

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ESTUDIO DE CASO DE UN NEGOCIO SOSTENIBLE BASADO EN LA  
PRODUCCIÓN DE MACA ENCAPSULADA EN UNA COOPERATIVA AGRARIA  
DEL DEPARTAMENTO DE JUNÍN

Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial

Presentado por:

**LUCIANO SILVA ALARCO**

Lima – Perú

2008

## RESUMEN

La finalidad de la investigación realizada para elaborar el tema de tesis en cuestión, es de demostrar que llevar a cabo un Proyecto agroindustrial, que va desde la siembra de la maca, hasta la comercialización de cápsulas elaboradas a base de ésta en el exterior, puede ser un Negocio Sostenible exitoso.

A través de diversos elementos de análisis y estudios específicos, como el estudio de mercado, el estudio de la ingeniería del Proyecto, el estudio económico y financiero, el estudio de impacto ambiental y el estudio de desarrollo sociocultural, es que se puede poner en evidencia, que dados los recursos de la zona y las condiciones adecuadas de trabajo, implementar dicho Proyecto, podría significar el comienzo de un período de auge y bonanza en la zona de Junín.

Dado el amplio espacio de posibilidades relacionados a este Proyecto, como resultado de diferentes procesos ubicados a lo largo de la cadena de valor, se han considerado en cada etapa del mismo, los aspectos que se han considerado como los más relevantes, teniendo en cuenta información actualizada y utilizando criterios que se señalan detalladamente en cada capítulo.

Los resultados en los que se apoya la tesis para afirmar la sostenibilidad del Proyecto no solamente son el fiel reflejo de lo que objetivamente han arrojado los estudios mencionados, sino que también, en muchos casos, son obtenidos de un análisis cualitativo, que viene descrito inherentemente a cada explicación para cada uno de los puntos.

Por último, es indispensable resaltar, que el alcance de la tesis, tiene como objetivo fundamental, ir más allá de la rentabilidad económica del Proyecto, ampliando el concepto de rentabilidad por un concepto de mayor amplitud, que es el de sostenibilidad, que asocia un conjunto de valores y los pondera proporcionalmente. Estos son: el impacto ambiental, el desarrollo sociocultural y la rentabilidad económica.

## ÍNDICE

|   |        |
|---|--------|
| INTRODUCCIÓN .....  | - 3 -  |
| 1. METODOLOGÍA .....  | - 5 -  |
| 1.1 Aspectos sociales .....   | - 5 -  |
| 1.2 Aspectos ambientales .....                                      | - 5 -  |
| 1.3 Aspectos económicos .....                                       | - 5 -  |
| 2. ANÁLISIS ESTRATÉGICO .....                                       | - 7 -  |
| 2.1 Descripción social .....  | - 7 -  |
| 2.2 Impacto ambiental que genera la Cooperativa .....               | - 7 -  |
| 2.3 Situación económica y legal.....                                | - 8 -  |
| 2.4 Ejemplo: La cuenca del Alto Mayo.....                           | - 8 -  |
| 3. ESTUDIO DE MERCADO.....  | - 14 - |
| 3.1 Objetivos del estudio.....                                      | - 14 - |
| 3.2 Mercado .....   | - 15 - |
| 3.3 Abastecimiento internacional .....                              | - 16 - |
| 3.4 Producto .....  | - 17 - |
| 3.5 Consumidor.....   | - 21 - |
| 3.6 Análisis de la demanda .....                                    | - 24 - |
| 3.7 Análisis de las exportaciones.....                              | - 28 - |
| 3.8 Diversificación de mercados .....                               | - 31 - |
| 3.9 Análisis de la oferta .....                                     | - 34 - |
| 3.10 Comercialización.....  | - 46 - |
| 3.11 Estrategias de mercadotecnia.....                              | - 49 - |
| 4. ESTUDIO TÉCNICO.....   | - 53 - |
| 4.1 Características técnicas en los procesos de producción.....     | - 56 - |
| 4.2 Bienes y servicios producidos.....                              | - 57 - |
| 4.3 Destino socio-económico .....                                   | - 58 - |
| 4.4 Localización geográfica.....                                    | - 59 - |
| 4.5 Descripción del proceso tecnológico o tecnología a emplear..... | - 60 - |
| 4.6 Plan de Implementación y cronograma de ejecución .....          | - 63 - |
| 5. ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL.....                              | - 67 - |
| 6. ESTUDIO AMBIENTAL.....   | - 71 - |
| 6.1 Materias primas.....  | - 71 - |
| 6.2 Energía.....  | - 72 - |
| 6.3 Agua .....  | - 73 - |
| 6.4 Biodiversidad.....  | - 74 - |
| 7. ESTUDIO SOCIOCULTURAL .....                                      | - 77 - |
| 7.1 Empleo .....  | - 77 - |
| 7.2 Relaciones empresa/trabajadores .....                           | - 78 - |
| 7.3 Salud y seguridad .....   | - 78 - |
| 7.4 Formación y educación.....                                      | - 79 - |
| 7.5 Diversidad y oportunidad .....                                  | - 79 - |
| 7.6 Estrategia y gestión.....                                       | - 80 - |
| 7.7 No discriminación.....  | - 81 - |
| 7.8 Trabajo infantil.....   | - 82 - |
| 7.9 Comunidad.....  | - 83 - |
| 7.10 Corrupción.....  | - 83 - |
| 7.11 Contribuciones políticas .....                                 | - 83 - |

|  |         |
|--|---------|
| 8. ESTUDIO DE INVERSIONES, ECONÓMICO Y FINANCIERO .....                              | - 84 -  |
| 8.1 Inversión.....   | - 84 -  |
| 8.2 Financiamiento.....  | - 87 -  |
| 8.3 Costo de capital de trabajo .....  | - 90 -  |
| 8.4 Presupuesto de ingresos y gastos.....  | - 91 -  |
| 8.5 Estructura de la depreciación y amortización del activo fijo y los intangibles . | - 93 -  |
| 8.6 Estados económicos financieros .....   | - 93 -  |
| 8.7 Análisis económico .....   | - 94 -  |
| 9. EVALUACIÓN DEL PROYECTO Y SOSTENIBILIDAD DEL NEGOCIO.....                         | - 96 -  |
| 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....   | - 98 -  |
| 10.1 Conclusiones.....   | - 98 -  |
| 10.2 Recomendaciones .....   | - 99 -  |
| BILIOGRAFÍA.....   | - 100 - |

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| ANEXO 1:  | Indicadores de desempeño social (GRI)                    | CD |
| ANEXO 2:  | Indicadores de impacto ambiental (GRI)                   | CD |
| ANEXO 3:  | Extracto de la ley laboral y las obligaciones tributaria | CD |
| ANEXO 4:  | Tabla: Ingresos por venta y producción                   | CD |
| ANEXO 5:  | Tabla: Presupuesto de materia prima directa              | CD |
| ANEXO 6:  | Tabla: Presupuesto de mano de obra directa               | CD |
| ANEXO 7:  | Tabla: Presupuesto de gastos de energía directa          | CD |
| ANEXO 8:  | Tabla: Presupuesto de gastos directos de exportación     | CD |
| ANEXO 9:  | Tabla: Presupuesto de gastos de tercerización            | CD |
| ANEXO 10: | Tabla: Presupuesto de gastos Indirectos de exportación   | CD |
| ANEXO 11: | Tabla: Presupuesto de gastos de administrativos          | CD |
| ANEXO 12: | Tabla: Presupuesto de gastos de ventas                   | CD |
| ANEXO 13: | Tabla: Presupuesto de gastos financieros                 | CD |
| ANEXO 14: | Tabla: Depreciación del activo fijo                      | CD |
| ANEXO 15: | Tabla: Amortización del activo intangible                | CD |
| ANEXO 16: | Tabla: Estado de pérdidas y ganancias                    | CD |
| ANEXO 17: | Tabla: Flujo de caja económico                           | CD |
| ANEXO 18: | Tabla: Flujo de caja financiero                          | CD |

## INTRODUCCIÓN

Los capítulos que a continuación se presentan, están orientados tanto al estudio en cuestión, tratando cada una de sus fases por separado, como a una visión general obtenida como resultado de la investigación, donde se muestran aspectos cualitativos y cuantitativos de la misma. Los temas o fases que son descritos en cada capítulo se presentan brevemente en los siguientes párrafos.

En la sección inicial de la tesis se realiza un Análisis Estratégico, que servirá como base y donde se ponen de manifiesto aspectos relacionados a la situación actual en cuanto a la economía, la cultura social y el impacto ambiental que atraviesa la Cooperativa. A través de un análisis comparativo basado en un caso que se utiliza como ejemplo, se recomiendan las estrategias más adecuadas a seguir.

A continuación se sigue con un Estudio de Mercado donde principalmente se hace un análisis de la oferta y un análisis de la demanda de los insumos y del producto final a comercializar. También se ven temas específicos como el desarrollo del producto y la actividad de comercialización del producto terminado

Posteriormente, entrando a la parte de ingeniería, se realiza un Estudio Técnico, donde se hace una investigación sobre las características técnicas y de los procesos del Proyecto. Se tocan aspectos importantes concernientes a la planificación de la producción y la localización geográfica de las instalaciones.

A modo de descripción, se presenta un Estudio Legal y Organizacional donde se muestra la situación legal que atraviesa la Cooperativa. Se exponen los aspectos e implicancias más relevantes de un Convenio que la Cooperativa tiene con el Estado ya que parte de los acuerdos establecidos influyen de manera latente sobre las ambiciones del Proyecto. Se demuestra como a través del Proyecto, se cumplirían dichos acuerdos así como los conflictos que se pudieran presentar.

De manera independiente, pero basados en los indicadores GRI, más adelante detallados, se presentan un Estudio de Impacto Ambiental y un Estudio Sociocultural, basados en una investigación realizada directamente con la fuente, sobre la situación de la Cooperativa.

Como último tema de análisis, recogiendo en la medida que ha sido posible, todos los factores significativos y las macro-variables necesarias, se realiza un Estudio de Inversiones, Económico y Financiero, que reúne todos los estudios y resultados antes mencionado en términos cuantitativos, a través de valores monetarios y porcentuales.

Por último, a modo de resumen y apreciación personal, se presentan algunas conclusiones y recomendaciones que se derivan directamente de los estudios realizados.



## 1. METODOLOGÍA

Para remarcar la importancia de los tres aspectos claves de lo que significa un Negocio Sostenible, se detallará cada uno de estos por separado; pero no por eso significa que no estén estrechamente vinculados.

La metodología, por otro lado, tiene como papel principal establecer una relación clara entre la materia sujeta de estudio y los procedimientos implicados en los procesos de investigación, medición, interpretación y control de la misma. El diseño de una metodología bien estructurada es la base de todo Proyecto, además de ser esencial para que se cumplan los alcances antes mencionados. Se considera la siguiente estructura para definir la metodología según el contexto bajo el cual se desarrollará el Proyecto.

### 1.1.1 Aspectos sociales

Para tener una visión integral de este aspecto, que cubra tanto las características endógenas, inherentes a la idiosincrasia de la Cooperativa, como las exógenas, se realizó un estudio basado en los indicadores del GRI (GRI, 2008). Estos se detallan en el Anexo 1.

### 1.1.2 Aspectos ambientales

El aspecto ambiental está basado principalmente en la medición del impacto ambiental. Se requiere para ello evaluar la sostenibilidad del sistema ecológico a través de los indicadores que la GRI ha considerado para cada punto. Ver Anexo 2.

### 1.1.3 Aspectos económicos

La metodología concerniente a este punto está estrechamente vinculada a los resultados obtenidos: En primer lugar por el aspecto social y en segundo lugar por el ambiental. Una vez obtenidas las conclusiones de estos dos puntos, donde se resaltarán las necesidades más importantes, se procederá a realizar un análisis

económico para luego hacer un estudio sobre las distintas fuentes posibles de prestaciones o financiaciones.

Cabe resaltar que el hecho de ser un Proyecto que vele por el Negocio Sostenible, abre las puertas a prestaciones y fondos internacionales especiales con tasas de intereses más bajas como por ejemplo el Ökobank, Kreditanstalt für Wiederaufbau, BID, Asian Bank, etc.





## 2. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

### 2.1 Descripción social

La Cooperativa está conformada por 19 propietarios y sus familiares, además de empleados que vienen de la ciudad de Junín para realizar trabajos específicos. Chisuri es un pueblo que se dedica básicamente a la ganadería, y, por consiguiente, sus principales actividades son la venta de carne y la elaboración de quesos. No obstante lo anterior, Chisuri ha sido un pueblo agrícola por tradición, pero que siembra sólo para el consumo local. Casi el total de la siembra es de maca, porque es una de las pocas plantas que crece bajo las condiciones climatológicas de esa zona. El clima organizacional es de carácter familiar y son pocos los conflictos laborales. Esta Cooperativa práctica y cree en el trabajo en conjunto, donde la técnica que practican es la misma desde hace más de cien años. La gente vive sobriamente y muchas veces con carencias. Los índices de salud, alimentación y educación son bajos, ya que no cuentan con un colegio, ni un hospital, ni otros servicios básicos. A pesar de vivir bajo un clima adverso, donde no se ha podido resolver ni superar el atraso tecnológico, es un pueblo que piensa positivamente, es decir, Chisuri un ambiente que no está corrompido. Podemos definir entonces a esta comunidad como una sociedad patriarcal, donde la mujer juega un papel secundario en la toma de decisiones, pero su aportación como fuerza laboral es tan significativa como la de los hombres, y, por eso, muy respetada por ellos. Ellas manifiestan su interés en adaptarse a un Proyecto de Negocio Sostenible, lo cual genera mucha confianza entre los pobladores.

### 2.2 Impacto ambiental que genera la Cooperativa

Se puede decir que actualmente el impacto ambiental no es severo. Los principales contaminantes son residuos sólidos, y, en segundo lugar, los gases de combustión, como por ejemplo de col y metano. La gran mayoría de los residuos son orgánicos y, por ende, de rápida degradación. Aunque un proceso de reciclaje sería factible, el conocimiento que se tiene en relación a este principio es nulo, como lo demuestra el hecho de que los residuos son llevados a basurales en donde su descomposición genera amenazas de carácter bacteriológico y químico. Por otro lado, los residuos tampoco son separados unos de otros, y cuando se realizan las incineraciones, se emiten diversos gases tóxicos, como los que se desprenden por

la combustión de plásticos. Esta actividad se practica a baja escala, pero es importante tenerla presente para cuando se lleve a cabo el Proyecto. Cabe resaltar que existe un instinto de preservación con respecto al río y al lago. Por último, las emisiones de gases tóxicos, como resultado de la combustión de carburante pesado y petróleo, que si bien, son imprescindibles para la puesta en marcha del Proyecto, podrían ser reemplazados por energía eléctrica.

### 2.3 Situación económica y legal

La Cooperativa está endeudada por varios miles de dólares, pero desde que se solucionó el problema legal con el INRENA y el Ministerio de Agricultura, el flujo económico de la zona está prosperando. Si bien, no se percibe un auge significativo, hay indicios que muestran un cambio positivo hacia el bienestar de la Cooperativa. La deuda, que ha sido exitosamente refinanciada está siendo puntualmente amortizada. Hace algunos meses hubo una tendencia de descapitalización, debido a la venta de los activos que formaban parte del patrimonio de la Cooperativa, y de este modo poder contrarrestar el estado de insolvencia al que se había llegado. Actualmente la Cooperativa ha ido reponiéndose de tal situación. Felizmente, los pobladores de Chisuri están dispuestos a seguir luchando para mejorar su relación con el Estado y poder así reactivar su economía.

### 2.4 Ejemplo: La cuenca del Alto Mayo: PSA (Pago por Servicios Ambientales) como instrumento de sostenibilidad de los recursos naturales. (Foro Mundial del Agua, 2006)

Alto Mayo es una zona de la selva alta del Perú que fue seleccionada para trabajar con el Proyecto "Cuencas Andinas", terreno que es bastante parecido a la zona baja de Chisuri. Aunque Alto Mayo posee un potencial enorme de riqueza, sus tierras están siendo ocupadas y manejadas por los pobladores de una manera inadecuada, es decir, utilizando sistemas de sembrío itinerante y aplicando técnicas inapropiadas de cultivo tal como se practica actualmente en la Cooperativa. Esto se debe principalmente a que los pobladores carecen del conocimiento y la tecnología adecuada para poder aplicar técnicas de cultivo más efectivas y ecológicas (Zapata, S., 2001).

La deforestación y extracción ilegal de madera en Alto Mayo contribuyen a la destrucción de los hábitats naturales de flora y fauna -como podría serlo también para la maca si no se hace un plan de sembrío rotacional adecuado en Chisuri-, e igualmente es también responsable de una disminución de la biodiversidad que afecta el rendimiento de las actividades productivas -o en el caso de la Cooperativa, en perjuicio a las vicuñas que solo se alimentan de los pastizales de la zona-. A esto, al igual que en la Cooperativa Chisuri, se suma la escasez de agua potable que no permite mejorar la calidad de vida.

En este contexto general, la provincia de Moyobamba, a través de alianzas estratégicas entre el Programa de Desarrollo Rural Sostenible (PDRS), el Proyecto Especial Alto Mayo, la Empresa Prestadora de Servicios Públicos (EPS) de Moyobamba y el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la eco-región Andina (CONDESAN), en la actualidad apuesta por el Pago por Servicios Ambientales como un potencial de cambio, a través del cual se crearía un mercado para los servicios ambientales con el propósito de impulsar el desarrollo rural sostenible en la zona; idea factible y rescatable que puede considerarse en casi todo el departamento de Junín.

Para lograr lo anterior es fundamental el apoyo y trabajo conjunto de todos los actores, incluyendo a instituciones públicas y privadas, y a la sociedad civil en su conjunto. En marzo de 2005 se realizó una amplia difusión sobre esta temática en Moyobamba, que estuvo dirigida a los medios de comunicación, a las organizaciones de base, al Comité Técnico de Áreas de Conservación Municipal y a los funcionarios de la Municipalidad de Moyobamba, del Proyecto Especial Alto Mayo y del Gobierno Regional. El propósito fue empezar a tomar conciencia del grave problema ambiental que se podría presentar, si se siguen manejando los recursos naturales de una manera irracional, sin tener en prevención el criterio de gestión integral de cuencas y los recursos hídricos (Zevallos, A., 2002).

Alto Mayo, como se describió líneas arriba, presenta rasgos ambientales y sociales muy semejantes a los de Chisuri, donde las diferencias más contrastables son: el tipo de clima (humedad, temperatura y precipitaciones) y la diferente disposición de los recursos. A continuación, se resaltarán los logros obtenidos en Alto Mayo, para demostrar cómo es que Proyectos de la misma naturaleza en condiciones similares pueden producir beneficios sustanciosos y sostenibles:

- Establecimiento de acuerdos de cooperación interinstitucional entre la EPS Moyobamba y el Proyecto de la GTZ (Organismo alemán, que trabaja con indicadores parecidos a los del GRI (Global Reporting Initiative™), que serán expuestos más adelante y que están involucrados directamente en la propuesta).
- Definición de la metodología a seguir en el proceso y el fortalecimiento de capacidades a los técnicos locales.
- Contratación de consultores especializados para la realización de los estudios de balance hídrico, valoración de los recursos e identificación de los oferentes.
- Apoyo en la formulación e implementación de trabajos de tesis a ejecutarse en las sub-cuencas seleccionadas con el objetivo de involucrar a jóvenes profesionales de la zona y complementar los estudios necesarios para el diseño del esquema de PSA.
- Conformación del equipo técnico local para la implementación del Proyecto, asignación de roles y funciones de los miembros.
- Recolección de información secundaria básica de las sub-cuencas objeto del trabajo.
- Desarrollo participativo de los estudios en las sub-cuencas e inicio de un proceso de sensibilización y capacitación a los productores locales en el mejoramiento tecnológico y de manera sostenible.
- Establecimiento de acuerdos con el programa PROAGUA para que en sus estudios, diagnósticos y en la asesoría a la EPS Moyobamba, se incluya el análisis de la demanda de agua en el área de intervención, el diagnóstico institucional de la EPS y los aspectos legales relevantes.
- Capacitación a la población que habita el área de influencia de las sub-cuencas seleccionadas en el manejo de cuencas.
- Realización del diseño institucional para el funcionamiento de un esquema de PSA en la provincia de Moyobamba.
- Elaboración del análisis de costo-beneficio y viabilidad del Proyecto de PSA.
- Creación de un grupo ecológico que apoya el proceso en las sub-cuencas.
- Apertura de espacios de difusión, sensibilización, apropiación y concertación sobre esquemas de PSA con amplios grupos de la sociedad civil en la región.

Como se puede apreciar, el trabajo realizado en este Proyecto abarca un espacio tridimensional sobre el que se basa la idea de Negocio Sostenible (conservación del medio ambiente, desarrollo social y rentabilidad económica) y, por consiguiente,

revela que un estudio similar podría ser de mucha utilidad en la zona de Chisuri por dos principales motivos. En primer lugar, se cuenta con el hecho que presentar características análogas; sin embargo, en vez de cuencas, en Chisuri, los objetos de estudio se basarían en la población de camélidos, basados en el convenio, y en las tierras, que han sido asignadas al cultivo y al pastoreo; y en segundo lugar, el hecho de que se haya realizado el Proyecto de Alto Mayo permitiría que se pueda repetir exitosamente en cualquier otra región del Ande peruano.

Así como se han expuesto sendas las dificultades, también se detallan, a continuación, los parámetros sinópticos de las oportunidades más resaltantes:

- Terrenos adecuados para el cultivo de la maca.
- Activo vacuno interesante.
- Biodiversidad de posibilidades
- Potencial desarrollo de auquénidos
- Lugar estratégico para un programa piloto de transferencia de embriones dividido.
- Desarrollo sostenible de piscigranjas.
- Programa de vicuñas en cautiverio.
- Programa piloto de mejoramiento de pastos.
- Sostenibilidad de tierras en cultivos extremos (agotamiento de suelos).
- Instalaciones piloto para la industria artesanal láctea.

Cooperación Internacional interesada:

- Financiamiento con entidades crediticias de nacionalidad húngara:
  - Agroinvest: Empresa Multinacional que se dedica a la actividad pecuaria.
  - Eximbank: Banco que trabaja conjuntamente con las Embajadas (internacionalmente) para financiar Proyectos en el extranjero.
- Convenios bilaterales de transferencia tecnológica entre Perú y Hungría.
- Manejo científico de la Cooperativa a través de apoyo brindado por países que pertenecen a la Unión Europea (UE): Alemania, Austria y Hungría, para promover la investigación.

Una de las ventajas que tiene la Cooperativa, sobre otras sociedades y comunidades agrícolas, radica en que cuenta con una organización más ordenada

y eficiente, ya que la administración depende de un número reducido de socios. Este hecho, contribuye a reducir conflictos de poderes, que a diferencia de las Comunidades Agrarias, donde la participación masiva resulta muchas veces en políticas caóticas y polarizadas, la Cooperativa se lidera bajo un sentido político integrado y de unanimidad (Doryan, E. et al, 1999).

Los terrenos de la Cooperativa se ubican al pie de la carretera: La Oroya - Cerro de Pasco, que está a pocos kilómetros de la ciudad de Junín y relativamente cerca de Lima en comparación a regiones andinas que están más alejadas. Esta cercanía, permite la posibilidad de acceder a servicios básicos y secundarios como agua, energía eléctrica y teléfono, que son vitales para la realización de un Proyecto de Negocio Sostenible.

El trabajo conjunto entre las autoridades, el personal extranjero y los habitantes de la zona, en su mayoría, provenientes de la ciudad de Junín, favorece la descentralización del departamento y eleva considerablemente la calidad de vida de su población.

Por estas razones fue que se llegó a un Acuerdo Extrajudicial con el INRENA y el Ministerio de Agricultura, para desarrollar un Programa de Negocio Sostenible que implique el manejo de las tierras en litigio, cuyo uso debe restringirse a Proyectos multilaterales. La realización de estos proyectos con la participación de universidades nacionales y extranjeras y la ayuda de organismos de investigación y del Estado pueden convertir la zona de Chisuri en un eje Andino de carácter multifacético, que sea punto de interés para la investigación, el turismo y el comercio.

Ahora bien, la maca es uno de los productos sostenibles con mayor oportunidad comercial a nivel local e internacional (Brack, E. A., 2004). Además, este producto cuenta con otros beneficios en cuanto a la ingeniería que implicaría desarrollar un Proyecto de extracción - transformación - comercialización y a la oportunidad económica que se presenta, esto es, estar sujeta a financiamiento extranjero. De ahí que, se la haya escogido, en primer lugar, como el recurso “estrella” de la Cooperativa, que bajo decreto de ley, junto con el hilo de vicuña, son consideradas como productos de bandera (González, G. F., 2006).

A continuación, se mencionan los estudios que son necesarios para justificar no solo el Proyecto, sino las posibilidades que tiene este para convertirse en un Negocio Sostenible:

- Hacer un estudio del macro-entorno y micro-entorno social para determinar las características de la gente a contratar en la región de Junín. Determinar también qué otros posibles factores son los que afectan o pueden afectar el desarrollo sociocultural. Para ello, la aplicación de la Guía para la elaboración de Memorias de Sostenibilidad (Indicadores GRI) como instrumento de análisis, resulta objetiva y factible.
- Hacer un estudio de impacto ambiental para cuantificar los daños relacionados a todo el ciclo productivo en el que se ve implicado el Proyecto, así como el de otras actividades relevantes (Ferrero, C. E., 1992). En este caso, los indicadores GRI resultan también apropiados para el alcance del estudio.
- Hacer un estudio de pre-factibilidad económica asumiendo variables actualizadas y precisas según datos obtenidos en estudios realizados con anterioridad y datos obtenidos por fuentes propias. Para ello se asume que el Proyecto tiene la virtud de contar con los elementos necesarios para el manejo e interpretación de esta información.

### 3. ESTUDIO DE MERCADO

#### 3.1 Objetivos del estudio

- Definir el mercado objetivo, formado por las personas que en la actualidad consumen maca y las que potencialmente podrían consumirla
- Determinar los factores más importantes que entran en juego a la hora de seleccionar el producto
- Diseñar estrategias para promocionar el producto

#### Expectativas del consumo

Se espera corroborar que la maca encapsulada sea aceptada por consumidores de la UE a un precio que genere márgenes positivos para el Proyecto.

#### Los requerimientos para un estudio de mercado son los siguientes:

- Análisis de la participación del mercado actual.
- Análisis del mercado potencial.
- Estudios para la determinación de precios, del producto, de la distribución y de las actividades de promoción.
- Costo de producción estimado en el procesamiento de la maca.
- Trámites legales e impuestos que se deben pagar al momento de ofertar y distribuir el producto a la UE.
- Trámites para el registro sanitario del producto.
- Precios del flete para la distribución a nivel nacional.
- Determinar el costo de mano de obra
- Características demográficas, económicas y de estilo de vida.
- Los hábitos de consumo.
- Las actitudes de los consumidores hacia el producto.
- Los pronósticos de ventas.



### 3.2 Mercado

Como se señaló anteriormente, se desea introducir el producto a la UE bajo la clasificación de medicina natural o remedio botánico.

#### Restricciones para el estudio de mercado:

- Escasos conocimientos sobre el producto y carencia de servicios de información y difusión.
- Poca investigación sobre agricultura orgánica de alta productividad.
- Rendimientos inciertos de los cultivos.
- Falta de infraestructura para la comercialización, el transporte y el almacenamiento.
- Información limitada sobre el mercado.

#### Nichos de mercado:

- La dimensión actual del mercado real es todavía pequeña (en general no más del 1 al 2 por ciento del total de consumidores en los países desarrollados) pero está creciendo aceleradamente.
- Los productos provenientes de países en vías de desarrollo, como el Perú, compiten en mercados con requisitos de calidad.

#### Características de otros productos orgánicos en el mercado internacional:

- Pocas posibilidades de producir productos orgánicos a gran escala.
- Altos costes de certificación.
- Tasa de crecimiento anual elevada (25 - 30 %)
- Volumen de negocios/ventas en:

|                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| Mercado mundial: | US\$ 17,500 millones. |
| Mercado EUA:     | US\$ 8,000 millones.  |
| Mercado UE:      | US\$ 7,000 millones.  |
| Mercado alemán:  | US\$ 2,400 millones.  |

Fuente: Revista Teorema Ambiental, ed. 56, septiembre, 2007.

En los últimos años, el uso de medicamentos naturales a base de plantas medicinales ha tenido un enorme desarrollo a nivel mundial como se puede apreciar en el cuadro N° 1 que presentamos a continuación.

### Cuadro N° 1: Ventas de medicinas naturales al año:

(En millones de euros)

| País           | Ventas      | Participación Ventas | Per Cápita |
|----------------|-------------|----------------------|------------|
| Alemania       | 2000        | 45%                  | 30         |
| Francia        | 1280        | 29%                  | 22         |
| Italia         | 480         | 11%                  | 8          |
| Reino Unido    | 240         | 6%                   | 4          |
| España         | 184         | 5%                   | 5          |
| Holanda        | 80          | 2%                   | 5          |
| Bélgica        | 32          | 1%                   | 3          |
| Otros          | 104         | 2%                   | 4          |
| <b>Totales</b> | <b>4400</b> | <b>100%</b>          | <b>14</b>  |

Fuente: OMS en drogas hechas en Berlín, Alemania (2005).

1 euro = 1.298 US\$ al 4 de marzo de 2007 (Fuente: El Comercio).

El país con mayores ventas totales y ventas per cápita es Alemania, seguido de Francia e Italia. Acerca de la medicina natural, la Comunidad Europea ha definido como:

- Remedios botánicos: Aquellos productos medicinales que contienen como ingrediente activo, materiales exclusivamente provenientes de plantas.
- Drogas a partir de vegetales: Son polvos, extractos, tinturas, jugos y demás, preparadas a partir de plantas medicinales.

El mercado europeo de remedios botánicos y drogas vegetales crece de manera sustantiva. La droga natural deja de ser estigmatizada como medicina alternativa para convertirse en una opción más seria (Dürbeck, K y Jones, 2007).

La maca cumple con ambas clasificaciones. La estrategia a utilizar se basa en desarrollar un producto que pertenezca a la primera definición: remedio botánico, ya que implica menores costos de tramitación para obtener los permisos de exportación y porque tiene más acogida que la segunda definición.

### 3.3 Abastecimiento internacional

La mayoría de las plantas medicinales comercializadas en el mundo corresponden a recursos silvestres y menos del 50% son producidas en laboratorios. El cuadro N°

2, señala los países exportadores y las ventas durante tres años expresadas en millones de Euros. Es notable que los primeros cinco pertenezcan a la UE.

### Cuadro N° 2: Ventas de plantas medicinales realizadas por países exportadores

(En millones de euros)

| País         | 2004       | 2005       | 2006       |
|--------------|------------|------------|------------|
| Irlanda      | 65         | 37         | 31         |
| Suiza        | 12         | 12         | 21         |
| Italia       | 20         | 19         | 20         |
| Alemania     | 9          | 6          | 12         |
| Francia      | 4          | 5          | 6          |
| Camerún      | 2          | 3          | 6          |
| India        | 1          | 0          | 4          |
| China        | 1          | 3          | 4          |
| Zaire        | 5          | 5          | 3          |
| <b>Total</b> | <b>137</b> | <b>105</b> | <b>121</b> |

Fuente: Bio-comercio, Instituto Humboldt, Bogotá, Marzo, 2007.

### Cuadro N° 3: Principales países importadores de ginseng

| Valor de las importaciones de Raíces de ginseng<br>(miles de dólares) |                    |       |       |       |       |       | Crecimiento<br>% Anual |
|---|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| Lugar País  |                    | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | (2002-2006)            |
| 1   | Estados Unidos     | 7,726 | 8,211 | 6,653 | 5,700 | 6,700 | -8.16                  |
| 2   | República de Corea | 4,270 | 5,317 | 5,729 | 4,573 | 4,755 | -0.85                  |
| 3   | Japón              | 1,977 | 3,734 | 9,431 | 4,372 | 4,501 | 9.95                   |
| 4   | Francia            | 5,417 | 3,023 | 2,818 | 4,667 | 2,467 | -5.98                  |
| 5   | Israel             | 964   | 1,451 | 2,241 | 1,473 | 1,753 | 8.36                   |
| 6   | Alemania           | 1,498 | 967   | 1,227 | 1,243 | 1,136 | -1.17                  |
| 7   | Bélgica            | N.A.  | 178   | 446   | 440   | 1,013 | N.A.                   |
| 8   | China              | 96    | 25    | 42    | 480   | 560   | 157.64                 |
| 9   | Italia             | 1,136 | 852   | 653   | 566   | 468   | -20.08                 |
| 10  | Hong Kong          | 802   | 182   | 473   | 693   | 319   | 0.96                   |

Fuente: ProductMap, ITC, UNCTAD, WTO, Febrero, 2007.

Como se observa en el cuadro N° 3, los mayores importadores de ginseng en Europa son Francia, Alemania, Bélgica e Italia.

## 3.4 Producto

### Características de la maca

El nombre científico de la maca es LEPIDIUM MEYENIL WALP. Es una planta oriunda del Perú, con alto valor nutritivo rica en minerales como el calcio, fósforo y hierro. Dicha raíz contiene, asimismo, un elevado nivel de proteínas y carbohidratos, superiores a los contenidos por el ginseng coreano reconocido mundialmente (Orbegón, V. L. Maca, 1998).

## Efectos

La maca tiene los siguientes atributos: nutre, vigoriza, fertiliza y cura. Además, se ha comprobado que tiene excelentes resultados para reactivar el proceso metabólico celular, así como para lograr la recuperación y revitalización del organismo en general, fortaleciendo el sistema inmunológico y aumentando la capacidad del rendimiento psíquico.

### Cuadro Nº 4: Composición nutritiva promedio de la maca de los elementos más representativos en volumen para 100 gr de maca seca:

| Componentes   | %     |
|---------------|-------|
| Humedad       | 10,1% |
| Proteínas     | 11,6% |
| Grasas        | 0,9%  |
| Carbohidratos | 52%   |
| Ceniza        | 4,7%  |
| Fibra         | 21,2% |

Fuente: Perú, Instituto de Nutrición, INCAP, ICNND, Noviembre, 2006.

### Reconstituyente energético

Se ha comprobado que la maca es un alimento de elevado valor nutricional y alta variedad microbiológica, ya que dentro de su composición química están presentes, proteínas, grasas, glúcidos, calcio, celulosa, almidones, fósforo, yodo, hierro, complejo de vitaminas B y vitamina C. Aunque hay personas que no sienten cambios significativos inmediatamente después de consumirla, es innegable que su consumo a corto plazo genera un efecto positivo para el organismo. Es fácil encontrar anuncios que denominan a la maca como el ginseng peruano, porque provee a las personas de energía, haciéndolos sentirse más ágiles y vitales durante el día. Estos efectos son parecidos a los efectos del ginseng, pero con la diferencia, que las propiedades y la constitución de los componentes químicos de la maca, la hacen más poderosa a ésta (Orbegón, V. L. Maca, 1998).

La maca cuenta además con una concentración de calcio más alta que las demás plantas de su familia, que en combinación con los alcaloides provenientes de la misma, crean un potente tónico reconstituyente, utilizado para contrarrestar la anemia u otras enfermedades relacionadas a la formación de glóbulos rojos (Gonzáles, G. F., 2006).

Otro elemento que contiene la maca es el yodo. Este es un reconstituyente importante de las glándulas endocrinas, especialmente la glándula tiroidea, que combinado con el calcio y el fósforo ayudan a que el desarrollo hormonal del cuerpo humano se dé sanamente y que la formación de la estructura ósea sea la adecuada. Además, posee una buena concentración de carbohidratos que son utilizados para reponer la energía que el ser humano consume en las actividades del día a día.

### **Reemplazante hormonal**

La maca rejuvenece el sistema endocrino tanto de los hombres como de las mujeres. La importancia de las hormonas para la salud y bienestar no debe ser subestimada. Investigadores en el proceso de envejecimiento han declarado repetidas veces que éste es causado, en gran parte, por el decaimiento de las hormonas más importantes en el ser humano. Recíprocamente, suplementando de forma natural, formas no tóxicas de hormonas, se puede retardar o hasta revertir algunos aspectos del proceso de envejecimiento. De todos modos, el obtener todo lo necesario en las cantidades correctas puede ser un procedimiento complejo. Muchas mujeres terminan tomando estrógeno, progesterona, testosterona, pregnenólona, etc., en un intento de reproducir un balance hormonal joven. Tomar estas sustancias puede indicar a las glándulas principales del cuerpo, como el hipotálamo y la pituitaria, a producir menos hormonas internamente, pero implica un riesgo considerable. Sin embargo, la raíz de la maca contiene sustancias naturales (la mayoría, alcaloides) que estimulan la pituitaria y el hipotálamo. Estas glándulas, a su vez, activan los ovarios, adrenales, testículos, tiroides y páncreas a través de químicos glandulares y los equilibra, de modo que estos puedan producir un número normal de hormonas. Esto ha sido demostrado con las hormonas sexuales mediante ensayos con hormonas salivales (Orbegón, V. L. Maca, 1998).

La maca es recomendada para las mujeres perimenopáusicas por dos razones. En primer lugar, porque alivia los síntomas de esta condición, equilibrando los niveles hormonales del organismo. Por ejemplo, si el estrógeno fuera la hormona dominante, la maca incrementaría los niveles de progesterona para que éstas encuentren un punto normal de equilibrio. En segundo lugar, porque ayuda al sistema endocrino a mantenerse saludable y atento, haciendo que la mujer pase por la menopausia sin complicaciones.

Las mujeres post-menopáusicas también se beneficiarán del uso de la maca, no sólo porque aumentan los niveles hormonales a un estado post-menopáusico más saludable, sino también porque ayuda a prevenir la osteoporosis, como se verá a continuación.

### Osteoporosis

La osteoporosis es una enfermedad que afecta a más del 60% de las mujeres en el mundo en su etapa post-menopáusica. La osteoporosis consiste en la descalcificación progresiva de los huesos, haciendo que con el tiempo estos se vuelvan porosos y por lo tanto fáciles de luxarse y hasta quebrarse. Después de los 35 años de edad, en la mayoría de los casos, el ser humano pierde el 1.5% de su volumen óseo cada año, por eso la osteoporosis no es una enfermedad que atañe únicamente a la mujer sino que involucra también a los hombres. En el caso específico de las mujeres, quienes pierden grandes cantidades de calcio durante los períodos de gestación y lactancia, la tendencia a padecer de osteoporosis es sustancialmente mayor. La maca es usada como un remedio eficaz que previene esta afección y ayuda a controlarla. Se ha probado que el uso de esta raíz favorece el proceso de calcificación de los huesos, ya que funciona como un fito-estrógeno natural, que compensa de gran manera los estrógenos que paulatinamente pierden las mujeres a partir de la menopausia. Cuando la mujer entra en esta etapa de su vida, la capacidad de absorber calcio de los alimentos tiende a reducirse y los daños que podría generar este efecto en la médula espinal, si no se toman las medidas adecuadas, podrían ser irreparables. La maca es un producto natural que combate la osteoporosis, entre otros males, y que hasta la fecha no se sabe de ningún caso, donde se haya manifestado efectos secundarios (González, G. F., 2006).

#### Cuadro Nº 5: Composición analítica de la maca (mg/100gr):

| Vitamina            | MACA | Rábano | Col  | Nabo |
|---------------------|------|--------|------|------|
| Proteínas           | 3,9  | 0,8    | 1,5  | 0,6  |
| Carotero            | 0,07 | 0,0    | 0,1  | 0,0  |
| Tiamina(B1)         | 0,5  | 0,01   | 0,3  | 0,01 |
| Riboflavia (B2)     | 0,11 | 0,02   | 0,03 | 0,04 |
| Acido Ascórbico (C) | 2,80 |        |      |      |

Fuente: Perú, Instituto de Nutrición, INCAP, ICNND, Julio, 2006

## Envase

Se emplean formas de embalaje convencionales, de acuerdo al tipo de producto a exportar o comercializar:

- A granel (harina de extracto seco):
  - Doble bolsa de polietileno
  - Recipientes de cartón corrugado con tapa.
  
- Producto terminado (en cápsulas)
  - Frascos con tapa en contacto directo con las cápsulas.
  - Cajas de cartón con separadores de 60 frascos cada una.
  - Embalaje de cajas con cintas adhesivas.

Se considera el empleo de empaques ecológicos en este tipo de productos, es decir, material reciclable y carente de sustancias químicas que puedan afectar al ecosistema.

## 3.5 Consumidor

### Perfil del consumidor

Las características más relevantes de las personas que consumen medicinas naturales las presentamos a continuación:

- Consumidores según el género:

Según los resultados del estudio de mercado (BID, 2006), aproximadamente 3 de cada 5 personas que consumen medicinas naturales o hierbas medicinales son mujeres, que representan la mayor parte del mercado. Se estima que la relación mujer-hombre que consume este tipo de productos tenderá a equilibrarse en los próximos años, ya que en muchos países los hombres han empezado también a tomar conciencia no solamente sobre el cuidado estético sino de la salud, desmitificándose el prejuicio de que el cuidado del cuerpo es sólo un aspecto femenino.

- Consumidores según la edad:

A través de diversos estudios realizados a partir de productos de índole natural-medicinal (BID, 2006), se obtienen datos aproximados que revelan no solo los rangos de edades más relevantes de las personas que consumen este tipo de productos, sino que también la evolución de este parámetro en el tiempo. Aproximadamente el 70% de la gente que consume productos con estas características oscila entre los 40 y 60 años de edad, pero se estima que en no más de 5 años, el 40% del mercado estará constituido por personas que estén fluctuando entre los 20 y 40 años.

- Consumidores con actitudes positivas hacia la protección ambiental:

Una apreciable cantidad de nuevos consumidores preocupados no sólo por su salud sino también por el cuidado del medioambiente, exige que el producto sea natural y que esté libre de sustancias químicas (Morales, C. B. 2005). Este tipo de consumidores también muestra gran interés por saber sobre la condición laboral en la que el producto fue elaborado y, en particular, asegurar de que el trabajador no haya sido explotado. Este tipo de consumidores, por lo general, son de un nivel educativo superior y en Europa representan un número significativo, que además tiene mucha influencia en la prensa, tanto para alentar como para criticar los nuevos productos del mercado.

### **Razones de la compra en el Perú**

En general, una de las razones más importantes de compra de productos naturales se origina a través de una “recomendación”, como por ejemplo, la de algún amigo o la de algún familiar que haya experimentado un efecto positivo utilizando el producto. Las recomendaciones también pueden provenir de los médicos, los expendedores, farmaceutas y boticarios (Comisión Nacional, 2004).

El estudio del Instituto Humboldt, señala que la mitad de las mujeres encuestadas en el Perú manifiestan haber usado la medicina natural a partir de la recomendación de un médico; la cuarta parte, por la recomendación de un familiar o amigo; una porción más pequeña, por consulta al expendedor en la tienda naturista; y una mínima parte por iniciativa propia.



Es importante señalar que estas razones también son reforzadas con ayuda de campañas de marketing, ofertas, promociones y otras estrategias de mercadotecnia relacionadas a la toma de decisión sobre la elección del producto.

### Hábitos de compra en el Perú

- Lugares de compra en el Perú

Según los estudios, la compra tiene un comportamiento claramente definido y se puede apreciar en el cuadro N° 6.

**Cuadro N° 6: Lugar de Compra**

| Lugar de Compra  | %   |
|------------------|-----|
| Tienda naturista | 61% |
| Consultorio      | 16% |
| Supermercado     | 11% |
| Farmacia         | 8%  |
| Otros            | 4%  |

Fuente: Lima Consultores SAC, Informe DE Mercado y Consumo, 2006, p4.

La compra de medicamentos naturistas se hace casi con exclusividad en las farmacias homeopáticas, mientras que la compra de plantas frescas para uso medicinal se hace en las plazas de mercado y en algunos sitios de la ciudad donde operan vendedores informales.

Por tratarse de medicamentos o productos relacionados con la salud, la principal consideración que se tiene en cuenta es: la credibilidad tanto de la marca del producto como la del establecimiento que la vende, que están directamente relacionados a la calidad de los productos.

- Frecuencia de compra:

Muchas de las personas que consumen productos naturales, continúan tomándola inclusive después de que los síntomas o las molestias hayan desaparecido. Generalmente la gente que consume este tipo de productos son personas disciplinadas que se preocupan por su salud y realizan sus compras con una periodicidad regular.

### 3.6 Análisis de la demanda

El objetivo principal del análisis de la demanda es obtener información sobre el mercado al cual se dirige la comercialización del producto y detectar oportunidades comerciales que sean factibles y beneficiosas.

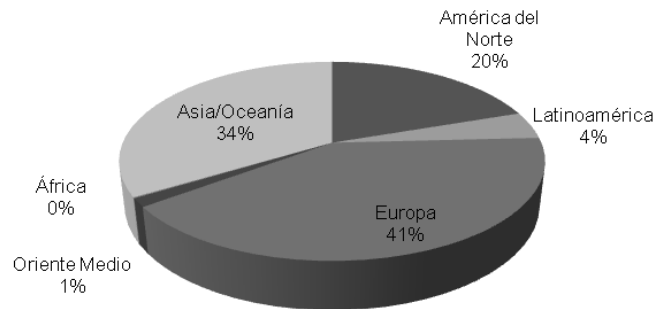
#### Tendencias del mercado de hierbas medicinales en Europa:

- El mayor intercambio internacional se da con el producto lavado, seco, y crudo, en forma de harina.
- Se verifican en las exportaciones el uso de sustancias químicas como insecticidas y/o agroquímicos.
- Actualmente hay una producción mundial emergente y un estancamiento en la demanda.
- Los precios son muy sensibles a las variaciones del mercado y también al origen del producto. En la actualidad el precio se está elevando lenta, pero progresivamente.
- La calidad del producto en términos de post-proceso industrial como la metodología del secado y la limpieza antes del empaque, tiene un efecto positivo en la compra del producto, aunque estos sean más caros que otros productos de “aparente” menor calidad.

#### Cuadro N° 7: Por área geográfica

| Importaciones de Hierbas Medicinales |                |
|--------------------------------------|----------------|
| América del Norte                    | 161,304        |
| Latinoamérica                        | 36,052         |
| Europa                               | 331,838        |
| Oriente Medio                        | 11,424         |
| África                               | 1,289          |
| Asia/Oceanía                         | 274,129        |
| <b>TOTAL</b>                         | <b>816,036</b> |

Fuente: Lima Consultores SAC, Informe DE Mercado y Consumo, 2006, p.25.

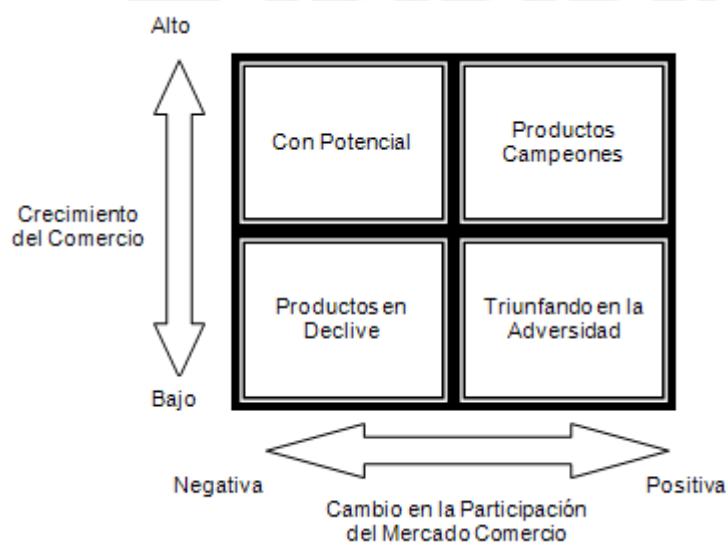


**Gráfico N° 1: Análisis comparativo**

Fuente: ProductMap, ITC, UNCTAD, WTO, Febrero, 2007.

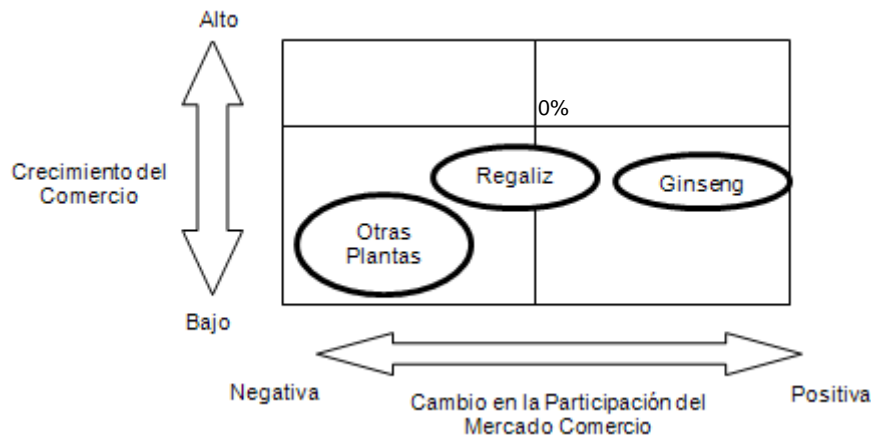
Del cuadro N° 7 y el gráfico N° 1 podemos deducir que:

- El mayor mercado para hierbas medicinales a nivel mundial es Europa, el segundo, corresponde a Asia y el tercero a los Estados Unidos.
- Las importaciones en la EU en el 2007 estuvieron por encima de los US\$ 280 millones.
- Los principales países que proveen a la UE en 2007 fueron: EE. UU. (14%), China (11%), Israel (8%), Polonia (7%) e India (6%). Ningún país paga impuestos para entrar a la UE.
- Alemania es el mercado más grande de hierbas en la UE.



**Gráfico N° 2: Matriz de competitividad**

Fuente: Propia.



**Gráfico N° 3: Caso: Hierbas medicinales en el 2007**

Fuente: Propia.

### Estándares de calidad para hierbas:

- Cada mercado establece sus propias regulaciones y estándares tanto para el producto como para el envase y el etiquetado, que no son muy estrictos para este rubro y, que en todo caso, se ciñen a los lineamientos universales.
- Las buenas prácticas de manufactura utilizadas para el cultivo y el secado son esenciales para acceder legalmente al mercado. Acreditaciones como, ISO, HACCP, etiquetas ecológicas, etc., influyen en la aceptación de los permisos necesarios que se solicitan para colocar el producto en tiendas y otro puntos de venta.

### La demanda internacional:

- La demanda todavía es pequeña por falta de agresividad comercial por parte de los ofertantes. El producto no se conoce y son pocas las campañas informativas acerca de sus beneficios a nivel internacional.
- La demanda es relativamente menor que la oferta. En parte, porque no existen suficientes organismos de investigación que se encarguen de publicar y difundir los estudios relacionados a la maca para fomentar su consumo. Son pocas las actividades que se realizan para relacionar a los gremios científicos locales con entidades inversionistas internacionales, con la intención de promover no solamente la investigación, que es la esencia de todo negocio, sino también el desarrollo y el comercio del producto, basándose en los resultados que ya se han obtenido.

- Europa es la principal fuente de demanda a nivel mundial, pero individualmente a nivel país, en primer lugar está EE.UU, seguido por el Japón y Alemania respectivamente.
- Regionalmente, a nivel de Sudamérica, Chile es el principal mercado.

#### **Barreras y oportunidades de entrada:**

- Las barreras de entrada al mercado en cuestión, son relativamente bajas para los importadores. El Estado, en muchos de los países de la UE, trabaja con normas de autorización y de funcionamiento que son claras y fáciles de seguir, como por ejemplo, para realizar el Registro Sanitario de algún producto solo se necesita contar con alguna de las certificaciones admisibles y llenar detalladamente una ficha de descripción. Sin embargo, la lentitud de los procesos administrativos en algunos países podría retrasar el Proyecto, de modo que es recomendable regularizarlos con anticipación.
- La competencia directa o indirecta, que por lo general dificulta la entrada de un producto amenazador en un mercado libre, toma mayor relevancia para bienes que siguen un comportamiento “elástico”, que es muy sensible al precio. La maca encapsulada, como producto único y con pocos bienes sustitutos, es considerada “inelástica” a diferencia de las demás hierbas medicinales. El ginseng, que es un producto bastante parecido a la maca como ya hemos señalado, es también importado por los países de la UE, pero no hay suficiente evidencia como para asegurar que tenga un posicionamiento claro en el mercado. De lo que sí se tiene información confiable es sobre sus precios que están por encima de los de la maca.

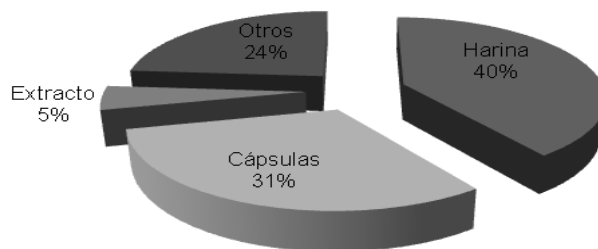
#### **Barreras y oportunidades de salida:**

- Las empresas nacionales dedicadas a la producción de fármacos, a través de terceros, tienen barreras altas de salida debido a los grandes volúmenes de producción que están obligados a producir. Los laboratorios exigen que la maquila para producir pastillas, cápsulas o cualquier otra presentación, se realice sólo a partir de una carga de harina que esté en el orden de las toneladas. Este inconveniente no permite que los ciclos de producción se agilicen y que el productor, por lo tanto, no pueda manejar las ventas eficientemente.

- Los que comercializan la maca, que son la mayoría, no tienen barreras de salida preocupantes, sino más bien, cuentan con un apoyo por parte del Estado por tratarse de un producto de bandera. La Comisión de Productos Bandera (COPROBA), conformada por representantes de los sectores públicos y privado, cuenta con un presupuesto inicial de US\$ 5'000,000, gracias al aporte del Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Unión Europea para impulsar la exportación de los productos de bandera, crear empleo y mejorar la economía nacional.
- Un problema que sí podría afectar en un futuro es la irregularidad en las cantidades que se producen entre un año y el siguiente, que si bien es cierto, actualmente no genera mayores complicaciones a los comercializadores de maca, en algún futuro estas diferencias podrían hacerlos quebrar por falta de stock.

### 3.7 Análisis de las exportaciones

Como se observa en el gráfico N° 4, las presentaciones en harina, cápsulas y extracto, son las que muestran mayores índices de producción y crecimiento en el sector comercial orientado a la exportación. Las tres representan aproximadamente el 80% sobre el total de la participación.

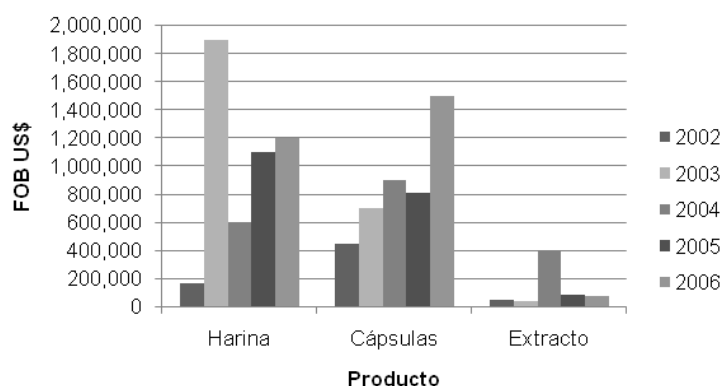


**Gráfico N° 4: Posicionamiento de las exportaciones totales por tipo de presentación de la maca, 2006:**

Fuente: Bio-comercio, Instituto Humboldt, Bogotá, 2005.

Las otras presentaciones sólo comprenden poco más del 20% de la participación sobre el total que se exporta, y afortunadamente para la maca encapsulada no significan una amenaza en este momento.

En el siguiente gráfico de barras se puede observar la variación de las exportaciones en el período 2002 – 2006 para las presentaciones antes mencionadas y su comportamiento comercial.



### Gráfico N° 5: Nivel de exportaciones por producto

Fuente: Bio-Comercio / Prompex, Perú, Enero, 2007. 2003

Se puede apreciar en este gráfico como la harina de maca presenta un comportamiento muy irregular entre un período y el siguiente, y que el extracto de maca no ha llegado todavía a un nivel de exportación contundente, pero, en cambio, la maca encapsulada, presenta en su comportamiento comercial, regularidad a lo largo del tiempo y con niveles de venta significativos.

### Variables de posicionamiento y cifras significativas:

A continuación se muestra una tabla que presenta dos indicadores (variación y participación relativas) con cifras que revelan la importancia comercial obtenida por cada producto en los últimos años:

### Cuadro N° 7: Participación por producto

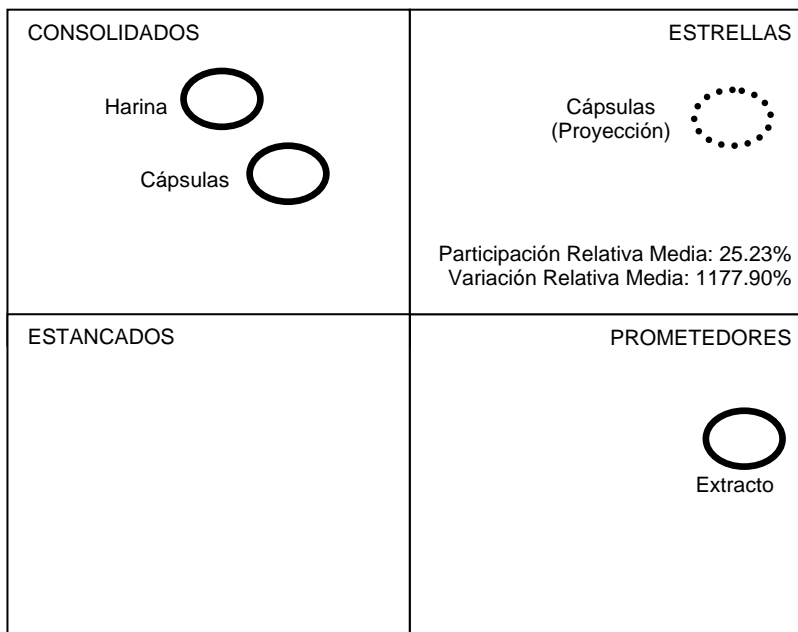
| Presentación   | Variación Relativa | Participación Relativa |
|----------------|--------------------|------------------------|
| Harina         | 32.70%             | 37.40%                 |
| Cápsulas       | 15.40%             | 33.80%                 |
| Extracto       | 3485.60%           | 4.50%                  |
| Valores Medios | 1177.90%           | 25.23%                 |

Fuente: Bio-Comercio / Prompex, Perú, Enero, 2007

### Análisis de posicionamiento de la maca:

A partir de los productos elaborados en base de maca que se exportan a nivel mundial, se escogen los más representativos entre el periodo 2002 - 2006, y se

construye una matriz de competitividad en la cual se pueden definir cuatro principales estados según dos variables: la participación relativa (ventas de la presentación sobre ventas totales, expresada en porcentaje) en el eje “y”, y la variación relativa (ventas de la presentación durante un año sobre ventas totales de la presentación durante el año anterior, expresado en porcentaje) en el eje “x”.



**Gráfico N° 6: Matriz de posicionamiento por presentaciones**

Fuente: Propia

En el gráfico N° 6 pueden apreciarse las siguientes definiciones:

- Presentaciones consolidadas:

Son aquellas presentaciones que experimentan un menor ritmo de crecimiento respecto de las demás, pero con una elevada participación sobre el total exportado. Dentro de esta categoría se ubican, la harina de maca y la maca encapsulada. En la matriz, se ubican dentro del primer cuadrante.

- Presentaciones prometedoras:

Son aquellas que registran un alto crecimiento, pero que aún no han alcanzado un nivel de participación importante sobre el total de las exportaciones. Dentro



de esta categoría se ubica únicamente el extracto de maca, que se puede observar en el cuarto cuadrante de la matriz.

- Presentaciones estrella:

Son aquellas que registran una alta participación en las exportaciones y a la vez un alto crecimiento. De acuerdo con esta definición la maca no se encuentra ninguna presentación que estuviera en esta etapa; sin embargo, a través de este Proyecto, buscamos que este sea un estado al que la maca encapsulada pueda llegar.

- Presentaciones estancadas:

Son aquellas que tienen un comportamiento poco dinámico con respecto de las otras presentaciones y que tienen reducidos niveles de exportación. En este estado se encuentran todos los otros tipos de presentaciones.

### 3.8 Diversificación de mercados

**Cuadro Nº 8: Variaciones en cápsulas, extracto y harina de maca**

| Presentación | Mercado          | Variación Relativa | Participación Relativa |
|--------------|------------------|--------------------|------------------------|
| Cápsulas     | Comunidad Andina | 124.5%             | 2.6%                   |
| Cápsulas     | Europa           | 127.2%             | 31.4%                  |
| Cápsulas     | Otros            | 71.4%              | 10.6%                  |
| Cápsulas     | USA/Japón        | -29.0%             | 55.5%                  |
| Cápsulas     | <b>Promedio</b>  | <b>73.5%</b>       | <b>25.0%</b>           |
| Extracto     | Europa           | -49.1%             | 0.3%                   |
| Extracto     | USA/Japón        | 99.4%              | 79.7%                  |
| Extracto     | <b>Promedio</b>  | <b>25.1%</b>       | <b>40.0%</b>           |
| Harina       | Comunidad Andina | -24.8%             | 0.2%                   |
| Harina       | Europa           | 22.5%              | 4.5%                   |
| Harina       | Otros            | 165.4%             | 11.9%                  |
| Harina       | USA/Japón        | -7.9%              | 83.3%                  |
| Harina       | <b>Promedio</b>  | <b>38.8%</b>       | <b>25.0%</b>           |

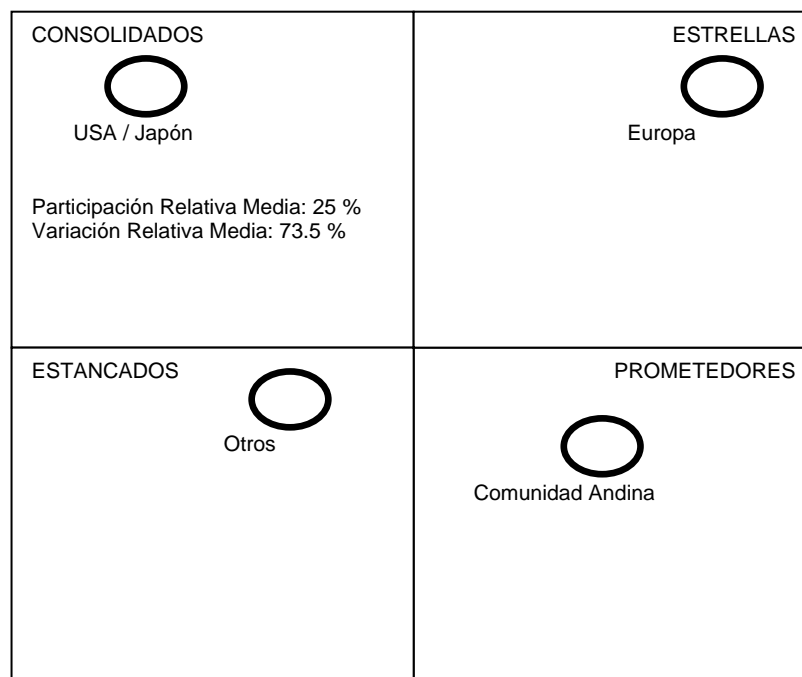
Fuente: Prompex, Perú, Noviembre, 2006.

La exportación de cápsulas de maca, como se muestra en el cuadro, está dirigida a varios países: en un 55.5% hacia los mercados de EE.UU. y Japón, mientras que el segundo bloque de destino está dirigido hacia la Unión Europea, con un 31.4%. Es importante mencionar como la Comunidad Andina solo participa con un 2.6% de las exportaciones.; se trata, desde nuestro punto de vista, de una participación marginal.

La variación relativa con respecto de Europa, está por encima de los otros bloques importantes de mercado y no hay, aparentemente, ninguna evidencia que revele un refreno en la inercia comercial con la que se impulsa el mercado europeo.

### Análisis de la diversificación de mercados:

Mediante la matriz de posicionamiento y concentración de mercados, se puede apreciar de forma gráfica, lo siguiente:



**Gráfico N° 7: Matriz de posicionamiento de mercados**

Fuente: Propia

En el gráfico N° 7 pueden apreciarse las siguientes definiciones:

- Mercados consolidados:

Los mercados consolidados actualmente son: EE.UU. y Japón, debido a su alta participación en el mercado.

- Mercado estrella:

Debido al rápido crecimiento y a los apreciables volúmenes de exportación hacia Europa, la Unión Europea se ha convertido en el mercado objetivo más importante, y el único que se encuentra en la calidad de mercado estrella.

- Mercados prometedores:

Aunque la participación que tiene la Comunidad Andina es pequeña, muestra tasas de crecimiento bastante elevadas; por eso, se le considera un mercado prometedor que se debe tener en cuenta en un futuro no muy lejano.

**Cuadro Nº 9: Empresas exportadoras de productos basados en maca**

| Presentación | Empresas                                   | Variación      | Participación |
|--------------|--|----------------|---------------|
| Cápsulas     | Laboratorios Induquímica S.A.              | 42.0%          | 48.9%         |
| Cápsulas     | Química Suiza S.A.                         | 162.4%         | 10.6%         |
| Cápsulas     | Cabex S.A.                                 | 626.8%         | 6.6%          |
| Cápsulas     | Hersil S.A. Laboratorios Industriales      | 2.5%           | 6.5%          |
| Cápsulas     | M. G. Investment S.R.L.                    | 674.3%         | 5.8%          |
| Cápsulas     | Servicios Ejecutivos Comerciales S.A.      | 778.2%         | 3.6%          |
| Cápsulas     | Industrial y Comercial Química Andina S.A. | 0.0%           | 3.0%          |
| Cápsulas     | Instituto Naturista Joseph Orval E.I.R.L.  | 106.1%         | 2.2%          |
| Cápsulas     | Luque Uturnco Magali Gladys                | -18.4%         | 1.4%          |
| Cápsulas     | The Traditional Native Herbs Company S.A.  | -25.0%         | 1.0%          |
| Cápsulas     | <b>Promedio</b>                            | <b>27.6%</b>   | <b>1.7%</b>   |
| Extracto     | Panpacific Corporation S.A.                | -32.7%         | 33.9%         |
| Extracto     | Herbs Amercia S.A.C.                       | 7562.0%        | 20.1%         |
| Extracto     | Exportadora el Sol S.A.C.                  | -25.0%         | 20.0%         |
| Extracto     | Carbones y Derivados S.A.                  | -25.0%         | 5.7%          |
| Extracto     | <b>Promedio</b>                            | <b>1057.8%</b> | <b>11.4%</b>  |
| Harina       | Panpacific Corporation S.A.                | 113.6%         | 14.8%         |
| Harina       | Novandina S.R.L.                           | 112.5%         | 11.6%         |
| Harina       | Koken del Perú S.R.L.                      | 161.2%         | 6.7%          |
| Harina       | Chakaruna's Trading S.R.L.                 | -25.0%         | 6.2%          |
| Harina       | Exportaciones Amazónicas Nativas S.R.L.    | 161.2%         | 5.4%          |
| Harina       | Empresas Agroindustriales del Perú S.A.    | 237.4%         | 4.9%          |
| Harina       | Agroindustrias Floris E.I.R.L.             | -7.2%          | 4.8%          |
| Harina       | Química Suiza S.A.                         | -76.1%         | 4.7%          |
| Harina       | JAC S.A.                                   | -25.0%         | 2.6%          |
| Harina       | Deshidratados Tropicales S.A.              | 1241.9%        | 2.5%          |
| Harina       | Mitas Natural Products of Peru E.I.R.L.    | -25.0%         | 2.4%          |
| Harina       | Amazon Herb S.A.                           | 3.2%           | 2.3%          |
| Harina       | Serina Rivera Juan José S.A.               | 343.0%         | 2.3%          |
| Harina       | Aries Corporation S.R.L.                   | -66.2%         | 2.2%          |
| Harina       | Imperium                                   | -48.6%         | 2.2%          |
| Harina       | <b>Promedio</b>                            | <b>82.0%</b>   | <b>1.0%</b>   |

Fuente: Aduanas 2004 – 2006.

Según este cuadro, casi el 50% de las exportaciones de cápsulas de maca son realizadas por Laboratorios Induquímica, y muy por debajo le sigue Química Suiza con un poco más del 10%. Las demás son pequeñas Empresas y, por lo general, exportan irregularmente.

El crecimiento comercial relacionado a la venta internacional de estas dos Empresas es positivo, pero también irregular, y no sería muy objetivo determinar la suerte que pudiera seguir cada una de ellas.

### **Demanda proyectada**

Se estima que gracias al Proyecto se pueda incrementar en un 15% la captación del mercado europeo que consume productos naturales y en un 5% al mercado que no consume productos naturales, pero que por enfermedades y malestares relacionados a la salud, se les prescriba o recomiende maca como parte de su tratamiento y recuperación.

### **3.9 Análisis de la oferta**

El objetivo de un estudio de oferta es obtener información de parámetros relevantes como por ejemplo, especificaciones técnicas, embalaje, disponibilidad de exportación, precios de lista, condiciones comerciales, normas legales, etc., para después poder analizarlos a detalle y poder determinar las limitaciones y oportunidades de cada parámetro.

Un elemento significativo para el estudio de la oferta es, sin duda, el análisis de las exportaciones, que está suscrito principalmente al estudio de la oferta real, tal cual se encuentra en la realidad y la oferta potencial, que estima los niveles de oferta en el corto plazo.

### **Descripción de la oferta del Proyecto:**

Actualmente la producción piloto consiste en 10 Ha, pero el Proyecto tiene como meta sembrar 100 Ha de maca por año aproximadamente, en un sistema rotativo que pudiese funcionar inclusive pasado el tiempo de vida del Proyecto.

Con las 10 Ha se piensa obtener 12,570 kg de maca y con las 100 Ha se pretende obtener 120,000 kg de maca para el primer año y 130,000 kg para el último año, sustancial incremento en la producción debido a la mejora en las técnicas de

cultivo, al mejoramiento continuo en las técnicas de molienda y en otros procesos productivos. En suma, 130,000 kg vendrían a ser 1.765 millones de frascos.

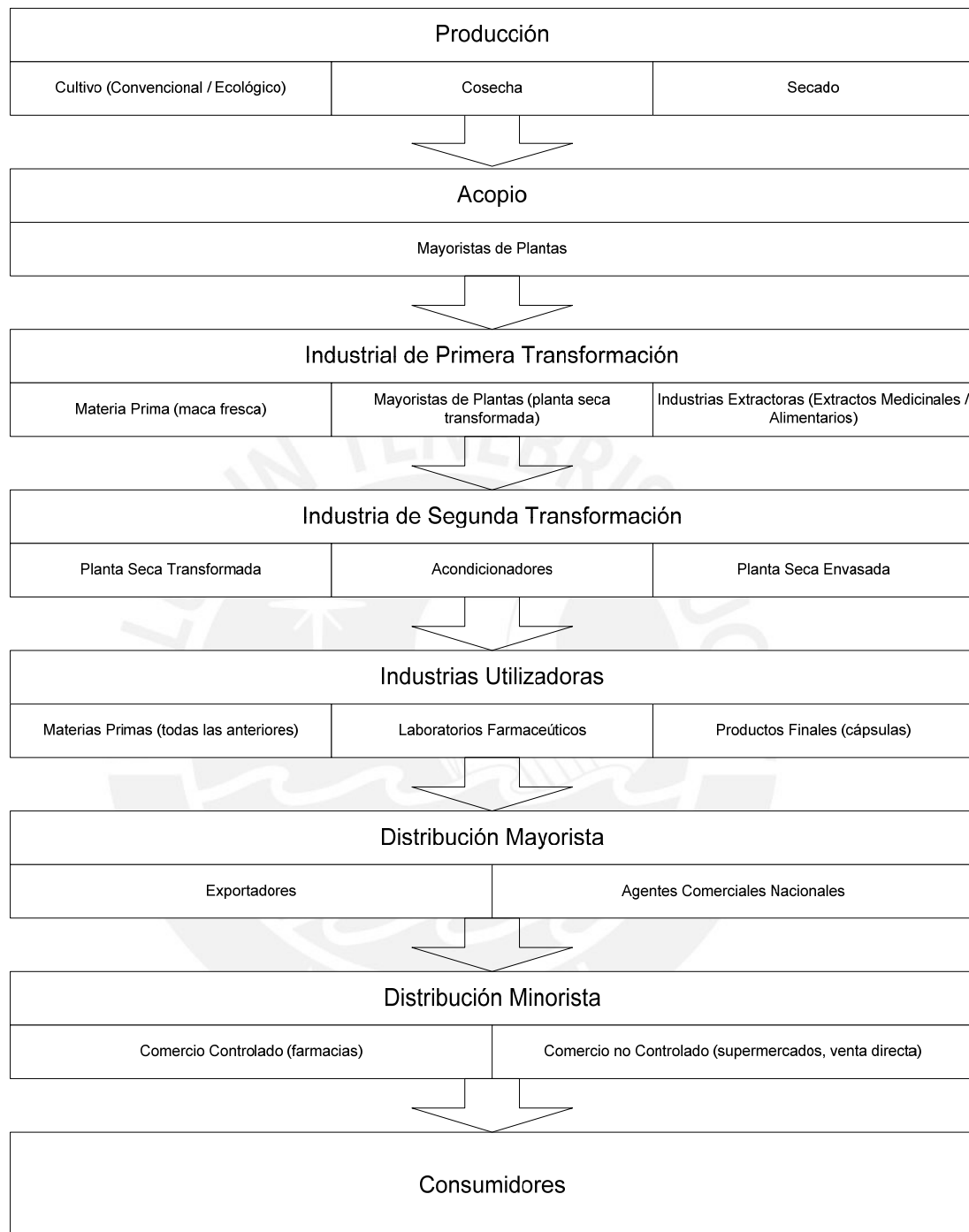
Se haría solamente un único producto: cápsulas de harina extrafina de maca, las cuales tendrán características homogéneas a lo largo de todo el ciclo de vida del Proyecto debido a que el método de producción es invariante. Lo que sí cambiaría, sería la presentación de los envases, esto es, en diferentes colores, formas y dimensiones, según las campañas de marketing.

Si bien, la producción de maca no es constante para toda el área de sembrío (sin considerar la prueba piloto) y el aumento de la producción es pequeño, cada año se estima guardar parte de la producción, de los frascos que no se han podido introducir aún en el mercado. Parte de ese stock es utilizado en la comercialización del siguiente año, cuando la demanda suba. Esto se debe a que el crecimiento de la oferta es exponencial, mientras que el de la demanda es lineal. En los primeros años se tendrá más stock que será utilizado para completar la producción de los últimos años del Proyecto.

La maca es un bien perecedero, pero después de procesada, se puede conservar en buen estado sin necesidad de refrigeración, lo cual hace que su almacenamiento no implique un costo significativo.

#### **Listado de proveedores:**

Debido a los procesos que se siguen para poder transformar la maca seca en capsulas que contienen harina de maca, es conveniente resaltar tres de las etapas que conforman este proceso y analizarlas desde el punto de vista de la oferta. Estas son: la siembra de la maca, la transformación de maca en harina de maca y el proceso de encapsulado de la maca. A continuación, en el gráfico N° 8, se muestra un esquema de la cadena productiva de las actividades más importantes que atraviesa la maca en cada uno de los giros de negocio:



**Gráfico Nº 8: Proceso productivo**

Fuente: Propia

Según estimaciones del Instituto Peruano de Plantas Medicinales, a inicios de la segunda mitad de los años noventa existían aproximadamente 300 Empresas registradas formalmente que exportaban productos hechos en base de maca. Para fines del año 2006 esta cifra se habría multiplicado por diez pero la mayoría no

están registradas oficialmente. Las más importantes de empresas que exportan dichos productos son se muestran en el cuadro N° 10.

**Cuadro N° 10: Las Top 20**

| <b>Empresas Exportadoras de Maca</b>          |
|---|
| Koken Del Perú S.R.L.                         |
| Novandina S.R.L.                              |
| Cpx Perú S.A                                  |
| Panpacific Corporation S.A.                   |
| Exportaciones Amazónicas Nativas S.R.L.T.D.A. |
| Deshidratados Tropicales S.A.C.               |
| Ecoandino S.A.C.                              |
| Carbones Y Derivados S.A.E.M.A                |
| Rabc Intergame E.I.R.L.                       |
| Cabex S.A.                                    |
| Peruvian Investment S.A.C                     |
| Jiang Shun Hua                                |
| Rfcar S.R.L.T.D.A.                            |
| Agroindustrias Floris S.A.C                   |
| Quimper International E.I.R.L.                |
| Universal Trading S.A.                        |
| Amazon Herb S.A.                              |
| Peruvian Nature S & S S.A.C.                  |
| Empresa Agroindustrial Del Perú S.A.          |
| Cifarma S.A.                                  |

Fuente: Adex, 2004.

Estas empresas representan más del 85% de toda la exportación de maca en todas sus formas.

Con respecto de los cultivos de maca (parte inicial de la cadena), en el Perú se siembra en 4 regiones principales, que son las siguientes:

- Meseta del Bombón (Junín)
- Ninacaca (Pasco)
- Alturas de Tarma y Puno
- Rivera del Chinchaycocha

En el cuadro N° 11 se muestran los cultivos según el departamento.

**Cuadro Nº 11: Censo agropecuario**

| Departamento          | Hectáreas Totales | % de Auto-Consumo | Destinadas a Ventas |
|-----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 1. Junín              | 137.29            | 53%               | 68.35               |
| 2. Huancavelica       | 71.33             | 77%               | 16.5                |
| 3. Puno               | 66.7              | 96%               | 2.65                |
| 4. Pasco              | 57.22             | 48%               | 29.53               |
| 5. Cusco              | 51.02             | 67%               | 17.04               |
| 6. Ancash             | 49.92             | 87%               | 9.79                |
| 7. Huánuco            | 33.49             | 73%               | 9.08                |
| 8. Cajamarca          | 32.19             | 81%               | 6.25                |
| 9. Apurímac           | 21.73             | 92%               | 2.07                |
| 10. Ayacucho          | 15.05             | 0.84              | 2.38                |
| 11. Arequipa          | 14.54             | 24%               | 11                  |
| 12. Lima              | 5.6               | 68%               | 1.44                |
| <b>Total Nacional</b> | <b>556.08</b>     | <b>69%</b>        | <b>176.08</b>       |

Fuente: III Censo Nacional Agropecuario. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lima, 2005.

La relación en cuanto a la dimensión del agricultor es como sigue:

- Medianos agricultores o medianas empresas:

Representan el 30% de las tierras cultivadas.

- Pequeños agricultores:

Son la mayoría de los productores (70% de las tierras cultivadas). Cuentan con asistencia técnica, son promocionadas por ONGs y recientemente ayudadas por el Ministerio de Agricultura (MINSA).

### Análisis de precios según la oferta

Los precios en las unidades de producción agrícola de la maca cayeron sostenidamente desde el año 1997 hasta el año 2004, debido a un exceso de oferta en ese período, que llegó a reducir el precio de la maca a la mitad.

Para el año 2006 se observó una recuperación: 32% respecto del año anterior; sin embargo, representa tan sólo el 65% del precio alcanzado en 1997.

**Cuadro Nº 12: Precios de una de las exportadoras (Koken del Perú SRL)**

|     |                            |                 |           |
|-----|----------------------------|-----------------|-----------|
| 401 | Maca Capsules              | 90 count/500 mg | US\$13.95 |
| 403 | Maca Standardized Capsules | 91 count/500 mg | US\$21.95 |
| 409 | Powder                     | 4 ounces        | US\$19.95 |

Fuente: Koken del Perú SRL., 2005.



## Factores que afectan la oferta

### a. Políticas

Existe una política pro-exportadora para la maca por tratarse de un producto de bandera; sin embargo, no existen exoneraciones de impuestos vigentes, que con el Tratado de Libre Comercio (TLC) podrían concebirse no solamente a nivel nacional, sino también a nivel internacional para países como EE.UU, o inclusive, la China.

### b. Normas de calidad

Las certificaciones de calidad para el proceso y los productos derivados de los recursos naturales no han sido muy extendidas. Muy pocas Empresas están certificadas con el ISO, y algunas, a pesar de aplicar las nociones de las Buenas Prácticas de Manufactura no cuentan con su acreditación. La gran mayoría de dichas empresas no tiene certificaciones de calidad y tampoco posee indicadores que les permitan medirla; produciendo a veces, a gran escala, pero descontroladamente.

### c. Investigación y desarrollo

El estudio de la maca, hasta ahora, tiene un desarrollo incipiente, que se limita a las actividades básicas y a muy pocas actividades de carácter científico, como podrían ser:

- Identificación botánica detallada.
- Investigación farmacológica básica y avanzada.
- Farmacología experimental.
- Ensayos clínicos.
- Formulaciones.

Los productores de maca encapsulada convienen en que los estudios científicos realizados son aún insuficientes para llegar a explotar debidamente las bondades de la maca a nivel industrial. Además, se infiere que algún tipo de sustento científico, validado y publicado, puede ratificar los beneficios que genera, y así esta podría posicionarse mejor sobre los productos de la competencia e inclusive entrar al mercado farmacológico internacional.

#### d. Capacidad y producción

No se cuenta con información estadística consistente respecto de la capacidad de producción de productos derivados de la maca; sin embargo, es factible describir las características de los ofertantes en el Perú:

- Empresas agroindustriales:

Son las Empresas con capacidades de producción de mediana a gran escala, dedicadas a la manufactura de la maca. El valor agregado, se basa no solo en los procesos en sí, sino también, en el seguimiento riguroso de las especificaciones técnicas para realizarlos; y éstas pueden agruparse en:

- Empresas dedicadas a este tipo de actividad desde que se inicia la cadena de valor, es decir, desde que se siembra la maca hasta que se convierte en harina. Por lo general este tipo de Empresas tiene experiencia en identificar fuentes de recolección de la maca (no procesada), como por ejemplo, la Empresa agroindustrial Chanchamayo.
- Empresas visionarias que han experimentado un giro comercial, y que han concentrado sus intereses en este sector. Generalmente provienen del ramo farmacéutico; laboratorios que cuentan con los criterios técnicos que permiten mantener estándares de calidad y con suficiente capital como para invertir en harina de maca y procesarla. Ejemplos de este tipo de Empresa son: Hersil S.A. y Rain Labs, provenientes del grupo Infarmasa.

Nota: El presente Proyecto tiene un poco de ambas características mencionadas líneas arriba, ya que se encarga de cumplir con todas las etapas de la cadena de valor; desde el sembrío hasta la comercialización de la maca encapsulada, pero con la ayuda de terceros en algunos procesos.

- Universidades y centros de investigación del Estado:

La enseñanza académica impartida por este tipo de entidades, es posteriormente puesta en práctica en el campo productivo, a través de la experiencia laboral, tanto en los procesos de siembra y cosecha, como en los de manufactura y comercialización. La Universidad Nacional Agraria (UNA) es

considerada como una de las fuentes más importantes de información en el país en esta materia. Interviene con mucha frecuencia en asuntos agroindustriales que pueden estar relacionados a temas complejos y específicos, para investigar y asesorar a la Empresa sobre el cuidado y el manejo que debería considerar en sus cultivos y fábricas, dependiendo del caso. Las pocas organizaciones que pertenecen a esta categoría, mencionan que sus servicios u ofrecimientos, actualmente tienen gran demanda en el mercado y que se está empezando a invertir cada vez más en estudios más sofisticados con el afán de hacer descubrimientos alentadores que ayuden a incrementar las exportaciones (Vélez, A. y Becerra, 2001).

- Pequeñas empresas con capacidades de producción reducidas:

Generalmente las pequeñas Empresas son las de mayor cantidad, pero desde el punto de vista agroindustrial, podrían verse como una estructura de producción artesanal que en conjunto tiene cierta relevancia. Lamentablemente las pequeñas Empresas no cumplen con los niveles de calidad aceptables, pero un creciente apoyo por parte del Estado ha flexibilizado las leyes relacionadas al sector agrario, favoreciendo los procesos agro-artesanales de modo que puedan regularizar la calidad de sus productos sin incurrir en muchos gastos. Actualmente, estas Empresas satisfacen solamente la demanda a nivel nacional, pero con el rápido incremento en la demanda de los países vecinos, podrían constituir una fuerza de exportación prometedora (Webb, R. y Fernández, 2004).

#### **e. Principales materias primas y su disponibilidad**

La principal materia prima, que es la fuente de vida de este Proyecto, es la semilla de maca. Ésta puede obtenerse de dos formas: a través de la compra de semillas de maca, donde se seleccionan varios proveedores para analizar la de mejor valor; y por selección, que se hace después de la primera cosecha, donde se escogen los ejemplares más robustos y simétricos, para así iniciar un proceso de selección artificial, incrementando los atributos de mayor interés. Las dificultades en relación con la provisión de materias primas en una primera etapa del Proyecto son:

- Calidad de las semillas de maca no conforme según las especificaciones recomendadas por el Ministerio de Agricultura.
- Disponibilidad irregular de semillas de maca por parte de los proveedores.

- Variaciones en el precio entre los proveedores y según la época del año.

#### f. Tecnología y procesos

Debido a la amplia gama de Empresas dedicadas al negocio agroindustrial de la maca, ya sea artesanalmente o a nivel corporativo, las características relacionadas a este sector en cuestiones de tecnología y procesos son variables.

- Empresas grandes o corporativas:

Son Empresas con alta tecnología y procesos organizados, constituidas por organizaciones con experiencia en el ramo farmacéutico o que por su capacidad de producción y volumen de exportación han logrado implementar una infraestructura sólida. Éstas disponen de equipamiento para realizar operaciones unitarias de secado, molienda-pulverizado y extracción acuosa o alcohólica, pero hasta ahora ninguna de ellas ha desarrollado una tecnología que permita concentrar el principio activo de la maca. Muchas de estas Empresas le prestan especial atención a la presentación final del producto y su micro-estructura, que es elaborada mediante técnicas de formulación farmacéutica con las que se logra acondicionar el producto para una mejor asimilación digestiva.

Nota: El Proyecto que pretendemos ejecutar corresponde a la elaboración de este tipo de Empresa, con la particularidad de solicitar servicios de terceros para el proceso de encapsulación. A largo plazo, se espera poder producir maca encapsulada de alta calidad y desarrollar también un sistema eficiente que pueda concentrar su principio activo, a través de estudios científicos avanzados, con el apoyo de organismos internacionales de investigación y desarrollo.

- Pequeñas y medianas empresas (PYMES):

Son Empresas que presentan procesos poco organizados y con escasa tecnología, las cuales realizan sólo operaciones semi-industriales: secado por exposición solar, molienda-pulverizado mecanizado y envasado semiautomático o manual. Estas no le añaden un mayor valor agregado a los productos que obtienen, limitándose a comercializar la harina de maca pulverizada, y en el mejor de los casos, harina refinada.

- Empresas artesanales:

Empresas informales o personas naturales que cosechan pequeñas cantidades de maca, que pueden venderla inmediatamente o si no, secarla para venderla posteriormente como harina de maca. Muchas de las Empresas que pertenecen a esta categoría están interesadas en agruparse y poder formar alianzas con la esperanza de industrializarse algún día. Si esta producción, ahora atomizada, pudiera organizarse eficientemente, como lo ha venido haciendo en los últimos dos años, podría constituir en muy poco tiempo, una relevante fuente de producción, que los laboratorios podrían utilizar, enteramente para la transformación y así dividir la cadena de valor en virtud de la eficiencia; impulsando a las Empresas a que se especialicen en una sola etapa de la cadena de producción por la que atraviesa la maca encapsulada en su ciclo de negocio.

**g. Demanda interna**

La demanda interna en este sector tiene mucho que ver con la decisión política para que las plantas medicinales como la maca se incluyan en los programas de salud pública, que hasta ahora no son recomendadas más que en recetas informales, prescritas por algunos doctores o entidades médicas. En la Sierra del Perú existe todavía una tradición bastante enraizada con respecto del consumo de maca, que debido a la distancia y a la poca aceptación con la que es recibida en la capital, su comercialización interna no se ha podido proliferar a gran escala. La medicina natural o naturista, está teniendo gran acogida en el mercado local, pero solamente en los estratos socioeconómicos altos, que disponen de mayor poder adquisitivo para acceder a medicina, erróneamente clasificada como de segundo orden. A través de un efecto en cadena, este comportamiento podría traspasarse a otros grupos socioeconómicos, como eventualmente ocurre con otros productos de la misma índole, y que podría acelerar su demanda (Vélez, A. y Becerra, 2001).

- Del crecimiento del mercado local:

El mercado local se ha expandido, pero se debe fundamentalmente a un hecho informal. Los recursos económicos de la población, que para la mayor parte del Perú, son escasos, obligan a muchos a incursionar en la medicina natural, motivados mayormente por los bajos precios (en sus presentaciones más

elementales) que por la información recibida del producto. La automedicación es una práctica habitual en los países en vías de desarrollo, pero que lamentablemente, mientras se siga haciendo sin el cabal entendimiento acerca de los principios y efectos sobre los cuales cada producto funciona y actúa, las enfermedades seguirán siendo una amenaza que es alimentada por la ignorancia.

- La expansión del mercado interno está en manos de los médicos:

Muchos médicos hasta ahora no son lo suficientemente progresistas ni científicos como para ingresar a la medicina alternativa. Sin embargo, el Dr. Andrew Weil, un médico egresado de la Universidad de Harvard, fue el pionero en desarrollar el concepto de medicina integrada: gracias a su perseverancia, logró cambiar la estructura de una carrera tradicional como la medicina, en ocho facultades diferentes en EE.UU. Algo similar podría ocurrir en el Perú, debido al carácter multidisciplinario de la maca.

#### **h. Influencia de la demanda interna y su impacto en la disponibilidad de la oferta exportable**

La demanda interna es muy pequeña y, por tanto, no tiene un impacto negativo directo en la oferta exportable. El exportador con la mayor participación en el mercado local es Hersil S.A., con poco más del 30% de maca en cápsulas; cifra que viene disminuyendo debido a la diferencia comparativa entre la creciente demanda extranjera y la demanda nacional.

#### **i. El Instituto Peruano de Plantas Medicinales IPPM**

El IPPM está integrado por miembros que pertenecen a dos de los sectores más grandes del negocio, los directivos de importantes laboratorios farmacéuticos en el Perú, los cuales producen medicina natural a partir de plantas medicinales, y los directivos de las principales Empresas exportadoras. Actualmente, el IPPM no realiza Proyectos de investigación, pues no cuenta con la infraestructura para ello, pero sí alienta a ambos sectores a participar en las actividades que realiza la Comisión para la Promoción de Exportaciones (PROMPEX), buscando, a través de ésta, promover los Proyectos de investigación para incrementar el comercio a mediano y a largo plazo. Se debe destacar el esfuerzo laboral que ejerce el IPPM

para el desarrollo comercial en el mercado nacional de plantas medicinales, que se basa en un Proyecto de aproximadamente US\$ 2.5 millones financiado por diversas entidades privadas y por la cooperación internacional de gremios que se identifican con el IPPM.

A continuación, se presenta en los cuadros 13, 14 y 16 información referente a la oferta y sus principales factores:

**Cuadro N° 13: Costos de producción de maca**

|                       | Siembra moderna a mayor escala   | Siembra moderna a pequeña escala | Producción tradicional |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Superficie Promedio   | 20 hectáreas                     | 1 hectárea                       | 1/8 hectárea           |
|                       | <b>Costo por hectárea en S/.</b> |                                  |                        |
| Cercado del Terreno   | S/. 550                          | S/. 734                          | S/. 150                |
| Semilla               | S/. 1,200                        | S/. 1,200                        | S/. 380                |
| Siembra               | S/. 55                           | S/. 75                           | S/. 25                 |
| Abono                 | S/. 150                          | S/. 200                          | S/. 50                 |
| Abonamiento           | S/. 120                          | S/. 180                          | S/. 30                 |
| Cosecha (45 jornales) | S/. 450                          | S/. 675                          | S/. 225                |
| Secado (45 jornales)  | S/. 450                          | S/. 675                          | S/. 225                |
| <b>TOTAL</b>          | <b>S/. 2,975</b>                 | <b>S/. 3,739</b>                 | <b>S/. 1,085</b>       |

Fuente: Carlos Portugal, 2003b. Nota: En el modelo tradicional el campesino produce su propia semilla.

**Cuadro N° 14: Exportaciones de maca en US dólares FOB**

| FOB  | USA            | Japón        | Otros       | Total          |
|------|----------------|--------------|-------------|----------------|
| 2003 | US\$ 865,340   | US\$ 55,161  | US\$ 67,658 | US\$ 988,159   |
| 2004 | US\$ 1,176,025 | US\$ 929,734 | US\$ 4,653  | US\$ 2,110,412 |
| 2005 | US\$ 408,855   | US\$ 311,381 | US\$ 8,449  | US\$ 728,685   |
| 2006 | US\$ 323,647   | US\$ 402,775 | US\$ 24,494 | US\$ 750,916   |

Fuente: SUNAT, 2007

**Cuadro N°15: Evolución de exportaciones de maca (kg)**

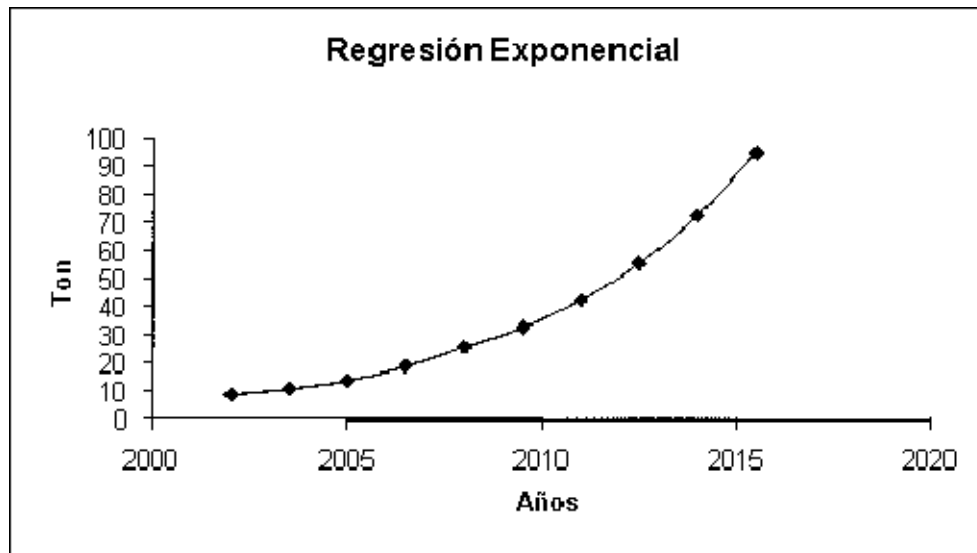
|      | USA          | Japón       | Otros      | Total        |
|------|--------------|-------------|------------|--------------|
| 2003 | US\$ 89,600  | US\$ 3,577  | US\$ 5,322 | US\$ 98,499  |
| 2004 | US\$ 109,620 | US\$ 52,495 | US\$ 485   | US\$ 164,602 |
| 2005 | US\$ 36,765  | US\$ 18,720 | US\$ 1,915 | US\$ 57,400  |
| 2006 | US\$ 55,794  | US\$ 34,864 | US\$ 9,742 | US\$ 100,400 |

Fuente: SUNAT, 2007.

### Proyección de la oferta

Los datos obtenidos revelan como la oferta sigue una distribución exponencial y con la ayuda de un test estadístico pudo comprobarse esto matemáticamente. Esta distribución se ajusta con un índice de aceptación por encima del 95% (de ajuste), valor que satisface los parámetros del test. A partir de esta información se usa dicha distribución para calcular la función de regresión exponencial que pueda

proyectar las cantidades ofertadas hasta el año 2020. La proyección sigue la función ( $Y = 6.5985e^{0.26682 \times X}$ ), con un índice de correlación de 99.56% ( $r = 0.9956$ ). Los datos obtenidos se presentan en el gráfico N° 9.



**Gráfico N° 9: Proyección de la oferta**

Fuente: Propia

### 3.10 Comercialización

Para la etapa inicial del Proyecto, se cuenta con un equipo de ventas que representa una parte de la fuerza comercial de la Empresa, constituida por un gerente comercial y un equipo de 5 vendedores, que son los futuros jefes de territorio. El gerente se dedica a las negociaciones con los clientes potenciales “oportunidades de negocio”, mientras que los vendedores atienden a los clientes que hasta ese primer momento se hayan consolidado.

- Estrategia de mercadeo:

En primer lugar, se debe elaborar la Norma Técnica Peruana (NTP) por parte del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) que es propiciada por la Asociación de Productores de Maca (PROMACA) y por la Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM). Con esta normativa, se pretende garantizar el cumplimiento de los términos bajo los cuales se haya definido los requerimientos mínimos que la maca debe cumplir durante el proceso de selección después de cosechada. La



estandarización sobre los parámetros físicos y químicos de la maca, se irán uniformizando con cada cosecha, que tendrá como resultado, un producto más homogéneo y, por consiguiente, de una misma calidad.

Como se mencionó anteriormente, el cultivo de la maca es todavía insuficiente en nuestro país, pero se estima que en los próximos años su cultivo se intensifique en la Sierra peruana. Debido a la heterogeneidad del producto, ocasionada por procesos de producción no estandarizada y la siembra inapropiada en otras regiones de la Sierra, que no pertenecen al páramo andino, la imagen como país y del producto en el exterior se ve afectada. Si bien es cierto que la marca de un producto vela independientemente por su imagen y prestigio, en el mercado internacional todavía el posicionamiento individual de las Compañías peruanas no es sobrecogedor y, por lo tanto, la visión de la maca a nivel mundial está relacionada al Perú y a un solo producto. El daño que puede generar una baja en la calidad productiva de la maca, por más leve que ésta sea, puede reflejarse seriamente en los precios de exportación, que lamentablemente desde hace algunos unos años no se han recuperado. El mercado internacional es exigente y castiga a los proveedores incautos con gravámenes que como se sabe afectan la rentabilidad del negocio. La disminución de los precios de exportación tiene que partir del ahorro en los costos de producción, de una estrategia de mercadotecnia o de cualquier otro factor que se base en una política interna, mas no del mercado comercial, ya que desde el punto de vista económico, la maca es un producto que solamente lo produce el Perú que compite con bienes sustitutos que están por debajo del marco competitivo.

Una de las estrategias a seguir, para solucionar esos inconvenientes, sería buscar socios comerciales en ferias internacionales, como por ejemplo, la que se lleva a cabo en Anuga (Colonia, Alemania), que es una de las más importantes en Europa, para así poder promocionar la apertura de nuevos mercados en los países más importante de ese continente.

El producto se comercializa a través de una fuerza de venta directa, utilizando los canales de distribución convenientes para cada mercado, que en su mayoría es a través de la exportación marítima, o en ocasiones, la aérea, para pocas cantidades con entrega de carácter urgente.

La comercialización del producto se realiza a través de campañas de información masiva, dirigida directa y agresivamente al mercado naturista, contando con el apoyo de las principales Empresas naturistas europeas. De este modo se dan a conocer las bondades y la naturaleza de la maca. El siguiente gráfico muestra la red de comercialización que se usa para las ventas en el mercado europeo.



**Gráfico N° 10: Red de comercialización**

Fuente: Propia

- Publicidad:

Además de las campañas de información masiva, que son orientadas al público en general y se realizan en farmacias, centros de servicios y tiendas naturistas, se utilizan también medios de interacción virtual como el Internet, mediante la apertura de una página o portal Web. En ellos no solo se detallan específicamente la información acerca de la maca y su proceso productivo, sino también, se ofrece al interesado la posibilidad de interactuar con la persona encargada (una persona dedicada exclusivamente a la supervisión del internet y telemarketing) y de este modo contemplar una estrategia personalizada de marketing según las necesidades expresadas por el consumidor, acopiador o algún otro interesado.

- Promoción:

Dirigida al consumidor. Se realizará mediante 3 formas distintas a lo largo de la campaña. El vendedor de cada uno de los países a los que se le ha asignado, debe escoger entre:

- Muestras gratis: que implica por lo general la repartición del producto a través de un impulsador o impulsadora, que se encarga de ofrecerlo según el criterio

de selección empleado; en este caso, a personas entre adultas y de edad avanzada, y a deportistas o con apariencia atlética.

- Precios especiales: se basan en precios comparativamente muy por debajo del bien sustituto más cercano, que llaman la atención del cliente, seduciéndolo a probar el nuevo producto.
- Obtención gratis por la compra de otro producto: que pudiese surgir a través de alianzas con Empresas de bienes complementarios que tengan una buena imagen de la maca y que estén de acuerdo a ofrecer en un mismo paquete, su producto y la maca al cliente.

En el Cuadro siguiente se muestra el mix de marketing para la maca encapsulada:

**Cuadro N° 16: Mix de marketing**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Producto</b>            | De color marrón claro, libre de microorganismos y cuerpos extraños, con alto nivel de sólidos solubles, y aromático.   |
| <b>Normas técnicas</b>     | Harinas a encapsular deben ajustarse a la NTP INDECOPI 205.040.<br>Contenido de humedad NTP INDECOPI 205.037<br>Contenido de cenizas NTP INDECOPI 205.038<br>Acidez titulable y contenido de grasas NTP INDECOPI 205.041 |
| <b>Precio</b>              | US\$ 29 el frasco  |
| <b>Canales</b>             | A través de canales de venta virtuales e interpersonales.  |
| <b>Relaciones públicas</b> | Administradores de la misma Empresa  |
| <b>Publicidad</b>          | Dirigida a los países más importantes de la Comunidad Europea (Alemania, Francia, Italia, España y Hungría).   |
| <b>Medio publicitario</b>  | A través del medio virtual: correos masivos y el uso del Portal Web; y medios escritos: Brochures, volantes, afiches y artículos en la sección salud o naturales, de los periódicos o revistas locales.                  |
| <b>Promoción</b>           | Muestras gratis, Precios Especiales y Ofertas Combinadas con productos complementarios.  |

Fuente: Propia.

### 3.11 Estrategias de mercadotecnia

En el mercado internacional la maca podría desplazar al ginseng y al gin-kobiloba, que no comparten todas las bondades que ofrece la maca.

Las exportaciones de la planta medicinal china ginseng superan los US\$ 3,000 millones anuales, cantidad en la que podría participar la maca, absorbiendo poco a poco el mercado internacional (National Research, 2005).

En el cuadro N° 17 se muestran algunas estrategias de marketing que se obtienen como resultado de un análisis FODA.

**Cuadro N°17: Análisis FODA**

| OBJETIVO GENERAL   |  | FORTALEZAS |  | DEBILIDADES |  |
|--|--|------------|--|-------------|--|
| Ofrecer un producto de alta calidad tanto a los países de la Comunidad Europea como a nivel Local, a través de estrategias de mercadotecnia que garanticen su posicionamiento y su venta masiva en los nichos de mercado establecidos. |  | F1         | Bajos costos de producción.  | D1          | Posicionamiento incipiente de la marca.  |
|  |  | F2         | Productos de buena calidad.  | D2          | Capital de Inversión basado en fuentes propias.  |
|  |  | F3         | Capacidad instalada nueva, que excede la producción.   | D3          | Poca inversión para trabajos de investigación de la maca.  |
|  |  | F4         | Buen desempeño logístico y de exportación.   | D4          | Costos elevados de exportación (desaduanaje).  |
|  |  | F5         | Tradicición y experiencia en el cultivo y cosecha de la maca   | D5          | Rendimientos de cosecha no óptimos.  |
|  |  | F6         | Alta durabilidad del producto.   | D6          | Preocupación por convenios que hay que respetar.   |
| <b>OPORTUNIDADES</b>   |  |            |  |             |  |
| O1   | Contacto con los principales demandantes europeos.                 | 1          | Aprovechar la demanda europea a través de los contactos para ofrecer un producto de calidad. (O1, O2, F2).             | 1           | Aprovechar los contactos en el exterior para que ayuden a la Cooperativa a posicionar su marca. (O1, D1).            |
| O2   | Demanda Insatisfecha en el mundo.                                  |            |  | 2           | Estimular la investigación, para resaltar científicamente las bondades de un producto exótico y atractivo. (O3, D3). |
| O3   | Interés de los productos exóticos por parte del mercado europeo.   | 2          | Aprovechar la capacidad ociosa de las instalaciones para ofrecer un producto sui géneris al mercado europeo. (O3, F3). | 3           | Aprovechar el incremento productivo para conseguir financiamiento. (O4, D2).   |
| O4   | Incremento de las áreas de cultivo de la maca en la Cooperativa.   |            |  |             |  |
| <b>RIESGOS</b>   |  |            |  |             |  |
| R1   | Proliferación del mercado informal a nivel nacional.               | 1          | Utilizar la capacidad productiva para abastecer al mercado local con el excedente. (R1, F3).                           | 1           | Aprovechar la informalidad para posicionar una marca que ganará prestigio. (R1, D1).                                 |
| R2   | Empresas peruanas que procesan la maca usando químicos.            | 2          | Aprovechar la tradición, la calidad y durabilidad del producto para competir con éxito. (R3, F2, F5, F6).              | 2           | Garantizar productividad ecológica que defienda la posición de la Cooperativa en los Convenios. (R2, D6).            |
| R3   | Venta de maca de mala calidad por la competencia en el extranjero. | 3          | Aprovechar el buen manejo logístico y los bajos costos para llegar al mercado informal de maca. (R1, F1, F4).          | 3           | Justificar los precios elevados debido a la exportación, asegurando productos de buena calidad. (R3, D4).            |

Fuente: Propia.

Gracias al estudio de mercado realizado se llega a las siguientes conclusiones:

- Existe una capacidad para cultivar plantas y productos naturales en el Perú que excede la demanda internacional, pero, a pesar del reciente incremento en su producción, todavía no se ha explotado el máximo de su potencial.
- La oferta para el consumo interno de maca es informal, concentrándose en pequeños mercados que la comercializan. Si bien las farmacias pueden ofrecer una amplia gama de productos relacionados a la maca, estos rotan lentamente y no significan ingresos considerables a los proveedores.
- Es inminente la necesidad de incrementar la capacidad de gestión tecnológica en los gremios que velan por el desarrollo de la maca. El valor agregado que podría adquirirse en las etapas de cultivo, cosecha, post-cosecha y transporte, constituiría el comienzo del “boom” comercial de la maca.

- La desinformación y el efecto psicosocial sobre productos andinos generan trabas que impiden la producción y el comercio de la maca, pero con ayuda del Estado, como lo ha venido haciendo, y de entidades privadas comprometidas, la situación lentamente se empieza a revertir.
- Existe una limitada integración entre los productores de materia prima y el sector industrial (farmacéutico, alimentos, agroindustria, etc.) que poco a poco se han ido puesto de acuerdo para trabajar como un bloque cada vez más sólido en la cadena de valor.
- El sector agroindustrial presenta una limitada cantidad de Empresas que buscan activamente insertarse en procesos de acreditación, empleando estándares de calidad (como el ISO). Esto constituye una desventaja estratégica para desarrollar esfuerzos de expansión a mercados externos, pero, desde el punto de vista competitivo del Proyecto, esto es una ventaja.
- A excepción de los extractos, la tecnología empleada para los otros productos derivados de la maca es bastante elemental, especialmente en el sector agroindustrial, que tiene procesos muy precarios que no garantizan la calidad del producto. Se cree que el “pull” ejercido por la alta demanda del producto en los próximos años, obligará a sus proveedores a invertir en cada una de las carencias, responsables de que el producto no satisfaga los niveles y estándares del mercado mundial.
- A pesar del esfuerzo que se hace para dar a conocer el producto, todavía su proliferación a nivel mundial es difusa y ambigua, por falta de información o lo que es peor, información equivocada. A nivel nacional, la cantidad de páginas colgadas en el Internet que contienen artículos referentes a la maca o a su información comercial es muy limitada; y si se hiciera un filtro para rescatar las páginas con información válida y con opción de cambiar el idioma (al inglés, al chino, al francés, etc.) muy pocas sobrevivirían. Las oportunidades de comercio que surgen a partir del contacto de negocio que puede conseguirse a través del Internet es uno de los objetivos comerciales de las páginas virtuales, que se basan en estrategias de marketing para generar confianza y calidad, cualidades que motivan la venta a los importadores extranjeros.

- La investigación científica orientada a favorecer la comercialización de los productos naturales es escasa, pero son muchas las ofertas generosas internacionales que se ofrecen para repotenciar el estudio de la maca con el afán de impulsar la corriente naturista y ecológica.



#### 4. ESTUDIO TÉCNICO

Para evaluar la dimensión del Proyecto es necesario considerar los factores más importantes que inciden en la toma de decisiones, dentro de los cuales se hace mayor énfasis en: la materia prima, la tecnología y el financiamiento.

##### **Relación: Tamaño – Mercado**

El tamaño del mercado permite definir la participación y el crecimiento del producto en el mercado Nacional y en el mercado de la Unión Europea. Por medio de proyecciones de ventas, basadas en el comportamiento de la demanda de maca encapsulada en los mercados mencionados, se determina una relación entre el tamaño del Proyecto y el tamaño del mercado con el que interactúa, ya que hay gran demanda del producto a todos los niveles: mayoristas, minoristas y consumidores finales. En comparación a la capacidad de producción que supone el Proyecto, el tamaño del mercado comercial no significa una variable que haya que tener en cuenta para decidir por las limitaciones de producción que debiera respetar el Proyecto, más bien es un aliciente para crecer. Según las proyecciones de oferta, el Proyecto cubriría en el primer año operativo (2008) la cantidad de 2'793,650 frascos de maca encapsulada.

Se espera un incremento de la participación en el mercado objetivo, que gracias a la curva de aprendizaje (mejora continua de los procesos operativos, así como las técnicas de sembrío), podría aprovecharse. Las proyecciones calculadas estiman una cantidad de 3'100,000 de frascos de maca encapsulada para el año 2018.

##### **Relación: Tamaño – Materia prima**

El abastecimiento de la materia prima no es un factor limitante para la implementación del Proyecto, ya que se cuenta con un amplio espacio de almacenaje para conservar la maca durante el tiempo necesario.

La maca seca es un organismo muy resistente, que bajo los climas secos y gélidos de la Sierra se conserva en muy buenas condiciones. A pesar de la invariable estacionalidad de la cosecha de la maca, su producción es continua. Por ello, los almacenes de Lima, los acopiadores extranjeros y los vendedores locales, además de otros países, pueden ser surtidos desde Junín, de acuerdo a sus necesidades.

En relación a las semillas, se necesita comprarlas únicamente para la siembra del primer año, después se obtendrán semillas de los ejemplares con mejores propiedades. El abastecimiento de semillas para el primer año es de 3.5 kg por hectárea cultivada, es decir, 350 kg en total; estas son adquiridas de diferentes ofertantes dentro del departamento de Junín de modo que se amplía el rango de selección.

Es importante mencionar las ventajas climatológicas de la zona, que no solo previenen una rápida descomposición de la maca, sino que, bajo estas condiciones, la vuelven inmune al ataque de plagas, microbios, virus o cualquier otra forma de vida microscópica, que prevalecen bajo las mismas condiciones.

#### **Relación: Tamaño – Tecnología**

La maquinaria y los equipos a utilizar son de fabricación nacional -a excepción del extrusor que es estadounidense- y están tecnológicamente acondicionados para las distintas actividades agroindustriales a desempeñar en la zona de cultivo.

El mayor grado de requerimiento tecnológico se encuentra en la etapa de cosecha y cultivo. El 80 % de estos procesos se realiza actualmente de forma manual, utilizando herramientas básicas de agricultura, ya que la maca posee una forma muy particular de adherirse al terreno y es necesario realizar procesos como los de “colocación” y “desprendimiento”. Para agilizar estos procesos, se requiere el uso de maquinaria motorizada, como tractores y dispositivos especiales que, en parte, pueden subcontratarse para equilibrar los costos operativos. Es importante mencionar que la metodología tradicional de cultivo es un “know how” que no se perderá con el cambio tecnológico sino todo lo contrario, servirá como base para diseñar métodos que funcionen con el mismo principio, pero de manera mecánica.

#### **Relación: Tamaño – Financiamiento**

El financiamiento de un estudio económico y un análisis financiero satisfactorios son realizados para determinar el tamaño y el retorno de la inversión necesarios para comprar activos fijos y para disponer del capital de trabajo que suponen la mayor parte del patrimonio del Proyecto.



Por ello, se estudia la posibilidad de que el Proyecto sea uno de los beneficiados del Programa para el Desarrollo Productivo (FOPRO) por Decreto de Urgencia N° 061-2005 el día 20 de agosto de 2005, que tiene por finalidad el cofinanciamiento de los Proyectos de transformación de productos agropecuarios y agrícolas nativos, que se ejecuten en las regiones más alejadas del país.

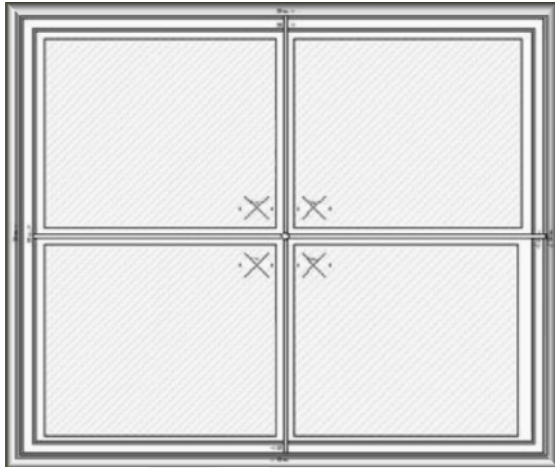
Asimismo, entre otras posibilidades de financiamiento, podemos mencionar algunas que consideramos las más relevantes, como son: capital propio, préstamo de la banca comercial, préstamos hipotecarios y leasing. Se debe considerar las líneas de crédito que brinda la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE) y las principales cooperativas que tienen tasas de interés relativamente bajas.

La relación, tamaño del Proyecto en función al financiamiento, es la más volátil y la más difícil de poder predecir, ya que obliga a determinar la capacidad que tiene el Proyecto para reunir capital y la rentabilidad que éste consiga en función del mismo. El riesgo que significa hacer predicción con tal imprecisión obliga a tomar una postura conservadora y a que la dimensión del Proyecto se determine según los siguientes criterios:

- Se estiman cantidades que estén por debajo de lo que las entidades prestamistas estén dispuestas a ofrecer.
- Se utilizan tasas activas por encima de lo ofrecido.
- Se estudia, como parte del plan de contingencia, la viabilidad de otras entidades prestamistas que no sean parte de la gestión de financiamiento del Proyecto.

#### 4.1 Características técnicas en los procesos de producción

El gráfico N° 11 muestra el diseño de parcelas de cultivos en vista de planta que se detalla en los puntos siguientes.



**Gráfico N° 11: Área de cultivo**

Fuente: Propia (no a escala).

- Cultivo y cosecha:

En el gráfico N° 11 se muestra el diseño de una porción del área de cultivo. Cada parcela (área achurada) representa una hectárea. A lo largo y a lo ancho se hacen caminos de 3 m. de ancho que se cruzan en un punto medio, donde se instalan torres de vigilancia, de unos 3 m. de altura. Se colocan dos cercas que rodean todo el perímetro, compuestas de “palos” de madera y “alambre” con púas, distanciadas una de otra por un espacio de 2 m., como medida de seguridad. A los extremos de los caminos se confeccionan puertas hechas del mismo material para que el personal o los vehículos de trabajo puedan acceder a las demás parcelas. En las esquinas ubicadas hacia el interior de cada bloque (agrupación de cuatro parcelas), en el medio de las zonas de cultivo (marcadas con una “X”, cuatro en total), se construyen depósitos, donde se puedan guardar herramientas y almacenar la maca en tiempos de cosecha. Su ubicación está definida así para que, después de la recolección, la agrupación de las mismas pueda ser más eficiente y controlada; la supervisión de pocas rumas de gran tamaño es mejor que supervisar muchos islotes de pequeños volúmenes (Smith, E., 2004).

- Molienda:

Los molinos que se usan son los que se encuentren en la ciudad de Junín, debido a que es la ciudad más cercana y la única que está conectada directamente con Lima, por medio de la Carretera Central. La molienda se da por etapas, utilizando capacidades menores al 70% en cada molino. Los molinos se subcontratan y la carga se reparte entre tres Empresas que aumentarían a cuatro después del 4to año.

- Transporte

Tanto para trasladar la maca seca desde el punto de cultivo hasta los molinos como el transporte a Lima, se hará a través de camiones que cuentan con una capacidad de carga máxima que oscila entre 10 y 15 toneladas. Estos camiones son también subcontratados como servicios de terceros.

- Laboratorio

El laboratorio se encargará de micro-pulverizar y encapsular la harina de maca en capsulas de 0.45 gr. Posteriormente éstas son envasadas en frascos de 100 cápsulas y finalmente estos son introducidos en cajas para la exportación que viajan en lotes 1000 frascos. La maquila y el envasado son también subcontratados.

## 4.2 Bienes y servicios producidos

El Proyecto generará obras públicas y crea puestos de trabajo que forman parte de las actividades necesarias para poder llevar a cabo el proceso productivo de la maca con los estándares de calidad aceptables, en un entorno que no genere mayor impacto ambiental, pero que estimule al trabajador, elevando el grado de conformidad (BID, 1998). Entre las actividades a realizar y los frutos que se derivan de estas, se tienen las siguientes:

- Guardianía de la zona de cultivo, que vela por la no perturbación de la cosecha, asegurándola contra robos, asaltos o eventos fortuitos, de carácter

natural o social (huaicos, huelgas, terrorismo, etc.), en la medida de lo posible.

- Iluminación zonal que beneficia a los habitantes de la zona y a los vecinos.
- Canales de irrigación y pozos artificiales.
- Desagüe.
- Mercados y comedores para los trabajadores, donde se venden o se suministran alimentos variados y nutritivos.
- Transporte.
- Centros de esparcimiento (canchas deportivas).

Los costos que están sujetos, solamente a la infraestructura relacionada al cultivo y cosecha de la maca como a la construcción de una torre de vigilancia, el cercado del campo y el almacén itinerante de productos cosechados, son reutilizados, trasladados o reensamblados cada vez que se rote el área de cultivo, es decir, cada año. Es importante tener en consideración a estos costos, ya que en muchos casos no es necesario recomprar la infraestructura cada año.

#### **4.3 Destino socio-económico**

- Del producto

El producto “maca encapsulada” tendrá como destino final al mercado que está integrado por los países de la Comunidad Europea. Desde el punto de vista socio-económico, se escogen a los sectores de clase media y media-alta, que en dichos países significan más del 70% de la población. El interés personal por la salud, que conlleva a seguir una dieta sana y a ejercitar el cuerpo, sumado a un poder adquisitivo robusto, permiten que la maca encapsulada llene las expectativas de los consumidores y se introduzca como la “hierba medicinal” por excelencia.

- Del Proyecto

Implementar un Proyecto de dicha magnitud, implica la participación de un elevado número de personal que aporte significativamente al Proyecto, tanto en mano de obra como a nivel gerencial y tecnocrático.

Principalmente se contratará a campesinos que estén identificados con la maca y que hayan seguido las tradiciones de cultivo; preferentemente que sean de Junín o de las zonas allegadas. Se buscará motivarlos al trabajo sinérgico, con prácticas laborales que impliquen la capacitación en equipo. Con respecto al personal que supervisa y los encargados del área productiva, se captará gente preparada de la zona, por lo general profesionales, o en todo caso, universitarios afines a los temas en cuestión. Por último y a la cabeza, se tiene a la gerencia, que está en manos de los especialistas, nacionales e internacionales; conformada por gerentes y asesores, que pueden ser peruanos o europeos, escogidos por los directivos teniendo como criterio de selección, la experiencia y calidad laboral.

#### 4.4 Localización geográfica

El cultivo se realiza en el departamento y distrito de Junín, en la zona perteneciente a la Cooperativa Chisuri.

Los factores que se tomaron en cuenta para escoger este lugar fueron principalmente:

- Disponibilidad de terrenos. Se cuenta con 100 Ha disponibles para la siembra del producto, rica en recursos minerales. El alquiler de las hectáreas se hace rotativamente hasta completar las 1,000 hectáreas, lo que equivale a la duración del Proyecto, que no es sino de 10 años.
- Disponibilidad y bajo costo de la materia prima, en este caso las semillas de maca.
- Disponibilidad de mano de obra económica y con experiencia en este tipo de metodología de cultivo.
- Disponibilidad de acceso a vías cercanas de transporte que facilitan la rápida comunicación con la Cooperativa y los cultivos.
- Seguridad en la zona, ya que no presenta amenazas de tipo social, como el terrorismo o el narcotráfico, ni de carácter geográfico, como desastres naturales, (que son comunes en la Sierra como los huaycos, avalanchas, erupciones volcánicas, etc.), de ahí que, debido a su topología, (en forma de meseta) la zona protege a la Cooperativa.

- Abastecimiento suficiente de energía y agua potable provista por manantiales, que funcionan como sistemas naturales de irrigación, aprovechando la canalización de las lluvias y los desbordes originados por ríos.

Toda la transformación que se harán posteriormente a partir de la harina de maca procesada en los molinos, se realizará en laboratorios ubicados en Lima, que según su disponibilidad y sus costos se alternarán a lo largo del año.

#### 4.5 Descripción del proceso tecnológico o tecnología a emplear

Debido a las diferentes etapas de la cadena productiva que sigue la maca para llegar a comercializarse, es necesario resaltar 3 procesos:

- Sembrío de maca.
- Procesadores de maca en harina de maca.
- Proceso de encapsulado de maca.

En un principio sólo se realizará la primera etapa porque la molienda y la encapsulación se delegan a terceros (molineros y laboratorios), pero a medida que se vaya desarrollando el Proyecto, se estudia la factibilidad de absorción, o, en todo caso, asociación con alguna molinera de la región y, posteriormente, del mismo modo, con algún laboratorio para incluirlas como actividades internas del Proyecto.

Los costos de tractores son muy elevados y la utilización de los mismos es mínima, aunque intensa (14 horas al día); de manera que, comprar esta maquinaria deviene en costos elevados e innecesarios. Por estos motivos, los procesos de preparado de tierra y de molienda se hacen con maquinaria alquilada o a través de un tercero. Los procesos, entonces, siguen el siguiente orden:

- Arado:

Se alquilarán dos tractores Agromak 5F, que trabajan con un sistema de arada de disco, el cual consiste en un procedimiento particular, donde las rejas del arado preparan el terreno en toda la superficie. Asimismo ello permite que el suelo tenga un aspecto totalmente plano. El ángulo de ataque del brazo es regulable en varias posiciones y permite que éste se clave en todo tipo de

terreno, inclusive en los más duros. La altura libre bajo el bastidor permite trabajar con materiales o residuos de la recolección sin atascarse. Los discos exteriores aseguran un buen acabado, evitando que la tierra salga proyectada fuera del espacio de trabajo. Esto permite trabajar a lo largo de los cultivos y de los límites de la parcela. Los discos cóncavos mezclan la tierra y los vegetales, mientras que el cilindro posterior, permite compactar el terreno. Si una reja topa con un obstáculo grande, el sistema de seguridad se activa, el tractor detiene sus brazos un instante y luego vuelve automáticamente a la posición de trabajo, dejando pasar el obstáculo. Los brazos, rejas y chasis quedan protegidos de todo desgaste, además de contar con potentes muelles que no necesitan mantenimiento. La seguridad “non stop” genera un efecto suplementario de vibración, que mejora la penetración y la fragmentación de la tierra. El tractor permite, igualmente, realizar un trabajo consistente para el enterramiento superficial de materia orgánica y adobos.

La ventaja de esta máquina frente a otras es que puede ablandar el suelo en toda la superficie, asegurado una mezcla uniforme e intensiva del terreno y de los vegetales.

- Rastreo:

La destrucción de terrones dejados por la práctica de aradura se alcanza con el rastreo, el número de pases de este implemento va a depender del tipo de suelo y de las condiciones en que se encuentra el mismo después de la aradura.

La rastra de púa o dientes son las más apropiadas, ya que no producen problemas graves de compactación, como las de discos, utilizadas en la primera etapa. A continuación se presentan algunas opciones.

**Cuadro N° 18: Precios de maquinaria de rastreo**

|                          |                                    |                  |
|--------------------------|------------------------------------|------------------|
| Buque                    | 20 kg. 20 dientes ancho 0.9535 kg. | S/. 80           |
|                          | 20 dientes ancho 1.10              | S/. 102          |
|                          | 52 kg, 20 dientes ancho 1.10       | S/. 125          |
| <b>Balanzón plegable</b> | 9 cuerpos 1 m levante hidráulico   | <b>S/. 2,100</b> |

Fuente: INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) Suplemento Económico, N° 22, Enero, 2008.

- Nivelación:

Esta labor se puede efectuar antes de la aradura o después del rastreo. Esta práctica consiste en acondicionar la superficie del terreno, para mejorar la eficiencia del riego y el drenaje superficial; este último originado por los excesos de agua que proviene de las lluvias.

Para esta fase, se utilizarán, de la misma manera, dos tractores, con los que se puede aplicar mejor la fertilización. (Si se llegaran a comprar).

**Cuadro Nº 19: Precios de tractores**

|                                |          |                   |
|--------------------------------|----------|-------------------|
| Tractor Dutzi 250 (N931)       | Año 2004 | <b>US\$ 5,800</b> |
| Tractor John Deere 6420 (1481) | Año 2004 | <b>US\$ 4,650</b> |

Fuente: INTA, Suplemento Económico, Nº 24, Marzo, 2008. TC: US\$ 1 = S/. 2.95

- Fertilización:

Proceso por el cual se realizará la siembra de las semillas de maca, que se realiza con la siguiente maquinaria. (Si se llegara a comprar).

**Cuadro Nº 20: Precios de fertilizadores**

|                  |           |                   |
|------------------|-----------|-------------------|
| Al voleo YOMEL   |           | <b>US\$ 2,700</b> |
| Neumática ALTINA | 12 surcos | <b>US\$ 6,750</b> |

Fuente: INTA, Suplemento Económico, Nº 24, Marzo, 2008. TC: US\$ 1 = S/. 2.95

- Secado:

El secado se puede hacer de dos maneras: la primera, al aire libre, bajo vigilancia, de modo que los rayos solares reaccionen con el organismo directamente; la segunda, en caso que se necesite acelerar el proceso, utilizando una secadora rotativa horizontal, que puede ser de piso fijo o móvil.

- Molienda o pulverizado

El servicio de molienda consiste en la subcontratación de los molineros que están ubicados en la ciudad de Junín. La tercerización se divide entre varias Empresas que realizan dicha actividad porque sus capacidades son limitadas y la mayoría no está en funcionamiento durante todo el año. La mayoría de



molinos en Junín son a percusión, que es la forma más eficiente de reducción integral de productos granulares, o en todo caso de bastos, que maneja diferentes finuras.

El producto entra por la caja de alimentación colocada sobre la máquina y es desplazado hacia la zona de acción de las cuchillas, donde es triturado. La elección de las rejillas para tamizar, tiene que ver con la dimensión de sus huecos, ya que la potencia del molidor, crece proporcionalmente al tamaño de estos. Es preferible, por ello, ir reduciendo el tamaño de los huecos gradualmente entre cada pasada, hasta llegar al nivel óptimo de granulación.

El empleo de chapas de perforada tupida mejora la productividad, ya que el producto que se muele pasa a través del tamiz impulsada neumáticamente y sale por la cámara de molienda por medio de una rueda de paletas que gira sobre el mismo eje del rotor, controlando así el sistema y reduciendo los índices de harina que se desperdician.

#### **4.6 Plan de Implementación y cronograma de ejecución**

El Proyecto lo hemos contemplado desde su inicio -que tiene que ver con el análisis de ubicación del mismo- hasta su fin -que comprende la comercialización de maca encapsulada durante 10 años a la Comunidad Europea.

- Definición del lugar de sembrío

En esta etapa se determina la ubicación de la “chacra” -así llamada entre los campesinos-, del terreno que se dispone para instalar el centro de operaciones del Proyecto y el área de cultivo, así como también, la de los laboratorios y molinos, que se encargan de una buena parte del proceso productivo.

Los criterios de selección están basados en factores particulares como, la calidad de la tierra para el cultivo, las facilidades de riego, y la disponibilidad de un terreno en Junín, que asegure un alquiler sostenido durante los 10 años que dure el Proyecto.

Ya que por algunos factores como el de cercanía a una ciudad que goce de cierta autonomía industrial como la de Junín y disposición social que facilite la realización del Proyecto, la Cooperativa de Chisuri resulta ser la principal opción de localización, en dónde se puede llevar a cabo tal Empresa. Sin embargo esto amerita un estudio más detallado dadas las dimensiones de la Cooperativa, entonces se concentrará en la identificación de las áreas más apropiadas de cultivo, así como la determinación del orden que debe de tener la rotación de tierras dentro de la misma. El estudio de suelos a nivel biológico y geológico, a niveles de detalle general, toma un mes aproximadamente (Hernández, I., 2006).

- Definición de la capacidad de producción

Determinar y analizar todos los factores que se toman en cuenta al momento de establecer la capacidad de la línea de producción, como son: el porcentaje de demanda a satisfacer, que proviene del estudio de mercado; la eficiencia productiva debida al terreno; y la tecnología que se utiliza para cultivar, fertilizar y cosechar la maca. Rendimientos productivos a partir de la calidad y la mejora de la semilla de maca, y otros factores que representan variables externas, como los de orden natural y los de orden social, también se considerarán al momento de estimar la capacidad de producción del Proyecto, en donde el cultivo y la cosecha, en este caso, son los cuellos de botella principales (Pinheiro, S. E, 2002). Debido a los datos obtenidos en información utilizada para Proyectos pasados, y basándose en resultados de otros análisis, las estimaciones detalladas de producción no debería tomar más de cinco días para elaborarse.

- Definición del plan general de actividades por proceso

Definir las operaciones o procesos necesarios para la obtención del producto que se exporta, que en este caso ya están claramente definidos: sembrar, cosechar, secar, moler, maquilar, encapsular, enfrascar y embalar, tiene entre cada una de las etapas, muchas tareas y actividades que son necesarias detallar y documentar como requisito para seguir una buena práctica de manufactura, y así atender más oportunamente las complicaciones cuando éstas sucedan. Dicho rol de actividades, a partir de una metodología de trabajo desarrollado por y para el Proyecto, será realizado bajo los parámetros legales del Estado Peruano y la política que adopta el Proyecto durante su gestión. El tiempo para esta etapa es de aproximadamente diez días.

- Siembra de la maca

El tiempo que incluye la preparación el deshierbo de malezas, el desbroce, la roturación y refinado de la tierra es aproximadamente de dos meses.

- Cosecha de la maca

El proceso toma alrededor de 8 semanas para la obtención de la maca fresca, donde es preciso aclarar que no se utilizan ninguna clase de productos químicos, como insecticidas, pesticidas, ni fertilizantes sintéticos, que atentan contra la biodiversidad y el medio ambiente. Estos afectan directamente el contenido mineral y orgánico de los suelos.

- Secado

El proceso de secado se realiza de forma natural. La maca fresca se expone al sol durante el día y por las tardes se cubre con una sábana plástica para evitar su deterioro por efecto de las lluvias, granizo y heladas. Este proceso toma alrededor de dos meses.

- Molienda

A continuación, la maca es transportada hacia los distintos molinos que están próximos a la ciudad de Junín, con el uso de camiones de carga que se alquilan, o que en algunas circunstancias, pasan a ser un servicio del molinero. Luego, ésta es molida y almacenada en costales de harina. Este proceso toma entre seis y ocho días, dependiendo de los volúmenes obtenidos en la cosecha.

- Transporte al laboratorio

El tiempo que toma hacer la carga de los costales en los camiones y transportarla a los laboratorios seleccionados es de una semana.

- Encapsulado

Llegada la maca a los laboratorios, se realiza toda la maquila y se procede a empacar adecuadamente los frascos de maca encapsulada y darle las

preparaciones que necesita para su exportación, que debería tomar entre de cuatro y cinco semanas, dependiendo del volumen.

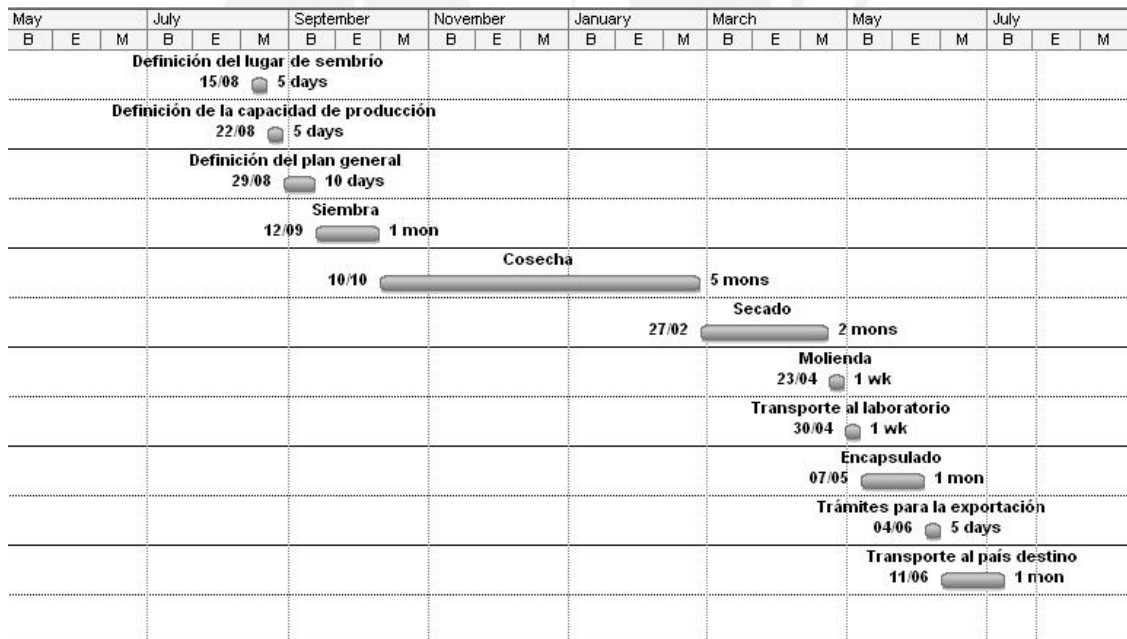
- Trámites para la exportación

Se debe realizar los trámites de registro sanitario y contratar a un operador logístico eficiente, que agilice las tramitaciones de exportación, que duran cinco días aproximadamente, pero con posibilidad de extenderse hasta dos semanas.

- Transporte al país destino

El tiempo que tarde el producto en llegar al cliente oscila entre 20 a 30 días, esto depende básicamente de la disponibilidad de barcos y el tiempo que dure el desaduanaje en cada uno de los diferentes países.

- Cronograma de ejecución por meses



**Gráfico N° 11: Gantt del proceso productivo de maca encapsulada**

Fuente: Propia

## 5. ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL

La Cooperativa "Chisuri" se constituye el 12 de junio de 1977 al quedar inscrita en los registros públicos de Junín como una "Cooperativa Agraria de Trabajadores" integrada por 19 socios.

Actualmente, la Cooperativa está ubicada en el distrito, provincia y departamento de Junín, en la región Andrés Bello Cáceres. Ésta ocupa un terreno que abarca 3,929.75 ha., el cual le fue concedido por el Estado Peruano como consecuencia de la Reforma Agraria que se produjo en aquella época (Instituto Geográfico, 1998).

La organización de la Cooperativa está conformada por doscientas doce personas y su principal actividad económica es la ganadería. El patrimonio tangible consiste básicamente en reses que están distribuidos de la siguiente manera:

- Ganado vacuno (Brown Swiss) (669 cabezas).
- Ganado ovino (6,224 cabezas).
- Ganado Alpacas (350 animales).
- Vicuñas\* (300 animales).
- Caballos y mulas (7 animales).
- Truchas (10-11 toneladas).
- Terreno urbano en Huancayo (2 ha.).
- Piscigranjas de crianza de truchas (10 pozas).
- Maquinarias diversas: tractores, vehículos, motores, etc.
- Instalaciones, casa hacienda, corrales, factoría y piscigranja.
- Aguas termales.

\* Estas han sido obtenidas a través de un convenio con el Estado.

Hoy en día la Cooperativa atraviesa una etapa de adecuación ambiental, donde trata de aprovechar la biodiversidad de la zona y proteger el medio ambiente. Los Proyectos en los cuales actualmente trabaja la cooperativa están relacionados con los siguientes principios:

- Uso de fuentes de energía alternativas, como el biogás o la energía eólica, que además de ser renovables son más limpias.
- Reforestación artesanal que prevenga el detrimento de los bosques aledaños.
- Siembra rotativa como mecanismo de conservación de los suelos.

- Reciclaje de residuos orgánicos que aseguran reducir la contaminación de los ríos y lagos.
- Captación y esquila controlada de vicuñas que permita mayores niveles de reproducción en estado silvestre.

La situación actual que vive la Cooperativa está relacionada con un conflicto legal con el Ministerio de Agricultura y con el INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales) que fue resuelto a finales de diciembre de 2006, con la condición de que se respetaran algunos acuerdos estipulados bajo un “Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional”.

A continuación se detallan los puntos más importantes de dicho convenio (Resolución Jefatural, 2006):

- Del INRENA:
  - Promover el uso sostenible de los recursos renovables y su entorno ecológico, la conservación de diversidad biológica silvestre y la protección del medio ambiente rural; estableciendo alianzas con el conjunto de actores sociales y económicos involucrados. Apoyar las actividades de investigación y restauración de pastos naturales y promover la adecuada educación ambiental.
  - La Dirección de Conservación de la Biodiversidad Forestal y de Fauna Silvestre (DCBFFS) es parte de la Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre (IFFS). A su vez, ésta forma parte de la estructura orgánica del INRENA y está encargada de elaborar la estrategia sobre los temas de biodiversidad y acceso a recursos genéticos, impulsando la investigación sobre los mismos, promoviendo y supervisando su utilización, y la de sus derivados.
  - La Intendencia de Áreas Naturales Protegidas (IANP), otro organismo del INRENA, está encargada de conducir la gestión de las áreas naturales protegidas que conforman el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SIANPE) y permitir el pastoreo del ganado excedente de la Cooperativa, en la cantidad y tiempo especificados.

- Del CONACS (Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos):
  - Organismo Público Descentralizado del Ministerio de Agricultura asume la responsabilidad de promover la conservación, manejo, mejoramiento y aprovechamiento de los camélidos (vicuñas) sudamericanos en las comunidades campesinas y organizaciones agrarias alto andinas de acuerdo a las leyes nacionales.
  - Apoyar los estudios de impacto ambiental con injerencia en la población local de camélidos.
  - Participar en la creación de la estrategia de investigación del SINAPE.
  - Fomentar la cooperación técnica y científica para el desarrollo de programas e iniciativas públicas o privada orientadas a la investigación y educación ambiental.
  - Coordinar la promoción de las actividades de carácter turístico.
  - Apoyar la recuperación de la fauna silvestre.
  - Elaborar un expediente técnico que permita gestionar el financiamiento de una actividad de repoblación con camélidos silvestres.
  
- De la Cooperativa Chisuri:
  - Garantizar la ejecución de los objetivos contenidos en los instrumentos de gestión generados a partir del presente convenio y en el marco de los usos permitidos a los pobladores locales.
  - Facilitar y financiar las labores de supervisión y monitoreo.
  - Destinar parte de las utilidades obtenidas por la actividad ganadera a apoyar labores sociales.

No obstante el convenio indicado, la responsabilidad que tiene la Cooperativa de cumplir con aquel no ha sido una tarea fácil. El compromiso por parte del INRENA y el Ministerio de Agricultura promete, sin embargo, un clima proactivo para generar bienestar económico y cultural de forma sostenible.

Por otro lado, sostenemos que es necesario hacer un pequeño análisis, a modo de retrospectiva, sobre la evolución histórica que le ha tocado vivir a la Cooperativa y a su gente, ya que para poder entender su situación actual es fundamental conocer su pasado.

En la década de los treinta, cuando hubo gran auge minero en las zonas aledañas a la Hacienda de Chisuri, los padres de los actuales cooperativistas tenían una fuerte producción ganadera, que era impulsada por la alta demanda de las sociedades mineras. A través de los años, éstas se fueron reduciendo debido al uso de tecnologías cada vez más eficientes que permitían procesos más rápidos y automatizados (Smith, E., 2003). Este cambio no solamente afectó la situación laboral de los mineros, sino que, debido al incremento de la capacidad de producción del ciclo extractivo en las minas, no tardaron muchos años para que éstas quedaran desprovistas de los metales preciados y fueron una a una abandonadas por el sector privado. Como consecuencia directa de esto, las sociedades ganaderas que trabajaban para satisfacer esa única demanda se vieron seriamente perjudicadas; sus ingresos cayeron significativamente y fueron sometidos a un clima de pobreza y desamparo del que no han podido recuperarse hasta estos días. El desinterés por parte del Estado y del sector privado no permitió que la Cooperativa redireccionara su actividad comercial a pesar de las bondades de la zona, y la población de Chisuri sufrió una fuerte disminución demográfica como resultado de migraciones colectivas hacia las provincias en donde los pobladores veían un futuro con mejores oportunidades.

Desde esta perspectiva, la historia muestra que una característica fundamental sobre la cual se debe de basar cualquier actividad económica exitosa y duradera, radica en la capacidad que pueda tener ésta para convertirse en un “Negocio Sostenible”, donde lo más importante yace en tres aspectos principales:

- Rentabilidad económica
- Conservación del medio ambiente
- Desarrollo sociocultural

A continuación describiremos el caso de La cuenca de Alto Mayo. Este es uno de los Proyectos realizados en la selva peruana, con muchas características análogas a las situaciones por las que atraviesa la Cooperativa Chisuri y donde se demuestra que parte de la solución a los problemas que se exponen, dependen de la sostenibilidad con la que se manejan estos aspectos.

Otros aspectos legales, tributarios y organizacionales se detallan más exhaustivamente en el Anexo 3.



## 6. ESTUDIO AMBIENTAL

Según los Indicadores de la GRI estipulados en el capítulo 1:

### Resultados:

Con el modelo expuesto anteriormente, se desarrollan los temas según el orden establecido. Se toman en cuenta solamente los indicadores centrales, ya que los indicadores adicionales, resultan irrelevantes

### 6.1 Materias primas

#### EN 1

Listado total de materias primas utilizadas, clasificadas según su naturaleza:

- Ganadería:
  1. Vacuno:
    - 1500 Kg. /día pastos sembrados (rye-grass más trébol)
    - 20 Kg. /día melaza
    - 300 Kg. /día alfalfa
    - 3000 Kg. /día avena
  2. Auquénidos:
    - 20000 Kg. /día Pastos Naturales (ichu)
- Agricultura (para uso como materia prima):
  - 500 TN/año de maca
  - 1000 TN/año de avena forrajera
  -
- Industria:
  1. Láctea:
    - 4200 lit. /día de leche

2. Textil:

- 150 lb. /año de pelo

3. Pesca:

- 10000 Kg. /año de truchas

EN 2

Con respecto a este punto, es importante mencionar que el 85% de los productos usados como materia prima para la realización de actividades industriales, agrarias y ganaderas son generadas o recolectadas en la misma zona; es decir, poseen un alto grado de autosuficiencia. Por otro lado, ninguno de los productos que provienen de fuera, que son utilizados como materias primas, son reciclados ni se reciclan.

## 6.2 Energía

EN 3

En este punto es necesario mencionar que la Cooperativa Chisuri cuenta con fuentes de energía renovable y no renovable, las cuales son abastecidas por la ciudad de Junín. La energía generada en la Cooperativa, no se distribuye a otros lugares externos a la zona, sino que es utilizada en su totalidad.

- Energía no renovable:

- 5 gal/día de petróleo para la iluminación de la zona.
- 5 gal/día de petróleo en maquinarias de carácter industrial.

- Energía renovable:

- Fuerza-Hombre para actividades de requerimiento
- Fuerza-Animal (mula) para el transporte.

## EN 4

Ya que la Cooperativa de Chisuri no cuenta con electricidad y la mayoría de las actividades que se realizan se hacen con esfuerzo humano y animal, la cantidad diaria de petróleo que se utiliza es relativamente pequeña, si se considera el tamaño de la población y las funciones en dónde se usa. Como dicho petróleo es traído desde Junín, el consumo indirecto de combustible no es significativo.

### 6.3 Agua

## EN 5

Toda el agua que se consume en la Cooperativa es obtenida por medio de un sistema canalizado de tuberías que está conectado directamente a uno de los ríos que nace en los manantiales de Yarapuquio, que alimenta al lago Junín, ubicado a pocos kilómetros de la pendiente de la cordillera. Por medio de un sistema de estancamiento y otro de recirculación, que han funcionado por más de 10 años, ha logrado una mejor gestión en el manejo y control de las fuentes de agua utilizadas, sin alterar el ciclo fluvial.

El caudal total del río es en promedio  $172 \text{ m}^3 / \text{día}$  para todo el año, y esta cantidad se mantiene más o menos uniforme a lo largo del año.

Información principal sobre el uso del agua:

- Consumo personal:
  - Aseo personal e higiene:  $10000 \text{ Lt} / \text{día}$
  - Cocina y limpieza:  $1500 \text{ Lt} / \text{día}$
  
- Consumo industrial:
  - Quesos y mantequilla:  $25000 \text{ Lt} / \text{día}$
  - Lavado de lana:  $15000 \text{ Lt} / \text{día}$

El 29,94 % del agua que fluye por el río es canalizada por el sistema, y alrededor del 95 % de ésta es recirculada (reencauzada al río).

Es importante mencionar que los cultivos no son irrigados a través de acueductos ni de la irrigación que provenga de este sistema canalizado. El único riego que reciben los cultivos, es el pluvial.

#### 6.4 Biodiversidad

##### EN 6

Como se trata de un lugar ubicado en las zonas rurales más aisladas del departamento de Junín, el medio ambiente no se ha visto afectado por la actividad humana y tanto flora como fauna coexisten sin complicaciones en toda la propiedad (4200 hectáreas).

##### EN 7

Principalmente se han detectado dos:

1. La acción macrobiótica de oxigenación sobre las aguas que se recirculan, se retrasa considerablemente por la presencia de productos inorgánicos.
2. Relleno sanitario con altos índices de toxicidad no es tratado adecuadamente, ya que las ascensiones gaseosas y percolaciones en dicha zona son evidentes.

##### EN 8

El único gas generado en la Cooperativa, que promueve el efecto invernadero, es el  $CO_2$ , que se usa como fuente de energía; pero su consumo es tan pequeño que el impacto generado es despreciable, comparándolo a los niveles de las zonas aledañas, como la de la ciudad de Junín o la de algunas minas.

## EN 9

No se usa ninguna sustancia reductora de ozono.

## EN 10

No hay estudios realizados sobre la presencia de emisiones atmosféricas de importancia. La única evidencia en caso de haberla, está relacionada con la presencia del relleno sanitario.

## EN 11

Lamentablemente ninguno de los residuos, que son producto de las labores industriales y domésticas, son tratados ni reutilizados ni reciclados.

## EN 12

Dentro de los principales productos nocivos que son vertidos al agua, se detalla la siguiente lista, ordenada en orden de importancia:

- Deposiciones humanas
- Lejía
- Ácido clorhídrico
- Pesticidas
- Desinfectantes
- Champú y jabón
- Cenizas

## EN 13

Respecto de los vertidos que no son arrojados al río, se tienen las siguientes sustancias, ordenadas según la gravedad que como impacto ambiental representan:

- Ácido sulfúrico (proveniente de pilas y baterías)
- Plásticos (bolsas, envolturas de alimentos, recipientes, etc.)
- Platinas

- Metales (cobre y bronce principalmente)
- Caucho (de neumáticos y ligas)
- Papeles (muchos, con colorantes, barnices y otros productos químicos)
- Residuos orgánicos (de alimentos y animales muertos)

Si bien en los dos puntos anteriores no se han podido precisar las cantidades exactas de cada elemento, se ha podido determinar, a través de criterios como cantidades y concentraciones, cuáles son las que generan mayor impacto.

#### EN 14

Ya que todos los productos que se fabrican son orgánicos y son fabricados en condiciones naturales y tradicionales, en sí, no constituyen una amenaza para el medio ambiente.

#### EN 15

Justamente por tratarse de productos de consumo humano, la reutilización y el reciclaje es nulo (no se desperdicia alimento).

#### EN 16

La Cooperativa Chisuri al igual que mucha de las comunidades y cooperativas que se encuentran alejadas de las zonas céntricas de la región, carecen de apoyo estatal para proteger el medio ambiente y, por ende, no son sociedades que suelen tener sanciones asociadas al incumplimiento de los tratados que por ley se relacionan al cuidado del medio ambiente. La falta de convenios y declaraciones relacionados a la contaminación o al impacto ambiental y la falta de vitalidad con la que actúan los ya vigentes son problemas que están generalizados a nivel país, pronunciándose más en los lugares aislados como Chisuri.

Actualmente el INRENA está haciendo estudios para la preservación del santuario histórico de Junín (que comprende parte del territorio de la Cooperativa), y en dichos análisis se está considerando a la sociedad que vive en Chisuri para que participe como principal miembro activo de la gestión ambiental integral, que comprende tanto al santuario como a su Cooperativa de manera conjunta y no como realidades independientes.

## 7. ESTUDIO SOCIOCULTURAL

Se tratará cada uno de los puntos de los indicadores en forma correlativa e independiente de como se sigue en la guía:

### 7.1 Empleo

#### LA1

La Cooperativa Chisuri está compuesta por 35 familias conformadas en total por 221 personas, de las cuales 115 son hombres y el resto mujeres. Cuenta con una población infantil de 57 niños (menores de 12 años) y 39 adolescentes (entre los 13 y 18 años).

El tipo de contratación es informal, esto es, no se ajusta a los requisitos legales para cumplir con un plan de planilla formal. Esta contratación consiste en una documentación elaborada localmente donde cada uno firma y expresa verbalmente su fidelidad a la Compañía en un juramento ceremonial que ratifica su compromiso. La modalidad es por jornales, pero de 10 horas de duración que generalmente se pueden alargar hasta 12 horas o acortar hasta 6 horas, dependiendo básicamente de la demanda y de la disponibilidad de los insumos para poder trabajar. Supuestamente el contrato es indefinido y la estadía del los trabajadores es permanente, considerando que sus familias viven en el lugar.

Actualmente los 19 socios, trabajan conjuntamente y horizontalmente con los trabajadores de la zona y los trabajadores de Junín, que están conformados por trabajadores eventuales (alrededor de diez personas), y trabajadores habituales (quince personas). Todo trabajador que viene de fuera, recibe otras consideraciones y contrataciones, pero que igualmente son informales.

#### LA2

Se calcula que para la puesta en marcha del Proyecto es necesario, en una primera etapa, personal que provenga principalmente de Junín y de Lima. Se estima que la ocupación laboral pueda aumentar en un 35%, debido a las exigencias tanto físicas como de gestión.

## 7.2 Relaciones empresa/trabajadores

LA3

La gran mayoría del personal pertenece a la Cooperativa, siendo una forma de agrupación social y legal, reconocida por el Estado, en donde los terrenos pertenecen a los cooperativistas. Si bien podría haber sindicatos en los cuales se regularicen las negociaciones entre el empleador y el trabajador, hasta ahora son limitados, y los que supuestamente velan por los intereses de los cooperativistas, no poseen mucha fuerza ni rigor en los asuntos de interés laboral; sin embargo, gracias al rápido crecimiento agroindustrial por el que está atravesando el país, la consolidación de normas legales y la identificación puntual de empresas en calidad ventajosas, en cierta medida, promete un mejor futuro laboral para Chisuri.

LA4

La política practicada por la Cooperativa para manejar temas referentes al trabajo y la gestión del personal, sigue siendo la misma que la de hace 80 años, pero con algunas inclusiones que la convierten, ligeramente, en una sociedad más democrática. Todos los domingos se lleva a cabo una asamblea general, integrada por los asociados y los líderes de cada familia, donde se acuerdan las estrategias a seguir. Las decisiones son unánimes y, si bien todos siempre acaban afianzados en una misma idea compartida, ésta podría durar meses, inclusive años en estructurarse, impidiendo que se actúe con agilidad y flexibilidad, que son las exigencias más competitivas en la era moderna.

## 7.3 Salud y seguridad

LA5

No existen documentos que certifiquen prácticas seguras en las distintas actividades, ni evidencia de la aplicación de los manuales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que velen por dicha causa. Tampoco cuentan con seguro social ni registro de accidentes ni enfermedades de los empleados.



LA6

No se cobran comisiones para dichos fines, ya que no cuentan con ellos.

LA7

La tasa de deserción es relativamente baja, y principalmente se dan por factores no relacionados al campo laboral, sino de otra índole, como por ejemplo familiar, embarazo, accidentes en casa, etc. El ambiente de trabajo no presenta un clima peligroso ni riesgoso donde podrían originarse accidentes graves o mortales, generando efectos negativos a largo plazo, como por ejemplo el estrés, malas posiciones ergonómicas que causan lesiones, como daños a la columna, a los lumbares, etc. Todo esto también es aplicable para los empleados que viene de afuera “subcontratados”.

LA8

Actualmente no se cuenta con políticas ni programas de prevención contra el sida, tanto en la Cooperativa como en las ciudades vecinas.

#### **7.4 Formación y educación**

LA9

El personal que trabaja en la Compañía no cuenta con una formación posterior a la escolar, ni con capacitaciones que estén relacionadas a los temas de trabajo que se desempeñan en la actualidad, a lo sumo muy poco del personal adulto tiene instrucción secundaria.

#### **7.5 Diversidad y oportunidad**

LA10

La Empresa que dispone la Cooperativa es relativamente pequeña, las políticas y programas de igualdad de oportunidades se manejan en la Asamblea General,

donde cada uno tiene una participación y un espacio para pronunciar sus quejas y ser escuchado por la audiencia, que va rotando aleatoriamente para evitar las suspicacias y la lucha de poderes.

Esta política funciona semanalmente y muchas veces se espera demasiado para ser escuchado. En la actualidad no existen programas eficientes que resuelvan los problemas sociales (robos, mentiras, extorsiones, etc.) eficientemente, basado en el hecho que es una sociedad que vive olvidada por la ley del Estado.

LA11

El tema de sexo es un punto que culturalmente es difícil de combatir, ya que se trata de una Cooperativa dirigida exclusivamente por hombres, en donde la mujer tiene muy poca participación a niveles gerenciales. No hay evidencia que demuestre una actitud en contra a los prejuicios machistas, pero es evidente que estos, al igual que otros caracteres sociales primitivos, por factores externos (globalización, Empresarias extranjeras de la zona, etc.) irán perdiendo peso, y con el tiempo, como lo enseña la historia, desaparecerán.

## **7.6 Estrategia y gestión**

HR1

El conocimiento de los procedimientos y exigencias que tiene Los Derechos Humanos sobre las políticas y otras directrices que se deberían exigir en una Compañía es casi nulo; por ello, no se debe descartar la presencia de una conciencia social responsable por parte de los dirigentes, que a través de los años han hecho prevalecer de generación en generación. Podría decirse que, a pesar del sistema precario con el que se manejan los recursos humanos, el clima laboral es bastante acorde a los estándares internacionales; la presión empleador-trabajador no es un motivo que genere insatisfacción, sino todo lo contrario, la relación es fortalecida por un ambiente que promueve la sinergia y pro-actividad. En general, el grado de satisfacción personal es elevado, la población se encuentra motivada, inspirada y solícita.

## HR2

Una de las muestras más importantes que evidencia este punto, es el hecho de que para toda decisión importante y con carácter de urgencia, se cuenta siempre con un sistema de votación democrático que está libre de fraudes y en el que participan todos los integrantes de la Compañía.

Toda acción que repercuta al personal siempre es materia de consulta y tema de discusión, pero no necesariamente es llevada a votación. Ésta funciona como un mecanismo correctivo, por el cual se ajusta un lineamiento que no haya quedado claro; pero en cambio, las nuevas ideas, propuestas o metas, atraviesan un proceso más amplio, y que como se explicó anteriormente, requieren de la unanimidad de los líderes para darle validez y vigencia.

## HR3

La noción sobre este punto a nivel interno de la Cooperativa es muy limitado, y a nivel proveedores y acopiadores, que cuentan con sistemas modernos de gestión y dirección (los que provienen de Lima), es inclusive más alarmante. A medida que la Empresa crezca, se piensa que no solo inculcará estas y otras buenas prácticas en el interior de la Cooperativa, sino también a nivel externo, tanto a los proveedores como a los acopiadores.

### 7.7 No discriminación

## HR4

Cabe resaltar que todos los pobladores de la Cooperativa Chisuri comparten una misma cultura y una misma raza; en este sentido, hablar de discriminación podría parecer un poco extraño, pero es importante mencionar que se puede apreciar una evidente resistencia para con los trabajadores que provienen de fuera, con el fundamento de alterar el orden natural de los procedimientos. Ante esta resistencia no hay ningún programa de integración, que deberá estar contemplado para sobrellevar estos conflictos sociales, como por ejemplo, realizar actividades interpersonales extra laborales, entre las gentes de Chisuri y los que provienen de fuera.

HR5

Este punto no es aplicable a la Cooperativa ni a sus integrantes, ya que no hay posibilidades de formar asociaciones con otras entidades, y en el hipotético caso de que las hubiere, habría gran resistencia a formar asociaciones y subdividirse, ya que el grado de fidelidad que protege a la Cooperativa es sumamente elevado entre los empleados. En caso de presentarse la posibilidad, ni la ley ni los socios de la Cooperativa tienen sanciones que restrinjan la libertad de poder hacerlo.

## 7.8 Trabajo infantil

HR6

No existe una política de rechazo contra el trabajo infantil, por el contrario, muchos de los que no pueden asistir al colegio, ayudan a sus padres en el trabajo, generalmente en la zona rústica (sembrar, ordeñar, trasquilar, etc.) y no en la zona industrializada, pero que puede ser agotador dado que los tiempos de trabajo, resultan a veces prolongados.

HR7

En la Cooperativa no hay personal que esté sujeto al trabajo forzado ni al trabajo obligatorio, su política es lo suficientemente flexible como para que cada uno esté satisfecho y motivado en su puesto de trabajo, ya que el grado de rotación del personal es elevado. De manera especial se aprecia a los niños, que trabajan semanalmente en distintas actividades, y cuando estos sean adultos, tendrán una visión integral de su Cooperativa. A pesar de que se incumple con los derechos del niño, estos no son obligados a trabajar, pero lo hacen voluntariamente por necesidad y por tradición.

## 7.9 Comunidad

SO1

Como se trata de una Cooperativa que geográficamente está situada en un lugar aislado, el impacto ocasionado, en términos sociales, a las ciudades o pueblos más cercanos es despreciable, ya que no hay contacto externo con ellos directamente; se trata de todo un pueblo que trabaja en la misma Compañía que eventualmente recibe visitas por asuntos relacionados al negocio mas no con motivos sociales.

## 7.10 Corrupción

SO2

La justicia y la aplicación legal con la que ésta actúa, no tiene incidencia relevante en la Cooperativa, ya que por lo general, es temporal y endeble. Los temas relacionados a la corrupción, soborno y otros actos delictivos, son sancionados severamente por la Cooperativa, con castigos que van desde la paga de multas hasta la expulsión de la Cooperativa. En la actualidad no cuenta con los mecanismos de anticorrupción establecidos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

## 7.11 Contribuciones políticas

SO3

La Cooperativa Chisuri está apartada de la ciudad de Junín, que a su vez es la más cercana, y la participación comercial y social que tiene con ésta o con Lima es tan poco significativa, que el desinterés político entre ambos es mutuo; los políticos jamás promueven con afán proselitista campañas en esta región, y por otro lado, los cooperativistas rara vez están enterados de cuál es el panorama político y cuál es el impacto indirecto que por su accionar pudieran reflejar alguna alteración o cambio en su Compañía, ya sea para bien o para mal.

## 8. ESTUDIO DE INVERSIONES, ECONÓMICO Y FINANCIERO

### 8.1 Inversión

- Inversión tangible

La inversión tangible está relacionada con los bienes físicos que están sujetos a depreciación o desgaste, tomando en cuenta la vida útil de los mismos. El detalle y el resumen de inversión tangible se muestran en los Cuadro N° 21 y 22 respectivamente.

- Inversión intangible

En este monto se considera los estudios del Proyecto, el costo de organización y constitución de la Empresa, el entrenamiento o capacitación del personal, el impacto ambiental, marketing y publicidad, gastos de puesta en marcha e imprevistos (como un estimado). El rubro de imprevistos tiene como propósito financiar posibles contingencias que se presentan durante el Proyecto. El detalle y el resumen de inversión tangible se muestran en los Cuadro N° 23 y 24 respectivamente.

- Capital de trabajo

El capital de trabajo es el conjunto de recursos necesarios en forma de activos corrientes para que el Proyecto opere hasta que empiece a recibir ingresos propios por conceptos de ventas realizadas, de tal modo que contrarresten los costos de producción, gastos administrativos y de ventas entre otros. El resumen del Capital de Trabajo se muestra en el Cuadro N° 25

El resumen de la inversión total del Proyecto viene dado por las cifras mostradas en el Cuadro N° 26.

**Cuadro Nº 21: Detalle de la inversión tangible**

| Concepto  | Cantidad | Precio Unitario | Sub-Total            |
|---|----------|-----------------|----------------------|
| <b>Inversión Fija Tangible</b>                    |          |                 |                      |
| <b>Equipos</b>                                    |          |                 |                      |
| Balanza de plataformas                            | 2        | \$ 935.00       | \$ 1,870.00          |
| Jabas   | 30       | \$ 2.50         | \$ 75.00             |
| Mesa  | 20       | \$ 420.00       | \$ 8,400.00          |
| Lavadora de escobillas                            | 2        | \$ 1,200.00     | \$ 2,400.00          |
| Tina de desinfección                              | 4        | \$ 800.00       | \$ 3,200.00          |
| Molino de martillos                               | 2        | \$ 3,500.00     | \$ 7,000.00          |
| Secador de lecho fluido                           | 2        | \$ 4,500.00     | \$ 9,000.00          |
| Extrusor  | 2        | \$ 24,900.00    | \$ 49,800.00         |
| Tamizadora  | 4        | \$ 1,700.00     | \$ 6,800.00          |
| Selladora   | 6        | \$ 100.00       | \$ 600.00            |
| Equipo de laboratorio                             | 1        | \$ 2,680.00     | \$ 2,680.00          |
| Instalación de Equipos                            | 1        | \$ 11,749.00    | \$ 11,749.00         |
| Camioneta   | 3        | \$ 17,000.00    | \$ 51,000.00         |
| <b>Total Equipos</b>                              |          |                 | <b>\$ 154,574.00</b> |
| <b>Muebles y Útiles de Oficina</b>                |          |                 |                      |
| Computadora                                       | 10       | \$ 1,080.00     | \$ 10,800.00         |
| Software  | 10       | \$ 1,500.00     | \$ 15,000.00         |
| Fax   | 2        | \$ 500.00       | \$ 1,000.00          |
| Línea telefónica                                  | 4        | \$ 200.00       | \$ 800.00            |
| Impresora   | 3        | \$ 280.00       | \$ 840.00            |
| Muebles   | 5        | \$ 200.00       | \$ 1,000.00          |
| <b>Total de Muebles y Útiles de Oficinas</b>      |          |                 | <b>\$ 29,440.00</b>  |
| <b>Terrenos</b>                                   |          |                 |                      |
| Terrenos en la Ciudad de Junín                    | 1        | \$ 60,000.00    | \$ 60,000.00         |
| <b>Obras Civiles</b>                              |          |                 |                      |
| Posta Médica                                      | 1        | \$ 25,000.00    | \$ 25,000.00         |
| Colegio   | 1        | \$ 84,000.00    | \$ 84,000.00         |
| Centro de Esquila para Vicuñas y Depósito         | 1        | \$ 12,000.00    | \$ 12,000.00         |
| Corrales Especiales                               | 1        | \$ 5,000.00     | \$ 5,000.00          |
| Restauración y Construcción de Piscigranjas       | 1        | \$ 20,000.00    | \$ 20,000.00         |
| Remodelamiento de la Casa Hacienda                | 1        | \$ 80,000.00    | \$ 80,000.00         |
| Centro de Aguas Termales                          | 1        | \$ 85,000.00    | \$ 85,000.00         |
| Molinos Piloto de viento                          | 1        | \$ 12,000.00    | \$ 12,000.00         |
| Planta pequeña de Biogás                          | 1        | \$ 8,000.00     | \$ 8,000.00          |
| Planta pequeña de Reciclaje Orgánico              | 1        | \$ 6,000.00     | \$ 6,000.00          |
| Biblioteca  | 1        | \$ 10,000.00    | \$ 10,000.00         |
| Electrificación Zonal y Subestación               | 1        | \$ 15,000.00    | \$ 15,000.00         |
| Modernización de Desagües y Planta de Tratamiento | 1        | \$ 25,000.00    | \$ 25,000.00         |
| Redes de Agua Potable                             | 1        | \$ 40,000.00    | \$ 40,000.00         |
| Comedores   | 1        | \$ 12,000.00    | \$ 12,000.00         |
| Sistema de Seguridad Integral                     | 1        | \$ 15,000.00    | \$ 15,000.00         |
| Reparación de la Iglesia Local                    | 1        | \$ 32,000.00    | \$ 32,000.00         |
| Centro de Esparcimiento                           | 1        | \$ 70,000.00    | \$ 70,000.00         |
| Auditorio   | 1        | \$ 19,000.00    | \$ 19,000.00         |
| Canchas deportivas                                | 1        | \$ 12,500.00    | \$ 12,500.00         |
| Oficinas  | 4        | \$ 11,300.00    | \$ 45,200.00         |
| <b>Total Obras Civiles</b>                        |          |                 | <b>\$ 632,700.00</b> |

Fuente: Propia.

**Cuadro Nº 22: Resumen de la inversión tangible**

| Concepto                    | Monto                | Porcentaje (%) |
|-----------------------------|----------------------|----------------|
| Equipos                     | \$ 154,574.00        | 17.63          |
| Muebles y Útiles de Oficina | \$ 29,440.00         | 3.36           |
| Terrenos                    | \$ 60,000.00         | 6.84           |
| Obras Civiles               | \$ 632,700.00        | 72.17          |
| <b>Total Tangible</b>       | <b>\$ 876,714.00</b> |                |

Fuente: Propia.

### Cuadro Nº 23: Detalle de la inversión intangible

| Concepto   | Monto                |
|--|----------------------|
| <b>Gasto Pre-Operativos del Proyecto</b>   |                      |
| Capacitación de Personal   | \$ 18,000.00         |
| Estudio del Impacto Ambiental  | \$ 80,000.00         |
| Campaña de Marketing Inicial   | \$ 120,000.00        |
| Planificación de Imprevistos (Contingencia)  | \$ 15,000.00         |
| <b>Total de Gastos Pre-Operativos del Proyecto</b>                                 | <b>\$ 233,000.00</b> |
| <b>Gasto Pre-Operativos del Convenio (no obligatorios)</b>                         |                      |
| Proyecto de Reforestación  | \$ 2,000.00          |
| Proyecto de Conservación de la Vicuña  | \$ 3,000.00          |
| Proyectos de Investigación (Biodiversidad)   | \$ 3,000.00          |
| Promoción del Turismo  | \$ 3,000.00          |
| Gestión de Pago por Servicios Ambientales  | \$ 3,000.00          |
| Estudios de Balance hídrico  | \$ 15,000.00         |
| Análisis de la Demanda de Agua   | \$ 5,000.00          |
| Campaña de Sensibilización   | \$ 3,500.00          |
| Programa Piloto de Transferencia de Embriones (Convenio).                          | \$ -                 |
| Desarrollo Sostenible de Piscigranjas (Convenio).                                  | \$ -                 |
| Programa de Vicuñas en Cautiverio (Convenio).                                      | \$ -                 |
| Programa Piloto de Mejoramiento de Pastos.   | \$ -                 |
| Sostenibilidad de Tierras en Cultivos Extremos y Agotamiento de Suelos (Convenio). | \$ -                 |
| Instalaciones Piloto para la Industria Artesanal Láctea (Convenio).                | \$ -                 |
| <b>Total de Gastos Pre-Operativos del Convenio</b>                                 | <b>\$ 37,500.00</b>  |
| <b>Gastos de Puesta en Marcha</b>  |                      |
| Minuta de Constitución   | \$ 200.00            |
| Escritura Publica  | \$ 500.00            |
| Búsqueda de Nombre en Registros Públicos   | \$ 50.00             |
| Inscripción en el Registro de Personas Jurídicas de Lima                           | \$ 40.00             |
| Licencia Municipal de Funcionamiento Provisional                                   | \$ 1,500.00          |
| Inspección Básica de Defensa Civil   | \$ 60.00             |
| Licencia Municipal de Funcionamiento Definitiva                                    | \$ 450.00            |
| Alquiler de Local Incluyendo Caucción (adelanto)                                   | \$ 2,000.00          |
| Otras Gestiones Legales  | \$ 1,000.00          |
| Pagina Web y Dominio   | \$ 5,000.00          |
| <b>Total de Gastos de Puesta en Marcha</b>   | <b>\$ 10,800.00</b>  |

Fuente: Propia.

### Cuadro Nº 24: Resumen de la inversión intangible

| Concepto                          | Monto                | Porcentaje |
|-----------------------------------|----------------------|------------|
| Gasto Pre-Operativos del Proyecto | \$ 233,000.00        | 82.83%     |
| Gasto Pre-Operativos del Convenio | \$ 37,500.00         | 13.33%     |
| Gastos de Puesta en Marcha        | \$ 10,800.00         | 3.84%      |
| <b>Total Intangible</b>           | <b>\$ 281,300.00</b> |            |

Fuente: Propia.

### Cuadro Nº 25: Resumen del capital de trabajo

| Concepto                           | Monto                  | Porcentaje |
|------------------------------------|------------------------|------------|
| Costo de Operación                 | \$ 5,034,082.59        | 79.20%     |
| Costos Fijos                       | \$ 422,329.40          | 6.64%      |
| Disponibles                        | \$ 900,000.00          | 14.16%     |
| <b>Total de Capital de Trabajo</b> | <b>\$ 6,356,411.99</b> |            |

Fuente: Propia.



**Cuadro N° 26: Composición de la inversión total**

| Concepto                 | Monto                  | Porcentaje |
|--------------------------|------------------------|------------|
| Inversión Tangible       | \$ 876,714.00          | 11.67%     |
| Inversión Intangible     | \$ 281,300.00          | 3.74%      |
| Capital de Trabajo       | \$ 6,356,411.99        | 84.59%     |
| <b>Total Inversiones</b> | <b>\$ 7,514,425.99</b> |            |

Fuente: Propia.

**8.2 Financiamiento**

- Fuentes de financiamiento

Los recursos para financiar el Proyecto provienen de dos fuentes principales: por un lado, tenemos a las fuentes externas que corresponden a un endeudamiento con terceros; y, por otro lado, a las fuentes internas generadas por un aporte propio de los socios de la Empresa.

Para optimizar los costes financieros es necesario considerar que los costos de las inversiones fijas deberán ser cubiertos con un financiamiento a largo plazo, mientras que el capital de trabajo deberá ser cubierto por un financiamiento a mediano plazo.

Actualmente muchas entidades bancarias ofrecen créditos restringidos limitando el financiamiento a la pequeña y mediana Empresa. Por esto se ha optado por otras fuentes de financiamiento: AGROINVEST y EXIMBANK, que cuentan con programas Multisectoriales de crédito para países en Sudamérica. El programa ofrece financiamiento para activo fijo y capital de trabajo por un monto de hasta US\$ 20'000,000 con un plazo máximo de amortización de 10 años y un periodo de gracia en función a las características del Proyecto.

La estructura total del financiamiento se muestra en el Cuadro N° 27:

**Cuadro N° 27: Estructura del financiamiento total de la inversión**

| Concepto                  | Monto                  | Porcentaje |
|---------------------------|------------------------|------------|
| <b>AGROINVEST</b>         | \$ 1,158,014.00        | 15.41%     |
| <b>EXIMBANK</b>           | \$ 4,853,526.80        | 64.59%     |
| <b>Propio</b>             | \$ 1,502,885.20        | 20.00%     |
| <b>Total de Inversion</b> | <b>\$ 7,514,425.99</b> | 100%       |

Fuente: Propia.

Financiamiento de la inversión fija:

#### I. Estructura de financiamiento

La inversión fija será financiada en un 15.41% por AGROINVEST, a través de la banca comercial. El Cuadro N° 28-A presenta la estructura de financiamiento respectiva.

**Cuadro N° 28-A: Estructura del financiamiento de la inversión fija**

| Amortización del Préstamo en U.S. \$ |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| Banco                                | AGROINVEST      |
| Plazo                                | 8 Años          |
| Período de Gracia                    | 3 Meses         |
| Préstamo                             | \$ 1,158,014.00 |
| Meses                                | 93              |
| TEA                                  | 15.00%          |
| TEM                                  | 1.17%           |
| Cuota de pago                        | \$ 20,508.79    |

Fuente: Propia.

#### II. Condiciones de préstamo

Los pagos se realizan bajo las mismas condiciones en ambos casos, mensualmente, considerándose un plazo de 8 años para cancelar la deuda y un período de gracia de 3 meses. Se considera una tasa de interés fija del 15% efectiva anual, que equivale a una tasa mensual de 1.17%.

#### III. Modalidad de pago

Los pagos de intereses y amortización son mensuales y se pagarán en cuotas constantes durante un período de 93 meses, incluidos los de gracia, los cuales son de 3 meses y sólo se paga el interés. El Cuadro N° 29 muestra el cronograma de pago de intereses y amortizaciones resumido por año.

**Cuadro N° 29-A: Cronograma resumido de pago de intereses y amortizaciones**

| Año  | Amortización  | Interés       | Cuota         |
|------|---------------|---------------|---------------|
| 2008 | \$ 88,896.34  | \$ 157,209.17 | \$ 246,105.51 |
| 2009 | \$ 102,230.79 | \$ 143,874.72 | \$ 246,105.51 |
| 2010 | \$ 117,565.41 | \$ 128,540.10 | \$ 246,105.51 |
| 2011 | \$ 135,200.22 | \$ 110,905.29 | \$ 246,105.51 |
| 2012 | \$ 155,480.25 | \$ 90,625.26  | \$ 246,105.51 |
| 2013 | \$ 178,802.29 | \$ 67,303.22  | \$ 246,105.51 |
| 2014 | \$ 205,622.64 | \$ 40,482.88  | \$ 246,105.51 |
| 2015 | \$ 174,216.06 | \$ 10,363.07  | \$ 184,579.13 |

Fuente: Propia.

Financiamiento de capital de trabajo:

#### I. Estructura de financiamiento

En el siguiente cuadro se muestra que el capital de trabajo es financiado en un 64.59% por la entidad financiera: EXIMBANK.

#### Cuadro N° 28-B: Estructura del financiamiento del capital de trabajo

| Amortización del Préstamo en U.S. \$ |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| Banco                                | EXIMBANK        |
| Plazo                                | 5 Años          |
| Período de Gracia                    | 3 Meses         |
| Préstamo                             | \$ 4,853,526.80 |
| Meses                                | 58              |
| TEA                                  | 25.00%          |
| TEM                                  | 1.88%           |
| Cuota de pago                        | \$ 138,046.05   |

Fuente: Propia.

#### II. Condiciones de préstamo

Para este crédito de mediano plazo, se ofrece un período de gracia de 3 meses y un plazo máximo de cancelación de la deuda de 5 años. Se considera una tasa de interés fija del 25% efectiva anual, equivalente a una tasa mensual e 1.88%.

#### III. Modalidad de pago

Los pagos serán constantes a rebatir. Se realizarán mensualmente durante 5 años. El período de gracia será de dos meses, a partir de los cuales se inicia el pago de las amortizaciones constantes correspondientes. El Cuadro N° 29-B presenta el resumen del cronograma resumido de pago de intereses y amortizaciones por año y el Cuadro N° 30 muestra el cronograma total por los dos préstamos.

#### Cuadro N° 29-B: Cronograma resumido de pago de intereses y amortizaciones

| Año  | Amortización    | Interés         | Cuota           |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 2008 | \$ 625,343.05   | \$ 1,031,209.54 | \$ 1,656,552.59 |
| 2009 | \$ 781,678.81   | \$ 874,873.78   | \$ 1,656,552.59 |
| 2010 | \$ 977,098.51   | \$ 679,454.08   | \$ 1,656,552.59 |
| 2011 | \$ 1,221,373.14 | \$ 435,179.45   | \$ 1,656,552.59 |
| 2012 | \$ 1,248,033.30 | \$ 132,427.19   | \$ 1,380,460.49 |

Cuadro N° 30: Resumen de pago de intereses y amortizaciones totales

| Año  | Amortización    | Interés         | Cuota           |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 2008 | \$ 714,239.38   | \$ 1,188,418.71 | \$ 1,902,658.10 |
| 2009 | \$ 883,909.60   | \$ 1,018,748.50 | \$ 1,902,658.10 |
| 2010 | \$ 1,094,663.92 | \$ 807,994.18   | \$ 1,902,658.10 |
| 2011 | \$ 1,356,573.36 | \$ 546,084.74   | \$ 1,902,658.10 |
| 2012 | \$ 1,403,513.55 | \$ 223,052.45   | \$ 1,626,566.00 |
| 2013 | \$ 178,802.29   | \$ 67,303.22    | \$ 246,105.51   |
| 2014 | \$ 205,622.64   | \$ 40,482.88    | \$ 246,105.51   |
| 2015 | \$ 174,216.06   | \$ 10,363.07    | \$ 184,579.13   |

### 8.3 Costo de capital de trabajo

El costo de capital de trabajo se ha calculado utilizando el método del déficit acumulado, que consiste en determinar el déficit de cada período hasta obtener un resultado positivo. A partir de ese punto, se suman todos los valores negativos de los períodos anteriores. En este caso se ha escogido un período de evaluación semestral.

Cuadro N° 31: Capital de trabajo basado en el método del déficit acumulado

| Concepto                           | Semestre 1        | Semestre 2        | Semestre 3        |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Ingreso por Ventas</b>          | \$ -              | \$ -              | \$ 5,784,987.60   |
| <b>Costo de Operación</b>          | \$ (2,517,041.30) | \$ (2,517,041.30) | \$ (2,670,167.82) |
| Materia Prima                      | \$ (11,550.00)    | \$ (11,550.00)    | \$ (9,665.25)     |
| Energía                            | \$ (8,700.00)     | \$ (8,700.00)     | \$ (9,135.00)     |
| Mano de Obra Directa               | \$ (123,300.00)   | \$ (123,300.00)   | \$ (257,368.20)   |
| Gastos Directos Exportación        | \$ (30,791.30)    | \$ (30,791.30)    | \$ (30,284.37)    |
| Gastos de Tercerización            | \$ (2,342,700.00) | \$ (2,363,715.00) | \$ (2,384,919.14) |
| <b>Costos Fijos</b>                | \$ (211,164.70)   | \$ (211,164.70)   | \$ (211,665.95)   |
| Gastos Administrativos             | \$ (122,400.00)   | \$ (122,400.00)   | \$ (122,400.00)   |
| Gastos de Ventas                   | \$ (50,260.00)    | \$ (50,260.00)    | \$ (50,759.75)    |
| Gastos Financieros                 | \$ (1,195.00)     | \$ (1,195.00)     | \$ (1,195.00)     |
| Gastos Indirectos de Exportación   | \$ (530.00)       | \$ (530.00)       | \$ (531.00)       |
| Depreciación y Amortización        | \$ (36,779.70)    | \$ (36,779.70)    | \$ (36,780.20)    |
| <b>Disponibles</b>                 | \$ (300,000.00)   | \$ (600,000.00)   | \$ (600,000.00)   |
| Efectivo                           | \$ (250,000.00)   | \$ (500,000.00)   | \$ (500,000.00)   |
| Crédito                            | \$ (50,000.00)    | \$ (100,000.00)   | \$ (100,000.00)   |
| <b>Costos Totales</b>              | \$ (3,028,206.00) | \$ (3,328,206.00) | \$ (3,518,613.97) |
| <b>Déficit/Superávit Semestral</b> | \$ (3,028,206.00) | \$ (3,328,206.00) | \$ 2,266,373.63   |
| <b>Déficit/Superávit Acumulado</b> | \$ (3,028,206.00) | \$ (6,356,411.99) | \$ (4,090,038.36) |

Fuente: Propia.

#### 8.4 Presupuesto de ingresos y gastos

Ingresos:

Están conformados por la cantidad producida del producto terminado (producción) y las ventas totales del mismo.

- Producción

Permite determinar la cantidad necesaria a producir para cubrir las ventas proyectadas, además de tener un nivel de inventario de seguridad.

El plan de producción para los próximos 10 años se muestra en el Cuadro N° 32 (Ver Anexo 4) conjuntamente con las ventas, considerando un stock de seguridad variable de la demanda que oscila entre el 0% y el 10%.

- Presupuesto de ingresos por ventas

Los estimados de ventas se obtienen del estudio de mercado, proyectándose el nivel de ventas para los próximos 10 años. En el Cuadro N° 32 (ver Anexo 4) se presentan dichas proyecciones.

Costos de producción:

Están conformados por los costos variables que se encuentran directamente vinculados con la producción.

- Presupuesto de materia prima directa (MPD)

El presupuesto de materia prima directa indica la cantidad y costo de las materias primas que se requieren para cumplir con el cronograma de producción. Éste se presenta en el Cuadro N° 33 (ver Anexo 5).

- Presupuesto de mano de obra directa (MOD)

El número de operarios por año y los respectivos costos de mano de obra se muestran en el Cuadro N° 34 (ver Anexo 6).

- Presupuesto de costos indirectos de fabricación (CIF)

Son los costos de los materiales que no son susceptibles de ser transformados o que no se identifican directamente con los productos terminados, pero que intervienen en el proceso de producción. Se incluye en este monto:

- Gastos de energía directa (Cuadro N° 35, ver Anexo 7)
- Gastos directos de exportación (Cuadro N° 36, ver Anexo 8)
- Gastos de tercerización (Cuadro N° 37, ver Anexo 9)

Costos fijos:

Están conformados por los gastos indirectos relacionados a la actividad comercial, administrativa, financiera, etc. que supondrán la ejecución del Proyecto.

- Presupuesto de gastos indirectos de exportación

Son los gastos indirectos relacionados a la exportación. En el cuadro N° 38 (ver Anexo 10) se muestran tales conceptos y sus importes.

- Presupuesto de gastos administrativos

Son los gastos relacionados a la administración del Proyecto sin incluir las depreciaciones. En el cuadro N° 39 (ver Anexo 11) se aprecian los conceptos involucrados y sus importes.

- Presupuesto de gastos de ventas

Son los gastos relacionados a la colocación del producto terminado, incluyendo los gastos de marketing y otros gastos implicados en el ejercicio comercial. En el cuadro N° 40 (ver Anexo 12) se aprecian los conceptos y sus importes.

- Presupuesto de gastos financieros

Son todos los recursos monetarios que se destinan para el pago periódico de los préstamos adquiridos de las distintas instituciones financieras, sin incluir el pago de intereses ni amortizaciones del préstamo obtenido para la inversión inicial,

cuyos desembolsos y los servicios a la deuda se programan en periodos definidos como se muestran en el Cuadro N° 41 (ver Anexo 13).

### **8.5 Estructura de la depreciación y amortización del activo fijo y los intangibles**

- Depreciación de activos fijos

Los activos fijos, es decir, los tangibles, deben ser depreciados linealmente. En este Proyecto, no se consideran valores residuales para los activos fijos. Estos se muestran en el Cuadro N° 42 (ver Anexo 14).

- Amortización de activos Intangibles

Los activos intangibles deben ser amortizados en la medida que contribuyan a generar beneficios económicos de igual forma que se hace en la depreciación de los activos fijos. En el Cuadro N° 43 (ver Anexo 15) se muestran tales conceptos y sus importes.

### **8.6 Estados económicos financieros**

- Estado de pérdidas y ganancias

El estado de resultados expresa la acción dinámica de los recursos movilizados por el Proyecto en un período establecido, reflejando el aumento o disminución de recursos financieros manifestados a través de pérdidas o ganancias. Éstas son obtenidas durante el ciclo económico previsto y se detallan en el Cuadro N° 44 (ver Anexo 16).

- Flujo de caja

Es un informe financiero donde se presupuestan los movimientos de entrada y salida de efectivo (control sobre la disponibilidad de efectivo) con el fin de mostrar la posible liquidez del Proyecto. Este flujo de dinero en efectivo permite

detectar las necesidades de préstamo en efectivo, calificando las cantidades requeridas y condicionando las formas de reembolso del préstamo y su interés.

#### I. Flujo de caja económico proyectado

El flujo de caja económico se realiza sin considerar financiamiento externo del Proyecto, midiendo solamente la rentabilidad de la inversión. Éste debe considerarse para el cálculo del impuesto a la renta, tomando en cuenta las depreciaciones y la amortización de activos intangibles para aprovechar el descuento tributario. En el Cuadro N° 45 (ver Anexo 17) se puede ver a detalle cada uno de los conceptos.

#### II. Flujo de caja financiero proyectado

Esta herramienta financiera aborda directamente todos los aspectos de liquidez, con el objeto de verificar si el Proyecto puede o no cubrir sus obligaciones financieras. El efecto de financiamiento considera los préstamos, el pago por intereses y la amortización de la deuda como se muestran en el Cuadro N° 46 (ver Anexo 18).

### 8.7 Análisis económico

El principio fundamental en la evaluación económica del Proyecto consiste en examinar y evaluar tanto cuantitativa como cualitativamente, las interrelaciones dadas entre las distintas variables económicas, tanto los provenientes de los recursos del Proyecto (proveniente, en parte, del análisis financiero) como los que son de naturaleza externa.

De ahí que, la evaluación del Proyecto ayuda a detectar oportunidades de inversión a corto plazo, además de controlar las variables internas de carácter económico.

- Determinación de los indicadores de rentabilidad

La evaluación del Proyecto se realiza utilizando los indicadores de rentabilidad:



El Valor Actual Neto (VAN) económico y financiero, la Tasa Interna de Retorno (TIR) económica y financiera y la Relación Beneficio-Costo.

- Valor Actual Neto (VAN)

Consiste en obtener el valor actual neto del Proyecto a partir de una tasa de descuento y considerando los ingresos y egresos durante los años de su ejecución. La tasa representa el costo de oportunidad de la inversión, que en este caso es de 13%. Cuando el VAN es mayor a cero, equivale a decir que los beneficios del Proyecto son superiores a sus costos.

Según los flujos económico y financiero, se obtienen los siguientes resultados:

|                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| <b>Van Económico</b>  | US\$ 23,681,450 |
| <b>Van Financiero</b> | US\$ 22,858,504 |

- Tasa Interna de Retorno (TIR)

Este método de evaluación, denominado también como Tasa Financiera de Rendimiento, al igual que todos los métodos de evaluación, introduce el concepto de valor del dinero en el tiempo.

La TIR de un Proyecto de inversiones es la tasa de descuento que iguala el valor actual de los beneficios al valor actual de los costos previstos. Es aquella tasa de descuento para la cual el VAN resulta igual a cero.

Si el interés equivalente sobre el capital que el Proyecto genera (TIR) es superior al interés mínimo aceptable del capital bancario (13 %), es factible realizar el Proyecto.

Según los flujos Económico y Financiero, se obtienen los siguientes resultados:

|             |          |
|-------------|----------|
| <b>TIRE</b> | 57.70 %  |
| <b>TIRF</b> | 123.70 % |

## 9. EVALUACIÓN DEL PROYECTO Y SOSTENIBILIDAD DEL NEGOCIO

El significado de un Negocio Sostenible se ha venido enfatizando a lo largo de todo este instrumento, en donde se evalúan las 3 dimensiones de su significado para de demostrar que la hipótesis en estudio resulta afirmativa en cada uno de sus ejes:

- Impacto ambiental:

Si bien, el GRI especifica muchos puntos que no son aplicables al contexto en estudio y muchos otros en los que la cuantificación, medición y revisión se vuelven muy complicadas; no quiere decir que dicha normatividad pierda objetividad y validez. A través de dichas pautas se ha demostrado que Chisuri es una corporativa agroindustrial que trabaja en un ambiente íntegro, a pesar del atraso tecnológico y los bajos índices del nivel educacional.

La contaminación existente no solo es manejada y neutralizada por el Proyecto en cuanto a la factibilidad técnica y económica necesaria para poder hacerlo en el presente, sino que también, en el futuro, más allá del tiempo de vida del Proyecto.

- Impacto social:

El estudio de integridad social implica necesariamente el concepto social; sin embargo, esto se toma en muchos casos como una variable oculta o ideal, que no altera ni interactúa con los parámetros de factibilidad del Proyecto, es decir, obviar los asuntos sociales, resultaría en una gran y error. Si bien, su naturaleza es fácilmente descriptible, su ponderación y cuantificación en cifras y estadísticas, demandan evaluaciones bastantes complejas y extensas; sin embargo, las infinitas variables que guían la conducta individual y colectiva de la persona y de la sociedad respectivamente, pueden modelarse en conjunto, con criterios antropológicos u otros criterios de carácter interdisciplinario, que sirven como punto de apoyo para analizar la integridad y el impacto social, esclareciendo el panorama para realizar el Proyecto. El GRI, que reúne dicho fin con sorprendente certidumbre, muestra, a través de sus distintos aspectos, que para este punto, la Cooperativa de Chisuri es un grupo social, que presenta rasgos contundentes de unión social; valores imprescindibles como: la verdad, la dignidad humana, la libertad y la justicia; y mucho interés por el progreso

socioeconómico. Asimismo, las encuestas realizadas como estudio paralelo al del GRI, demuestran que a pesar de diferir visceralmente con ciertas costumbres de la costa, están dispuestos a aceptar la ayuda de personal limeño en virtud del desarrollo social de la zona y la mejora en la calidad de vida.

- Rentabilidad económica:

La rentabilidad económica es, por defecto, la razón principal por la que se realiza un estudio de pre-factibilidad para la puesta en marcha de un Proyecto, que para el caso, además de demostrar cuantitativamente una bonanza prominente, presenta poco riesgo económico, con una conducta invariable de crecimiento sostenido a lo largo del tiempo. Queda claro también el gran papel que representa la ayuda financiera para las inversiones del Proyecto, que a pesar de la pronta autosuficiencia de capital contemplado por el mismo, significa en un inicio lo más importante para que se lleve a cabo.

- Sostenibilidad:

La sostenibilidad tiene que estar presente en cada una de las perspectivas, de modo que el crecimiento sea sólido y duradero. Como el Proyecto se basa en un renacimiento agroindustrial a través de la creación de una Empresa, se tiene la ventaja de poder, desde el inicio de su funcionamiento, establecer las pautas y políticas que deban regir su normativa, para así educar y poner en práctica cada uno de los lineamientos que conlleven a un manejo de gestión sostenible eficaz. Se puede garantizar bajo un sistema de control de indicadores, como se plantea, que la estabilidad socioeconómica y ambiental estarán fuertemente compactadas y devendrá en desarrollo y progreso para Chisuri.

## 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 10.1 Conclusiones

Dadas las condiciones, ambientales, socioculturales y económicas que actualmente caracterizan a la Cooperativa, y basados en un caso que guarda un grado de similitud elevado en cuanto a los objetivos del Proyecto, el análisis estratégico determina que cualitativamente el Proyecto es altamente beneficioso, tanto para los cooperativistas y habitantes de la zona, como para el ecosistema.

El Estudio de Mercado demuestra que el mercado más rentable es el europeo, y que la presentación de maca más comercial, es la maca encapsulada. Por otro lado, la competencia local en cuanto al producto es baja y la capacidad de producción es lo suficientemente grande y creciente como para satisfacer las expectativas del Proyecto.

Según el Estudio Técnico se escoge como lugar estratégico de sembrío, dadas las condiciones necesarias y más atractivas dentro de las posibilidades, a Chisuri, como el lugar más indicado a desarrollar la parte inicial de los procesos. Este estudio también determina la factibilidad de producción, tanto en cantidad como en duración (un año), de todos los procesos productivos implicados en la realización del Proyecto.

El Estudio Legal y Organizacional asegura que tanto los intereses acordados en el Convenio con el Estado como el esquema funcional del cual forman parte, son factibles y realizables como parte del Proyecto, de modo que éste cumpla con los requisitos legales necesarios para que se desarrolle sin obstáculos.

Los estudios referentes al impacto ambiental y al desarrollo sociocultural ponen en evidencia las carencias y necesidades importantes que deben incluirse dentro de la propuesta para la realización del Proyecto, ya que con respecto a estos aspectos, la situación actual es crítica por el lado del desarrollo social, y potencialmente nociva desde el punto de vista ambiental.

Como resultado directo del análisis financiero, el cual calcula la rentabilidad estimada del Proyecto basado en los factores de los estudios que se detallan anteriormente y a lo largo de toda la Tesis, se puede predecir que en comparación

a las utilidades obtenidas en la actualidad y suponiendo un crecimiento similar al actual, la realización del Proyecto supondría un beneficio para la Cooperativa de más del 1,000% en relación a la utilidad neta que percibe hoy en día.

## 10.2 Recomendaciones

El Proyecto traería un auge económico a la Cooperativa a través de una evolución sostenida y constante, que mejoraría el estilo de vida de una sociedad que ha sido castigada durante muchos años. Existen problemas legales para ser tratados con diplomacia y aplomo, pero lamentablemente la inestabilidad política del país afecta el comportamiento en el desarrollo de las actividades establecidas con el personal del Estado, que se renueva con cada gobierno. Por ello, la diligencia del Convenio establecido entre las instituciones del Estado y la Cooperativa, debe de ser muy detallada, ordenada y organizada, ya que nunca faltan ambiciones oportunistas de personas que utilizan al aparato estatal para fines personales abusando de los más débiles; es preciso, entonces, no solamente realizar los temas acordados en el Convenio, sino también pedir formalmente a los involucrados, llevar a cabo las tareas y las obligaciones bajo una rutina de juramentación claramente estipulada.

La situación política del Perú actual es, sin duda, un factor crítico para el desenvolvimiento del Proyecto y sobre todo porque está relacionado a la inversión extranjera, que actualmente está creciendo significativamente. Por ello, el financiamiento no se ve amenazado; pero si, en todo caso, hubiera una postura del régimen, que se anteponga a los conceptos modernos y globalizados de tratados de libre Comercio, y adopte una posición proteccionista, éste se vería gravemente afectado. Por ello, se recomienda, en lo posible, conseguir como un plan de contingencia, financiamiento de organizaciones sin fines de lucro, como por ejemplo las Organizaciones no Gubernamentales (ONG), que a pesar de lo que suceda con la política y la economía, estas se muestran siempre indiferentes y humanitarios.

## BILIOGRAFÍA

### Artículos

BID y Ministerio de Planeamiento y Coordinación. Análisis de los estudios de los sectores productivos en la región fronteriza boliviano-peruana. La Paz, Bolivia. 1998.

BID. Progreso económico y social en América Latina, Informe 2006. Washington D.C., Estados Unidos. 2006

Blasco, J. L. GRI: Global Reporting Initiative. Modo Van Gelder. Ámsterdam, Holanda. 2006.

Boero, R. H. Enciclopedia Bolivia Mágica. Tomo I. Editorial Vertiente. La Paz, Bolivia. 1993.

Brack, E. A. Tratado de Libre Comercio y Biodiversidad del Perú. Realidad educativa peruana. Lima, Perú. 2004.

Comisión Nacional. Informe nacional sobre el medio ambiente y el desarrollo: Perú. 1991. American Botanical Council. Herbalgram. Lima, Perú. 2004; 61, 67-68.

Doryan, E. et al. Competitividad Desarrollo Sostenible: Avances Conceptuales y Orientaciones Estratégicas. Centro Latinoamericano para la Competitividad y Desarrollo Sostenible. Costa Rica. 1999.

Dürbeck, K. y Jones, A. Natural Ingredients for Pharmaceuticals. CBI Market Survey. Países Bajos. 2007.

Escobar, G. Diseñando políticas para reducir pobreza rural y deterioro ambiental en una zona de ladera de la región andina en Colombia. RIMISP. Santiago de Chile, Chile. 2005

Escobari, J. Evaluación ambiental de los sectores mineros e industrial (manufacturero). Ministerio de Minas y Metalurgia, Secretaría Nacional del Medio Ambiente. La Paz, Bolivia. 2001.

Ferrero, C. E. El Perú, el medio ambiente y el desarrollo. CEPEI. Lima, Perú. 1992.

Gonzáles, G. F. Maca: De la Tradición a la Ciencia. CONCYTEC, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú. 2006.

Hernández, I. Enfoques Sobre la Instrumentación de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH). Foro Mundial del Agua. México. 2006.

Instituto Geográfico Nacional (Perú). Departamento Junín, mapa físico político. 3a ed. Instituto Geográfico Nacional. Lima. 1998.

Lesenfants, Y. El turismo rural de base comunitaria: una herramienta para la conservación y el desarrollo en ambientes ecológicamente sensibles. V Simposio Internacional. Desarrollo Sustentable de los Andes, San Salvador de Jujuy, Argentina. 2005.

Morales, C. B. Bolivia, medio ambiente y ecología aplicada. Universidad Mayor de San Andrés. Instituto de Ecología. La Paz. 2005.

National Research Council (U. S.). Lost Crops of the Incas: Little-known plants of the Andes with promise for worldwide cultivation. International Board for the Protection of Genetic Resources, National Academy Press, Washington, DC. 2005.

Northcote, T. G., Morales, P., Levt D.A. y Greaven M.S. Pollution in Lake Titicaca: Training, Research and Management. University of British Columbia, Westwater Research Center y Universidad Nacional del Altiplano, Instituto de Aguas Alto-andinas. Vancouver, Canadá y Puno, Perú. 1989.

Orbegón, V. L. Maca, Planta medicinal y nutritiva del Perú. Instituto de Fitoterapia Americano. Lima, Perú. 1998.

Pinheiro, S. E, y Admar, G. R. V Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en temas Agropecuarios. IESA-AL. Florianópolis, Brasil. 2002.

Ramírez, R. G. Gestión ambiental en los países del Convenio Andrés Bello. SECAB, Ciencia y Tecnología No 20. Bogotá. 1990.

Ramírez, R. G. Legislación ambiental en los países del Convenio Andrés Bello. SECAB. Bogotá. 1990.

Ramírez, R. G. Uruguay: Estudio ambiental nacional. OPP, OEA, BID. Washington, D.C. 1992.

Resolución Jefatural N° 125-2003-INRENA, N° 324-2001-INRENA y N° 466-2002-INRENA. Lima. 2006

Smith, E. Cultivo de la maca en cifras. In: V Festival Internacional de la Maca. Ministerio de Agricultura Dirección Región Agraria Pasco. Pasco, Perú. 2003.

Smith, E. Modern Rediscovery of an Ancient Andean Fertility Food. The Journal of the American Herbalists Guild. 2004.

Vacher, J. J. Evaluación ambiental de actividades petroleras: Lago Titicaca, APECO. Puno, Lima. 1993.

Velasco, P. Impact of minerals industry on the environment in some areas of the Departments of Oruro and Potosí, Bolivia. Swedish Geological y Ministerio de Minería y Metalurgia de Bolivia. La Paz, Bolivia. 1992.

Vélez, A. y Becerra, Situación Actual En El Campo del Comercio de Productos y Servicios de la Biodiversidad de la Región Andina. CAN-CAF-UNCTAD, 2001.

Webb, R. y Fernández, B. G. Perú en números. Anuario Estadístico. Cuánto. Lima. 2004.

Zapata, S. Posibilidades Y Potencialidad De La Agroindustria El Perú En Base A Biodiversidad y Los Bio-negocios. CONAM. Perú. 2001.

Zevallos, A. Diagnóstico De La Situación Del Comercio De Productos De La Biodiversidad (Bio-comercio) En La Amazonía. CONAM. Perú. 2002.



## Artículos de páginas web

Análisis de pre-inversión para el diseño de un esquema de pago por servicios ambientales (hídrico) en sub cuencas del alto mayo, región San Martín. CONDESAN. Perú. 9 de mayo del 2008. Referencia:

[http://www.condesan.org/cuencasandinas/documentos/PSA\\_Moyobamba-FAspajo.pdf](http://www.condesan.org/cuencasandinas/documentos/PSA_Moyobamba-FAspajo.pdf)

Creating Competitive Advantage Through Sustainable Practices. Sustainable Business Symposium (April 2, 2005). Lillis Business Complex, University of Oregon. Eugene, OR, Estados Unidos. 9 de mayo del 2008. Referencia:

<http://darkwing.uoregon.edu/~sbs/>

How does SBI Accomplish its Mission? Sustainable Business Institute (SBI). San Jose. 9 de mayo del 2008. Referencia:

<http://www.sustainablebusiness.org/>

Sustainable Business Introduction. Smart communities network. 9 de mayo del 2008. Referencia:

<http://www.sustainable.doe.gov/business/buintro.shtml>

Why Sustainable Development Makes Good Business Sense. Sustainable Business Network. Ministry of Transport. New Zealand. 9 de mayo del 2008. Referencia:

<http://sustainable.org.nz/about.asp>

## Entrevistas

Atención: ING. FERNANDO STAHL, Gerente General de Deuschel Pharma S.A.C., Conversaciones sobre el encapsulamiento de la harina de maca, precios y capacidades de producción, 10 marzo del 2006, ciudad de Lima.

Atención: ING. GERINO LIMAYMANTA FLORES, Gerente General, Conversaciones sobre el problema legal de la Cooperativa de Chisuri y la situación actual. Temas Sociales, ambientales y Económicos. Referencia: Litigio/INRENA, 5 de mayo del 2005, ciudad de Junín, departamento Junín, Perú.