



PUN 002/2000

**Integración de Productos Agropecuarios con  
Oportunidades de Mercado en el Altiplano**  
***Binational Resource Management***  
***(Perú-Bolivia)***

**Informe Final**  
**Abril, 2000**

**CIP-CIRNMA-CIID/CONDESAN**  
**Proyecto Colaborativo**  
**96-8761-01/50228**

---

**Centro Internacional de la Papa**  
**Centro de Investigación de Recursos Naturales y Medio Ambiente**  
**Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina**  
**Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo**

- El Centro Internacional de la Papa, **CIP**, es una entidad científica, autónoma y sin fines de lucro, dedicada al incremento y uso sostenible de papa, camote y otros tubérculos y raíces con el propósito de lograr su mayor utilización en el mundo en desarrollo y a mejorar el manejo de los recursos de la agricultura en los Andes y otras áreas de montaña. El CIP es patrocinado por el Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agronómicas Internacionales (CGIAR).
- El Centro Internacional para la Investigación y Desarrollo, **CIID**, es una institución del Canadá que promueve y financia la investigación y desarrollo de la agricultura, el uso de los recursos naturales y el medio ambiente.
- Consorcio para el Desarrollo Sostenido de la Ecorregión Andina, **CONDESAN**, es una iniciativa del CIID y del CIP con el objetivo de promover y aunar a las instituciones que presentan ventajas comparativas para el logro de objetivos comunes de investigación orientada al desarrollo agropecuario sostenido de la región Andina.
- Centro de Investigación de Recursos Naturales y Medio Ambiente, **CIRNMA**, Organización no gubernamental, dedicada a la investigación y desarrollo de proyectos agropecuarios y de desarrollo rural con énfasis en la zona del Altiplano peruano.

Centro de Investigación y Recursos Naturales y Medio Ambiente, CIRNMA. 2000. Integración de Productos Agropecuarios y Recursos Naturales con Oportunidades de Mercado en el Altiplano" (*Binational resource management*). 2000. Informe Final Abril, 2000. Proyecto colaborativo CIRNMA-CIP-CIID/CONDESAN. Puno, Perú. 14p.

**Integración de Productos Agropecuarios con  
oportunidades de mercado en el Altiplano**

***Binational Resource Management  
(Perú-Bolivia) 96 - 8761- 01 / 50228***

**Informe final  
Abril, 2000**

**CIP – CIRNMA - CIID / CONDESAN  
Proyecto colaborativo orientado al desarrollo agropecuario  
sostenible del Altiplano Peruano-Boliviano**

**Integración de Productos Agropecuarios y Recursos Naturales con oportunidades  
de Mercado en el Altiplano"**  
***(Binational resource management).***

**Indice**

<b>Resumen</b>	<b>ii</b>
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Resultados y logros</b>	<b>2</b>
<b>Modelos de microempresa Agropecuaria</b>	<b>2</b>
<b>Análisis de la estructura y función de los     sistemas de producción.</b>	<b>5</b>
<b>Producción de quinua</b>	<b>5</b>
<b>Producción de carne</b>	<b>6</b>
<b>Producción de trucha</b>	<b>7</b>
<b>Procesos de transformación</b>	<b>8</b>
<b>Granos andinos</b>	<b>8</b>
<b>Tubérculos andinos</b>	<b>9</b>
<b>Diseño y ejecución</b>	<b>11</b>
<b>Capacitación y difusión</b>	<b>12</b>
<b>Gestión y formación Institucional</b>	<b>13</b>
<b>Evaluación general</b>	<b>13</b>

**Integración de Productos Agropecuarios y Recursos Naturales  
con oportunidades de Mercado en el Altiplano"  
(*Binational resource management*).**

**Resumen**

En el Altiplano Peruano-Boliviano se desarrolló una serie de actividades de investigación y estudio relacionadas a los productos agropecuarios con oportunidades de mercado considerando las posibilidades de desarrollo rural sostenido del Altiplano Peruano-Boliviano. En este contexto los recursos naturales y la población humana constituye la base para el desarrollo sostenible de los sistemas agropecuarios orientados a desarrollar y fomentar microempresas. Las actividades que se presentan en este informe se refieren al proyecto de "**Integración de Productos Agropecuarios y Recursos Naturales con Oportunidades de Mercado en el Altiplano**" (*Binational resource management*) financiado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, **CIID**, y ejecutado mediante la acción interinstitucional colaborativa entre el Centro de Investigación de Recursos Naturales y Medio Ambiente, **CIRNMA** y el Centro Internacional de la Papa, **CIP**, en el marco de acción del Consorcio para el Desarrollo Sostenido de la Ecorregión Andina, **CONDESAN**. En términos operativos el **CIRNMA** y el **CIP-CONDESAN** lograron complementar las acciones del proyecto con instituciones nacionales e internacionales como ILRI, AECI, COSUDE-RTA/CIP, ADEX-MSP interesadas en buscar alternativas de producción sin deterioro del ambiente y con oportunidades de mercado para el Altiplano Peruano-Boliviano.

Las actividades desarrolladas se orientaron a probar: a) modelos físicos de microempresa, basados en crédito y asistencia técnica b) analizar la estructura y función de los sistemas agropecuarios y c) mejorar y fomentar el uso de los procesos de transformación de productos altoandinos. En relación a modelos de microempresa, en la zona circunslacustre de Puno y alrededores de La Paz, Bolivia, tres tipos de **módulos de producción** de hortalizas en invernadero en un rango de 60 a 120 m<sup>2</sup> con manejo comercial-familiar fueron probados para analizar la comercialización de la producción hortícola en mercados urbanos. La experiencia desarrollada indica que para lograr el éxito de una "nueva microempresa" existen etapas que aún requieren ser interiorizadas por las familias. Sin embargo, información obtenida evidencia que una familia con un invernadero comercial-familiar de hortalizas puede obtener, además de su autoconsumo, un ingreso adicional de \$US 312 por año por pago de su propia mano de obra (US\$ 144) y por la utilidad de las ventas (US\$168), sin competir con sus actividades tradicionales. Ambas cifras, representan un incremento del 19% con respecto a sus ingresos tradicionales. Esta actividad, considerando el crecimiento demográfico y demanda de hortalizas en los mercados de Puno y Juliaca, en Perú y La Paz, y El Alto en Bolivia, es posible difundirla y ser usada en extenso siempre y cuando se acompañe de asistencia técnica y crédito. El esquema utilizado de crédito y asistencia técnica planteada, no obstante la alta tasa de interés en ambos países, permitió una recuperación del 88 al 92 % del crédito establecido al 18% y 12% anual en Perú y Bolivia, respectivamente. Intereses más bajos conducirían a minimizar el riesgo y aumentar el incentivo a producir hortalizas en invernaderos.

El análisis de la **estructura y función** de los sistemas de producción – consumo indica que la quinua, carne de bovino, carne de alpaca y la cría de trucha pueden generar un dinamismo económico importante a nivel regional. En quinua se logro incrementos de productividad y calidad del grano de 700 a 1100 kg/ha año. Por lo tanto, de incrementar el consumo per capita aparente (0.420 kg/año) a la demanda potencial (0.800 kg/año) se requerirá un adicional de 7,000 t/año, volumen que se puede lograr con el incremento de la productividad obtenida (57 %). Al cubrir la diferencia existente se podría generar, solo por venta de materia prima por los

agricultores, alrededor de \$US 3.4 millones adicionales al producto bruto interno por quinua. La condición clave radica en establecer un programa mínimo de asistencia técnica, crédito con un sólido acompañamiento en comercialización y mercadeo. En carne bovina, Puno envía 7,500 t/año a los principales mercados del Perú (Lima, Arequipa). Esta oferta es posible de ser incrementada debido a que existe un 25 % de demanda insatisfecha. Los elementos para un incremento se basan en mejorar las prácticas de engorde y comercialización. El adicional representaría \$US 2.3 millones con el consiguiente ahorro en divisas. La crianza de truchas ha generado una gran expectativa. Actualmente existen 175 microempresas que producen 400 t/año, manejando entre 2 a 3 jaulas por empresa. Estas, potencialmente, pueden manejar cada una 10 jaulas y producir 12 t/año de producto comercial, con valor de \$US 20,400 puesto en planta; que a su vez generaría \$US 3.5 millones como ingreso adicional al PBI interno. Esta actividad es posible de ser incrementada ya sea por número o eficiencia de empresa; sin embargo se evidencio que problemas relacionados a la producción de alevinos y de alimentación de truchas deben de ser solucionados.

En **transformación de productos**, la quinua presenta ventajas comparativas en la pequeña agroindustria. El proyecto analizó diversas y nuevas presentaciones del producto así como la posibilidad de generar economías de escala para dar competitividad regional al producto a través de la Asociación de Agroindustriales de Granos Andinos y un sello regional de calidad – ASAIGA – asociación propiciada durante el desarrollo del proyecto. Otro producto estudiado fue la oca, la cual, transformada en mermelada puede ser ofrecida a un precio de venta de \$US 1.59 por kg incluyendo una utilidad de 20%. La demanda generada por el producto evidencia que puede competir con productos similares procedentes de la industria nacional. Se estima que la demanda actual puede ser satisfecha con solo el 20 % de las 2000 hectáreas anuales de siembra de oca, que destinada a fines de transformación es posible generar un margen de utilidad de alrededor de US\$900,000 al año, generando empleo en el área rural.

Durante el desarrollo del proyecto se hizo posible incluir actividades conjuntas con proyectos del CIP-CIRNMA/CONDESAN relativos al desarrollo socioeconómico del Altiplano con énfasis en producción animal financiado por el gobierno de España; así como el de Biodiversidad financiado por el gobierno Suizo. En forma similar, es importante destacar los proyectos financiados por AID y la Asociación de Exportadores del Perú, con quienes se trabaja en quinua y fibras. La acción conjunta ha permitido la construcción de una planta agroindustrial, la cual servirá para acciones de capacitación referente al procesamiento agroindustrial de los principales productos del Altiplano con ventaja comparativa.

Es de destacar que el horizonte planteado y población meta es a largo plazo y fuera de la posible dimensión que el proyecto ha alcanzado. No obstante las actividades planteadas y desarrolladas han sentado las bases para iniciar el proceso de adicionar valor agregado a los productos agropecuarios. Sin embargo, debe considerarse que todo programa que se plantee con la información generada, además del componente de comercialización y mercadeo, debe tener un énfasis en asistencia técnica y crédito. Estos se verán favorecidos en el futuro por los elementos de infraestructura vial, actualmente construidos, lo que permite un mejor acceso del Altiplano Peruano-Boliviano a los mercados y puertos en la costa peruana.

En general, los resultados obtenidos indican que la sostenibilidad de la región es posible pero no debe ser buscada solo a nivel de finca y de subsistencia, sino en la orientación de ellas a formar empresas o asociaciones de producción integradas al mercado. A nivel del productor las mayores restricciones continúan siendo el acceso a tecnología y al capital, lo cual aunada al problema de marginalización sociocultural deriva en un lento desarrollo agropecuario. En relación al capital, el mayor problema es la no oportunidad al crédito, el cual es caro, lo que da

la impresión que el proceso de desarrollo es lento y solo para productores con capital. No obstante existe un espacio bio-económico para los pequeños productores que debe ser dinamizado por medio de regulaciones políticas y colaboración empresarial a nivel regional.

## **"Integración de Productos Agropecuarios y Recursos Naturales con portunidades de Mercado en el Altiplano" (*Binational resource management*).**

### **Introducción**

El problema objeto a investigar, durante el desarrollo del proyecto, estuvo orientado a estudiar y analizar las condiciones de asistencia técnica y crédito en las principales opciones de producción-consumo en el Altiplano Peruano-Boliviano; con la finalidad de contribuir con información y tecnología al desarrollo socioeconómico sostenible de la producción agropecuaria, basada en el uso actual y potencial de los productos agropecuarios del Altiplano. Región que muestra características de alto riesgo productivo, debido al clima así como a una marcada marginalidad socioeconómica y cultural.

El proyecto se centro en a) probar modelos de microempresa familiar agropecuaria de producción y/o transformación a nivel local y regional b) analizar la estructura y función de los sistemas de producción - consumo de productos con ventajas comparativas y c) mejorar y fomentar el uso de los procesos de transformación de los principales productos altoandinos con el fin de proporcionar valor agregado y mejorar su comercialización.

Al inicio del proyecto se determinó que para estudiar y analizar la complejidad de la cadena Producción-Consumo, considerando asistencia técnica y crédito a nivel de productor era necesario plantear y establecer módulos físicos de producción orientados a la creación de microempresa. Este esquema facilitó el estudio y seguimiento de actividades y análisis de factores exógenos y endógenos que afectan el proceso productivo y comercial. Estudios de mercado y evaluación de sistemas de producción complementaron la información obtenida a nivel de microempresa. Los resultados indican que en el proceso producción-consumo existen una serie de elementos (desde el manejo productivo, hasta la propia venta), que requieren ser interiorizados por las familias para lograr el éxito de la “nueva microempresa”. Aspectos, como fechas de siembra y cosecha en función al mercado, el tipo de variedad de una determinada especie, la calidad del producto, el tipo de envase, marca, entre otros, son la clave de éxito o fracaso de la microempresa.

Por otra parte, la respuesta del mercado, es un tema que requiere un estudio a más largo plazo en términos de demanda por época, cantidad y calidad. Este aspecto no se pudo visualizar en toda su dimensión. En el caso de la comercialización de hortalizas, los mercados locales de Puno y Juliaca (Perú) y EL Alto (Bolivia) se orientan más en términos de cantidad; mientras que el mercado de La Paz, de acuerdo a su ubicación o estrato social, comienza a considerar la cantidad, frecuencia y calidad. Por su parte, en quinoa, es imprescindible responder a las exigencias del mercado con producto “limpio” y de “mejor sabor” (eliminación de saponina en 100%). Estos aspectos fueron evaluados en forma conjunta a fin de involucrar a familias y microempresas en un programa de mayor connotación, que aspire a movilizar la base productiva.

Asimismo, los productores cuando producen nuevos productos requieren “aprender” algo más en relación a como manejar el mercado. Este aspecto fue incluidos dentro del concepto de capacitación – acción, de tal forma que se minimizó los intentos de prueba y error generando estrategias para que las nuevas actividades a las que se enfrentaron las familias sean eficientes. Sin embargo, el esquema planteado no es de un proceso rápido de incorporación, el



cual tiene que tener en consideración las características socioeconómicas de la propia dinámica campesina en el Altiplano. Por lo tanto, durante el desarrollo de actividades se enfatizó en la formación de recursos humanos, el cual se consideró como base para orientar actividades futuras orientadas al desarrollo de la región del Altiplano.

## **Resultados y logros.**

Los resultados y logros del proyecto se describen en forma resumida considerando los tres objetivos del proyecto. Los objetivos planteados incluyeron una serie de actividades paralelas entre ellos, lo que hizo posible coordinar acciones con instituciones nacionales e internacionales, que ejecutan proyectos de desarrollo en el Altiplano, permitiendo una mejor gestión del proyecto.

## **Modelos de Microempresa Agropecuaria**

Estudios realizados en los centros de compra - venta de Puno, Juliaca (Perú) y La Paz (Bolivia), mostraron que, aparte de los productos locales ofertados, las hortalizas eran un rubro importante. La venta de hortalizas, de baja calidad, en los mercados de Puno y Juliaca provienen de Arequipa (80%), Tacna (10%), Moquegua (8%) y del propio Puno (2%). Por lo tanto se planteó la hipótesis de que la tendencia y estacionalidad de la oferta pueden ser aprovechada a nivel de Puno si se producen especies de ciclo corto, que sean aceptadas y tengan cierta constancia en el precio durante el año. En el caso de La Paz, Bolivia la mayoría de la hortalizas provienen de la zona de Achocalla, Provincia de Murillo, sin embargo, esta zona presenta problemas de contaminación de aguas. Por lo que los consumidores tienden a tener una preferencia por hortalizas provenientes de otra zona. Razón de ubicar las acciones en zonas cercanas de La Paz, considerando pequeños productores en comunidades. Así mismo, al ser el mercado de La Paz mas exigente en calidad se definieron cuatro estratos socioeconómicos de consumidores (Alto, Medio alto, Medio bajo y Bajo), observándose que eran 17 especies hortícolas de mayor aceptación, resaltando dentro de ellas la lechuga, el tomate, la cebolla y la zanahoria durante todo el año.

Debido a la demanda hortícola y al alto grado de riesgo climático para su producción se diseñó módulos de producción de hortalizas en invernadero a nivel comercial-familiar cuya producción y comercialización sea realizada por las propias familias campesinas. El diseño de los módulos de producción se basó en estudios previos de producción de papa y hortalizas a nivel familiar (PRODASA/ CIRNMA-CIP-CIID). La acción desarrollada permitió diseñar y probar módulos hortícolas en un rango desde 30 a 120 m<sup>2</sup> basadas en crédito y asistencia técnica.

A partir de la información de precios se calcularon índices estacionales que fueron usados para desarrollar un análisis ex-ante, y producir hortalizas bajo condiciones controladas, que a su vez fueran el rubro productivo de las microempresas en el ámbito rural. Se encontró que el pepinillo y la vainita ofrecían mayor beneficio bruto; sin embargo, no es posible cultivarlos durante todo el año. Para Puno, se desarrolló un esquema de rotación (en el tiempo y espacio) de cultivos, cuya secuencia de pepinillo, vainita, acelga, lechuga, betarraga, tomate, repollo y rabanito ofrecía las mejores perspectivas. La tendencia y estacionalidad de la demanda, producción y precios se utilizó para proponer estas rotaciones, de manera que las cosechas tengan lugar cuando el precio de mercado sea el mejor. En Bolivia, tanto los productores como experiencias anteriores, mostraban a la lechuga (hoja ancha) como la especie mas promisoría para acceder con ventaja al mercado.

Con base en la información anterior, se desarrollo módulos pilotos en Puno, Perú (Chucuito, Ojerani, Mañazo y Taraco), y en las comunidades de Antajawa y Orkojipiña, cercanas la ciudad de La Paz (Bolivia). En ambos casos se desarrollaron diferentes estrategias de acercamiento a familias; facilitando crédito y asistencia técnica. Aspectos limitantes a nivel del productor, la producción y del mercado.

El diseño de los invernaderos fue realizado en función de la capacidad de pago de los usuarios. En Puno se diseñó tres tipos de invernadero. La diferencia radicó en el tamaño (60 a 120 m<sup>2</sup>) y el tipo de ventilación. El techo, puertas, ventanas, medio de cultivo y mano de obra representan el 35% del costo total; con un período de vida entre 5 (plástico) y 15 años la infraestructura. En La Paz, se construyo invernaderos de 30 a 40 m<sup>2</sup>, lo cual reduce los costos de inversión. En el caso de Puno la inversión tuvo un rango de 500 a 1200\$US y en Bolivia de 160 a 200 \$US. Los intereses para Puno fueron del 18% anual y en Bolivia del 12% al rebatir.

El seguimiento dinámico al invernadero piloto de Chucuito - Barco, Puno, con un área efectiva de 140m<sup>2</sup>, presento cosechas cada 10±4 días, trabajando con seis especies de hortalizas. El costo total de este invernadero fue de \$US 1,972 (capital e intereses), registrándose 21 meses de producción. En ese periodo se captó un ingreso de \$US 870, que traducido al periodo de un año, se obtuvo ingresos brutos anuales de \$US 500. Al descontar el valor de la depreciación<sup>1</sup>, calculada en \$US 203/año, el valor de la mano de obra (\$US 171<sup>2</sup>) y, otros gastos como semilla e insumos (\$US 30), se logro una utilidad neta de \$US 148/año, que representa el 19% del total de ingresos que una familia campesina obtiene por sus diferentes actividades económicas. Lo mas significativo es que la mano de obra, al ser de la propia familia, presenta un costo de oportunidad que antes no la tenía. El pago de esta mano de obra al ingresar a la familia incrementa sus ingresos. Haciendo una comparación con otros ingresos, una familia campesina del estrato medio, regularmente obtiene \$US 17/mes por venta de carcasa de ovino; mientras que al conducir un invernadero puede recibir \$US 14/mes como pago de su propio jornal y otros \$US 12, por la utilidad que le dejan las ventas, en forma continua y sostenible. Algo importante es que estas actividades no compiten, sino más bien son complementarias. En general se evidencio que un invernadero hortícola puede generar empleo y mejorar el ingreso familiar en términos reales contribuyendo en forma sustantiva a la seguridad alimentaria.

En forma similar, en Bolivia se habilitaron áreas de invernaderos de 40m<sup>2</sup> con un costo de US\$ 238 (capital e intereses). Siguiendo el razonamiento anterior, se tiene un costo de depreciación anual de \$US 30<sup>3</sup> por año, habiéndose registrado ventas en 18 meses que van de \$US 204 a 340. El promedio indica un ingreso bruto de \$US 164/año. Descontando la depreciación, el costo de la mano de obra y la semilla<sup>4</sup>, se tiene un ingreso neto de \$US 85/año. Con base en los resultados obtenidos se evidenció que existe ánimo e interés de continuar con este rubro productivo (una familia puede manejar eficientemente hasta dos invernaderos) y la expectativa es creciente, aún cuando en esa zona el mayor problema detectado fue la disponibilidad de agua. La zona de acción se provee de agua de manantial y es usada por varias comunidades, además de estar ubicada en zonas de alta ocurrencia de heladas.

El esquema de crédito y asistencia técnica planteada se orientó a dos tipos de productores. El primero de tipo colectivo y el segundo de propiedad individual. En ambos casos se planteó una

---

<sup>1</sup> Plástico en 5 años y el resto de la infraestructura en 15 años

<sup>2</sup> Una persona, en promedio, trabaja dos horas diarias en el invernadero; lo que hace un total de 480 horas/año o 60 jornales

<sup>3</sup> \$US 65 por plástico a 5 años y; \$US 173 a 10 años por el resto de infraestructura.

<sup>4</sup> 0.5 horas/día equivale a 15 jornales año; \$US2.9/jornal. Semilla \$US 5/año.

recuperación del crédito con un periodo de gracia de tres meses con capitalización de intereses; luego, la recuperación en cuotas fijas bimestrales. Los resultados indican que la dinámica fue más lenta en el caso de Puno, en vista que el productor no conoce el mercado y necesita ubicarse en un modelo de mayor rigidez. Si deja pasar la cosecha una semana, no transplanta inmediatamente o no realiza el almacigado en secuencia se originan pérdidas o su producción es ineficiente. En el 80% de los créditos otorgados en Puno, existe una cartera de morosidad del 30%, la cual es alta si se compara con la dinámica de este tipo de actividad.

El caso de mayor ineficiencia se observó en invernaderos con propiedad colectiva. El caso más marcado se observó en la Empresa Vizcachani (Mañazo) con 22 socios. En esta empresa se reconstruyó 20 invernaderos de 60 m<sup>2</sup> cada uno. Al inicio se destinó dos responsables para esta actividad. Ellos participaron en talleres de capacitación y durante un año y medio tuvieron asistencia técnica dirigida. Sin embargo, la empresa optó por ubicar una persona encargada de la comercialización al consumidor en Puno (incluye todos sus productos: queso, quinua, hortalizas, leche, etc.). El primer problema que se enfrentó fue que los productos no llegaban en el tiempo previsto (viernes por la tarde<sup>5</sup>) o, el producto llegaba en malas condiciones por el transporte. A pesar de estos problemas, no se tuvo inconvenientes en amortizar las tres primeras cuotas, además de generar ingresos adicionales a la empresa. Posteriormente, los encargados de esta actividad decidieron retirarse a otro rubro productivo dentro de la empresa perdiéndose de esta manera el entrenamiento efectuado. Por la evolución del Proyecto, la asistencia técnica se volvía puntual y solo se visitaba una vez al mes, dejando recomendaciones. Bajo este esquema se evidencio una pérdida mayor de producción. En conjunto la eficiencia tuvo una disminución del 60%. Actualmente solo se trabaja 4 de los 20 invernaderos y, se tiene una morosidad del 50%.

Contrario a lo anterior el esquema de crédito y asistencia técnica presenta un mejor comportamiento con productores individuales. Al tener una asistencia técnica permanente y ser propietarios el nivel de responsabilidad es mayor obteniéndose una morosidad de 10 a 18%. No se evidenció problemas en la producción lográndose incrementar los ingresos familiares en 15%, además de ir amortizando su préstamo. Esto se reafirma en Bolivia, donde todos los beneficiarios fueron individuales y, al estar cercanos a un mercado más grande y dinámico que Puno y Juliaca, se logró mejor inserción.

Para Bolivia, en la etapa inicial se trabajo con cinco familias que iniciaron cosechas regulares de lechuga a partir de enero de 1998, aproximadamente cada 2 a 3 meses. Ellos, solo tuvieron 5 a 10% de morosidad y, en una segunda etapa (iniciada en mayo de 1999), se incorporaron otros 9 agricultores.

En ambos casos, los principales problemas encontrados fueron a nivel de la comercialización de las primeras producciones; algunas familias no lograron colocar toda su producción en el mismo día en que llegaban al mercado. Así, al no ser posible regresarla, era rematada a precios por debajo del costo. Para evitar este problema, el acompañamiento por parte del proyecto fue más activo en Bolivia que en Puno. Una vez controlado el problema, se tuvo un flujo adecuado y se espació las siembras de tal forma que cada dos semanas, al menos, una familia llegue al mercado con lechugas, con un promedio de ventas de 30 a 35 dólares por semana. A partir de Junio de 1999, un productor comenzó a desarrollar su comercialización en forma individual y sin el apoyo del Proyecto logrando posicionarse como un proveedor en El Alto.

---

<sup>5</sup> La feria semanal es los sábados. Los productos ingresan y comienzan a comercializarse a partir del viernes por la tarde. Llevar productos el mismo sábado es estar en desventaja.

Por la tendencia creciente de la demanda de hortalizas en los mercados de Puno, Juliaca y otras ciudades así como en Bolivia se considera que esta actividad, con un crédito inicial y asistencia técnica continua, donde se trabaje la oportunidad de ventas y la calidad del producto, puede convertirse en un rubro económico muy importante, sin que en los próximos cinco años desplace a proveedores de otros lugares de la región.

### **Análisis de la estructura y función de los sistemas de producción.**

La dinámica económica de Puno está relacionada a rubros agropecuarios tradicionales como la quinua y carne de bovino, alpaca y ovino. Aparte de ellos la explotación de truchas en jaulas, a nivel del Lago Titicaca, se presenta como una actividad económica promisorio. Es de mencionar que la papa, aunque ocupa la mayor superficie agrícola sembrada, tiene un aporte mínimo al PBI regional. Puno hasta mediados de la década de 1970 era el principal abastecedor de papa a los mercados regionales. Posteriormente, Puno fue paulatinamente desplazado del mercado con la alta tecnología e incrementos significativos de productividad en otras zonas (valles interandinos y de la costa). En la actualidad, este aspecto se refleja en la disminución de sus áreas de siembra (de 50,000 ha en 1970 a 32,000 ha en 1997). Actualmente el mayor volumen de producción es dedicado al autoconsumo; sin embargo, el amplio número de clones y variedades que se siembra le da a Puno una importancia relacionada al valor de la Biodiversidad. Aspecto que debe ser considerado desde el punto de vista de conservación de recursos genéticos por la sociedad. Elementos a nivel de investigación de políticas, Biodiversidad y conservación de recursos genéticos deben de ser analizados.

### **Producción de Quinua**

En el Altiplano, la quinua es el rubro de mayor perspectiva económica a mediano plazo. En el mercado nacional e internacional existe un interés creciente por este producto. Sin embargo dos problemas deben ser solucionados a) el volumen estable a ofertar y, b) la calidad del grano.

Considerando cuatro ciudades principales del país y, mediante una coordinación interinstitucional se realizó un estudio de mercado en el marco del convenio entre ADEX-MSP y CIRNMA. Los resultados indican que la demanda nacional es de 10,664 t/año para consumo directo de 0.417 kg/año per capita. La información obtenida evidencia que la demanda real puede duplicarse si se presenta un mejor producto y se dan a conocer opciones fáciles de preparación en relación a su consumo. Así se podría pasar a 0.8 kg/año obteniéndose una demanda potencial de 17,000 t/año. La diferencia, 7000 t/año podría generar, solo por venta de materia prima de los agricultores, alrededor de 3.4 millones \$US adicionales<sup>6</sup>.

Lo anteriormente mencionado es posible de lograr. Experiencia desarrollada durante los últimos cinco años en forma conjunta en el convenio CIRNMA-ADEX/MSP, sobre un programa de articulación de la producción y transformación de granos andinos, evidencia que es posible lograr volúmenes de producción regularmente estables, con una productividad de 1000 a 1200 kg/ha. Estas producciones han sido obtenidas en diferentes ambientes del Altiplano con 400 a 600 agricultores con una superficie sembrada de 300 a 650 hectáreas por año. Los resultados

---

<sup>6</sup> No se considera la utilidad de los agentes intermediarios (30 – 100%), que normalmente se ubican fuera del ámbito local.

obtenidos son la pauta para señalar que es posible generar ingresos y empleo<sup>7</sup> de una forma sostenible. Si embargo, las condiciones incluyen la aplicación de un mínimo de prácticas agrícolas donde se de importancia a la calidad del producto a cosechar. Así mismo es necesario complementar el trabajo iniciado en el desarrollo del proceso de comercialización hasta el consumidor, incluyendo la exportación y la agroindustria. Por lo tanto, la producción, post-cosecha y transformación de quinua es necesario consolidarla mediante el establecimiento de un programa de producción que incluya crédito supervisado y asistencia técnica. Es de mencionar que la construcción de la planta agroindustrial con fondos del Gobierno de España contribuirá a la capacitación en lo referente a la transformación de productos agropecuarios del Altiplano.

### ***Producción de Carne***

En el Perú, la carne proviene de la producción local e importación. Información de las dos últimas décadas indican que se ha incrementado la importación de carne. El promedio anual de importación es de 11,502 t y 6,020 t de carne bovina y de ovino respectivamente. La producción local, consumida en su mayor parte en las principales ciudades del país, proviene de tres núcleos ganaderos importantes: Cajamarca (norte), Junín (centro) y Puno al sur del país. Puno posee el 14.2 % del total de la población vacuna del país y es el segundo productor de carnes rojas después de Cajamarca. Se considera que estas regiones pueden potenciar su economía, si logran sistemas de producción ganaderos eficientes.

En el área de Puno, la posibilidad de potenciar esta actividad existe y se aúna a la demanda insatisfecha de ciudades como Lima y Arequipa. En la primera, actualmente existe una demanda anual de 57,000 t/año; siendo su oferta local de solo 11,236 t. El déficit (46,064 t), es cubierto por las importaciones, Cajamarca, Junín y Puno. Además, asumiendo que el consumo per capita (5 kg/capita) se mantenga igual, la demanda proyectada para el 2005 en Lima Metropolitana será de 67,656 toneladas de carne de vacuno. En Arequipa la demanda es de 10,500 t y la producción local solo alcanza a cubrir el 58 %, dejando un margen del 42 % para ser cubierto por Puno y otras localidades.

Actualmente la producción de carne bovina de Puno es de 12,000 t/año, de las cuales 28% son destinadas al consumo local, 35% a la ciudad de Arequipa, el 25% a Lima, y el 12% a Tacna, Moquegua e Ilo bajo las modalidades de ganado en pie. A los dos mercados más importantes del país (Lima y Arequipa), Puno llega con 7,500 t/año, pudiendo incrementar esta oferta en 25% adicional, si se dan mejores condiciones para el engorde y la comercialización. Este adicional representaría 2.3 millones de \$US con el consecuente ahorro de divisas y contribución al ingreso y fuentes en trabajo en el Altiplano.

Sin embargo, la atomización de propiedades conlleva a una comercialización de agregación, donde el intermediario y centros de engorde obtienen los mejores beneficios. El análisis de tamaño de operación de la producción ganadera indica que existen extensiones en un rango de 3 a 50 ha con 4 a 10 unidades bovinas por explotación; el sistema de producción típico es el mixto (cultivos-ganado). Explotaciones con más de 50 ha tienen rebaños promedio de 12 cabezas. El primer grupo representa el 62 % de la PEA departamental y debería tener prioridad en acciones de asistencia técnica para mejorar su eficiencia productiva. Sin embargo, debe considerarse el capital a invertir y la dinámica poblacional de hato en relación a superficie. Modelos de simulación realizados en forma conjunta con ILRI-CIP muestran que el tamaño mínimo de hato debe ser de

---

<sup>7</sup>Si la productividad se incrementa de 735 a 1100 kg/ha en las mismas 18,700 hectáreas sembradas actualmente, el valor de la producción adicional supera los 3.5 millones de dólares/año. Además cada hectárea de quinua puede generar 103 jornales eventuales por campaña agrícola.

cinco a ocho vacas productivas en sistemas de producción de doble propósito. En ellas el énfasis debe ser en recursos forrajeros (forraje anual y perennes) y en capacidad de gestión en forma asociativa a fin de disponer y ofertar grupos de animales en conjunto y no en forma individual.

Un recurso forrajero importante de ser considerado en relación al ambiente es la Totora. Especie acuática que crece a orillas del lago Titicaca. Los totorales son utilizados por los pobladores en el alimento de ganado vacuno de engorde, artesanías, alimentación humana y; por otra parte son la base para el desarrollo del ecosistema de áreas de vida silvestre. Estudios realizados indican que existe un alto grado de deterioro de ellos. Así de 59,132 ha en 1970 (52,884 ha en el lado Peruano y 7,061 ha en el lado Boliviano) se registra en 1996 una pérdida de totorales del 53% (Perú) a una tasa de 910 ha/año. En Bolivia esta pérdida es de 9%, a una tasa de 204 ha/año. Como una extensión del proyecto en forma interinstitucional con CIRNMA se elaboró una propuesta de recuperación de totorales presentada a PELT-FAO para su financiamiento; en la actualidad el Proyecto de Biodiversidad (PNUD – Autoridad Autónoma Lago Titicaca), ha considerado estudios de repoblamiento de totorales, los cuales están por ser ejecutados. En forma similar, se participó en el análisis de la “Definición de nuevos linderos de la reserva del Lago Titicaca y su plan de manejo” en el cual se recomienda pasar de 31,000 ha a 250,000 ha definiendo áreas potenciales de explotación directa (sistemas agropecuarios, engorde de ganado). Este estudio se complementa con la participación al concurso planteado por el PELT-PNUD con el proyecto sobre “Evaluación de características y la distribución de bofedales en el ámbito Peruano del sistema TDPS”; se espera que su implementación sea posible a corto plazo.

A nivel regional un rubro productivo importante es la carne de alpaca, la cual debe ser considerada en los planes de desarrollo. La saca de animales para carne es destinada fundamentalmente al autoconsumo. Sin embargo, debido a la migración de habitantes con el hábito de consumo de carne de alpaca, debe también ser orientada a mercados con potencial de consumo, tales como Arequipa, Moquegua, Tacna, Cuzco y a la propia ciudad de Puno o Juliaca. No obstante, estudios realizados indican que la carne de alpaca aún tiene un “consumo étnico”. Al respecto, existen intentos por revalorizar sus cualidades y beneficios sin afectar el precio para evitar la inaccesibilidad económica o desplazamiento a otros productos sustitutos. La carne de alpaca tiene como productos de competencia directa la carne de res y de cordero. Ambas se encuentran en el espacio de las carnes rojas. Sin embargo, los consumidores suelen incluir la carne de alpaca de manera sola o combinada para la preparación de diversos platos de consumo cotidiano. La carne de pollo, de cerdo y de pescado no presenta una competencia directa; ellas se presentan, en especial el pollo, como probables alternativas en caso que no pudieran comprar carne de alpaca como consecuencia de un incremento en el precio.

### ***Producción de trucha***

El sector pesquero del lago Titicaca ha elevado sus expectativas en el último quinquenio, especialmente por la trucha. Por lo general, la actividad pesquera se concentra en las áreas ribereñas. La zona pelágica del Titicaca (Lago Mayor) esta en condiciones de incipiente desarrollo. Las dos especies introducidas con potencial de desarrollo son el pejerrey y la trucha; ambos proporcionan beneficio económico a los pescadores ribereños. Estimaciones realizadas indican que con embarcaciones no muy bien acondicionadas capturan 90 t/año de pejerrey y 6 t/año de trucha. Sin embargo, esta última ha sido reorientada a la formación de empresas individuales para realizar la producción comercial de truchas en jaulas flotantes. Actualmente existe demanda del mercado internacional; por ejemplo en Brasil, ciudades como Sao Paulo, Río y Brasilia tienen demandas estimadas entre 60 a 80 t/mes. Por lo que es necesario revisar la legislación de exportación a fin de definir pautas correctas a la inversión privada. Al potenciar esta

actividad empresarial, también se contribuirá a disminuir la sobrepesca de especies ícticas nativas, alguna de las cuales están en peligro de extinción.

En la actualidad existen 175 empresas dedicadas a la crianza de truchas, de las cuales el 70% tienen una capacidad de producción mayor a 2 t/año y el resto menor a esta cifra. En conjunto producen 400 t/año, manejando entre 2 a 3 jaulas por empresa. El análisis realizado indica que las actuales empresas, pueden potencialmente manejar cada una un módulo de producción con 10 jaulas, generando 5 empleos permanentes por empresa y producir 12 t/año de producto comercial. En total se puede generar 3.5 millones de US\$ como ingreso adicional al PBI interno considerando el valor actual de la tonelada a 1,700 dólares puesto en planta. Sobre el particular existe intentos de potenciar esta actividad en la zona pelágica (lago mayor); en este caso el número de empresas y los volúmenes a producir superarían largamente las expectativas. En este caso se ha planteado que debe realizarse los correspondientes estudios de costos de producción, debido a que podría incrementarse por el costo de infraestructura (metálica) requerida; sin embargo, habría una compensación que lo reduciría debido a las mejores condiciones hídricas de cría en relación a ganancia de peso a obtener en menor tiempo. No obstante, los problemas a resolver son la producción de alevinos y los componentes de la ración alimenticia. Aspectos que han sido evidenciados y se ha planteado estudios que debe realizarlos la Universidad de Puno e inversionistas privados; problemas de costo y de implementación han impedido su desarrollo.

### **Procesos de Transformación.**

Para mejorar la relación de producción-consumo los productos con ventaja comparativa deben ser orientados hacia procesos de transformación apropiados de acuerdo a la exigencias del mercado urbano. El primer elemento que se analizó fue el tipo de empresas o micro empresa que transforman productos andinos a nivel local considerando los procesos que realizan. El énfasis de esta actividad fue orientada a considerar a los procesos de transformación como un paso fundamental que otorgue confianza al consumidor accediendo a un producto de calidad y libre de impurezas, etc, así como generar valor agregado.

### **Granos Andinos**

Dentro de los granos andinos con posibilidades de transformación se encuentra la quinua, la cual es el producto que genera mayor expectativa. Sin embargo, para lograr una mejor demanda, los recursos deben ser orientados a lograr procesos de transformación apropiados, de acuerdo a la exigencias del consumidor urbano. En el análisis a nivel local del tipo de empresas o micro empresa que transforman granos andinos se encontró que los procesos no tienen el desarrollo óptimo. Solo se procesa hojuelas y harina de quinua, los cuales no tienen la difusión necesaria. En la actualidad solo se utiliza 381 t/año en los procesos de transformación, lo cual puede incrementarse en 200%, si se desarrolla adecuadamente la agroindustria.

CIRNMA, propicio la creación de la Asociación de Agroindustriales de Granos Andinos (ASAIGA), la cual se inicio con 70 microempresas (1996). En la actualidad, por diferentes problemas de tipo legal y crediticio, solo 17 microempresas están activas; ellas de alguna manera se encuentran dentro de las formalidades legales. Algunas se insertan al mercado mediante la prestación de servicios, otras desarrollando el mercado local (pre-elaborados) y un grupo reducido tienen acceso al mercado extra regional. Asimismo, una sola empresa viene proyectándose al mercado internacional. En conjunto, estos agroindustriales generan un eslabonamientos hacia atrás en la cadena producción-consumo (al proveerse de materia prima de los agricultores) y hacia delante al relacionarse con otros procesadores y/o distribuidores. Para dar fortaleza a estas relaciones

fue necesario visualizar la evolución que ha tenido esta actividad, en la última década, la cual puede resumirse en:

- Puno es el mayor productor de quinua en el Perú; su peso relativo alcanza el 65%, a pesar de la alta variabilidad climática del Altiplano que afecta el área sembrada (de 14,000 a 18,000 ha/año) y la productividad (500 a 735 kg/ha).
- La producción anual, estimada en 10,000 t, es comercializada a los dos o tres meses después de la cosecha (Mayo a Julio), vendiéndose alrededor del 50% de la cosecha. Lo restante se vende progresivamente entre los meses de Agosto y Diciembre, quedando cantidades muy pequeñas en el mercado local entre Enero y Abril. En 1995, el precio por kilogramo varió entre 0.25 y 0.30 de \$US/kg, mientras que en 1999 (Diciembre) se cotizó entre 0.40 a 0.62 \$US/kg. Los máximos precios fueron pagados por programas sociales del gobierno.
- El consumo de quinua esta mayormente asociado a patrones regionales; por el lado de la producción existe alta variabilidad y una mezcla de variedades que restan calidad comercial al producto. Por el lado de la transformación, existe un escaso desarrollo de técnicas de procesamiento y equipo. Actualmente, existe una mayor organización en relación a variedades y técnicas de procesamiento.
- Una encuesta a consumidores, indicó la necesidad de resaltar los principales atributos del producto (nutritivo), comercializar quinua bien lavada y libre de impurezas, comercializar quinua embolsada, aprovechar los mensajes de "super alimento", "limpia y lista para su consumo", "no requiere lavar", así como modernizar las formas de presentación para introducirlo como producto que genere valor agregado.
- A nivel de la producción agrícola se ha logrado el uso de variedades mejoradas con rendimientos promedios de 1,100 Kg/ha y con una menor presencia de puntos negros, lo que aumenta su calidad comercial y precio.
- Por el lado de la pequeña agroindustria rural se viene dando un proceso de relativa modernización con énfasis en la generación de nuevas presentaciones y la posibilidad de generar economías de escala para darle competitividad regional al producto (a través de una asociación y un sello regional de calidad (ASAIGA).
- El mercadeo ha empezado a desarrollarse y existen tres nuevos productos que tienen un nivel de procesamiento más exigente y con presentaciones novedosas, utilizando las herramientas de mercadeo para su promoción (inclusive se ha realizado publicidad en televisión).
- Lo anterior indica que existen posibilidades de desarrollar esquemas comerciales que pueden aplicarse a productos andinos y que se deben aplicar métodos de mercadeo para lograr introducir los productos de la quinua.

### ***Tubérculos andinos***

En el Altiplano existen raíces y tubérculos andinos que pueden jugar un importante rol en el desarrollo de una región. Entre ellos se tiene la Oca (Oxalis tuberosa M.). Este tubérculo es principalmente consumido en fresco. Sin embargo, existen dos procesos de transformación



tradicional: caya y humacaya. Ambos se basan en la deshidratación del producto para mejorar el tiempo de conservación y permitir su consumo progresivo a nivel familiar o local. Por lo tanto un proceso que se estudio para generar valor agregado es su transformación en "mermelada de oca"<sup>8</sup> , producto que puede ingresar a los mercados urbanos permitiendo aumentar la demanda de su producción a nivel de pequeños productores.

Basado en la variabilidad genética de los colores naturales de la especie se desarrolló pruebas para mejorar el flujo de operaciones y parámetros de la mermelada. Así se puede producir mermelada roja, rosada, blanca y amarilla, ofreciendo además una combinación de ellas. Las pruebas incluyeron la regulación del contenido de sólidos solubles a 65° Brix; incrementar el porcentaje de azúcar a 75% y mejorar la textura en las variedades de color amarilla y blanca. Con estos patrones, se desarrolló un curso taller con 17 representantes de familias campesinas de Yunguyo. El objetivo fue impartir conocimientos sobre la producción de mermelada de oca y analizar en forma conjunta los costos de producción y sus posibilidades de ingresar al mercado. Como resultado de este proceso, se logró producir 117 Kg de mermelada en un total de 234 envases de ½ kg, agrupados en cinco colores. Los costos para esta producción fueron compartidos en 21% por las familias y 79% por el proyecto. Como una prueba, la producción en su totalidad fue entregada a las familias para su comercialización. El compromiso fue que tanto el Proyecto<sup>9</sup> como las familias recuperaban su inversión y las utilidades se destinaban a las propias familias.

Paralelamente, con las familias se utilizó mano de obra de los jóvenes para procesar 650 kg de mermelada de oca. Esta producción, ha sido introducida en los mercados locales para observar su demanda y consumo; asimismo, es usada para diferentes demostraciones y degustaciones. Los costos de producción de mermelada por kilogramo son de \$US 1.59<sup>10</sup>, el cual puede competir con otras mermeladas industriales que se ofertan en el mercado local en \$US 2.20. Es de mencionar, que los envases de vidrio (tipo barril con capacidad de un kilogramo) encarecen el costo al ser transportados desde Lima. Con envases de 240 a 350 gramos (tipo vasos) es posible obtener un mayor número de envases por kilo haciendo más manejable la demanda, uso y consumo, sin embargo, los costos por unidad son mayores. Este aspecto requiere ser analizado en relación a otro tipo de envase para aminorar costos y lograr un espacio en el mercado regional en relación a otras mermeladas.

El proceso utilizado en la transformación de oca en mermelada permite su difusión a nivel de familia rural; sin embargo, la calidad e higiene son dos aspectos importantes a considerar, por lo que en la cadena producción-consumo, las microempresas de transformación juegan un rol importante en la compra, a precios justos para el productor, proceso y distribución. Con ello el valor de un kilo de oca fresca (\$US 0.06) podría incrementarse a 0.10, lo cual redunda en un incremento del ingreso del 66%. Luego de transformada, deja un margen neto de utilidad al procesador de \$US 0.26 por kilo, sin incluir costos de mano de obra. Si en Puno, de las 2000 hectáreas anuales de siembra de oca, se destina el 20% con fines de transformación es posible generar un margen de utilidad (20% de los costos) de alrededor de 900,000 dólares/año, generando empleo en el área rural. Estudios en relación a demanda son importantes para incorporar el proceso en un programa de producción, comercialización y mercadeo con asistencia técnica y crédito.

---

<sup>8</sup> Con el Programa colaborativo de Biodiversidad CIP-COSUDE/CIRNMA

<sup>9</sup> La recuperación ha servido para crear un Fondo Rotativo.

<sup>10</sup> Incluye: Materia prima (8%), Insumos(37%), combustible(5%), mano de obra(5%), envases(31%), etiquetas(3%), alquiler planta(1%), gastos administrativos(9%) y utilidad (20% del precio unitario).

## **Diseño y ejecución**

Es de considerar que el proyecto desarrollado es uno de los esfuerzos del CIID en el Altiplano, que en forma concatenada ha apoyado desde 1986 a 1996 (PISA – PRODASA), por consiguiente son el resultado de una evolución progresiva, desde el análisis de parcela/finca, familia/finca, finca y región a la agroindustria, previa definición de los productos con ventaja comparativa y valor agregado. Durante la ejecución del proyecto no se evidencio cambios substanciales a las condiciones planteadas en la justificación del proyecto. La hipótesis de falta de crédito y de asistencia técnica aún permanecen válidas siendo necesario trabajar en políticas agrarias (legislación crediticia). La asistencia técnica debe ser vista como parte del estado y de la inversión externa, la cual es mínima debido al riesgo agrícola. Sin embargo el desarrollo técnico es posible y la tecnología desarrollada puede ser utilizada a nivel de pequeños y medianos productores.

Básicamente, las actividades apoyadas por el Proyecto estuvieron relacionadas con la prueba de modelos micropresariales, las que se desarrollaron dentro del marco previsto. Sin embargo, durante el desarrollo de actividades se evidenció que los objetivos y actividades planteadas en forma colaborativa requerían de una mejor programación, tanto en la práctica como económica, por lo tanto se solicitó una extensión de fondos y tiempo. La complementariedad de acciones con otros proyectos permitió desarrollar coordinadamente las actividades planteadas en el proyecto, pero en un tiempo mayor al planteado al CIID.

El diseño de tres tipos pilotos de infraestructura productiva (modelo físico), permitió plantear los patrones o modelos productivos (secuencia de cultivos en función al mercado, condiciones climáticas y área de la propia infraestructura). Así mismo, el acompañamiento en la comercialización, la asistencia técnica productiva y el otorgamiento de crédito fueron los elementos sobre los cuales se diseñó y puso en ejecución las actividades directas y complementarias del Proyecto.

En forma similar se planteó los análisis de la cadena producción – consumo considerando estudios de mercado (el estudio de mercado de carnes fue directamente apoyado por el Proyecto) y procesos de transformación con oportunidades de mercado. El primero se realizó mediante encuestas locales y regionales, en el segundo caso se involucró a la Universidad de Puno (Facultad de Industrias Alimentarias) y a la Universidad Nacional Agraria (La Molina). Los resultados han sido descritos en la sección anterior.

Es de indicar que el proyecto dio la oportunidad de fusionar actividades planteadas por diversas instituciones nacionales e internacionales. Uno de los aspectos más importantes es la construcción de una planta agroindustrial para procesamiento de granos y, tubérculos andinos con proyección a carnes y fibras. La misma contribuirá a ofrecer capacitación y organización a pequeños empresarios dedicados al procesamiento de productos andinos. Otro factor ajeno al proyecto, pero de importancia para la región altiplánica lo constituye la terminación de la carretera Desaguadero –Moguegua (Ilo), y se espera la terminación de Juliaca-Arequipa, lo que permitirá un mejor dinamismo de la región. Este aspecto fue evidenciado anteriormente en la publicación “Enfrentando el reto del Altiplano” financiada con fondos del CIID. Los resultados obtenidos en el proyecto están disponibles y su uso contribuirá a reducir tiempo en la implementación de actividades futuras en la región.

## **Capacitación y difusión**

Los resultados del proyecto descritos anteriormente tienen una relación con la presente y futura difusión de resultados; por lo tanto es necesario mencionarla basado en dos orientaciones:

- a) los resultados y logros obtenidos al probar modelos micropresariales como la producción comercial de hortalizas con orientación a los principales mercados locales, debe ser vista como una acción de largo plazo, debido a que no es fácil "interiorizar" y "transferir" visión y actitud empresarial en campesinos que tienen una vivencia muy tradicional y de marginalidad. En general se estima que el proceso de adopción de actitud empresarial podría ser hasta más de 10 años. En el caso del productor de Puno-Bolivia la aversión al riesgo es innata; lo cual obliga a desarrollar esquemas de asistencia técnica productiva, créditos supervisados y acompañamiento en la identificación de los mejores canales de comercialización.
- b) sobre productos que se encuentran con cierta ventaja comparativa en el nivel nacional o internacional. La quinua es una de ellas y, como acción colaborativa del proyecto es posible encontrar productores que han mejorado substancialmente su producción y la calidad de su producto. Asimismo se han conformado comités de productores quienes, en algunos casos, están pasando a un nivel de Asociación que les permitirá manejar en mejores condiciones la comercialización de su producción. Similares condiciones es posible de observar a nivel de agroindustriales, aunque en ellos las restricciones de capital y acceso a tecnología pueden ser limitantes que frenen su iniciativa. Al igual que en el primer rubro, la asistencia técnica en forma continua es necesaria, debido a la alta variabilidad de las condiciones climáticas y de mercado.

Durante el proyecto, se utilizó la forma clásica de capacitación para la difusión de técnicas desarrolladas. Por lo tanto esta actividad fue un componente orientado fundamentalmente a la producción de hortalizas en invernaderos. Un total de 512 productores participaron en diversos cursos. En ellos se promovió los aspectos de crédito así como lo referente a la instalación y manejo de invernaderos. Los principales temas considerados en la capacitación de productores fueron:

- Orientación de invernaderos, construcción, estructura y techo
- Medios de cultivos, sistemas de riego, costos de invernadero, cultivos hortícolas
- Características generales de los cultivos hortícolas, ciclo productivo, clima y temperatura, suelos,
- abonamiento y fertilización, preparación de suelo y siembra.
- Labores culturales, cosecha, plagas y enfermedades.
- Costo de hortalizas, precios y comercialización
- Preparación de suelo, siembra, labores culturales, cosecha, plagas y enfermedades
- Orientación de invernaderos, construcción, estructura y techo, medios de cultivos, sistemas de riego, costos de invernadero, cultivos hortícolas.

- Características generales de los cultivos hortícolas, ciclo productivo, clima y temperatura, suelos, abonamiento y fertilización.
- Preparación de suelo y siembra, labores culturales, cosecha, plagas y enfermedades.

Los temas desarrollados contaron con el respectivo material de apoyo, siendo predominantemente práctico.

En forma colaborativa se desarrollaron diferentes eventos en la promoción y difusión de los cultivos de quinua y oca como: Charlas, demostración de métodos, días de campo, capacitación en elaboración de nuevos productos, gestión empresarial y mercadeo entre otros.

### **Gestión y colaboración institucional**

La gestión, diseño, implementación y desarrollo del Proyecto permitió un fortalecimiento Institucional entre dos entidades, el CIP, cuyo personal profesional y su logística administrativa facilitaron la consecución de los objetivos trazados y el CIRNMA como ejecutor del Proyecto, quien mediante su equipo técnico-administrativo logro consolidarse en la región del Altiplano en temas ligados al desarrollo e investigación. Ambas instituciones han visto fortalecidas sus relaciones con acuerdos y cartas de entendimiento no solo para este proyecto sino para otras acciones en la cual el Consorcio para el Desarrollo Sostenido de la Ecorregión Andina, CONDESAN, juega un importante rol.

Así mismo, el desarrollar acciones con objetivos comunes ha permitido aunar esfuerzos entre el CIP-CIRNMA/CONDESAN y otras entidades como ADEX-AID, COSUDE e ILRI; así como la Universidad de Puno, Gobierno Regional y Proyectos especiales como el PELT, PAMPAS II con quienes, en diferentes momentos de la ejecución de actividades se logro acuerdos puntuales para conjugar acciones comunes.

Al interior del CIRNMA, como organismo ejecutor, una de las lecciones aprendidas esta relacionada con tener una mejor visión de la cadena producción-consumo. Es decir que la perspectiva del desarrollo no solo implica generar condiciones de elevar la producción y productividad a nivel de agricultor, sino que se requiere claridad sobre las tendencias del mercado y aspiraciones de los propios agricultores.

Finalmente un tema no menos importante, es el referido a la capacitación de los grupos sociales involucrados. En ellos se ha observado gran disposición de buscar formas alternativas de desarrollo, las cuales muchas veces son frenadas por las propias condiciones del sistema formal. Por ejemplo el solo constituir legalmente una empresa exige una serie de normas que, por lo general, son difícil de ser asumidas por los interesados. Asimismo la restricción de acceso al capital (crédito) con tasas de interés promocionales, tanto para la actividad primaria como de transformación o de promoción de sus productos (mercadeo) imposibilita las aspiraciones de un cambio en el comportamiento de los productores y agroindustriales.

### **Evaluación General**

Al final del Proyecto queda una interrogante importante de dilucidar, referida a cual es el tiempo que se requiere para que sociedades tradicionales, inmersas en sistemas socioeconómicas como las del Altiplano Peruano-Boliviano, logren su desarrollo. La dinámica económica que se imprime a otras zonas con "potencial de mercado dinámico" como la costa del Perú, haría que se deje de seguir intentando generar esquemas de desarrollo en el Altiplano, que parecieran no

dar resultados. Sin embargo, en esta región sobreviven más de un millón de personas con una tasa de crecimiento anual del 3.1%, que requieren programas de desarrollo que contemplen la integridad de las relaciones de producción-consumo a largo plazo. Es importante señalar el caso de la quinua, la cual se ha indicado anteriormente como un producto con perspectivas y futuro en relación al mercado local, nacional e internacional. Sin embargo, el resultado alcanzado no es producto de dos años de trabajo del proyecto, sino de aproximadamente de 25 años de proceso, en los cuales se han producido diversos hechos, hasta anecdóticos, como el quitarle "la marca o sello" de comida de indios. Este producto, ha tenido un proceso paulatino hasta posesionarse en el mercado y, paralelamente desarrollar variedades comerciales, maquinaria para producción (trilladoras) y transformación (despedradoras, seleccionadoras, escarificadoras, lavadoras, etc), que incluso se producen en el mercado local (Juliaca). Asimismo fue un proceso largo para encontrar formas de producir valor agregado a este producto y hoy es posible encontrar hojuelas de quinua, harina, extruidos, expandidos, etc. y que deben ser debidamente orientados para consolidarse en un mercado reducido. Aunque la demanda internacional hace que se plantee esquemas de exportación, pero estos deben estar dentro de un esquema de producción en que exista homogeneidad, y apoyo a los pequeños productores sin paternalismo.

El Proyecto, en su corto período de ejecución ha logrado identificar productos que a futuro pueden encontrar nichos de mercado, con el consiguiente mejoramiento de ingreso y vida de quienes lo producen y transforman localmente. Estos son la quinua y la producción de hortalizas con eficiencia productiva, así como la transformación de tubérculos andinos (oca, olluco e izano), y la producción de truchas, y carne (vacuno y alpaca). Sin embargo existe dos aspectos que deben ser considerados en un esquema de desarrollo: el acceso a capital y la tecnología. Ambos siguen siendo el obstáculo mayor en el desarrollo, que aunado a falta de incentivo educacional conlleva a tener una población social, cultural y económicamente marginada. El tiempo y esfuerzo invertido ha sido aprovechado en forma coherente, sin embargo queda la incógnita si los resultados encontrados serán utilizados en programas de desarrollo. Sobre el particular, esfuerzos de divulgación serán propiciados apropiadamente en beneficio del poblador del Altiplano.

Es de señalar que la mayor restricción encontrada en el desarrollo del proyecto fue la falta de esfuerzos conjuntos entre las acciones gubernamentales y privadas. Para que esto se de en forma coherente se debe basar en planteamientos de legislación y promoción agropecuaria consistentes con la inversión y el desarrollo que se trata de promover. Por lo tanto, estudios de políticas agropecuarias son requeridas en el Altiplano. La información generada puede constituir la base para plantear lineamientos de la política agropecuaria en relación a las estructuras de investigación y desarrollo.