembros <input type="checkbox"/> ¿Cuántos?		Sí No ¿Cuántos en todo el año?	
6.4.4. Trabajo remunerado en la misma comunidad (profesora, policía, técnica en salud, etc.)	Jefe del hogar <input type="checkbox"/> Otros miembros <input type="checkbox"/> ¿Cuántos?		Sí No ¿Cuántos meses?	
6.4.5. Trabajo remunerado en zona urbana. Detalle zona urbana:.....	Jefe del hogar <input type="checkbox"/> Otros miembros <input type="checkbox"/> ¿Cuántos?		Sí No ¿Cuántos meses?	
6.4.6. Otra actividad no agrícola. Detalle:	Jefe del hogar <input type="checkbox"/> Otros miembros <input type="checkbox"/> ¿Cuántos?		Sí No ¿Cuántos meses?	

6.5. En el último año (desde junio del 2013 hasta ahora), ¿cuánto de ingresos ha obtenido el hogar por las siguientes transferencias de dinero y otras fuentes? Para el cálculo utilice la siguiente tabla. S/. nuevos soles

Transferencias y otras fuentes	Miembro(s) del hogar que lo reciben (1) En el caso de 6.5.1 y 6.5.4. asumir 1 como valor	Ingreso mensual aprox. (2)	¿Todos los meses en el año? (3)	Ingresos anuales = (1)x(2)x(3) (en S/.)
6.5.1. Remesas (su hijo(a) u otro familiar le envía dinero)	-----		Sí No ¿Cuántos meses?	
6.5.2. Transferencias directas del gobierno (Pensión 65, Programa Juntos, otros programas sociales, etc.)	Jefe del hogar <input type="checkbox"/> Otros miembros <input type="checkbox"/> ¿Cuántos?		Sí No ¿Cuántos meses?	
6.5.3. Pago de pensiones (por jubilación, retiro pensiones por alimentos, etc.)	Jefe del hogar <input type="checkbox"/> Otros miembros <input type="checkbox"/> ¿Cuántos?		Sí No ¿Cuántos meses?	
6.5.4. Otras transferencias e ingresos del hogar. Detalle: 	-----		Sí No ¿Cuántos meses?	

6.6. ¿Ha accedido a algún crédito financiero desde el año 2010 (últimos cinco (05) años)?
 0) No 1) Sí (Detalle):

6.6.1. Año	6.6.2. Proveedor 1=banco, 2=cooperativa, 3=proyecto, 4=GOREL 5=otro	6.6.3. Monto crédito en S/.	6.6.4. Periodo de pago en meses	6.6.5 ¿Ya lo terminó de pagar? 1=Sí, 0=No	6.6.6 ¿Qué dejó en garantía?	6.6.7. ¿Para qué utilizó el crédito?
					1) Terreno, vivienda <input type="checkbox"/> 2) Otro <input type="checkbox"/> Detalle:	1) Consumo (*) <input type="checkbox"/> 2) Inversión (**) <input type="checkbox"/>
					1) Terreno, vivienda <input type="checkbox"/> 2) Otro <input type="checkbox"/> Detalle:	1) Consumo (*) <input type="checkbox"/> 2) Inversión (**) <input type="checkbox"/>

(*) Afrontar gastos de enfermedad, compra de electrodomésticos, gastos de alimentación, vestido, entre otros.

(**) Compra de equipo o instrumento para la chacra (shindaiwa, motosierra, otros), compra de moto/motocarro.

6.7. En caso que tuviese que afrontar una emergencia familiar (por enfermedad suya o de uno de sus familiares, por ejemplo), ¿qué haría? Marque con un aspa según corresponda

1) Gastaría de mis ahorros

2) Me prestaría dinero de una persona cercana a la comunidad o la misma comunidad

- 3) Vendería algún bien de mi casa
- 4) Me prestaría dinero de algún familiar/conocido fuera la comunidad
- 5) Vendería mi ganado, chancho, gallinas
- 6) Iría a buscar dinero a las autoridades
- 7) Me haría un préstamo del banco
- 8) Acudiría a alguna Iglesia o beneficencia
- 9) Otro Detalle:

SEGUNDA PARTE: VISITA AL PREDIO

Estimado Sr.(a):

En esta parte de la encuesta le solicitamos nos pueda guiar, conjuntamente con mi compañero(a), por el predio que Ud. maneja a fin de ver *in situ* los cultivos que produce, y asimismo otras características de su terreno. Para ello utilizaremos un GPS que nos permitirá posteriormente dibujar su terreno en un diagrama.

Uso del suelo

- 7.1. Por favor, le solicitamos pueda ayudarnos a hacer un diagrama de su(s) predio(s), indicándonos en dónde se realizaron los puntos del GPS. No se olvide por favor de indicar en el diagrama cualquier referencia que pueda ayudar (ríos, cochas, terrenos adyacentes, etc.)

Predio 1:	Puntos	Predio 1	
		X	Y
	A		
	B		
	C		
	D		
	E		
	F		
	G		
	H		
	I		

- 7.2. ¿Desde qué año cuenta con cada uno de los predios que maneja? Escriba el año que corresponde

7.2.1. Predio 1	7.2.2. Predio 2 (en caso amerite)	7.2.3. Predio 3 (en caso amerite)	7.2.4. Predio 4 (en caso amerite)

7.3. Por favor, ayúdenos a indicar de qué manera se encuentra distribuidos los usos en los predios pertenecientes a todos los miembros del hogar

Uso	Predio 1			Predio 2 (usar solo en caso sea necesario)		
	Extensión actual (en Ha)	¿Desde qué año?	¿Qué era antes? (1=purma, 2=agricult., 3=pasto, 4=bosque)	Extensión actual (en Ha)	¿Desde qué año?	¿Qué era antes? (1=pasto, 2=agricult., 3=pasto, 4=bosque)
7.2.1. Pasto						
7.2.2. Agricultura						
7.2.3. Purma (<5 años)						
7.2.4. Bosque			-----			-----
Total predio		-----	-----		-----	-----

Uso	Predio 3 (usar solo en caso sea necesario)			Predio 4 (usar solo en caso sea necesario)		
	Extensión actual (en Ha)	¿Desde qué año?	¿Qué era antes? (1=pasto, 2=agricult., 3=pasto, 4=bosque)	Extensión actual (en Ha)	¿Desde qué año?	¿Qué era antes? (1=pasto, 2=agricult., 3=pasto, 4=bosque)
7.2.1. Pasto						
7.2.2. Agricultura						
7.2.3. Purma (<5 años)						
7.2.4. Bosque			-----			-----
Total predio		-----	-----		-----	-----

7.4. ¿Podría explicarnos la ruta que Ud. sigue para el traslado de los productos agrícolas que vende?

Ruta		Medio de transporte 1 = camina, 2=fluvial, 3=carro/ motocarro, ómnibus; 4=Otro	Tiempo en horas	Propiedad del vehículo 1=propio, 2=familiar/ conocido, 3=colectivo, 4=otro	Costo de flete en S/.	Flete unidad 1=saco, 2=bulto, 3=otro (detalle)
Desde	Hasta (marque con un aspa)					
7.3.1. Comunidad a desembarco	<input type="checkbox"/> Bellavista ¿Este es el mercado final? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ninarumi ¿Este es el mercado final? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Otro: ¿Este es el mercado final? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No					

Ruta		Medio de transporte 1 = camina, 2=fluvial, 3=carro/ motocarro, ómnibus; 4=otro	Tiempo en horas	Propiedad del vehículo 1=propio, 2=familiar/ conocido, 3=colectivo, 4=otro	Costo de flete en S/.	Flete unidad 1=saco, 2=bulto, 3=otro (detalle)
Desde	Hasta (marque con un aspa)					
7.3.2. Desembarco a mercado final	Mercado final: <input type="checkbox"/> Belén <input type="checkbox"/> Modelo <input type="checkbox"/> Central <input type="checkbox"/> Otro:					

8. Eventos extremos

8.1. De acuerdo a su percepción, considerando desde el año 2009, durante qué año o años los siguientes eventos extremos se han dado de forma más fuerte (en términos de intensidad).

Evento	Año (años). Marque el (los) año(s)	¿Cómo le ha afectado? Detalle	
		En términos de producción agrícola	Otras pérdidas materiales
8.1.1 Inundaciones	2010	Nro. de Ha perdidas:.....Ha	.....
	2011	Cultivos .....	.....
	2012	.....	.....
	2013	.....	.....
	2014	.....	.....
8.1.2 Otro (detalle)	2011	Nro. de Ha perdidas:.....Ha	.....
	2012	Cultivos .....	.....
	2013	.....	.....
	2014	.....	.....
	2014	.....	.....

¡MUCHAS GRACIAS POR SUS RESPUESTAS!

Para el encuestador: en el siguiente cuadro, por favor escriba cualquier observación o detalle curioso que se suscitó durante la entrevista

.....



¿Qué es ICAA?

La Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina (ICAA) es un programa regional de largo plazo creado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), que suma e integra los esfuerzos de más de 40 organizaciones socias, locales e internacionales, para fortalecer la conservación del bioma amazónico en Colombia, Ecuador y Perú.

Los objetivos de ICAA son: 1) contribuir con la reducción de la tasa de deforestación y la pérdida de biodiversidad; 2) lograr que los aspectos clave de gobernanza de recursos naturales funcionen de manera más efectiva; y 3) mejorar la calidad y la sostenibilidad de los medios de vida de las poblaciones amazónicas. A través de esta iniciativa, USAID reafirma su compromiso con la conservación y el desarrollo sostenible en la Amazonía Andina.

Nuestra Meta

Conservar el bioma amazónico en Colombia, Ecuador y Perú.

Conservación Estratégica-CSF

CSF sustenta los ecosistemas y las comunidades humanas a través de estrategias de conservación impulsadas por la economía. Nuestros cursos, investigaciones y experiencia contribuyen al desarrollo inteligente, cuantifican los beneficios de la naturaleza y crean incentivos duraderos para la conservación.

ISBN: 978-612-46952-1-6

