



**COMITÉ BIOCERCO
PERÚ**

**POSIBILIDADES Y POTENCIALIDAD
DE LA AGROINDUSTRIA EN EL PERÚ
EN BASE A LA
BIODIVERSIDAD Y LOS BIONEgocios*
(DOCUMENTO DE TRABAJO)**

Dr. Sergio Zapata Acha

Consultor

Marzo, 2001

* Este documento de trabajo ha sido elaborado por encargo del COMITÉ BIOCERCO PERU, el cual no se responsabiliza necesariamente por las opiniones e información vertida en el presente estudio.

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	4
I. SITUACIÓN NACIONAL SOBRE BIODIVERSIDAD Y AGROINDUSTRIA	6
1.1. Biodiversidad	6
1.1.1. Alta diversidad de ecosistemas	6
1.1.2. Alta diversidad de especies	7
1.1.3. Alta diversidad de recursos genéticos	7
1.2. Principales ventajas comparativas del Perú	7
1.3. Importancia de la Biodiversidad y los Bionegocios	8
1.3.1. Importancia económica	8
1.3.2. Ocupación	9
1.3.3. Seguridad alimentaria	10
1.3.4. Autoabastecimiento	10
1.4. La Agroindustria	10
1.4.1. La Agroindustria Rural	11
1.4.2. Clasificación de la Agroindustria	12
1.4.5. Evolución de la Agroindustria	13
1.5. La situación actual del Agro nacional	13
1.6. La situación actual de la Agroindustria	14
1.7. Importancia de la Agroindustria	15
II. POTENCIAL DE LA BIODIVERSIDAD PARA LA AGROINDUSTRIA	16
2.1 Recursos naturales peruanos	16
2.2. Inventario seleccionado de productos en los rubros a ser desarrollados	18
III. POSIBILIDADES AGROINDUSTRIALES MÁS CONCRETAS A FUTURO Y PLANTEAMIENTO DE LA ESTRATEGIA PARA LLEGAR A IMPLEMENTARLAS	24
3.1. Limitantes	24
3.2. Puntos críticos	24
3.3. Prioridades de especies con potencial que constituyen proyectos Agro- industriales a futuro y ejemplos de estrategias para su desarrollo.	29

3.3.1. Cultivos nativos promisorios con potencial agroindustrial	32
3.3.2. Tintes y colorantes naturales	38
3.3.3. Cereales y granos	40
3.3.4. Agricultura orgánica	42
3.3.5. Plantas medicinales	45
3.3.6. Biopesticidas	49
3.3.7. Fibras naturales	51
3.3.8. Animales	53
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
V. BIBLIOGRAFIA	57
ANEXO 1. INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LA AGROINDUSTRIA Y LA BIODIVERSIDAD	60

POSIBILIDADES Y POTENCIALIDAD DE LA AGROINDUSTRIA EN EL PERÚ EN BASE A LA BIODIVERSIDAD Y LOS BONEGOCIOS

RESUMEN EJECUTIVO

La existencia de una gran biodiversidad constituye sin lugar a dudas una de las mayores riquezas, sino la mayor, con que cuenta el Perú. Los variados ecosistemas se traducen en diversidad ecológica, la alta diversidad de especies, la diversidad de recursos genéticos y humanos, que conforman nuestra diversidad, proporcionándole ventajas comparativas al país.

La utilización racional y sostenible de estos recursos con empresas orientadas al ecoturismo, la industria farmacéutica, la agroindustria, la acuicultura, etc., es importante para lograr ventajas competitivas con productos de mayor valor agregado. Precisamente en el caso de la agroindustria, herramienta clave para el desarrollo, que definimos, clasificamos y señalamos su importancia, estamos hablando de un sistema integrado de transformación que reúne a la producción, el procesamiento, la comercialización, la gestión y los aspectos socio-económicos de la cadena productiva. Esto es posible en el marco de los bionegocios, concepto que comprende objetivos generales como son: la conservación de los recursos, la sustentabilidad y la justa y equitativa distribución de las ganancias generadas. Se debe elaborar entonces proyectos rentables desde un punto de vista económico y ambiental.

Nuestros recursos naturales se encuentran distribuidos en la flora, y fauna principalmente. La selección de éstas especies a partir del universo conocido se presenta en un listado por rubros de productos, no siendo necesariamente excluyente para el caso de determinados productos introducidos, y destacando los siguientes: tintes y colorantes, plantas medicinales, especias y hierbas aromáticas, frutas nativas, cereales y granos, raíces y tubérculos, fibras, biopesticidas, y otros.

Luego se ha priorizado las especies en función de criterios como, la exclusividad de productos autóctonos y de la potencialidad agroindustrial a futuro, encontrándose prioridad estratégica las siguientes: cochinilla, camu-camu, pijuayo, uña de gato, maca, quinua, kiwicha, sauco, algarroba y barbasco.

Dentro del marco general de limitaciones encontradas, son expuestos los puntos críticos (taxonomía, caracterización, control de calidad, investigación farmacológica y clínica, manejo de cultivos y crianzas, post-cosecha, transformación, marketing y desarrollo de productos, información, y ecología) de los futuros proyectos, con miras a ser abordados en trabajos sistemáticos de investigación aplicada con visión de mediano y largo plazo. La síntesis de la problemática de cada rubro da lugar a una discusión de las estrategias concretas de desarrollo agroindustrial, con ejemplos de productos específicos.

La oferta peruana de productos agrícolas al mundo siendo diversa, sólo tendrá posibilidades al apoyarse en la agroindustria, actividad económica que permite lograr que las ventajas comparativas de la biodiversidad puedan ser aprovechadas eficientemente en el marco de los bionegocios, generando no sólo rentabilidad económica, sino, y quizás esto sea lo más importante, mejorando la calidad de vida de la población actual y simultáneamente conservando los recursos naturales para las generaciones futuras.

I. SITUACIÓN NACIONAL SOBRE BIODIVERSIDAD Y AGROINDUSTRIA.

1.1. Biodiversidad

Según Brack en su informe sobre Biodiversidad y Bionegocios, en la actualidad, las exportaciones peruanas dependen en un 25% de productos provenientes de la biodiversidad nativa, en especial de la pesca, la agricultura y los recursos forestales. Sin embargo, gran parte de estas exportaciones no provienen de un manejo eficiente y sostenible de esos recursos. La mayor parte de estos productos no tienen certificación ni se garantiza que provengan de áreas manejadas o similares, y la mayor parte se produce o cosecha con sistemas que no garantizan la sostenibilidad ni del recurso en sí, ni con mitigación de los impactos ambientales.

En este sentido, es perfectamente factible que el rubro del biocomercio en base a la diversidad biológica pueda apoyar las exportaciones y la captación de divisas, con inversiones orientadas hacia el ecoturismo, la acuicultura, la **agroindustria**, el manejo de bosques, la zootecnia y la reforestación. El presente informe tiene como objetivo ver más en detalle las posibilidades de desarrollo de la agroindustria en base a los recursos que brinda la Biodiversidad del país.

Es importante remarcar que la economía peruana depende en gran parte de la diversidad biológica para la producción agrícola, pecuaria, pesquera, forestal y para el sostenimiento de las comunidades humanas rurales.

1.1.1. Alta diversidad de ecosistemas

El Perú es uno de los países megadiversos del planeta y se sitúa entre los tres más importantes en este aspecto por su alta diversidad de ecosistemas, especies, recursos genéticos y culturas humanas.

Nuestro país posee una alta diversidad ecológica de climas, de pisos ecológicos, zonas de producción, y de ecosistemas productivos. Así por ejemplo en superficie de bosques

es el segundo país en América Latina y el cuarto a nivel mundial, y posee el 13% de los bosques tropicales amazónicos.

Son reconocidas 11 ecorregiones, que comprenden el mar frío, el mar tropical, el desierto costero, el bosque seco ecuatorial, el bosque tropical del Pacífico, la serranía esteparia, la puna, el páramo, los bosques de lluvias de altura (selva alta), el bosque tropical amazónico (selva baja) y la sabana de palmeras. De las 117 zonas de vida reconocidas en el mundo, 84 se encuentran en el Perú.

En el Perú se encuentran ecosistemas reconocidos a nivel mundial por su altísima diversidad de especies como son: el mar frío de la Corriente Peruana; los bosques secos en la costa norte; la puna; la selva alta, y los bosques tropicales amazónicos.

1.1.2. Alta diversidad de especies

El Perú posee una muy alta diversidad de especies en cuanto a:

Los microorganismos, la flora y la fauna.

1.1.3. Alta diversidad de recursos genéticos

El Perú posee una alta diversidad genética, que se traduce en una alta variabilidad. Según lo registrado por Brack, es el primer país en variedades de papa, ajíes, maíz, granos andinos, tubérculos y raíces andinos. La diversidad de pisos ecológicos ha permitido, a través de los milenios, la domesticación de numerosas especies nativas de plantas con una alta variabilidad genética.

El Perú es poseedor de alta diversidad genética en la papa y el maíz.

1.2. Principales ventajas comparativas del Perú

Es uno de los lugares mundiales de desarrollo de la agricultura y la ganadería y, en consecuencia, es uno de los grandes centros de recursos genéticos mundiales. Los aspectos más importantes en este sentido son:

- Posee por lo menos 128 especies de plantas domesticadas, algunas de importancia mundial como son las papas, los tomates, el camote, el maíz, la papaya, la palta, el achiote entre otras.
- Posee 5 formas domesticadas de animales con sus especies silvestres, como son la llama, la alpaca, el cuy, el pato criollo y la cochinilla.
- Posee cerca de 4 400 especies de plantas nativas de usos conocidos, destacando las de propiedades alimenticias, medicinales, ornamentales, colorantes , aromáticas, cosméticas y otras.

Es uno de los países con una alta incidencia de especies endémicas de flora y fauna (cerca de 7 000 especies), y posee ecorregiones únicas, entre las que destacan:

- el Mar Frío de la Corriente Peruana;
- el Bosque Seco Ecuatorial;
- el Desierto del Pacífico y las Lomas Costeras,;
- las Vertientes Occidentales Andinas;
- la Puna y los Altos Andes;
- las formaciones secas en Valles interandinos;
- los bosques de neblina, en las vertientes orientales andinas; y
- los Bosques Tropicales Amazónicos, de los que el Perú posee el 13%.

Es un país que posee ecosistemas acuáticos o cuencas compartidas de importancia mundial y regional. Estas cuencas compartidas, conocidas internacionalmente como "aguas internacionales", adquieren creciente importancia a nivel global por la responsabilidad compartida en el manejo de las mismas, y en el marco del financiamiento internacional tienen prioridad para programas binacionales o multinacionales de cooperación para su gestión.

1.3. Importancia de la Biodiversidad y los Bionegocios.

1.3.1. Importancia económica

Cerca del 65% de la **agricultura nacional** depende de los recursos genéticos nativos, como son las papas, el maíz, el camote, los granos andinos (quinua, kiwicha, cañigua), los frutales (palta, papaya, tuna, camu-camu, chirimoya, anona, aguaymanto, guinda, pepino dulce, etc.), raíces (arracacha, yacón, maca), tubérculos andinos (oca, mashua, olluco), cacao (cacao común, macambo), legumbres (pallar, frijoles, pashullo) etc.

Casi el 95% de la **ganadería nacional** depende de los recursos forrajeros nativos, como son los pastos naturales alto andinos y los pastos naturales y algarrobales de la costa norte. Una parte importante de la ganadería nacional depende de recursos genéticos nativos especialmente los camélidos (alpaca, llama, vicuña) y especies menores (cuy, pato criollo).

La actividad **forestal** contribuye con el 4% al PBI nacional por el consumo interno de madera, leña y carbón vegetal. Además, la exportación de productos madereros y de otros productos forestales (uña de gato, sangre de grado, cueros de animales silvestres y otros) de la Amazonía depende en un 100% de la biodiversidad nativa.

La **actividad pesquera** depende en más del 99% de especies nativas marinas y continentales. La actividad pesquera marina es una importante fuente de recursos económicos para el país, en forma de divisas (exportación de pescado enlatado y congelado, harina y aceite de pescado) y una importante fuente de alimentos.

La pesca en la Amazonía contribuye al año con cerca de 80,000 Ton de pescado para el auto-abastecimiento de proteínas en la región. Por ejemplo, la ciudad de Iquitos consume por año unas 14,000 Ton de pescado.

Los **lagos y lagunas alto andinos** albergan una diversidad de especies muy alta y con numerosa fauna endémica de aves, anfibios, peces y otros grupos. Varios de estos lagos por sus condiciones especiales ofrecen un excelente potencial para el desarrollo de la acuicultura de peces y anfibios.

1.3.2. Ocupación

Es una fuente muy importante de ocupación descentralizada en base a las actividades productivas agrícolas, ganaderas, forestales y pesqueras basadas en los recursos

nativos, y las actividades industriales derivadas (pesqueras, forestales, agroindustria, farmacéutica, textil, curtiembre, artesanía, y ecoturismo, entre otras).

1.3.3. Seguridad alimentaria

Es un componente esencial de la seguridad alimentaria nacional por su contribución en proveer alimentos de origen agrícola (frutas, tubérculos, granos, raíces, verduras, legumbres, etc.), pesquero (pescado y mariscos), ganadero (carne de camélidos, cuy, pato criollo), y forestal (carne silvestre o carne de monte y recolección de productos alimenticios).

1.3.4. Importancia para el autoabastecimiento

La biodiversidad es una fuente importante de productos para el autoabastecimiento de las poblaciones locales y la importancia económica de este uso supera los ingresos obtenidos por la exportación de productos derivados de la misma biodiversidad (pesca, caza, plantas medicinales, fibras, artesanías, leña, madera, tintes y colorantes, etc.). Se calcula que cerca del 80% de la población nacional depende de las plantas medicinales, por dificultades económicas y de comunicaciones para acceder a los medicamentos industriales. En el país se utilizan unas 4 400 especies de plantas nativas de propiedades conocidas variadas (alimento, medicina, tintes, condimentos, aromas, pesticidas, ornamentales, abono, etc.).

1.4. La Agroindustria

En la actualidad no existe una definición universalmente aceptada para agroindustria.

Podemos definir a la agroindustria, como “el sistema **integrado** que parte desde la producción primaria agropecuaria, forestal, piscícola, y el beneficio o transformación, hasta la comercialización del producto, sin dejar de lado los aspectos de administración, mercadotecnia y financiamiento”.

La agroindustria es una actividad económica que combina básicamente el proceso productivo agrícola con el industrial para producir alimentos o materias primas semielaboradas destinadas al mercado y dentro de una operación rentable. En dicho proceso la agricultura y la industria pueden alcanzar integraciones verticales y

horizontales y llegar hasta la integración con los procesos de comercialización y provisión de insumos.

De otro lado el desarrollo agroindustrial para la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, ONUDI, conlleva a “la integración vertical del proceso completo de producción desde el campo hasta el consumidor final”. La integración vertical significa que todas las etapas del proceso de producción estén planeadas, organizadas y controladas por una organización que tiene una concepción industrial orientada hacia el mercado y planifica su política de producción para satisfacer una demanda probada del mercado para sus productos. En un concepto más amplio la agroindustria, comprende la **integración** del mercado, procesamiento y producción agrícola bajo un manejo administrativo responsable por cada una de las etapas y debidamente planificado.

En conclusión la agroindustria resulta ser un sistema que integra las actividades de producción de materias primas con las de transformación y las de comercialización en función del mercado.

En el contexto actual de la globalización, la agroindustria constituye un sector en el cual las diversas etapas de producción, transformación, distribución, financiamiento, investigación y desarrollo están organizadas a escala internacional.

La agroindustria en general de acuerdo con las tendencias mundiales futuras se orienta en el sentido de asumir parcialmente la responsabilidad del cuidado y mantenimiento del medio ambiente, además de los valores culturales y éticos de la sociedad.

1.4.1. La Agroindustria Rural (AIR)

La AIR se define como “la actividad que permite aumentar y retener, en las zonas rurales, el valor agregado de la producción de las economías campesinas, a través de la ejecución de tareas de post-cosecha en los productos provenientes de explotaciones silvo-agropecuarias tales como la selección, el lavado, la clasificación, el almacenamiento, la conservación, la transformación, el empaque, el transporte y la comercialización”.

Los criterios para una clasificación de la AIR, que permitan su análisis más profundo, comprenden entre otros el origen: Tradicionales e inducidas, dentro de las primeras podemos citar la producción de chancaca, el beneficio del café y el cacao, la

elaboración de quesos y la producción de miel de abeja. En cuanto a las inducidas, éstas son el resultado de proyectos de desarrollo específicos.

Otros criterios tomados pueden ser el nivel de desarrollo industrial: casera o artesanal, y semi-industrial. O criterios que involucren el nivel de la inversión, el número de empleados, el nivel tecnológico, los volúmenes de materia prima y productos transformados, así como la comercialización y los beneficios.

Actualmente y luego de la introducción de la agroindustrialización dentro del desarrollo rural, la comercialización aparece como el “elemento clave articulador” entre el origen- materia prima a valorizar- y el fin –satisfacer a los consumidores.

La agroindustria rural es “el sistema de transformación de productos agrarios generados por las mismas comunidades productoras para captar valor agregado”. También se define como las actividades que permiten aumentar o retener, en las zonas rurales, el valor agregado de la producción de las pequeñas y medianas unidades agropecuarias, forestales y pesqueras, recurriendo a la ejecución de actividades de post-producción.

La AI rural tiene como fin producir bienes elaborados para el autoconsumo, para los circuitos regionales de producción y consumo y para el mercado nacional e internacional. Emplea mano de obra y recursos locales con tecnología apropiada y da un enfoque empresarial a sus actividades para promover la competitividad en los mercados.

Algunos autores señalan la etapa de comercialización como la dominante debiendo tener una orientación al mercado, produciendo aquello que se puede comercializar y/o consumir. De otro lado el otro componente clave es el sistema de apoyo, conformado por los servicios complementarios al proceso agroindustrial, como servicios de ahorro y crédito, de asistencia técnica, capacitación, infraestructura básica, políticas locales, etc.

1.4.2. Clasificación de la Agroindustria

La Agroindustria tiene en cuenta la clasificación en tres grupos de según el nivel de transformación.

- 1) En el **nivel de transformación cero (0)**, los productos son conservados sin sufrir cambios en la estructura. Ejemplos: almacenamiento de granos, frutas y hortalizas

frescas, café, pasteurización de leche entera ,y beneficio y almacenamiento de carnes.

- 2) En el **nivel de transformación uno (1)**, los productos son transformados en un grado primario. Ejemplos: harinas de cereales, espárragos congelados, jugos y pulpas de frutas, azúcar, harina de marigol, aceite esencial de limón.

- 3) En el **nivel de transformación dos (2)**, la modificación de los productos va acompañada de combinaciones de productos transformados y semi-procesados. Ejemplos: conservas de varios tipos, alimentos dietéticos, embutidos, platos preparados.

Entre otros criterios de clasificación para la agroindustria tenemos:

- 1) la ubicación (urbana,rural);
- 2) el porcentaje de insumo agropecuario en la composición del producto final;
- 3) la integración de la producción agrícola y pecuaria nacional con la agroindustria;
- 3) el tamaño de la empresa.

1.4.5. Evolución de la Agroindustria

A pesar del futuro incierto, es posible pensar que la contribución a la mejora de la calidad de vida social podrá ser el marco de referencia dentro del cual el sector agroindustrial será llamado a actuar en el próximo siglo. En ese sentido este sector pasaría a una suerte de tercera a etapa de su desarrollo evolutivo. La primera etapa definida como aquella en la cual el sector funcionó en términos de producción, procesamiento y mercadeo de alimentos y productos para el sector industrial. La segunda etapa orientada por el pensamiento y actuación en términos de valor agregado. Finalmente la tercera etapa estaría definida por la consideración de "valores pensantes". Requiere esto último del análisis de la naturaleza (Ecología y medio ambiente), el contenido y la dinámica de varios valores en la sociedad. En otras palabras, de que manera la agroindustria puede contribuir a hacer factibles estos valores en las próximas décadas.

1.5. La situación actual del Agro nacional

Para una mejor comprensión de la situación agroindustrial, se presenta a continuación y en forma concisa una visión de la realidad y problemática del agro nacional.

Esta situación puede ser descrita en resumen por la existencia de pequeñas unidades productivas desarticuladas (el 85 % son mayoritariamente unidades de producción menores a 10 has, 71 % de las cuales son menores a 5 has).

- El productor tiene un bajo nivel educativo y tecnológico (más del 20% de la población agropecuaria es analfabeta y el 60 % tiene solamente estudios primarios).
- Existe un limitado acceso a la información técnica y de comercialización (la ausencia de un sistema eficaz de información técnico-comercial limita las posibilidades de éxito del productor agrario y agroindustrial.
- De otro lado la actividad Forestal requiere de incentivos y la solución a requerimientos de información y capacitación.

Someramente, los problemas que se generan en el Sector son entre otros:

- Baja producción y productividad en cultivos.
- Excedentes agrícolas no aprovechados y pérdidas post-cosecha importantes.
- Problemas de comercialización, debido a la ausencia de infraestructura, sistemas de información y falta de mercados.
- Acceso al crédito limitado, tanto de parte de la banca privada como de la banca de fomento.
- Incapacidad de reinversión como producto de la descapitalización del Agro, y una balanza comercial negativa.

1.6. La situación actual de la Agroindustria

La pequeña y mediana agroindustria en nuestro país presenta las siguientes características, tiene un desarrollo incipiente (la pequeña agroindustria rural estadísticamente no está registrada, carece de tecnología adecuada y de servicios de crédito y apoyo a la gestión).

La oferta exportable es limitada. Existe un limitado acceso a la información técnica y de comercialización (la ausencia de un sistema eficaz de información técnico-comercial limita las posibilidades de éxito del productor agrario y agroindustrial).

Hay excedentes agrícolas no aprovechados y pérdidas post-cosecha importantes.

1.7. Importancia de la Agroindustria

Como Agente de transformación productiva del sector agropecuario basado en la biodiversidad, la agroindustria es un componente clave en todo proyecto de desarrollo integral, posee ciertas características a partir de su condición de demandante de insumos agrícolas. Entre esos atributos tenemos :

- La capacidad de reducir las pérdidas post-cosecha y aumentar la conservación de los productos.
- Reducir la estacionalidad de la oferta.
- Elevar el valor agregado y permitir ampliar la oferta de productos con mejores características nutritivas y organolépticas.

Pero existen además otras características que le permiten ser catalogada como uno de los ejes de desarrollo rural. Entre estas se mencionan:

- Una mayor flexibilidad comparativa con otras industrias en cuanto a escalas.
- Una mayor flexibilidad de integración entre procesos intensivos en capital e intensivos en mano de obra.
- La capacidad de introducir la lógica industrial en actividades primarias, y la capacidad como vehículo de transmisión de la información técnico-económica.
- Desarrollo equilibrado, justo y sustentable, de un sector prioritario para nuestro país como es el caso del sector agroindustrial.

Aparte de la importancia del agroindustria, resulta conveniente mencionar la existencia de otras opciones de políticas orientadas al desarrollo de los pequeños

productores tales como el desarrollo de empleo rural no agrícola, la organización de unidades productoras de infraestructura local, y la pequeña agroindustria rural.

II. POTENCIAL DE LA BIODIVERSIDAD PARA LA AGROINDUSTRIA:

2.1 Recursos naturales peruanos

Como principales recursos naturales en cuanto a flora y fauna en el Perú, se tienen:

- **Plantas** (potencial de plantas domésticas y nativas).

a) Frutas y hortalizas

b) Cereales y granos

c) Raíces y tubérculos

d) Forestales (potencial forestal, región amazónica, sierra, costa).

- **Animales y peces** (potencial de camélidos, y acuicultura).

El Perú es un país privilegiado en cuanto a biodisponibilidad de especies. Nuestro país cuenta con una serie de microclimas y zonas ecológicas que constituyen una significativa ventaja comparativa en conjunto. Sin embargo el aprovechamiento racional, social y económico mediante el desarrollo de "ventajas adquiridas", basadas en trabajos de investigación aplicada y estudios ecológicos, taxonómicos, productivos, de manejo y fisiología de post-cosecha, de plagas y enfermedades de transformación y desarrollo de nuevos productos, de comercialización y que comprenden las estrategias para conquistar mercados de exportación resta en la mayoría de los casos por hacerse. Por lo tanto podemos afirmar que nuestro aprovechamiento agroindustrial tiene un carácter incipiente y está basado mayormente en la extracción. Esta situación debe y puede cambiar con un enfoque integral de desarrollo que involucre una eficaz política macroeconómica de trabajo conjunto entre estado y empresa privada cuyo resultado tenga un efecto sinérgico orientado a lograr metas comunes en el largo plazo.

El presente inventario no pretende ser completo en cuanto a citar todas las posibilidades potenciales, ello constituye una tarea que escapa a las posibilidades del presente informe, sin embargo, se trata un esfuerzo por establecer una selección de materiales, producto de la biodiversidad nativa en su mayoría, que por sus características

intrínsecas constituyen sin lugar a dudas parte del potencial que puede ser aprovechado por la agroindustria. Recurrimos para esta citación, a una serie de trabajos, algunos de ellos de corte histórico, científicos (botánico, taxonómico), y a fuentes tradicionales de conocimiento (herbolarios, recetarios nacionales), etc. *

Los objetivos del programa biocomercio (Biotrade) son promover la inversión, el comercio y el funcionamiento de los mercados de recursos biológicos; involucrar a las comunidades indígenas y locales en una distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la diversidad biológica que redunden en desarrollo sostenible; crear incentivos para promover la conservación y el uso sostenible de recursos biológicos; y promover acuerdos y contactos entre socios del sector privado, de comunidades indígenas y locales, y entre países desarrollados y en desarrollo.

De acuerdo con Brack, los **eco-negocios** son negocios que se orientan a generar rentabilidad económica positiva y, al mismo tiempo, son **eco-eficientes**, o sea, que generan rentabilidad ambiental positiva. Desde el punto de vista de la gestión del negocio tienen una Tasa Interna de Retorno (TIR) positiva, y, desde el punto de vista de la gestión ambiental tienen una Tasa de Retorno Ambiental (TAR) también positiva.

- Biodisponibilidad en función del tipo de la materia prima (grano, fruto, nuez, fibra, forestal, animal, peces), función del tipo de producto final, (medicinal, aditivo, colorante, pulpas, conservas, congelados, frescos, no alimentario, textil, biopesticidas).

Resulta de importancia mencionar en el campo los medicamentos, los trabajos sobre folklore y medicina tradicional, botánicos, herbolarios, cronistas, en la medida de que el 80 % de "descubrimientos" de nuevos productos se basan en este tipo de información para su investigación y producción futura . En ese sentido y a continuación presentamos una lista de documentos consultados, de autores peruanos en su mayoría, que han servido para el desarrollo del presente capítulo.

* CALZADA, J. 1980. 143 Frutales Nativos. Librería. El Estudiante, Lima.

COBO, Bernabé. (1639). Historia del Nuevo Mundo, Vol. I. Ediciones Atlas. Madrid , 1964.

CUADROS J. 1940. Folklore Botánico Medicinal Arequipeño. Arequipa.

HERRERA, F.L. 1938. Plantas que Curan y Plantas que Matan de la Flora del Cuzco.

HERRERA, F.L. 1941. Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco.

- HORKHEIMER, H. 1973. Alimentación y Obtención de Alimentos en el Perú Prehispánico. UNMSM, Lima.
- KUNTH, C. 1823. Voyage de Humboldt et de Bonpland. Sixieme partie. Botanique. *Nova Genera et Species Plantarum*. Tome 6. Paris.
- LUNA, G. 1928. Manual del Herbolario Peruano. Cuzco.
- PALACIOS J. 1997. Plantas Medicinales Nativas del Perú. CONCYTEC, Lima.
- PAZ SOLDAN M. 1862. Geografía del Perú. París
- RAIMONDI A. 1857. Elementos de Botánica Aplicada a la Medicina y a la Industria, Lima.
- RIVERO M. de. 1857. Colección de Memorias Científicas, Agrícolas e Industriales. Bruselas.
- SOUKUP, J. s/f. Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros. Editorial Salesiana. Lima.
- VALDIZAN, H. y MALDONADO A. 1922. La Medicina Popular Peruana. Imp. Torres Aguirre, Lima.
- VARGAS, C. 1943. Revisión Analítica de Algunos Géneros de la Flora del Cuzco. Cuzco.
- WEBERBAUER A. 1945. El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos. Editorial Lumen, Lima.
- YACOVLEFF E. y HERRERA F. 1935. El Mundo Vegetal de los Antiguos Peruanos. Revista del Museo Nacional T. III N°2, y IV N°1. Lima.
-

2.2. Inventario seleccionado de productos en los rubros a ser desarrollados

Los rubros a ser considerados como fuentes potenciales para el desarrollo de la Agroindustria comprenden los siguientes:

Tintes y colorantes, plantas medicinales, especias y hierbas aromáticas, frutas nativas, cereales y granos, raíces y tubérculos, fibras, biopesticidas, otros.

TINTES Y COLORANTES NATURALES

- Achiote (*Bixa orellana*)
- Airampo (*Opuntia airampo*)
- Cochinilla (*Dactilopius coccus*)
- Maíz morado (*Zea mays*)
- Marigol (*Tagetes erecta*)
- Nogal (*Juglans neotropica*)
- Paprika (*Capsicum annuum*)

PLANTAS MEDICINALES

- Ajo sachá (*Mansoa alliacea*)
- Abuta (*Abuta grandifolia*)
- Caigua (*Cyclanthera pedata*)
- Calaguála (*Polypodium angustifolium*)
- Chancapiedra (*Phyllanthus niruri*)
- Chuchuhuasi (*Maytenus macrocarpa*)
- Clavohuasca (*Tynnanthus panurensis*)
- Congona (*Peperomia sp.*)
- Copaiba (*Copaifera officinalis*)
- Curarina (*Potalia amara*)
- Floripondio (*Datura arborea*)
- Hercampure (*Gentianella tomentosa*)
- Huanarpo (*Jatropha sp.*)
- Jergon sachá (*Dracontium lorensi*)
- Maca (*Lepidium meyenii*)
- Mucura (*Petiveria alliacea*)
- Oje (*Ficus antihelmintica*)
- Paico (*Chenopodium ambrosioides*)
- Pasuchaca (*Geranium ayabencis*)
- Quina (*Cinchona spp*)
- Ratania (*Krameria triandra*)
- Sachaculantro (*Eryngium foetidum*)
- Sangre de grado (*Croton spp*)
- Uña de gato (*Uncaria tomentosa sp.*)

ESPECIAS Y HIERBAS AROMÁTICAS

- Aji (*Capsicum annuum*)
- Rocoto (*Capsicum pubescens*)
- Huacatay (*Tagetes minuta*)

- Molle (*Schinus molle*)
- Paico (*Chenopodium ambrosioides*)
- Sacha culantro (*Eryngium foetidum*)
- Vainilla (*Vainilla panifolia*)

ESTIMULANTES

- Ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*)
- Boldo (*Peumus boldo*)
- Coca (*Erythroxylon coca*)
- Guaraná (*Paullinia cupana*)
- Tabaco (*Nicotiana tabacum*)

FRUTALES NATIVOS

Amazónicos:

- Aguaje (*Mauritia flexuosa*)
- Anona (*Annona squamosa*)
- Arazá (*Eugenia stipitata*)
- Camu-camu (*Myrciaria dubia*)
- Castaña (*Bertholletia excelsa*)
- Cocona (*Solanum sessiliflorum*)
- Copuazú (*Theobroma grandiflorum*)
- Granadilla de olor (*Passiflora nitida*)
- Guanábana (*Annona muricata*)
- Guayaba (*Psidium guajava*)
- Huasai (*Euterpe oleracea*)
- Huito (*Genipa americana*)
- Lucma (*Pouteria macrophylla*)
- Naranjilla o Lulo (*Solanum quitoense*)
- Maracuyá (*Passiflora edulis*)
- Marañon (*Anacardium occidentale*)
- Pijuayo (*Bactris gasipaes*)
- Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*)
- Ubos (*Spondias mombin*)

- Ungurahui (*Oenocarpus bataua*)
- Uvilla (*Pourouma cecropisefolia*)

Andinos y costeños

- Aguaymanto (*Physalis peruviana*)
- Algarroba (*Prosopis sp.*)
- Caigua (*Cyclanthera pedata*)
- Chayote (*Sechuim edule*)
- Ciruela del fraile (*Bunchosia armeniaca*)
- Lúcumá (*Pouteria lucuma*)
- Pacae (*Inga feuillei*)
- Papaya arequipeña (*Carica pubescens*)
- Papayita (*Carica monoica*)
- Pepino dulce (*Solanum muricatum*)
- Pitaya (*Hylocereus sp.*)
- Saúco (*Sambucus peruviana*)
- Tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*)
- Tumbo costeño (*Passiflora quadrangularis*)
- Tumbo serrano (*Passiflora mollis*)
- Tuna (*Opuntia ficus indica*)
- Zapallo (*Cucurbita maxima*)

CEREALES Y GRANOS ANDINOS

- Cañihua (*Chenopodium pallidicaule*)
- Frijol (*Phaseolus vulgaris*)
- Girasol (*Helianthus annum*)
- Kiwicha (*Amaranthus caudatus*)
- Maíz "blanco gigante del Cuzco" (*Zea mays*)
- Maní (*Arachis hipogea*)
- Pallar (*Phaseolus lunatus*)
- Quinoa (*Chenopodium quinoa*)
- Tarwi (*Lupinus mutabilis*)

RAÍCES Y TUBÉRCULOS

- Achira (*Canna edulis*)
- Arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*)
- Camote (*Ipomea batata*)
- Jiquima (*Pachyrhizus tuberosus*)
- Maca (*Lepidium meyenii*)
- Mashua (*Tropaelum tuberosum*)
- Mauca (*Mirabilis expansa*)
- Oca (*Oxalis tuberosa*)
- Olluco (*Ullucus tuberosus*)
- Papa (*Solanum tuberosum*)
- Pituca (*Colocasia esculenta*)
- Yacón (*Smallanthus sonchifolius*)
- Yuca (*Manihot esculenta*)

FIBRAS NATURALES

- Algodón (*Gossypium raimondii*)
- Alpaca (*Lama vicugna*)
- Llama (*Lama guanicoe*)
- Maguey (*Agave americana*)
- Piasaba (*Leopoldina piassaba*)
- Vicuña (*Vicugna vicugna*)

BIOPESTICIDAS Y OTROS

- Barbasco (*Lonchocarpus nicou*)
- Girasol (*Helianthus annuum*)
- Leche caspi (*Couma macrocarpa*)
- Muña (*Minthostachys cetosa*)
- Papaya (*Carica papaya*)

- Tara (*Caesalpinia tintorea*)

AGRICULTURA ORGÁNICA

- Cacao (*Theobroma cacao*)
- Caigua (*Cyclanthera pedata*)
- Camote (*Ipomoea batata*)
- Frijol (*Phaseolus vulgaris*)
- Maíz amiláceo (*Zea mays*)
- Maracuyá (*Passiflora edulis*)
- Palta (*Persea americana*)
- Papa (*Solanum tuberosum*)
- Papaya (*Carica papaya*)
- Piña (*Ananas comosus*)
- Tomate (*Lycopersicon esculentus*)
- Yuca (*Manihot esculenta*)

ANIMALES

- Alpaca (*Lama vicugna*)
- Cochinilla (*Dactilopius coccus*)
- Cuy (*Cavia tschudii*)
- Llama (*Lama guanicoe*)
- Majaz (*Agouti paca*)
- Sajino (*Tayassu tajacu*)

PECES Y CRUSTÁCEOS

- Camarón de río (*Cryphiops caementarius*)
- Churu (*Pomacea sp.*)
- Gamitana (*Colossoma macropomum*)
- Paiche (*Arapaima gigas*)
- Ranas (*Batrachophrynus sp.* y *Telmatobius culeus*)

III. POSIBILIDADES AGROINDUSTRIALES MÁS CONCRETAS A FUTURO Y PLANTEAMIENTO DE LA ESTRATEGIA PARA LLEGAR A IMPLEMENTARLAS

3.1. Limitantes

Las ventajas comparativas que presenta nuestro país no se traducen necesariamente en ventajas competitivas. Es decir no se logra capitalizar las posibilidades que nos ofrece el potencial de la biodiversidad. Dentro de las limitantes concretas que se presentan en la práctica para el desarrollo agroindustrial, mencionaremos:

- 1) - Producción de materias primas insuficiente. Muchas veces exportamos basados en la recolección de material silvestre, con las limitaciones inherentes que esto trae. (Ej: caso del camu-camu)
- 2) - Calidad de las materias primas no homogénea, sin certificar.
- 3) - Falta de continuidad de las fuentes para el abastecimiento regular. Incumplimiento muchas veces de los envíos de exportación.
- 4) - Insuficiente o nulo tratamiento de la ecología, y conservación el medio ambiente.
No se ha logrado interiorizar en el gremio agroindustrial la necesidad de compartir con la responsabilidad de invertir en el manejo adecuado del medio ambiente.

La pregunta que surge entonces es ¿cómo lograr ventajas competitivas en Agroindustria a partir de la biodiversidad?. La respuesta que encontramos a este objetivo la podemos sintetizar en el planteamiento y la ejecución de Proyectos de inversión de mediano y largo plazo que contemplen el trabajo sistemático de investigación aplicada, dirigidos a superar cada uno de los puntos críticos de la cadena productiva.

3.2. Puntos críticos

- Taxonomía

El conocimiento de las especies y su caracterización requieren de la plena identificación botánica sistemática. En muchos casos existe el desconocimiento exacto de la especie o variedad con que nos disponemos a trabajar. Resulta pues necesario plantear la revisión taxonómica, la identificación y en el caso de material silvestre realizar

un inventario, con prioridad de las especies seleccionadas, como requisito indispensable de todo proyecto de desarrollo.

- Caracterización

El conocimiento cabal de las características físico-químicas, nutricionales, organolépticas, de sanidad e higiene, forman parte de la necesaria caracterización de los productos frescos, semiprocesados y terminados.

- Control de calidad y la certificación

Los mercados en general y particularmente los de países desarrollados son cada día más exigentes en cuanto a calidad de productos se refiere. Uno de los aspectos indispensables es contar con las normas técnicas de calidad y con las metodologías de análisis necesarias para cumplir con todos los requisitos demandados para un producto determinado. El respeto de la legislación vigente es necesario en cada caso. La certificación de los productos permite una mejor promoción y comercialización de los productos ofertados. Un ejemplo de certificación constituye el caso de los denominados productos orgánicos o ecológicos, éstos obtienen un plus en el precio de compra, debido la preferencia manifiesta en la demanda de los mercados naturistas.

- Investigación farmacológica y clínica en el caso de productos medicinales

Los resultados de las bondades preventivas y curativas de los productos deben estar respaldados por estudios científicos, clínicos y farmacológicos. De esta manera se logra la validación de las aplicaciones específicas y la posibilidad de obtener valor agregado que compense la inversión.

- Manejo de cultivos y crianzas

La necesidad del aumento de la producción y de la productividad, así como el manejo y uso racional de los recursos constituyen el mayor fundamento para el manejo técnico de cultivos y crianzas. Para cultivos estos incluyen actividades de propagación, manejo de podas, abonamiento, riego, marco de plantación, control de plagas, entre otras. Para crianzas citaremos, el mejoramiento genético, el sistema de crianza, la alimentación, etc.

- Manejo de post-cosecha

En la actualidad el Perú viene desarrollando su agroindustria y agroexportación, sustentado en la comercialización de productos dirigidos hacia el mercado nacional y

los mercados extranjeros, cada día más exigentes en términos de calidad, homogeneidad, volúmenes y continuidad del abastecimiento. La necesidad de prolongar el periodo de vida útil de productos perecederos, conservando su calidad integral, la mejora de la presentación con envases y embalajes, la certificación y los análisis de higiene y sanidad, así como la reducción de pérdidas de postproducción, forman parte de los requerimientos de los productores.

Se ha identificado una relación de problemas y requerimientos de post-cosecha, comunes en muchos casos, y que presentamos a continuación:

- 1) Transferencia de tecnología
- 2) Análisis y certificación
- 3) Evaluación de nuevas variedades basadas en la biodiversidad
- 4) Aumento del valor agregado de productos y subproductos
- 5) Sanidad
- 6) Calidad de los productos
- 7) Normas técnicas
- 8) Envases y embalajes
- 9) Información técnica-económica
- 10) Condiciones de transporte

En nuestro país, en general es una realidad la falta de tecnologías de post-cosecha, tecnologías, que son necesarias para lograr una comercialización eficiente. Se sugiere entonces la creación del Instituto de Post-Cosecha por ser de importancia estratégica, si consideramos la necesidad de contar con tecnologías adecuadas que permitan solucionar los problemas específicos en las áreas de post-cosecha y comercialización, reforzando la actividad económica del sector agrario y agroindustrial, con productos homogéneos de alta calidad, de mayor valor agregado, en volúmenes suficientes, y la diversificación de los mercados.

- Transformación de productos y subproductos

Dentro de este punto tenemos que el objetivo general consiste en disponer y transferir tecnologías de manejo y conservación adecuadas, que permitan el aprovechamiento de productos agropecuarios, agroexportables, así como de los recursos naturales, logrando el desarrollo de una eficiente comercialización, a través del fomento de la investigación y la mejora tecnológica.

Se busca pues, la modernización y la diversificación de las empresas, mediante la capacitación de sus asociados y la realización de proyectos de desarrollo tecnológico.

Así, en lo que serían los objetivos específicos del proyecto, tendríamos que mencionar los siguientes:

- 1) El aumento de la vida útil de productos perecederos
- 2) El desarrollo de procesos o sistemas de procesamiento específicos
- 3) La disminución de los costos de producción y la mejora de la calidad
- 4) El incremento del ingreso de los agentes involucrados
- 5) El aumento de la oferta y la mejora del nivel nutricional

- Marketing y desarrollo de nuevos productos

La comercialización de productos agropecuarios constituye sin duda un aspecto clave dentro de un proyecto integral para el desarrollo del agro y la agroindustria nacional. El sector agrario y agroindustrial tienen, pues, en la etapa de comercialización, la posibilidad de definir con éxito o fracaso toda la cadena productiva.

Con el apoyo a la exportación tradicional y no tradicional, y a la agroindustria, se espera poder obtener los siguientes "productos":

- 1) Incremento del volumen y el valor de nuestras exportaciones
- 2) Disminución significativa de las pérdidas de postproducción
- 3) Mejorar la calidad y dar mayor valor agregado a los productos
- 4) Mejorar nuestra competitividad a nivel internacional
- 5) Contribuir a mejorar la balanza comercial agropecuaria

Muchos de los productos que pueden ser ofertados en los mercados de exportación tienen doble aplicación, es el caso de una serie de frutas nativas y plantas medicinales. En ambos casos pueden ser utilizadas en tanto alimentos y con fines curativos o preventivos de enfermedades, aparte del uso como saborizantes, perfumes y cosméticos. Los productos denominados "nutracéuticos", funcionales o aquellos que son registrados en la categoría "FOSHU" (en Japón), tienen como principal característica este doble propósito mencionado. En el caso de los llamados productos FOSHU (Foods for specified health use), cuya legislación es una de las más avanzadas, estos deben cumplir con una serie de requisitos antes de ser beneficiados para entrar en la categoría.

Los nueve criterios o requisitos que debe responder un alimento para acceder a la denominación FOSHU , son los siguientes:

- 1) El producto debe suponer contribuir a la mejora del régimen alimentario y al mantenimiento o mejora de la salud.
- 2) Las ventajas para la salud del producto o sus constituyentes se fundamentan sobre bases nutritivas médicas precisas.
- 3) Basados en conocimientos médicos y nutricionales, los niveles óptimos de consumo cotidiano deben poder ser definidos para el producto o sus constituyentes.
- 4) A partir de la experiencia adquirida, el consumo del producto o de sus constituyentes debe ser sin peligro .
- 5) Los constituyentes del alimento deben ser bien definidos en términos de propiedades físico - químicas y de análisis cualitativo y cuantitativo.
- 6) El producto no debe presentar déficits significativos en términos de constituyentes nutritivos en comparación a los productos alimenticios similares que no tiene uso en salud.
- 7) El producto debe ser similar a los alimentos consumidos habitualmente, más que a los consumidos ocasionalmente.
- 8) El producto debe presentarse bajo la forma de un alimento usual, y no bajo la forma de píldoras o tabletas.
- 9) El producto y sus constituyentes no tienen una finalidad exclusivamente médica.

- Información

La información puede verse en dos niveles, con necesidades y estrategias particulares, en un primer caso general es necesario la preparación del inventario nacional y base de datos y desarrollo de la capacidad nacional en cultivos nativos promisorios, plantas medicinales, tintes y colorantes naturales, de pesticidas incluyendo el inventario y evaluación del potencial nacional con base en plantas y animales. Con esta acción se busca efectivizar la investigación aplicada, la caracterización, la obtención y producción de material genético, tomar las medidas oportunas de conservación y prevención ambientales y una mayor eficiencia en el desarrollo de productos que agilizen la actividad productiva agroindustrial, actividad, que va desde el cultivo y crianza hasta la comercialización, y el consumidor.

De otro lado la promoción de los productos es una herramienta que utiliza la difusión de información orientada al consumidor final y a los clientes intermediarios. La información escrita y audiovisual es de suma importancia para lograr posicionar los productos en los mercados objetivos. Muchas veces debe recurrirse a la presentación directa de los productos a los consumidores (caso de las frutas tropicales exóticas en los supermercados), como estrategia éstos deberán poder degustarse y al mismo tiempo se dispondrá de boletines, o fascículos con información sobre las características, propiedades y formas de uso.

- Ecología

El manejo de efluentes y desechos a lo largo de la cadena productiva y agroindustrial sería un primer nivel del accionar en cuanto al plano ecológico se refiere.

Luego tenemos que considerar la conservación y el sostenimiento de las especies, la variabilidad genética y el habitat medio ambiental cuya importancia es fundamental, dentro del manejo de la ecología en su conjunto.

3.3. Prioridades de especies con potencial que constituyen proyectos

Agroindustriales a futuro y ejemplos de estrategias para su desarrollo

La priorización de especies con potencial futuro en función de su importancia para su desarrollo no es tarea fácil de resolver. A manera de sugerencia y en forma preliminar hemos seleccionado los productos que en los diferentes rubros aparecen con mayores posibilidades de aprovechamiento agroindustrial integral a nuestro criterio y experiencia. Sin embargo es necesario señalar que este listado no es de ninguna manera excluyente, ni pretende ser completo.

Más aún, dentro de los rubros considerados, las siguientes especies: cochinilla, camu-camu, pijuayo, uña de gato, maca, quinua, kiwicha, sauco, algarroba y barbasco, han sido seleccionadas como de importancia estratégica. En esta selección han sido tomados criterios como, la exclusividad dentro de los productos autóctonos, y la potencialidad agroindustrial futura, teniéndose en cuenta para ésta última las tendencias mundiales del mercado que incluye demanda tangible (actual o futura), y la capacidad productiva nacional, es decir el volumen.

En cada rubro, aparte de la problemática general, se tomarán ejemplos concretos y su desarrollo para ilustrar mejor las estrategias a seguir con miras a su implementación en Proyectos Agroindustriales basados en la Biodiversidad.

TINTES Y COLORANTES

- **Achiote (*Bixa orellana*)**
- **Cochinilla (*Dactilopius coccus*)**
- **Maíz morado (*Zea mays*)**
- **Marigol (*Tagetes erecta*)**
- **Paprika (*Capsicum annum*)**

PLANTAS MEDICINALES

- **Maca (*Lepidium meyenii*)**
- **Oje (*Ficus antihelmintica*)**
- **Quina (*Cinchona sp*)**
- **Ratania (*Krameria triandra*)**
- **Sangre de grado (*Croton sp*)**
- **Uña de gato (*Uncaria tomentosa sp*)**
- **Yacón (*Smallanthus sonchifolius*)**

FRUTALES NATIVOS PROMISORIOS CON POTENCIAL AGROINDUSTRIAL

- **Aguaje (*Mauritia flexuosa*)**
- **Aguaymanto (*Physalis peruviana*)**
- **Algarroba (*Prosopis sp.*)**
- **Camu-camu (*Myrciaria dubia*)**
- **Castaña (*Bertholletia excelsa*)**
- **Cocona (*Solanum sessiliflorum*)**
- **Guanábana (*Annona muricata*)**
- **Lúcuma (*Pouteria lucuma*)**
- **Pijuayo (*Bactris gasipaes*)**
- **Pepino dulce (*Solanum muricatum*)**

- Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*)
- Saúco (*Sambucus peruviana*)
- Tuna (*Opuntia ficus indica*)
- Zapallo (*Cucurbita maxima*)

CEREALES Y GRANOS ANDINOS

- Kiwicha (*Amaranthus caudatus*)
- Maíz "blanco gigante del Cusco" (*Zea mays*)
- Quinoa (*Chenopodium quinoa*)

FIBRAS NATURALES

- Algodón (*Gossypium raimondii*)
- Alpaca (*Lama vicugna*)
- Llama (*Lama guanicoe*)
- Vicuña (*Vicugna vicugna*)

BIOPESTICIDAS Y OTROS

- Barbasco (*Lonchocarpus nicou*)
- Muña (*Minthostachys cetosa*)
- Tara (*Caesalpinia tintorea*)

AGRICULTURA ORGÁNICA

- Cacao (*Theobroma cacao*)
- Camote (*Ipomoea batata*)
- Papa (*Solanum tuberosum*)

ANIMALES

- Camarón de río (*Cryphiops caementarius*)
- Cuy (*Cavia tschudii*)
- Paiche (*Arapaima gigas*)

3.3.1. CULTIVOS NATIVOS PROMISORIOS CON POTENCIAL AGROINDUSTRIAL

Problemática

Cada vez más los consumidores señalan su preferencia por los alimentos "naturales". Esta tendencia contribuye también al desarrollo de una demanda de ingredientes y aditivos de origen natural. La valorización de cultivos nativos llamados "exóticos", es motivo de una serie de programas orientados a la caracterización, a la introducción y al desarrollo de estos frutales. La región amazónica, andina y costeña peruana abriga una serie de frutales y plantas nativas de distribución muy limitada, y en muchos casos especies no caracterizadas aún. El desarrollo socio - económico de estas regiones debe sin lugar a dudas tener en cuenta una estrategia de conservación del medio ambiente incluyendo la explotación sostenible de estos recursos. En efecto la conservación del medio ambiente por el uso controlado y la reposición de los recursos naturales, flora y fauna, se ve preconizado más y más por las empresas del sector agroindustrial de la alimentación y de la industria farmacéutica involucrados. La variedad de frutas y hortalizas es muy amplia, tal como se muestra en la selección y el listado de los cultivos amazónicos y andinos-costeños. El fomento de agroindustrias basadas en la producción local de estas materias primas constituye pues una necesidad y al mismo tiempo un reto para alcanzar mediante la adecuada transformación y comercialización las ventajas de una actividad rentable, sustentable en el tiempo y con un balance ecológico positivo.

Dentro de la problemática que atraviesan estos cultivos, existen algunos que por su desarrollo en curso y por el potencial a futuro, debido a sus características, nos servirán de ejemplos en cuanto a estrategias a seguir. Tal es el caso, por ejemplo, del camu-camu, fruto nativo de la amazonía peruana con indudables bondades nutricionales y organolépticas que permiten vislumbrar un interesante desarrollo agroindustrial en el marco de los productos "nutracéuticos", tanto a nivel del mercado nacional como de exportación.

- **Camu-camu (*Myrciaria dubia*)**

Estrategias

Para recordar un poco mencionaremos que en 1959 el Instituto de Nutrición realizó determinaciones de vitamina C en el camu-camu encontrando en aquella oportunidad un contenido de 2089 mg/ 100 g de pulpa. En 1966 el Banco de Fomento Agropecuario envió muestras de jugo concentrado de camu-camu a Puerto Rico donde una compañía local preparó tabletas que contenían 150 mg de ácido ascórbico por unidad. En nuestra selva encontramos que el camu-camu es utilizado tradicionalmente en la preparación de bebidas tipo néctar, muy apreciadas por la población local. El camu-camu se encuentra en la etapa inicial o de introducción del ciclo de vida del producto. Por lo tanto las mejoras tecnológicas, y en la distribución tendientes a alcanzar posteriores etapas de crecimiento y madurez, deberán considerar una mayor y mejor disponibilidad de la oferta, así como la mayor difusión en los mercados, vía comunicación. La demanda de camu-camu en forma de pulpa se estima en unas 20000 Tm, para lo cual se requiere contar con un área cultivada en producción de por lo menos 4500 has. A continuación planteamos las estrategias necesarias para el desarrollo agroindustrial de este frutal nativo, producto de la biodiversidad amazónica.

Desde un punto de vista botánico la existencia de dos tipos de camu-camu; uno arbustivo, identificado como *Myrciaria dubia* y el otro arbóreo, designado como *Myrciaria sp.* (cuya clasificación no ha sido establecida aún) justifica la revisión de la taxonomía de estas plantas, poco estudiadas además.

En cuanto al cultivo, los trabajos de largo plazo emprendidos tanto por el sector privado como por el estado indican la buena adaptación del camu-camu a los suelos ácidos, no inundables, con un buen manejo del cultivo. Sin duda el camu-camu ha sido mayormente estudiado desde un punto de vista agronómico. En consecuencia frente al inconveniente de falta de materia prima debido a la poca área sembrada, no sería posible exportar bajo esas condiciones un producto de calidad homogénea, en los volúmenes requeridos y con la regularidad necesaria, por lo menos en el corto plazo. En todos los casos que haremos

mención, el correspondiente estudio de mercado y la ingeniería del proyecto de factibilidad técnico - económica - ambiental nos precisará los volúmenes necesarios de producción, y por lo tanto el área de siembra a ser considerada, así como la ubicación de la planta, el dimensionamiento y la tecnología a ser utilizada, y el monto de inversión para la actividad agroindustrial específica. Existiendo los conocimientos técnicos en materia del cultivo, no es recomendable como estrategia bajo ningún punto de vista, económico y ambiental, el uso de materia prima silvestre sin un manejo responsable que contemple su conservación y sostenimiento.

Existen sin embargo otros puntos por resolver previos a la fase de comercialización y al desarrollo de productos con un mayor valor agregado. Nos referimos al conocimiento de la fisiología de maduración y de post-cosecha, cuyos resultados nos permitirán una correcta evaluación de los diferentes sistemas de conservación, envase, embalaje, y transporte, haciendo posible su optimización. Los agroexportadores de frutas tienen como reto prolongar la vida útil y mejorar la calidad, manejando la sanidad de los productos en fresco. Luego tendríamos que considerar la caracterización completa y en detalle que comprenda los aspectos nutricionales, organolépticos y físico-químicos. Una vez seleccionada la variedad para el mercado, la estrategia de marketing para su introducción nos llevará a la definición del producto o de los productos, siendo de suma importancia el conocimiento del consumidor final. Así, en el caso de las frutas exóticas, éstas poseen gustos y características diferentes a los habituales de manera que es necesario mostrar el producto, nos referimos a la degustación de ser posible, y a informar al consumidor con datos que incluyan la oferta, los usos, la conservación, los requerimientos de transporte, la ecología, el valor nutritivo, el color, el sabor (catálogos, recetarios, artículos, etc) y adoptar una estrategia de introducción para los nuevos productos que podría ser presentándolos asociados o en mezclas con otros más conocidos. Por ejemplo, con la naranja, la piña, el mango por citar algunos.

En cuanto a la presentación, ésta podría darse bajo la forma de jugos "multifrutas" o "multivitaminas", o productos "nutracéuticos" los cuales encontrarían mayores posibilidades para ser aceptados y consumidos en los países demandantes.

- **Pijuayo (*Bactris gasipaes* H.B.K.)**

Estrategias

El pijuayo posee una excelente perspectiva de desarrollo agroindustrial sustentado en la creciente demanda del mercado mundial, en la capacidad de producción basada en el desarrollo agrícola del cultivo y tecnológico previo.

El pijuayo es una palma nativa de la Amazonía peruana. Las condiciones adecuadas para su desarrollo indican temperaturas entre 24 y 28 °C, lluvias entre 1800 y 6000 mm/año, sin acumulación de agua en el suelo. Esta palmera tolera bien los suelos ácidos, la presencia de aluminio y niveles bajos de NPK. Cabe mencionar que los frutos maduros, drupas de color rojo verdusco, son fuentes interesantes de carbohidratos y de vitamina A, consumiéndoseles localmente previa cocción en agua con sal. En cuanto a la cosecha de los tallos, ésta se realiza cuando alcanzan unos 12 cm de diámetro, esto es alrededor de los 18 a 20 meses luego del trasplante. La mayor producción se registra en los departamentos de Loreto, Ucayali y en menor grado en San Martín. Las conservas de palmito en salmuera por su valor cualitativo y exótico, ocupan un lugar importante dentro de los productos denominados "delicatessen y gourmet", compiten con los espárragos y las alcachofas. El producto nacional se encuentra en el inicio de su ciclo de vida, es decir en la fase de introducción. Con un área de 2000 has en la actualidad, se estima llegar a alcanzar unas 10,000 has para el año 2005, lo cual permitiría cubrir una producción de 20 millones de latas para exportación (Brack, 2000).

Para un incremento en la producción resulta necesario considerar los siguientes puntos: debido a una alta variabilidad genética es necesario desarrollar técnicas de propagación asexual, lo cual va a permitir uniformizar las plantaciones mejorando la rentabilidad; el incremento de los rendimientos del palmito por tallo, recurriendo a una buena selección; es importante también coordinar actividades de promoción del cultivo con organizaciones de cooperación internacional.

Desde el punto de vista del procesamiento, el desarrollo de productos constituye una alternativa estratégica para optimizar el rendimiento, disminuir los residuos y paralelamente tentar nuevos mercados. En ese sentido mencionaremos algunas

posibilidades de nuevos productos: pulpa de palmito congelada o deshidratada, formulaciones de sopas, cremas y salsas para uso directo, palmitos encurtidos, etc.

Es de suma importancia la presentación y el tipo de envase que adopten los productos ofertados, optándose por tecnología de última generación. Por ejemplo, latas de dos cuerpos, con sistema de apertura "easy open" o abre fácil, la calidad de los barnices, el tipo de impresión y la codificación. Las características de éstos deberán adecuarse a los gustos y preferencias de cada mercado, facilitando la distribución y el consumo. Deberá establecerse así mismo estándares de calidad para los productos, teniendo como objetivo diferenciar el producto peruano en base a calidad, exportándolo con denominación de origen en lo posible.

Como estrategia de comercialización del palmito de pijuayo, es necesaria la investigación de mercados en el exterior (estudios por país), con miras a la introducción del producto y a incrementar la demanda ampliando la base de clientes. La participación en ferias, exhibiciones, ruedas de negocios, permitirá el contacto institucional directo con los mercados internacionales.

- **Algarroba (*Prosopis sp.*)**

Estrategias

Existen varios aspectos que requieren ser manejados adecuadamente para el óptimo aprovechamiento agroindustrial del recurso algarrobo.

En cuanto a la producción mencionaremos la necesidad de mejorar la viabilidad de la semilla, el manejo cultural, el uso de abonos naturales, riego, etc. En cuanto a la fenología de las especies (*Prosopis pallida* y *Prosopis juliflora*), es importante su caracterización.

Continuando con la cadena productiva, debe hacerse hincapié en el manejo de cosecha (nuevas técnicas) y post-cosecha, sobre todo en técnicas de "maduración" en colcas y las condiciones de almacenamiento.

La estrategia de marketing comprenderá la búsqueda y ubicación de nuevos mercados, regionales, nacionales e internacionales. El conocimiento del mercado dará las pautas necesarias para el desarrollo de nuevos productos derivados, la mejora de la calidad, y la presentación de algunos ya conocidos como "briquetas", café de algarroba, harina y del

extracto o algarrobina. El aprovechamiento integral se plantea como meta a alcanzarse en el futuro, en ese sentido esta especie tiene un carácter multipropósito. En efecto, al uso ya mencionado en alimentación humana de los frutos, se suman las semillas (proteína, grasa, fibra), las flores como recurso para la actividad apícola, y el follaje o "puño" proveniente de la defoliación como forraje para ganado caprino y ovino. Se requiere además desarrollar estándares de calidad para los productos, que incluyan las características físico-químicas, nutricionales, organolépticas, de higiene y sanidad.

▪ **Saúco (*Sambucus peruviana*) y Aguaymanto (*Physalis peruviana*)**

Estrategias

En la Sierra del Perú encontramos dos frutales nativos domesticados de gran potencial para la agroindustria con fines de exportación. Se trata de una solanácea, el saúco peruano (*Sambucus peruvianus*), una especie que se desarrolla en las zonas del centro y sur entre los 2 500 y los 3 500 msnm, y cuyos frutos sirven para elaborar mermeladas, y del aguaymanto (*Physalis peruviana*), un arbusto que prospera desde el nivel del mar hasta los 3 300 msnm, cuya fruta se consume fresca (excelente fuente de vitaminas A, C y B), en forma de mermeladas y conservada en almíbar. Pese al conocimiento de esta fruta desde el siglo XVIII el aguaymanto se ha mantenido como una delicatessen en tiendas de productos exclusivos.

El aguaymanto o *Physalis* se cultiva fuera del Perú, y con otros nombres desde el siglo XVIII en varios países entre los cuales está, Colombia (*uchuva*), y Africa del Sur (*cape gosseberry*) por ejemplo. Las necesidades concretas de investigación deben darse en aspectos de selección genética de tipos con mejores características de calidad (sabor, color, tamaño óptimo en función del proceso a seguir, madurez homogénea, adaptabilidad a la cosecha mecánica), la propagación, el control de plagas. El desarrollo de normas de calidad en fruta fresca y manejo de post-cosecha (Índices de madurez, envases, condiciones de almacenamiento, transporte). El conocimiento de la caracterización completa de compuestos específicos contribuiría a la promoción de este cultivo.

La entrada de nuestra fruta en los mercados internacionales supone una estrategia que considere el desarrollo de una marca nacional, difundir las cualidades particulares del fruto peruano (calidad, tamaño, sabor), y el desarrollo de productos específicos

(diferentes tipos de mermeladas, licores), helados y coberturas en postres, etc., destinados a satisfacer los gustos y preferencias de la demanda en el exterior.

En lo referente al sauco, este árbol posee un potencial diverso, no sólo a partir de los frutos, sino también las hojas y cortezas. Estas últimas poseen aplicaciones medicinales interesantes, como antireumático (hojas), analgésico y anticaspa (hojas y corteza).

El fruto del sauco puede ser aprovechado agroindustrialmente con el desarrollo de productos orgánicos que comprenden nuevas líneas de mermeladas y jaleas (bajas en calorías), extractos colorantes formulados (antocianinas), productos de fermentación (vinos de sauco), además de la utilización terapéutica de las hojas, flores y frutos en el tratamiento de afecciones bronquiales, artritis y asma entre otras. La estrategia de comercialización sería semejante a la anteriormente indicada para el caso del aguaymanto.

3.3.2. TINTES Y COLORANTES NATURALES

Problemática

Nuestro país aparece como uno de los principales abastecedores de materias colorantes naturales a nivel mundial (cochinilla, achiote, maíz morado, marigol, etc.). Sin embargo esta situación de privilegio en un mercado cada vez más competitivo podría cambiar en un futuro relativamente cercano, de no tomarse medidas con respecto a la oferta de los productos que presentamos.

Debido a las características del mercado, y si nos ponemos en el lado del consumidor, veremos que la búsqueda de sustitutos u otras alternativas de abastecimiento (otros países con producción pequeña o marginal verían económicamente viable aumentar su participación o simplemente ingresarían al mercado) son medidas perfectamente posibles. Somos mayoritariamente exportadores de materias primas colorantes, y son los países compradores los que procesan, purifican y formulan los colorantes y tintes que la industria de alimentos y textil utiliza a nivel mundial.

Una meta a alcanzar con el propósito de mejorar nuestra posición económica y por ende social-ambiental constituye la exportación de productos procesados, sea bajo la forma de formulaciones listas para su uso, o de colorantes purificados en forma de principios activos (ácido carmínico, en la cochinilla; bixina del achiote; luteína en marigol; capsorubina y capsantina, en paprika; antocianinas del maíz morado), en ambos casos, con un mayor valor agregado. El logro de esta meta va a tener sin duda varias consecuencias económicas positivas por su efecto multiplicador. Se trata en pocas palabras de poner en práctica la estrategia de traer el proceso industrial al país, cerrando el ciclo agroindustrial. En primer lugar estaría el desarrollo de la tecnología y la satisfacción de la demanda nacional. También habría que considerar la creación de empleo, a nivel rural en gran porcentaje, una mayor demanda de bienes intermedios y más importante aún para hablar en términos económicos y ambientales, habría una mayor rentabilidad, seguridad de la producción y la posibilidad de un mejor manejo agro-ecológico.

- **La Cochinilla (*Dactilopius coccus*)**

Estrategias

Este producto se exporta seco, como carmín (alimentario y para uso cosmético) y ácido carmínico. El Perú es el primer país productor y abastecedor de los mercados mundiales (cerca del 90%).

El ácido carmínico es el pigmento mayoritario presente en los insectos hembras de la cochinilla y constituye la base de todos los productos obtenidos. Los carmines son complejos formados por el ácido carmínico, el aluminio y calcio y las proteínas presentes.

Existe un carmín para uso en cosméticos, que es apreciado principalmente por su tonalidad. Las formulaciones de carmín alimentario son aplicadas en productos cárnicos, en mermeladas y conservas, en pastelería en productos lácteos como yogures, en bebidas y caramelos. El uso del ácido carmínico se da en bebidas, licores y jarabes.

Como estrategia de desarrollo planteamos considerar un programa integral de investigación y desarrollo que incluya la estandarización de la materia prima, y la tecnología de post-recolección; la mejora del manejo agronómico de los tunales y la crianza del insecto; la optimización de la extracción del carmín, la purificación del ácido carmínico y el desarrollo de formulaciones.

Sin lugar a dudas la mejora de los rendimientos, el desarrollo de nuevos productos y la operación al menor costo posible constituye un tema de interés permanente por parte de la agroindustria de colorantes naturales, en ese sentido son éstos dos temas estratégicos de investigación a nivel de proceso y desarrollo de productos, cuyo objetivo es hacer viable el mejor aprovechamiento de la biodiversidad del recurso. Otro factor comprendido dentro de la estrategia de optimizar la oferta constituye el control de calidad, con el desarrollo de métodos analíticos específicos para el ácido carmínico y sus derivados; el control de los contaminantes y la estandarización de los tonos.

Los esfuerzos en términos de inversión económica y de tiempo destinado a la investigación y desarrollo de colorantes resultan impostergables si queremos alcanzar las metas planteadas.

3.3.3. CEREALES Y GRANOS ANDINOS

Problemática

Los cereales y granos andinos son plantas oriundas del área andina en la América del Sur y comprenden entre otros, a la quinua, la kiwicha, la cañihua entre los "cereales", y las nuñas, los pallares y el tarhui entre las leguminosas. Estos productos poseen muy buenas perspectivas para su exportación a los mercados Norteamericanos y Europeos, países donde existe una demanda creciente por productos naturales, nutritivos, libres de pesticidas y fertilizantes químicos. Muchos de ellos presentados bajo la forma de mezclas de harinas, hojuelas y productos extruídos (papillas instantáneas) cuentan con una excelente aceptación en el mercado.

▪ **Kiwicha (*Amaranthus caudatus*)**

Estrategias

La kiwicha es un grano muy pequeño pertenece a la familia Amaranthus. Crece entre los 2000 y los 2800 msnm, principalmente en el Cuzco. La proteína (13 - 18 %) de la kiwicha contiene alto contenido de lisina y otros aminoácidos esenciales, además de calcio, hierro, fósforo, y vitaminas B y E. La proteína de la kiwicha es comparable con la proteína de la leche (caseína) en calidad nutricional. El almidón es el carbohidrato más importante encontrado. No contiene saponinas. El aprovisionamiento de materia prima

debe sustentarse en el manejo técnico de los cultivos, la determinación de las condiciones óptimas de crecimiento en diferentes medios ambientales y variables, además de contar con semilla mejorada.

La kiwicha es sensible al periodo de luz solar y la pequeñez mencionada de la semillas son de alguna manera limitantes que pueden ser superadas de alguna forma si se investiga y evalúa germoplasma (caracterización) en base al rango de diversidad genética, teniendo como objetivo la obtención de tipos menos sensibles al periodo de luz diurna y con tamaño mayor de granos.

Con respecto a la cosecha es necesario la mejora de las técnicas que permitan aumentar la uniformidad y la reducción de la presencia de contaminación. En cuanto al proceso la investigación debe ser orientado a mejorar las operaciones de limpieza y molienda de las semillas. El proceso de extruído para el desarrollo de nuevos productos como papillas instantáneas, es una alternativa válida en productos orientados a ser consumidos por infantes, mujeres en gestación y personas de la tercera edad.

Resulta de suma importancia como estrategia de marketing, la promoción del consumo con miras a colocar los productos en los mercados tanto nacionales como de exportación. La kiwicha se presenta en su forma simple, como granos perlados, harina y en una serie de productos considerados como "nutracéuticos" como son la kiwicha reventada (pop kiwicha), el turrón de kiwicha, y el preparado lácteo en polvo granulado de varios sabores. Es necesario informar a los consumidores y clientes potenciales sobre el control de calidad y la comprobación de la bondad de los productos, como parte de la estrategia de comercialización.

- **Quinoa (*Chenopodium quinoa*)**

Estrategias

La quinua pertenece a las quenopodáceas, es un cultivo resistente al frío y posee un alto valor nutritivo (16 a 23 % de proteína, así como un alto contenido de minerales). Al comparársele con otros cereales como el arroz, trigo o maíz, la quinua contiene aminoácidos esenciales en cantidades apreciables (Lisina, metionina, triptofano). Este seudocereal constituyó parte de la base alimenticia de los peruanos prehispánicos.

Existen diversas variedades y sus diferencias están en el color, época de madurez, y la zona geográfica de producción principalmente.

La quinua contiene saponinas, compuestos de sabor amargo, en porcentajes de 2 a 4 % según la variedad. antes de su consumo se procede a su eliminación mediante la operación de "desamargado". Estos compuestos se encuentran concentrados en el pericarpio del grano pudiéndoseles eliminar por escarificado mecánico, lavado o la combinación de métodos (seco-húmedo). Una vez desaponificada la quinua se procede a su procesamiento. El principal departamento productor de quinua es Puno. La demanda internacional de quinua tiene una tendencia creciente, sin embargo una limitación de la oferta peruana es la falta de uniformidad del producto. Resulta importante tener en cuenta las condiciones de almacenamiento para disminuir la velocidad de oxidación de lípidos.

Las estrategias destinadas a superar los limitantes de producción apuntan a considerar la investigación de germoplasma, selección de variedades con bajo contenido de saponinas, incremento del valor proteico y una mayor resistencia a sequías.

El desarrollo de productos a partir de quinua puede comprender harinas instantáneas y extruídos; productos para el desayuno con frutas secas; combinación de quinua con otros granos andinos, además de cocoa y azúcar; cerveza; postres; quinua malteada, etc.

La estrategia de comercialización similar a la adoptada para la kiwicha, deberá contemplar necesariamente ofertar productos que deberán diferenciarse en lo posible por el origen, la certificación y la calidad óptima, dirigiéndose hacia mercados de exportación exigentes, en líneas naturales, ecológicas y nutraceuticas, nichos en los cuales la quinua tiene mayores posibilidades de éxito comercial.

3.3.4. AGRICULTURA ORGÁNICA

Problemática

Más que un rubro, la agricultura orgánica o ecológica, debe ser el común denominador de los cultivos y la producción para todos los productos en los diferentes rubros señalados. El propósito de mencionarla como un rubro aparte, obedece más a subrayar su importancia y la necesidad del papel futuro que tendrá que desempeñar.

Más aún, todo indica que el aprovechamiento exitoso de la biodiversidad tendrá como condición *sine qua non* el desarrollo de la agricultura orgánica, con el objeto de satisfacer la demanda de calidad, procedencia u origen y la certificación cada día más exigente por parte de los consumidores en esta denominada "era ecológica".

La producción de productos orgánicos se basa en una agricultura con los siguientes principios: el manejo y fomento de la biodiversidad mediante la rotación y asociación de cultivos; el uso de rastrojos y guanos que favorezcan la autogeneración de la fertilidad de los suelos; la integración de la producción animal y vegetal; la conservación y el manejo sanitario de corte preventivo; y el uso de biopesticidas así como el control biológico de plagas. En la producción de los llamados productos orgánicos o ecológicos, la certificación juega un papel clave en el desarrollo de la cadena productiva. En ese sentido la certificación ecológica debe ser realizada por empresas serias e independientes. Aquello que es certificado corresponde al proceso de producción, verificándose que los sistemas empleados, así como las técnicas del agricultor en sus cultivos, sean consideradas como orgánicas - ecológicas en función de las normas vigentes, resaltándose el no uso de fertilizantes y de pesticidas de síntesis.

Existe una demanda creciente de productos orgánicos muy variada, que incluye además de los nativos a productos introducidos tradicionales como el café, espárragos, cebolla blanca dulce y frutas (naranjas, limones, toronjas, papayas, manzanas, uvas). En ese sentido en nuestro país se están realizando algunos avances orientados al posicionamiento en mercados de exportación.

Se ha hablado por ejemplo de, hortalizas orgánicas como el tomate y lechuga, granos (maíz, kiwicha, quinua, cañihua), tubérculos como las papas, miel, e inclusive azúcar orgánico en cuanto a alimentos, y por otro lado también se incluyen al algodón, lanas, colorantes, y a las plantas medicinales. El cacao además de ser un fruto de la América tropical que se desarrolla muy bien en nuestro territorio, muestra un buen grado de integración con el proceso industrial, expresada en la elaboración y comercialización de derivados (manteca, pasta, cocoa) y productos terminados (chocolate preparado y para taza, y formulaciones varias). Esta especie puede ser un ejemplo ilustrativo de cultivo orgánico con ventajas para su aceptación en mercados

exigentes, con buenas posibilidades de encontrar nichos de demanda para productos y derivados.

En materia del desarrollo de cultivos orgánicos a partir de nuestra biodiversidad, señalaremos como medidas generales las siguientes:

- Preparación de un plan estratégico para el fomento de la agricultura diversificada por regiones y en base a recursos genéticos nativos con objetivos definidos para ingresar en forma competitiva en los mercados nacionales e internacionales.
- Seleccionar las especies de alto potencial a partir de la agrobiodiversidad nacional para la producción competitiva y la agroexportación.
- Producción de semillas seleccionadas y certificadas de los cultivos nativos para abastecer a los productores nacionales.
- Desarrollar a partir de la biodiversidad del país productos de calidad, y de mayor valor agregado para el mercado nacional e internacional, y que incluya la certificación de productos sostenibles, el etiquetado y el desarrollo de un Mercado Verde.

▪ **Cacao (*Theobroma cacao*)**

Estrategias

Son temas importantes para una estrategia integral de desarrollo agroindustrial y de comercialización del cacao, sus productos y subproductos, los siguientes:

Adaptación y evaluación de nuevas selecciones de variedades y/o clones de alta productividad, compatibles con las condiciones locales del cultivo; control integrado de plagas y enfermedades; asistencia técnica en el manejo agronómico, incluyendo el manejo de viveros; tecnología de cosecha y manejo post-cosecha; procesamiento que incluye desde la etapa del beneficio (fermentación y secado) para la obtención de productos homogéneos; el desarrollo de nuevos productos con mayor valor agregado, permitiendo la diversificación de los mercados; valorización de subproductos; certificación de cacao orgánico; los requerimientos de calidad y la promoción a través de canales de comercialización del mercado nacional y de exportación.

Es importante reiterar la necesidad de contar con la certificación de los cacaotales como campos orgánicos, como condición que permita obtener los beneficios económicos de un mejor tratamiento de precios en el mercado.

3.3.5. PLANTAS MEDICINALES

Problemática

La ubicación geográfica del Perú hace de nuestro país una de las regiones más ricas en cuanto flora se refiere. Durante las últimas décadas una corriente mundial ha hecho renacer el interés por las propiedades medicinales de las plantas. Precisamente uno de los rubros con mayores posibilidades de desarrollo, debido a una serie de razones. En primer lugar tendríamos que mencionar la amplísima diversidad ya mencionada. Luego está el conocimiento etnobotánico ancestral de estos "medicamentos vegetales", de uso tradicional por las diferentes etnias que conforman nuestro territorio. En tercer lugar tenemos la comprobación de la efectividad, la bondad curativa y la utilidad en la prevención de enfermedades que estos materiales genéticos han demostrado tener en una serie de casos (cáncer, SIDA, la malaria, enfermedades parasitarias, cardiovasculares, respiratorias, desórdenes diarreicos, diabetes, hepatitis y desórdenes psíquicos). Sin embargo el sector de plantas medicinales aún no ha logrado desarrollar todo su potencial.

Dentro de los principales problemas que presenta el sector de plantas medicinales tenemos:

- No existen normas de calidad de las plantas medicinales, ni instituciones que las regulen.
- No existe protección del germoplasma peruano
- Se necesita contar con una farmacopea herbolaria a nivel nacional.
- La investigación científico-técnológica prácticamente no recibe apoyo o incentivos por parte del estado.

Los objetivos del sector deben contemplar los siguientes puntos:

1) Promover la conservación de la Diversidad Biológica.

Establecer a nivel legislativo los reglamentos de protección necesarios y su aplicación.

2) Fomento de la investigación.

Búsqueda de financiamiento con asociación entre entes estatales y empresas privadas, nacionales y extranjeras. Trabajar en mejorar la interfase entre las Universidades y las empresas privadas.

3) Promoción de Plantas medicinales peruanas con apoyo especializado.

Fomentar la producción, transformación y comercialización de productos con el mayor valor agregado posible. Plantear estrategias de marketing de exportación, con una amplia difusión de la oferta e información de características, propiedades y usos de los productos.

4) Promover la mayor participación de las comunidades nativas involucradas en la producción de las materias primas. De acuerdo con la filosofía del " Bionegocio", se debe buscar la justa retribución, a través de compras directas a las comunidades, que posibiliten el desarrollo socio-económico de estos grupos humanos.

5) Generación de empleo y descentralización.

La actividad económica del sector de plantas medicinales tiende a la descentralización por sus características propias. La rentabilidad económica a la par que la rentabilidad ambiental, conceptos manejados dentro del marco de los eco-negocios, hacen viable el desarrollo humano de la comunidad.

6) Mejorar la calidad de los productos ofertados:

- La creación de normas técnicas de calidad
- La creación de marcas colectivas por producto, así como la denominación de origen, y
- La creación de un sello de calidad

Es importante señalar también como un rubro de interés actual el de los productos cosméticos y afines (aromas, perfumes, aceites protectores de la luz solar, repelentes). En ese sentido cabe destacar el potencial de los aceites naturales, nuevos aromas, tintes para el cabello, y diversos productos para atenuar los efectos de la vejez. Es importante reforzar la investigación botánica, de cultivo, transformación y comercialización de especies como en el caso de los ácidos grasos del *sacha inchi* para uso en cosméticos

Otra especie importante de ser mencionada por sus propiedades cicatrizantes, antiinflamatorias y para el tratamiento de úlceras estomacales es la sangre de drago o grado, látex obtenido a partir del *Croton lechleri*, planta selvática que tiene por principio activo a la taspina.

Hemos tomado dentro de las Plantas medicinales y a manera de ejemplos en cuanto a las estrategias específicas de desarrollo, a la maca y a la uña de gato.

- **Maca (*Lepidium meyenii*)**

Estrategias

La maca (*Lepidium meyenii*), especie nativa y cultivada en la Sierra en el rango de los 3 900 y 4200 msnm, ha ingresado a los mercados nacionales e internacionales por las propiedades reconstituyentes contenidas en su raíz. Su cultivo es posible en zonas donde la agricultura es muy limitada por las condiciones adversas del clima.

Resulta interesante y al mismo tiempo sirve de ejemplo válido el conocimiento tradicional que han recogido estudiosos en materia del origen, la ecología, las características y usos de la maca. Como un ejemplo específico mencionaremos la descripción que realizó Cobo de esta planta, en su "Historia del Nuevo Mundo", hace ya casi cuatro siglos. " En la sola provincia de Chinchacocha (Junín) diócesis de Lima se halla la raíz llamada *maca* ". ".. la (maca), es del tamaño de una pera cermeña, blanca como nabo...dulce y de buen gusto...". "...sus (habitantes) se multiplican de cada día más, para lo cual dicen tener virtud esta raíz".

Existen una serie de puntos críticos en los cuales hay que trabajar con miras al desarrollo del potencial agroindustrial y de exportación de esta raíz tuberosa.

En primer lugar podríamos hacer referencia a la importancia de estandarizar la producción con materia prima homogénea, a partir de semilla mejorada y seleccionada, además de la asistencia técnica regular del cultivo.

A continuación mencionaremos por ejemplo, y a manera de estrategias concretas, la necesidad de resolver la tecnología de post-cosecha, mediante tratamientos que aseguren la conservación óptima de las propiedades de la maca para su procesamiento.

El desarrollo de nuevos productos de calidad certificada y con mayor valor agregado es un reto permanente del industrial, y necesita no sólo de la inversión en investigación y desarrollo, pero también del conocimiento estrecho de las características de los mercados objetivos y deberán enmarcarse en proyectos con visión de largo plazo, y sin improvisación. Algunos ejemplos de estas líneas de nuevos productos a base de maca podrían ser:

- Nutracéuticos para mascotas
- Barras energéticas
- Bebidas, mezclas de maca y productos naturales como miel.
- Extractos purificados o concentrados de maca en diferentes presentaciones

▪ **Uña de gato (*Uncaria tomentosa* sp.)**

Estrategias

En el Perú tenemos dos especies de uña de gato, (*Uncaria tomentosa* , y *Uncaria guianensis*.), de las cuales la primera mencionada posee propiedades benéficas. A demás existen tres sub-especies de ésta. Se puede afirmar entonces que la identificación de la especie y la certificación de los productos en base a la concentración del estándar mitrafilina resulta un elemento fundamental para su comercialización. Una recomendación general es que la investigación científica debe de estar articulada con la información tradicional, de manera que se facilite con la identificación inicial, la investigación de especies promisorias potenciales.

La estrategia integral de desarrollo de la uña de gato debería comprender:

- Plantear un programa de fomento del cultivo de la uña de gato, con miras suplir el abastecimiento de la demanda agroindustrial, y a la reposición y conservación de genética. Esta acción permitirá generar trabajo rural, la recuperación de terrenos y evitará la posible extinción de la especie.
- Estudios fitoquímicos y de fisiología que comprendan a toda la planta, y el efecto del momento de cosecha en la concentración de los alcaloides importantes.
- Desarrollo de productos con mayor valor agregado.

- Participación de las comunidades nativas en los beneficios obtenidos, con la actividad productiva racional de la uña de gato.

3.3.6. BIOPESTICIDAS

Problemática

Los biopesticidas son productos obtenidos a partir de plantas, animales y microorganismos utilizados en el control de plagas y que sustituyen a los pesticidas sintéticos, poseyendo los primeros un menor impacto negativo en el ambiente y en la salud humana. La tendencia mundial actual es al reemplazo de plaguicidas de síntesis por el uso de sustancias de origen vegetal que actúan como insecticidas, fungicidas o nematocidas, y que representan una alternativa viable, con las ventajas de no dejar residuos tóxicos, ni ser contaminantes del medio ambiente.

La gran diversidad vegetal en el Perú hace que contemos con especies poco estudiadas pero que si son conocidas y empleadas por el agricultor andino, tal es el caso de la muña (*Minthostachys sp*). La reciente publicación "Plantas con Potencial Biocida", da cuenta sobre la actividad biocida y repelente de la muña, por ejemplo en el control de plagas en almacenes de papa y maíz. Específicamente se menciona los resultados obtenidos en el control de los hongos *Fusarium oxysporum* en el cultivo de alfalfa y *Phoma sp* que produce la "rancho negra" en el cultivo del anís, como insecticida para combatir el gorgojo de los Andes (*Premnotrypes pusillus K.*) que ataca tanto la hoja como el tubérculo de papa, y contra el "barrenador" (*Epinotia aporema W.*) de los brotes y vainas en frijol. La muña es una planta arbustiva frondosa, distribuida en Cuzco, Puno, Ayacucho, y Apurímac entre los 2500 y 3400 msnm. Los aceites esenciales localizados en hojas y tallos de esta Lamiácea poseen aparte de propiedades farmacéuticas (antiinflamatorias, febrífugo y carminativo), eficaces propiedades insecticidas y repelentes como medio de protección contra parásitos (hongos, bacterias e insectos).

Los pasos básicos para el desarrollo de biocidas botánicos contemplan:

- Selección de especies de plantas

- Selección de partes de plantas
- Eficiencia de los distintos extractos
- Datos toxicológicos y modo de acción
- Plagas controladas
- Métodos de extracción, análisis, formulación, dosis, toxicidad aguda y crónica.
- Factibilidad técnica y producción, extensión, registros

En general podemos aseverar que resulta de interés económico el fomento del uso de biopesticidas y por lo tanto el desarrollo y comercialización de productos con los recursos biodisponibles de materia prima nacional.

▪ **Barbasco (*Lonchocarpus nicou*)**

Estrategias

El barbasco o cube es una leguminosa nativa que crece en la zona amazónica del Perú. Es una planta que se encuentra mayormente en estado silvestre y en menor proporción como área cultivada. Se distribuye desde la "ceja de montaña" hasta la selva baja, cuyos límites en altitud van desde los 1900 a los 100 msnm, es decir un ambiente de clima tropical húmedo. Las raíces de este arbusto poseen el mayor valor comercial por la presencia del principio activo rotenona, además de la deguelina, sustancias biodegradables utilizadas como insecticidas y repelentes en la agricultura. En estado natural las raíces presentan un 7% de concentración del ingrediente activo rotenona. En ganadería se le utiliza para eliminar los parásitos de vacunos y también a nivel doméstico para la eliminación de pulgas, moscas y polillas. En acuicultura el producto formulado al 5 % es un efectivo controlador de especies depredadoras o indeseables en los estanques antes del inicio de la crianza de especies nativas de agua dulce o cultivo del camarón.

Este biopesticida de bajo impacto ambiental es inocuo para la salud humana así como para los animales de sangre caliente, y actúa por contacto o/e ingestión sobre el sistema nervioso de los insectos, impidiendo su desarrollo e inhibiendo la respiración celular.

En nuestro país existen las condiciones favorables para el desarrollo de este producto, por lo que todo desarrollo agroindustrial debe empezar por el fomento del cultivo del barbasco, contemplando necesariamente su conservación. La producción debe realizarse

con material genético seleccionado, que permita la sostenibilidad del abastecimiento y la calidad homogénea (contenido mínimo de rotenona) de la materia prima.

El Perú exporta barbasco en polvo, por lo que sería conveniente llegar a desarrollar la purificación y el desarrollo de productos formulados de rotenona (y mezclas con otros biopesticidas naturales como piretro) que posean un mayor valor agregado, por ejemplo tenemos los siguientes:

- Extractos de rotenona líquido (5 %); en pasta y en polvo (39 - 45%; y 68 - 79 % de concentración respectivamente)
- Rotenona en polvo (98 - 99% de concentración)
- Rotenona en cristales (99.5 % de concentración)

En función a la pureza de la rotenona, la oferta estará dirigida a los laboratorios (químicamente pura en cristales), y a las empresas fabricantes de pesticidas (extractos de grado técnico).

Con miras al establecimiento de una red comercial adecuada, resulta necesario la identificación de grandes laboratorios, empresas nacionales y extranjeras fabricantes de insecticidas, potencialmente interesados en adquirir estos productos, bien como ingredientes intermedios o, en el desarrollo de formulaciones propias en diversas presentaciones.

La estrategia para impulsar este biocida natural debe comprender la realización de pruebas o bioensayos de rigurosidad científica, con resultados convincentes que incluyan la experimentación y la demostración, así como la promoción del cultivo y de la agricultura ecológica, acciones contempladas dentro del marco del desarrollo agroindustrial del barbasco.

3.3.7. FIBRAS NATURALES

Problemática

Las fibras naturales comprenden tanto vegetales (algodones) como animales (alpaca, vicuña). En la puna existen cerca de 18 millones de hectáreas de pastos naturales alto andinos lo que constituye casi el 50% de la superficie de la región. En este ecosistema se

ha desarrollado desde muy antiguo la ganadería de camélidos en base a la alpaca y la llama, y se ha manejado las poblaciones silvestres de vicuña.

La gran superficie de pastos naturales alto andinos y los camélidos sudamericanos, de los que el país posee el 80% de la población mundial, ofrecen ventajas comparativas desde el punto de vista ecológico (adaptación, forma de pastoreo, etc.) y económico, por el alto valor de su fibra.

- **Algodón (*Gossypium raimondii*)**

Estrategias

La estrategia de desarrollo agroindustrial del algodón nativo debe tener en cuenta el mejoramiento genético de los cultivares con miras al incremento de la productividad y la producción tanto en campo como textil.

La producción de semilla certificada en centros reconocidos. La conservación de la pureza varietal en producción y calidad. La aplicación de abonos naturales. Manejo del riego, distanciamientos y el control integrado de plagas y enfermedades, disminuyendo el uso de agroquímicos. En cosecha es necesario utilizar nuevas técnicas, determinación del índice de madurez, y en post-cosecha, la estandarización del algodón orgánico de colores naturales (normas de calidad), la clasificación eficiente, los envases y embalajes, además del control para evitar contaminación (fibras de polipropileno por ejemplo).

El procesamiento agroindustrial tendrá que contemplar el desarrollo de nuevos productos textiles de mayor valor agregado y la utilización eficiente de los subproductos. La estrategia de comercialización debe estar orientada a una mayor homogeneidad de la oferta y la promoción de ésta mediante la creación de una denominación o marca nacional, y a un sello de calidad. Para ello la información comercial tanto de oferta como de demanda y los estudios de mercado juegan un papel determinante.

- **Vicuña (*Lama vicugna*)**

Estrategias

La vicuña es endémica de las zonas de las comunidades campesinas en las zonas alto andinas. El Perú es el primer productor de fibra de vicuña del mundo. Según el último censo a nivel nacional existen 76,500 animales, mayormente localizados en Ayacucho. El manejo adecuado de captura y esquila, con tecnologías apropiadas tradicionales, como el "Chaku", demuestran la inutilidad del sacrificio de animales. Además con esta técnica se realiza la selección y clasificación de las vicuñas por edad, sexo, y marcado. Una vez obtenido el vellón, se la clasifica manualmente de acuerdo a su longitud, limpieza y deserdado. La transformación de la fibra bruta en productos de mayor valor agregado (como textiles acabados) requiere de capacitación tecnológica, de inversión en centros de transformación de la fibra en la zonas de las comunidades, y sería un Proyecto de desarrollo agroindustrial descentralizado, que daría participación activa al poblador rural y una mejor distribución de utilidades. Actualmente la comercialización de la fibra se realiza a través de la Sociedad Nacional de la Vicuña.

3.3.8. ANIMALES

Problemática

La cría de animales en cautiverio para sustituir la captura y la caza de las especies en los ambientes naturales. Son de alta prioridad la cría de majaz; del sajino; de lagartos o caimanes; de mariposas; de serpientes; de loros y guacamayos; y de especies endémicas y raras.

El manejo de la acuicultura, o sea, la producción de peces y otras especies acuáticas en ambientes artificiales y que disminuyen la presión sobre las poblaciones naturales. En este campo es de gran potencial la acuicultura marina; la piscicultura en lagos andinos; y la acuicultura amazónica con especies nativas. Con referencia a ésta última citaremos la crianza del pez gamitana y del caracol churo, gasterópodo del género Pomacea, en estanques. Ambas especies son aptas para el procesamiento, bajo la forma de conservas, deshidratados, o productos ahumados.

▪ Camarón de río (*Cryphiops caementarius*)

Estrategias

El camarón de río (*Cryphiops caementarius*) es una especie endémica de los ríos de la costa peruana, siendo muy utilizada en la culinaria por su carne fina y de alto valor. Esta

especie, de alto valor económico, es aprovechada a partir de la extracción de los ambientes naturales, presentándose en la actualidad en serias dificultades por la pesca excesiva; la contaminación de los ríos; y las actividades agrícolas con creciente demanda de agua, que alteran el habitat natural.

El fomento de su cría a escala comercial contribuiría a la producción en forma sostenible y disminuiría la presión sobre las poblaciones naturales. Las zonas con mayores ventajas comparativas para los proyectos son la costa de los Departamentos de Ancash, Lima, Ica y Arequipa.

El desarrollo de la crianza de este crustáceo debe empezar por la transferencia tecnológica, en reproducción, engorde y alimentación. La creación de normas técnicas de calidad y el estudio del impacto ambiental para los nuevos estanques de producción. Así mismo deberá estudiarse la mejor tecnología de procesamiento (fresco, congelado, liofilizado), la comercialización (el envase, las condiciones de almacenamiento y el transporte), el desarrollo de nuevos productos terminados con mayor valor agregado y la asistencia técnica en control de calidad según el sistema HACCP.

- **Paiche (*Arapaima gigas*)**

Estrategias

El paiche (*Arapaima gigas*) es el pez de agua dulce más degustado de la amazonía, cuya demanda origina la pesca excesiva, poniendo en peligro de extinción a la especie. La reproducción inducida y sostenible del paiche en las grandes cochas de la baja amazonía, aunado a la elaboración de un plan de control legal reglamentado con intervención multiinstitucional, evitaría el riesgo de extinción manifestado.

Esta especie puede ser criada en semicautividad en forma óptima. Para el desarrollo de la cría del paiche es fundamental la transferencia tecnológica de manejo y su difusión a los piscicultores. Una de las ventajas de la acuicultura frente a la agricultura es que utiliza terrenos marginales. Dentro de las razones por las cuales se ha seleccionado al paiche tenemos las siguientes: aceptación, la adaptación al ambiente, la reproducción en cautiverio, el crecimiento rápido, la fuente de alimentación barata, la resistencia a enfermedades, entre otras. Las limitantes que presenta la acuicultura tropical se

encuentran en la falta de semillas, el conocimiento de las técnicas de reproducción inducida, la disposición adecuada de alimentos balanceados, la construcción de estanques (inversión). Deberá por lo tanto ponerse énfasis en trabajar para la optimización del sistema de crianza y la producción de alevinos, la asociación con la crianza de otros animales, y la calificación del personal de las piscigranjas.

La comercialización debe tener en cuenta la promoción del producto a nivel del mercado regional, nacional y una vez superadas las limitantes tecnológicas de conservación, transformación y de logística, se podría, inicialmente, orientar parte de la oferta a mercados de exportación.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las ventajas comparativas de la biodiversidad no se traducen necesariamente en ventajas competitivas entre otras razones por la falta de investigación y la explotación extractivas de materias primas con bajo valor agregado. Para revertir esta situación es necesario el planteamiento de proyectos a largo plazo que contemplen el trabajo de investigación aplicada dirigido a superar cada uno de los puntos críticos identificados, a lo largo de la cadena agroindustrial.

El inventario y evaluación del potencial de biodiversidad del país permitirá tomar decisiones acertadas y oportunas en cuanto a las diferentes políticas y estrategias de desarrollo agroindustrial (producción, evaluación e identificación, conservación, transformación, comercialización, etc), en base a la información recopilada de las diferentes especies que conforman la biodiversidad nacional.

El desarrollo nacional tiene como motor principal el trabajo conjunto entre la Biodiversidad y la Agroindustria. La sinergia originada por esta acción conjunta resulta fundamental, al sustentarse en ventajas reales que son alcanzadas a partir de las ventajas potenciales. Nos estamos refiriendo a beneficios concretos como:

- Menores costos por concepto de transporte, y menores volúmenes de contaminación.
- Mayor valor agregado y nivel de ingreso con el aprovechamiento comercial de nuestros productos autóctonos.
- Fomento de áreas de cultivos rentables, con manejo ecológico y la contribución a una

auténtica descentralización.

Como principal conclusión del presente informe podemos afirmar que la gran Biodiversidad que presenta nuestro país hace posible mediante la inversión en transformación Agroindustrial, al desarrollar toda su potencialidad dentro del marco de los "Bionegocios", la obtención de cadenas productivas rentables, sostenibles, con una Tasa Ambiental de Retorno positiva, y la generación del empleo con desarrollo descentralizado en el mediano y largo plazo.

A manera de recomendaciones generales proponemos las siguientes:

- La creación de una legislación que permita que los productores cumplan con los reglamentos y los estándares de calidad que exigen los mercados en general.
- En algunos rubros, más que en otros, como por ejemplo el de plantas medicinales y aromáticas, en donde existe una oferta productiva dispersa, la organización de los productores en asociaciones que permitan una mejor gestión resulta de mayor prioridad.
- Se recomienda no solamente la promoción hacia la exportación, pero también el desarrollo de la oferta para el mercado interno, pues muchos de los productos que hemos tratado, son conocidos sólo regionalmente. El mercado nacional pese a sus limitaciones constituye la mejor experiencia práctica previa para alcanzar con éxito mayores retos, en mercados externos más exigentes y por lo tanto más difíciles de llegar.
- La creación del sello de garantía, fortaleciendo la certificación y el control de calidad, así como y la denominación de origen para productos nativos como estrategia de comercialización
- La capacitación del productor, como instrumento estratégico para la mejora del proceso productivo integral que contemple la defensa del medio ambiente, y sea el sustento para la innovación tecnológica, debe tener carácter prioritario con el objeto de lograr una permanente competitividad y adaptación empresarial a los cambios.

- La disponibilidad de un sistema de información técnico-comercial sobre productos ecológicos resulta una herramienta básica en las condiciones de globalización actual.

V. BIBLIOGRAFIA

ARNING, I & VELASQUEZ, H (Editores). 2001. Plantas con potencial biocida. Metodologías y experiencias para su desarrollo, RAAA. Lima.

BARRIGA, R. 1994. Plantas Útiles de la amazonía peruana: Características, Usos y Posibilidades. CONCYTEC, Lima.

BENAVIDES, M., VASQUEZ-CAICEDO, G., y CASAFRANCA, J. 1996. La pequeña agroindustria en el Perú. Situación actual y perspectivas. ITDG;REDAR. Perú.

BEST R. & OSTERTAG. C. 1997. Inserción del componente Agroindustrial dentro de un plan de desarrollo microrregional. En: Tercer Encuentro de la Agroindustria Rural. 1998. Ponencias. ITDG. Lima.

BOUCHER F. & RIVEROS H. 1995. La Agroindustria Rural en América Latina y el Caribe. PRODAR-IICA, San José. En: Agroindustria Rural en el Horizonte del 2000.

BOUCHER, F. 1999 Nuevas agroindustrias para la exportación. Agroexportaciones Siglo xxi. Lima.

BRACK, A. 2000. Perú Biodiversidad y Biocomercio: Situación Actual y Potencial. CONAM - UNCTAD -BIOTRADE. Lima.

CABIESES, F. 1995. Cien Siglos de Pan, CONCYTEC, Lima.

- CONAM 1999 Perú Megadiverso. Prioridades en uso y conservación de la biodiversidad para el desarrollo sostenible. Lima.
- GREIG S. 1971. The Economics of Food Processing. AVI Pub. Co.
- GUERRA, G. & AGUILAR, A. 1997. Etica y responsabilidad social del agronegocio. LIMUSA
- GUEVARA, J., CONTRERAS, G. y VILLANUEVA, C. 1984. Avances en la Tecnología del cultivo de peces. En: Seminario sobre tecnología apropiada para la Amazonía peruana. CONCYTEC - CDU - GATE. Pucallpa.
- I CONFERENCIA PLANTAS MEDICINALES. INDDA-UNALM. Marzo, 2001.
- IICA-GTZ. 1999. Promoción y Comercio de Plantas Promisorias con Principios Activos especiales de la selva del Perú. Lima.
- IZQUIERDO, J. Y ROCA, W. 1998. Under-Utilized Andean Food Crops. ISHS.
- MAYOLO, A. de. 1981. La Nutrición en el Antiguo Perú. Banco Central de Reserva.
- National Council for Agroindustrial Research. 1998. Agribusiness. Knowledge and innovation priorities. Aspirations for the 21st Century. NRLO-Report no. 98/20E, The Hague.
- National Council for Agroindustrial Research. 1998. Globalisation and agribusiness. Future initiatives fo knowledge and innovation. NRLO-Report no. 98/2E, The Hague.
- National Research Council. 1989. Lost Crops of the Incas. Washington, D.C.
- PALACIOS, J. 1997. Plantas Medicinales Nativas del Perú. CONCYTEC, Lima.
- PAZ SILVA L. 1998. La Agricultura, la Agroindustria y la Agroexportación del Perú en el Siglo XXI. Prompex. Lima.

- PLANELLA I. 1982. Consideraciones sobre un marco referencial de Agroindustria. En: Fruticultura Tropical. FEDERACAFE. Colombia.
- RUHSAM H. & HUTCHINS J. 1999. Definition of Agribusiness.
(www.agribusiness.asn.au)
- SANCHEZ J. N. 1997. La Asistencia Técnica en la Agroindustria Rural: un enfoque desde las tecnologías apropiadas. En: Tercer Encuentro de la Agroindustria Rural. 1998.
- SCHEJTMAN, A. *et al.* 1998. Agroindustria y pequeña agricultura: experiencias y opciones de transformación. En: Agroindustria y pequeña agricultura: vínculos, potenciales y oportunidades comerciales. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- SOUKUP, J. s/f. Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros. Editorial Salesiana. Lima.
- TRATADO DE COOPERACION AMAZONICA. 1996. Crianza Familiar del Majaz o Paca (*Agouti paca*) en la Amazonía, N° 48. Lima.
- TRATADO DE COOPERACION AMAZONICA. 1996. Frutales y Hortalizas Promisorios de la Amazonía, N° 44. Lima.
- TRATADO DE COOPERACION AMAZONICA. 1996. Programa regional de promoción de la Producción sostenible y Utilización de Frutas y Hortalizas Amazónicas, N° 50. Lima.
- TRATADO DE COOPERACION AMAZONICA. 1997. Cultivo de Frutales Nativos Amazónicos, N° 51. Lima.
- TRATADO DE COOPERACION AMAZONICA. 1997. Procesamiento a Pequeña escala de Frutas y hortalizas Amazónicas Nativas e Introducidas, N° 52. Lima.
- NACIONES UNIDAS. 1998. Agroindustria y Pequeña Agricultura: Vínculos,

Potencialidades y Oportunidades Comerciales. Santiago de Chile.

VARIOS. 1997. Tercer encuentro de la agroindustria rural. Ponencias. ITDG; REDAR. Tarapoto.

ZAPATA, S. 1993. Camu-camu, *Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh: chemical characterization of fruit. (Zapata & Dufour: J. Sci. Food Agric. 61: 349-352).

ZAPATA, S. 1994. Procesamiento de frutales exóticos: Copuazú, Camu-camu, Arazá y Lúcumá. Expoagro, 7: 14-15.

ZAPATA, S. 1996. Colorantes Naturales: Exportación de Productos Procesados. Agroenfoque, 83: 40-43.

ZAPATA, S. *et al.* 1999. Proyecto Integrador Agricultura/Agroindustria. Informe final. CONCYTEC. Lima.

ZAPATA, S. 2000. "Instituto de Post-cosecha: Tecnología al servicio del Productor y Agroexportador". Agroenfoque, N° 111.

ANEXO 1. INSTITUCIONES RELACIONADAS EN LA AGROINDUSTRIA Y LA BIODIVERSIDAD

1. 1. Peruanas

1. 1.1. No públicas

1. 1.1.1. ongs/obs y organizaciones gremiales

Asociación de Comunidades Criadores de Vicuña

Jr. Cahuide 805, Lima
Telf. 264 1214

Asociación Curmi

Calle Brasil 350, Iquitos
Telf. (094) 224 173

Asociación de Empresarios Agrarios del Perú

Avda. Alcanfores 1245, Miraflores, Lima
Telf. 445 1052, 445 2957. Fax 444 5660

Asociación de Extractores de Castañas de Madre de Dios
Puerto Maldonado
Telf. (084) 571 658

Asociación Peruana de Ingenieros Agrónomos (APIA)
Jr. Pablo Bermúdez 375. Jesús María
Telf. 4248844 - 3325526

Asociación de Productores de Maca de Junín
Telf. (064) 679002

Asociación de Productores de Maca - Pasco
Cerro de Pasco
Telf. (064) 701035

Asociación de Productores de Tuna y Cochinilla de Sondorillo
Huancabamba
Telf. (074) 501986

Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú (ANPE)
Av. Arenales 645, Jesús María
Email: anpep@ideas.org.pe

Asociación de Productores de Lúcumá del Perú (PROLUCUMA)
Calle Porta 775, Miraflores
Telf. 4440253 Fax 447 0408
Email: prolucuma@atglobal.net

Asociación de Exportadores (ADEX)
Avda. Javier Prado Este 2875, San Borja, Lima
Telf. 346 2530. Fax 346 1879
Email: postmaster@adexperu.org.pe

Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana (AIDSESP)
Avda. San Eugenio 981, Santa Catalina, Lima
Telf. 472 6621
Email: postmaster@oraiqupe.int.pe

Cámara Nacional Forestal
Ramón Dagnino 369, Jesús María, Lima
Telf. 423 7237

Confederación de Nacionalidades Amazónicas del Perú (CONAP)
Pumacahua 974, Jesús María, Lima
Telf. 423 8391 Fax 423 8391

Confederación Nacional de la Madera
Mariscal O. Benavides 550, Of. 501, Miraflores, Lima

Telf. 446 7563, 446 5555

Confederación de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP)

Avda. Víctor A. Belaúnde 147, San Isidro, Lima

Telf. 221 7694, 442 9122

Consejo Nacional de la Fruticultura (CONAFRUT)

Telf. 4310350

Consortio para el Desarrollo Sostenible de Ucayali (CODESU)

Ramón Dagnino 369, Of. 204, Lima 11

Email: codesu+@amauta.rcp.net.pe

Coordinadora Agroforestal Indígena y Campesina del Perú (CIOCAP)

Manuel Gómez 634, Lince, Lima

Telf. 265 0441 Fax 266 0580

Empresa Agroindustrial Santa María de Locuto

Telf. (074) 368275

Instituto de Defensa del Medio Ambiente (IDEMA)

Psje. Belén 106 - Vallecito- Arequipa

Telf. (054) 223849

Instituto de Ecología y Plantas Medicinales (IEPLAM)

Email: trilce@telser.co.pe

Cusco

Instituto Peruano de Algodón

Telf. 3493958 Fax. 3480479

Perú 2021

Avda. Javier Prado Este 210, Piso 8B, San Isidro, Lima

Email: peru2021+@amauta.rcp.net.pe

Red de Acción en Alternativas para el Uso de Agroquímicos (RAAA)

Julio Rodavero 682, Urb. Las Brisas, Lima

Telf. 337 5170

Red de Agricultura Ecológica (RAE)

Avda. Arenales 645, Lima 1

Telf. 424 7773

Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA)

Prol. Arenales 437, San Isidro, Lima

Email: todos@spda2.org.pe

1. 1.1.2. Empresas productoras, agro- industriales y exportadoras

Agrícola san Juan S.A.

Federico Basadre KM 13, Pucallpa
Telf. 064 - 573808

Agroindustrias Backus

Avda. Pardo y Aliaga 666, San Isidro, Lima
Telf. 442 2615. Fax 442 0640
Email: sanjuan@amauta.rcp.net.pe

Agroexport Topara S.A.

Calle Monte Mayor 188, Chacarilla, Surco
Email: topara@amauta.rcp.net.pe

Agroindustrias Andahuaylas

Avda. Manco Capac 1600, Talavera
Email: agrindand@dnet.correo.com.pe

Agroindustrias Flores

Trinidad Morán 269, Lince
Telf. 222 4775. Fax 422 7925

Agroselva

Parque Cáceres 86-C, Pueblo Libre
Telf. 463 3164 Fax 423 4544

Amazon Herb S.A.

Avda. Las Aguilas 1248, Surco, Lima
Telf. 459 5494. Fax 376 2577

Biodiversidad Amazónica S.R.L. (BIOAM)

Iquitos
Email: topicos@rail.org.pe

Biocom del Perú S.A

Omicrón 512, Callao
Telf. 451 7865. Fax 451 0195

Candela Perú

Parque Industrial s/n, Mz F, Lote 9, Villa El Salvador, Lima
Telf. 287 5995, 287 3703 Fax 287 5995

Centro Internacional Tuna-Cochinilla

Jr. Callao 122, Ayacucho
Telf. (064) 812052

Conservera Amazónica S.A.

Avda. Angamos Oeste 387, Of. 402, Miraflores, Lima
Telf. 446 1824 Fax 445 7028

Corporación J.R. Lindley S.A

Jr. Cajamarquilla 1241, Urb. Zárate, Lima

Telf. 459 5221 Fax 458 0090

EISHESA S.A.

Jr. Moquegua 112, Of. 110, Lima
Telf. 428 9387 Fax 428 1980

El Altiplano S.A.

Juliaca
Telf. (054) 327320

Filum Peruana S.A.

Avda. Nicolás de Rivera 544, San Isidro, Lima
Telf. 221 2572 Fax 221 1674

Globe Industrial S.A.

Email: globe@amauta.rcp.net.pe

Herboristería Los Ficus

Calle Ramón Zavala 239, Los Ficus, Santa Anita, Lima
Telf. 478 0172 Fax 478 2041

Inagro Sur S.A.

Jr. Alfonso Cobián 179, Barranco, Lima
Email: inagro-sur@infoweb.com.pe

Inca Alpaca TPX S.A.

Cóndor 100, Tahuaycani, Arequipa
Telf. (054) 251 025

Inca Tops S.A.

Avda. Miguel Forja 348, Parque Industrial, Arequipa
Telf. (054) 232636

INDALSA

Email: indalsa@computextos.net

Indufrut Cusco S.R.L.

Avda. de la Cultura 2009, Cusco
Telf. (084) 227282

Industrias Alimenticias Cuzco S.A. (Incasur)

Email: iacsa@terra.com.pe

Industrias del Espino S.A.

Chinchón 944, Piso 2, San Isidro, Lima
Telf. 222 6616 Fax 440 7386

Instituto de Desarrollo Agroindustrial (INDDA)

Avda. La Universidad 595, La Molina, Lima
Telf. 349 5643 Fax 349 5643

J.E. Joanne's S.A.

Shell 120, Of. 26, Miraflores, Lima
Tlf. 446 1097. Fax 445 2495

Laboratorios Alfa S.A.

Avda. República de Panamá 2577, La Victoria, Lima
Telf. 470 8484 Fax 470 6300

Laboratorios Hersil S.A.

Avda. Los Frutales 220, Ate-Vitarte, Lima 3
Email: Natura@hersil.com.pe

Laboratorios Induquímica S.A.

Prolongación Sucre 1040, Magdalena, Lima
Telf. 562 4791 Fax 461 7211

Laboratorios Regis S.A.

Avda. Contumazá 282, San Luis, Lima
Telf. 435 6905

Lanificios del Perú

Avda. Argentina s/n, La Pampilla, Arequipa
Telf. (054) 429939

Liofilizadora del Pacífico S.R.L.

Avda. Dos de Mayo 768, Miraflores, Lima
Telf. 447 8495 Fax 447 7437

Mushu S.A.

Avda. Tingo María 472, Breña, Lima
Telf. 425 6463. Fax 425 7100

Pexport S.A.

Telf. 224 5001 Fax 224 5001

Productos Ecológicos S.A. (ECOPRO)

Avda. Argentina 6304, Callao
Telf. 424 1547 Fax 424 1547

Productos Vegetales Andinos Naturales (PROVEGAN)

Nicolás Arriola 1437, Piso 3, La Victoria, Lima
Telf. 324 0235. Fax 323 3054

Promoción de Tierras Altas S.A.

Los Pinos 584, San Isidro, Lima
Telf. 440 5476.
Plazoleta Las Nazarenas 211, Cusco
Telf. (084) 232 829

Química Suiza-Naturalfa

Avda. República de Panamá 2577, Lima
Email: naturalfautc@quimicasuiza.com

Sabores Globe del Perú S.A.

Germán Schreiber 175, Piso 5, San Isidro, Lima
Telf. 442 0577. Fax 442 6138

Suministros agroindustriales S.A.

Calle Morelli 217, Of. 201, San Borja, Lima
Email: perez-eg@amauta.rcp.net.pe

Trakers S.A.

Fco. de Paula Ugarriza 813, Of. 302, Miraflores
Telf. 447 7212. Fax 447 7212

Vivero Los Inkas S.A.

Avda. El Golf los Incas 825, Surco, Lima
Telf. 435 2702

1. 1.1.3. Empresas certificadoras

Biolatina

Avda. Arenales 645, Lima
Telef. 424 7773 Fax 433 1073
Email: inkacert@atexa.com.pe

International Analytical Service S.A. (INASSA)

Avda. La Marina 3035, San Miguel, Lima
Tlf. 578 2534 Fax 578 2620

S.G.S.

Avda. República de Panamá 3050, San Isidro
Telf. 221 2140 Fax 442 5865

SKAL

Avda. Benavides 457, Of. 4B, Miraflores, Lima
Telf. 445 7258 Fax 444 4542

1. 1.1.4. Universidades privadas

Universidad de San Martín de Porres

Instituto de Genética y Biología Molecular (IGBM)

Universidad de Piura

Fac. de Ingeniería, Laboratorio de Química
Telf. 074 - 328171

Universidad Peruana Cayetano Heredia

Laboratorio de Bioquímica
Telf. 820 252

5. 1.1.5. Publicaciones

AGROENFOQUE

Los Tallanes 107, Salamanca, Ate
Telf. 435 7303 Fax 435 6291

AGRONEGOCIOS

Los Ruiseñores Oeste 176, San Isidro, Lima
Email: contact-com@chavin.rcp.net.pe

AGRONOTICIAS

Pablo Bermúdez 285, Of. 205, Jesús María, Lima
Email: postmaster@agronot.com.pe

NEGOCIOS INTERNACIONALES

Publicada por COMEXPERU.

1. 1.2. Instituciones publicas

Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)

Programa Biotrade
Avda. San Borja 226, San Borja, Lima
Email: conam@conam.gob.pe

Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS)

Jirón Cahuide 805, Piso 10, Lima
Email: conacs@amauta.rcp.net.pe

Comisión para la Promoción de Exportaciones (PROMPEX)

Augusto Tamayo 160, Piso 4, San Isidro, Lima
Email: agro@prompex.gob.pe

Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE)

Augusto Tamayo 160, San Isidro, Lima
Telf. 442 2514, 442 2672 Fax 442 3374, 442 3775

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)

Email: iiapli@inictel.gob.pe

Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)

Calle 17 Los Petirrojos, Urb. El Palomar, San Isidro
Telf. 224 3218

Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA)

Avda. La Universidad s/n, La Molina, Lima
Telf. 349 5949

Instituto de Investigación Nutricional

Telf. 3496024

Instituto Nacional de Medicina Tradicional (INMETRA)

Ministerio de Salud, Lima

Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA)

Pasaje Francisco de Zela s/n, Piso 10, Jesús María, Lima
Telf. 437 4478

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC)

Calle Comercio 197, San Borja, Lima
Telf. 225 1149

Instituto del Mar del Perú (IMARPE)

Chucuito, Callao
Email: presidencia@imarpe.gob.pe

Instituto Tecnológico Pesquero (ITP)

Lima Telf. 577 0116, 5770118

Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES)

Avda. Petit Thouars 115, Lima 1
Telf. 433 1747 Fax 433 7952
Email: fondepes@terra.com.pe

INDECOPI

Telf. 2247800

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)

Iquitos, Email: preside@iiaپیq.org.pe

UNA-La Molina

Centro de Datos para la Conservación (CDC)

Email: cdc@lamolina.edu.pe

UNA-La Molina

Centro de Información Forestal - CEDIF

Telf. 349 4120

UNA-La Molina

Laboratorio de Micología y Biotecnología
Telf.349 5669, anexo 114. Fax 349 5670

UNA-La Molina

Programa de Maíz

Tlf. 349 5679. Fax 349 5679

UNA-La Molina

Instituto Nacional de Desarrollo Agroindustrial (INDDA)

Avda. La Universidad 595, La Molina, Lima
Telf. 349 5647, 349 5643, 435 0070 Fax 349 5643

UNA-La Molina

Programa de Ovinos y Camélidos
Telf. 349 5647
Email: azarate@lamolina.edu.pe

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (Iquitos)
Blga. Martha Rengifo

Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS-Tingo María)
Avda. La Universidad, Tingo María
Telf. (064) 562341

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Fac. de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Microbiología Ambiental y Biotecnología
Telf. 4524135

1. 2. Internacionales

Agencia Canadiense para el Desarrollo (ACDI)
Calle Federico Gerdes 130, Miraflores, Lima
Telf. 444 4015

Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)
Avda. Angamos Oeste 1381, Surco, Lima
Telf. 440 7832
Email: sit+@amauta.rcp.pe

Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)
Programa de Agricultura Sostenible , Calle Juan Norberto Eléspuro 775, San Isidro,
Email: postmaster@paso.org.pe

Centro de Cooperación Técnica Internacional Terranova
Lord Cochrane 150 E, Miraflores, Lima
Telf. 442 6829 Fax 442 6829

Centro Internacional de la Papa (CIP)
Avda. La Universidad 795, La Molina, Lima
Email: cip@cqnet.com

Conservación Internacional - Perú (CI)
Chinchón 858, A, San Isidro, Lima
Email: ci-peru@conservation.org.pe

Cooperación Técnica Alemana (GTZ)
Avda. Prolongación Arenales 801, Miraflores, Lima
Email: gtzlima@amauta.rcp.net.pe

Fondo Contravalor Perú-Francia
La Habana 110, Miraflores, Lima
Telf. 222 5999 Fax 222 5622

Fondo Contravalor Perú-Japón

López de Ayala 1098, Of. 301, San Borja, Lima
Telf. 224 9101 Fax 476 4873

Fondo Contravalor Perú-Suiza

Calle Roma 450, San Isidro, Lima
Telf. 421 0204 Fax 421 4742

Fondo Contravalor Perú-Canadá

Avda. Salaverry 3075, San Isidro, Lima
Telf. 441 6470 Fax 440 1530

Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA)

Augusto Tamayo 160, San Isidro, Lima
Telf. 442 3907 Fax 442 3804

Fundación Fiedrich Eberth

Avda. Camino Real 492, Torre Real, Of. 901, San Isidro
Email: postmast@fes.org.pe

Fundación Konrad Adenauer

Jorge Vandergenh 235, Miraflores, Lima
Telf. 422 1361 Fax 422 1361

Instituto Francés de Estudios Peruanos

Telf. 3326194

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

Manuel Almenara 328 Miraflores
Telf. 4476690

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Avda. Alfredo Benavides 786, Miraflores, Lima
Telf. 244 0544

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)

Palais des Nations, CH-1211, Geneva 10, Switzerland
Email: salvano.briceno@unctad.org
www.biotrade.org

WWF-Perú

Avda. San Felipe 720, Jesús María, Lima
Telf. 261 5300 Fax 463 4459
Email: biblio@wwfperu.org.pe
www.wwf.org