Documento de Trabajo

La cadena de valor del yacón en la Región Cajamarca. Análisis y recomendaciones

Elaborado por

Florentino Napoleón Machuca Vilchez

CONFIDENCIAL

Lima, Diciembre 2007

El carácter de Documento de Trabajo le otorga un grado de confidencialidad a la información aquí recogida, puesto que se usará como insumo para posteriores publicaciones del PDRS-GTZ.

Como Documento de Trabajo, su objetivo es aportar en la discusión, el análisis y diseño de diversas propuestas de mejora según la temática planteada. Asimismo, se espera que el documento se nutra de dicha interacción entre diferentes actores para sus procesos de validación, actualización y perfeccionamiento.

I. PRESENTACIÓN

Actualmente, ya es por demás reconocida la cantidad y diversidad de flora con la que cuenta nuestra nación; la misma que por sus condiciones climáticas se hace muy variada, además que las plantas, cuentan con una diversidad de centros activos, con diverso efecto al consumirlo y principios activos que hacen que el Perú cuente con una medicina tradicional de siglos de existencia, sin embargo en contraste con esta realidad son muy escasas las investigaciones científicas realizadas por los peruanos, la mayoría de los conocimientos que tenemos de la química de nuestras plantas han sido proporcionadas por extranjeros.

Casi el 95% de los recursos genéticos vegetales que hoy concitan el interés de los investigadores científicos en países desarrollados, provienen de los países pobres. Más de dos tercios de la diversidad y riqueza biológica de la tierra está localizada en sólo 17 de estos países.

En esa orientación el cultivo del yacón *(Smallanthus sonchifolius)* se sigue realizando en forma tradicional. La forma de cultivo que predomina es en las chacras/huerta familiares, siendo ésta una de las razones fundamentales del valor que le atribuye el mercado en la actualidad al yacón, dado que los volúmenes y los estándares de calidad están regidos por el autoconsumo y la oferta y no por la demanda que pueda ejercer el mercado sobre el sistema productivo, a pesar que la planta de yacón es consumido tanto la raíz como las hojas (en infusión); pero como todo cultivo el yacón para poder cosechar la raíces comestibles y la hoja, tiene que recibir el cuidado del agricultor.

El yacón se siembra desde San Ignacio en el norte de Cajamarca, próximo al Ecuador, hasta Sandia en Puno, también cerca de la frontera con Bolivia y a través de todos los valles interandinos del Perú comprendidos entre los 1500 y los 2500 metros sobre el nivel del mar. Y se siembra a través de unos propágulos llamados rizomas, a partir del mes septiembre y la cosecha se efectúa entre los meses de mayo a junio del siguiente año, generalmente se siembra y se cosecha junto al maíz.

El yacón viene concitando el interés público debido a sus efectos benéficos potenciales para la salud humana. Las raíces del yacón contienen fructooligosacáridos (FOS), un tipo particular de azucares de baja digestibilidad que aportan pocas calorías al organismo y pueden ser consumidos por los diabéticos debido a que no elevan el nivel de glucosa en la sangre.

El yacón es un cultivo que durante el procesamiento requiere de bastante cuidado ya que existen variedades que luego de pelarse se oscurecen o se oxidan rápidamente, sin embargo para contrarrestar este proceso se utiliza unas gotas de limón, aunque existen algunas variedades no se pardean o negrean y mantienen su color las cuales deben difundirse y propagarse para obtener productos transformados de calidad.

II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.1. General

Conocer la Cadena de valor del Yacón, la estructura, actores y servicios, directos e indirectos, restricciones que enfrenta el sector en la Región Cajamarca y su articulación con el mercado nacional e internacional, el desarrollo actual y sus potencialidades.

2.2. Específicos

1. Conocer las fortalezas y debilidades de la cadena, en la que están inmersos los productores de yacón de Cajamarca.
2. Despertar el interés de los productores en el yacón, como fuente de ingresos económicos y mejoramiento de las condiciones de vida la salud y nutrición de las familias campesinas.
3. Determinar las ventajas comparativas y competitivas del yacón y de los agricultores dedicados a esta actividad.
4. Establecer pautas estrategias y metodologías para el desarrollo y fortalecimiento de la cadena de yacón en Cajamarca.

III. METODOLOGÍA

El ámbito para el presente estudio comprende el Corredor Económico Crisnejas, sobre todo los focos de producción de Jesús y San Marcos. La información primaria se obtuvo mediante talleres con productores de la provincia de San Marcos, encuestas y entrevistas con actores directos (productores, comercializadores, transformadores) e indirectos (instituciones públicas y privadas, asistentes técnicos, transportistas, distribuidores de insumos) de San Marcos, Jesús, La Grama, Cajamarca y Jaén, lugares donde se produce y comercializa yacón. También se visitó las ciudades de Chiclayo y Lima en donde se investigó sobre la transformación y comercio de yacón y sus derivados.

Paralelamente se acopió información secundaria de instituciones y personas especialistas en la producción y comercialización de yacón, entre las cuales mencionamos a: MINAG (Dirección Regional de Información Agraria - Cajamarca), PROMPERU, Biocomercio, GTZ, Centro Internacional de la Papa, Universidad Agraria La Molina, INIA Cajamarca fin de convalidar y contrastar la información primaria. Esta información básicamente referida a indicadores productivos, estadísticas, proyectos y programas productivos, etc.

Seguidamente se proceso y analizó la información por bloques temáticos coincidentes con los bloques de análisis de la cadena que incorpora aspectos políticos, históricos, infraestructura, estado y disponibilidad de los recursos naturales, características de los actores, mercado, relaciones. La información procesada se validó en un taller con diversos actores de la cadena, recogiendo sugerencias para consolidar la información.

En el taller con los productores de San Marcos se definieron los objetivos de desarrollo de la cadena, e indicadores correspondientes, teniendo como horizonte el año 2009, en que finaliza el Proyecto fomento del Biocomercio con Cultivos Andinos en el Corredor Económico Crisnejas, que le asignará recursos más o menos significativos y que puede ayudar a promover y fomentar la cadena productiva del Yacón.

El aporte de los diferentes actores, la acción colectiva y diversa, la viabilidad de obtener información de base necesaria, de fuentes primarias y secundarias, la recopilación de los datos razonables y la perspectiva de mejorar las competencias, han permitido diseñar los indicadores para tomar decisiones sobre:

- Sistemas de siembra,
- Actividades en la producción
- Plagas y enfermedades
- Inversión

CONFIDENCIAL

- Forma de cosecha
- Modalidad de venta
- Servicios que prestan las instituciones, etc.

CUADRO Nº. 01. Productores participantes en el Diagnóstico de la Cadena

Provincia	Distritos	Nº de Productores	Tipo de participación
Cajamarca	Jesús, Namora, Matara y Cospán	20	Encuestas visitas
San Marcos	Pedro Gálvez , Eduardo Villanueva, José Sabogal y Gregorio Pita	50	Talleres Encuestas
Cajabamba	Cajabamba, Cachachi	10	Encuestas Visitas

Fuente: Elaboración Propia

Es necesario indicar que en este cuadro no están comprendidos los productores de las provincias de Chota, Cutervo, Santa Cruz, Jaén, y San Ignacio, ubicadas en la zona norte de la Región que también se dedican a la producción de yacón en menor cantidad, esto se debe a la falta de información oficial y presencia de proyectos o programas en esas provincias y también a que el estudio a estado centralizado básicamente al Corredor Económico Crisnejas.

IV. EL CULTIVO DE YACÓN

4.1. Clasificación Taxonómica

El Yacón es una especie de la familia Asteraceae (Compositae) cuyo nombre botánico es ***Smallanthus sonchifolius*** (Poepp. & Endl) H. Robinson, en razón de que en 1978, el último de los autores (H. Robinson), re-estableció el género Smallanthus (propuesto por Mackenzie en 1933), separándolo del género Polymnia. Sus sinónimos botánicos son ***Polymnia sonchifolia*** Poepp & J. Endl. Descrito en 1845 y ***Polymnia edulis*** Wedd. Descrito en 1857.

Superreino : **Eucaryotes**
Reino : **Plantae**
Subreino : **Tracheobionta** (Plantas vasculares)
Superdivisión : **Spermatophyta** (Plantas con semilla)
División : **Magnoliophyta** (Plantas con flor)
Clase : **Magnoliopsida** (Dicotiledóneas)
Subclase: : **Asteridae**
Orden : **Asterales**
Familia : **Asteraceae = Compositae**
Tribu: : **Heliantheae**
Subtribu: : **Melampodinae**
Género : **Smallanthus** Mackenzie
Especies

- ***Smallanthus sonchifolius*** (OPEP & Endl) H. Robinsin
- ***Smallanthus fruticosus*** (Benth)
- ***Smallanthus grabratus*** (DC)
- ***Smallanthus parviceps*** (blake)
- ***Smallanthus riparius*** (H.B.K.)
- ***Smallanthus siegesbeckius*** (DC)

CONFIDENCIAL

Sinonimia

- ***Polymnia sonchifolia*** Poeppig & Endlicher
- ***Polimnia edulis*** wedd.

Foto N1: cultivo de yacon en San Marcos

CONFIDE

4.2. Origen del Yacón

El yacón es una planta domesticada en los Andes, crece en forma silvestre en Ecuador, Colombia y Perú. Cultivada desde 1,200 a.C, crece en los valles cálidos desde Ecuador hasta el noroeste de Argentina, pero el mayor número de variedades y de usos se da en el Perú.

Restos de Yacón han sido encontrados en tumbas preincaicas de Salta, en Argentina (1000 d.C.) y en ceramios y textiles de la cultura Nazca, al sur del Perú (500-1200 d.C.). En 1615, Guamán Poma de Ayala incluyó al Yacón en una lista de 55 cultivos nativos de los Andes. En 1653, el sacerdote y cronista español Bernabé Cobo se refirió al Yacón como ¨Una fruta agradable que se consume fresca y con capacidad de resistir la exposición al sol varios días después de la cosecha, tornándose, por el contrario, de sabor más agradable.

4.3. Nombres populares

Quechua : yacón, llakuma, yakuma
Aymara : aricoma, aricona
Inglés : yacón, yacón strawberry, jíquima.
Frances : poir de terre Cochet.
Alemán : erdbirne.
Italiano : Polimnia.
Español : yacón, jacón, llacón, lajuash, llamón, Arizona, arboloco, puhe, jícama (no es la jicama comercial), jíkima, jiquimilla, lacjon, yacuma.

4.4. Distribución geográfica

El Yacón es cultivado en muchas localidades aisladas a través de los Andes sudamericanos, desde Ecuador hasta el nor-oeste argentino (Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y las provincias de Salta y Jujuy en Argentina). En los últimos 3 décadas el cultivo del yacón se ha extendido a otros continentes, existen reportes de su cultivo en Estados Unidos, Nueva Zelanda (North aisland), Japón, Korea, Brasil, República Checa, e Inglaterra. En el Perú se cultiva mayormente en Cajamarca, Pasco y Arequipa.

4.5. Crónicas

El Yacón es una planta arbustiva nativa de los andes, domesticada por la población tahuantinsuyana, muy conocida por la población peruana prehispánica, por el dulzor de sus raíces. El primer registro escrito sobre el Yacón, aparece con Bernabé Cobo en 1633 y se refiere a que se consume como fruta cruda que mejora su sabor si se expone al sol y al hecho de que dura muchos días después de ser cosechada, sin malograrse (Zardini, 1991). Por su parte Yacovleff (1933) dice que yacón se encuentra en casi todos los fardos funerarios de Paracas; también se han encontrado diseños de sus raíces en pinturas de Nazca Embrionaria. Solo se han encontrado restos arqueológicos de raíces, en Perú y Argentina (Salta y Jujuy).

4.6. Descripción botánica

Es una planta herbácea perenne, compacta que alcanza los 3 m de alto. Posee un tallo cilíndrico, fofo con manchas púrpuras y flores terminales en cabezuela pequeña, de color amarillas a anaranjadas. Produce raíces tuberosas grandes y alargadas, cuya pulpa es dulce. Los tallos aéreos son anuales y se secan una vez terminada la floración, mientras que la parte subterránea es perenne, estos consisten en un tronco que puede ser voluminoso, del cual se ramifican numerosas raices, algunas engrosan y pueden pesar de 100 a 500 g. Las hojas, son de forma variable, pinnapartidas las basales y triangulares las superiores.

El yacón presenta hojas grandes distribuidas de a pares a lo largo de tallos muy poco ramificados, de base ancha y algo triangulares. Las flores de vistosos pétalos amarillos dispuestos radialmente, son pequeñas aparecen en ramos terminales y tienen cinco brácteas verdes, triangulares y agudas; las flores como compuesta tiene dos clases de flores: liguladas las laterales o externas, provistas de lígulas largas, de 10-15 mm de longitud, amarillas o anaranjadas, recortadas en el ápice; y las tubulares o centrales que son de unos 8 mm de largo.

Pero el aspecto más llamativo de esta especie lo constituyen sus órganos subterráneos. Estos están formados por una masa compacta de tallos cortos muy ramificados, rizomas y raíces delgadas absorbentes. El conjunto de rizomas y raíces almacenadoras de una sola planta puede llegar a pesar más de 10 Kilogramos. La mayor parte de la biomasa está constituida por agua que usualmente supera el 70% del peso fresco. Por otro lado el 70 a 80% del peso seco está constituido por carbohidratos, principalmente fructanos.

En una planta cuya raíz se compone de 4-20 raíces tuberosas, irregulares, carnudas del almacenaje que puedan alcanzar una longitud de 25 centímetros, con un diámetro de 10 centímetros. La productividad en yacón se correlaciona con el número de raíces por la planta. Las raíces acumulan las azúcares que pueden ser supervisadas fácilmente midiendo el índice de refracción del jugo de la raíz. Externamente son de color púrpura, la parte interna carnosa y comestible (parénquima), de diferentes tonalidades de color, es homogénea y finamente fibrosa por lo que cede fácilmente a la masticación. El color preferido para la carne de la raíz en mercados suramericanos es amarillo pero una gama de colores está disponible.

CONFIDENCIAL

4.7. Ecología y adaptación

Es una planta nativa que prospera entre los 900 y 2750 msnm a lo largo de los Andes sudamericanos. También se le cultiva en algunas regiones de sureste de Asia, difundiéndose en varias áreas del trópico y subtrópico. Es una especie que desarrolla en días cortos y largos; requiere humedad en las primeras etapas de crecimiento, pero después puede soportar períodos de sequía; soporta temperaturas altas y mínimas de 4-5 C y muestra una amplia adaptación para la producción de follaje, sin embargo para raíces comestibles, requiere suelos profundos, ricos y bien drenados. Su desarrollo vegetativo abarca de seis a siete meses, pudiendo cultivarse todos los meses del año.

En Perú, las variedades cultivadas se encuentran desde los 1300 a los 3500 m con mayor concentración en el norte y la sierra suroriental, entre 2000 y 3000 m, en la costa, sierra y selva alta. En Argentina crece al noreste de Jujuy y Salta. En Bolivia, alrededor de los 2500 m, con alturas máximas de 3600 m en las cabeceras del valle del norte de La Paz (provincias de Larecaja, Camacho, Muñecas, Bautista Saavedra); en Cochabamba de Pocona hacia el sur, Chuquisaca y valles mesotérmicos de Santa Cruz. En Colombia, se cultiva en la meseta de Cundinamarca, Bocaya, Nariño, de 2600-3000 msnm en los páramos. . En Ecuador, de 2400-3000 msnm en forma esporádica entre maizales y en los huertos en el callejón interandino y en orden de importancia en Loja, Azuay, Cañar, área circundante de San Pablo en Imbabura y en la provincia de Bolívar.

4.8. Requerimientos medio ambientales

- **Fotoperíodo;** el Yacón ha sido descrito como indiferente a la condiciones luz para la formación de los tallos y las raíces reservantes. Pero en latitudes altas, el periodo vegetativo se alarga como en 23°S. Jujuy, Argentina y 46°S Otago, Nueva Zelanda. Este comportamiento indicaría que esta planta tiene una respuesta ligera a días cortos.

- **Temperatura;** desarrollo optimo ocurre entre 18-25°C. El follaje es capaz de tolerar altas temperaturas sin síntomas de daño, si se proporciona agua adecuadamente. Temperatura bajas nocturnas parecen ser necesarias para una formación adecuada de raíces reservantes. Partes aéreas son sensitivas a las heladas.

- **Altitud;** se encuentra desarrollando yacones desde el nivel del mar hasta 3600m. sin embargo, altitudes medias entre 1500-2000 m son mejores para la producción de raíces reservantes, zonas bajas como la costa sería mejor para la producción de semillas (propágulos), pero el rendimiento de raíces es bajo.

- **Agua;** el yacón tiene una buena demanda hídrica entre 650 y 1000 mm de precipitación anuales a lo largo del cultivo. Se considera óptimo 800 mm para su cultivo. Pero pueden sobrevivir largos periodos de sequía, sin embargo la productividad es significativamente afectado en estas condiciones. También riesgos excesivos pueden afectar las raíces, produciéndose rajaduras, la cual afecta la calidad externa y valor en el mercado y además puede provocar pudriciones en el almacenamiento.

4.9. Requerimientos de suelo

El yacón se adapta a un rango muy amplio variedad de suelos, pero responde mejor a suelos ricos en materia orgánica, moderadamente profundos a profundos sueltos (francos, arenosos), con buena estructura y bien drenados. En suelos pesados el crecimiento es pobre. Pueden tolerar un amplio rango de pH, de ácidos a ligeramente alcalinos. Este cultivo puede tolerar un amplio rango de pH del suelo, desde ácidos hasta ligeramente alcalinos.

Foto N 2: culitivo de yacon en Chuqibamba – Cachachi – Cajabamba.

4.10. Manejo Agronómico Manejo Agronómico

El cultivo de Yacón esta asociado a pequeños agricultores, quienes la cultivan en pequeñas parcelas para aprovechar la raíz reservante en su dieta alimenticia o venderlas al mercado. Adicionalmente estos agricultores complementan la actividad agrícola con la crianza de animales como vacunos, ovinos y cuyes, usando principalmente los residuos de cosecha y pastos.

Para el aprovechamiento integral del Yacón se requiere conocer la producción, calidad nutritiva y utilización de las hojas y tallos de las principales entradas para su uso en la alimentación de animales de granja.

- **Sistema de cultivo;** yacón se cultiva tradicionalmente bajo tres sistemas. Monocultivo, asociado y huerto familiar. Las asociaciones son con fríjol arbustivo o semiarbustivo, maíz para choclo, tomate, repollo. Otras veces se siembra alrededor de los cultivos de papa y maíz. Nuestro Yacón es cultivado en el Perú por campesinos y bajo estrictas líneas biológicas**.**

Foto N 3: cultivo de yacon en el contorno de cultivo de maiz.

Foto N4: Cultivo de yacon en Monocultivo – Chuquiamo – San Marcos

Foto N 5: Cultivo de yacon asociado a racacha – Collambay – San Marcos.

- **Preparación del terreno**: Se puede hacer en forma tradicional, tracción animal, mecanizado. Se debe dejar en condiciones aptas para la siembra. Es semejante a la papa, olluco, camote, etc.

- **Época de siembra;** El yacón se puede cultivar todo el año en la ceja de selva sierra interandina, donde no hay presencia de heladas, o las heladas se presentan al final del cultivo. Sin embargo se recomienda sembrar a inicios de las precipitaciones pluviales entre los meses de setiembre y octubre. Es decir, se siembra junto al maíz y se cosecha junto al maíz, por eso es que nuestros campesinos siembran yacón alrededor de nuestros campos de maíz. La siembra en parcelas bajo riego se realiza por lo general en los meses de junio y agosto.

- **Propagación,** El Yacón es propagado vegetativamente entre 5-12 cm. de propágulos llamados rizomas (semilla vegetativa) separados de la corona. De un kilo de cepa, se obtienen aproximadamente 20 propágulos deben ser dejadas bajo la sombra por 1 a 3 días para favorecer la propágulos cicatrización de la herida. Esta herida puede ser tratada con benlate o cenizas que pueden favorecer la protección de los patógenos. El enraizamiento puede ser favorecido o acelerado usando reguladores de crecimiento (auxinas).

Foto N 6: Semilla de yacon , Anexo Cochamarca – INIA Cajamarca.

- **Semilla**
  - *Selección de plantas madres*: durante el desarrollo vegetativo se marcan las plantas uniformes, vigorosas, de buena conformación, sanas de plagas y enfermedades con buen número de tallos y resistentes a factores adversos.
  - *Preparación de propágalos*: Cosechas las plantas marcadas, separar la cepa y con ayuda de un cuchillo dividir la corona con 1 a 3 yemas uniformes de buen diámetro 0,5 a 0,8 y de 2 a 4 cm. de longitud, después de cada corte desinfectar el cuchillo con agua de jabón o ceniza.

- **Plantación siembra:** Una vez limpio y mullido el terreno se procede abrir hoyos con ayuda de lampa. Se coloca los propágulos con las yemas hacia arriba cubriéndolos con tierra; teniendo en consideración que el suelo tenga condiciones favorables de humedad, temperatura, aireación y protección. Distanciamiento entre plantas es entre 0.5-0.6 m y entre surcos es 1-1.2 m. Es decir a aproximadamente 10-12 mil plantas por Ha.

Foto N 7: Abonamiento del cultivo de yacon

Foto N 8: Abonamiento del cultivo de yacon

- **Control de Malezas;** Después de 35 a 45 días de la plantación, se realizará el control de malas hierbas, el deshierbo manual se realiza empleando lampa, azadón, kituchi en el momento oportuno.

- **Abonamiento;** Se recomiendo usar 140-120-100, las fuentes de NPK utilizados son nitrato de amonio 33,5%, superfosfato triple de calcio 46%, cloruro de potasio 60%, con el nitrógeno fraccionado, 50% a la siembra y el otro 50% a los 40 días posteriores junto con el aporque.

Foto N 8: Manejo de abono orgánico.

- **Control de plagas y enfermedades;** Aquí tenemos a los masticadores de hojas, loritos, comedores de raíces, babosas, pudrición de raíces en post cosecha pero con ataque no significativos, por lo que el uso de pesticidas no es necesario, ya que las hojas y raíces de esta planta, poseen un mecanismo natural de autoprotección.

Foto N 9: Plagas que afectan a la hoja del cultivo de yacon.

- **Cosecha y post cosecha; e**sta operación se realiza cuando las plantas han alcanzado un 95% de maduración y el follaje empieza a secar en forma total (entre 6-10 meses), generalmente entre mayo o junio, esto depende de la zona donde se cultiva, generalmente en zonas bajas la cosecha se adelanta. Se realiza en forma manual con lampas o azadón, las raíces se separan dejando en el campo las cepas.
  Para consumo en fresco las raíces son expuestas al sol por algunos días (3-8 días) para incrementar su dulzor. Para almacenamiento por periodo largo, las maíces son colocadas

en cuartos fríos (4°C) en oscuridad y secos. Bajo estas condiciones las raíces del yacón pueden ser guardadas por algunos meses.

Foto N 10: Cosecha del yacon.

Para mantener un buen estado, conservar en recipientes con un poco de agua por 2 días y almacenar en mallas o javas bajo sombra, en un lugar ventilado con bastante iluminacion.

4.11. Rendimiento

El carácter muy interesante en yacón es su alta productividad, algunos reportes disponibles indican variación desde 10 a 100 toneladas por Ha. una sola planta puede rendir 10 kg de raíces, con pesos de 200 a 500 g.

4.12. Usos

- **Como fruta**; las raíces tuberosas por su fina textura, y sabor dulce bajas en calorías se consumen estado fresco, son dulces y mejor si han sido soleadas un tiempo; también se pueden consumir horneadas y cocidas. El jugo de la raíz como bebida refrescante. Las hojas son comestibles y tienen un alto contenido de proteínas. En sustitución del azúcar se usa el jugo de las raíces, se hierve y se hace una especie de chancaca.

- **Para obtener** Chancaca (sustituto del azúcar), Jarabes, como refresco, fuente de azúcar dietética Chips secos (secados y tratados con bisulfito de sodio), y encurtidos de yacón.

- **Para la obtención de inulina, fibra y alcohol**: El yacón tiene un gran futuro industrial para la obtención de inulina (polímero de la fructosa), pues es la planta con mayor contenido de este azúcar y fibra dietética que ayuda al organismo a metabolizar la Glucosa. Existe además un potencial agroindustrial para la transformación de estos azúcares en alcohol.

- **Medicinal:** Su jugo es recomendable para el reumatismo y dolores musculares. El té de las hojas se utiliza contra el estrés. En Tokio, científicos, productores y consumidores, han formado la Asociación Japonesa del yacón que, junto a otras agrupaciones análogas extranjeras, están explotando su cultivo y promoviendo el consumo del “té andino” a base de las hojas de esta planta.

- **Forraje:** Las hojas y las raíces sirven como alimento al ganado. Cabe recordar que las hojas contienen hasta 17% de proteínas. Calvino reporta resultados de análisis químicos

de las hojas y tallos en Italia, indicando valores de proteína bruta de 11.37% y 17.12% respectivamente. El National Research Council reporta que el Yacón puede tener un potencial como forraje, indica además que el follaje crece adecuadamente bien y que el forraje seco contiene 11-17% de proteína, 2 a 7% de grasa y 38 a 41% de extracto libre de nitrógeno. Sin embargo señala que algunas clones de yacón pueden contener Sesquiterpene Lactones en las hojas, lo cual limitaría su uso como alimento forrajero. Sin embargo los Sesquiterpene Lactones tiene uso en Etnoveterinaria como antidiarreico y antimicrobiano.

- Los usos industriales, en alimentación humana y nutrición de los FOS del Yacón, abarcan la sustitución de grasas (mayonesas y quesos bajos en calorías), reducen el contenido calórico (sucedáneos de chocolate) y aumentan la retención del agua (pastelería, panificación y embutidos), así como evitan la formación de cristales (heladería) y en general, son útiles para modificar la textura o cremosidad de algunos alimentos.

- Tiene un gran potencial agronómico; sirve además como protector de suelos, por su capacidad de mantenerse como especie perenne, especialmente en zonas agroecológicas áridas.

4.13. Composición química

El yacón contiene fructooligosacarido - FOS (60 a 70% en base seca) y una baja proporción de azúcares reductores como glucosa, fructosa y sucrosa (Asami, *et al*., 1989; Cisneros-Zevallos, 2002). Los FOS son oligosacáridos naturales que se componen de una cadena de unidades de fructosa con una unidad de glucosa terminal. La longitud de la cadena polimérica puede variar entre 2 y 60. La oligofructosa es definida como una fracción de oligosacáridos con un grado de polimerización menor de 20, aunque los productos comerciales suelen tener un valor medio de nueve. Los FOS se extraen industrialmente de la "Achicoria". Mediante esta extracción, se obtiene la inulina, que se describe como un fructooligosacárido con un grado de polimerización de 20 a 60 monómeros de fructosa; reservándose el nombre de FOS, para los productos obtenidos por hidrólisis enzimática de la inulina que tienen un valor medio de 9 monómeros.

Es una practica común solear las raíces de yacón para aumentar el sabor dulce y hacerlo más agradable, sin embargo, desde el punto de vista medicinal es mejor no solearlo, por que el yacón tiene la más alta concentración de los fructanos luego de la cosecha y si se expone al sol los fructanos son descompuestos y transformados en azucares, por lo tanto la parte medicinal disminuye.

El estudio químico y bromatológico de sus hojas ha revelado que, entre otros componentes, contiene un 11% de proteínas. La raíz comestible tiene un alto contenido de agua, entre un 83 y un 90 %. Asimismo, los hidratos de carbono presentes en estas raíces representan el 90 % de su peso seco. De estos hidratos, entre el 50 y el 70 % corresponden a fructooligosacáridos (FOS), que a diferencia de los azúcares comunes son resistentes a la digestión y además ayudan a recomponer la microflora intestinal.

Los fructooligosacáridos (FOS), también conocidos como oligofructanos u oligofructosa, pertenecen a una clase particular de azúcares conocidos con el nombre de fructanos. La estructura fundamental de los fructanos es un esqueleto de unidades de fructosa unidas entre sí por enlaces glucosídicos ß (2-1) y/o ß (2-6). Es frecuente encontrar una molécula de glucosa al inicio de la cadena de cada fructano. Existen diversos tipos de fructanos en la naturaleza, pero desde el punto de vista nutricional y de uso de la industria alimentaría se reconocen a los FOS y a la inulina como los más importantes.

Es una de las raíces reservantes comestibles con mayor contenido de agua. Entre el 83 y 90 % del peso fresco de las raíces es agua. En términos generales, los carbohidratos representan alrededor del 90 % del peso seco de las raíces recién cosechadas, de los cuales entre 50 y 70 % son fructooligosacáridos.

Los probióticos poseen las enzimas necesarias para romper los enlaces ß (2-1) de los fructanos. De esta manera pueden fermentar los FOS y utilizar su energía para su multiplicación y proliferación. Investigaciones hechas en animales de laboratorio han demostrado que el consumo de FOS reduce el riesgo de desarrollar lesiones precancerosas en el colon.

Las raíces frescas, contienen de 83 a 87% de agua.
La materia seca de las raíces (MS) contiene 70 % de carbohidratos:

- Oligofructanos de bajo Grado de Polimerización (G. P = 3 - 9).
- Fructosa libre (monosacárido no reductor que tiene grupo cetónico a diferencia de la glucosa que tiene grupo químico aldehido).
- Inulina. Polisacárido formado por cadenas enlazadas de fructosas (G. P = 35).
- Sacarosa
- Glucosa
- Minerales (calcio , fósforo y hierro)
- Vitaminas B y C.

El contenido promedio de azúcares aumenta conforme se concentra en las raíces expuestas al sol, por ejemplo la fructosa varía de 2-22 g por 100 en raíces frescas; alfa glucosa de 2-7 g; beta glucosa de 2-6 g, y sacarosa de 2-4 g.

CUADRO Nº 02. Composición por 100 gramos de porción comestible

Energía	kcal	54
Agua	g	86.6
Proteina	g	0.3
Grasa	g	0.3
Carbohidrato	g	12.5
Fibra	g	0.5
Ceniza	g	0.3
Calcio	mg	23
Fósforo	mg	21
Hierro	mg	0.3
Retinol	mcg	12
Tiamina	mg	0.02
Riboflavina	mg	0.11
Niacina	mg	0.34
Acido ascórbico		13.1
Fuente: http://www.ciedperu.org/productos/yacon.htm		

Cuadro N 03: Composición Relativa de los Azúcares

CARBOHIDRATOS	PORCENTAJE	Valor Calórico
FOS	70	1 – 1.5
Sacarosa	15	4
Fructosa	10	4
Glucosa	5	4

Fuente: Universidad Nacional de Cajamarca: Seminario J. y Valderrama M

4.14. Propiedades

La inulina y los FOS, están considerados por la FDA (Food and Drugs Administration) como ingredientes alimenticios GRAS (Generally Recognized As Safe) o seguros para el consumo. Según Baba *et al*., (1996) y Morohashi *et al*., (1998). La raíz de yacon contiene un alto contenido de Inulina y FOS, los cuales son importantes en la prevención y disminución de los riesgos de algunas enfermedades, tales como: la constipación (retención exagerada de materia fecal o el retardo más allá del tiempo fisiológico de evacuación de hasta 48 horas, debido al volumen fecal y a la movilidad intestinal; inhibición de diarreas), reducción de riesgos de osteoporosis debido a un incremento en

CONFIDENCIAL

la biodisponibilidad del calcio, magnesio y fósforo, disminución de los riesgos de arteriosclerosis cardiovascular, especialmente la asociada con la hipertrigliceridemia y resistencia a la insulina, relacionadas con dietas hipercalóricas, y reducción de los riesgos de cáncer al colon.

La Inulina y Fructooligosacáridos pasa al intestino grueso sin metabolizarse, donde estimula selectivamente el crecimiento de las poblaciones de bacterias conocidas con el nombre de bifidobacterias (accion prebiotica), Estas bacterias son las que, favorecen la producción del complejo de la vitamina B y el ácido fólico, inhiben el crecimiento de microorganismos patógenos incluyendo *Salmonella*, *Shiguella*, *Stafilococcus* y *Candida.*. Los FOS al ser utilizados como una molécula fermentable por la flora intestinal, permiten una disminución en el pH del colon, incremento de la solubilidad de numerosos compuestos minerales, disminución de toxinas y consecuentemente menos riesgos de que se produzca un cáncer al colon.

Los FOS del Yacón tienen propiedades físico-químicas, como su elevada capacidad de retención de agua, estabilidad a temperaturas altas y de refrigeración, así como en rangos de pH de 4 a 7; además de poseer cerca de un tercio del poder edulcorante de la sucrosa y de ser bajo en calorías (4-10Kj/g), así como ser una alternativa al uso del azúcar comercial (sacarosa) y de productos similares**,** que hacen de los FOS unos compuestos de gran aplicabilidad tecnológica y nutricional (Asami, *et al*., 1989; Roberfroid, *et al*., 1993; Cisneros-Zevallos, 2002).

Las hojas también tienen propiedades medicinales, que logran reducir la concentración de la glucosa en la sangre. De esa manera las personas diabéticas sienten un alivio cuando toman un mate de yacón. Sienten ese alivio porque la glucosa es reducida en su concentración. Pero utilizando las raíces o las hojas de este fruto, parece que lo que hace es estimular el páncreas, entonces gracias a ese estímulo se contribuye a que se regule la conservación de azúcar en la sangre.

"Es un alimento dietético y también diabético", es alimento ideal para diabéticos por que disminuye el contenido de azúcar de glucosa en la sangre, los tallos y hojas secas contienen proteínas y grasas naturales El Yacón actúa, sea las raíces o sea las hojas, al estimular el páncreas, entonces gracias a ese estimulo se esta contribuyendo a que se regule la conservación de azúcar en la sangre. Las agrupaciones de diabéticos en Brasil valoran el dulce sabor del Yogurt de Yacón y veneran este tubérculo como „Patata del Diabético". En Japón, hacen ya varios anos, se usa el Yacón como edulcorante natural en forma pura o elaborada en diferentes productos diabéticos.

El efecto protector de estos microorganismos se realiza mediante dos mecanismos: el antagonismo que impide la multiplicación de los patógenos y la producción de toxinas que imposibilitan su acción patogénica. Este antagonismo está dado por la competencia por los nutrientes o los sitios de adhesión. Mediante la inmuno-modulación protegen al huésped de las infecciones, induciendo a un aumento de la producción de inmunoglobulinas, aumento de la activación de las células mononucleares y de los linfocitos.

La utilización de los prebióticos por las bacterias colónicas conlleva a la producción de ácidos grasos de cadena corta (SCFA) en cantidades importantes principalmente acetato, propionato y butirato. Estos agentes poseen gran impacto sobre el ambiente del intestino grueso, el metabolismo de macronutrientes y en la prevención de enfermedades. Los SCFA se absorben rápidamente y pueden utilizarse como fuente de energía entre comidas. Contribuyen al pH de las heces e influencian de manera importante la función colónica.

Del yacón conocíamos sus propiedades alimenticias y su uso en pacientes diabéticos. Sin embargo, poco o nada se sabía de su empleo en el campo de la belleza. La empresa Etnonatura da a conocer los beneficios que esta raíz peruana brinda para la piel, ya que se ha descubierto la presencia de compuestos polifenólicos (que actúan como antioxidantes) los cuales son transformados en derivados quinónicos que bloquean la

formación de melanina y, en otras palabras, contribuyen a la atenuación de manchas en la piel.

Estudios realizados en la Universidad Nacional de Trujillo en animales de experimentación con diabetes inducida, a los que se les suministró el jugo de Yacón; no mostraron alteraciones en la glicemia de estos animales. Este fenómeno se explica, porque la fructosa, desaloja del torrente sanguíneo a la glucosa, hacia los tejidos. Consecuentemente se podría elaborar suero a partir de este tipo de azúcar, evitando riesgos de hiperglicemia en los pacientes.

Por otro lado la inulina y los oligofructanos en general pueden jugar un rol como prebióticos, sustancias que nutren selectivamente a los gérmenes benéficos que forman parte de nuestra flora intestinal, las llamadas bífidobacterias favoreciendo su crecimiento y frenando el desarrollo de los microorganismos perjudiciales. Estas sustancias (inulina y oligofructanos) constituyen factor bifidogénico. Las bifidobacterias a la vez, pueden aliviar la hiperlipemia osea, el incremento de grasas en la sangre (colesterol y triglicéridos).

La utilización de los prebióticos por las bacterias colónicas conlleva en numerosos casos la producción de ácidos grasos de cadena corta (SCFA) en cantidades importantes principalmente acetato, propionato y butirato. Estos agentes poseen gran impacto sobre el ambiente del intestino grueso, el metabolismo de macronutrientes y en la prevención de enfermedades. Los SCFA se absorben rápidamente y pueden utilizarse como fuente de energía entre comidas. Contribuyen al pH de las heces e influencian de manera importante la función colónica, de manera que pueden incluso disminuir el riesgo de cáncer de colon.

La fibra presente en la dieta diluye los carcinógenos fecales y los promotores tumorales simplemente por la presencia de un mayor volumen fecal y por su capacidad para inducir la secreción colónica; la fibra dietaria también puede fijar los carcinógenos y los ácidos biliares, contribuyendo a reducir el contacto de estos agentes con el epitelio colónico. Por lo tanto existe una compleja interrelación entre los factores dietéticos, la flora fecal y la modificación de los carcinógenos y promotores tumorales potenciales en el interior de la luz colónica.

La mayor parte de prebióticos se incluyen en el grupo de los fructanos similares estructuralmente a la inulina. La inulina nativa es procesada en la industria alimentaría y transformada en fructanos (fructooligosacáridos ó FOS) de cadena corta con un grado de polimerización entre 2 y 10 (normalmente 5) como resultado de la hidrólisis enzimática parcial por la inulinasa.

Los fructooligosacáridos (FOS), también conocidos como oligofructanos u oligofructosa, pertenecen a una clase particular de azúcares conocidos con el nombre de fructanos. La estructura fundamental de los fructanos es un esqueleto de unidades de fructosa unidas entre sí por enlaces glucosídicos ß (2-1) y/o ß (2-6). Es frecuente encontrar una molécula de glucosa al inicio de la cadena de cada fructano. Existen diversos tipos de fructanos en la naturaleza, pero desde el punto de vista nutricional y de uso de la industria alimentaría se reconocen a los FOS y a la inulina como los más importantes.

V. ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR

5.1. Definición.

Cadena Productiva.- “Sistema que agrupa a los agentes económicos - interrelacionados por el mercado desde la provisión de insumos, producción, transformación, comercialización hasta el producto final” (Dirección General de Promoción Agraria, MINAG).

Ninguna actividad productiva puede desenvolverse de manera aislada, pues existen relaciones de interdependencia entre los agentes económicos que participan en conjunto

CONFIDENCIAL

y articuladamente. A esta participación en la producción, en los riesgos y en los beneficios se le denomina Cadena Productiva.

El concepto de cadena productiva se refiere a un producto o a un grupo de productos conjuntos o ligados para el uso. La cadena identificada permite localizar los productos, los procesos, las empresas, las instituciones, las operaciones, las dimensiones y capacidades de negociación, las tecnologías y las relaciones de producción. En el mundo globalizado quienes compiten entre sí no son las empresas o los productos por sí solos, sino las cadenas productivas

Cadena de Valor.- ¨ Es un sistema económico organizado en torno a un producto comercial especifico ¨ **(Value Links).**

Colaboración estratégica de empresas con el propósito de satisfacer objetivos específicos de mercado en el largo plazo y lograr beneficios mutuos para todos los eslabones de la cadena. También se refiere a una red de alianzas verticales o estratégicas entre varias empresas de negocios independientes dentro de una cadena agroalimetnaria¨. **(Alianzas Estratégicas y Redes en Agricultura - Holmlumn and Fulton -1969).**

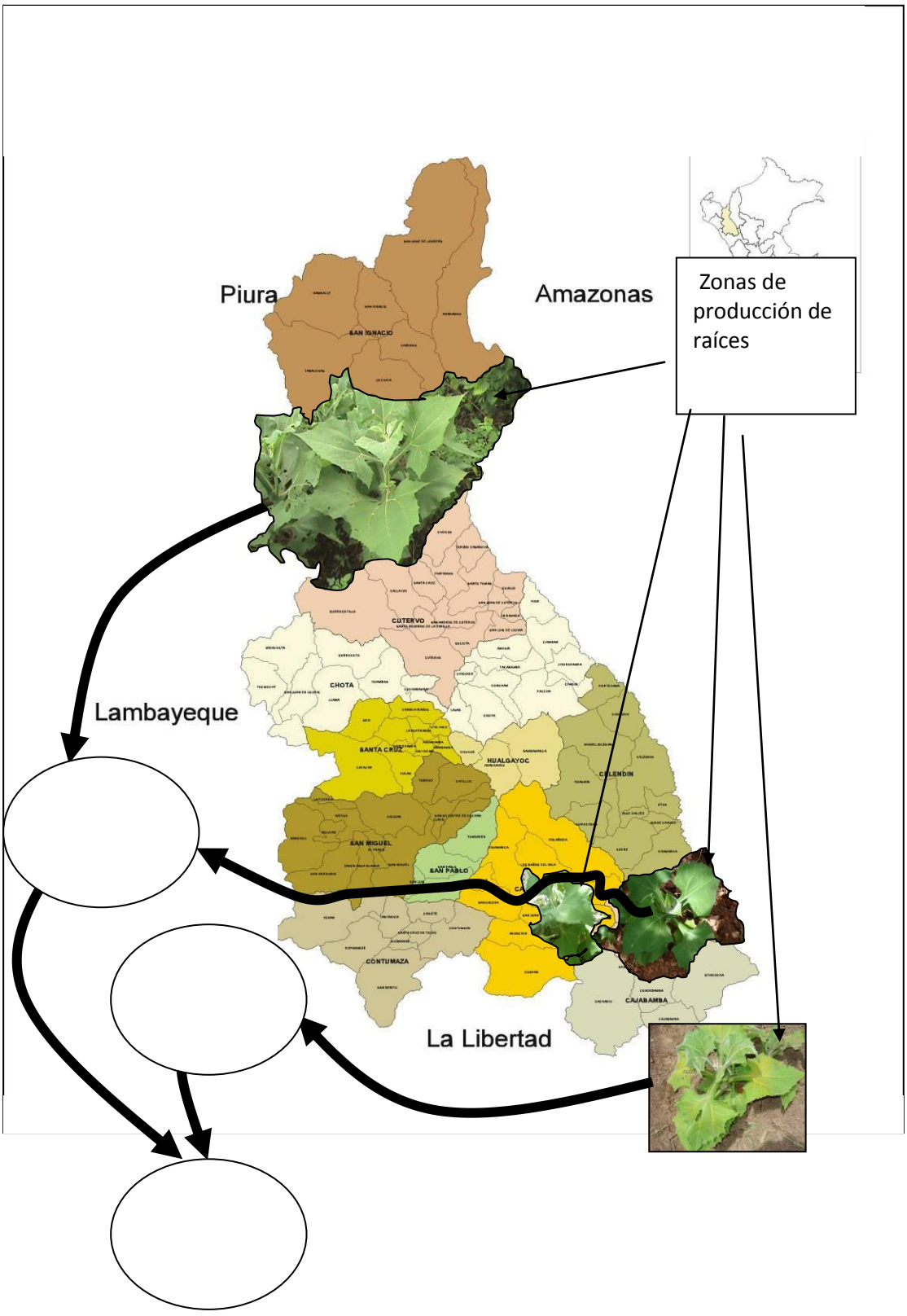
Las empresas deben colaborar para ser exitosas, por lo tanto la cadena de valor conecta actividades comerciales diferentes pero relacionadas y une a las empresas que llevan a cabo estas actividades comerciales.

5.2. Mapeo de la Cadena de valor del yacon

El ámbito para el presente estudio comprende el Corredor Económico Crisnejas, sobre todo los focos de producción de Jesús y San Marcos

CONFIDENCIAL

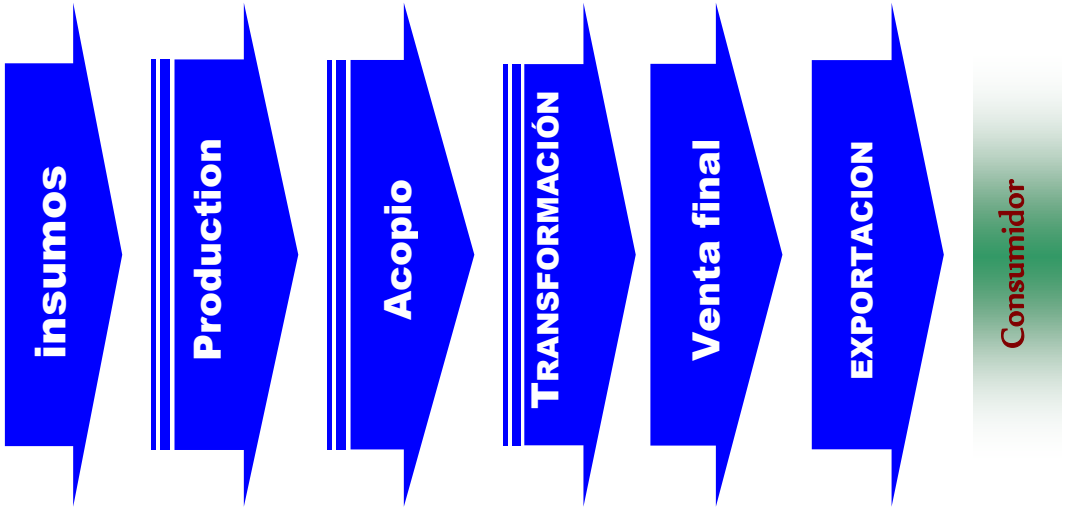
Mapa N 01: Ubicación de las Zonas de producción y comercialización de yacon



5.3. Eslabones de la Cadena

La Cadena de la yacón está constituida por los siguientes eslabones

Figura Nº 1: Eslabones de la cadena productiva del Yacón.



- **Insumos;** el primer eslabón de la cadena lo constituyen los proveedores de insumos: semillas de yacón, abonos orgánicos, herramientas, envases. Los terrenos de los campesinos son la única fuente de semilla de yacón para las nuevas plantaciones de yacón; mientras que los proveedores de insumos específicos como abonos orgánicos, herramientas y sacos, nivel local, destacan las agroveterinarias, ferreterías, distribuidores de fertilizantes agrícolas y los proveedores de maquinaria e insumos para la agroindustria.

- **Producción;** este eslabón de la cadena, es muy importante para la obtención del producto final (raíces y/o hojas de yacón). De la forma como realicemos la producción o desarrollemos el sistema productivo del cultivo de yacón, dependerá la calidad el producto, en este eslabón solamente hemos considerado la producción de yacón en chacra, es decir como materia prima, tanto de raíces, como de hojas.

  El departamento de Cajamarca, lidera la producción de yacón con fines comerciales y es vendido en los mercados locales con otras frutas típicas de los Andes, como chirimoyas, paltas, piñas y lúcumas.

  En la Región Cajamarca existe una vieja tradición de cultivo, consumo y comercialización de yacón, los nichos más antiguos de producción se encuentran en Contumaza y en la comunidad de Hualqui en el distrito de Jesús, el Asunción, Cospán, Namora, Matara y San Marcos, en las provincias de San Pablo, San Marcos, Cajabamba, Chota y Cutervo. Las experiencias más recientes se han desarrollado en San Ignacio Jaén y Bagua que en los dos últimos registraron las mayores áreas comerciales de raíz y hoja de yacón, sobre todo por la apertura de mercado, suelos orgánicos y la ventaja competitiva del clima que permite cosechar raíces a los ocho meses y hoja todo el año. En tanto que a nivel nacional destacan Otuzco en la Libertad, Ayabaca en Piura, Oxapampa en Cerro de Pasco y en el sur del país, Cusco, Apurimac y Puno.

CONFIDENTIAL

Cuadro Nº 04: Zonas de Producción de Yacón por distrito en el Corredor Económico Crisnejas

Provincia de Cajamarca					
CAJAMARCA	BAÑOS DEL INCA	LLACANORA	NAMORA	MATARA	JESÚS
Huacariz	Huayrapongo	Llacanora	Casa Blanca	Pampa Larga	La huaraclla
Agocucho	San Antonio	El Shaullo	Cau Cau	Jocos	Hualanga
La Colpa	Puyllucana	Uranhuacta	Gijón	Choromarca	Hualqui
Pariamarca	El Cerrillo	Cochambul	Plan Manzanas	Matarita	Chuco

Provincia de San Marcos						
PEDRO GÁLVEZ	GREGORIO PITA	ICHOCAN	JOSÉ MANUEL QUIROZ	CHANCAY	JOSÉ SABOGAL	EDUARDO VILLANUEVA
Collambay	Río Seco	Chilcapampa	Pauca Santa Rosa	Chancay	Huagal	Colpón
Condormarca	La Manzanilla	La Colpa	Moradas	Chuquipuquio	La pauca	Huacacorral
Chuquiamo	La Laguna	Llanupacha	Jucat	Chantaco	Tinyayoc	La Grama
Penipampa	Limapampa	Sunchumpa	San Carlos	Pencapampa	Malat	La victoria
Alfonso Ugarte	La Conga de Cardón	Paucamayo	Shirac	Iracacucho	Gelic	Campo Alegre
Juquit	Ullillín	Poroporito				Aguas Calientes
Poroporo	Pauquita					
El azufre	La Hualanga					

Provincia de Cajabamba			
CAJABAMBA	SITACOCHA	CONDEBAMBA	CACHACHI
Nuñumabamba	Sitacocha	El Huayo	Cholocal
Higosbamba	Lluchubamba	Malcas	Tabacal
Pampa Grande		El Choloque	Tamberia
Ogosgón		Huanimba	Chuquibamba

Fuente: Elaboración propia

Se ha encontrado que el número de productores que siembra yacón no alcanza más del 5% del total de la población de cada comunidad y que el área que destina cada productor que siembra yacón, no supera ni el 1% de su área agrícola total, siendo la extención maxima cultivada por algunos agricultores de menos de media hectárea, tal como se muestra en el siguiente cuadro

Cuadro Nº 05. Porcentaje de productores y áreas de cultivo de yacón instalado en la zona de estudio

Cantidad sembrada por productor	Cantidad de productores que siembran por caserío	Extensión maxima sembrada por caserío	Área maxima sembrada por los productores líderes.
Menos del 1% de su área total	Menos del 5% de los productores del caserío.	Menos de 1.00 há	Menos de 0.5 há

Foto N 11: Cultivo de yacon en forma de shayuas, asociado al cultivo de maiz

El yacón, es un cultivo que se cultiva tradicionalmente siguiendo el régimen de las lluvias y generalmente asociado al cultivo de maíz, las siembras se realizan en los últimos meses del año, cuando ocurren las primeras lluvias, el desarrollo vegetativo de la planta se produce en todo el periodo de lluvias, mientras que las cosechas se realizan al en el periodo de estiaje, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

CUADRO Nº 06. Calendario de Actividades de Producción de yacón

Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Selección de Terreno								*x*	*x*			
Preparación de Terreno									*x*	*x*		
Abonamiento									*x*	*x*		
Siembra										*x*	*x*	*x*
Deshierbo	*x*	*x*										
Aporque		*x*	*x*							*x*	*x*	
Cosecha						*x*	*x*	*x*				
Selección de raíces								*x*	*x*			

Selección de semillas								*x*	*x*			
Comercialización						*x*	*x*	*x*	*x*			

Fuente: Elaboración propia con productores de San Marcos.

El yacón es un cultivo de periodo largo de cultivo, en la región se encuentran especialmente tres morfotipos, que se caracteriza especialmente por el color del follaje de la planta, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

Tabla Nº 07. Fenología de tres morfotipos de yacón en Cajamarca

Morfotipo	Días a botón floral	Días a floración	Periodo Total de crecimiento
Purpura	195	228	303
Verde Claro	202	240	320
Verde	223	258	348

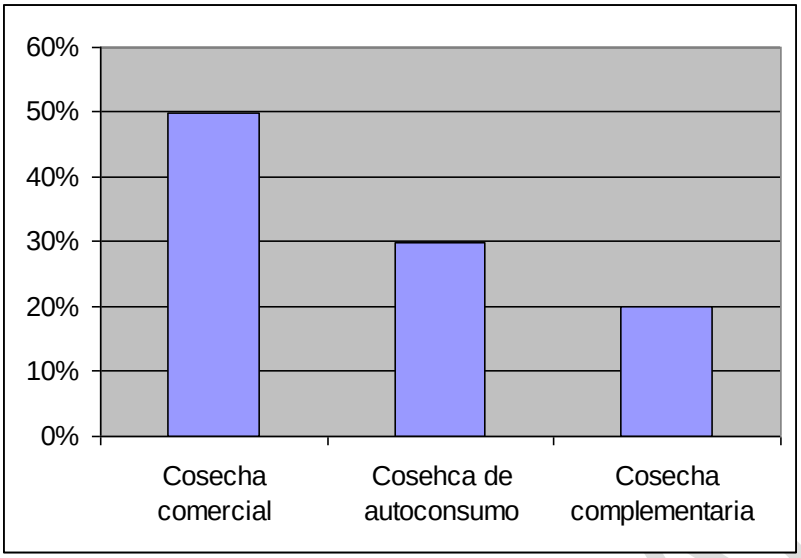
Fuente: Universidad Nacional de Cajamarca: Seminario J. y Valderrama M.

Foto N 11: Cultivares de yacon.

Entre las formas más comunes de cosecha del yacón, a nivel de pequeños y medianos productores podemos citar, la cosecha que se realiza del cultivo para mercado, en la cual el proyductor tiene bastante cuidado para obtener un producto de calidad comercial; la cosecha del cultivo para autoconsumo, que es la cosecha que se realiza cada vez que los miembros de la familia quieren comer yacón, y la cosecha complementaria que se realiza durante el barbecho de las chacras para instalar nuevos cultivos, como la papa o el maíz.

GRÁFICO Nº 1. Formas más comunes de cosecha de yacón (%)

CONFIDENCIAL



Fuente: Encuesta a productores de yacón de la Provincia de San Marcos.

Cuadro 8. Matriz de Itinerario Técnico de la producción del yacón

ACTIVAD	COMO LO REALIZAN	QUE MATERIALES EMPLEAN/EQUIPOS	DONDE LO OBTIENEN	QUE PROBLEMAS ENFRENTAN
Siembra	Preparación de Terreno, Siembra por golpes Abonamiento Riego por inundación	Yunta, Arado, Abonos Orgánicos, semilla común y papeleta, palana.	En mercado local, tiendas, ferreterías, agroveterinarias.	Clima/sequía o lluvia excesiva temperaturas bajas, Baja Producción, Malezas estacionalidad de precios
Manejo del cultivo	Control fitosanitario, Abonamiento, deshierbo, cercado y protección	Mochilas, Abonos, Insecticidas, alambre, lampa, cerco vivo.	Mercado local	Plagas y enfermedades, hongos, malezas, daños
Cosecha	Cortan el tallo, riego, escavado, recojo de producto, selección de semilla.	Hoz, Soga, palana Acémila, picota o zapapico, barreta o barretilla sacos, hilo guatopa.	En la zona mercado local	Tipo pendiente, tipo de suelo presencia piedras
Selección	Manual, empleo de mano de obra familiar, se realiza por tamaño de la fruta, integridad de la misma, variedad, limpieza del producto.	Mantas, sacos, romanilla, hilo, guatopa	Mercado local	Contaminación y deterioro durante la cosecha, mala cosecha, plagas y enfermedades
Transporte	Lo realizan en sacos, alforjas, mallas o canastas como parte de su carga, durante los días de feria.	Sacos , acémilas (a veces propias o alquiladas), combis camionetas, camiones, como parte de su equipaje de carga cuando se transportan los días de mercado	En su parcela cuando es propia la acémila, en la comunidad si es alquilada y en la ciudad el transporte. comunidad	Distancia de traslado, costos de alquiler, costos de pasaje, el chofer cobra pasaje por el equipaje
Comercialización	Entrega directa del productor al acopiador a veces directamente al consumidor cuando es al	Sacos, mallas, balanzas	Mercado Local (acopiador local)	Bajos Precios, Mercado Pequeño, falta de acopiadores

CONFIDENCIAL

	menudeo			específicos.

- Acopio; referente al acopio de raíces, no existen compradores específicos o dedicados exclusivamente al acopio de yacón en los mercados zonales del Corredor Económico Crisnejas, sino que este producto, forma parte de un paquete de productos agropecuarios que acopian los pequeños y medianos comerciantes, por lo que la función de acopio del yacón es sumamente débil, dado que casi no existen acopiadores exclusivos para el yacón en estas ferias locales. Como el acopio no es única y exclusivamente del yacón, salida y el transporte del producto se realiza en forma global y pasa a formar parte de un paquete de carga mayor de diferentes productos. Referente a la comercialización de hojas, esta actividad es aún incipiente y no existen experiencias exitosas dentro del ámbito del estudio.

- Transformación; la transformación del yacón en sus derivados se realiza a diferentes niveles: a). Nivel Artesanal y Semiartesanal. Esta forma de transformación se lleva a cabo en el Corredor Económico Crisnejas: desde Cajabamba, San Marcos hasta Cajamarca, por las Asociaciones de Productores Ecológicos y se realiza en forma esporádica con la finalidad de participar en las diferentes ferias de la región, en tanto que la Municipalidad Distrital de Cospán, que ha invertido en fortalecer a los productores de materia prima y ha implementado una planta para la transformación del yacón, realiza una producción más permanente. b). a Nivel Comercial, esta forma de transformación del yacón se realiza en la ciudad de Lima, por personas (empresarios) que cuentan con maquinaria sofisticada y personal especializado para el la transformación de esta raíz que es por demás difícil, debido al alto grado de oxidación que sufre por el contacto con el oxigeno, pero que si es bien manejado este proceso genera una articulación comercial permanente sobre todo con nichos de mercado y con el mercado externo.

- Venta final; a nivel nacional las raíces y hoja de yacón se comercializan en las ferias locales, mercados minoristas, mercados mayoristas y en los supermercados.

- Exportación; es el último eslabón de la cadena, las raíces y hojas del yacón se viene exportando, a los mercados de los Estados Unidos y el Japón con cierta regularidad, en el mercado de la Unión Europea, tiene dificultades para ingresar por el tema del Nobel food, sin embargo los productos y subproductos derivados del yacón se vienen exportando regularmente, principalmente bajo la forma de néctares, mermeladas, jaleas, jarabes, licores, harina, hojuelas, miel y otros los mismos que han logrado incursionar en diferentes mercados del exterior.

5.4. Funciones básicas de los eslabones de la cadena productiva del Yacón:

- **Insumos**: Quizás los proveedores de insumos más importantes en esta cadena lo constituyan los pequeños y medianos agricultores conservadores de la agrobiodiversidad o los llamados “agricultores curiosos”, que son los que por años vienen conservando el material genético en sus parcelas, quienes a través de regalos, donaciones, trueques o intercambios abastecen de semillas a otros agricultores y a quienes quieren incursionar en este cultivo, es decir que las chacras biodiversas y los sistemas de producción que incorporan a los policultivos o cultivos en asociación son los principales abastecedores de semilla de yacón

  en el caso del yacón, este gracias a las bondades y características de sus semillas, ha permanecido y permanece en las chacras de cultivos durante cientos de años como una especie de auto propagación, conformante de una serie de cultivos permanentes o de propagación directa, junto a otras especies silvestres como la papa curao, la caygua y el atago, entre otros siendo aprovechado por los productores, mayormente después de un proceso de soleado(lo que permite concentrar los azucares y mejorar el sabor del producto) como fruta fresca, después de la alimentación de la familia, siendo las hojas una fuente de forraje para alimentación del ganado, en la parte agronómica ha sido utilizado como shayuas de protección del cultivo de maíz, el yacón también ha sido utilizado en la medicina tradicional tanto las raíces como las hojas. A partir de la década pasada y especialmente en los últimos tiempos es que el yacón empezó a ganar

CONFIDENCIAL

importancia, a partir de la difusión y promoción de los principios activos que contiene (FOS) y de las bondades que tiene la inulina, sobre todo para los diabéticos, lo cual ha hecho que este cultivo empiece a manejarse con técnicas adecuadas para su mejor aprovechamiento.

También se constituyen en proveedores de insumos los hatos ganaderos que son los que producen los abonos orgánicos indispensables para el buen desarrollo de las plantas de yacón, en la zona se utilizan como abonos orgánicos el estiércol de vacunos, ovinos, guano de cuy y en algunas oportunidades se adquiere gallinaza, pero sobre todo para aplicarlos a los cultivos asociados junto a los cuales se instala el cultivo del yacón.

- **Producción;** La producción incluye actividades fundamentales que realizan los productores, las cuales están vinculadas principalmente con el manejo del cultivo: selección y almacenamiento de la semilla, preparación del terreno, siembra, abonamiento, deshierbo, control de plagas y enfermedades, riegos, cosecha de hoja (poco frecuente en la región) y cosecha de raíz.

  Últimamente existe una fuerte tendencia a la producción de hoja de yacón, lo cual hace que los productores estén mirando otras fuentes y formas no tradicionales de generar ingresos a partir del cultivo del yacón

  En esta parte de la cadena resulta fundamental el aporte técnico por parte de las diferentes instituciones y personal especializado si es que se quiere cumplir eficiente y correctamente cada una de las actividades señaladas.

  En la producción se incluye el manejo post cosecha por ser primordial, para obtener un producto de calidad, no solamente porque es una actividad que permite clasificar o seleccionar el producto, sino porque además nos debe orientar y establecer las pautas para manejar adecuadamente los factores de almacenamiento, transporte y oportunidad de venta por ser el yacón un producto altamente perecible.

  Los niveles de producción son variables, dependiendo del tipo de productor, pero su rendimiento oscila entre 40 a 60 TM/Ha. ´

- **Acopio**. Este es un eslabón de la cadena, importante y necesario para el funcionamiento de la misma, a pesar que muchos le tienen miedo a los acopiadores o intermediarios.

  Como parte del acopio se realizan varias actividades desde la compra misma, selección y clasificación, almacenamiento, empaque y transporte del producto.

  Estás funciones del acopio están lideradas por personas vinculadas al comercio denominadas compradores, negociantes, intermediarios o ¨acopiadores¨, quienes cumplen la función de juntar o concentrar el producto de varios productores, de diferentes lugares en un solo lugar, para luego transportarlo a los mercados finales.

  En el caso del yacón no existe una cartera definida de clientes con los cuales se vinculen los acopiadores, ya que la ubicación de las zonas de producción están dispersas y varían de una campaña a otra; además que por ser este un producto que no tiene una demanda permanente en el mercado, sino que tiene picos y temporadas de subida y bajada, debido a ello, los acopiadores no pueden establecer relaciones comerciales previas con los productores de la materia prima.

  El acopio generalmente se realiza de manera informal en un lugar o espacio de la feria, denominado puesto, lugar de compra o centro de acopio temporal o momentáneo establecido por el propio comerciante, el mismo que se ubica en un lugar estratégico y preferencial de acuerdo a las zonas por donde en anteriores campañas ingresaba mayoritariamente el producto, algunos compradores tienen un área bajo techo que cumple la función de almacén, otros al descubierto dado que las transacciones comerciales se realizan en dos a tres horas como máximo, luego de lo cual, empacan el producto y lo transportan a los mercados definitivos.

CONFIDENCIAL

En Lima existen empresas exclusivas dedicadas al acopio de yacón, esto no se deja trascender a las zonas de producción, debido fundamentalmente a que en la zona no se ha desarrollado una oferta comercial sostenida, sobre todo en cuanto a volumen, calidad de producto, constancia y permanencia del producto en el mercado etc.

- **Transformación:** Es el proceso por el cual se le da valor agregado al producto, la transformación del yacón, como toda "fruta fresca", incluye varios procesos o funciones específicas que van desde la selección, almacenamiento, procesamiento, envasado, empaque y transporte y como todo producto alimenticio requiere de alta especialización y condiciones de salubridad y estándares mínimos.

  La transformación del producto lo debe realizar personal técnico - especializado en el manejo de la raíz, de la maquinaria, herramientas y equipos que permitan la obtención de un producto de calidad y competitivo en el mercado. Es decir que de una adecuada manipulación del producto durante la transformación depende la calidad del producto final a obtener y por ende, los ingresos económicos de los transformadores; es decir que la transformación está directamente ligada al conocimiento especializado y a la tecnología.

  De las consideraciones previas en torno a la producción, acopio y transformación del cultivo de yacón, resulta importante entonces que en el país todos los productos de la biodiversidad se comercialicen con valor agregado, dado que muchos de ellos tienen poco valor comercial como materia prima (yacón), pero tienen gran preferencia en el publico consumidor los productos y subproductos transformados, elaborados a partir de estos productos de la biodiversidad, sobre todo para ser competitivos en el marco del Tratado de Libre Comercio, es necesario fortalecer y desarrollar las cadenas productivas de los productos de la Biodiversidad Andina.

- **Venta final**, a nivel nacional, la forma de comercialización de las raíces y de la hoja a se da a través de la cadena corta de productor-acopiador-transformador-consumidor, mayormente la comercialización de las raíces y hojas a nivel nacional se realiza en las ferias locales, mercados minoristas, mercados mayoristas y en los supermercados, en donde ya recibe un tratamiento de preselección, envasado y presentación, que lo hace más atractivo al público consumidor. Sin embargo a nivel nacional también se comercializa los productos y subproductos derivados de la transformación del yacón como néctares, mermeladas, jaleas, jarabes, licores, harina, hojuelas y miel, siendo los productos de tipo medicinal que se expenden en las farmacias los que tienen mayor demanda y aceptación en el mercado nacional, sobre todo por sus bondades y principios nutraceuticos.

- **Exportación;** teniendo en cuenta que la exportación permite la venta del producto principalmente transformado en nuestro país hacia el exterior, esta actividad es realizada por personas o empresarios vinculados a la actividad comercial internacional a quienes se les denomina ¨exportadores¨***;*** que como es natural son personas que tienen amplio conocimiento y experiencia del mercado mundial, sobre todo en relación a los productos de la biodiversidad peruana, ya que esta actividad exige la rápida coordinación, el acopio, la transformación y abastecimiento del producto en el lugar y tiempo previsto con la finalidad de satisfacer las expectativas de las empresas que hacen el pedido en el extranjero.

  Para exportar se requiere tener amplio conocimiento y experiencia para manejar cantidades de producto y de dinero, conocer el funcionamiento de las aduanas y el transporte internacional es decir conocer el comercio internacional, para exportar el producto, primero debe pasar los otros eslabones de la cadena y estar acorde a los estándares de calidad solicitada por el comprador y/o consumidor final que por cierto en estos temas son muy exigentes.

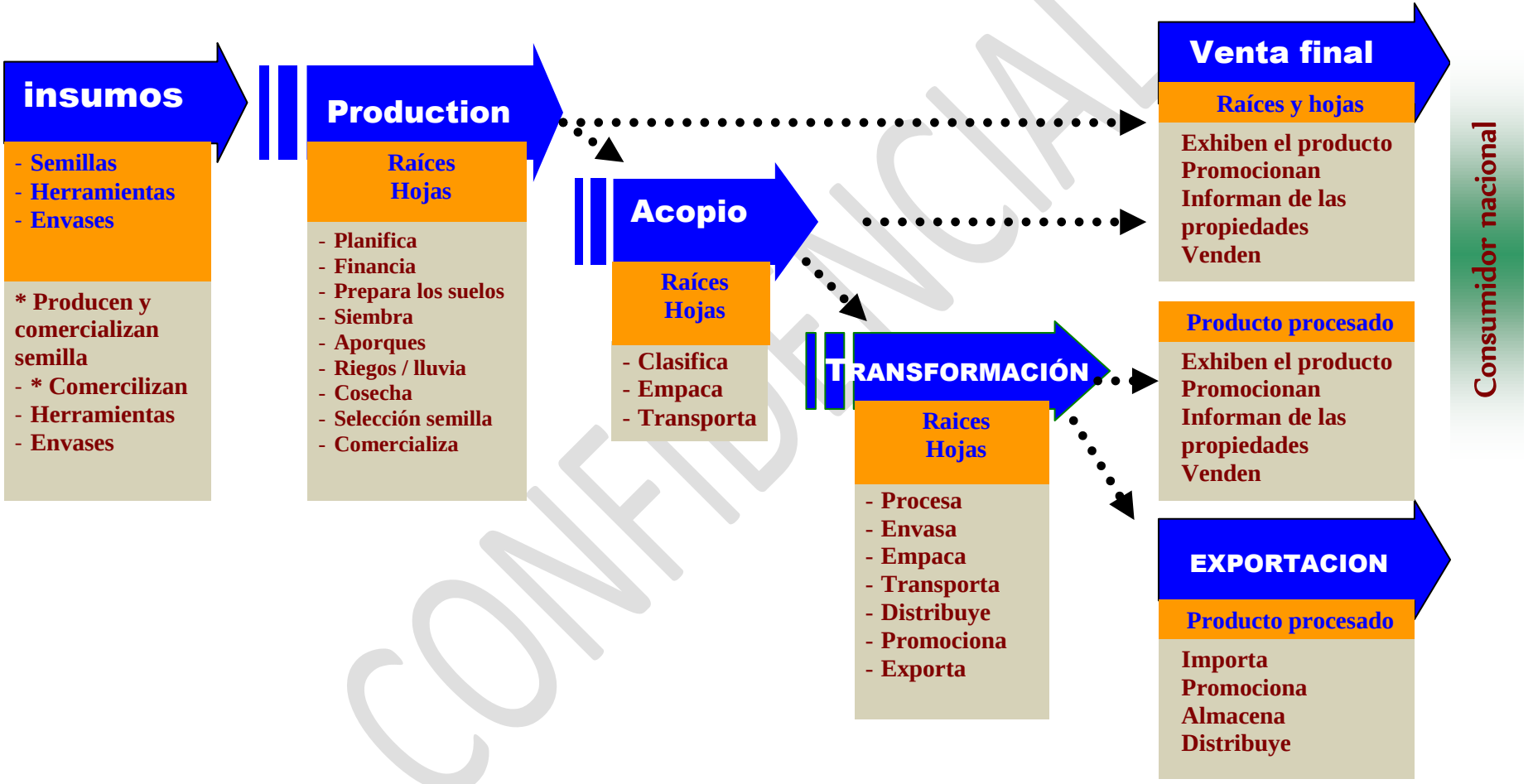
  Las raíces y hojas del yacón se viene exportando, a los mercados de los Estados Unidos y el Japón con cierta regularidad, en el mercado de la Unión Europea, tiene dificultades para ingresar por el tema del Nobel food, sin embargo los productos y subproductos

CONFIDENCIAL

derivados del yacón se vienen exportando regularmente, principalmente bajo la forma de néctares, mermeladas, jaleas, jarabes, licores, harina, hojuelas, miel y otros los mismos que han logrado incursionar en diferentes mercados del exterior.

CONFIDENCIAL

Figura Nº 2 : Funciones básicas de los eslabones de la cadena productiva del Yacon.



5.5. Operadores de la Cadena

Operadores de la Cadena (Actores Directos); los Operadores de la Cadena, son todos los actores que participan directamente en la Cadena Productiva del yacón, (comerciantes de equipos y maquinaria, productores, acopiadores, transformadores y exportadores), que son los que de una u otra forma interactúan de manera directa y sus funciones en cada eslabón, ayudan a cumplir las diferentes actividades de la cadena. (Ver ***Cuadro Nº.***).

CUADRO Nº 9. Operadores Directos de la Cadena

Operadores (Actores Directos)	
Proveedores de insumos	Agro veterinarias ferreterías Pequeños productores de yacos (semilla)
Productores	Pequeños productores Medianos productores
Acopiador	Acopiador local o acopiador de feria Acopiador Regional/de mercado mayorista/o empresa
Transformador	Transformador artesanal/local Transformador regional
Transformador y Exportador	Transformadores – Exportadores Exportadores

- **Proveedores de insumos:** Los principales proveedores de insumos en la cadena del yacón lo constituyen los agricultores conservadores líderes de cada comunidad, quienes por años y gracias a que mantienen un sistema productivo tradicional de asociación y rotación de cultivos, conservar el germoplasma, y abastecer con semilla para quienes quieren sembrar yacón, básicamente lo constituyen los agricultores de ladera y los pequeños productores del valle**,** quienes aún no han incursionado en la agricultura comercial, otro de os proveedores de insumos importante lo constituyen las agro veterinarias, distribuidores de insumos agrícolas y las ferreterías ,quienes abastecen a los productores con abonos, semillas y herramientas, aunque estos no están directamente destinados al cultivo de yacón, sin embargo este por ser cultivado en asociación se ve beneficiado de esta inversión. Así mismo aparecen como proveedores importantes de la cadena, las empresas que abastecen con sacos, empaques, envases, maquinaría e insumos para la industria, sobre todo a los transformadores y exportadores, en donde recobran importancia también los proveedores de servicios y las agencias de aduanas, sobre todo para las exportaciones
- **Productores:** Actualmente el cultivo de yacón se encuentra en manos de pequeños y medianos productores, quienes lo instalan asociado a otros cultivos como es el caso del maíz-fréjol-quinua-kiwicha-chiclayo-zapallo –habas y yacón como shayuas o en el contorno de la parcela, o en el biohuerto familiar asociado a hortalizas nativas principalmente, por lo que se podría afirmar que el yacón aún es un cultivo marginal y de poca importancia para los agricultores, a pesar que tiene grandes posibilidades de mercado. Aunque en otras partes del país ya existen algunos empresarios que vienen incursionando en el cultivo comercial del yacón en el Centro del País y en el norte de Cajamarca, principalmente en San Ignacio y Jaén.

  Se ha considerado dos tipos de productores: pequeños y medianos. La tipificación se hace teniendo en cuenta principalmente factores económicos (acceso y disponibilidad de recursos y servicios, tecnología, tipo de transacciones comerciales que realizan, nivel de organización), sin que ello signifique ningún tipo de segregación. Si se asociaran estos

pequeños y medianos productores podrían realizar transacciones del mismo nivel que los productores de otros cultivos y acceder a servicios de la misma calidad.

Foto N 12: Cultivo de yacon asociado a hortalizas nativas – La Colpa - Ichocan

Caracterización de los productores

a. Pequeños productores

Son aquellos que tienen un promedio de unidades productivas menores a 2 has, cultivan diversidad de cultivos asociados y poseen 1 a 2 vacunos u ovinos, alimentan el ganado con pastos naturales y algunos también con pastos cultivados, cuando disponen de agua de riego, algunos realizan actividades complementarias como obrero albañil u otras actividades agrícolas y/o comerciales, las actividades agrícolas esta a cargo del hombre en tanto a crianza de animales mayormente está a cargo de las mujeres, niños y niñas de la familia.

Existe alguna variación entre las provincias de Cajamarca, San Marcos y Cajabamba, pues se percibe mayor nivel en el uso de tecnología agrícola y productividad en las provincias de Cajabamba y San Marcos, en relación al cultivo de yacón. El nivel educativo preponderante es de primaria y algunos acceden a la secundaria y superior de nivel medio.

Cuadro No. 10: Caracterización de los Pequeños Productores

Característica	Descripción
Datos generales	Conducen parcelas menores a 2.0 Has. La mayoría alrededor de 0.5 has. 1 a 2 animales mayores, 10 a 20 cuyes, 5 a 10 gallinas. Nivel educativo: primaría incompleta, primaria completa, secundaria raramente superior (a nivel de Tecnológico).
Actividades	Manejo asociado de cultivos: maíz, fréjol, quinua, kiwicha, haba, Chiclayo, zapallo, yacón y chocho, instalando shayuas de avena o cebada para el forraje de los animales. Venta de fuerza de mano de obra y migración temporal para la

CONIDEN

	venta de mano de obra a la jalca o la costa, según la zona de ubicación.
Como desarrollan sus actividades	Manejo de los cultivos en forma tradicional. Manejan ganado criollo, el pastoreo lo hacen principalmente a estaca de manera limitada acceden a las vacunaciones implementadas por el SENASA, El manejo de pastos lo hacen de manera tradicional. Generalmente solo trabaja la familia, más las mujeres, el varón no dedica mucho tiempo salvo en la época de siembra y cosecha de los cultivos.
Riesgos	Fluctuaciones climáticas desfavorables sequía, inundación fluctuaciones de precio, mal manejo post cosecha, deterioro de producto (pudrición) pérdidas durante el transporte por la distancia.
Cómo son las Relaciones	Con los acopiadores y compradores minoristas a través de los mercados zonales y ferias comerciales semanales que se desarrollan en el Corredor Económico Crisnejas: Domingos en San Marcos, Lunes en Cajamarca y Cajabamba, Jueves en Jesús y Matara, Viernes en San Isidro y Huanuco y Sábados en La Grama, de manera individual, ya que no existe una organización que articule la cadena comercial. También existen relaciones locales entre productores o con productores de otras zonas con quienes realizan el intercambio de productos o trueque con papa, oca, olluco, trigo o cebada.
Lógica	Garantizar la subsistencia de la familia, el yacón forma parte e la diversidad de productos para la dieta familiar, así mismo entra en su lógica la prevención de plagas, enfermedades y factores climáticos adversos**.** Reducir costos al emplear mano de obra familiar y utilizar tecnología tradicional y herramientas e insumos locales.
Organización	Organización familiar en la distribución del trabajo. Algunos emplean formas colectivas para acceder a la mano de obra, lo que se llama ayúdame por otra tal, o intercambio de fuerza de trabajo para las labores agrícolas sobre todo el aporque del maíz y la papa.
Aspectos económicos	Obtienen mejor precio cuando la producción o competencia es menor y venden directamente al mercado al por mayor, llegando a costar en el mejor de los casos S/. 0.80 Kg. Y obtienen el precio más bajo cuando el mercado local se satura y

CONFIDENCIAL

	alcanzan hasta S/. 0.10/kg. No hay control de costos, no reconociendo el trabajo familiar.

b. Medianos productores

Considerados aquellos que poseen de 2 a 5 hás, que combinan la agricultura de subsistencia familiar con la agricultura de cultivos comerciales según la zona: maíz, papa amarilla, arveja, lenteja, aguaymanto; con ganado vacuno lechero de raza mejorada o criollo mejorado, cuya producción lo comercializan a las empresas acopiadoras Gloria o Nestle, al programa del vaso de leche de las Municipalidades a pequeñas plantas queseras o elaboran prensa para su posterior comercialización, alimentan al ganado en pastos cultivados o naturales, emplean mano de obra contratada y el nivel educativo va de secundaria a superior.

La característica principal de estos productores es proyectar una visión diferente de cualquier cultivo que tenga demanda en el mercado orientándose a producir producto de mejor calidad a través del manejo técnico de los cultivos y mediante el establecimiento de nuevos cultivos con un grado de rentabilidad para mejorar la rentabilidad de su parcela. En el caso del yacón y cualquier producto de la biodiversidad son conscientes que si no mejoran el cultivo y por ende su calidad, y si no incrementan la producción en el mediano y largo plazo, quedarán desplazados por productores de otras zonas que están impulsando la producción de yacón en mayor volumen y mejor calidad.

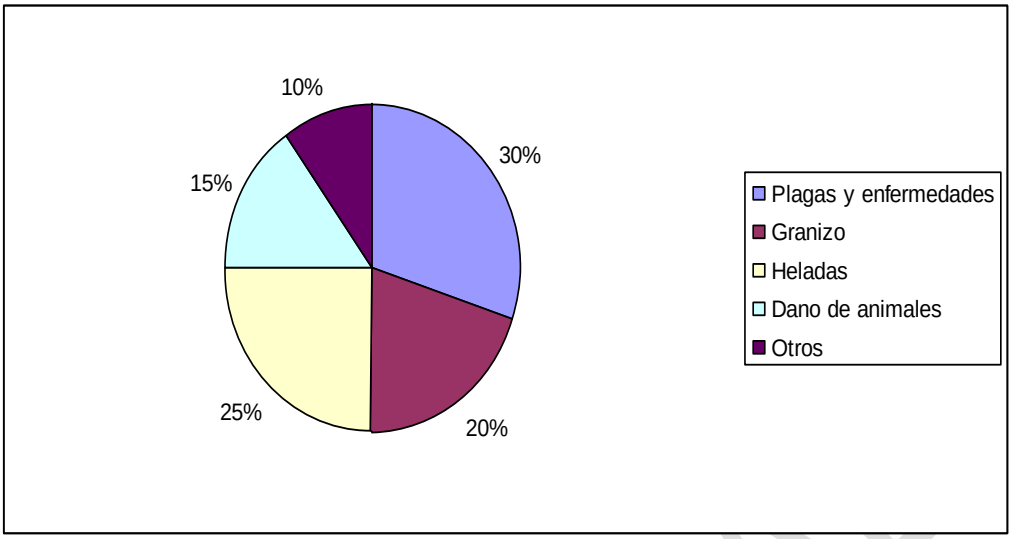
Estos productores fácilmente pueden ser promovidos por las instituciones a organizarse en Comités y Asociaciones, capacitarse, adquirir herramientas, realizar manejo agronómico del cultivo, manejo integrado de plagas y enfermedades, instalar nuevas y mejores plantaciones de yacón; centralizar el acopio en lugares estratégicos para la comercialización directa a los empresarios y/o a exportadores, etc.

Estos productores conservacionistas líderes, mayormente son de mejor solvencia económica en comparación a los pequeños productores, tienen experiencia técnica de manejo del cultivo, algunos han participado en ferias comerciales, visitas guiadas, tienen iniciativas de efectuar actividades diferentes a las que se realizan tradicionalmente en el campo (producción de cultivos de subsistencia), manejan cualquier cultivo con mejor nivel tecnológico de producción. Así mismo, tratan de buscar más información referente al cultivo de yacón; sus expectativas principales se vinculan al incremento de la demanda y precio de ya en el mercado regional, nacional e internacional.

Asumen riesgos climáticos, fluctuaciones de precios del yacón, disminución de la demanda, plagas y enfermedades, entre otros. Conocen diversos tipos de herramientas para las operaciones de manejo, inclusive algunos se han ingeniado y creado sus propias herramientas para el mejor manejo del yacón.

Gráfico Nº2: Porcentaje de daños y riesgos que afrontan los productores de yacón.

CONFIDENCIAL

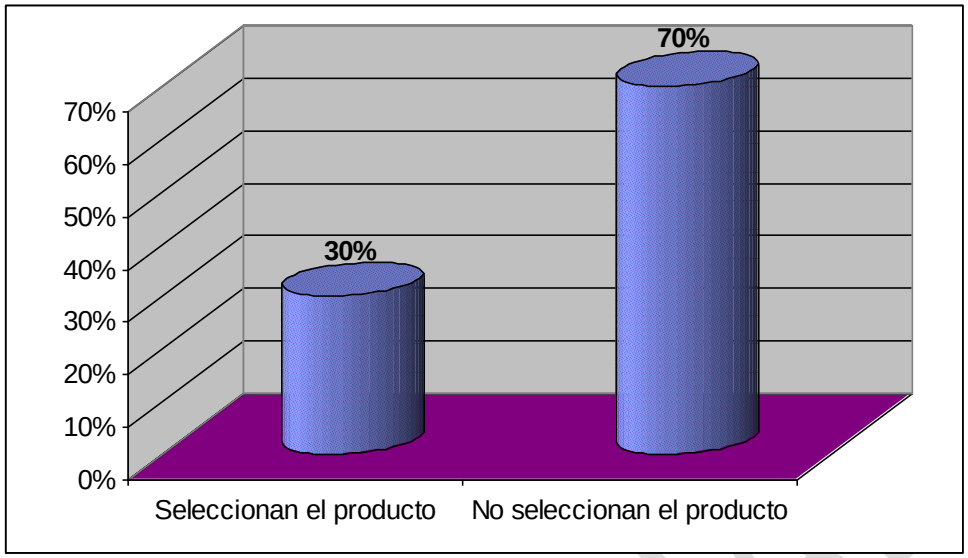


Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta realizada a productores de yacón del Corredor Económico Crisnejas.

Un problema generalizado en los productores, es todavía la clasificación inadecuada del yacón para la venta en el mercado, situación que poco a poco tiene que ir cambiando, ya que es un producto altamente perecible, que cualquier contacto con material extraño le produce lesiones y pudriciones que le restan competitividad en el mercado, aunque los agricultores capacitados y las organizaciones de productores están pendientes de que las instituciones del sector les ayuden a ampliar sus áreas de cultivo, que los asesoren para incursionar en el mercado, ya que se ha creado las expectativas en torno a las bondades y posibilidades comerciales del yacón en otras palabras están esperando el despegue del mercado.

CONFIDENCIAL

Gráfico Nº 3: Porcentaje de productores que seleccionan el producto para llevarlo al mercado.



Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta realizada a productores de yacón del Corredor Económico Crisnejas

Sin embargo de acuerdo a su lógica y a las características productivas en los medianos productores podríamos diferenciar dos grupos, los Agricultores Conservadores Líderes y los Agricultores con Visión Comercial:

Los primeros son agricultores que en su comunidad son líderes productivos, no solamente porque conservan la mayor diversidad y variabilidad de cultivos nativos, sino también porque realizan un manejo ordenado, adecuado y eficiente de sus parcelas, en las que instalan diversos cultivos asociados, realizan prácticas de rotación de cultivos y abonamiento y diversifican su producción con dos objetivos básicos, la disminución de riesgos climáticos y de plagas y enfermedades y la de seguridad alimentaría, su lógica es asegurar la cosecha para garantiza la alimentación de su familia, pero una alimentación de calidad y en buenas condiciones de vida para su familia.

Los agricultores comerciales, manejan otra lógica, su visión va más allá de solamente asegurar la cosecha y garantizar la alimentación de la familia, manejan sus parcelas con una orientación de mercado y de generación de ingresos económicos, en ese sentido abandonan la conservación de la biodiversidad y de prácticas tradicionales como la asociación y rotación de cultivos y rápidamente adoptan tecnologías más rentables como el monocultivo, la incorporación de abonos y fertilizantes químicos y el uso de maquinaria agrícola con la finalidad de intensificar la producción y productividad de algunos cultivos que tienen demanda en el mercado, como es el caso del yacón.

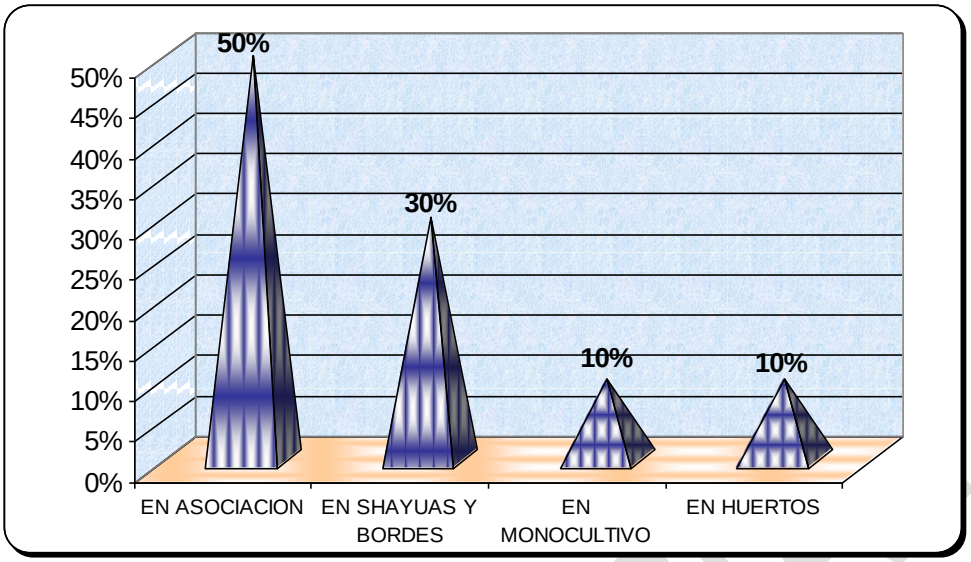
Cuadro Nº.11: Caracterización de los Medianos Productores

Característica	Descripción
Datos generales	Los medianos productores conducen parcelas de 2.00 a 5.00 Hás, tienen de 2 a 5 vacunos de raza mejorada o cruce, 3 a 6 ovinos, 2 acémilas de carga, 50 a 100 cuyes, 10 a 20 gallinas,.el manejo del ganado es a la estaca pero con pastos cultivados y naturales, siembran cultivos para el mercado como papa amarilla, arveja, lenteja, maíz o se dedican a la ganadería lechera, emplean mano de obra externa El nivel educativo es de educación secundaria y superior. Algunos acceden a servicios de asistencia técnica y crediticia.
Actividades	Producción de cultivos asociados para la alimentación familiar, instalación d: ganadería lechera,
Como desarrollan sus actividades	Manejo de los cultivos asociados y o en monocultivo con un paquete tecnológico mixto en el que pueden utilizar fertilizantes químicos o abonos orgánicos y el control de plagas y enfermedades es realizado con insecticidas y fungicidas, utilizan la tracción animal en la agricultura y la carga, pero también pueden utilizar maquinaria agrícola y transporte en vehículos de servicio público Manejan ganado vacuno de raza o mejorado, al pastoreo lo hacen principalmente a estaca, en pastos cultivados y manejan un calendario sanitario mínimo, principalmente las dosificaciones y vacunaciones implementadas por el SENASA. Generalmente trabaja la familia, el varón se dedica a las labores agrícolas en la época de siembra y cosecha de los cultivos y las mujeres se dedican más a las actividades pecuarias, algunos utilizan mano de obra externa para la ejecución de estas actividades.
Riesgos	Fluctuaciones en el precio en el mercado, volúmenes de producción altos que saturen el mercado local y genere competencia entre los productores por mejores precios, deterioro de producto por la distancia y el maltrato la elevada temperatura del valle. Clima desfavorables sequía, inundación, plagas y enfermedades.
Cómo son las Relaciones	Con los acopiadores y compradores minoristas a través de los mercados zonales y ferias comerciales semanales que se desarrollan en el Corredor Económico Crisnejas: Domingos en San Marcos, Lunes en Cajamarca y Cajabamba, Jueves en Jesús y Matara, Viernes en San Isidro y Huanuco y Sábados en La Grama, de manera individual, muchos de estos productores también son comerciantes. Se relacionan con instituciones públicas y privadas para el control sanitario de sus cultivos, servicios de asistencia técnica; acceden a crédito de la banca privada, pero para otras actividades agropecuarias.
Lógica	Ampliar los ingresos por mayor producción cuando se relacionan con las instituciones y mantener la relación con el Mercado para alcanzar un mejor precio. No se percibe visión de manejo de economías de escala.
Organización	En este aspecto destacan las organizaciones de productores constituidos en Asociaciones o Comités de Productores Agropecuarios, en Jesús, San Marcos y Cajabamba, Empresas Comunales de Servicios Múltiples (ECOMUSAS), Asociaciones de Productores Ecológicos de Cajabamba, San Marcos y Cajamarca y las Asociaciones por Línea económica de Producción existentes en Cajabamba, San Marcos y Cajamarca, como APROVAC, APAPEGA, APROCUSMA, EPTRAMI, ACIPAP y EPTRAVALCO. También se puede involucrar en esta categoría a las pequeñas y medianas empresas que aunque no están insertadas por el momento en el tema de yacón podrían aportar en el futuro a la cadena, como es el caso de SERMUAGRO que opera en San Marcos.
Aspectos Económicos	Tienen acceso al crédito, emplean obreros (en otros cultivos), Obtienen mejor precio cuando la producción o competencia es menor y venden directamente al mercado al por mayor, llegando a costar en el mejor de los casos S/. 0.80 Kg. Y obtienen el precio más bajo cuando el mercado local se satura y alcaza hasta S/. 0.10/kg. No hay control de costos, no se reconoce el trabajo familiar.

CONFIDENCIAL

Gráfico Nº4 : En el gráfico se puede apreciar la forma como los productores

cultivan el cultivo de yacón



- **Acopiadores**; los acopiadores son las personas comerciantes encargados de la compra del yacón directamente del productor y esporádicamente de pequeños comerciante; algunos son compradores individuales que acopian diversos productos agrícolas y otros son representantes principalmente de empresas transformadoras y exportadoras. Estos acopiadores que podrían considerarse los grandes se valen de otros pequeños para la adquisición del producto, sus funciones principales son de comprar, almacenar, empacar, trasladar y vender el producto a los mercados mayoristas y/o a los transformadores según sea el caso. En el estudio se ha diferenciado dos tipos de acopiadores:

    - **Acopiadores Locales/acopiadores de feria.** Son las personas que se encargan de adquirir el producto en las distintas ferias del Corredor Económico Crisnejas, que se desarrollan tanto a nivel de caseríos, centros poblados, distritos o capital de provincia, en donde se produce yacón. Estas personas por lo general están dedicadas a la comercialización de otros productos agropecuarios, pero han desarrollado grandes habilidades lo cual les permite a veces acopiar grandes cantidades cuanto del producto esta a bien precio y rebajar el precio a niveles mínimos cuando el producto baja de precio, luego trasladan el producto en camionetas rurales o pequeños camioncitos hacia los mercados regionales, en donde duplican el precio del producto.

      Actúan de manera informal por eso es que las relaciones de los productores con los acopiadores son informales y los compromisos no existen o son de palabra y muchas veces no se respetan, son de gran importancia para los acopiadores regionales o para las empresas por cuanto, tiene experiencia y conocen las características y manejo del producto y al acopiar volúmenes significativos, les ahorran o disminuyen los costos a los comerciantes mayoristas a nivel regional o a las empresas transformadoras, sin embargo en cada feria semanal solamente existen entre 3 a 5 comerciantes que acopian yacón a nivel local.

      En algunos mercados estos acopiadores locales mantienen estrechas relaciones de amistad entre ellos y se podría decir que mantienen fidelidad comercial y compromiso comercial con la finalidad de que todos paguen el mismo precio con la finalidad de no perjudicarse entre ellos y asegurar un mayor margen de ganancia dado que el producto no tiene una gran demanda comercial en los mercados locales.

      Ellos mismos se encargan de la selección, ensacado y traslado del producto, actividades que lo realizan el mismo día en el mismo campo ferial lo cual les permite

trasladar inmediatamente el producto a su destino final, principalmente los mercados de la costa En las provincias de San Marcos y Cajabamba hay mayor cantidad de acopiadores locales que están vinculados directamente al negocio de productos agrícolas en tanto en la Provincia de Cajamarca, salvo en el distrito de Jesús que existe un acopiador importante, los productores venden el yacón al menudeo, directamente al consumidor final

Tratan de de adquirir productos de buena calidad (seleccionado, limpio y sano), la cantidad de adquisición del producto varía en función a la época de producción y número de acopiadores locales que asisten a la feria, tienen días fijos establecidos para la adquisición del producto, y cuando el precio esta en alza se desplazan a otras ferias y van exclusivamente a estoquearse de yacón, compran el producto en diferentes medidas (kilogramos, arroba y sacos) y lo comercializan en sacos y por arrobas..

- **Acopiadores Regionales/Acopiadores Mayoristas**.- Son personas que se dedican al acopio de yacón en los mercados mayoristas principalmente de la costa, pero que tienen habilidades para el negocio de diversos productos agropecuarios. Estos acopiadores realizan actividades comerciales de compra – venta con los acopiadores minoristas que transportan el producto desde las distintas ferias semanales de la región y con los comerciantes minoristas que expenden el producto en sus respectivos puestos de venta o con las empresas transformadoras y exportadoras.

  Estos comerciantes disponen de capital propio unos y otros capital proveniente de préstamos de entidades financieras (cajas, bancos y otras entidades crediticias), algunos de ellos reciben dinero de los transformadores y exportadores solamente con la finalidad de que acopien volúmenes significativos. Su finalidad es acopiar la mayor cantidad de producto para luego distribuirlo a precios mayores a los expendedores minoristas de los mercados de las grandes ciudades o a las empresas transformadoras y exportadoras; por lo general residen en las zonas donde existen grandes mercados como son Moshoqueque en Chiclayo, La Hermelinda en Trujillo o mercado mayorista en Lima.

  Generalmente poseen locales para el almacenamiento, que casi siempre son viviendas adyacentes al mercado, a lo que llaman sus depósitos además de tener sus puestos en el mercado principal, para facilitar la compra – venta del producto viajan muy poco, ya que establecen contacto directo y previo con los acopiadores minoristas, pero eso si en los días de comercio o de llegada de los camiones de carga, desde las primeras horas de la mañana se presentan en los lugares de descarga para adquirir la mayor cantidad posible de producto, dado que ellos conocen y saben muy bien que en la cantidad disponible y la exclusividad de tenencia del producto esta su ganancia.

  Son persona que han desarrollado perfectamente el poder de convencimiento para atraer a los vendedores y hacerse con el producto, casi siempre regatean el precio o piden rebaja y/o aumentan unos centavos el precio de compro o sino trabajan al gancho con otro acopiador mayorista, según la época de cosecha y la presencia de acopiadores con la finalidad de hacerse con el producto. El yacón en esta instancia es adquirido por sacos y luego distribuido por arrobas o por lotes según sea el comprador un detallista o un empresario transformador o exportador.

  Estos personajes solamente entregan arras por el producto, luego después de pesar cancelan el total de la compra (muchas acopiadores minoristas que entran por primera vez a estos mercados salen perdiendo en el peso). Pagan cargadores para trasladar el producto, verificar la calidad del mismo, desensacar, seleccionar y distribuir a los expendedores y/o transformadores finales.

  Su margen de ganancia por arroba varía de 2 a 3 soles, muchas veces para asegurar la compra realizan adelantos a los acopiadores y transportistas quienes actúan como

CONFIDENCIAL

sus ganchos, conocen y manejan los precios del mercado, informados por sus ayudantes o los llamados campanas de precio de mercado y/o por los transformadores y exportadores siempre se vinculan con entidades financieras para conseguir prestamos de dinero que lo usan como capital de trabajo para sus actividades comerciales de diferentes productos agrícolas entre los que se encuentra inmerso el yacón, por lo general manejan el dinero a través de Cuentas Corrientes en el banco.

Siempre son cuidadosos en adquirir un producto de calidad, castigan a los malos comerciantes que quieren alterar el peso o adulterar el producto mezclando un producto malo con un producto bueno, generalmente vía telefónica se contactan con sus acopiadores locales, les informan del movimiento del producto en el mercado, definen los precios a pagar, los volúmenes a adquirir, así como el día y hora de entrega del producto que va ha llegar, algunos de estos comerciantes son formales otros no.

Estos acopiadores se ganan la confiabilidad de los empresarios por el cumplimiento en sus obligaciones de adquisición y entrega del producto en el tiempo establecido, mantienen comercialización exclusiva con determinadas clientes detallistas o empresas transformadoras o exportadoras, generalmente estos acopiadores tienen contactos y contratos con los camiones transportistas, quienes juegan un papel importante en las transacciones que realizan con los acopiadores minoristas, el costo de transporte es de S/. 0.50 /arroba desde San Marcos a Trujillo o Chiclayo.

Cuadro N 12: Días de acopio en los principales mercados zonales del corredor económico crisnejas

PROVINCIA	DISTRITO	CENTRO POBLADO	DIA DE FERIA
CAJAMARCA	CAJAMARCA	-	LUNES
	JESÚS	-	JUEVES
	MATARA	-	JUEVES
	NAMORA	-	DOMINGO
	NAMORA	HUANICO	VIERNES
SAN MARCOS	PEDRO GALVEZ	-	DOMINGO
	EDUARDO VILLANUEVA	AGUAS CALIENTES	SABADO
	JOSE SABOGAL	SAN ISIDRO	VIERNES
CAJABAMBA	CAJABAMBA	-	LUNES
	CACHACHI	TABACAL	VIERNES
	CACHACHI	CHUQIBAMBA	JUEVES

Fuente: elaboración propia

- **Transformadores.** Son aquellos empresarios dedicados a la obtención de derivados del yacón (néctares, licores, mermeladas, jaleas, harina, miel, jarabes y otros de índole comercial.) a través de una planta procesadora que sirve para la transformación del producto las plantas de transformación se ubican principalmente en la ciudad de Lima a donde se lleva la materia prima.

  Los dueños de las plantas transformadoras cuentan con diversos equipos y maquinaria sofisticada, necesaria para la transformación industrial de yacón y otros productos, las plantas han sido diseñadas técnicamente para cumplir las funciones de transformación del producto. La materia prima llega de provincias a través de los acopiadores regionales directamente a las plantas donde procesan el producto de acuerdo a la solicitud del cliente. El costo total de la maquinaria requerida para la transformación es cara, los equipos y maquinaria de una sola empresa puede llegar a costar medio millón de soles, sin incluir el área y las instalaciones para el procesamiento. La transformación del producto lo realiza el personal técnico - especializado (Ing. De Industrias Alimentarías),

CONFIDENCIAL

en el manejo de la maquinaria, herramientas y equipos y en la obtención del producto requerido.

Los empresarios transformadores de yacón tienen vínculos directos con los acopiadores regionales y en algunos casos con los acopiadores locales quienes les abastecen el producto en grandes cantidades, estos reciben el apoyo financiero de entidades crediticias que les permite tener doble capital de trabajo.

Algunos empresarios están agremiados o afiliados a determinados nichos de mercado o a actividades especializadas y diferenciadas, como es la producción ecológica, la medicina naturista, el biocomercio, el comercio justo, el comercio ético, etc y tratan de obtener el máximo provecho estandarizando los productos de acuerdo a normas y medidas internacionales, pasando por controles de calidad como HACCP, ISO 9000, ISO 14000, calidad total y otros estándares de calidad que les den competitividad tanto en el mercado nacional e internacional.

Entendiendo que la transformación es el proceso por el cual se le da valor agregado al producto, y que la transformación del producto lo debe realizar personal técnico – especializado, dado que de una adecuada manipulación del producto durante la transformación depende la calidad del producto final a obtener y si este proceso está directamente ligado al conocimiento especializado y a la tecnología, entonces podríamos tipificar tres tipos de transformadores en la cadena:

- **Pequeños Transformadores:** Transforman el yacón en forma artesanal o semiartesanal, con mano de obra principalmente familiar, con un mercado limitado solo a nivel local y/o regional que se contactan directamente con sus clientes, muchos de ellos son proveedores de tiendas de la capital, Otras como la Municipalidad de Cospán, o las pequeñas Mypes (ASTRAFUC) de Cajamarca han diversificado su producción, y producen néctares, mermeladas, jaleas, jarabes, licores y miel de yacón, pero para el mercado local. Sus proveedores son pequeños productores que les venden el yacón o lo adquieren directamente el día de feria en el mercado local de Cajamarca.

- **Medianos Transformadores:** con producción diversificada, con más de 3 tipos de productos permanentes (hojuelas, Jarabe, néctares), con clientes locales y nacionales, y en muchos casos con tiendas propias (como Santa Natura en Lima), y que tienen un mayor nivel de comunicación, (teléfono, fax, correo electrónico). Usan equipos mecanizados y contratan operarios y trabajadores para que atiendan sus cadenas de tiendas, principalmente en el ramo de la medicina naturista y tienen red de proveedores y distribuidores, incluso están ubicadas en Cajamarca.

  Sin embargo sobre la transformación de hojas de yacón en filtrantes, las experiencias desarrolladas son iniciales, aún cuando en el mercado japonés existe demanda por este tipo de productos, pero a nivel de la zona de estudio no existen experiencias al respecto.

- **Transformadores – Exportadores**.- Son las personas o empresarios) que se dedican a la transformación de yacón en sus derivados, realizando posteriormente su venta al exterior, de acuerdo a la solicitud de las empresas exportadoras y/o extranjeras. Tienen características de los transformadores y los exportadores al combinar ambas actividades.

  Están formalizados, han instalado plantas de transformación con la finalidad de poder exportar el yacón y así obtener mayores ganancias por la venta del producto a través de darle valor agregado y sacar productos con mayor demanda y de mejor calidad.

  Sin embargo se ha encontrado que dentro de las Microempresas y Empresas transformadoras del yacón, están las informales y las consideradas formales, las

CONFIDENCIAL

mismas que tienen diversos grados de “formalización”, encontrándose 4 grupos de empresas de acuerdo a su vinculación con las diversas autoridades:

- **Grupo 1**: de menor grado de formalización. Cumpliendo con los requisitos mínimos de formalización para el funcionamiento básico de la empresa (estatus jurídico y registro en la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria).
- **Grupo 2**: identifica a las empresas que cumplen con requisitos que dan una cierta confianza al consumidor y permite una comercialización directa, (tienen el registro sanitario y la licencia municipal).
- **Grupo 3**: empresas vinculadas además con sector financiero (cuenta bancaria), permitiendo una mayor integración entre clientes y proveedores, estas empresas tienen mercado nacional
- **Grupo 4**: en donde las empresas obtienen una categoría más industrial, a través del registro de producción industrial y la marca registrada, estas empresas han incursionado incluso en el mercado internacional.

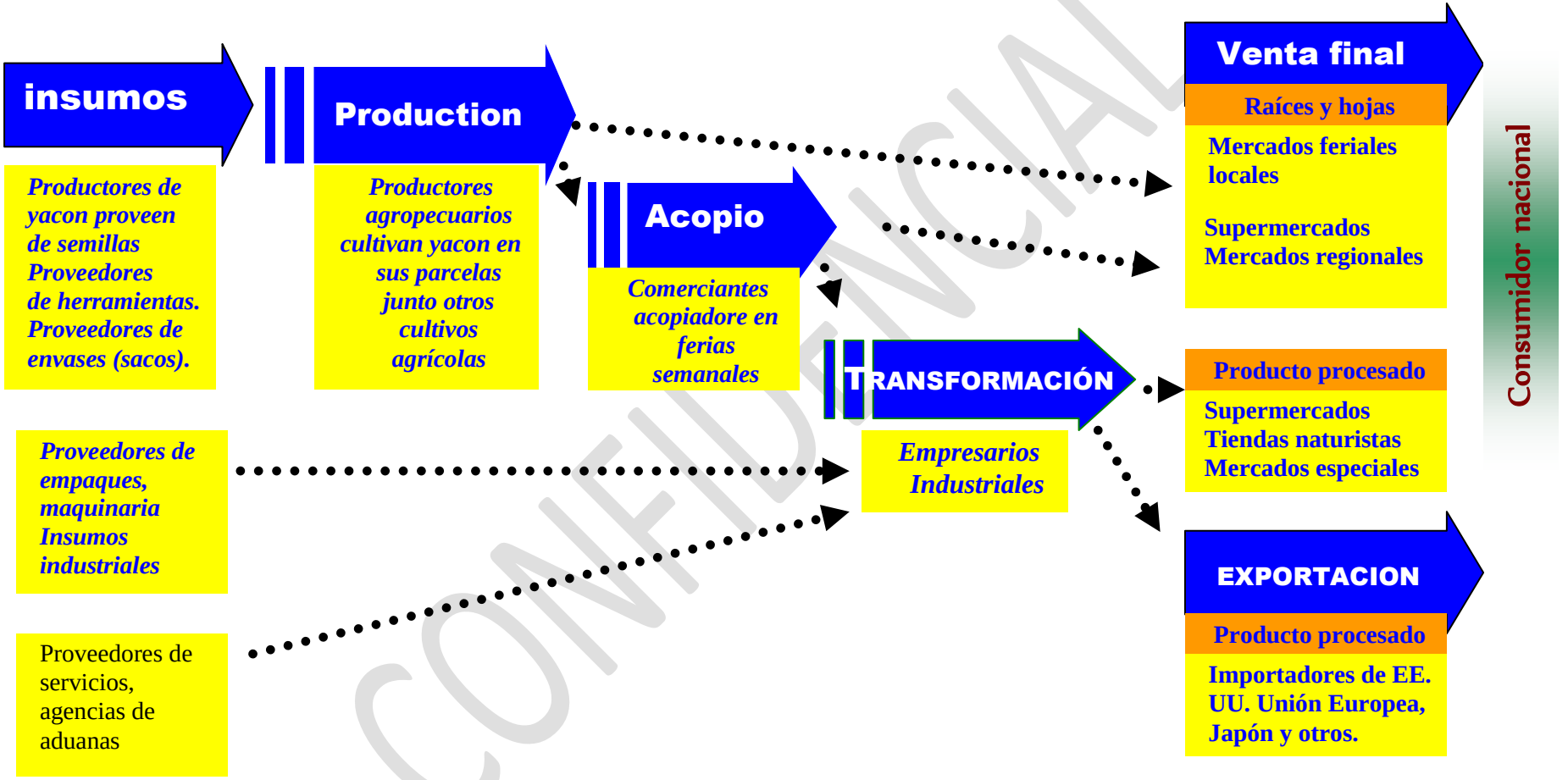
- **Exportadores.-** Son personas o empresas dedicadas exclusivamente a la exportación de yacón y sus derivados hacia los mercados del exterior, se caracterizan por tener contacto directo con las empresas extranjeras y por el manejo actualizado de información de precios y demanda del yacón o sus derivados en el exterior.

  El transporte hacia el extranjero se realiza en contenedores. Están vinculados con los demás exportadores a través de la Asociación de Exportadores ADEX. Manejan información confidencial de mercados. Tienen acceso al sistema financiero nacional y mundial.

  El análisis de la cadena nos muestra que todos los actores tienen diferentes estrategias (lógica) para desarrollar sus actividades, dependiendo de esta también puede medirse el nivel de competitividad, por ejemplo un pequeño productor es tal, porque sus estrategias están orientadas hacia su supervivencia, mientras que los medianos en menor o mayor medida hacia el desarrollo económico de su familia o parcela. Los segundos asumen mayores riesgos mientras que los primeros prefieren la tranquilidad y seguridad, esta situación se expresa al gestionar un crédito, mejorar la parcela que conducen, comprar ganado hacer innovaciones tecnológicas, hasta realizar grandes transacciones comerciales.

CONFIDENCIAL

Figura Nº 3 : Operadores de la cadena productiva del Yacon.



CONFIDENCIAL

5.6. Relaciones mercantiles entre los eslabones de la cadena de yacón

Las relaciones mercantiles entre los eslabones de la Cadena del yacón se dan a dos niveles**:**

A Nivel Informal. Las relaciones mercantiles informales están presentes en todos los eslabones de la cadena, y generalmente se establecen por acuerdos de palabra y generalmente sin contratos:

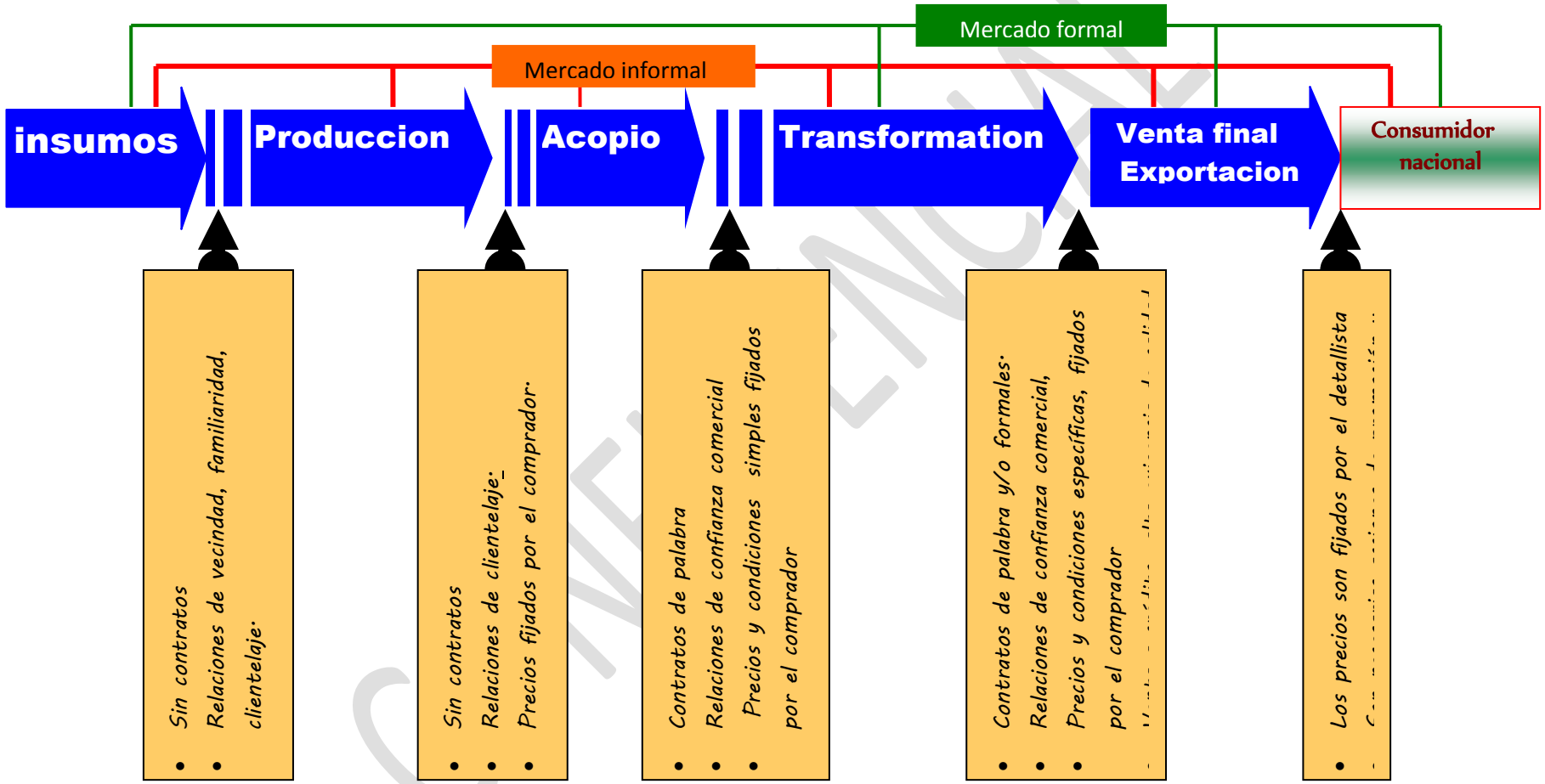
- Entre los proveedores de insumos y los productores no se establecen contratos, y mas bien se establecen relaciones de vecindad, familiaridad, clientelaje donde los precios de venta son fijados por el proveedor y la venta se realiza al contado (generalmente).
- Las relaciones entre los productores y acopiadores también son informales, pues no se establecen contratos, aunque también están presentes las relaciones de clientelaje y en este caso, los precios finales son establecidos por el acopiador o comprador, pero la venta se realiza al contador.
- Entre los acopiadores y los transformadores informales se establecen contratos de palabra, es decir relaciones de confianza comercial de precios y condiciones simples fijados por el comprador, generalmente la venta es a crédito, aun cuando ya existe un nivel medio de exigencia de calidad y/o presentación del producto.
- Entre los transformadores y los expendedores finales existen contratos de palabra y a veces contratos formales, aunque a veces se establecen relaciones mercantiles directas entre los transformadores y los consumidores finales, en ambos casos se establecen relaciones de confianza comercial en donde los precios y condiciones específicas son fijados por el vendedor, en el segundo caso la venta puede ser a crédito, en este nivel esta presentes factores y condicionantes como la alta exigencia de calidad, presentación, exigencia de cumplimiento de requisitos comerciales, etc.
- En las relaciones mercantiles informales entre los expendedores finales y el público consumidor los precios son fijados por el detallista, y estos dependen de una serie de acciones necesarias de promoción y publicidad.

A Nivel Formal. Las relaciones mercantiles formales se establecen entre los eslabones de abastecedores de insumos, saltando directamente a los transformadores y de estos con los expendedores finales o los exportadores:

- **Abastecimiento de insumos**. En este nivel se establecen contratos para el abastecimiento de insumos, sobre todo de los proveedores de insumos para la agroindustria que abastecen a los transformadores, en este nivel los pedidos se hacen a través de notas de pedido y los envíos con guías de remisión, se emiten boletas y facturas y los niveles de confianza se establecen en función del cumplimiento de los contratos y acuerdos establecidos.
- **Transformación**. A este nivel también se establecen relaciones formales entre los transformadores y los expendedores finales o detallistas, a través de contratos y acuerdos firmados, el uso de notas de pedido y guías de remisión y la entrega de facturas y boletas.
- **Venta final/exportador**. A este nivel las relaciones comerciales son formales y además determinantes para la continuidad del negocio, se trabaja bajo contratos y acuerdos notariales, notas de pedido y guías de remisión, entrega de comprobantes de pago, partidas arancelarias. En este nivel se establecen relaciones de confianza en función al cumplimiento de acuerdos y compromisos y a la oportunidad de la entrega del producto, así como a la calidad del mismo.

CONFIDENCIAL

Figura Nº 4 : Relaciones mercantiles entre los eslabones de la cadena productiva del Yacon.



5.7. Prestadores de Servicio de la Cadena (Actores Indirectos).- Son las personas e instituciones públicas y privadas que brindan diferentes servicios e intervienen de manera indirecta en la Cadena Productiva. El aporte de cada uno de ellos es importante para el cumplimiento de las diferentes funciones de la cadena, sin embargo en la cadena del yacón los prestadores de servicios prácticamente están ausentes, lo que se ha tratado de visualizar es a aquellos actores que de una u otra forma vienen interviniendo en la cadena aunque sea de manera informal y esporádica.

Cuadro Nº. 13 Prestadores de servicio de la cadena de yacon.

Prestadores de Servicios (Actores Indirectos)	
Personas e Instituciones públicas y privadas	**Personas:** Profesionales y técnicos que de manera indirecta prestan servicios al cultivo de yacón. **Instituciones públicas:** Instituto Nacional de Investigación Agraria - Estación Experimental Baños del Inca – Anexo Cochamarca – INIA., Universidad Nacional de Cajamarca – Facultad de Ciencias Agrícolas, Municipalidad distrital de Cospán, entidades financieras (Fondo Empleo) **Instituciones Privadas:** Centro IDEAS, GTZ, instituciones empresariales de comercio, transporte, y entidades financieras que apoyan a la exportación.

Considerando que la mayoría de estos actores intervienen de manera indirecta en la cadena del yacón, se podría decir que si existen y que están dispersos a lo largo de toda la cadena facilitando el cumplimiento de diferentes actividades, siendo así existen prestadores de servicio, prestadores de servicios de asistencia técnica, asistencia financiera, transportistas, comerciantes, además de entidades de investigación, entidades privadas y la cooperación internacional como los promotores, articuladores y facilitadores de la producción y venta del producto.

- **Personas:** Profesionales y técnicos que de manera indirecta prestan servicios al cultivo de yacón, ya brindas servicios de asistencia técnica a otros cultivos como el frejol y maíz morado y como el yacón es instalado en el contorno de estas parcelas se ve beneficiado con las mejoras impartidas a partir de esta asistencia técnica particular, que no es muy común en la zona, salvo casos esporádicos en el valle de concebamba, sobre todo con el abastecimiento de fertilizantes, insecticidas y fungicidas, provenientes de las agroveterinarias locales.

- **Instituo Nacional de Investigación Agraria** - Estación Experimental Baños del Inca – Anexo Cochamarca – INIA, El INIA, - Cajamarca, viene realizando importantes procesos de investigación, en cuanto a la colección y conservación de material genético de yacón, particularmente en el anexo Cochamarca, que se encuentra dentro del Corredor Económico Crisnejas que permita realizar un proceso de caracterización, para su posterior multiplicación en base a sus características y bondades de cada variedad.

Cuadro 14: Conservación ex situ a través de Bancos de Germoplasma
Colección INIA – Cajamarca

ACTIVIDADES	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Conservación y mantenimiento de los bancos	217 accesiones banco de raíces: yacón, arracacha y chago	218 accesiones banco de raíces: yacón, arracacha y chago.	259 accesiones banco de raíces: yacón, arracacha y chago.	272 accesiones banco de raíces: yacón, arracacha y chago.	1 244 accesiones del banco tuberosas (oca, olluco, mashua) y raíces (yacón, arracacha y chago)	314 accesiones banco de raíces: yacón, arracacha, chago y achira.
Caracterización y Evaluación de los bancos de germoplasma	216 accesiones del banco de yacón, arracacha y chago	205 accesiones del banco de yacón, arracacha y chago	204 accesiones del banco de yacón, arracacha y chago	272 accesiones del banco de yacón, arracacha y chago	1 244 accesiones de los bancos tuberosas y raíces andinas.	306 accesiones del banco de yacón, arracacha y chago
Identificación Accesiones Promisorias	14 accesiones, yacón.	9 cesiones yacón	12 accesiones de yacón	12 accesiones de yacón	18 accesiones de yacón	15 accesiones de yacón
Documentación de los bancos	Análisis del 20% la información obtenida	Sistematización de los datos de pasaporte	Se estableció base de datos para los bancos estudiados.	Se estableció base de datos para información de los bancos estudiados.	Se estableció base de datos para información de campo.	Se tiene la información de campo en base de datos. Se tiene la información de campo en base de datos.
Otros	---	Establecimiento del banco de germoplasma de ñuña	---	---	Agrupamiento bancos. Ordenamiento de los bancos	Estandarización de los descriptores de raíces. Agrupamiento raíces
Fuente: INIA (http://www.inia.gob.pe/boletin/boletin0015/log5.htm)						

- **Universidad Nacional de Cajamarca** – Facultad de Ciencias Agrícolas. La facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Nacional de Cajamarca, a través del Centro de Investigación de Cultivos y Raíces Andinas, ha realizado y viene realizando importantes colectas que le han permitido ir estudiando y conociendo mejor el comportamiento del yacón.

- **ADEX**. La Asociación Nacional de Exportadores, también viene jugando un papel importante en el proceso de exportación del yacón, lo cual ha permitido que paulatinamente este producto vaya posicionándose y ganando espacio en el mercado externo, gracias a sus características y bondades nutraceuticas.

- **Municipalidad distrital de Cospán**, El Gobierno Local del distrito de Cospán ha promovido el desarrollo del cultivo con sus productores y la generación de valor agregado a través de la implementación de una planta dedicada a la transformación y comercialización de productos en base al yacón, como son mermeladas, néctares, licores, jaleas y otros.

- **Fondo Empleo**. A través del sexto concurso de proyectos, ha financiado un proyecto que busca capacitar a los productores, para mejorar el sistema productivo del yacón, con lo cual se generaría mayor empleo de mano de obra y por lo tanto mayores ingresos económicos para los productores, este proyecto actualmente se encuentra en ejecución en el Corredor Económico Crisnejas.

- **Centro IDEAS**. El Centro de Investigación, Documentación, Asesoramiento y Servicios – IDEAS, viene operando en la provincia de San Marcos, por más de 20 años, promoviendo la Agricultura Ecológica y revalorando la Agro biodiversidad local como estrategias para el desarrollo económico de la provincia de San Marcos.

- **GTZ- PDRS**. Como entidad cooperante, también viene desarrollando importantes tareas en torno a la conservación, promoción y comercialización del yacón y de otros productos de la agro biodiversidad local, lo cual constituye un respaldo para los productores y para la institucionalidad que interviene en el tema u otros afines.

- **Empresas privadas.** En este sentido no existen muchas empresas que intervengan en el tema dentro del Corredor Económico Crisnejas, ya sea de acopio o de comercio, transporte, y entidades financieras que apoyen a la producción o exportación. Sin embargo es digno de resaltar la labor que cumple la empresa Santa Natura, en la promoción y difusión del yacón, sus bondades y principios como un gran producto nutraceutico.

- **Pymagros/COSUDE,** Aun cuando esta es una entidad que ya no esta en la zona, es digno de rescatar el estudio realizado en el cultivo de yacón en el valle de condebamba, en donde llegarón a determinar e identificar el germoplasma para la producción comercial del yacón, sobresaliendo al variedad amarilla, conocida como Walqui, por sus características y bondades para la producción, transformación y comercialización**.**

- **CIP.** El centro internacional de la papa, viene realizando un trabajo interesante de caracterización y estrategias y alternativas de comercialización del cultivo de yacón, aunque este estudio esta siendo realizado en Lima, por las coordinaciones que esta institución viene realizando con la GTZ-PDRS Cajamarca, los resultados de este estudio van ha tener un alcance y repercusión importante para el cultivo del yacón en esta zona.

  El CIP**,** conjuntamente con la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión (Oxapampa), la Universidad Agraria y la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad de Cajamarca viene realizando labores de conservación e investigaciones básicas y aplicadas de la especie, incluyendo el mantenimiento de bancos de germoplasma. La mayor diversidad de yacón se encuentra en el sureste peruano, en los valles del Cusco y Puno, y también al norte, cerca a la frontera con Ecuador.

  "Creo que el principal reto que confrontamos en el CIP es hacer del yacón un cultivo destinado a satisfacer algunos requerimientos de la vida moderna, como la producción de alimentos bajos en calorías y grasas y, básicamente, hacer de él un cultivo comercialmente competitivo, que ayude a los agricultores andinos a generar mayores ingresos", añade Manrique.

  El CIP viene realizando un intenso trabajo de investigación con el yacón con el objetivo de mejorar el cultivo con técnicas modernas que produzcan tubérculos de sabor uniforme, lo que no ocurre actualmente. Las raíces muestran una gran variabilidad en sabor, contenido de oligofructanos y otras características que limitan la masificación de su consumo y la transformación industrial. Asimismo, se deben mejorar las técnicas de almacenamiento y seguir profundizando las investigaciones en torno a sus propiedades medicinales.

  Desde hace cierto tiempo se emplea la droga estreptozotocina (STZ) para destruir parcialmente las células pancreáticas en ratas de laboratorio, con lo cual se logra

CONFIDENCIAL

que estas desarrollen una sintomatología diabética, con incremento de azúcar en sangre y todas las complicaciones asociadas. Su consumo no incrementa nuestro peso ni eleva la glucosa

- **Los Transportistas locales.-** Se encargan del traslado de la producción de yacón y otros cultivos de los respectivos caseríos y zonas alejadas a la capital provincial, donde se ubican los principales centros de acopio. La relación es de familiaridad y amistad, en algunos casos son propietarios de sus vehículos de transporte.

- **Transportistas interprovinciales.-** Se encargan del traslado de la producción desde los mercados provinciales hacia las ciudades de Chiclayo y Trujillo. El costo que cobran por su servicio varía entre 5.0 a 6.0 soles / quintal.

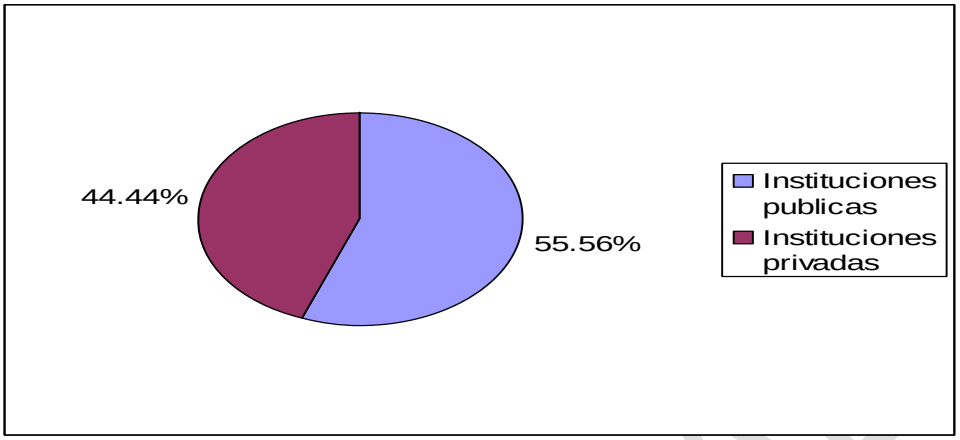
- **La Sociedad Nacional de Industrias (SNI).-** Es la institución que agrupa a las empresas industriales privadas del Perú, tiene personería jurídica de derecho privado que no persigue fines de lucro, ni desarrolla actividad política partidaria alguna. Actualmente la SNI cuenta con más de 1,000 asociados, es la institución más representativa de las empresas del sector industrial del país, representan al 90% del Valor Bruto de la Producción Nacional. Cabe mencionar que el 25% del producto bruto interno (PBI) del Perú, está conformado por el aporte del sector industrial. La SIN agrupa al 80% de la industria manufacturera instalada en el Perú y sus miembros generan el 35% del empleo total.

- **MINCETUR.-** El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo define, dirige, ejecuta, coordina y supervisa la política de comercio exterior y de turismo. Tiene la responsabilidad en materia de la promoción de las exportaciones y de las negociaciones comerciales internacionales. Coordina con los Ministerios de Relaciones Exteriores y de Economía y Finanzas y los demás sectores del Gobierno en el ámbito de sus respectivas competencias. Asimismo, está encargado de la regulación del Comercio Exterior. El titular del sector dirige las negociaciones comerciales internacionales del estado y está facultado para suscribir convenios en el marco de su competencia. En materia de turismo promueve, orienta y regula la actividad turística con el fin de impulsar el desarrollo sostenible del turismo, incluyendo la promoción, orientación y regulación de la artesanía.

CONFIDENCIAL

Gráfico Nº 5: Porcentaje de Instituciones Publicas y privadas que de una u otra manera prestan servicios a la cadena de yacón**.**

.



Las instituciones que de una u otra manera prestan servicio en la cadena productiva del yacón, que no están muy claramente identificadas o vinculadas sin embargo se encuentran distribuidas en todos los eslabones de la cadena cumpliendo diversos roles, aunque algunas cumplen roles en diferentes eslabones.

El servicio de asistencia técnica es ofrecido por las instituciones que apoyan el desarrollo productivo del yacón a través de personal técnico capacitado en el manejo del yacón y a través de diferentes actividades y acciones en este rubro podríamos ubicarlo al Centro IDEAS Cajamarca, Indirectamente al Programa Desarrollo Rural Sostenido PDRS-GTZ y podrían incorporarse más adelante el MINAG, PRONAMACHCS, Instituto Cuencas, Caritas del Perú.

El tema de organización lo viene trabajando el Centro IDEAS, a través del fortalecimiento de Comités Locales Comunales, para el manejo técnico – productivo y económico de diversos cultivos y otras entidades que aunque no trabajan directamente el tema de yacón aportan al fortalecimiento organizacional como son PRONAMACHCS, Instituto Cuencas, Caritas del Perú, el MINAG, a través de sus labores de fortalecimiento de las cadenas productivas; esto es muy importante porque de la forma como se organicen dependerá el éxito o fracaso de los proyectos y la transferencia de tecnología a los productores. La organización ayuda a los productores a unir esfuerzos para el cumplimiento de fines comunes, articular volúmenes, organizar oferta y negociar precios.

Particularmente en el Corredor Económico Crisnejas los servicios de articulación comercial lo viene trabajando el PDRS-GTZ, apoyando al Centro IDEAS, para desarrollar esfuerzos comunes y articular a los productores de yacón a diferentes nichos de mercado, en esta labor algunas empresas privadas que vienen acopiando y transformando el producto.

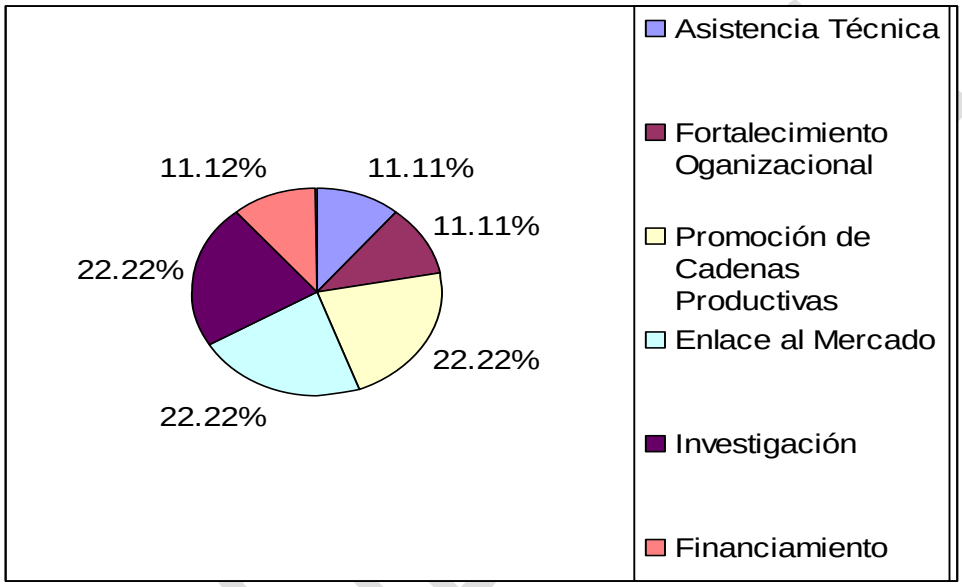
Por otro lado los servicios de investigación y experimentación son brindados por el INIA y la Universidad Nacional de Cajamarca, aunque anteriormente Pymagros desarrollo un trabajo de investigación para caracterizar las variedades comerciales de yacón en el Valle de Condebamba, bajo un sistema de producción orgánica.

En tanto los servicios de transporte y los servicios de financiamiento en la zona forman parte de los servicios brindados a otros cultivos de mayor rentabilidad, junto a los cuales se siembra, se acopia y se transporta el yacón.

En la Región Cajamarca y en particular en el Corredor Económico Crisnejas las instituciones públicas o estatales tienen presencia a través de del Ministerio de Agricultura, con sus Agencias Agrarias en cada provincia, PRONAMACHCS, el INIA, la

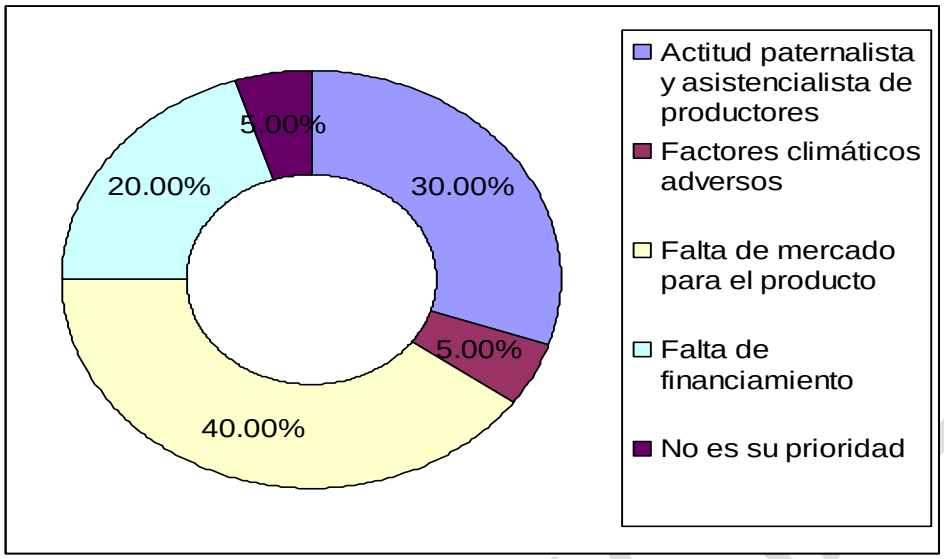
Universidad Nacional de Cajamarca, los Institutos Tecnológicos, el Gobierno Regional de Cajamarca y los municipios distritales y provinciales. Sin embargo a decir de los productores de yacón, son muy pocas las que se involucran en temas nuevos y las que revaloran los productos de la Agro biodiversidad Local, sobre todo cuando no tienen demanda establecida en el mercado o hay que recorrer un largo camino para lograr desarrollar las cadenas productivas, "es más fácil para las instituciones insertarse en los procesos que ya están en marcha y que muchas veces caminan por si solos", es decir que muchas veces las instituciones no quieren correr el riesgo y es más en el tema de financiamiento casi ninguna financiera quiere apostar por al agro biodiversidad local.

Grafico Nº 6. Actividades que Desarrollan las Instituciones Vinculadas al Cultivo y Conservación del yacón.



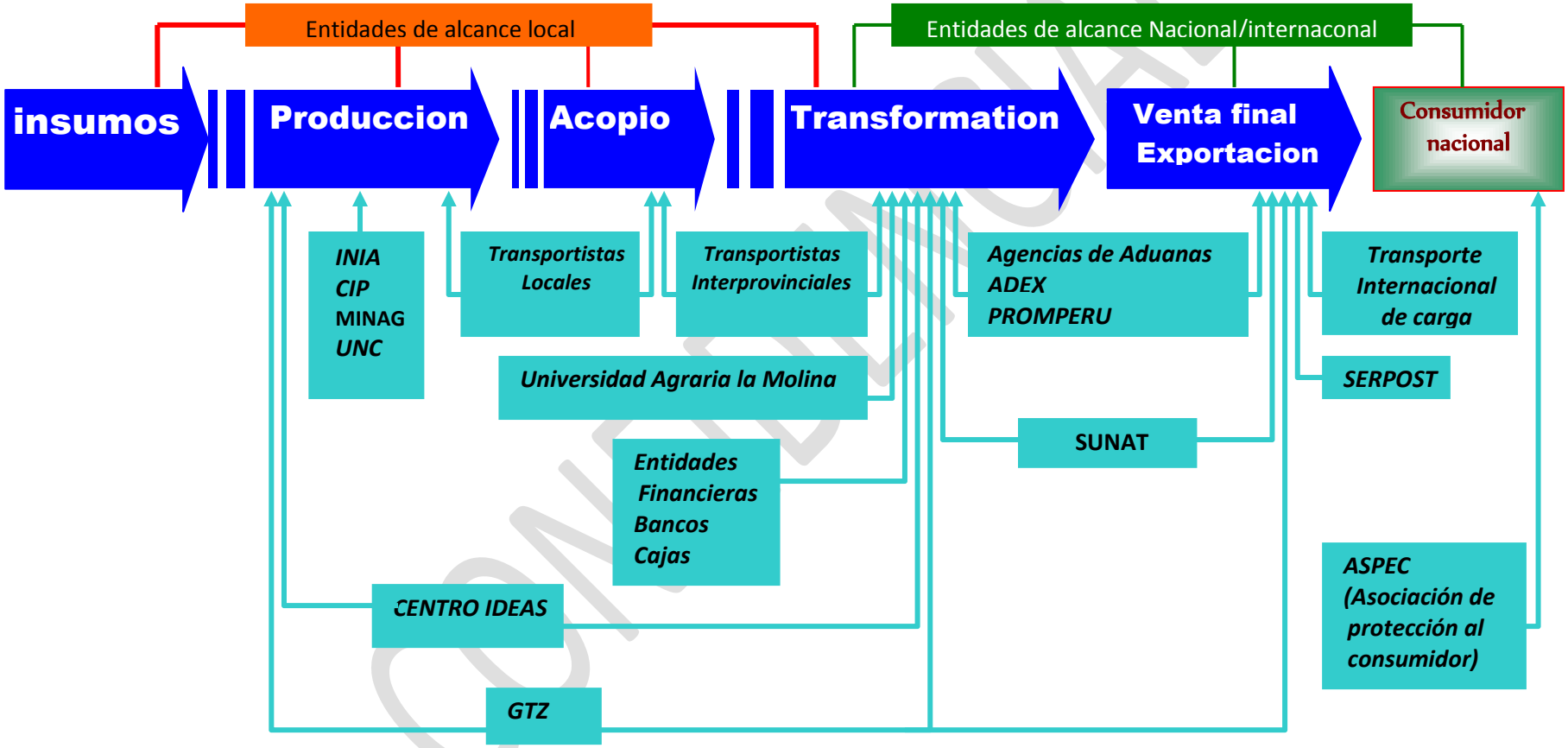
Las actividades que más desarrollan las instituciones vinculadas a la producción y comercio del yacón se reflejan en Investigación, Enlace al mercado y Promoción de Cadenas Productivas (22.22%), en tanto las actividades que menos desarrollan son la Asistencia Técnica, el Fortalecimiento Organizacional de la Cadena y el Financiamiento para el Desarrollo de la cadena (11,11%), lo cual claramente se ve reflejado en la debilidad que muestra la cadena productiva del yacón en la mayor parte de eslabones a excepción del eslabón de exportación que aparece bastante sólido.

GRÁFICO Nº 7: Riesgos Más Frecuentes que Afrontan las Instituciones al prestar servicios a la cadena productiva del yacón.



CONFIDENCIAL

Figura Nº 5 : Operadores de servicios en la cadena productiva del Yacon.



CONFIDENCIAL

Los prestadores de servicio en la cadena están claramente diferenciados y se encuentran en todos los eslabones de la cadena cumpliendo diversos roles. Abarcan desde la prestación de ***servicios de ¨mano de obra no calificada***; este servicio lo prestan mayormente los lugareños de las zonas productoras de yacon, a cambio de un salario (15.00 soles / día), o también lo hacen como parte del aporte voluntario sin recibir ninguna remuneración a cambio.

El ***servicio de asistencia técnica*** es ofrecido por las instituciones que apoyan el desarrollo de la yacon a través de la contratación de personal técnico especializado en el manejo de la yacon y por medio de la capacitación de promotores campesinos que cumplen tareas relevantes e inherentes al cultivo de la yacon. Los promotores y técnicos juegan un papel muy importante en la difusión del conocimiento técnico. Las instituciones que aportan con el servicio técnico. La asistencia técnica consiste en actividades relacionadas con el manejo de la yacon. Algunas instituciones también se han involucrado en el comercio de la yacon. Las instituciones que brindan asistencia técnica son: Adefor, A.C. Tierra, Agroservis, Minag, Pronamachcs y Cedepas.

El ***servicio de organización*** es otra labor muy importante que ejercen las instituciones, generalmente son las mismas que brindan asistencia técnica. De la manera como estén organizados dependerá el éxito o fracaso de los proyectos y la transferencia de tecnología a los productores. La organización ayuda a los productores a unir esfuerzos para el cumplimiento de fines comunes.

El ***servicio de transporte local*** es brindado por transportistas que trasladan pasajeros y carga de los caseríos a los distritos y capitales de provincia. El servicio es brindado en unidades móviles abierto y cerrado, en la zona se los conoce como camionetas, ¨combis¨ y camiones. Los choferes cobran un costo por el transporte de los pasajeros y la carga. Los transportistas son conocidos en los caseríos y distritos.

Los ***servicios de financiamiento*** para el cultivo del yacon, no son muy populares en la Región, es decir no están al alcance de las mayorías. Se tiene financiamiento de instituciones específicas que apoyan el desarrollo de la yacon, entre ellas mencionamos a Fondo Empleo, GTZ y la Asociación ¨Los Andes¨. Los acopiadores acceden a préstamos de cajas, bancos, u otra entidad financiera que permiten obtener financiamiento sólo para la actividad de comercialización de la yacon.

El servicio de ***asesoría comercial y empresarial*** los reciben mayormente los acopiadores, transformadores y exportadores de profesionales y empresas ligadas el comercio que están especializados en las finanzas, se encargan de llevar la contabilidad de las personas o empresas, pagar impuestos, hacer declaraciones a la SUNAT, entre otras acciones.

CONFIDENCIAL

5.8. Cadena de Valor

La Cadena de Valor del Yacón, incluye la producción, el acopio y la transformación primaria del producto, útil para las personas con diabetes, quienes emplean la raíz y en algunos casos están empezando a utilizar la hoja, como insumo para la prevención y control de esta terrible enfermedad. Aunque desde épocas ancestrales se lo ha venido utilizando en la etnomedicina y la etnoveterinaria en el tratamiento de diversas enfermedades, por parte de los pobladores de la zona rural. Sin embargo estas y otras formas tradicionales de uso y consumo del yacón han ido desapareciendo con la modernización y la globalización que imponen nuevos estilos y tendencias de vida en la población rural, la cual siempre está íntimamente vinculada al uso de los recursos locales.

La transformación y el uso del yacón en la agroindustria rural, le confiere a este producto un valor especial y le avizora un horizonte comercial en crecimiento, sobre todo en la industria alimentaría y en la industria farmacéutica debido a sus bondades y principios nutraceuticos ya sea como materia prima o como productos transformados; y no sería extraño que muy pronto estemos asistiendo a la exportación de productos y subproductos del yacón en gran escala al mercado externo.

La producción de raíces de yacon, se realiza siguiendo una tecnología tradicional, se cultiva básicamente en pequeñas parcelas, sahuas, linderos de las parcelas y alrededor de las parcelas, generalmente se asocia al cultivo de maíz. Los productores no tienen un estimado real del costo de producción de raíces de yacon, en la medida que no emplean abonos y agroquímicos y la mano de obra es básicamente familiar. Un estimado del costo de producción se muestra en el siguiente cuadro, el mismo que ha sido realizado valorizando la mano de obra y los insumos que utiliza el agricultor.

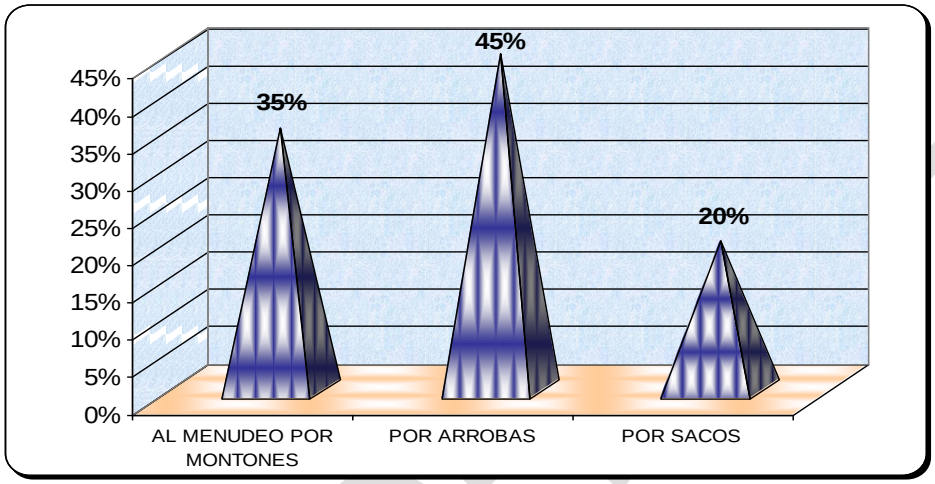
Cuadro N 15: Costos de Producción para 1 Hectárea de producción de Yacón Comercial en Cajamarca.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
PREPARACIÓN DE TERRENO				
Arado y surcado	yunta	6	30.00	180.00
SIEMBRA				
Semilla	Saco	38	48.00	2280.00
Aplicación de abono	Jornal	6	10.00	60.00
Distribución de semilla	Jornal	6	10.00	60.00
Tapado	Jornal	10	10.00	100.00
DESHIERBO				
Primer deshierbo	Jornal	30	10.00	300.00
Segundo deshierbo	Jornal	25	10.00	250.00
ABONO				
Humus de lombriz	estiércol	100	15.00	1500.00
	Jornal	10	10.00	100.00
RIEGO				
Primer riego	Jornal	4	10.00	40.00
Segundo riego	Jornal	4	10.00	40.00
COSECHA				
Corte de tallo	Jornal	6	10.00	60.00
Cava	Jornal	15	10.00	150.00
Arrancado	Jornal	5	10.00	50.00
Limpieza	Jornal	5	10.00	50.00
Embalaje	Jornal	5	10.00	50.00
Transporte	Jornal	36	7.00	252.00
Imprevistos				522.00
TOTAL DE GASTOS				6, 044.00

Fuente: Seminario y Valderrama: I Curso Nacional de Cultivo y Aprovechamiento del yacón

Según la versión de los productores y los acopiadores locales, expresado en el Gráfico Nº. ; la venta más frecuente es al acopiador local, por arrobas (45%), seguido de la venta al consumidor local, por montones de un kilogramo aproximadamente *(35%)*, y la venta a acopiadores por sacos de 50 kilos *(20%)* , en la venta por menudeo el precio lo fijan los productores, pues son ellos quienes deciden la cantidad o el número de llacones a colocar en cada montoncito que lo venden al precio de un sol, lo cual les permite obtener un mejor precio por kilo de yacon.

GRÁFICO Nº 6. Formas de Venta del Yacón en las ferias locales semanales



Fuente: Encuesta a productores y Acopiadores de yacón Del corredor Económico Crisnejas- Región Cajamarca.

Los precios varían en función a la época del ano, así en la provincia de San Marcos, los mejores precios se obtienen de octubre a marzo, y los menores precios de abril hasta setiembre, el mismo que guarda estrecha relación con la época de cosecha del producto. La modalidad de venta es al contado.

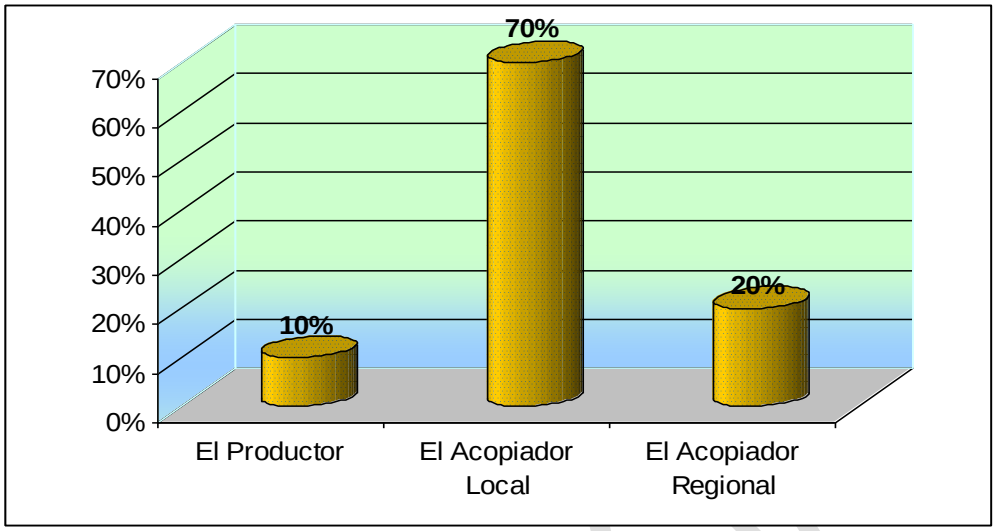
CUADRO Nº. 16: Variación de Precios del yacón en el mercado local de San Marcos

Precio en Soles/arroba			
Enero a Marzo	**Abril a Junio**	**Julio a Setiembre**	**Octubre a Diciembre**
8.00	**6.00**	**4.00**	**8.00**

Fuente: ***Encuesta a productores y Acopiadores de yacón de la Provincia de San Marcos – Región Cajamarca.***

Estos acopiadores locales conocen las fluctuaciones de precios del producto al mantenerse informados por los acopiadores regionales o empresas el día que van ha cobrar del producto dejado; éste hecho les sirve para manipular el precio con los productores sobre todo cuando existe baja del precio del producto. Sus márgenes de ganancia están en función del precio del producto al momento de la venta, pudiendo variar entre 4 y 8 soles / saco libre de gastos de transporte.

Gráfico Nº 7: Percepción de los agricultores sobre quien fija el precio del yacón en el mercado.



Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas realizadas a los productores del Corredor Económico Crisnejas – Región Cajamarca.

Los comerciantes que acopian el yacon en los mercados feriales de Cajabamba, San Marcos, Jesús, trasportan el yacon y a las ciudades de Cajamarca, Chiclayo o Trujillo, donde entregan el producto a los acopiadores es estas ciudades (acopiadores regionales), a precios que fluctúan entre S/. 20 y S/. 40 nuevos soles el quintal. Los acopiadores regionales entregan el producto a los detallistas y estos a los consumidores de estas ciudades. Los acopiadores regionales de Chiclayo (Moshoqueque) y Trujillo (La Hermelinda), son los que envían el yacon a la ciudad de Lima donde los acopiadores distribuyen el producto a detallistas, empresas transformadoras y supermercados.

El yacon que tiene mayor preferencia es el que proviene de Jaén, sobre todo por que resiste mejor al transporte y al manipuleo, la forma de reconocerlo es por la coloración negrusca de la piel debido al color del suelo en el que fue cultivado. El yacon de Cajamarca tiene coloración mas clara que el de Jaén y se “añeja mas rápido” dando la apariencia de ser un producto muy guardado.

Entre las preferencias que muestran los consumidores por las raices de yacón destacan el sabor, color de pulpa, color de piel, concentración de azucares, los productores para satisfacer esta demanda tienen ciertos criterios calidad de suelos, exigencias de riego, y las tendecias del mercado , en el siguiente cuadro se muestra estas preferencias y diferencias entre las tres variedades locales de yacon más comunes entre los productores del Corredor Económico Crismejas.

COPIA NO

CUADRO Nº. Variedades de yacón preferidas por los productores del Corredor Económico Crisnejas para la siembra y consumo.

AMARILLO	MORADO	BLANCO
Tamaño mediano	Tamaño mediano	Tamaño grande
Abundandtes hojas	Abundantes hojas	Regular cantidad de hojas
Prefiere suelos franco arenosos	Prefiere suelos franco arenosos	Prefiere suelos franco arenosos
No es muy exigente en agua	No es muy exigente en agua	No es muy exigente en agua
Prefiere clima calido templado	Prefiere clima calido templado	Prefiere clima calido templado
Periódo vegetativo de 8 a 12 meses	Periódo vegetativo de 8 a 12 meses	Periódo vegetativo de 8 a 12 meses
Color de piel amarillo	Color de piel crema	Color de piel blanco
Color de pulpa amarillo	Color de pulpa morado	Color de pulpa blanco
Sabor dulce	Sabor dulce	Sabor no muy dulce
Mayo concentración de azucar	Más o menos regular concentración de azucar	Menor concentración de azúcar
Menor concentración de agua	Más o menos regular concentración de agua	Mayor concentración de agua.

Debido a la alta perecibilidad de las raíces y las hojas, los productos procesados de yacón, ofrecen una alternativa a la comercialización tradicional de raíces frescas. Desde el 2003 varios supermercados del Perú ofrecen diferentes productos procesados: jarabe, zumo, mermelada, hojuelas y té.

Los productos que más demanda tiene del yacón, son la miel, el extracto y las hojuelas. Del yacón se aprovecha tanto la raíz como las hojas. Las raíces son seleccionadas, lavadas, peladas y trozadas. Para elaborar chips se deshidrata en rodajas delgadas, mientras que para obtener harina, luego del secado sigue la molienda. Así mismo, para la obtención del jarabe (o miel), las raíces con extrusadas y su zumo es concentrado. Las hojas seleccionadas se pulverizan a diferente granulometría según se destinen a extractos, o en la elaboración de sobres filtrantes para infusión o encapsulado/ tableteado.

- **Rodajas frescas de yacon.**

  Las rodajas frescas de yacon se expenden con el concepto de una fruta fresca, para su conservacion es necesario mentenerlo en refrigeracion y generalmente se expende en supermercados envadas en unos pequeños tapers de 300 gramos.

- **Filtrantes de hojas de yacón (Té)**

  El uso de las hojas para la preparación de té medicinal para el tratamiento de la diabetes es un hábito que surgió espontáneamente en tiempos modernos. Los extractos acuosos de las hojas tienen la capacidad de reducir los niveles de glucosa en la sangre. Esta reducción se manifiesta positivamente, manteniendo la capacidad filtrante de los riñones, cuya falla se evidencia por aumento en la eliminación de creatinina y de albúmina; resultados que dan apoyo experimental al uso popular del té de yacón. ***Ing. MSc. María Alina Cueva Ríos***

Al analizar las hojas del yacón desde el punto de acción de los metabolitos secundarios (alcaloides). Los resultados fueron bastante alentadores, se logró obtener el filtrante con características organolépticas muy aceptables, el tiempo de secado fue de 10 horas a 65”C. Del análisis fitoquímico se puede concluir que contiene alcaloides del tipo benzodiazepina e indicios de codeína.

- **Harina de yacon**

La harina de yacón es producto de la deshidratación de las raíces y su posterior molienda, se usa básicamente en la medicina por sus efectos astringentes, antiinflamatorios, antisépticos, antimicóticos, antibacterianos y antiescorbúticos, en la industria del papel y en la industria Cosmética y Farmacéutica, en la elaboración de productos dietéticos.

- **Hojuelas de yacon**

Las hojuelas de yacon, es uno de los productos mas aceptados por el consumidor, consiste en un snack que puede ser consumido en cualquier ocasión, como un producto medicinal en la medida que conserva todas sus propiedades curativas.

- **Miel, almibar y mermelada de yacon**

La miel de yacón es un endulzante dietético bajo en calorías, con propiedades relacionadas a la prevención de enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer y pólipos en el colon. Además evita la formación de caries dentales

- **Crema de yacón**

Yacón & Nacar Shell Cream es una crema que combina las vitaminas y antioxidantes del yacón con las proteínas y minerales de la concha de nácar. Una mezcla que revierte el proceso de envejecimiento y mejora la apariencia de la piel (ideal para secuelas de acné, manchas y cicatrices). Además es de fácil absorción. Consciente de estas propiedades, Etnonatura lanzo al mercado estos tres productos: Yacón & Nacar Shell Cream, Yacón Sun Block y Yacón Sun Tan.Y para protegerse de los rayos solares tenemos Yacon Sun Block (compuesto por yacón y concha de nácar) que evita el envejecimiento prematuro por la exposición frecuente al sol. Por último, Yacón Sun Tan es un bronceador que tiene entre sus ingredientes el yacón y la zanahoria que, gracias a sus betacarotenos, contribuyen a la salud de la piel y permitirán lucir un bronceado natural sin dañar la piel.

- **Tabletas y/o cápsulas de yacón**

Son presentaciones comerciales bajo el concepto de medicina, y son básicamente concentrados a base de harina de raíces u hojas de yacón. Se ofrecen en frascos con diferente contenido de unidades.

Todos estos productos derivados de yacón son ofrecidos por empresas que generalmente están ubicadas en la ciudad de Lima, bajo presentaciones que cumplen los requisitos mínimos de la normatividad peruana y bajo diferentes marcas comerciales. Muchos de estos productos se ofrecen como productos orgánicos o ecológicos.

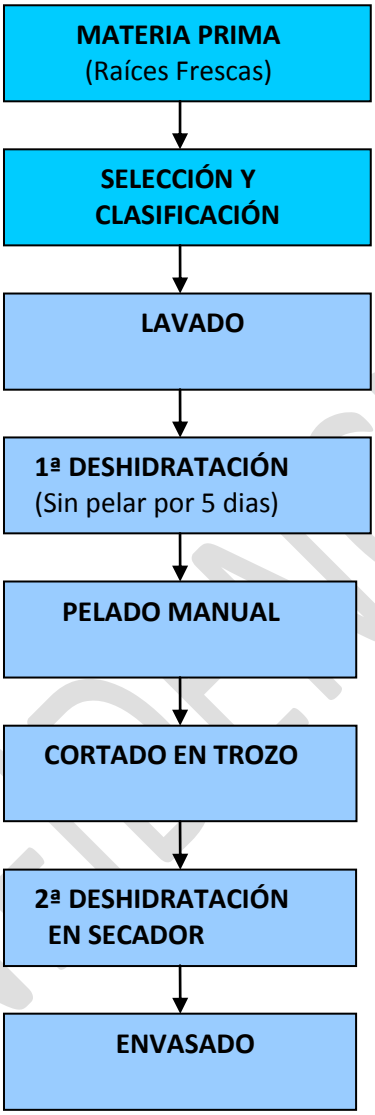
CONFIDENCIAL

Cuadro Nº17 Empresas y/o marcas comerciales de yacón

Nombre la empresa o marca comercial	Productos de yacón que ofrece
• Ecoandino	• Hojuelas de yacón • Miel de yacón • Harina de yacón
• Muñakuy (argentina)	• Escabeche de yacón • Yacón en almíbar • Mermelada de yacón • Te de yacón • Pasas de yacón • Caramelos de yacón
• ALFIL ANDINA EXPORT S.A.C.	• Hojas de yacón en bolsas de polietileno de 15 kl • Miel Dietética de yacón • Mermelada de yacón • Yacón en almíbar
• Natureperu (sunka yacon)	• Infusión de hojas de yacón • Miel de yacón
• Naturalifeperu	• Cápsulas (frasco de 90 cap /350 mg)
• Peruvian Heritage S.A.C.	• Jarabe de yacón (frasco x 250 g)
• GIFTIAM	• Cápsulas de yacón • Miel de yacón
• REXPORT PERU S:A:C. (Villa Rica)	• Té de yacón • Mermelada de yacón • Cápsulas de yacón • Jarabe concentrado de yacón • Extracto de yacón
• Andes Natural Herbs	• Extracto de yacón
• Aurandina S.A.C.	• Filtrantes de yacón
• Agro Industrial Chanchamayo S.R.L.	• Hojas de yacón
• Gestiones y representaciones internacionales S.A. - GYRISA	• Cápsulas de harina de yacón.
• Peruvian Nature S&S S.A.C.	• Productos semi elaborados de yacón
• Saña Export S.A.C.	• Hojas de yacón
• O y C Peruvian Trading S.A.C.	• Miel de yacón
• CORSUN S.A.C.	• Yacón deshidratad
• REXPORT PERÚ	• Mermelada dietética de yacón • Extracto concentrado de yacón • Filtrantes de yacón • Cápsulas de yacón

CONFIDENCIAL

Fig. Nº 6: Diagrama del flujo de procesamiento del yacón



CONFIDENCIAL

Los costos de transformación para los diferentes productos elaborados a partir del yacón varían según el producto y según la calidad de producto que estan elaborando los transformadores, en el presente vamos a mostrar los costos de producción de una planta artesanal de yacón en la elaboración de néctares y mermeladas, teniendo en cuenta que la inversión en cuanto a insumos es mínima, sin embargo el mayor costo rádica en la calidad y experiencia de los profesionales que conducen estos procesos dado el alto nivel de pardeamiento que muestra el yacón una vez que es pelado, además siempre es bueno tener en cuenta que en el caso de la transformación del yacón se tiene que usar un atioxidante y no se utliza azucar convencional para mantener las propiedades organolepticas y los principios activos del yacon:

Cuadro Nº 18: Costos de producción de los productos transformados de yacón (néctares y mermeladas):

INSUMO	CANTIDAD (Kg)	COSTO (S/)	PRODUCTO COMERCIAL	CANTIDAD Kg./Lt.	COSTO (S/.
YACÓN	1.00	1.00	MERMELADA	1.00	10.00
FRUCTOSA	0.150	0.35			
ACIDO CITRICO	0.005	0.05			
PECTINA	0.06	0.75			
GAS	Estimado	1.50			
7MANO DE OBRA	Estimado	2.50			
DEPRECIACION DE EQUIPOS	10%	1.00			
TOTAL	-	7.15	UTILIDAD		2.85

Fuente: Elaboración propia.

Aunque la producción aún es en pequeña escala, ya se ha empezado a exportar yacón a Japón, Estados Unidos y algunos países europeos. La gran demanda de información sobre el yacón indica que hay mucho interés en este cultivo, en varios países del mundo. Los beneficios de la medicina tradicional son reconocidos en el Perú. El consumidor nacional cuenta con algún conocimiento de las propiedades atribuidas a diversas plantas medicinales y sus productos, lo que facilita su consumo. Sin embargo, es importante notar que consumidores pertenecientes a niveles socio económicos más altos prefieren los productos terminados, tales como cápsulas y jarabes de yacón entre otros. Mientras que consumidores de estratos más bajos utilizan las plantas medicinales directamente, sin mayor valor agregado ni garantía de calidad.

En el **Cuadro Nº18.** Se observa que el principal destino de nuestras exportaciones de yacón lo constituye el mercado de Japón, seguido del mercado de los Estados Unidos, Alemania, Italia, Suiza y otros países en menor escala.

Cuadro N 18: Exportaciones de yacon (valor fob)

PRODUCTO	PARTIDA ALANCELARIA	FOB USS 2000	FOB USS 2001	FOB USS 2002
JUGO	1302.19.00.90	890,767.0	533,318.5	128,169.0
FRESCO	1211.90.90.90	1 185,481.7	1 209,564.0	890,767.0
HOJUELAS	2106.90.90.90	2 176,22.8	1 683,168.6	69,736.7

Las instituciones al momento de prestar sus servicios a los diferentes eslabones de la cadena, generalmente encuentran actitudes paternalistas y asistencialcita de los productores, problemas para cumplir las metas por efectos climáticos adversos, un mercado informal preponderante que no permite establecer contratos formales, falta de financiamiento para fortalecer la cadena productiva en cuanto para la mayoría de instituciones este cultivo no esta dentro de sus prioridades. Los técnicos de las diferentes instituciones tienen mayor expectativa en el incremento del área de producción, en el incremento de los rendimientos productivos del cultivo, y en la articulación comercial como materia prima, antes que pensar en darle valor agregado y mejorar la competitividad

Partidas Arancelarias del yacon

1	Raíces de yacón	: 714909000
2	Hojuelas de yacón	: 714909000
3	Yacón en Polvo	: 714909000
4	Yacón trazado y refrigerado	: 714909000
5	Yacón fresco	: 810909000
6	Yacón procesado	: 810909000
7	Pulpa de frutas y yacón	: 811909000
8	Harina de yacón	: 1106209000
9	Hojas pulverizadas	: 1106209000
10	Filtrantes de yacón	: 1211909090
11	Tabletas capsulas	: 1211909090
12	Jarabe de yacón	: 1302199090
13	Extracto de Yacón	: 1302199090
14	Miel de yacón	: 1702904000
15	Crema de yacón	: 2106909100

Fuente: Promperu (2007)

VI. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Plantearemos las estrategias para mejorar la calidad, producción y comercio del yacón a partir del análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), seguidamente priorizaremos los objetivos estratégicos con su respectivo marco lógico.

6.1. Fortalezas del cultivo de yacon

- En el corredor económico crisnejas (Cajabamba) se han desarrollado estudios de caracterización y manejo de yacón con fines comerciales.
- La Universidad Nacional de Cajamarca y el Instituto de Investigación Agraria INIA, vienen realizando colecciones y estudios en yacón.
- La Región Cajamarca es la principal productora de yacón en el Perú.
- El Perú es uno de los principales exportadores de yacón en el mundo.
- Existencia de clima, pisos ecológicos y áreas favorables con potencial productivo para ampliar las áreas de producción de yacón en la región.
- La planta no es exigente en suelos y abonos para crecer y desarrollarse.
- La planta prospera en sistemas de producción asociados
- los productores muestran interés por recibir asistencia técnica, capacitación, realizar nuevas plantaciones de yacón y mejorar el manejo productivo del cultivo para obtener un producto de mejor calidad.
- El cultivo requiere poca inversión para lograr buena producción.
- Su transformación y la generación de valor agregado mejora su rentabilidad.
- Se aprovecha al máximo la raíz y la hoja para obtener diversos productos durante la transformación.
- Existencia de la Asociación de Productores Ecológicos de San Marcos y los Comités de productores en cada caserío para la producción y comercialización de yacón en redes de negocio.
- En la zona hay experiencias exitosas en la producción y comercio de productos del biocomercio como el aguaymanto que pueden ser imitadas y replicadas.
- Los productores son consientes que para iniciar la comercialización del yacón tienen que mejorar la calidad de su producto.
- Disponibilidad de mano de obra para la producción y manejo del cultivo.
- Asociatividad empresarial para la comercialización en redes.

CONFIDENCIAL

- Conservación de la especie mediante manejo de cultivos asociados: maíz- frejol-quinua-kiwicha-chiclayo-zapallo-haba- girasol-yacón.
- Se conserva la especie por el valor alimenticio y medicinal que tiene para la población rural.
- Ayuda a conservar los suelos y a proteger el medio ambiente.
- Es un cultivo que tiene un rendimiento que supera las 40 a 60 TM por Há.
- Semilla disponible para su aprovechamiento.
- Es un cultivo que produce con riego y bajo la lluvia.
- Se considera un producto de importancia para la salud y la nutrición en la Región y en el mundo, sobre todo constituye una esperanza para diabéticos.

6.2. Debilidades del Cultivo de yacón

- Muchos agricultores han dejado de sembrar yacón
- Zonas y terrenos propicios para la producción de yacón no son aprovechados.
- El yacón es visto como un cultivo marginal.
- El yacón se cultiva sin el debido cuidado y sin ningún criterio técnico
- Muchas veces el yacón no es cosechado o se cosecha por partes
- Deterioro de la semilla durante la cosecha.
- Perdida del germoplasma por mal manejo de semillas post cosecha.
- Venta del producto sin darle el valor agregado que incrementaría los ingresos de los productores y empresarios.
- Escasos programas de capacitación, manejo, asistencia técnica orientados al incremento de la producción y mejoramiento de la calidad del yacón.
- Escasos y deficientes conocimientos técnicos de los productores de yacón, genera muchas veces un producto de mala calidad.
- Escasa e insuficiente disponibilidad de agua para regadío.
- Informalidad en el proceso de comercialización, afecta a todos los actores de la cadena productiva.
- Acopio de yacón junto a otros productos agropecuarios invisibilizan su comercialización como tal.
- No hay apoyo del gobierno central y de instituciones públicas y privadas para desarrollar el cultivo de yacón.
- La escasa o insuficiente información sobre yacón no permite la solución de problemas y necesidades de los productores y empresas.
- Mal manejo post cosecha del producto por parte de los productores
- Falta una tecnología adecuada para transportar el yacón y así evitar maltratos y deterioros antes de llegar al mercado
- Escasa o nula capacidad de negociación de los productores frente a los acopiadores y comerciantes mayoristas.
- Desorganización de los productores.
- Escasos recursos económicos y nula inversión de la mayoría de los productores para mejorar la producción cultivo.
- Acopiadores se ingenian para desvalorizar el producto y lograr rebajas significativas en el precio del producto.
- Persistencia del paternalismo y asistencialismo en algunos productores que esperan que las instituciones los apoyen en todo.
- Escasa generación de valor agregado a nivel local.
- Los productores desconocen el funcionamiento de la cadena productiva del yacón, lo cual limita la inserción en el mercado y la competitividad del producto.
- El minifundio en los productores de yacón es mayor.
- Escasos estudios de investigación en yacón.
- Deficiente infraestructura vial en algunos distritos - caseríos y provincias de la región, imposibilitan una mejor articulación del mercado del yacón que se produce principalmente en lugares de difícil acceso.
- No existen normas de calidad para comercializar el producto.
- No hay plantas de transformación del producto para darle valor agregado en la región.
- El producto tiene problemas del Novel food par su exportación a la Unión Europea.

CONFIDENCIAL

- La integración andina en el ámbito agrícola, ha quedado limitada sólo a aspectos de Sanidad, Sistema de Franja de Precios y reducción de aranceles intracomunitarios, que ha propiciado que los países de la CAN presenten legislaciones agrarias diversas que marcan diferencias y agrandan las brechas en competitividad de las cadenas productivas entre los países andinos.
- falta de claridad para los exportadores andinos en los requerimientos sanitarios en cada país.
- Ausencia de una plataforma de diálogo permanente sobre los temas de cadenas productivas a nivel regional, que recomiende a los gobiernos políticas que propicien el desarrollo de las principales cadenas productivas en la región sobre la base de experiencias exitosas de cada uno de los países miembros.
- Falta de estrategias para la identificación de mercados.
- Débil organización de los productores y falta de instituciones que coordinen y fortalezcan la asociación entre los distintos eslabones.
- Limitada transferencia tecnológica y problema en la concertación entre las instituciones participantes.
- Falta de compromiso de los productores en la conformación de cadenas productivas.
- Falta de una normatividad común andina armonizada.
- Falta homologar las normas técnicas.
- No existe una plataforma de diálogo permanente a todo nivel: estado, empresas, gremios, productores de las cadenas, países miembros de la CAN.
- Falta de empresas y acopiadores serios en el Corredor Económico Crisnejas, que faciliten el desarrollo, acopio y la comercialización del yacón.

Oportunidades del Cultivo de yacón

- Existencia de mercados externos para exportar yacón
- Firma del Tratado de Libre Comercio con EE.UU. Unión Europea, ATPDEA. ACE con Chile, SGP con la UE.
- Gobierno regional y central con inquietudes para impulsar los productos de la agrobiodiversidad local.
- Utilización del yacón en la agroindustria para la elaboración de diversos productos para mercado nacional e internacional.
- Presencia y disposición de la cooperación internacional para financiar proyectos de producción, transformación y comercialización yacón.
- Interés de las instituciones para financiar, apoyar y brindar asistencia técnica a los productores en el manejo y comercialización del cultivo de yacón.
- Creciente preocupación de empresarios e instituciones públicas y privadas para instalar plantas procesadoras de yacón con la finalidad de darle valor agregado al producto.
- Creciente demanda del producto en el mercado internacional por las propiedades nutracuticas que posee en particular de los productos procesados.
- Creciente tendencia a nivel internacional a consumir productos productos ecológicos.
- Existencia de centros de investigación a nivel regional, nacional e internacional (Universidades y otras instituciones como el CIP, UNA LA MOLINA, UNC, IIAP, INIA y otras que vienen realiando trabajos importantes para desarrollar el cultivo del yacón).
- Existencia de mercados especiales para el yacón: Biocomercio, Comercio Justo, Comercio Etico y comercio de productos ecológicos.
- La creciente tendencia mundial al consumo de productos naturales y orgánicos que genera un espacio de desarrollo para productos diferenciados andinos.
- El interés y disposición de los sectores empresariales de llevar adelante un proceso de integración que descanse en principios básicos como la equidad de políticas públicas, equilibrio en los niveles de apertura de nuestras economías agrícolas
- Falta de volúmenes significativos para satisfacer la demanda del mercado externo sobre todo.

6.4. Amenazas del Cultivo de yacón

CONFIDENCIAL

- Fomento de siembra de cultivos industriales – Aji páprika, canola, y pastos cultivados que atentan con la conservación y uso de la agrobiodiversidad.
- surgimiento de nuevas plagas, enfermedades y diversos factores climáticos que, afectan el rendimiento y la calidad del producto.
- Desarrollo progresivo de la ganadería lechera., a través de la siembra de pastos cultivados que disminuyen el área agrícola para los cultivos de la agrobiodiversidad.
- Variación constante del clima como consecuencia del cambio climático, afectará negativamente el rendimiento del cultivo de yacón.
- El tema del Novel Food, que si no se lo levanta oportunamente, no permite la exportación de yacón a la Unión Europea.
- Existencia de productos sintéticos que pueden suplir las bondades del yacón.
- Que el yacón y sus principios activos sean patentados por otros países.
- Que con el afán de solamente exportar se transforme el yacón sin considerar los estándares y niveles de calidad e higiene, que traiga abajo el mercado.
- Producto sumamente perecible y altamente oxidable que requiere de un manejo especializado

6.5. Propuesta de plan estratégico de la cadena productiva del yacón Corredor Económico Crisnejas - Región Cajamarca

El Plan de Acción de la cadena productiva del yacón se ha formulado a partir del análisis FODA de la cadena, comparando las debilidades con las amenazas a fin de identificar los puntos críticos, teniendo en cuenta que, una debilidad se vuelve crítica ante una amenaza, asimismo, identificando las potencialidades a partir de la comparación de las fortalezas con las oportunidades en el entendido que, una fortaleza se refuerza si encuentra una oportunidad.

Una vez identificados los aspectos críticos y potencialidades de la cadena, se definieron el objetivo general y los objetivos estratégicos, partiendo de la visión regional del Grupo Técnico Regional (GTR) y del Plan de Desarrollo Concertado Regional en el tema de la Biodiversidad, para luego de manera concertada establecer las actividades y responsabilidades en la ejecución del Plan.

6.5.1. Visión

Al 2020, El Corredor Económico Crisnejas en la Región Cajamarca se consolida como uno de los principales productores y exportadores de yacón y sus derivados, mediante el establecimiento de plantaciones industriales y manejo especializado del cultivo, generando valor agregado, empleo de mano de obra e incremento de los ingresos económicos de los productores de la región".

"al 2013 Cajamarca ha diversificado su oferta exportadora y posicionado competitivamente en el mercado internacional 5 nuevos productos, mediante la articulación del sector público y privado".

6.5.2. Misión

Promover y fortalecer la organización de los productores y conservadores de la Agro biodiversidad del Corredor Económico Crisnejas con potencial mercado en cadenas productivas rentables para lograr un desarrollo sostenible del sector agropecuario, mediante una planificación y acción concertada de los actores, que permita desarrollar la producción, transformación, comercialización, exportación, investigación e innovación tecnológica para la inserción competitiva en el mercado a fin de garantizar la generación de ingresos.

6.5.3. Objetivos estratégico General de la Cadena

CONFIDENCIAL

Al 2011 la Cadena Productiva del Yacón en el Corredor Económico Crisnejas, es una cadena fortalecida, articulada a un mercado competitivo y sostenible, con actores capacitados, organizados empresarialmente, con productos de calidad y un mercado de servicios desarrollado a través de la mesa de dialogo de la agrobiodiversidad establecida y operando a nivel de cada provincia y de la región Cajamarca.

6.5.4. Objetivos Estratégicos de la cadena.

1. Desarrollar capacidades técnico productivas en los productores y transformadores locales de yacon para alcanzar la competitividad y desarrollo de la cadena productiva.

- Capacitar a los productores y conservadores de la agrobiodiversidad, especialmente a los productores de yacón en sistemas de producción de yacón: Convencional, tradicional y orgánico: manejo de producción, cosecha y post cosecha
- Capacitar a los transformadores y comercializadores de yacón en técnicas de manejo, selección y transformación
- Desarrollar un programa de investigación que ayude a mejorar la producción y transformación del yacón.

2. Promover la organización con visión empresarial de los productores del yacón.

- Organizar a los productores en comités locales de productores de la agrobiodiversiad, en particular del yacón.
- Capacitar a los productores de yacón, en visión y gestión empresarial
- Capacitar al os productores de yacón en administración y contabilidad para el manejo empresarial de la organización

3. Organizar a los productores para articularse de manera colectiva al mercado.

- Organizar a los productores en REDES para la comercialización del yacón
- Promover la insdustrialización local del yacón
- Busqueda y desarrollo de mercados para nuevos derivados y acceder al mercado internacional, promover alianzas para el apoyo del Estado a través de ADEX PROMPEX y MINCETUR: Comercio Justos, Mercados Ecológicos, Comercio Ético,Biocomercio, entre otros.

4. Elaborar un Plan de desarrollo concertado de la Agrobiodiversidad del Corredor Económico Crisnejas.

- Elaborar planes de corto y mediano plazo a nivel de provincia y de CEC, estableciendo responsabilidades y compromisos específicos.
- Organizar y fortalecer la mesa de Dialogo de la Biodiversidad

5. Mejoramiento de la infraestructura y los servicios vinculados a la cadena:

- Mejoramiento y mantenimiento de las vías de acceso,
- Implementación de centros de acopio, instalación de plantas de procesamiento,
- Desarrollar el mercado de servicios financieros y no financieros facilitando el acceso de pequeños productores y transformadores locales a este servicio.
- Flexibilizar los mecanismos de acceso de pequeños y medianos productores así como transformadores de yacón.

CONFIDENCIAL

6.5.5. Matriz de Planificación

Objetivo Estratégico	Indicadores	Actividades	Responsable
Al 2011 la Cadena Productiva del Yacón en el Corredor Económico Crisnejas, es una cadena fortalecida, articulada a un mercado competitivo y sostenible, con actores capacitados, organizados empresarialmente, con productos de calidad y un mercado de servicios desarrollado a través de la mesa de dialogo de la agrobiodiversidad establecida y operando a nivel de cada provincia y de la región Cajamarca	• Al 2011: • Se ha incrementado el promedio de la producción de yacón en 10%, sin perder la calidad del producto • Se ha incrementado en 50 % el número de productores que participan en organizaciones empresariales.	• Capacitación en fortalecimiento organizacional • Capacitación en manejo técnico - productivo • Capacitación en gestión empresarial (planes de negocio , marketing)	• MINAG, PRONAMCHCS, Centro IDEAS, Instituto Cuencas • INIA, PRONAMACHS, Universidad, institutos tecnológicos, laboratorios, Centro IDEAS.
Desarrollar capacidades técnico productivas en los productores y transformadores locales de yacon para alcanzar la competitividad y desarrollo de la cadena productiva	• Agricultores(as) han mejorado sus capacidades técnicas de producción y comercialización de cultivos andinos en particular del yacón • Al final del año 201 se tiene áreas de yacón técnicamente manejadas • Durante los años de producción se implemento el sistema de producción orgánica como una forma de crear competitividad en el mercado.	• Capacitar a los productores y conservadores de la agrobiodiversidad, especialmente a los productores de yacón en sistemas de producción de yacón: Convencional, tradicional y orgánico: manejo de producción, cosecha y post cosecha • Capacitar a los transformadors y comercializadores de yacón en técnicas de manejo, selección y transformación • Desarrollar un programa de investigación que ayude a mejorar la producción y transfromación del yacón	• Instituciones privadas: I. Cuencas, Centro IDEAS, GTZ, AC. TIERRA • Instituciones Públicas: MINAG, DPA, INIA, UNC, Gobiernos locales Gobierno Regional
Promover la organización con visión empresarial de los productores de la agrobiodiversidad y en particular del yacón.	• Agricultores(as) con conocimientos y habilidades para la gestión empresarial de sus unidades productivas y de sus organizaciones. • Comités de productores son administrados empresarialmente. • Asociaciones Provinciales de Productores Ecológicos incursionan en la gestión empresarial del cultivo de yacón.	• Capacitar a los productores de yacón, en visión y gestión empresarial • Organizar a los productores en comités locales de productores de la agrobiodiversiad, en particular del yacón. • Capacitar a los productores de yacón y a las asociaciones provinciales de productores ecológicos de cada provincia en administración y contabilidad para el manejo empresarial de la organización	• Centro IDEAS/GTZ/Fondo Empleo • Ministerio de Agricultura , DPA • Gobiernos locales.
Organizar a los productores para articularse de manera colectiva al mercado	• La producción de yacón se comercializa a través de las redes locales de producción –	• Organizar a los productores en REDES para la comercialización del yacón	• Centro IDEAS/GTZ/Fondo Empleo • Ministerio de Agricultura

CONFIDENCIAL

	comercialización de yacón. • Los precios de compra venta a nivel de productor son por lo menos 10% más altos por la valoración adicional que significa estar organizados • La producción del cultivo, se planifica en función a la demanda de las empresas exportadoras y/o transformadoras.	• Promover la insdustrialización local del yacón • Busqueda y desarrollo de mercados para nuevos derivados y acceder al mercado internacional, promover alianzas para el apoyo del Estado a través de ADEX PROMPEX y MINCETUR: Comercio Justos, Mercados Ecológicos, Comercio Ético,Biocomercio, entre otros.	, DPA • Gobiernos locales • Gobierno Regional • PROMPERU- ADEX
Elaborar un Plan de desarrollo concertado de la Agrobiodiversidad del Corredor Económico Crisnejas	• A partir del 2011 Las provincias de San Marcos y Cajabamba y algunos distritos de la provincia de Cajamarca del CEC, implementan planes anuales concertados	• Elaborar planes de corto y mediano plazo a nivel de provincia y de CEC, estableciendo responsabilidades y compromisos específicos. • Organizar y fortalecer la mesa de Dialogo de la Biodiversidad • Fortalecer la CTR- de la Agrobiodiversidad en particular para el yacón	• Gobierno Regional • Gobiernos locales • MINAG. DPA, INIA, UNC. • PROMPERU. • Intituciones privadas: GTZ/Centro IDEAS,
Mejoramiento de la infraestructura y los servicios vinculados a la cadena	• Se ha incrementado el área rural atendida con servicios de electricidad y otros servicios que mejoren el manejo del yacón • Se han ampliado los servicios financieros y no financieros para la cadena productiva del yacón. • Vía San Marcos Cajabamba asfaltada y otros caseríos interconectados.	• Mejoramiento de vías de acceso • Gestión de proyectos • Convenios	• Gobierno Regional • Municipalidad • Productores • Empresas compradoras • Productores transformadores • Instituciones de servicio • Instituciones financieras • Instituciones de investigación

CONFIDENCIAL