

ANÁLISIS DE LA
CADENA DE VALOR DEL
SACHA INCHI
EN SAN MARTÍN
AL 2016

ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DEL SACHA INCHI EN SAN MARTÍN AL 2016

© PerúBiolInnova
Avenida los Incas 172, San Isidro, Lima - Perú.

El presente documento fue elaborado en el marco de PerúBiolInnova, iniciativa de la Cooperación Suiza - SECO, la Cooperación Alemana (implementada por la GIZ), MINCETUR, PROMPERÚ y MINAM, en coordinación con el Gobierno Regional San Martín. PerúBiolInnova se ejecuta en el marco del Programa "Contribución a las Metas Ambientales del Perú" (ProAmbiente) y del Programa de Apoyo a la Agenda de Competitividad 2014-2018 (SECOMPETITIVO).

Responsable de la publicación
Holger Treidel (GIZ)

Coordinación
Lena Katzmarski (GIZ)

Elaboración del texto original
Benjamín Roberto Calero Ramírez, con la asesoría técnica de William Antony Morales Rojas y Tranquilino Saavedra

Actualización
Danter Cachique
Fernando Guerra (GIZ)
Nathalie Gil (GIZ)

Fotografías
GIZ/Jonas Köppel (páginas 6, 7)
GIZ/Thomas J. Müller (páginas 9, 15, 24, 38, 43)

Corrección técnica, de estilo y cuidado de edición
Rosa Díaz

Diseño y diagramación
César Caballero

Se terminó de imprimir el 13.03.2017 en
Impresso Gráfica S.A. - RUC 20101052771
Av. Mariscal La Mar 585, Miraflores. Lima - Perú.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional
del Perú N.º 2017-03222.
Cooperación Alemana al Desarrollo - Agencia de la GIZ en el Perú
Prolongación Arenales 801, Miraflores, Lima - Perú.

Primera edición, Marzo 2017

ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
1 LA CADENA DE VALOR DEL SACHA INCHI EN SAN MARTÍN.....	9
1.1. El producto.....	9
1.2. El territorio.....	18
1.3. Los hogares rurales.....	21
2 MAPEO DE LA CADENA DE VALOR DEL SACHA INCHI EN SAN MARTÍN.....	24
2.1. Determinación del ámbito de la cadena.....	24
2.2. Actores directos.....	26
2.3. Actores indirectos.....	33
2.4. Relaciones específicas entre actores.....	36
2.5. Mapa de la cadena.....	39
2.6. Factores externos a la cadena: el marco político, tecnológico y económico.....	40
3 PLANEAMIENTO DE LA CADENA DE VALOR DEL SACHA INCHI EN SAN MARTÍN.....	43
3.1. Análisis estratégico.....	43
3.2. Análisis de puntos críticos.....	45
BIBLIOGRAFÍA.....	49
ANEXOS.....	50

CUADROS

Cuadro 1. San Martín: capacidad de uso mayor de suelos, 2005.....	18
Cuadro 2. San Martín: zonas con potencial para el cultivo del sacha inchi, por provincia, 2011.....	21
Cuadro 3. Productores de sacha inchi de San Martín: áreas de cultivo y asociatividad, 2015.....	27
Cuadro 4. Cadena de valor del sacha inchi: exportación anual, por tipo de presentación, 2010-2015.....	32
Cuadro 5. Sacha inchi en San Martín: cultivo, producción, rendimiento, precio, volumen y valor de exportación, 2006-2015.....	36
Cuadro 6. Perú: exportación de productos de la biodiversidad y derivados, 2015-2016.....	42

GRÁFICOS

Gráfico 1. Sacha inchi: concentraciones promedio de N-P-K después de la siembra.....	12
Gráfico 2. Sacha inchi: comparación de contenido de omega 3 con otras oleaginosas.....	13
Gráfico 3. Sacha inchi: fluograma del proceso de industrialización.....	15
Gráfico 4. Productores individuales de sacha inchi en San Martín: situación legal de las parcelas, 2008....	26
Gráfico 5. Productores de sacha inchi de San Martín: formas de comercialización de la semilla y de la cápsula, 2008.....	27
Gráfico 6. Derivados del sacha inchi: exportación por empresa, 2015.....	31
Gráfico 7. Derivados del sacha inchi: exportaciones, por principales mercados, 2015.....	32
Gráfico 8. Sacha inchi: área anual en producción en San Martín, 2006-2015	37
Gráfico 9. Mapa de la cadena de valor del sacha inchi en San Martín, 2016.....	39

ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Sacha inchi: variabilidad fenotípica en la <i>Plukenetia volubilis</i> L. de la Amazonía peruana.....	11
Ilustración 2. Perú: principales zonas productoras de sacha inchi.....	14
Ilustración 3. San Martín: mapa de zonas potenciales para el cultivo del sacha inchi.....	22

TABLAS

Tabla 1. Sacha inchi: historia de la cadena de valor en el Perú.....	16
Tabla 2. Sacha inchi: condiciones edafoclimáticas del cultivo en San Martín.....	20
Tabla 3. San Martín: comparación de la agricultura familiar y empresarial del sacha inchi.....	23
Tabla 4. Cadena de valor del sacha inchi en San Martín: actores, 2016.....	25
Tabla 5. Cadena de valor del sacha inchi: principales empresas transformadoras a nivel nacional, 2016.....	29
Tabla 6. Cadena de valor del sacha inchi: principales empresas exportadoras a nivel nacional, 2016.....	30
Tabla 7. Sistemas de producción del sacha inchi: comparación entre San Martín y otros países.....	40
Tabla 8. Cadena de valor del sacha inchi en San Martín: análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.....	44

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ADEX	Asociación de Exportadores del Perú
AGROIDEAS	Programa de Compensaciones para la Competitividad
CEPOSAM	Comité Ejecutivo del Proyecto Omega San Martín
CERES	Certification of Environmental Standards
DIRCETUR	Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo-San Martín
DPA	Dirección de Productividad Agraria
DRASAM	Dirección Regional Agraria de San Martín
ECA	Escuelas de Campo
EUA	Estados Unidos de América
FOB	Franco a bordo (Free on Board)
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (antes GIZ)
GORESAM	Gobierno Regional San Martín
GRASS	Generally Recognized as Safe
ICT	Instituto de Cultivos Tropicales
I+D	Investigación y desarrollo
IIAP	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
INACAL	Instituto Nacional de Calidad
INCAGRO	Proyecto de Investigación y Extensión Agrícola
INDECOP	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria
IPSI	Instituto Peruano del Sacha Inchi y Oleaginosas Promisorias
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego (antes MINAG)
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
NTP	Norma Técnica Peruana
MTRSI	Mesa Técnica Regional del Sacha Inchi
OMC	Organización Mundial del Comercio
PBD	PerúBiodiverso
PEAM	Proyecto Especial Alto Mayo
PEHCBM	Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo
PIP	Proyecto de Inversión Pública
PNIA	Programa Nacional de Innovación Agraria
PNPB	Programa Nacional de Promoción del Biocomercio
PRODUCE	Ministerio de la Producción
PROMPERÚ	Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo
SECO	Cooperación Suiza
SECOMPETITIVO	Programa de Apoyo a la Agenda de Competitividad 2014-2018
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
SUNAT	Superintendencia Nacional de Administración Aduanera y Tributaria
UE	Unión Europea
UNSM	Universidad Nacional de San Martín
ZEE	Zonificación Económica Ecológica

PRESENTACIÓN

La importancia de realizar el análisis de la cadena de valor de un producto radica en comprender el papel que cumplen los actores en los diferentes eslabones, desde el proveedor de insumos, pasando por el productor, el transformador y el comercializador hasta el consumidor final.

El análisis de la cadena provee una visión general y un buen entendimiento de la realidad económica. Los resultados del análisis se utilizan para preparar las decisiones relativas a objetivos y estrategias. Con base en un análisis de las cadenas de valor, las empresas pueden desarrollar una visión conjunta de cambio y determinar las estrategias colaborativas de mejoramiento (*upgrading*).

El sacha inchi es uno de los más importantes productos del biocomercio con que cuenta el país y el departamento de San Martín es la mayor zona productora. Razones por las cuales el análisis de la cadena de valor del sacha inchi en San Martín adquiere relevancia estratégica. En esa perspectiva, se realiza un análisis de esta cadena de valor que, aprovechando los aportes previos, presenta sus características actuales y potencialidades.

El documento tiene como punto focal la propuesta de acciones que fortalezcan los eslabones de la cadena de valor del sacha inchi, para que en el mediano plazo sean competitivos y ofrezcan productos de calidad.

Se espera que su contenido resulte de utilidad para los diversos actores que participan en la cadena de valor del sacha inchi, tanto empresas como organizaciones, y para los responsables de la toma de decisiones del sector público de nivel local, regional y nacional quienes deberían emprender en conjunto las acciones estratégicas que se plantean como resultado de esta evaluación.



INTRODUCCIÓN



Bajo el enfoque del análisis de la cadena de valor (ValueLinks)¹ se elaboraron dos análisis de la cadena de valor del sacha inchi en el departamento de San Martín, con el propósito de brindar a los actores información que les permitiese conocer mejor la dinámica comercial de este cultivo e incentivar la toma de mejores decisiones que promoviesen y consolidasen esta cadena.

El presente documento recoge el producto final de la consultoría *Actualización del análisis de la cadena de valor de sacha inchi*, preparada para el proyecto PerúBioInnova,² el que ha sido elaborado de manera participativa con los diferentes actores de la cadena de valor, quienes se concentran e interactúan a través de la Mesa Técnica Regional de Sacha Inchi (MTRSI) de San Martín.

Esta actualización del análisis de la cadena de valor del sacha inchi tiene como referencia los primeros análisis efectuados en el marco del proyecto PBD (Calram 2007 y PDB 2009) y tiene como base el último análisis realizado en el marco de ese proyecto (PBD 2013), el cual aportó una valiosa contribución a la evaluación estratégica de esta cadena y estableció la misión y la visión.

1. La herramienta ValueLinks fue utilizada por el Programa Desarrollo Rural Sostenible (PDRS) de la Cooperación Alemana en los años 2009 y 2013, en el marco de PerúBiodiverso (PBD). Este proyecto fue promovido por la Cooperación Suiza (SECO) y la Cooperación Alemana, implementada por la GIZ, entre los años 2007 y 2013 con la finalidad de apoyar iniciativas de biocomercio en cadenas de valor priorizadas en los departamentos de Piura, Cajamarca y San Martín.

2. PerúBioInnova es una iniciativa de la Cooperación Suiza (SECO), la Cooperación Alemana (implementada por la GIZ), el MINCETUR, PROMPERÚ y el MINAM en coordinación con el Gobierno Regional San Martín. Esta iniciativa busca fortalecer las condiciones marco para el biocomercio y el fomento de cadenas de valor seleccionadas en el marco del programa Contribución a las Metas Ambientales del Perú (ProAmbiente), de la GIZ, y del Programa de Apoyo a la Agenda de Competitividad 2014-2018 (SECOMPETITIVO), de SECO.

Puntualmente, se ha incorporado el estado actual de las organizaciones de productores y un mapeo tecnológico de la cadena de valor, lo que permite apreciar las brechas de innovación que se deben superar para mejorar su competitividad.

Además, la versión que se presenta toma en cuenta los avances de los últimos tres años en pro de consolidar la cadena de valor del sacha inchi, como:

- La superación de las barreras comerciales establecidas por las regulaciones Novel Food de la Unión Europea y Generally Recognized as Safe (GRASS) de Estados Unidos de América (EUA).³
- La ejecución de un proyecto de inversión pública (PIP) del Gobierno Regional San Martín (GORESAM)⁴ en apoyo de la cadena de valor del sacha inchi.
- La intervención de proyectos de la cooperación internacional.

También incorpora las dificultades y los obstáculos que hoy en día se presentan en el contexto internacional con la entrada al mercado de países vecinos, como Ecuador y Colombia, o países de Oriente, como China, Singapur y Birmania.

A continuación se enumera la secuencia de actividades que se ejecutaron:

- Se estableció estrecha coordinación con los diferentes actores de la cadena de valor en el marco de la MTRSI, y la Dirección Regional de Agricultura de San Martín (DRASAM), ejecutora del PIP en apoyo de la cadena de valor del sacha inchi.

- Se realizaron entrevistas personalizadas a los diferentes actores de la cadena para recabar información primaria. Asimismo, se revisó información bibliográfica de publicaciones existentes sobre sacha inchi.
- Se organizó el taller Análisis Estratégico de la Cadena de Valor (Tarapoto, 14 de abril de 2016), que contó con la participación de actores que representan a sus diferentes eslabones. Para ello se coordinó directamente con las empresas para hacer extensiva la participación de miembros de los diferentes comités con los que vienen trabajando.
- Se llevó a cabo una reunión de socialización con la MTRSI para recibir aportes y validar la información trabajada.
- En el marco del curso-taller Cadenas de Valor y la Integración de los Servicios Ecosistémicos, se realizó el taller El Sacha Inchi como Producto del Biocomercio (Tarapoto, 2 de julio de 2016), que recogió aportes de los participantes sobre el mapeo de actores y el planeamiento estratégico de la cadena de valor.
- Se sistematizaron los principales datos y los resultados obtenidos en las diferentes entrevistas y talleres participativos.

3. Estas regulaciones representaron las principales barreras comerciales para la exportación del aceite de sacha inchi durante los últimos diez años, en el 2014 fueron cumplidas satisfactoriamente gracias al trabajo conjunto de la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (PROMPERÚ) y del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI).

4. Proyecto Mejoramiento del Servicio de Competitividad de la Cadena de Valor de Sacha Inchi a los productores en cuatro provincias del departamento de San Martín, Código 234347 del Sistema Nacional de Inversión Pública (GORESAM 2015a).

1



LA CADENA DE VALOR DEL SACHA INCHI EN SAN MARTÍN

En este capítulo se analizan las características y el potencial de la producción de sacha inchi en el departamento de San Martín que le permiten convertirse en impulsor del desarrollo.

1.1. El producto

El sacha inchi (*Plukenetia volubilis* Linneo) es una planta oleaginosa silvestre y trepadora, oriunda de la Amazonía, también llamada sacha maní, maní del monte o maní del inca.

1.1.1. Historia y distribución

Esta planta era conocida por los nativos desde hace tres a cinco mil años. Se ha comprobado su uso en culturas preíncas, como la Mochica-Chimú, a través de ceramios encontrados en tumbas.

En el continente americano se encuentra distribuida en América Central, y en el Perú, según estableció el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA, ahora Instituto Nacional de Innovación Agraria), existe en estado silvestre en los departamentos de Madre de Dios, San Martín (cuenca del Huallaga hasta Yurimaguas, el Alto y el Bajo Mayo, el valle de Sisa y las áreas de Lamas-Sihuas), Huánuco, Pasco (Oxapampa), Amazonas (Rodríguez de Mendoza), Ucayali (Pucallpa, Contamana y Requeña), e Iquitos (cuenca del Putumayo y alrededores de Iquitos y Caballococha) (Correa y Bernal 1992).

Se encuentra en bordes de bosques secundarios, cañaverales, sobre cercos vivos y como maleza en platanales y cultivos perennes. En los campos de pequeños agricultores se asocia con casi todos los cultivos de la región como algodón, plátano, frijol, maíz, yuca, frutales y especies forestales.

1.1.2. Cultivo

El sacha inchi es un arbusto trepador o rastrero silvestre y cultivado que se adapta a suelos arcillosos y ácidos y se desarrolla mejor en climas cálidos.⁵

Taxonomía

La definición botánica de la planta es la siguiente:

- Orden: Euphorbiales
- Familia: Euphorbiaceae
- Género: *Plukenetia*
- Especie: *volubilis* Linneo
- Nombre científico: *Plukenetia volubilis L.*
- Cultivo: sacha inchi

Ciclo

La producción de sacha inchi se inicia a los ocho meses de la siembra, se cosecha cada 15 a 30 días obteniéndose en el último trimestre del primer año rendimientos promedio de 0,15 a 0,20 toneladas por hectárea y de 1,5 a 3,0 toneladas a partir del primer año después de la instalación del cultivo. Se desarrolla en asociación y con cultivos de cobertura. Con un muy buen manejo llega a alcanzar hasta cinco años de edad.

Sistema

El cultivo se realiza en su mayor parte bajo el sistema de tutor o espalderas, con dos clases de tutor: vivo y muerto. El más común de los tutores vivos es la eritryna (o haymura), por su rápido desarrollo y por ser una planta leguminosa, pues las leguminosas son capaces de fijar nitrógeno atmosférico en el suelo gracias a su simbiosis con el género bacteriano *Rhizobium*. Normalmente con los tutores muertos se utiliza el sistema de espalderas, con dos o tres filas de alambres. Los tutores muertos son palos de 2,5 metros que se entierran a 50 centímetros y se les deja una altura de 2 metros. Este es un sistema aplicado a la uva y al maracuyá que permite un mejor manejo del sacha inchi.

Suelos

La planta posee una amplia capacidad de adaptación a diferentes tipos de suelo, como suelos ácidos (pH entre 5,5 y 7,8) y con alta concentración de

aluminio. Para el cultivo se deben elegir los suelos que posibiliten su mejor desarrollo y productividad. Necesita terrenos con suelo franco arcillo-arenoso, franco arcilloso y franco arenoso con un drenaje adecuado que permita eliminar el exceso de agua tanto a nivel superficial como profundo.

Clima y altitud

El sacha inchi crece y tiene buen comportamiento en las diversas temperaturas que caracterizan a la Amazonía peruana (con una mínima de 10 °C y una máxima de 36 °C). Las temperaturas muy altas son desfavorables y ocasionan la caída de flores y frutos pequeños, principalmente los recién formados. Con baja intensidad de luz la planta necesita mayor número de días para completar su ciclo vegetativo. Cuando la sombra es muy intensa la floración disminuye y, por lo tanto, la producción es menor. Por su característica reproductiva, el cultivo necesita abundantes horas de luz y puede desarrollarse desde los 100 hasta los 2000 m s. n. m.

Plagas

Una de las causas principales que retrasa el desarrollo del cultivo es el problema fitosanitario, ya que el sacha inchi es muy susceptible al *Meloidogyne spp.* (nematodo del nudo de la raíz), que le ocasiona un bajo rendimiento. Como consecuencia del ataque de los nematodos la planta queda debilitada y permite el ingreso del hongo *Fusarium spp.*, principal causante de la muerte de las plantaciones en el segundo año de producción.

El PIP de apoyo a la cadena de valor del sacha inchi, a través de su componente de investigación, ha identificado otros patógenos que afectan al cultivo en condiciones no favorables como: *Xiphinema sp.*, *Helicotylenchus sp.* y *Colletotrichum gloesporoides*; este último interfiere en el desarrollo del fruto.

5. El Ministerio de Agricultura (MINAG, ahora MINAGRI) ha elaborado un manual técnico que describe las características de este cultivo (MINAG 2015).

Requerimiento hídrico

Es una planta que requiere de disponibilidad permanente de agua para tener un crecimiento sostenido. La situación óptima se presenta cuando las lluvias se distribuyen en forma uniforme durante todo el año y su rango varía entre los 850 y los 1000 milímetros cúbicos anuales.

El riego es indispensable en los meses secos. Los períodos prolongados de sequía o baja temperatura causan un crecimiento lento y difícil. Al mismo tiempo, el exceso de agua le ocasiona daño e incrementa el riesgo de presencia de enfermedades.

Ecotipos

El sacha inchi presenta una variabilidad muy amplia, observándose cultivos que difieren en forma notable en área de follaje, tamaño, forma de hojas y semillas, así como también en capacidad de producción por planta y contenido de aceite del grano. Ante esta realidad, y por la importancia del producto, es necesario profundizar el conocimiento de su manejo agronómico, mejoramiento genético, control integrado de plagas y enfermedades y resistencia a la humedad y al estrés hídrico. El Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP) ha identificado 51 ecotipos de sacha inchi en la región amazónica (Cachique 2006) (ilustración 1).

Ilustración 1

Sacha inchi: variabilidad fenotípica en la *Plukenetia volubilis L.* de la Amazonía peruana



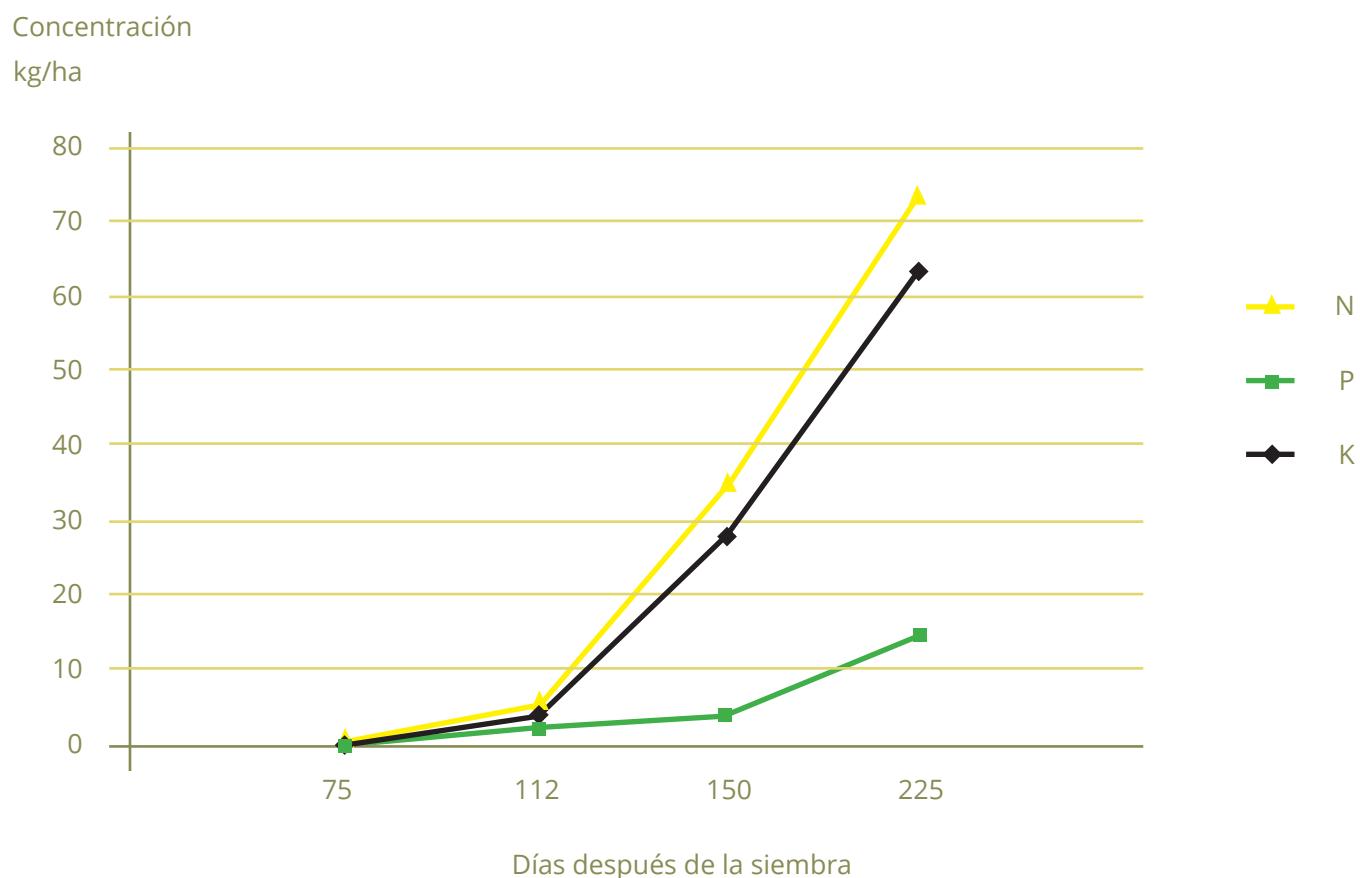
Fuente: IIAP.

Fertilización

Investigaciones en absorción y concentración de nutrientes, procesos expresados en kilogramos (kg) por hectárea (ha), demuestran que el sacha inchi absorbe en el primer año una mayor cantidad de nitrógeno (N), reportando 72,06 kg/ha; de potasio (K), 64,39 kg/ha; y de fósforo (P), 14,36 kg/ha.

El resultado es una ley de absorción de 72-14-64 de N-P-K para los planes de fertilización (Balta *et al.* 2015). La concentración de N-P-K del sacha inchi después de su siembra muestra curvas ascendentes pasados los 100 días (gráfico 1).

Gráfico 1
Sacha inchi: concentraciones promedio de N-P-K después de la siembra



Fuente: Balta *et al.* 2015.

1.1.3. Usos actuales y potenciales

El fruto del sacha inchi ofrece una serie de usos en el consumo humano y en la industria de aceites, por su alto contenido en omega 3 (48,6 %), nutriente necesario para la salud del organismo humano y que este no puede sintetizar, por lo que debe ingerir. Esta característica lo hace superior a otras oleaginosas (gráfico 2).

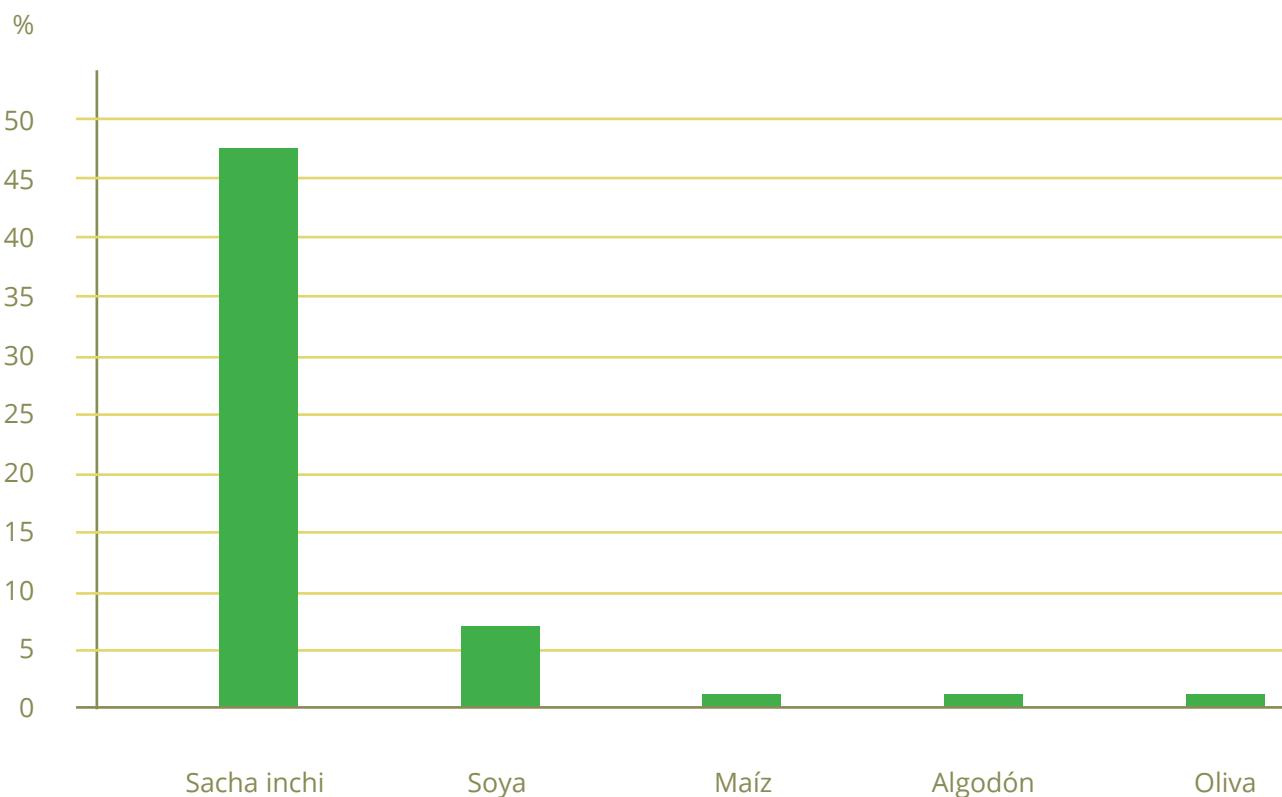
Actualmente, las semillas de sacha inchi se usan para la producción de aceites y harinas proteicas, y como insumo de alta calidad para las industrias cosmética, alimentaria y medicinal.

En la industria cosmética, el aceite de sacha inchi actúa como un agente ligador y ayuda a la producción

de espuma para el jabón. También tiene un efecto nutricional en la piel, y cuando se aplica en el cabello le brinda un aspecto suave y brilloso. Estas propiedades no son una novedad; numerosos reportes informan que, desde tiempo atrás, en la selva norte del Perú las mujeres mayores mayorunas, chayahuitas, campas, huitotas, shipibas, yaguas y boras mezclan la harina con el aceite de sacha

inchi y hacen una crema especial para revitalizar y rejuvenecer la piel (Correa y Bernal 1992). Los usos cosméticos incluyen productos para controlar y retrasar la aparición de arrugas, principalmente en rostro, cuello y contorno de ojos; productos para la piel sensible; humectantes de rostro, cuerpo y manos, y productos para el cuidado capilar.

Gráfico 2
Sacha inchi: comparación de contenido de omega 3 con otras oleaginosas



Fuente: Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP), 2013

En la industria alimentaria, su alto contenido de ácidos grasos insaturados lo hace ideal para su utilización como aceite para el consumo humano. En la industria de suplementos nutricionales, debido a su alto contenido de omega 3, el aceite de sacha inchi es el suplemento perfecto para ser ingerido por personas que no consumen suficiente pescado o vegetales ricos en omegas. Los nativos secoyas, amueshas, cashibos, dapanahuas y boras comen los granos tostados de *Plukenetia volubilis*

para recuperar la fuerza y los usan como tónico para afrontar el trabajo (Correa y Bernal 1992).

En la industria medicinal, como el sacha inchi permite reducir el colesterol y mejorar la textura de la piel, tiene un mercado potencial muy interesante. Los nativos secoyas, amueshas, cashibos, dapanahuas y boras frotan el aceite en sus cuerpos para aliviar dolores reumáticos y musculares (Correa y Bernal 1992).

Es importante enfatizar que el aceite de sacha inchi puede mezclarse con otros ingredientes para el desarrollo de nuevos productos y su enriquecimiento por su alto contenido de omegas, lo que incrementaría su valor comercial.

1.1.4. Procesos de producción, comercialización e industrialización

Las principales zonas de producción están ubicadas en la Amazonía peruana, entre las que destaca el departamento de San Martín. En la actualidad, dado el amplio rango de adaptabilidad del sacha inchi, se está sembrando en costa, sierra y selva de nuestro país (ilustración 2).

Ilustración 2
Perú: principales zonas productoras de sacha inchi



Fuente: MINAG.

Su producción, comercialización y transformación se realiza de la siguiente manera.

Producción

La producción del sacha inchi sigue las etapas que se describen a continuación:

- **Siembra:** la distancia más recomendada para sembrar las semillas es de 3 x 3 metros, lo que representa una población 1111 plantas por hectárea.
- **Cultivo:** requiere tutoraje, podas, fertilización, control de malas hierbas y control fitosanitario (MINAG 2015).
- **Cosecha:** la cosecha se realiza en forma manual debido a que las cápsulas que contienen el fruto se desprenden con facilidad. El momento propicio para cosechar es cuando las cápsulas alcanzan un color marrón oscuro. Luego de la cosecha, las cápsulas se exponen al sol, luego, se procede a la trilla; los productores individuales la realizan de forma manual para evitar que la semilla se parta, mientras que las empresas prefieren hacerla en forma mecánica.

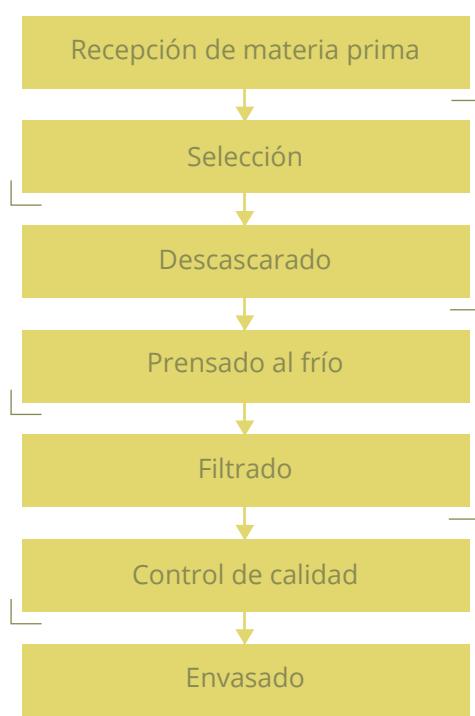
Comercialización

- **Acopio de la semilla:** lo realizan los agricultores-acopiadores o los acopiadores, personas dedicadas exclusivamente al acopio de diferentes productos en zonas determinadas, quienes llevan la producción a los almacenes de las empresas procesadoras, donde se realiza la primera selección.
- **Transporte:** terminada la selección, la almendra se empaca en sacos de 70 kilogramos, aproximadamente, luego de lo cual se envía a las plantas de procesamiento, sea en Lima o en Tarapoto.

Industrialización

En las plantas de procesamiento la semilla es sometida a un proceso de selección adicional y más exigente, para luego continuar con el descascarado de la semilla seleccionada. A partir de este punto, el sacha inchi es el insumo para la producción de aceite, para lo cual debe pasar por las etapas que se describen a continuación (gráfico 3).

Gráfico 3
Sacha inchi: flujograma del proceso de industrialización



Semillas de la especie
Plukenetia volubilis Linneo

Fuente: Elaborado para la presente actualización.

- **Prensado:** la semilla se prensa en frío para evitar cualquier tipo de desnaturalización de sus propiedades y asegurar la estabilidad de las moléculas de los ácidos grasos.
- **Filtrado:** una vez obtenido el aceite, este es filtrado para evitar que partes de la semilla, o cualquier tipo de impureza, puedan deteriorar la calidad del producto.
- **Control de calidad:** luego de ser filtrado, el aceite se evalúa bajo normas propias de cada empresa, de acuerdo con sus políticas internas y externas, para certificar la calidad del producto y asegurar que cumpla todas las especificaciones requeridas. Asimismo, es obligatorio el cumplimiento de la Norma Técnica Peruana (NTP) 151.400:2009 que establece los requisitos de calidad e inocuidad que debe cumplir el aceite extraído de la semilla.
- **Envasado:** después de pasado el control de calidad se procede a envasar el aceite de sacha inchi, generalmente en botellas de 250 centí-

metros cúbicos (un cuarto de litro) de vidrio verde oscuro o ámbar para evitar su oxidación por acción de la luz ultravioleta. Finalmente, el aceite es etiquetado, empacado, embalado y enviado a los mercados de destino, nacionales e internacionales. También se utilizan cilindros de 20 y 55 galones, que contienen 75 y 208 litros respectivamente, para la exportación del aceite de sacha inchi.

1.1.5. Historia de la cadena de valor del sacha inchi

Antes de la década de 1980 el sacha inchi solo formaba parte de la dieta alimentaria de las comunidades nativas de la cuenca amazónica, desconociéndose sus propiedades nutricionales. Entre esa fecha y la actualidad se han producido importantes acontecimientos que han desarrollado la cadena de valor (tabla 1).

Tabla 1
Sacha inchi: historia de la cadena de valor en el Perú

Año	Hechos
1980	<ul style="list-style-type: none"> • El biólogo César Valles inicia estudios sobre diversos usos y modalidades del cultivo de sacha inchi que luego profundizó el INIA. • En la Universidad de Cornell, se realizan investigaciones del grano de sacha inchi.
1984	<ul style="list-style-type: none"> • Se despierta el interés por el cultivo.
1985	<ul style="list-style-type: none"> • El INIA inicia en San Martín la recolección de frutos y la identificación de las zonas productoras. • Se realizan análisis bromatológicos y de calidad. • Se promueve la captación de la inversión privada para el cultivo y la transformación del sacha inchi.
1988	<ul style="list-style-type: none"> • Se inician la colección y las evaluaciones del sacha inchi en el INIA Tarapoto.
1996	<ul style="list-style-type: none"> • Se efectúan evaluaciones del cultivo en el INIA Tarapoto. • El INIA Tarapoto realiza la primera publicación sobre manejo del cultivo de sacha inchi y algunos resultados de la evaluación del germoplasma.
2001	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa Agroindustrias Amazónicas promueve el Proyecto Omega San Martín para fomentar el cultivo y la industrialización del sacha inchi.
2003	<ul style="list-style-type: none"> • El sector privado promueve la siembra en mayor escala y se forman varias asociaciones de productores. Según registros de la DRASAM, se sembró sacha inchi en las provincias de Rioja, Moyobamba, Lamas, El Dorado, San Martín, Picota, Bellavista, Huallaga, Mariscal Cáceres y Tocache.

Año	Hechos
2004	<ul style="list-style-type: none"> En la feria World Ethnic & Specialty Food Show de París el aceite de sacha inchi es reconocido como el mejor aceite de grano del mundo. Se constituye el Comité Ejecutivo del Proyecto Omega San Martín (CEPOSAM). La certificadora SKAL International aprueba los requerimientos de calidad del sacha inchi como producto orgánico. En la estación experimental agraria El Porvenir del INIA Tarapoto, con financiamiento del Proyecto de Investigación y Extensión Agrícola (INCAGRO), que funcionó hasta el 2010 en el INIA, se inicia la ejecución del Subproyecto de Colección, Conservación, Evaluación y Caracterización Morfológica de Germoplasma de Sacha Inchi (<i>Plukenetia volubilis</i> L.). Se realiza la primera exportación de semilla y aceite de sacha inchi a Francia.
2005	<ul style="list-style-type: none"> El MINAG promueve el cultivo del sacha inchi en San Martín.
2006	<ul style="list-style-type: none"> Se establece la MTRSI. El INIA, con la colaboración del Instituto de Cultivos Tropicales (ICT) y la empresa privada, desarrolla el proyecto Generación de Líneas Elite de Sacha Inchi de Alta Productividad con Alto Contenido de Aceites Omega y Tolerantes a Nematodos, para su cultivo en la región amazónica, financiado por INCAGRO. El sacha inchi vuelve a ser distinguido en la feria World Ethnic & Specialty Food Show de París.
2007	<ul style="list-style-type: none"> Se realiza el I Foro Regional de Productores de Sacha Inchi. Nuevamente el sacha inchi es considerado el mejor aceite en la feria World Ethnic & Specialty Food Show de París.
2008	<ul style="list-style-type: none"> Por cuarta vez, el sacha inchi es premiado como mejor aceite en la feria World Ethnic & Specialty Food Show de París.
2009	<ul style="list-style-type: none"> Se realiza el II Foro Regional de Productores de Sacha Inchi. Se aprueba la NTP 151.400:2009 para el aceite de sacha inchi.
2010	<ul style="list-style-type: none"> El IIAP optimiza los protocolos en propagación vegetativa del sacha inchi.
2011	<ul style="list-style-type: none"> Se inicia la prospección de otras especies del género <i>Plukenetia</i> en la Amazonía peruana.
2014	<ul style="list-style-type: none"> El aceite de sacha inchi cumple las regulaciones Novel Food y GRASS para ingresar en los mercados de la Unión Europea y EUA, respectivamente.
2015	<ul style="list-style-type: none"> Se ejecuta el PIP de apoyo a la cadena de valor del sacha inchi por el GORESAM.
2016	<ul style="list-style-type: none"> Se inicia, con fondos del Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA) del MINAGRI, el apoyo a algunas asociaciones de productores de sacha inchi para mejorar su tecnología de producción. Comienza sus operaciones el Instituto Peruano del Sacha Inchi y Oleaginosas Promisorias (IPSI), como centro de investigación en la región.

Fuente: PBD 2013, actualizado.

Como se puede apreciar, la cadena se ha desarrollado recién en los últimos diez años. Además, a principios del año 2000 se iniciaron procesos de extracción de aceite para presentarlo en ferias internacionales. Por otra parte, en el transcurso del año 2006, los volúmenes de compra de las industrias se fueron reduciendo gradualmente hasta quedar limitados a muy pequeñas cantidades. Esto se debió principalmente a la disminución de las órdenes de compra de los importadores, lo que provocó gran malestar en los productores, quienes en su mayoría optaron por no continuar con este cultivo, abandonándolo algunos y eliminándolo otros (PBD 2013).

A mediados del año 2014 se incrementaron los volúmenes de compra del grano de sacha inchi, lo que originó el aumento del precio, debido a la apertura de nuevos nichos de mercado para la harina proteica.⁶

1.2. El territorio

Como ya se ha mencionado, San Martín es la gran región productora de sacha inchi en el Perú y, por ello, territorio de esta cadena de valor.

Ubicación geográfica

San Martín ocupa una superficie de 51.253 kilómetros cuadrados, que representa el 3,9 % del territorio del país. Se ubica en la zona septentrional-oriental del Perú. Limita por el norte con el departamento de Amazonas, por el sur con el

departamento de Huánuco, por el este con el departamento de Loreto y por el oeste con el departamento de La Libertad. Su capital es la ciudad de Moyobamba, una de las más antiguas del oriente peruano, fundada en 1540. La región está políticamente dividida en 10 provincias y 77 distritos.

Población

Según el Censo Nacional de Población de 2007, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la región está poblada por 728.808 habitantes, lo que significa una densidad poblacional de 14,2 habitantes por kilómetro cuadrado. Tiene una tasa de crecimiento interanual del 2,7 %. El 64,9 % de la población vive en áreas urbanas. El 52,5 % es de sexo masculino y el 47,5 %, de sexo femenino. La edad promedio de los habitantes es 22 años.

Superficie del territorio según capacidad de uso mayor de suelos

Según la clasificación de uso mayor de suelos, establecida en la Zonificación Económica Ecológica (ZEE) elaborada en 2005,⁷ la región tiene 198.434 ha de tierras aptas para cultivos en limpio (A), lo que corresponde al 3,83 % del total; 415.853 ha de tierras aptas para cultivos permanentes (C), el 8,03 % del total; y 83.851 ha de tierras aptas para pastoreo (P), el 1,62 % del total (cuadro 1).

6. Información de la MTRSI, mayo de 2016.

7. Citada en GORESAM 2015b.

Cuadro 1
San Martín: capacidad de uso mayor de suelos, 2005

Grupo	Capacidad de uso mayor	Área (ha)	Porcentaje
A	Cultivos en limpio	198.434	3,83
C	Cultivos permanentes	415.853	8,03
P	Pastoreo	83.851	1,62
F	Forestal	825.982	15,95
X	Protección	3.619.876	69,89
	Cuerpos de agua	35.646	0,69
Total		5.179.642	100,00

Fuente: ZEE San Martín de 2005.

Las tierras de aptitud forestal (F), protección (X) y cuerpos de agua representan en conjunto una superficie de 4.481.504 ha, el 86,53 % del total de la superficie del territorio regional. A pesar de que no se consideran tierras agrícolas y pecuarias, en parte se utilizan para cultivos de subsistencia.

Las zonas aptas para producción agropecuaria abarcan un área de 698.138 ha, lo que representa el 13,48 % de la superficie total de la región; las zonas para producción forestal cubren 825.982 ha, 15,95 % del área total. Es importante que estas áreas se aprovechen de la manera más eficiente posible bajo la plataforma y los protocolos que define el ordenamiento territorial.

Se puede apreciar además que el territorio de la región es en su mayoría tierras de protección, por lo que existe un enorme potencial para trabajar las actividades productivas con enfoque ecosistémico.

Marco institucional en el sector agrario

De acuerdo con la estructura de gobierno del país, en la región San Martín, las entidades encargadas de dirigir y ejecutar la política del sector agrario son las gerencias de Desarrollo Económico de los gobiernos regional y locales.

En el caso del GORESAM, la Gerencia de Desarrollo Económico actúa a través de sus órganos de línea, la DRASAM y la Dirección de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR), las cuales brindan asistencia técnica y promueven el cultivo y la exportación de sus productos estratégicos, y el desarrollo de instancias de concertación intersectorial, dentro de la que destacan las mesas técnicas regionales de las cadenas de valor de cacao, café, palma aceitera y sacha inchi.

Las mesas técnicas regionales son espacios de concertación que agrupan a los miembros de instituciones públicas y privadas de las cadenas de valor con la finalidad de establecer propuestas, gestionar procesos de fortalecimiento y consolidar la institucionalidad, para que los actores de los diferentes eslabones tengan una participación justa y equitativa.

Además, las mesas técnicas, por intermedio de sus miembros y en coordinación con entidades externas, brindan asesoramiento y desarrollan programas de capacitación y de apoyo a organizaciones de productores, elaboración de proyectos de desarrollo agrario y búsqueda de mercados externos.

Entorno económico productivo

Según el INEI, para el año 2007 el valor agregado bruto regional representó el 1,2 % del país y se sustentó principalmente en los sectores agropecuario, con una participación del 27,9 %; otros servicios, 14,8 %; manufactura, 14,5 %; y comercio, 13,1 %; seguidos por servicios gubernamentales, 11,9 %; transportes y comunicaciones, 6,5 %; construcción, 5,9 %; restaurantes y hoteles, 5 %; y agua y electricidad, 0,9 %.

El sector agricultura es el más importante en la economía de la región, al participar con el 30 % de su PBI, y generar el 46 % del empleo. En el año 2001 tenía 252.000 hectáreas cultivadas y sembradas de diferentes productos agrícolas, y para el año 2010 esta área se había incrementado a 445.000 hectáreas, un crecimiento anual de 6,5 %, el más alto del país. El departamento de San Martín se ha convertido en el primer productor de palma aceitera con el 79 % de la producción, cacao con el 33 % y arroz con el 19 %. Es el segundo productor de plátano y papaya, y el tercer productor de café, con el 19 % de la producción nacional (GORESAM 2015b).

La actividad industrial es creciente y está vinculada a la transformación de productos agrarios. Destacan las industrias de aceites y manteca de palma aceitera, jabones de palma aceitera, conservas de palmito, chocolates, quesos, bebidas gaseosas, puros de exportación, madera aserrada, parquet, cemento y molinería de arroz y maíz amarillo.

El comercio es una de las principales actividades generadoras de movimiento económico en la zona, cuyo flujo incluye artículos provenientes de la costa y los que se «exportan» desde ella al resto del país: arroz, maíz, algodón, café, tabaco y maderas. Las vías de comunicación más utilizadas son la terrestre y la aérea, con un único aeropuerto en Tarapoto, y, en menor escala, la vía fluvial.

Potencial para el cultivo del sacha inchi⁸

Uno de los problemas ambientales que enfrenta la región es la ocupación desordenada del territorio, lo que arrastra la aplicación de una agricultura insostenible, deforestación escabrosa, contaminación de las fuentes de agua, ubicación de centros poblados en zonas no aptas, e invasión de áreas naturales protegidas, entre otros problemas, todo lo cual ocasiona estrés territorial.

Para evitar este problema, el GORESAM ha elaborado la ZEE de la región como un instrumento de planificación y ordenamiento del territorio de naturaleza flexible, que en el tiempo pueda ir modificándose o retroalimentándose, de manera que su fortalecimiento y actualización le permitan ser cada vez más sólido y eficaz.

En este sentido, durante el año 2010, en el marco del proyecto Identificación de Zonas Potenciales

para la Implementación de Cultivos para Biocombustibles y de Prioridad del Gobierno Regional, el GORESAM, a través de la Gerencia Regional de Desarrollo Económico y con el apoyo del PDRS-GIZ, identificó zonas potenciales que cumpliesen los requerimientos edafoclimáticos para la promoción de diversas cadenas productivas entre las que se encontraba el sacha inchi, cuya implantación y desarrollo pudiese ayudar a reducir las tasas de deforestación en la región debidas a las prácticas agrícolas que no toman en cuenta el potencial del territorio.

La identificación de zonas potenciales para cada cultivo es una oportunidad no únicamente para disminuir el problema del monocultivo, la ampliación

8. Tomado de Vega 2008.

Tabla 2
Sacha inchi: condiciones edafoclimáticas del cultivo en San Martín

Variables	Rangos	Grado de adecuación
Textura del suelo	Arcilloso	Altamente adecuado
	Limoso	Adecuado
	Franco arcilloso	Algo adecuado
Profundidad del suelo	Superficiales	Adecuado
	Moderadamente profundos	Adecuado
	Profundos	Adecuado
Acidez del suelo (pH)	7,0	Altamente adecuado
	6,5-7,0	Adecuado
	5,5-6,5	Algo adecuado
Altitud (m s. n. m.)	< 700	Adecuado
Pendiente del suelo	20-25	Altamente adecuado
	15-20	Adecuado
	25-30	Algo adecuado
Temperatura (°C)	22-24	Altamente adecuado
	20-22	Adecuado
	24-26	Algo adecuado
	> 26	Poco adecuado
Precipitación (mm/m ²)	1200-1400	Altamente adecuado
	1400-1600	Adecuado
	1600-1800	Algo adecuado

Fuente: Vega 2008.

insostenible de la frontera agrícola, la deforestación y la contaminación de suelo y agua, sino para crear nuevas oportunidades de ingreso y mejoramiento de la calidad de vida a la población, ya que esta información permitirá atraer inversión pública y privada para el desarrollo de proyectos productivos sostenibles, planificados y territorialmente ordenados.

En el caso del sacha inchi, este estudio permitió establecer las condiciones edafoclimáticas más

favorables para el cultivo, expresadas en variables como textura y acidez del suelo, altitud y pendiente del terreno o temperatura y precipitación en la zona (tabla 2, pág. anterior).

La aplicación de estos criterios al territorio regional permitió establecer un área potencial total de 220.706 hectáreas (cuadro 2), e identificar las áreas potenciales en las diez provincias del departamento, dibujando un mapa de la distribución especial factible para el sacha inchi (ilustración 3, siguiente pág.).

Cuadro 2
San Martín: zonas con potencial para el cultivo del sacha inchi, por provincia, 2011

Provincia	Área potencial (ha)
Rioja	6.168
Moyobamba	23.504
Lamas	43.712
El Dorado	15.529
San Martín	18.330
Picota	53.505
Bellavista	39.828
Huallaga	9.744
Mariscal Cáceres	10.386
Tocache	—
Total	220.706

Fuente: Vega 2008.

De acuerdo con este mapa, el mayor potencial de sacha inchi está en el centro del departamento y disminuye en el norte y en el sur. Picota y Lamas representan los ámbitos provinciales con mayor extensión potencial, 53.504 y 43.712 hectáreas, respectivamente; mientras que Tocache no posee las condiciones para promover ese cultivo, aunque en años anteriores se realizaron intentos de establecer áreas productivas allí.

En la actualidad el GORESAM, a través de la DRASAM, está priorizando el impulso de diez cadenas productivas.⁹ El sacha inchi es una de las más promisorias:

- Por las enormes posibilidades de expansión del cultivo (solo se aprovecha el 0,25 % del área potencial) en las que se puede promover el sacha inchi bajo criterios técnicos que incluyan aspectos sociales, económicos y ambientales.

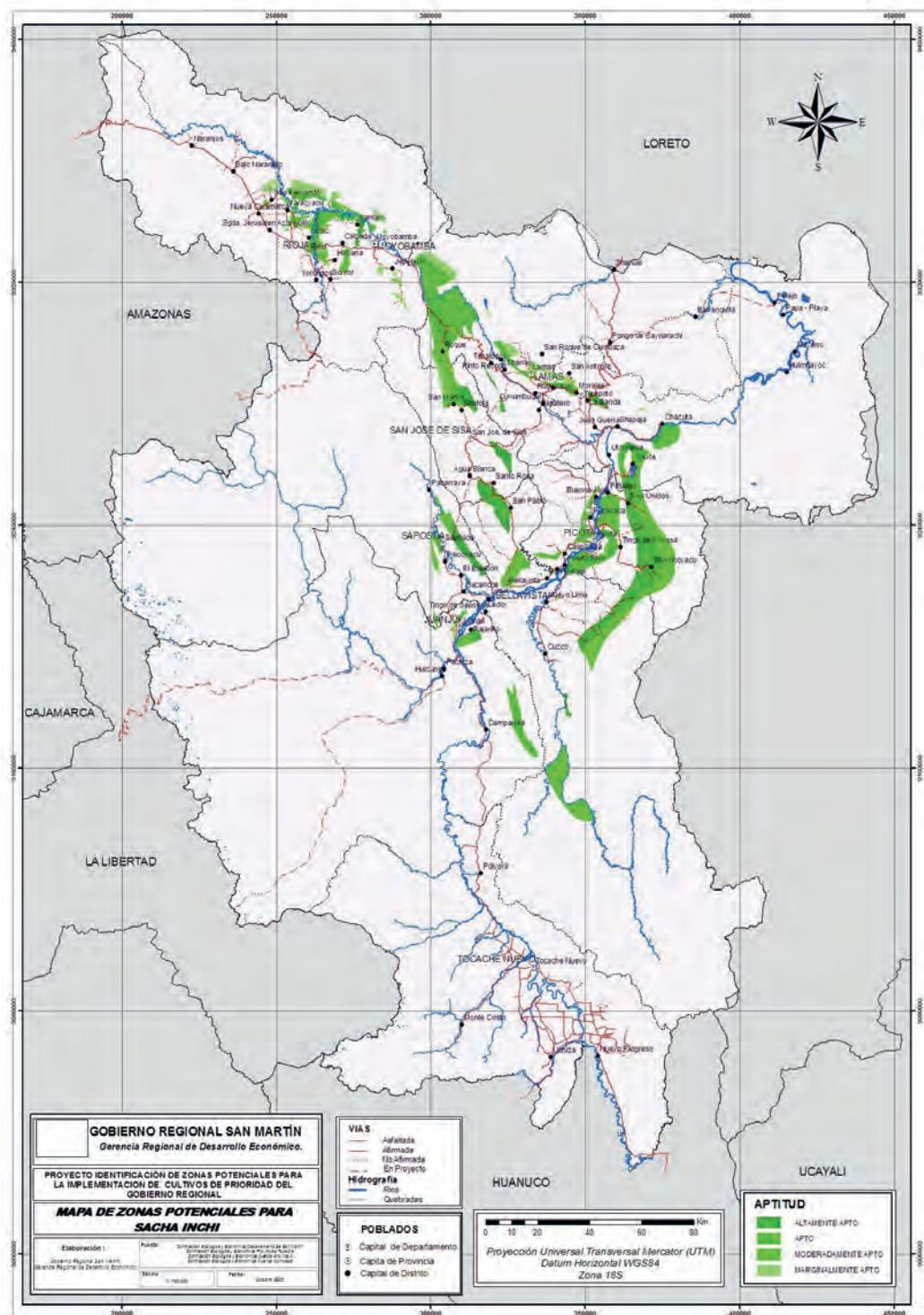
- Por la demanda del producto en el mercado internacional, que representa una oportunidad para fortalecer la asociatividad de pequeños productores dedicados a este cultivo, lo que conlleve la mejora de las condiciones de vida de los pobladores rurales de la región.

1.3. Los hogares rurales

No existe información actualizada respecto de la economía del pequeño productor de sacha inchi en la región, aparte de la generada por el proyecto PBD en el año 2008 mediante encuestas a

9. Para conocer las demás cadenas productivas consultar GORESAM 2015b, 14.

Ilustración 3
San Martín: mapa de zonas potenciales para el cultivo del sacha inchi



Fuente: GORESAM.

392 productores en 30 distritos y 118 comunidades en el ámbito de las provincias de Bellavista, El Dorado, Lamas, Moyobamba, Picota, Rioja y San Martín (PBD 2013). Estas encuestas encontraron la información que se presenta a continuación.

- El área utilizada para labores productivas es de 1,80 hectáreas, de las cuales 0,46 se asignan al sacha inchi.
- El café es el cultivo con mayor área sembrada, con un total de 41,3 % de las parcelas, seguido

- del sacha inchi y el cacao con 25,3 % y 15,3 %, respectivamente. Con menor porcentaje, están los cultivos de panllevar como plátano, maní, yuca, frijol y cítricos, entre otros, que tienen el 18,1 %.
- Existen carreteras asfaltadas que conducen a las ciudades principales de cada provincia; en su mayoría, las vías de acceso desde la parcela o la chacra a la comunidad son caminos de herradura y trochas carrozables.
 - Los hogares constituyen unidades económicas con división de tareas a su interior. Un 91 % de los jefes de hogar son hombres y 9 %, mujeres.
 - La edad promedio de los productores es de 41 años, con un rango entre 18 y 78 años, aunque la mayoría se encuentra entre los 30 y los 41 años.
 - El promedio de hijos por hogar es de dos, el 39,1 % de los cuales trabaja en la parcela.
 - El 31 % de los hijos tiene secundaria incompleta, seguidos por aquellos con primaria incompleta (27 %), secundaria completa (18 %) y primaria completa (15 %). Solo el 9 % ha podido seguir y concluir estudios superiores.
 - De los hogares evaluados la mayoría (65 %) carece de agua potable y el 51,7 % no tiene luz eléctrica.

Si bien esta información corresponde a años anteriores, es consistente con los resultados de una tesis de sociología realizada para la Universidad de Lucerna (Köppel 2016). Este estudio constata que la agricultura familiar de los productores de sacha inchi es de subsistencia, cuya característica principal es que se dirige a la reproducción de la mano de obra familiar, a diferencia de la agricultura empresarial que busca la generación de utilidades del capital invertido.

Por el cambio climático el productor es más propenso y vulnerable ante las inclemencias climáticas y la aparición de plagas y enfermedades en sus cultivos; además, por el avance de la economía de mercado, también es sensible a los precios cambiantes de los productos que compra o vende. Situación, entre otras, que limita la eficiencia de las políticas de desarrollo agrario del país y de la región.

Una comparación entre la agricultura familiar (anterior y actual) y la agricultura empresarial revela que las reservas ecológicas, económicas y sociales en las familias rurales han disminuido con el paso de los años debido a los cambios propios de una sociedad globalizada (tabla 3).

Tabla 3
San Martín: comparación de la agricultura familiar y empresarial del sacha inchi

Aspecto de la agricultura	Familiar: antes	Familiar: ahora	Empresarial
Fin principal	Reproducción	Reproducción	Producción
Mano de obra	Suficiente	Escasa	Suficiente
Capital	Escaso	Escaso	Suficiente
Insumos/financiamiento	Bajo	Mediano	Alto
Control de naturaleza	Bajo	Bajo	Alto
Exposición a estresores naturales	Alta	Alta	Baja
Exposición a mercados	Baja	Alta	Alta
Estructuras sociales (reciprocidad)	Existente	Débil	Inexistente

Fuente: Köppel 2016.

El estudio recomienda buscar soluciones y estrategias adecuadas ante este contexto, conjuntamente con una diversidad de actores, incluso con agricultores, y que no se limiten a cuestiones técnicas sino que incluyan los asuntos sociales y económicos.

En el contexto natural y humano brevemente descrito es que opera la cadena de valor que se va a analizar.

MAPEO DE LA CADENA DE VALOR DEL SACHA INCHI EN SAN MARTÍN

En los últimos años, los actores que participan en la cadena de valor del sacha inchi han ido variando como resultado de la dinámica comercial que ha tenido este cultivo. Como se conoce, el sacha inchi se comercializa en mayor escala en los mercados internacionales, por lo que esa dinámica se vio impactada por las regulaciones Novel Food y GRASS que provocaron una caída de precios, un horizonte inestable y el retiro de diferentes actores a lo largo de la cadena de valor.

No obstante, dichas regulaciones fueron superadas a finales de 2014 con el esfuerzo conjunto del Estado peruano, el sector privado y el apoyo de la cooperación internacional, lo que trajo consigo la aparición de nuevos actores regionales y nacional.

Por esta razón es importante presentar un mapa actualizado de la cadena de valor del sacha inchi en la región, ejercicio que se realiza a continuación.

2.1. Determinación del ámbito de la cadena

La cadena del sacha inchi comprende seis grandes eslabones: provisión de insumos, producción, aco-
pio, transformación, comercialización y consumo final en el mercado nacional y los mercados de ex-
portación.

Desde el punto de vista territorial, la cadena abarca el departamento de San Martín, la ciudad de Lima, el interior del país y los países del exterior en los cuales también se consume sacha inchi.

En San Martín se realiza la provisión de insumos, se produce y se acopia. Aquí la cadena de valor la está fortaleciendo, en cuatro provincias, el PIP de apoyo ejecutado por el GORESAM, que impulsa la



asociatividad y la producción del cultivo. En la región también se realiza el acopio de materia prima para transportarla a Tarapoto y Lima o a diferentes puntos del país. En Lima se transforma procesando el sacha inchi en harina proteica o elaborando derivados como aceite y bocaditos (*snacks*) y se comercializa, consume y exporta.

En la tabla 4 se presentan de manera resumida los diferentes grupos que participan en la cadena de valor del sacha inchi, identificados como actores directos y actores indirectos.

Tabla 4
Cadena de valor del sacha inchi en San Martín: actores, 2016

Actores directos	Actores indirectos
<p>1. Proveedores de insumos agrícolas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casas comerciales 	<p>1. Institutos de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instituciones públicas nacionales con presencia regional • Entidades privadas regionales sin fines de lucro • Universidad regional
<p>2. Productores primarios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pequeños productores individuales • Empresas exportadoras 	<p>2. Prestadores de asistencia técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institución pública regional • Proyectos especiales de desarrollo • Empresas transformadoras
<p>3. Acopiadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acopiadores locales 	<p>3. Prestadores de otros servicios operacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instituciones públicas nacionales de normalización, control de la sanidad agraria y promoción de la calidad, algunas de ellas con presencia regional • Empresas certificadoras de producción orgánica • Fondos públicos concursables, banca estatal y banca comercial • Asociación gremial empresarial • Instituciones públicas facilitadoras de exportación
<p>4. Empresas transformadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresas industriales regionales y nacionales • Empresas exportadoras 	<p>4. Entidades de apoyo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instituciones públicas regionales de los sectores agrario y comercio exterior y turismo • Cooperación internacional • MTRSI
<p>5. Empresas comercializadoras y exportadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresas comercializadoras regionales y nacionales • Empresas exportadoras regionales y nacionales 	
<p>6. Consumidores finales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mercado nacional • Mercados externos 	

Fuente: PBD 2013 actualizado.

2.2. Actores directos

Entre los actores directos de la cadena del sacha inchi se encuentran: los proveedores de insumos, los productores primarios, los acopiadores locales, las empresas transformadoras, comercializadoras y exportadoras y, por último, los consumidores finales.

A continuación se hace un análisis de las funciones que cumplen los actores en cada uno de los eslabones de la cadena.

Proveedores de insumos agrícolas

Las casas comerciales locales suministran los insumos básicos necesarios para la producción de sacha inchi. Existen más de cincuenta casas comerciales presentes en la región, las que ofrecen herramientas, abonos y agroquímicos para las diversas actividades agrícolas. Sin embargo, no se cuenta con empresas ni productores que se dediquen a desarrollar viveros de semilla con estándares óptimos de calidad y en cantidades comerciales, por ello los productores emplean sus propias semillas para la siembra.

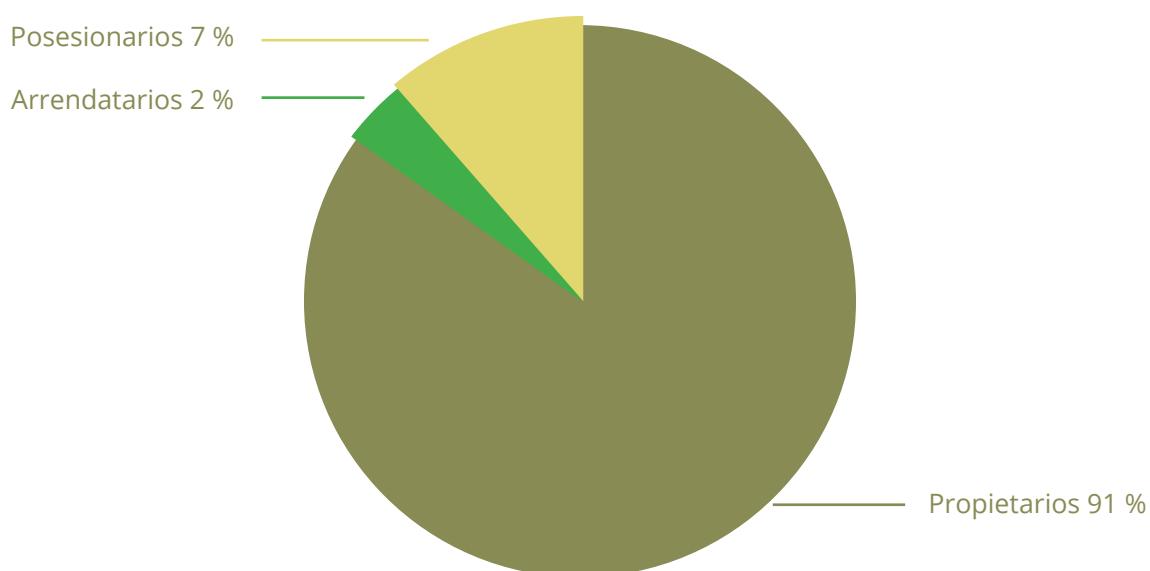
Con la ejecución del PIP en apoyo a la cadena de valor del sacha inchi, y el buen precio del mercado, las casas comerciales ofrecen mayores cantidades de los insumos que demandan el GORESAM y las empresas transformadoras, lo que contribuye con los comités de productores que pueden obtener mejores rendimientos en los cultivos.

Productores primarios

Los productores de sacha inchi son de dos tipos: pequeños propietarios dedicados a cultivos múltiples, y empresas exportadoras.

En el caso de los productores individuales, que manejan un 90 % del área sembrada con sacha inchi, ya se ha mencionado que en promedio conducen parcelas de 1,8 ha. A pesar de que no se cuenta con información actualizada respecto de la situación legal de las parcelas que ocupan, se puede tomar como referencia que, en el año 2008 (PBD 2013), el 91 % de ellos era propietario de su predio, el 7 % era poseedor y el 2 % restante era arrendatario (gráfico 4). Por lo cual se les puede calificar como pequeños propietarios.

Gráfico 4
Productores individuales de sacha inchi en San Martín: situación legal de las parcelas, 2008



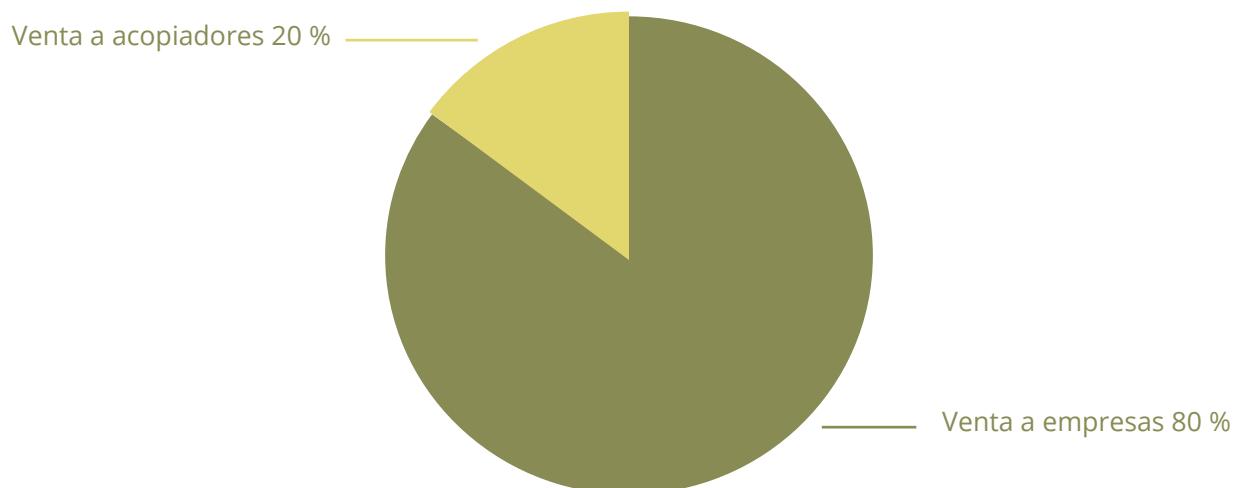
Fuente: PBD 2013.

La tecnología utilizada en el cultivo es elemental. El paquete básico de herramientas está formado por palanas, lampas y machetes, y en muy pocos casos también por mochilas para fumigar.

La mayor parte de productores (el 80 %) vende la semilla o la cápsula a las empresas con las que tiene acuerdos comerciales y el 20 % lo hace a los

acopiadores (gráfico 5). La comercialización se realiza en semilla en mayor proporción, dado que muchas asociaciones de productores cuentan con máquinas descapsuladoras proporcionadas por las empresas. El precio de venta promedio actual del kilogramo de sacha inchi en chacra es S/ 7 en cápsula y S/ 14 en semilla.

Gráfico 5
Productores de sacha inchi de San Martín: formas de comercialización de la semilla y de la cápsula, 2008



Fuente: PBD 2013.

La participación de los pequeños productores en la cadena del sacha inchi ha sido fluctuante. Se inició con más de mil agricultores en los primeros años de este siglo, organizados en su mayoría en comités y asociaciones, pero después disminuyeron sensiblemente como resultado de la inestabilidad en el precio del sacha inchi, dedicándose a otros cultivos.

Actualmente la cadena se viene recuperando y se estima que, a la fecha, hay 570 hectáreas instaladas y 1045 productores. Estos se encuentran integrados en 48 organizaciones de productores, en cuatro provincias (cuadro 3).

Cuadro 3
Productores de sacha inchi de San Martín: áreas de cultivo y asociatividad, 2015

Provincia	Organizaciones	Socios productores	Área instalada del cultivo (ha)
Lamas	33	654	295
Picota	3	83	62
El Dorado	6	98	41
Bellavista	6	210	172
Total	48	1045	570

Fuente: GORESAM 2015b.

La provincia de Lamas ocupa el 51,8 % del total del área instalada en el departamento de San Martín, con 295 ha, y el 48,2 % restante corresponde a las provincias de Picota, El Dorado y Bellavista con 62, 41 y 172 ha, respectivamente.

El número de organizaciones de productores de sacha inchi en San Martín al 2016 se ha incrementado en más del 200 % en relación al año 2009, centralizándose en las cuatro provincias que se señalan a continuación:¹⁰

- En la provincia de Lamas funcionan 33 asociaciones de productores formadas por 654 socios.
- En la provincia de Picota operan 3 asociaciones de productores integradas por 83 socios.
- En la provincia de El Dorado existen 6 asociaciones de productores con 98 socios.
- En la provincia de Bellavista hay 6 asociaciones de productores formadas por 210 socios.

De otro lado, la limitada oferta de materia prima está conduciendo a que las principales empresas exportadoras empiecen a instalar sus propias parcelas para asegurarse el abastecimiento del insumo y la estabilidad del precio.

Esta modalidad de integración «hacia atrás» ha sido trabajada por la empresa Agroindustrias Amazonas desde años anteriores, que ya cuenta con 10 ha propias instaladas en el sector de Yacuacatina, eje carretero Tarapoto-Picota; desarrolla funciones en todos los eslabones de la cadena, desde la producción hasta la exportación, y dispone de una planta capaz de procesar la producción de dos mil hectáreas.

Otras empresas que siguen este modelo son Shannantina y Agroindustrias Horizonte Verde, que también tienen sus propias parcelas de sacha inchi en el distrito de Lamas. Además, realizan el acopio, la transformación y la exportación del producto.

Acopiadores

El eslabón de acopio de la cadena tiene como actores a los acopiadores locales, pequeños y grandes, que recorren las zonas de producción para comprar sacha inchi.

Las empresas y los grandes acopiadores recurren a pequeños acopiadores: productores líderes y/o conocidos de asociaciones o comités con representatividad dentro de su distrito o poblado, delegando en ellos la función de compra y recolección de la producción. Por lo general, los presidentes o dirigentes de cada organización de productores, así se reducen el tiempo y los recursos utilizados para esta tarea.

Por ser el sacha inchi un producto de alto movimiento comercial en cuanto a volumen y demanda de granos, junto con el alza de precios de estos dos últimos años, se ha formado en la región una red de aproximadamente 20 acopiadores.

Empresas transformadoras

El eslabón de transformación está a cargo de 36 empresas industriales y/o exportadoras que procesan diversos derivados del sacha inchi (tabla 5). Estas empresas convierten la semilla de sacha inchi principalmente en aceite, harina proteica y otros productos que van a los mercados nacionales e internacionales.

De acuerdo con los registros de la Superintendencia Nacional de Administración Aduanera y Tributaria (SUNAT), procesados por PROMPERÚ, se ha producido un desplazamiento espacial de las actividades de este eslabón. Así, en relación al 2008, en el 2016 las empresas transformadoras de la región han disminuido de 6 a 5, incrementándose su número en la ciudad de Lima de 9 a 31 empresas.

En San Martín las empresas que se dedican al mercado interno son Inti Killa Wasi, Selva Tropical y Corporación Selva Alta.

10. En el anexo 1 se detallan las organizaciones de productores por provincia.

Tabla 5

Cadena de valor del sacha inchi: principales empresas transformadoras a nivel nacional, 2016

Departamento	Empresa
San Martín	1. Shanantina S. A. C. 2. Agroindustrias Amazónicas S. A. 3. Inti Killa Wasi S. A. C. 4. Selva Tropical S. A. C. 5. Corporación Selva Alta S. A .C. 6. Amazon Health Products S. A. C. 7. Agroindustrias Osho S. A. C. 8. Alinap S. A. C. 9. Peruvian Nature S & S S. A .C. 10. Exportaciones Amazónicas Nativas S. R. L. 11. Inkanatura World Peru Export S. A. C. 12. Algarrobos Orgánicos del Perú S. A. C. 13. Eco Ola S. A. C. 14. Andino Industrias S. A. C. 15. Olivos del Sur S. A. C. 16. Rainforest Herbal Products S. A. C. 17. Candela Perú 18. Laboratorios Portugal S. R. L. 19. Nutry Body S. A. C. 20. Ans Peruana E. I. R. L. 21. Dried Foods Peru S. A. C. 22. Inversiones La Minga E. I. R. L. 23. Inversiones y Exportaciones Cáceres E. I. R. L. 24. Valpas Health Natural S. A. C. 25. Perú Orgánico y Natural S. A. C. 26. Amazon Andes Export S. A. C. 27. Bio Omegas S. A. C. 28. Agroindustrias Blamac S. A. C. 29. Peruvian Heritage S. A. C. 30. Castro Vela Alfredo Alfonso 31. CGS General Distribution S. A. C. 32. La Baratura S. A. C. 33. Zhan Run Comercio Internacional S. A. C. 34. Inversiones Full Organic S. R. L. 35. Alpha Naturals E. I. R. L. 36. Natural Health Foods S. A. C.
Lima y otros departamentos	

Fuente: Elaborado por PROMPERÚ con base en información de la SUNAT.

Empresas comercializadoras y exportadoras

En este eslabón están comprendidas las empresas que se dedican tanto a la comercialización en el mercado interno como a la exportación, siendo las segundas las más numerosas.

Las empresas comercializadoras distribuyen los productos procesados en el mercado nacional. Las empresas exportadoras lo hacen en los mercados externos. La información de la SUNAT al 2016 registra 33 exportadoras de sacha inchi en diferentes presentaciones (tabla 6).

Tabla 6

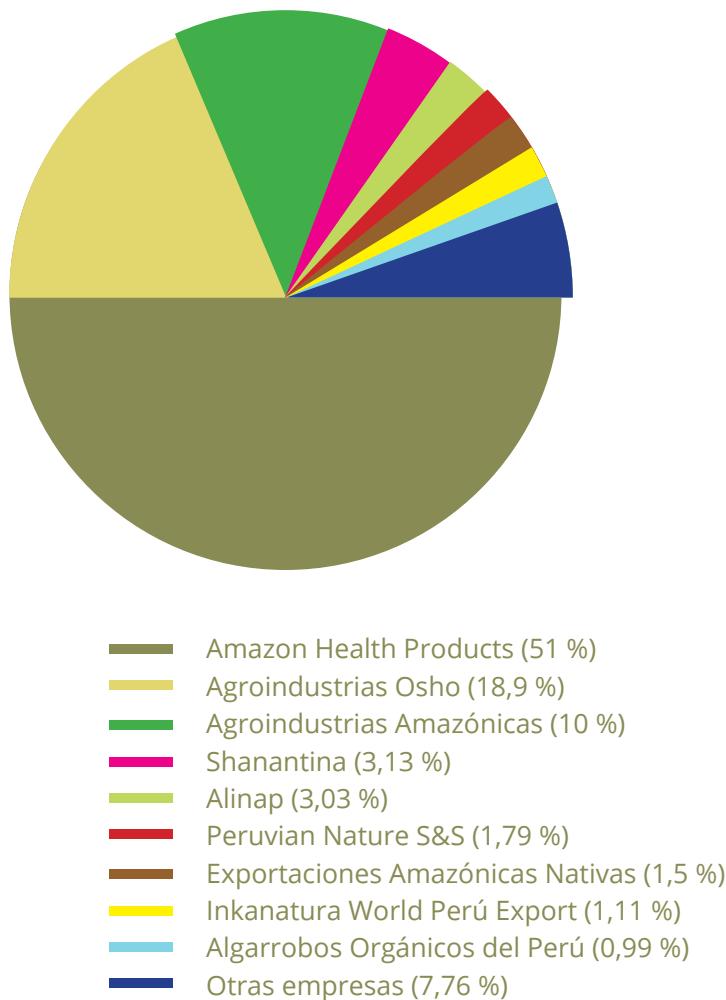
Cadena de valor del sacha inchi: principales empresas exportadoras a nivel nacional, 2016

Departamento	Empresa
San Martín	<ol style="list-style-type: none"> 1. Shanantina S. A. C. 2. Agroindustrias Amazónicas S. A.
Lima y otros departamentos	<ol style="list-style-type: none"> 3. Amazon Health Products S. A. C. 4. Agroindustrias Osho S. A. C. 5. Alinap S. A. C. 6. Peruvian Nature S & S S. A. C. 7. Exportaciones Amazónicas Nativas S. R. L. 8. Inkanatura World Peru Export S. A. C. 9. Algarrobos Orgánicos del Perú S. A. C. 10. Eco Ola S. A. C. 11. Andino Industrias S. A. C. 12. Olivos del Sur S. A. C. 13. Rainforest Herbal Products S. A. C. 14. Candela Perú 15. Laboratorios Portugal S. R. L. 16. Nutry Body S. A. C. 17. Ans Peruana E. I. R. L. 18. Dried Foods Peru S. A. C. 19. Inversiones La Minga E. I. R. L. 20. Inversiones y Exportaciones Cáceres E. I. R. L. 21. Valpas Health Natural S. A. C. 22. Perú Orgánico y Natural S. A. C. 23. Amazon Andes Export S. A. C. 24. Bio Omegas S. A. C. 25. Agroindustrias Blamac S. A. C. 26. Peruvian Heritage S. A. C. 27. Castro Vela Alfredo Alfonso 28. CGS General Distribution S. A. C. 29. La Baratura S. A. C. 30. Zhan Run Comercio Internacional S. A. C. 31. Inversiones Full Organic S. R. L. 32. Alpha Naturals E. I. R. L. 33. Natural Health Foods S. A. C.

Fuente: Elaborado por PROMPERÚ con base en información de la SUNAT.

Las empresas peruanas que lideran las exportaciones de derivados del sacha inchi son Amazon Health Products, con un 51,2 %; seguida de Agroindustrias Osho, con un 18,9 %; y Agroindustrias Amazónicas, con un 10,24 % (gráfico 6).

Gráfico 6
Derivados del sacha inchi: exportación por empresa, 2015



Fuente: Elaborado por PROMPERÚ con base en información de la SUNAT.

Durante los últimos años las empresas Amazon Health Products y Agroindustrias Osho, que tienen presencia en la región, son las que más han evolucionado al cimentar sus bases como principales exportadores de derivados del sacha inchi y, a su vez, han concertado más del 70 % de los acuerdos comerciales con organizaciones de productores.

Respecto del 2008, al 2016 el número de empresas exportadoras del departamento de San Martín se ha mantenido; en cambio, las ubicadas en Lima se han incrementado de 5 a 24 empresas para ese mismo año, reflejando que también en la exportación se ha producido un desplazamiento espacial de la actividad.

Consumidores finales

Los consumidores finales de los derivados del sacha inchi se encuentran fundamentalmente en mercados externos (Canadá, EUA y Japón), aunque también viene creciendo progresivamente el mercado interno. Hecho que se evidencia en la mayor oferta en los supermercados de Lima y provincias, como Wong, Metro, Súper Mercados Peruanos o La Inmaculada, entre otros.

La serie de exportaciones anuales de las diferentes presentaciones de sacha inchi durante el periodo 2010 al 2015, a valor franco a bordo (FOB, Free on Board), revela que el aceite y el polvo (harina) son los más demandados (cuadro 4).

Cuadro 4

Cadena de valor del sacha inchi: exportación anual, por tipo de presentación, 2010-2015

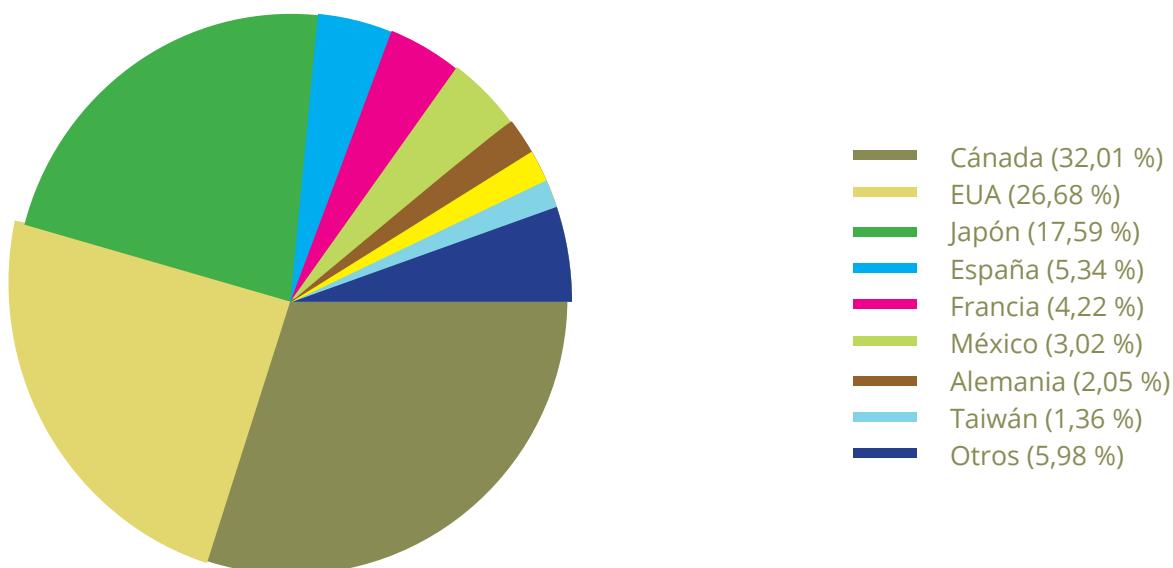
Presentación	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Aceite	620.393	635.582	1.275.265	1.522.683	1.402.000	173.266
Polvo	81.665	224.762	371.366	192.113	143.973	10.912
Bocaditos	23.195	269.948	200.704	82.109	55.315	0
Tostado	18.489	179.835	206.468	95.587	53.976	0
Semilla	0	8.979	2.417	17.538	8.303	0
Grano	0	0	0	1.703	4.030	0
Cápsulas	3.057	9.059	52.321	14.363	2.320	0
Natural	684	1.096	0	45.950	509	0
Cosmético	4.337	982	2.846	1.880	264	0
Pasta	76	0	0	0	0	0
Salsa	0	13	0	0	0	0
Bebidas	0	73	0	390	0	0
Otras presentaciones	133.385	208.525	1.056.898	608.676	1.148.352	180.597
Total	885.282	1.538.855	3.168.285	2.582.993	2.819.041	364.776

Fuente: ADEX.

En el caso de la exportación, los compradores más importantes desde el 2015 a la fecha son Canadá, EUA, Japón y la Unión Europea (UE) (gráfico 7). Los dos primeros pasaron a ser líderes con una participación del 32,01 % y el 26,68 % de las

compras, seguidos por Japón con una participación del 17,59 %; mientras que tres países de la UE (España, Francia y Alemania) representan 11,55 %. Estos destinos suman un 88,03 % de la exportación total.

Gráfico 7
Derivados del sacha inchi: exportaciones, por principales mercados, 2015



Fuente: Elaborado por PROMPERÚ con base en información de la SUNAT.

En el caso del mercado interno los consumidores pertenecen al segmento de mayores ingresos del país, cuyos integrantes lo requieren como suplemento alimenticio o medicinal. Lo interesante es que este es un mercado en crecimiento.

2.3. Actores indirectos

Las instituciones públicas y privadas que brindan apoyo a cada uno de los eslabones de la cadena de valor son los actores indirectos. Entre ellos se pueden identificar institutos de investigación, prestadores de asistencia técnica, prestadores de otros servicios operacionales y entidades de apoyo.

Institutos de investigación

Las entidades que realizan investigación sobre el sacha inchi en San Martín son:

- El INIA. Como parte del cumplimiento de las funciones que tiene asignadas a nivel nacional, el INIA, a través de su Estación Experimental El Porvenir-Tarapoto, ubicada en el distrito de Juan Guerra, trabaja desde 1997 en la identificación de material promisorio, la recuperación y la recolección de germoplasma. También en la conservación de recursos filogenéticos de *P. volubilis* que conserva evalúa, selecciona y documenta en el Banco Nacional de Germoplasma. Realiza asimismo trabajos de mejoramiento genético para resistencia a factores bióticos (*Meloidogyne incognita*), para la generación de la primera variedad de sacha inchi para la Amazonía peruana. En el marco del PIP de apoyo a la cadena de valor del sacha inchi, el INIA continúa los trabajos de mejoramiento genético y manejo integrado del cultivo con énfasis en el biocomercio (tutores vivos y coberturas).
- El IIAP. A través de su sede San Martín, ubicada en la localidad de Morales, el IIAP ejecuta el subproyecto Sistemas de Producción del Sacha Inchi en San Martín, consistente en trabajos sobre propagación vegetativa, nutrición vegetal, caracterización genética molecular y control de plagas y enfermedades de este cultivo.
- El Instituto Peruano del Sacha Inchi y Oleaginosas Promisorias (IPSI). El IPSI es una entidad

regional dedicada a la investigación en ciencias naturales.

- URKU Estudios Amazónicos. Es una organización sin fines de lucro, con 16 años de experiencia en la generación y el desarrollo de competencias, conocimientos e innovaciones para promover el uso racional de los bienes comunes de la naturaleza. Ha promovido el estudio del manejo agroecológico de plagas del sacha inchi.
- La Universidad Nacional de San Martín (UNSM). Como parte de su labor académica, desde años atrás la UNSM desarrolla investigación en campo y laboratorio sobre el mejoramiento del cultivo y del procesamiento del sacha inchi mediante estudios de sus catedráticos y tesis profesionales.

Prestadores de asistencia técnica

Las organizaciones que brindan este servicio son:

- La Dirección de Productividad Agraria (DPA) de la DRASAM reemplaza las funciones y las acciones que realizaba la Dirección de Competitividad Agraria en la tarea de promover e impulsar las cadenas productivas agropecuarias de la región. En el caso del sacha inchi cumple un papel articulador entre los productores y las instituciones de asistencia técnica en el marco de las actividades del PIP de apoyo a esta cadena de valor.
- El Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo (PEHCBM). Este proyecto, a través de su Dirección de Desarrollo Agropecuario, también presta asistencia técnica a organizaciones de productores de comunidades de la provincia de Lamas con apoyo financiero del Programa de Compensaciones para la Competitividad (AGROIDEAS) del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y la cooperación del Banco Agropecuario (AGROBANCO).

Esta asistencia se brinda con base en planes de negocios elaborados por el PEHCBM con el objetivo de mejorar el proceso productivo del sacha inchi (cultivo y cosecha) y la poscosecha (infraestructura y maquinaria para el acopio, y comercialización) del producto. Además, se monitorea la ejecución de los planes de negocios.

- El Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM). También presta asistencia a organizaciones de productores de sacha inchi, en el marco de investigación de cultivos alternativos al arroz.
- Las empresas transformadoras. Distintas empresas exportadoras han iniciado la prestación de asistencia técnica a los pequeños productores para asegurar tanto la calidad como la provisión del producto.

Prestadores de otros servicios operacionales

Otros actores también apoyan a la cadena de valor brindando servicios de normalización, certificación, logísticos, financieros y de facilitación de las exportaciones:

- El Comité Técnico de Normalización del Sacha Inchi. Existe un Comité Técnico de Normalización (CTN)¹¹ del Sacha Inchi, que ha elaborado cinco NTP sobre el producto y sus derivados.

Respecto del eslabón de producción, esas normas son:

- » NTP 151.402:2012 Sacha Inchi. Buenas prácticas agrícolas para el cultivo de sacha inchi (BPA).
- » GP 050: Sacha inchi. Guía de interpretación de la NTP 151.402:2012 Sacha Inchi. Buenas prácticas agrícolas para el cultivo de sacha inchi.
- » NTP 151.404:2013 Sacha Inchi. Trazabilidad.

Respecto a los eslabones de transformación y exportación existen otras tres NTP:

- » NTP 151.401:2012 Aceite de Sacha Inchi. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
- » NTP 151.403:2015 Sacha Inchi y sus derivados. Bocaditos. Salados y natural. Requisitos.
- » NTP 151.407:2015 Sacha Inchi y sus derivados. Harina proteica procesada. Requisitos.
- El Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). Es un organismo público técnico especializado, adscrito al MINAGRI, con autoridad oficial en materia de sanidad agraria, calidad de insumos, producción orgánica e inocuidad agroalimentaria. Entre sus actividades brinda apoyo en materia de sanidad a los productores agropecuarios

como los de sacha inchi, y también establece los requisitos fitosanitarios específicos de necesario cumplimiento para la importación de granos de sacha inchi originarios y procedentes de distintos países. Cuenta con la Dirección Ejecutiva San Martín con sede en Tarapoto.

- Control Union Perú y CERES Perú. Son empresas que prestan servicios de certificación con fines de exportación mediante la expedición de certificaciones tanto de producto orgánico como de buenas prácticas.

Control Union Perú es la filial nacional de Control Union, organización con presencia global dedicada a la inspección, la verificación, la supervisión y la certificación independiente.

CERES Perú es la filial nacional de la empresa CERES, certificadora para agricultura orgánica/ecológica, el procesamiento de alimentos ecológicos, las buenas prácticas agrícolas y las buenas prácticas de manejo en las industrias alimentaria, de textiles de productos orgánicos y de biocarburantes sostenibles, que actúa a escala mundial.

- Los fondos concursables y los bancos. Existen diversas entidades estatales que proveen recursos financieros a las cadenas de valor a través de concursos de proyectos de desarrollo. Algunos de los temas que se ofrecen para participar de estos fondos son: mejoramiento de sistemas productivos, investigaciones y difusión de experiencias. Para el sacha inchi existen fondos concursables del programa AGROIDEAS, del PNIA del MINAGRI y del programa Innóvate Perú del PRODUCE.

En este último caso a través del concurso para instituciones del ecosistema.

11. Los CTN son cuerpos colegiados que creó la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias del INDECOP¹ e integran a los sectores involucrados en una actividad definida. Están formados por representantes de esos sectores y elaboran los proyectos de Normas Técnicas Peruanas (NTP) relacionadas con dicha actividad. Existen más de 100 CTN sobre diversas actividades. En la actualidad han pasado a la competencia del Instituto Nacional de Calidad (INACAL), institución adscrita al PRODUCE.

También prestan servicios financieros para la producción AGROBANCO, y para la transformación y la exportación, los bancos comerciales.

- Transportistas. Dadas las grandes distancias entre los centros de producción y los de acopio y procesamiento, el papel de los transportistas es fundamental. Son de tres tipos: los transportistas terrestres locales movilizan el producto acopiado hasta las capitales provinciales; los transportistas terrestres e interprovinciales lo movilizan desde San Martín hacia Lima; y los transportistas navieros y aéreos internacionales de carga brindan servicios a la exportación.
- El INACAL. Es un organismo público técnico especializado encargado de la normalización técnica, la acreditación y la metrología, y de la gestión del Sistema Nacional para la Calidad. Realiza sus funciones según lo previsto en el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio, de la Organización Mundial del Comercio (OMC), y a los convenios internacionales y de integración sobre la materia de los que el Perú forma parte.

Además, administra las NTP. En esa función apoya a los eslabones de producción, transformación y exportación de la cadena de valor del sacha inchi.

- La SUNAT. Es un organismo técnico especializado que tiene por finalidad administrar, aplicar, fiscalizar y recaudar los tributos fiscales. A través de su Intendencia de Aduanas gestiona la política aduanera y tramita las exportaciones.

En cumplimiento de esta función interviene en la exportación de sacha inchi.

Entidades de apoyo

- La DRASAM. Es el órgano de línea de la Gerencia Regional de Desarrollo Económico responsable de formular, adecuar, implementar, controlar y evaluar las políticas públicas del sector en materia de desarrollo agrario en el ámbito regional.

Para tal efecto, se encarga de dirigir, ejecutar, supervisar, coordinar, administrar y controlar los procesos técnicos vinculados con la agricul-

tura, conforme a las competencias correspondientes al GORE y las disposiciones establecidas por la Gerencia Regional de Desarrollo Económico. Es la unidad ejecutora del PIP de apoyo a la cadena de valor del sacha inchi.

- La Asociación de Exportadores (ADEX). Es una institución empresarial fundada en 1973 para representar y prestar servicios a exportadores, importadores y prestadores de servicios al comercio. Está constituida por empresas grandes, medianas y pequeñas y cuenta con comités especializados en distintos productos, entre ellos, el de productos naturales. Expide certificados de origen y brinda asesoría especializada en comercio internacional.

Establece los requisitos fitosanitarios específicos de necesario cumplimiento para la exportación de productos derivados del sacha inchi.

- La DIRCETUR. Provee apoyo operativo a la MTRSI, el cual se orienta a impulsar iniciativas empresariales privadas para desarrollar dispositivos promotores y así elevar la competitividad, la inversión y la oferta exportable de la región. En la actualidad no tiene una participación activa debido al cambio de funcionarios dentro de esta dirección.
- PerúBiolInnova. Dentro de los organismos de cooperación técnica internacional que apoyan el desarrollo de la cadena de valor del sacha inchi en la región destaca la presencia de la Cooperación Suiza (SECO) y la Cooperación Alemana, implementada por la GIZ.
- La Mesa Técnica Regional del Sacha Inchi (MTRSI). Es un espacio de concertación público-privado cuyos objetivos principales son promover en forma conjunta una eficiente gestión de la cadena de valor, lo que conlleva una cultura de la asociatividad, y propiciar mayor confianza y mejor articulación entre los diversos eslabones para incrementar la competitividad de productores, empresarios e instituciones involucrados en la producción, la transformación y la comercialización del sacha inchi.

En este espacio de concertación se discuten los principales problemas y se identifican las

posibles amenazas, se plantean probables soluciones, se promueven políticas de desarrollo y se ejecutan planes operativos para el desarrollo de esta cadena de valor.

Finalmente, como entes reguladores de la cadena a nivel macro se encuentran el MINAGRI, el MINCETUR y el GORESAM.

2.4. Relaciones específicas entre actores

Los actores de la cadena de valor se relacionan, básicamente, en el plano económico, en un proceso dinámico que no se encuentra exento de contradicciones entre ellos.

Relaciones económicas

Las principales relaciones económicas entre los actores son las de intercambio y muestran gran desequilibrio y centralización, dado el poder de los compradores frente a los vendedores. Ello por el bajo nivel de competitividad y el gran número y la dispersión geográfica de los pequeños productores que carecen del conocimiento sobre el manejo adecuado del cultivo, tienen dificultades de acceso a los mercados, presentan problemas fitosanitarios en sus cultivos y trabajan el sacha inchi como complemento de otros cultivos estacionales.

En ese sentido, el precio de la materia prima es la mejor expresión de los acuerdos y las tensiones entre los principales actores directos.

El sacha inchi lo producen pequeños agricultores para quienes este cultivo es una importante fuente de ingresos y empleo. La producción de sacha inchi en San Martín representa el 83,9 % del área total en el país. Una estimación oficial registra que, solo en la región, genera una demanda de aproximadamente 35.220 jornales anuales, beneficiando a más de un millar de familias agrupadas en las 48 organizaciones de productores existentes a la fecha (GORESAM 2015b).

El comportamiento de la producción de sacha inchi ha sido fluctuante. Desde el 2006 al 2008 la superficie instalada de áreas de cultivo se incrementó de 115 ha a 300 ha y el precio por kg aumentó de S/ 1,00 a S/ 10,00.

Durante el año 2009 se experimentó una caída de la demanda por la aplicación de las regulaciones Novel Food y GRASS que impedían que las empresas pudieran exportar mayor volumen de producto transformado. Los precios bajaron de S/ 10,00 a S/ 6,00 por kg ese año y el siguiente a solo S/ 4,00, lo que ocasionó el abandono del cultivo por parte de un pequeño sector de productores (cuadro 5 y gráfico 8).

Cuadro 5
Sacha inchi en San Martín: cultivo, producción, rendimiento, precio, volumen y valor de exportación, 2006-2015

Año	Superficie (ha)	Producción (t)	Rendimiento kg/ha	Precios (S/ por kg)	Exportación (t)	Valor FOB (US\$)
2006	115	29	250	1	5	50.049
2007	200	50	250	2	27	297.984
2008	300	120	400	10	23	314.195
2009	275	151	550	6	17	275.106
2010	540	432	800	4	20	277.882
2011	700	910	1.300	6	19	290.319
2012	752	1.127	1.500	14	49	902.451
2013	1.264	1.517	1.200	5	158	1.691.819
2014	1.264	2.023	1.600	6	38	629.734
2015	377	566	1.500	8	51	837.367

Fuente: Elaborado por PROMPERÚ con base en información de la SUNAT.

Gráfico 8
Sacha inchi: área anual en producción en San Martín, 2006-2015



Fuente: elaboración propia.

Para establecer diálogos entre el productor y las empresas fue muy importante la labor de la MTRSI, fruto de lo cual en el 2011 se acordó un precio refugio de S/. 6,00 por kilogramo. No obstante, algunas empresas no pudieron cumplir con este acuerdo, lo que provocó conflictos y el abandono de algunas chacras más de cultivo de sacha inchi.

En el 2012 el precio se incrementó vertiginosamente por la escasez de materia prima y la demanda del producto de algunas empresas, llegando a S/ 14,00 por kg. Sin embargo, para el 2013 nuevamente disminuyó a S/ 5,00 por kg, lo que ocasionó el abandono generalizado de áreas cultivadas. Hasta ese momento, pese a las fluctuaciones de los precios, el área cultivada mostraba una tendencia al crecimiento y había superado las 1200 ha anuales, pero el 2015 se produjo un desplome a solo 33 % de la superficie del año anterior.

Finalmente, en el 2014, año en el que se superaron las barreras comerciales de entrada a los mercados de la Unión Europea y Estados Unidos para el aceite de sacha inchi, surgió una mayor demanda de materia prima por parte de las empresas. No obstante, la producción de granos era relativamente escasa en relación a la demanda, por lo que se produjo una nueva alza de precios del grano de sacha inchi, que dura hasta la fecha, habiéndose alcanzado precios de S/ 14 por kg.

Perspectivas

La actual situación tiende al incremento de la producción y del precio. El PIP de apoyo a la cadena de valor del sacha inchi está promoviendo la ampliación de áreas de cultivo y la asociatividad de pequeños productores en zonas priorizadas por el proyecto, en las cuales trabaja en el fortalecimiento de las capacidades técnicas en el manejo del cultivo y proporciona materiales e insumos para la producción.

Además, el precio elevado por gramo de semilla de sacha inchi ha generado expectativa en la población, esto ha motivado a emprendedores individuales a buscar espacios para la siembra, lo que pone en riesgo algunos factores ambientales que motivan la deforestación. Esto ocurre por el limitado monitoreo desde la autoridad competente para asegurar que la siembra se realice en suelos aptos para la agricultura y se cumplan los principios y los criterios del biocomercio con los que se promocionó este producto de la biodiversidad nativa.

Las empresas que actualmente se encuentran en el mercado (algunas antiguas y otras nuevas) tienen acuerdos comerciales con las organizaciones de productores para dotarlos de asistencia técnica en el manejo de sus cultivos a cambio de asegurar la materia prima.

Sin embargo, en la provincia de Picota existen productores individuales que llegan a tener hasta 10 ha de cultivo de sacha inchi, y que no están articulados a los actores de la MTRSI. Esto puede occasionar un conflicto en los acuerdos comerciales que tienen las empresas, ya que si los productores independientes venden al precio que mejor consideren, los miembros de organizaciones podrían seguir el mismo camino.¹²

Distribución del valor agregado

Las tensiones en el precio responden, lógicamente, a la desigual distribución del valor agregado. El análisis realizado el año 2010 (PBD 2013) estableció que el productor tenía una rentabilidad negativa de -18,5 % y una participación en las utilidades de -9 %. El acopiador, en cambio, tenía una rentabilidad de 8,7 % y una participación de 3,6 % en la utilidad total de la cadena. Esta era una situación

poco equitativa, pues los productores aportaban un valor agregado de 19,8 % mientras que los acopiadores aportaban solo 2,7 %, por lo que los beneficios de estos eslabones no eran consistentes con sus respectivos aportes. Los transformadores generaban un 54,1 % del valor agregado y recibían el 58,6 % del total de las utilidades y los exportadores contribuían con 23,4 % del valor agregado y percibían el 46,8 % de las utilidades de toda la cadena.¹³ La clara conclusión de este análisis es que este eslabón es el más beneficiado con los resultados de la cadena de valor.

12. Entrevista a Michel Paz, coordinador de la MTRSI, primer semestre de 2016.

13. Los costos de transporte desde los campos de cultivo a los centros de acopio y a los almacenes industriales y, finalmente, al punto de embarque son parte del valor agregado en los diferentes eslabones cuyo monto es significativo.

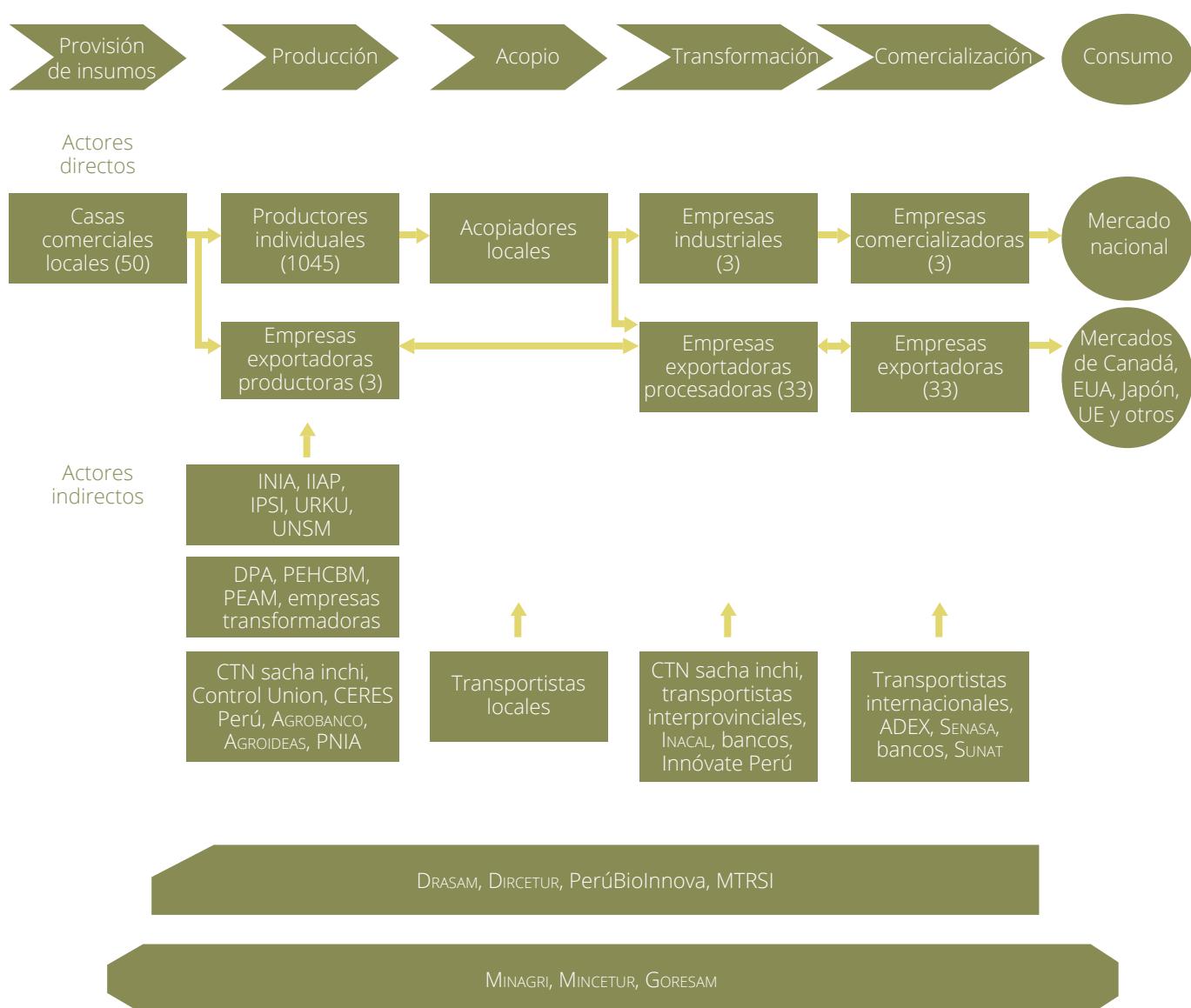


A la fecha el GORESAM, a través de su Gerencia de Desarrollo Económico, está interesado en actualizar el cálculo de la distribución del valor agregado (beneficios en la cadena de valor) con el fin de promover acciones que contribuyan a lograr el equilibrio económico en la cadena para asegurar su sostenibilidad.

2.5. Mapa de la cadena

Luego de realizada la identificación de los actores es posible elaborar el mapa de la cadena de valor, es decir, la forma en la que estos actores se relacionan (gráfico 9).

Gráfico 9
Mapa de la cadena de valor del sacha inchi en San Martín, 2016



Ver anexo 3: Símbolos para el mapeo de las cadenas de valor según la metodología VALUELINKS (página 56).

2.6. Factores externos a la cadena: el marco político, tecnológico y económico

Marco político e institucional

Desde años atrás, el Estado ha cumplido un importante papel en la promoción y el fortalecimiento de las actividades propias de la cadena de valor del sacha inchi. Así, instancias de nivel nacional, como el MINAGRI y el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), han fomentado su desarrollo a lo largo de los años; asimismo, con la creación del Programa Nacional de Promoción del Biocomercio (PNPB) en 2004 se incentivan productos de la biodiversidad nativa entre los que se incluye el sacha inchi.

El INDECOPÍ y PROMPERÚ cumplieron un papel fundamental en la apertura de los mercados externos para el aceite. Hoy, dentro de esta política de apoyo, INDECOPÍ tiene el reto de cumplir una nueva actuación crucial frente a la competencia desleal en el cultivo de sacha inchi de otros países como China, Singapur y Birmania, pues es necesario establecer mecanismos de coordinación multisectorial teniendo en cuenta que el sacha inchi está protegido por protocolos internacionales en contra de la biopiratería.

La política de respaldo estatal a la cadena de valor también se manifiesta a escala regional.

Muestra de ello es el compromiso y el papel que viene cumpliendo el GORESAM a través de la DRASAM mediante la ejecución del PIP en apoyo de la cadena de valor del sacha inchi.

También existe una importante participación de la cooperación internacional, que contribuye a un entorno favorable a la cadena de valor.

Marco tecnológico

Un segundo factor externo importante es el tecnológico, por la brecha que separa las características de producción y de transformación nacionales respecto de aquellas de otros países.¹⁴

- *En el ámbito de la producción*

La comparación del nivel tecnológico de los sistemas de producción de San Martín con otros países revela serias desventajas que se detallan a continuación (tabla 7).

14. Este análisis se basa en una reciente evaluación tecnológica de la cadena de valor del sacha inchi (Martínez 2012), cuyos resultados fueron adaptados a la realidad regional y validados en entrevistas con integrantes de la MTRSI.

Tabla 7
Sistemas de producción del sacha inchi: comparación entre San Martín y otros países

Sistema de producción en San Martín	Sistema de producción en otros países	Propuesta a ejecutar
Uso de espalderas en plantaciones comerciales: 30 % del total	Uso de espalderas en plantaciones comerciales (Colombia, Costa Rica, Tailandia, China, etc.): 100 % del total	Generar proyectos que permitan promover el uso predominante de espalderas
Semillas mejoradas: no disponibles	Semillas mejoradas: liberadas (Colombia y Tailandia)	Fortalecer el programa de mejoramiento genético del INIA y liberar la primera variedad
Plan de abonamiento: incipiente	Plan de abonamiento: trascendental y parte de la estrategia de control fitosanitario en la plantación	Formular planes de capacitación en abonamiento y buscar fondos para su puesta en marcha
Asistencia técnica: limitada	Asistencia técnica: se ejecutan planes de capacitación mediante Escuelas de Campo	Fortalecer los programas de asistencia técnica de las instituciones responsables

Fuente: Adaptado de Martínez 2012.

- En el ámbito de la transformación

En términos generales, la tecnología que se viene utilizando en el proceso de transformación del sacha inchi no es la óptima por la existencia de enormes distancias tecnológicas en general en el proceso de transformación industrial y, en especial, en la poscosecha, la preextracción de aceite, la extracción de aceite, la obtención de proteína (concentrada/aislada), la producción de bocaditos y la generación de biogás, biodiésel, briquetas y fertilizantes.

Cada uno de estos pasos requiere acciones de investigación y desarrollo (I+D) a realizar en el futuro.¹⁵

Marco económico

El año 2015 se exportaron derivados de sacha inchi por un valor FOB de US\$ 837.367, lo que representa un crecimiento en las ventas de 51,30 toneladas respecto de las exportaciones realizadas durante el año anterior que solo alcanzaron las 38,27 toneladas con un valor FOB de US\$ 629.734,58.

Luego de la superación de las regulaciones Novel Food y GRASS en el año 2014, se abre el mercado internacional para el aceite de sacha inchi en una etapa en la que el mercado de demandantes de productos naturales y saludables de origen vegetal muestra un crecimiento sostenido. Sin embargo, la mayor necesidad para el sacha inchi está en la inversión en I+D para probar su inocuidad y bondades para el organismo humano, con el fin de diferenciarse de su actual competencia e incrementar su valor y grado de transformación.

La competencia del sacha inchi muestra un escenario con productos ya conocidos en el mercado que poseen canales de comercialización establecidos, como los aceites de oliva, canola y anchoveta, este último de origen animal, entre otros.

Las perspectivas para los aceites comestibles con propiedades específicas, y en especial para el de sacha inchi, son favorables en el mercado internacional gracias a las tendencias del mercado en los campos de la salud y de la nutrición. Una prueba de esto es el premio que ha recibido en los años 2004, 2006, 2007 y 2008 como el mejor aceite de granos del mundo en el importante World Ethnic

& Specialty Food Show que se celebra anualmente en París.

El mercado mundial de los aceites esenciales es un mercado maduro cuya dinámica depende de las tendencias en las industrias que los utilizan como insumo y de las preferencias del consumidor final. Este mercado está dominado por los aceites tradicionales de menta, naranja, limón y lavanda, que concentran la mayor parte de las ventas, pero que no tienen la calidad del aceite de sacha inchi, lo cual abre oportunidades de negocio de mayor escala a este producto.

Si bien la disminución de las áreas en cultivo ha repercutido en una caída de la producción y de la exportación, es posible pronosticar la recuperación de esta situación con el apoyo adecuado.

A junio de 2016, si bien la exportación de derivados del sacha inchi representaba solo un 0,9 % del total de exportaciones de productos de la biodiversidad (cuadro 6, siguiente pág.) ya ocupaba el puesto undécimo dentro de ese rubro con posibilidades de seguir mejorando.

El mercado interno también ha evolucionado favorablemente durante los últimos dos años. Se ha identificado una demanda creciente por aquellos productos alimentarios que generan beneficios a la salud, como es el caso del aceite extra virgen y los bocaditos de sacha inchi, los cuales se comercializan en los principales supermercados de Lima y provincias.

La aparición de nuevas empresas regionales y nacionales cuyo mercado es de menor escala en el ámbito del territorio peruano ha dinamizado el consumo en el ámbito local.

En suma, la cadena de valor del sacha inchi aparece como una actividad ya consolidada, con grandes posibilidades pero también con grandes desafíos que es necesario aprovechar y responder.

15. El detalle tanto de las brechas tecnológicas como de las acciones necesarias para superarlas se muestra en el anexo 2.

Cuadro 6
Perú: exportación de productos de la biodiversidad y derivados, 2015-2016*

N.º	Producto	Peso neto (kg)		Variación del peso neto (%)	Valor FOB (US\$)		Variación del valor FOB (%)	Participación (%)
		2015	2016		2015	2016		
1	Quinua	6.868.369	9.914.226	44	30.191.441	24.141.152	-20	47,2
2	Tara	6.595.480	5.469.766	-17	11.353.233	9.563.207	-16	18,7
3	Maca	545.664	655.888	20	9.799.285	5.776.052	-41	11,3
4	Nuez de Brasil	340.305	536.727	58	2.837.912	3.976.359	40	7,8
5	Chía	305.989	845.825	176	1.253.444	2.018.618	61	3,9
6	Maíz gigante	715.249	1.094.114	53	1.185.515	1.698.607	43	3,3
7	Lúcuma	155.493	161.959	4	758.029	785.000	4	1,5
8	Cañihua	37.593	144.050	283	159.173	616.334	287	1,2
9	Kiwicha	33.395	247.670	642	117.449%	600.317	411	1,2
10	Camu camu	81.812	50.068	-39	576.981	559.485	-3	1,1
11	Sacha inchi	81.345	32.714	-60	1.070.098	464.490	-57	0,9
12	Aguay-manto	58.267	34.354	-41	524.641	372.710	-29	0,7
13	Yacón	20.548	13.154	-36	313.706	258.802	-18	0,5
14	Uña de gato	21.970	53.138	142	192.308	255.156	33	0,5
15	Algarrobo	19.778	25.387	28	123.859	99.302	-20	0,2
Total		15.881.254	19.279.042	21	60.457.123	51.185.590	-15	100,0

* Incluido hasta junio.

Fuente: ADEX.

3

PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA CADENA DE VALOR DEL SACHA INCHI EN SAN MARTÍN

El mapeo de la cadena de valor realizado permite avanzar hacia un segundo paso importante: el análisis y el planeamiento estratégico, lo que posibilita identificar los aspectos que resulta necesario mejorar para conseguir el desarrollo de la cadena.

Desde la perspectiva del método ValueLinks este análisis tiene sentido si lo realizan los propios actores de la cadena de valor.

A continuación se muestran los resultados obtenidos en este ejercicio,¹⁶ y la identificación de las acciones estratégicas que permitirán resolver los puntos críticos de la cadena de valor.

3.1. Análisis estratégico

Visión al 2021

Los consumidores nacionales e internacionales reconocen al sacha inchi de la región San Martín como producto alimenticio, desarrollado bajo los principios y criterios del Biocomercio.

Misión

Productores, transformadores, comercializadores y exportadores trabajan de forma coordinada,

16. El análisis estratégico de la cadena de valor desde el punto de vista de los actores, que se recoge en esta sección, se elaboró en los dos talleres participativos con representantes ante la MTRSI antes citados. Ambos se realizaron con el apoyo del proyecto PerúBioInnova.

transparente y ética en la consolidación de las bondades del sacha inchi peruano, generando rentabilidad económica y distribución justa entre los miembros.

Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

A continuación se realiza el análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de la cadena de valor (tabla 8).

Tabla 8
Cadena de valor del sacha inchi en San Martín: análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> Alto contenido de omega 3 y omega 6; rico en vitamina E y con alto contenido proteico. Posicionamiento regional. La producción de sacha inchi en San Martín representa el 83,9 % del área total en el país. Cumplimiento de regulaciones comerciales Novel Food y GRASS para el aceite. Normas técnicas peruanas aprobadas. Mantenimiento y aparición de nuevas empresas transformadoras, exportadoras y comercializadoras formalizadas. Producto de la biodiversidad nativa. Condiciones edafoclimáticas favorables para el cultivo de 220.000 hectáreas. Conocimiento de técnicas para el manejo y la producción del cultivo. Su cultivo es una importante fuente de generación de empleo. Producción orgánica acreditada por empresas certificadoras que operan en la región. Predisposición a la innovación tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> Escasa disponibilidad de materia prima para atender la demanda. Desconfianza entre los actores que participan a lo largo de la cadena. Bajo nivel tecnológico en las áreas cultivadas (el 70 % no utiliza sistema de espalderas). Ausencia de semillas mejoradas y liberadas. Escasa priorización del cultivo por entidades agrarias crediticias. Insuficiente inversión y políticas que incentiven la promoción del cultivo. Débil compromiso comercial de los productores hacia los empresarios. Débil promoción del sacha inchi como producto de la biodiversidad. Débil asociatividad de los productores. Escasez de investigación para solucionar problemas fitopatógenos y sobre sistemas productivos. Poco consumo de los derivados del sacha inchi. Desconocimiento de la calidad genética de la semilla. Carencia y ambigüedad en los derechos de propiedad de los productores. El producto requiere de un eficiente manejo poscosecha, dado su contenido de aceites esenciales.

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Apertura de nuevos nichos de mercado. • Levantamiento de restricciones comerciales (Novel Food y GRASS). • Apoyo de la cooperación internacional al biocomercio. • Incremento de recursos financieros y programas en ciencia y tecnología para la promoción y el desarrollo de la biodiversidad. • El PIP de apoyo a la cadena de valor del GORESAM garantiza la asistencia técnica a los productores hasta el 2018. • Existencia de una estrategia nacional de biocomercio y su plan de acción. • Incremento del consumo interno de productos de la biodiversidad. • Suscripción del protocolo de Nagoya por parte del Estado peruano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de nuevos países en la oferta del sacha inchi. • Biopiratería e inadecuada legislación sobre salida de material genético. • Aparición de nuevos cultivos con bondades similares a las del sacha inchi. • Impactos negativos del cambio climático. • Escasa difusión del Programa Nacional de Promoción del Biocomercio. • Limitada capacidad de orientación política para promover el biocomercio.

Fuente: Taller Análisis Estratégico de la Cadena de Valor de Sacha Inchi, 2016.

Lineamientos estratégicos de acción

Del análisis efectuado es posible desprender los siguientes lineamientos de acción destinados a mejorar el desarrollo de la cadena de valor del sacha inchi.

- Promocionar el sacha inchi como producto de la biodiversidad nativa a través del incremento de fondos y programas para la innovación tecnológica.
- Proteger al sacha inchi como producto de la biodiversidad tomando como base el Protocolo de Nagoya.
- Difundir y adoptar las normas técnicas peruanas para propiciar la calidad del sacha inchi peruano.
- Contribuir a conservar los recursos genéticos y demandar a la biopiratería.
- Adoptar tecnologías en sistemas de producción del sacha inchi disponibles para mejorar el nivel tecnológico de las áreas productivas.
- Diseñar proyectos y actividades de fortalecimiento en el cultivo del sacha inchi tomando en cuenta las costumbres y los medios de vida del

productor rural, permitiendo la diversificación de cultivos en sus parcelas para mitigar la vulnerabilidad ante la inestabilidad de los precios del mercado.

- Contribuir a consolidar la MTRSI, propiciar la integración y generar un clima de confianza entre los actores de la cadena.
- Propiciar la ampliación del mercado nacional e internacional a través de una estrategia comercial eficiente.
- Contribuir a favorecer el proceso de conservación de la biodiversidad incentivando la asociación de cultivos.

3.2. Análisis de puntos críticos

Del análisis estratégico de la cadena de valor del sacha inchi realizado resulta conveniente derivar la existencia de determinados puntos críticos cuya solución debería ser necesariamente abordada

por sus actores. Estos puntos críticos se distinguen en las esferas productiva, de transformación, de comercialización e institucional.

Aspectos productivos

- Incremento planificado de áreas de cultivo. La ampliación de áreas de cultivo del sacha inchi en San Martín para aprovechar su potencial es un aspecto fundamental del desarrollo regional. Los estudios realizados coinciden en la disponibilidad de suelos y de buenas condiciones climáticas, pero, toda vez que existe una brecha tecnológica frente a la producción del extranjero, sería recomendable que cualquier nueva plantación asimilara las innovaciones que se han validado en la práctica. En este sentido, cobra importancia que se homogenicen los resultados de investigación del INIA, entidad que lleva a cabo estudios sobre variedades de semillas resistentes a plagas y enfermedades.

Con semillas mejoradas y una adecuada articulación comercial entre productores y empresas es posible ampliar el cultivo de sacha inchi en otros ámbitos, teniendo como lección aprendida la experiencia de la zona del Alto Mayo en la cual el cultivo no prosperó principalmente debido a la falta de articulación comercial y, en menor medida, a la presencia de plagas y enfermedades.

- Fluctuación de precios. La participación del productor en el cultivo del sacha inchi está condicionada por su precio de mercado, igual que en los casos de algunos cultivos como el maíz o las plantaciones de café existentes en la región. A diferencia de estos, y pese a tratarse de un cultivo en evolución, el sacha inchi ha tenido precios fluctuantes durante los últimos diez años, es esta una de las razones principales por las que no se ha podido consolidar la asociatividad de los productores sachaincheros, quienes ante este desfavorable panorama prefirieron retomar el cultivo de otros productos (reemplazando el cultivo de sacha inchi) que consideran capaces de generar ingresos estables.

Con la ejecución del PIP de apoyo a la cadena de valor del sacha inchi del GORESAM, y en el marco

de una mayor demanda del producto, los agricultores se están volviendo a organizar, fortaleciendo sus asociaciones e instalando nuevas parcelas. Ante este escenario, sería recomendable el estudio de un sistema concertado de precios de refugio que protegiera al pequeño productor de las fluctuaciones del mercado.

- Relación entre productores y empresas. La experiencia indica que no se cuenta con un buen nivel de entendimiento para cumplir acuerdos establecidos entre las partes. Por un lado, existe el malestar de las empresas por no recibir de las organizaciones el total de la producción obtenida de los cultivos, parte de la cual se desvía a la venta a acopiadores que se presentan espontáneamente a las localidades o comunidades ofreciendo un precio mayor al comprometido previamente. Por otro lado, los productores sienten desconfianza de los representantes técnicos de las empresas aduciendo que no cumplen con el pago de los precios prometidos.

Ante este escenario se necesita establecer un mejor sistema de comunicación entre los actores que intervienen en el trabajo con las comunidades, con el propósito de hacer transparente la información respecto a los precios de mercado y homogeneizar la información técnica proporcionada. En este último sentido se trata de la generación de una «cultura productiva» que sirva como marco común para la asistencia técnica que reciben los productores y la capacitación que brindan los diferentes proyectos, así como la función que cumple cada institución. Esto ayudará a trabajar de manera más ordenada y repercutirá en menores conflictos y malos entendidos entre los involucrados, para lo cual se necesita activar el papel concertador y articulador de la MTRSI.

- Fortalecer el carácter de producto del biocomercio. Como ya se ha señalado, el cultivo del sacha inchi ha sido y viene siendo promocionado como producto del biocomercio, cuyos principios establecen que las actividades de campo deben realizarse respetando los ecosistemas naturales y las prácticas culturales de cada comunidad.

Sin embargo, en las diferentes intervenciones que realizan las empresas y el PIP en apoyo de la cadena de valor no se están considerando los principios y los criterios del biocomercio en el cultivo, a pesar de que en años anteriores la cooperación internacional hizo grandes esfuerzos con los sectores público y privado para difundirlos y aplicarlos. En estas intervenciones se ha podido apreciar, por ejemplo, la carencia de temas ambientales en las Escuelas de Campo (ECA) y la escasa complementariedad de las prácticas culturales con los conocimientos tradicionales sobre el cultivo, cuyo rescate y potenciación podrían repercutir en buenas prácticas ambientales; igualmente, no se enfatiza en la diversificación de cultivos en las parcelas para permitir la producción de alimentos para autoconsumo y la consiguiente mejora de su calidad de vida.

- Atender el cambio climático. Las temporadas de escasez de lluvias que se han venido presentando con mayor frecuencia en la región en los últimos años, fenómeno que en 2016 se sintió durante los meses de enero a abril, han significado el retraso de la producción y la baja productividad del sacha inchi. Este panorama puede repetirse en los próximos años debido a los efectos del cambio climático, por lo que será necesario plantear a las autoridades nacionales y regionales la generación de información sobre escenarios climáticos para conocer las temporadas de sequías y lluvias y así ayudar a una mejor toma de decisiones en los proyectos de promoción del sacha inchi.

Aspectos de transformación

- Mejora tecnológica. Hoy en día existe una mejor tecnología que puede utilizarse en los procesos de transformación del sacha inchi para conseguir mayor valor agregado del producto. Sin embargo, esta tecnología no se encuentra al alcance de la gran mayoría de las empresas por su alto costo de mercado. Por ello es necesario que los programas de compensación para la competitividad que promueve el Estado se mantengan y amplíen hacia otras cadenas productivas como la del sacha inchi, lo que permitirá al sector privado acceder a recursos financieros con el fin de incorporar tecnología,

mejorando la calidad de sus productos para un mercado más exigente.

- Innovación para aumentar el valor agregado. La generación de valor agregado mediante la producción de derivados constituye al mismo tiempo una posibilidad y un reto para la cadena de valor del sacha inchi. Las empresas han aportado al desarrollar algunos productos, pero también deben seguir innovando para posicionar nuevos productos en los mercados internacionales. En este sentido, el desarrollo de investigación es un factor clave para elevar la competitividad de este eslabón de la cadena de valor, al permitirle ofrecer a los potenciales clientes distintas alternativas para el consumo y el aprovechamiento de las valiosas propiedades del sacha inchi.

Con este propósito se deben generar alianzas para I+D en sacha inchi, no solamente con la academia sino también con entidades del Estado que puedan proveer financiamiento para la generación de nuevo valor agregado y competitivo.

Aspectos comerciales

- Ampliar el consumo en el mercado nacional. Respecto del mercado local del sacha inchi, aún no existe una cultura de consumo de este producto, lo que se puede comprender por el escaso conocimiento acerca de sus bondades nutracéuticas. A esto se debe sumar la poca disposición de las empresas para incursionar en la comercialización de sus productos en tiendas y supermercados por los costos que ello implica (transporte, publicidad e impuestos, entre otros rubros) y que resultan altos para el mercado interno. Ante lo cual les resulta más atractiva la posibilidad de exportación a los mercados de EUA y la Unión Europea sin pagar aranceles.

Por ello se necesita que los actores participen en la cadena de valor a través de la MTRSI, diseñen y lideren una estrategia de consumo local para dar a conocer las propiedades del sacha inchi y sus bondades para la salud, al igual que el mecanismo para regular y minimizar los componentes de los costos del producto procesado.

- Certificar más derivados. La superación de las barreras comerciales para el aceite de sacha inchi ha contribuido a que los actores involucrados comprueben que la producción nacional puede cumplir con las regulaciones Novel Food y GRASS. Este hecho debería incentivar que se emprenda la certificación de otros derivados del sacha inchi como harina proteica, bocaditos y pastas, entre otros, lo que les permitiría acceder a nuevos nichos del mercado internacional.
- El Gobierno Regional San Martín. Sería recomendable el establecimiento de una política regional de apoyo a los productores para consolidar sus actividades en el campo, la cual se ha planteado en la MTRSI. Al respecto, esa política debería considerar la generación de información para poner en práctica acciones de monitoreo de las actividades de los productores respecto al cumplimiento de los principios y los criterios del biocomercio, enfoque con el que se ha promocionado este cultivo en años anteriores, pero que en la actualidad se ha abandonado.

Aspectos institucionales

- La Mesa Técnica Regional del Sacha Inchi. La MTRSI ha sido la plataforma de discusión y planteamiento de propuestas para la consolidación de la cadena de valor. No obstante, su accionar ha decaído en el último año como resultado del débil entendimiento entre los actores y la escasa planificación de acciones comunes que despierten el interés de sus miembros.

La reactivación de esta instancia es importante en todo momento, más todavía cuando se conoce que otros países están promoviendo el cultivo del sacha inchi y cuentan con el apoyo del Estado y de la academia. El papel de la MTRSI es plantear a las autoridades (el Programa Nacional de Promoción del Biocomercio e INDECOP) la necesidad de tener una estrategia de país que haga frente a la competencia desleal en el ámbito internacional, y lograr mayor participación del sector público para seguir consolidando la cadena; acciones que deben ser ejecutadas en el mediano y en el largo plazo.

Además, el PIP de apoyo a la cadena de valor del sacha inchi debería incorporar los requerimientos y las necesidades que se planteen desde la MTRSI para llevar a cabo acciones de mejoramiento y tecnificación en campo que repercutan en mayor productividad y mejor calidad de la semilla.

- El Gobierno nacional. A las acciones propuestas se deben sumar las entidades públicas del nivel nacional, como el MINAGRI y el MINAM, los que han incorporado en sus políticas la temática de los bionegocios para la promoción de la utilización y el aprovechamiento sostenibles de los productos de la biodiversidad, como es el sacha inchi.

La puesta en práctica, de manera participativa y consensuada por todos los actores involucrados, de los lineamientos estratégicos para resolver los actuales puntos críticos de la cadena de valor del sacha inchi es el prerrequisito de su desarrollo a futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- Arfini, F. y Antonioli, F. (2013). *Sacha inchi: investigación sobre las condiciones para el reconocimiento de la indicación geográfica en el Perú*. Lima: Centro de Investigación Educación y Desarrollo (CIED) / Fundación Terre des Hommes Italia.
- Balta Crisólogo, R. A., Rodríguez del Castillo, A. M., Guerrero Abad, R., Cachique, D., Alva Plasencia, E., Arévalo López, L. y Loli, O. (2015). Absorción y concentración de nitrógeno, fósforo y potasio en sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) en suelos ácidos, San Martín, Perú. *Folia Amazónica*, 24 (2), 123-130.
- Cachique, D. (2006). Sistema de producción y mejoramiento genético de Sacha Inchi en San Martín. En: IIAP, *Memoria Institucional 2006* (pp. 51-52). Loreto: IIAP.
- Calram S. A. C. (2007). *Ánalisis y recomendaciones de la cadena de valor de sacha inchi en la región San Martín*. Lima: PerúBiodiverso.
- Correa, J. E. y Bernal, H. Y. (1992). Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*). En *Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello* (t. VII, pp. 577-596). Bogotá, DC: Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (SECAB) / Ministerio de Educación y Ciencia de España / Corporación Andina de Fomento (CAF).
- Flores, D. (2012). *Asesoría para el desarrollo de investigaciones y documentación técnica que sirvan de base para la elaboración del Dossier Novel Foods del aceite de sacha inchi y otros estudios técnicos científicos sobre productos priorizados por el PBD. Consultoría v-83109093/12. Informe final*. Lima: PerúBiodiverso.
- Gobierno Regional San Martín (GORESAM). (2009). *Plan Estratégico Sectorial Regional Agrario 2009-2015*. Tarapoto: DRASAM.
- Gobierno Regional San Martín (GORESAM). (2015a). *Proyecto de Inversión Pública Promover el desarrollo de la cadena de valor de sacha inchi-Región San Martín*. Tarapoto: Gerencia Regional de Desarrollo Económico, Dirección Regional de la Producción-San Martín, GORESAM.
- Gobierno Regional San Martín (GORESAM). (2015b). *Plan de Desarrollo Regional Agrario San Martín 2016-2021*. Tarapoto: GORESAM.
- Köppel, J. (2016). *Ánalisis etnográfico de la cadena de valor de Sacha Inchik en la región de San Martín, Perú. (Informe preliminar de la tesis Retos para la promoción de cultivos del Biocomercio*, para la Universidad de Lucerna). Lima: manuscrito.
- Martínez, A. (2012). *Mapeo tecnológico del sacha inchi*. Lima: PerúBiodiverso.
- Ministerio de Agricultura (MINAG). (2015). *Boletín técnico. Cultivo de sacha inchi (Plukenetia volubilis L.)*. Lima: Dirección General de Competitividad Agraria, MINAG.
- PerúBiodiverso. (2009). *Actualización de la cadena de valor de sacha inchi*. Lima: SECO / PDRS-GTZ / MINCETUR / PROMPERÚ / MINAM.
- PerúBiodiverso. (2013). *La cadena de valor del sacha inchi en la región San Martín. Análisis y lineamientos estratégicos para su desarrollo*. Lima: SECO / PDRS-GIZ / MINCETUR / PROMPERÚ / MINAM.
- Programa Desarrollo Rural Sostenible-Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (PDRS-GTZ) / Internationale Weiterbildung und Entwicklung (InWEnt), Oficina Regional para los Países Andinos. (2009). *Guía metodológica de facilitación en cadenas de valor*. Lima: Cooperación Alemana al Desarrollo (GTZ).
- Sato, S. (2013). *Comité Técnico de sacha inchi y sus derivados como eje articulador intersectorial. Logros, proyectos y perspectivas*. Lima: Comité Técnico de Normalización de Sacha Inchi y sus Derivados.
- Superintendencia Nacional de Administración Tributaria y Aduanera (SUNAT). (2016). *Exportaciones del producto sacha inchi según sus principales presentaciones en US\$ 2011-2016*. Consultado en <<http://www.siicex.gob.pe/siicex/abp/Reporte-Producto.aspx?psector=1025&preporte=prodpres&pvalor=1945>>.
- Vela Navarro, H. (2008). *Informe de consultoría. Identificación de zonas potenciales para la implementación de cultivos priorizados por el Gobierno Regional San Martín*. Tarapoto: documento de circulación interna.

ANEXOS

Anexo 1

Organizaciones de productores en las provincias de Lamas, Picota, El Dorado y Bellavista.

Organizaciones de productores de la provincia de Lamas

Distrito	Localidad	Organización	Socios	Áreas instaladas del cultivo (ha)
Pinto Recodo	Bellavista	Asociación de Productores de Sacha Inchi de Bellavista	30	7,0
Pinto Recodo	Chumbaquihui	Comité de Productores Orgánicos de Sacha Inchi de Chumbaquihui	32	12,0
Pinto Recodo	Pinto Recodo	Comité de Productores Orgánicos de Sacha Inchi de Pampamonte	17	7,0
Pinto Recodo	Palmiche	Comité de Productores de Sacha Inchi de Palmiche	30	5,5
Pinto Recodo	Mishquiyacu	Comité de Productores de Sacha Inchi de Mishquiyacu	12	1,0
Pinto Recodo	Pinto Recodo	Comité de Productores de Sacha Inchi Los Perseverantes	15	5,0
Pinto Recodo	Churuzapa	Asociación de Productores Agropecuarios Sachaincheros Orgánico	19	6,0
Pinto Recodo	Aguas de Oro	Comité de Productores de Sacha Inchi de Aguas de Oro	18	8,0
Pinto Recodo	Paraíso	Comité de Productores de Paraíso	16	5,0
Shanao	Morillo	Asociación de Cacaoteros de Morillo	21	4,5
Shanao	Morillo	Asociación de Productores Agropecuarios Manos Unidas	15	4,0
Shanao	Pukallpa	Comité de Productores de Sacha Inchi de Pukallpa	16	8,0
Shanao	Solo	Comité de Productores de Sacha Inchi de Solo	7	2,0
Shanao	Shanao	Asociación de Productores Agropecuarios Río Mayo-Shanao	19	10,5
Tabalosos	San Miguel de Río Mayo	Comité de Productores de Sacha Inchi de San Miguel de Río Mayo	19	3,0
Tabalosos	Panjui	Asociación de Productores de Sacha Inchi de Panjui	51	29,0

Distrito	Localidad	Organización	Socios	Áreas instaladas del cultivo (ha)
Lamas	Pamashto	Asociación de Productores de Sacha Inchi de Pamashto	14	5,0
Lamas	Alto Churuyacu-Molosho	Comité de productores Sacha Inchi de la C. N. Churuyacu-Molosho	19	5,5
Lamas	Alto Churuyacu	Comité de Productores de Sacha Inchi de la C. N. Alto Churuyacu	7	1,5
Lamas	Urkupata	Comité de Productores Sacha Inchi de Urkupata	17	6,0
Lamas	San Antonio del Río Mayo	Comité de Productores Sacha Inchi Estrella de Oro	19	6,0
Lamas	Waycu	Comité de Productores de Sacha Inchi de Waycu	25	22,0
San Roque de Cumbaza	C. N. Chiriyacu	Asociación de productores agrarios de la C. N. Chiriyacu	17	8,0
San Roque de Cumbaza	Aviación	Comité de Productores de Sacha Inchi de Aviación	23	40,0
San Roque de Cumbaza	Aucaloma	Comité de Productores de Sacha Inchi de Aucaloma	17	8,0
Rumizapa	Chirapa	Comité de Productores de Sacha Inchi de Chirapa	24	19,0
Rumizapa	Pacchilla	Comité de Productores de Sacha Inchi de Pacchilla	13	6,0
Rumizapa	C. N. Naranjal	Comité de Productores de Sacha Inchi de la C. N. Naranjal	18	6,5
Zapatero	C. N. Vistoso Grande	Comité de Productores de Sacha Inchi de la C. N. Vistoso Grande	17	15,0
Zapatero	Bagazán	Comité de Productores de Sacha Inchi de Bagazán	18	5,0
Zapatero	Carañayacu	Comité de Productores de Sacha Inchi de Carañayacu	18	8,0
Zapatero	Nuevo Mundo	Comité de Productores de Sacha Inchi de Nuevo Mundo	37	11,0
Pinto Recodo	Granada	Comité de Productores de Sacha Inchi de Granada	14	5,0
Total			654	295,0

Fuente: Este y los siguientes cuadros de este anexo han sido elaborados con base en la información presentada en GORESAM 2015a.

Organizaciones de productores de la provincia de Picota

Distrito	Localidad	Organización	Socios	Áreas instaladas del cultivo (ha)
Shambuyacu	Alfonso Ugarte	Asociación de Productores de Sacha Inchi de Alfonso Ugarte	54	59
Shambuyacu	Shambuyacu	Asociación de Productores de Sacha Inchi de Simón Bolívar	20	2
Tingo de Ponasa	Huañipo	Asociación de Productores de Sacha Inchi de Huañipo	9	1
Total			83	62

Organizaciones de productores de la provincia de El Dorado

Distrito	Localidad	Organización	Socios	Áreas instaladas del cultivo (ha)
San José de Sisa	CPM Santa Cruz	Comité de Productores de Sacha Inchi La Buena Semilla	32	14,5
San José de Sisa	Las Palmeras	Asociación de Productores de Sacha Inchi Los Sembra-dores del Sacha	15	4,0
Santa Rosa	Santa Rosa	Asociación de Productores de Sacha Inchi Los Conquis-tadores de Santa Rosa	30	10,5
Santa Rosa	Barranquita	Comité de Productores Sachaincheros de Barranquita	21	12,0
San José de Sisa	Ishichihui	Asociación de Productores Agrícolas de Ishichihui	5	3,0
San José de Sisa	Nueva Barranquita	Comité de Productores Sachaincheros de Nueva Barranquita	2	1,0
Total			98	45,0

Organizaciones de productores de la provincia de Bellavista

Distrito	Localidad	Organización	Socios	Áreas instaladas del cultivo (ha)
Alto Biavo	Barranca	Comité de Productores Sachaincheros de Barranca	33	23
Bajo Biavo	Nuevo Progreso	Asociación de Productores de Sacha Inchi Los Pioneros de Nuevo Progreso	31	30
Bajo Biavo	Yanayacu	Comité de Productores de Sacha Inchi Cordillera Azul	32	30
Bajo Biavo	Yanayacu	Asociación de Productores de Sacha Inchi de Yanayacu	55	40
Bajo Biavo	San Ramón	Comité de Productores de Sacha Inchi Los Defensores del Medio Ambiente	27	19
San Pablo	Dos de Mayo	Comité de Productores de Sacha Inchi Los Invencibles	32	30
Total			210	172

Anexo 2

Brechas tecnológicas en la fase de transformación del sacha inchi.

Sacha inchi: brechas tecnológicas en la fase de transformación

N.º	Producto	Proceso	Propuesta de investigación
1	Poscosecha	Limpieza y selección	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de un seleccionador óptico de grano de sacha inchi.
2		Molienda	<ul style="list-style-type: none"> Automatización del proceso a escala industrial.
3		Secado solar	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de la construcción de secadores solares, de tipo carpa, tipo túnel o tipo armario destinados al sacha inchi y otros productos de la región.
4		Secado artificial	<ul style="list-style-type: none"> Estandarización de parámetros de secado para cada equipo.
5	Preextracción de aceite	Ultrasonido	<ul style="list-style-type: none"> Extracción de aceite asistida por ultrasonido: evaluación del rendimiento y la calidad química, nutricional y sensorial. Ánálisis de costos para la puesta en marcha de sistemas discontinuos y continuos de ultrasonido en la línea de extracción de aceite de sacha inchi.
6		Enzimática	<ul style="list-style-type: none"> Extracción de aceite asistida por enzimas: evaluación del rendimiento y la calidad química, nutricional y sensorial. Estandarización de los parámetros de proceso dependiente de la calidad de la semilla a tratar. Determinación del complejo enzimático idóneo para el sacha inchi.
7		Prensado	<ul style="list-style-type: none"> Normar el proceso de prensado en frío (consolidar el funcionamiento).
8	Extracción de aceite	CO ₂ supercrítico	<ul style="list-style-type: none"> Extracción de aceite por CO₂ supercrítico. Evaluación del rendimiento y la calidad química, nutricional y sensorial. Estandarización de los parámetros de proceso dependiente de la calidad de la semilla a tratar. Evaluación económica del proceso.
9		Destilación al vacío	<ul style="list-style-type: none"> Extracción de aceite por CO₂ supercrítico. Evaluación del rendimiento y la calidad química, nutricional y sensorial. Estandarización de los parámetros de proceso dependiente de la calidad de la semilla a tratar.

N.º	Producto	Proceso	Propuesta de investigación
10	Proteína concentrada /aislada	Extracción/hidrólisis	<ul style="list-style-type: none"> Extracción, concentración y texturización de proteína de sacha inchi. Extracción de proteína de la torta de sacha inchi a través de nuevos métodos, sin empleo de solventes (por ejemplo, utilización de una cámara que impulsa chorros de aire gasificado o al vacío a través de la torta, extrayendo así las proteínas).
11		Neutralizado	<ul style="list-style-type: none"> Estudio del proceso a escala de laboratorio y piloto.
12		Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de vida útil.
13		Ánalisis químicos	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de las características reológicas y funcionales de la proteína de la torta de sacha inchi para su uso en la industria cárnica.
14		Ánalisis bromatológicos	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de las características nutricionales de la proteína de la torta de sacha inchi para su uso en la industria cárnica y de ingredientes.
15		Producción de derivados	<ul style="list-style-type: none"> Obtención de productos a partir de la proteína de torta de sacha inchi para las industrias panificadora, cárnica, láctea, etc. Obtención de productos equivalentes o alternativos a los derivados de soya (leche, tofu, etc.).
16	Bocaditos	Formulación	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de fórmulas para bocaditos a partir de torta de sacha inchi.
17		Extrusión	<ul style="list-style-type: none"> Estandarización de parámetros para la extrusión en frío y en caliente.
18	Biogás Biodiésel Briquetas Fertilizante		<ul style="list-style-type: none"> Construcción de un biogestor para la producción de biogás en las regiones. Utilización de ácidos grasos de desecho para la producción de biodiésel mediante el proceso de hidroesterificación. Evaluación de la calidad de la glicerina obtenida como coproducto en la producción de biodiésel. Producción de briquetas a partir de residuos de sacha inchi. Evaluación del contenido de P y N en los subproductos de sacha inchi para su uso como fertilizante.

Fuente: Adaptado de Martínez 2012.

Anexo 3

Símbolos para el mapeo de las cadenas de valor según la metodología ValueLinks

SÍMBOLOS DE VALUELINKS PARA MAPEO DE CV

Formas de tarjetas y código de colores utilizados en talleres y seminarios de capacitación

Niveles de la cadena de valor (CV) en que se utiliza el símbolo

NIVEL MICRO



Eslabón de la CV



Actividad comercial específica



Operador de la CV



Prestador de servicios operacionales



Relación contractual formal



Relación esporádica no formal



Relación exclusiva

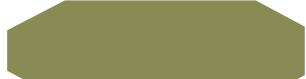


Mercado final de la CV

NIVELES MESO Y MACRO



Prestador de servicios de apoyo de la CV



Patrocinador de la CV (nivel macro)

