

EL RIEGO CAMPESINO: DINÁMICAS EN LA SEGURIDAD HÍDRICA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA EN BOLIVIA

Iván del Callejo

9.1 Introducción

En Bolivia la provisión de alimentos para el consumo interno ha estado concentrada hasta hace algunas décadas en la región andina (altiplano y valles interandinos) y en menor proporción en tierras bajas (el Oriente del país). En la zona andina ha prevalecido y aun perdura la agricultura a pequeña escala o sistemas de producción campesinos.

Al mismo tiempo las condiciones climáticas, y sobre todo de la distribución estacional de las lluvias, constituyen factores de riesgo e inseguridad para la producción de alimentos. Esto ha promovido en diferentes regiones del país, el desarrollo de distintas experiencias en el manejo del agua y una gran diversidad en las formas de hacer agricultura y de gestionar los recursos naturales, en particular el agua.

Toda esta experiencia, fundamentada en la acción colectiva y en la creación y aplicación de normas locales, ha resultado también en una alta capacidad organizativa y de movilización de campesinos, en la búsqueda por controlar el agua y así alcanzar mayor seguridad en la producción de alimentos y en su sustento.

A diferencia de los países vecinos, se puede afirmar que la institucionalidad del riego y el conjunto de normas que gobiernan la gestión del agua en sistemas de riego se ha desarrollado a partir de los arreglos locales y no así desde estructuras estatales. El rol del estado en las últimas décadas se ha limitado a la inversión (subsidio) de importantes cantidades de dinero para el mejoramiento de sistemas campesinos, buscando así reforzar sus capacidades de autogestión. Además de estas características, en los últimos años se ha configurado una nueva estructura institucional del riego, con una amplia participación de regantes. Esta nueva institucionalidad plantea varios retos e interrogantes que en éste capítulo son discutidos en términos de seguridad hídrica.

Luego de discutir algunos indicadores macro de seguridad alimentaria, se demuestra a lo largo del documento, la relación que existe entre ésta y las condiciones de seguridad o inseguridad hídrica presentes en diferentes regiones y tipos de sistemas de riego, discutiendo además el rol de las intervenciones sobre estos dos aspectos.

Se concluye sobre diferentes factores y retos a los que se ve sujeta la seguridad alimentaria y su vínculo con el riego, resaltando la importancia del riego y de prácticas campesinas.

9.2 Contexto general

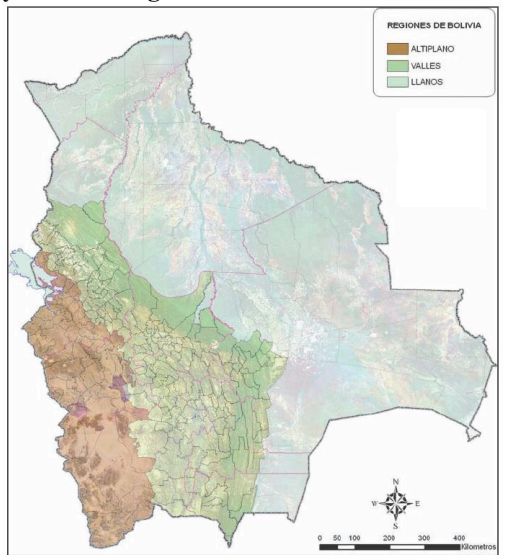
Con casi 1.1 millones de kilómetros cuadrados, el territorio boliviano se encuentra distribuido en tres grandes regiones: el Altiplano ocupa un 13.5%, los valles interandinos y cordillera oriental un 24.2% y los llanos con un 62.3% (ver figura 9.1).

De occidente hacia oriente y de sur hacia el norte, las lluvias van aumentando gradualmente, presentándose regiones con menos de 100 mm anuales en el extremo suroeste, hasta valores entre 1200 a 1700 mm/año hacia el oriente y norte del país (Montes de Oca 1997). Esta variabilidad espacial de las lluvias, presenta sin embargo un patrón concentrado en los meses de verano (diciembre a marzo), sobre todo en la zona occidental del país, definiendo así un periodo seco en el que el riego es imprescindible.

Políticamente, Bolivia se divide en nueve departamentos, de los cuales, siete son considerados con zonas de déficit hídrico y por lo tanto con necesidades de riego.

La distribución poblacional en el territorio, guarda en general una relación inversa con la ocurrencia de lluvias y la extensión territorial, es decir las zonas de altiplano y valles resultan ser las zonas más pobladas y las zonas bajas con una densidad demográfica mucho menor. De acuerdo a datos de INE,

Figura 9.1: Distribución de macroregiones y zona de riego en Bolivia



Fuente: Fundación tierra, 2009

para el año 2005, el 70% de la población se encontraba concentrado en la zona occidental (altiplano y valles interandinos) y el restante 30% en la zona de los llanos. Según las proyecciones basadas en esas estadísticas, las proporciones podrán cambiar ligeramente en los próximos 30 años, manteniendo sin embargo una mayor concentración poblacional en el occidente.

9.3 Producción agrícola y riego

En cuanto a la producción de alimentos y productos agropecuarios, se puede identificar cultivos bajo riego para el consumo interno, que están presentes en las tres regiones. Estos están representados por tubérculos y hortalizas como ser papa, cebolla,

zanahoria y ajo; legumbres como la arveja; cereales como el maíz o forrajes que eventualmente son regados como la avena. Luego, cada zona presenta cultivos propios de la región. Entre estos tenemos por ejemplo, en el altiplano o valles altos y cabeceras de valle, cultivos como el haba, avena y alfalfa. En los valles interandinos es donde se presenta la mayor diversidad de cultivos bajo riego como ser frutales, una diversidad de hortalizas como tomate, lechuga remolacha, repollo y otros cultivos como las flores. En zonas bajas aparecen otros cultivos regados que tienen un alto valor comercial, como la sandía, tabaco, maní, girasol y otros cultivados extensivamente por medianos y grandes productores¹.

Para ver la importancia relativa del riego en la seguridad alimentaria, podemos considerar cultivos destinados al consumo directo como alimentos (alimentos básicos como granos tubérculos, legumbres y hortalizas). Estos son producidos mayormente en la zona occidental y central del país, es decir en tierras altas, en los valles interandinos, valles mesotérmicos y el chaco. En su mayoría estos cultivos se producen bajo formas de producción campesina o de agricultura a pequeña escala.

¹ Según el Plan Departamental de Riego de Santa Cruz (Prefectura Santa Cruz 2008), actualmente en ese departamento, en la región de Paillón se estiman alrededor de 3,750 hectáreas bajo riego de cultivos agroindustriales y otras 10,000 hectáreas estimadas entre el norte y este del departamento, con superficies importantes de arroz, trigo y sorgo cultivados bajo riego.

Analizando los datos del INE para el año 2000, se estima que la superficie de estos cultivos alcanza aproximadamente 670,000 hectáreas, representando alrededor del 35% de la superficie cultivada nacional. Esto quiere decir que la incidencia del riego en la producción de alimentos es relativamente mayor a lo que normalmente se reporta, representando alrededor del 33% de la superficie de cultivos de consumo interno destinados a la alimentación.

También es importante mencionar de la agricultura campesina, además de su aporte a la alimentación nacional, su aporte en términos macroeconómicos. Analizando la evolución y participación del sector campesino en el conjunto de la producción de bienes y servicios del sector agropecuario, se corrobora que la participación de las unidades campesinas sigue siendo importante. Crespo y Bellot (2003) estiman que este aporte supera el 65% del Producto Interno Bruto del sector agropecuario, aunque en la última década se observa una tendencia a decrecer, llegando según Pereira et al. (2006) alrededor del 50%. Esto significa que unidades empresariales o “semiempresariales” tienen cada vez mayor participación en la generación de bienes agropecuarios.

9.4 Fuentes de agua y gestión de los sistemas de riego. Ante la incertidumbre y adversidad: diversidad

Debido al régimen de lluvias y la topografía, las fuentes de agua para riego presentan características típicas de una fuerte estacionalidad en las zonas montañosas, con caudales intermitentes. La zona altiplánica al constituir una cuenca cerrada o endorreica, y dada su altitud y condiciones de temperatura, define que las fuentes de agua para riego provengan principalmente del escurrimiento de las lluvias que originan ríos intermitentes, o el flujo básico generado por vertientes y el deshielo de glaciares. En esta zona son escasas las fuentes subterráneas y existen limitantes en el desarrollo de sistemas regulados debido a la topografía plana, o por la presencia de sedimentos finos en la región del altiplano central y sur (Montes de Oca 1997).

En los valles interandinos se presenta una mayor diversidad de fuentes de agua y posibilidades de aprovechamiento. Fuentes directas de los ríos se caracterizan también por su marcada estacionalidad y un régimen intermitente en la oferta de agua. Sin embargo, en las zonas de cabecera de los valles se presenta un alto potencial para represamientos y por lo tanto para regular la oferta de agua. En estos valles se pueden diferenciar dos tipos de cuencas para estos propósitos: Cuencas altas que permiten aprovechar el agua de lagunas naturales formadas en depresiones, o presas construidas sobre estos reservorios naturales. Estas fuentes de agua, al ubicarse próximas de la divisoria hacia cuencas más húmedas, presentan vegetación nativa relativamente abundante, o humedales naturales, que determina que el agua escurrida contenga poco sedimento y sea por lo tanto de muy buena calidad. Este es el caso de un gran número de lagunas y represas a lo largo de la cordillera del Tunari o de la cordillera de Tiraque, ambas en Cochabamba, que han dado origen a los sistemas de riego más importantes de este valle. El otro tipo de aprovechamiento constituye represamientos en cuencas intermedias y bajas, en general en zonas con pendientes pronunciadas, con poca cobertura vegetal y por lo tanto con flujos de grandes cantidades de sedimentos. Este tipo de aprovechamiento es típico en los valles centrales y del sur del país, desde el denominado cono sur de Cochabamba, los valles de Santa Cruz y los valles de Chuquisaca y Tarija (Montes de Oca 1992). De hecho estas características imponen ya restricciones en las posibilidades de aprovechamiento y en la vida útil de los sistemas en funcionamiento.

Además de estas fuentes superficiales, en los valles interandinos, principalmente en valles extensos o abiertos como los del norte (Valle central de Cochabamba y Valle Alto), se encuentran importantes recursos subterráneos, que van disminuyendo en cantidad y calidad hacia el sur del país.

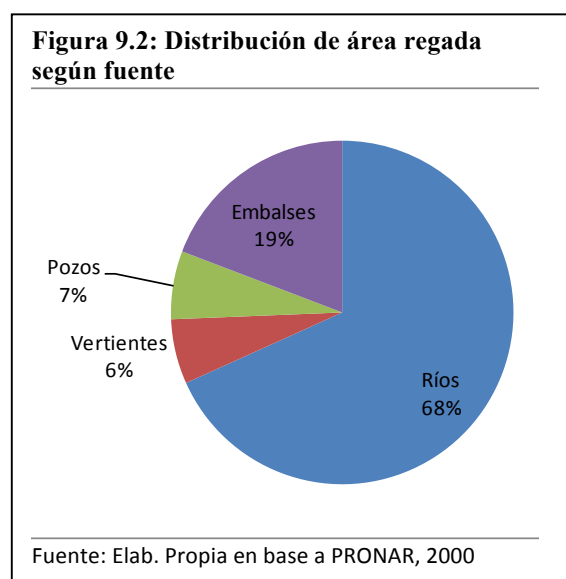
Lo expuesto en los anteriores párrafos, se corrobora también a través de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, extractada del inventario nacional de sistemas de riego (PRONAR 2000). A nivel nacional se han estimado el año 2000, alrededor de 225,000 hectáreas bajo riego, de las cuales dos tercios se aprovisionan de ríos, que por su ubicación geográfica y las características hidrológicas de las cuencas, constituyen fuentes de riego intermitente y en general utilizadas como riego complementario durante la época lluviosa.

Alrededor de 20% (aproximadamente 43,000 hectáreas) constituyen sistemas de agua regulados a través de embalses, que pueden permitir mayor flexibilidad en la disponibilidad de agua y por lo tanto en las posibilidades de producción agrícola, permitiendo el riego suplementario en el período de estiaje.

Aproximadamente un 6% de la superficie regada utiliza agua de vertientes, con predominancia en la zona altiplánica y de los valles del norte (Cochabamba). Aprovechamientos a través de pozos representan también un 6%, aunque en esta cifra no se reportan pozos excavados o perforados artesanalmente en los valles, ni tampoco pozos profundos que actualmente van en aumento en las llanuras de Santa Cruz para el riego de cultivos de exportación y agroindustria, como el algodón, girasol y soya.

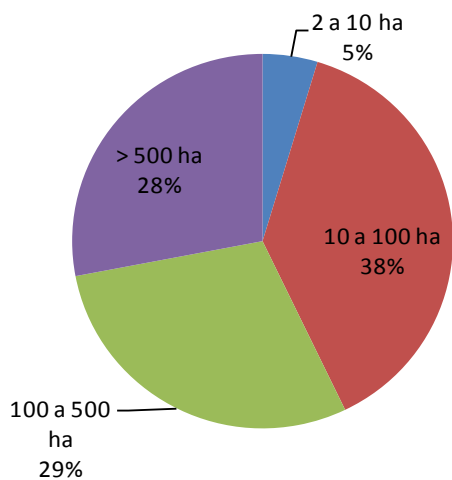
Las fuentes de agua mencionadas se aprovechan a través de infraestructura rústica o de concreto, conformando sistemas de riego de tamaño muy variable. En base a la clasificación realizada por PRONAR (2000) sobre el tamaño de los sistemas de riego, se puede evidenciar la predominancia de sistemas menores a 500 hectáreas, representando un 72% de la superficie regada a nivel nacional. El restante 28% de la superficie es cubierto por sistemas considerados en la escala boliviana como

sistemas grandes (mayores de 500 hectáreas). Una característica importante dada por el relieve andino se traduce en que la mayor parte del área regada en los departamentos de La Paz, Chuquisaca, Potosí, está constituido por sistemas muy pequeños, no mayores a las 100 hectáreas, denominados sistemas de microriego² (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).



² A partir del año 2002 se ha establecido una nueva clasificación de sistemas de riego, que ayudó a definir competencias entre los municipios (gobiernos locales) y las prefecturas (gobiernos departamentales). Desde entonces se consideran sistemas de microriego a aquellos con una superficie menor de 100 hectáreas y sistemas de riego con superficies mayores.

Figura 9.3: Distribución porcentual de área regada según tamaño de sistemas de riego



Fuente: Elab. Propia en base a PRONAR, 2000

La diversidad en las condiciones agroecológicas, en los procesos históricos seguidos en las diferentes regiones, en las manifestaciones culturales y las formas organizativas promovió también una enorme diversidad en las formas de gestión del agua y en el desarrollo de la agricultura bajo riego en el país. Esta diversidad presenta sin embargo algunas características comunes como ser:

- El trabajo colectivo como la principal forma de creación y mantenimiento de los derechos de agua y por lo tanto como principio fundamental de la gestión de los sistemas de riego. Esta acción colectiva se manifiesta de diversas formas: la inversión de trabajo en la construcción de la infraestructura, su

operación, distribución del agua, y todas las tareas que sean requeridas para mantener operable el sistema, creándose así lo que Gerbrandy y Hoogendam (1998) definen como propiedad hidráulica.

- La no intervención del estado en la definición o regulación de los derechos de agua ni de las formas de gestión, salvo un efecto indirecto a través de intervenciones (proyectos de riego), dado que la inversión de trabajo es la forma principal de crear derechos de agua en los sistemas de riego.
- Cada sistema de riego tiene sus particularidades en cuanto a modalidades y criterios de distribución del agua, obligaciones, sanciones y sus propios mecanismos de resolver conflictos, principalmente bajo normas locales o en algunos casos combinando con mecanismos formales del estado.
- Asimismo se combinan criterios comunales, de relaciones sociales y de producción, relaciones de reciprocidad, de parentesco u otro tipo de vínculos sociales, con relaciones mercantiles, tanto para acceder al agua como a los beneficios de su uso.

9.5 Indicadores macro de seguridad alimentaria en Bolivia

En este acápite se parte presentando algunas cifras sobre el estado nutricional de la población, para luego discutir las tendencias en la oferta de alimentos y algunos aspectos sobre el acceso a alimentos, esto diferenciando entre zonas urbanas y rurales³.

Un primer indicador de la seguridad alimentaria es el estado nutricional o el grado de desnutrición de la población. A partir de información de la FAO (2006) se puede ver que en los últimos 30 años ha existido una leve mejora en los niveles de nutrición de la población en general. Estos datos indican que entre 1969 y 1971 el 35% de la población presentaba problemas de nutrición, reduciéndose este indicador a un 23% entre el 2002 y 2004. Lo que llama la atención sin embargo, son las cifras indicadas por la FAO (1999) y discutidas por Prudencio (2005) en las que se ve una mayor incidencia

³ La (in)seguridad alimentaria, se relaciona con varios factores socioeconómicos, políticos y culturales en distintos niveles. Esta se suele analizar en base a cuatro ejes, comúnmente tratados de forma agregada y basada en estadísticas oficiales. Estos ejes son la demanda de alimentos, la disponibilidad de alimentos, el acceso, y la institucionalidad (ver Crespo y Bellot, 2003 y Prudencio, 2005). Prudencio (2005) añade a estos ejes, como parte de una estrategia nacional, la consideración de la calidad nutricional de los alimentos y la estabilidad en la producción (oferta) de alimentos.

de desnutrición crónica en áreas rurales (37%), mientras que en áreas urbanas esta cifra alcanza un 18.5%. Esta es una paradoja que muestra que son justamente las zonas rurales, donde se supone que se producen los alimentos, las que presentan mayores índices de desnutrición.

Es preciso hacer dos aclaraciones conceptuales relacionadas a la seguridad alimentaria. Primero que la “oferta de alimentos” no se debe entender como un sinónimo de disponibilidad de alimentos. La oferta de alimentos estará dada por los volúmenes producidos a nivel nacional, más las importaciones, sean estas formales (comerciales o por donaciones) o informales/ilegales (contrabando). Luego, estos alimentos, solo se harán disponibles para los consumidores a través de varios mecanismos redistributivos o flujos internos. Debido a variación y escasez en la información sobre toda la oferta de alimentos nos concentramos principalmente en la producción y solo algunas referencias con respecto a importaciones.

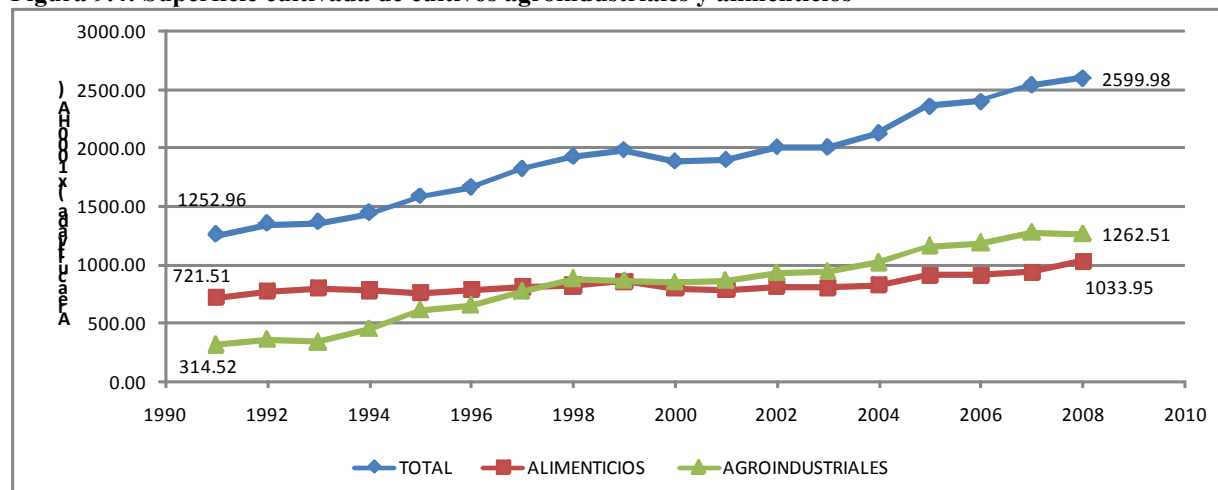
La segunda aclaración es que, se suele utilizar también de forma indistinta, los conceptos de disponibilidad y de acceso a alimentos. Entendemos como acceso, a las posibilidades reales de acceder a los alimentos para su uso o consumo. Existen diferentes formas de acceder a los alimentos: ya sea que uno mismo los produce (por lo menos en parte), es decir que se tiene un acceso directo; se los compra en algún sitio; o puede acceder a través de cualquier otro mecanismo de intercambio no mercantil (trabajar por alimentos, o intercambiar ciertos productos que uno produce por otros). Generalmente estos mecanismos son distintos en zonas urbanas y rurales. En zonas rurales sobre todo, estos mecanismos tienden a combinarse en distintas proporciones, tendiendo a predominar la combinación del acceso directo desde su producción junto a mecanismos no mercantiles. Al contrario, en zonas urbanas y periurbanas predomina el acceso por compra (de alimentos básicos o procesados).

Aunque parezcan obvias esas distinciones, es importante remarcarlas porque se suele concluir que las familias campesinas producen para autoabastecerse, o desarrollan en general una agricultura de “autosubsistencia” y que “solo los excedentes” son producidos para el mercado. Eso de ninguna manera significa el autoabastecimiento completo de alimentos, ni tampoco que el vínculo con el mercado está dado solo por la producción excedentaria. Los casos que se presentan en los siguientes capítulos muestran que más bien las familias campesinas tienden siempre a diversificar su producción, pero también a diversificar sus ingresos para así poder acceder a alimentos y para la satisfacción de otras necesidades básicas. Los diversos cultivos que producen, unos más que otros, estarán orientados al mercado, pero también entrarán en otros círculos de intercambio no mercantil.

La producción de alimentos

A nivel nacional las estadísticas oficiales muestran el incremento en la producción de alimentos que se puede deducir de información sobre la superficie cultivada. Desde el año 1991 hasta el 2008 la superficie cultivada se ha duplicado desde aproximadamente 1.2 a 2.6 millones de hectáreas (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Diferenciando según cultivos agroindustriales y cultivos alimenticios, se observa que la superficie de estos últimos se ha incrementado en ese mismo periodo en un 43% mientras cultivos agroindustriales alcanzaron casi a cuadruplicar su superficie.

Figura 9.4: Superficie cultivada de cultivos agroindustriales y alimenticios

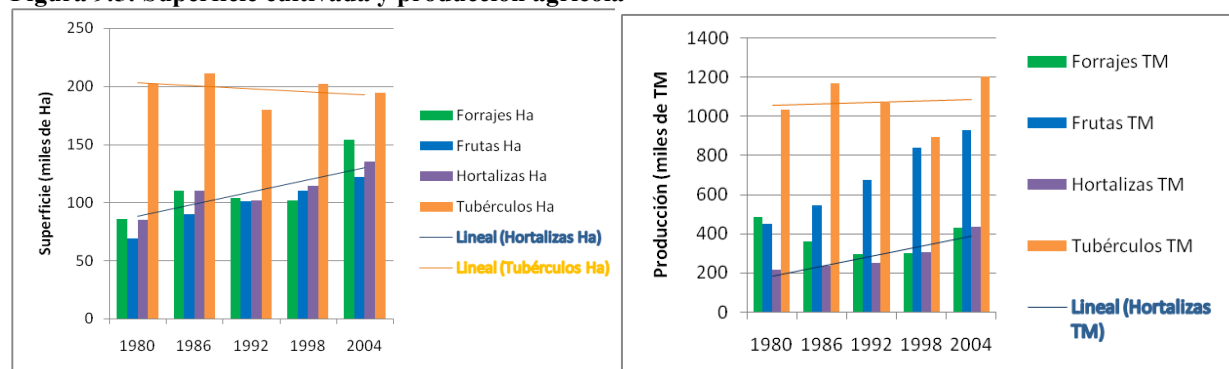


Fuente: Elaboración propia en base a INE (<http://www.ine.gov.bo>)

Aunque no se disponen de datos específicos sobre el tipo de productores según cultivos, sí se puede afirmar que gran parte de los alimentos consumidos en Bolivia son producidos por la agricultura campesina o pequeños productores.

En la **Figura 9.5** se muestran las superficies y volúmenes de producción de cuatro tipos de cultivos. En esta se puede observar un aumento de más del 60 % en la superficie cultivada de hortalizas entre 1980 y el 2004 con un aumento de cerca al 100% en la producción. Al contrario de esa tendencia en la producción de hortalizas, lo que llama la atención es la reducción en la superficie cultivada de papa, que si bien ha estado acompañada de un incremento ligero en la productividad del cultivo, este parece no compensar los volúmenes requeridos para el consumo interno, presentándose incluso épocas en las que por vías legales o no, se importan volúmenes importantes de este producto (Crespo y Bellot 2003).

Figura 9.5: Superficie cultivada y producción agrícola



Fuente: Elaboración propia basada en UDAPE 2006

En cuanto a la productividad o rendimiento de los cultivos, se reportan incrementos relativamente bajos comparados con los de países vecinos aunque importantes para el país. Entre 1990 y 2000, se destacan aumentos significativos por ejemplo en cultivos como la quinoa, (27%), haba (23%), tomate (18%) y en menor proporción la papa (16%) (Ministerio de Salud y Deportes, 2005). Las tendencias mencionadas en cuanto al incremento en la producción de hortalizas y en parte del incremento en el

rendimiento de algunos cultivos, es posible asociar con el riego, dadas las posibilidades que este brinda al desestacionalizar la producción y reducir los riesgos que impone el régimen de lluvias.

Importación y donaciones

No obstante ser un país productor de alimentos para el consumo interno, y dada la gran diversidad en las condiciones agroecológicas, en Bolivia se importa volúmenes considerables de alimentos, que es favorecido además por el contrabando. Aunque no se tienen cifras confiables de volúmenes importados, Pérez y Pérez (2009) sostienen que los volúmenes de importación crecieron significativamente durante la época de liberalización de la economía entre el periodo 1985 a 2000, sobre todo desde países limítrofes como Perú, Chile y Argentina. Los mismos autores demuestran a partir de estadísticas oficiales, una ligera disminución en las importaciones durante la última década, sobre todo en cultivos como tomate y otras hortalizas. Sin embargo cultivos como la papa y sobre todo manzana, mantuvieron niveles considerables de importación (alrededor de 0.3 y 2.9 millones de dólares en términos del valor bruto de la producción respectivamente). En términos totales, estas importaciones representaron alrededor de 4.7 millones de dólares, esto sin contar importaciones ilegales que de acuerdo a los mismos autores puede llegar cantidades similares.

En otros rubros, un efecto también considerable ha sido la importación (comercial y a través de donaciones) de trigo y derivados como la harina. La importación de estos alimentos data ya desde principios del siglo pasado. Dandler (1984) documenta detalladamente cómo estas importaciones estuvieron vinculadas a las políticas económicas relacionadas a la minería desde fines de 1800 y principios de los 1900. A través de la infraestructura ferroviaria construida desde centros mineros hacia la costa chilena para fines de exportación de minerales, se desarrolló una práctica de importación y contrabando de productos alimenticios, entre los que sobresalían el trigo y sus derivados (harina, fideos, galletas y otros). En las últimas décadas, si bien se ha reducido la importación de trigo, la cantidad de harina importada se ha incrementado hasta un valor promedio de 220.000 toneladas (Herbas 2008). El mismo autor alerta sobre el círculo de especulación en el que se ha entrado, pues una parte de la harina importada de Argentina, es “reexportada” como harina boliviana.

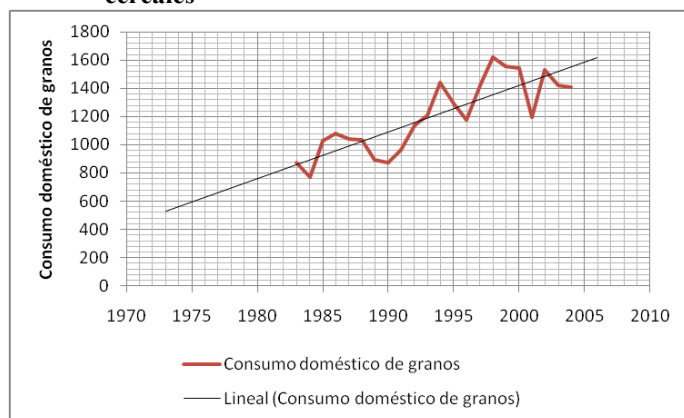
Acceso y consumo de alimentos.

Se puede asumir como punto de partida, que el acceso a alimentos es favorecido por la capacidad de la gente de generar recursos (de capital) para comprar o intercambiar por alimentos, o a través de su propio trabajo, producirlos.

También se asume que el acceso a alimentos puede ser influido de manera directa y positiva, por la cantidad (volúmenes) de alimentos producidos. Es decir, el supuesto que subyace en esta interrelación es que a mayor cantidad de alimentos producidos, se facilita el acceso para toda la sociedad y las posibilidades de comprar debido además a su efecto sobre los precios en el mercado.

Sin embargo, el caso de Bolivia nos muestra varias contradicciones o interrelaciones solo parcialmente explicadas en este respecto, sobre todo en la vinculación de la seguridad alimentaria con el riego y las inconsistencias que históricamente han existido en las políticas agroalimentarias. A continuación se discuten algunas de estas contradicciones e inconsistencias.

Figura 9.6: Tendencia en el consumo doméstico (nacional) de cereales



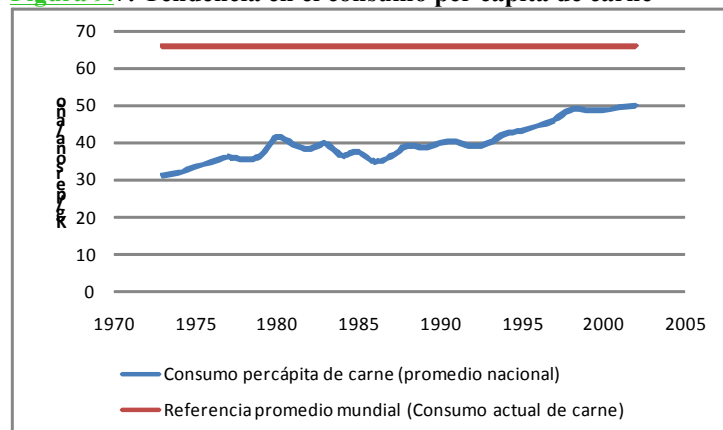
Fuente: Elaboración propia en base a FAOSTAT, 2006

Analizando la Figura 9.6, se puede ver por ejemplo la tendencia creciente en el consumo de cereales, que desde mediados de los años ochenta hasta el 2005, ha tendido a duplicarse. Como se menciona anteriormente, es posible atribuir el origen de esta tendencia, a la política de importación de alimentos y donaciones recibidas ya desde antes de la década de 1930 como parte de las estrategias de gobiernos, fuertemente vinculadas

a la explotación minera (ver también Dandler 1984).

Este creciente consumo de cereales (especialmente arroz, trigo y sus derivados como la harina) fue acompañado de un incremento importante en el consumo de carne, que desde 1970 ha alcanzado casi a duplicarse, aunque en la actualidad como cifra promedio a nivel nacional, se encuentra aun por debajo del promedio de consumo per cápita mundial (de acuerdo a datos de World resources Institute y la FAO 2006).

Figura 9.7: Tendencia en el consumo per cápita de carne



Fuente: Elaboración propia en base a World Resources Institute: Earth trends y FAO (2006)

Aunque existen diferencias entre áreas rurales y urbanas, en términos generales se ve una tendencia de cambio en los patrones alimenticios. En menor grado en zonas rurales, pero sobre todo en zonas urbanas, el consumo de energía se da a partir de cereales, principalmente derivados del trigo (harinas, fideos, pan), un masivo consumo de arroz y en mucha menor proporción que antes por el consumo de maíz. Por otra parte el consumo de carne, de productos lácteos se ha

incrementado en ambas zonas a partir de la creciente industria avícola y lechera, aunque en zonas rurales este consumo es aun reducido.

En cuanto a la procedencia de los alimentos, durante el auge de la minería (hasta antes de la década de 1920), los valles de Cochabamba proveían de alimentos a los centros mineros ubicados en su mayoría en la región altiplánica, debido a las restricciones climáticas de estas zonas. A parte de este flujo de alimentos hacia las minas y las ciudades principales, se puede decir que el acceso a alimentos en diferentes regiones del país resultaba en gran medida de la distribución espacial de cultivos (producción y consumo localizados). Actualmente, la apertura de carreteras que interconectan las principales ciudades, carreteras secundarias y caminos rurales, además del crecimiento poblacional en ciudades principales e intermedias, ha facilitado la circulación de alimentos con un complejo patrón estacional. A esto se suma el rol de la intermediación y las facilidades de transporte (camiones) que si bien están presentes en la mayoría de las provincias y los poblados incluso más remotos, aún constituye una limitante en el acceso a alimentos y el mercado para vender los productos agrícolas o para comprar otros alimentos⁴.

Como se muestra más adelante, en las últimas tres décadas, la producción de cultivos alimenticios se ha extendido de la zona occidental, principalmente de los valles interandinos, hacia la zona de los valles mesotérmicos y valles del oriente del país. Esta tendencia parece continuar y estar siendo favorecida por el desarrollo del riego en la región.

9.6 Seguridad hídrica en Bolivia

Para analizar la seguridad hídrica, y dado el objetivo de este documento de discutir la relación entre el riego y seguridad alimentaria en el país, se plantean dos aspectos importantes de esta: por una parte los cambios en la institucionalidad del riego, sobre todo en la relación del estado y las organizaciones de regantes y por otra los efectos de intervenciones en riego sobre la seguridad hídrica.

Políticas de riego y cambios institucionales.

A parte de la reforma agraria de 1953⁵, que constituyó un hito importante en la nueva estructura agraria en Bolivia, durante los años sesenta y más evidentemente en los setenta, el estado, pero principalmente la cooperación internacional, comenzó a volcar su mirada hacia la zona andina. Esto, debido entre otros factores, a la importancia de esta región en la provisión de alimentos para el consumo interno, como ser granos, papa, hortalizas y otros cultivos.

Desde esa década en adelante, se puede diferenciar por lo menos cuatro períodos de importantes cambios en las políticas de gobierno, con un aumento gradual hacia intervenciones en infraestructura (proyectos de riego), pero con muy poco o ningún control sobre la gestión de los sistemas de riego.⁶

⁴ En muchos de estos lugares remotos la base del sustento es la minería artesanal o la producción de coca, por lo cual las familias dependen de la compra de alimentos.

⁵ A través de esta la reforma agraria, la tierra concentrada en las haciendas del occidente del país, fue redistribuida entre sus trabajadores (pegujaleros). Como parte de este proceso los ex trabajadores de las haciendas asumieron no solo el control de la tierra sino también de los sistemas de riego que habían sido construidos, en muchos casos por ellos mismos, durante la época de la hacienda.

⁶ En la historia del riego en Bolivia, solo dos sistemas han sido construidos y manejados por el Estado: los sistemas de riego de La Angostura en Cochabamba y de Tacagua en Oruro. Estos fueron construidos en la década de 1940, actualmente funcionan bajo la gestión de sus respectivas organizaciones de usuarios.

Un primer periodo, entre los años sesenta y comienzos de los ochenta, en el que las políticas de gobierno estuvieron fuertemente influenciadas por la denominada “revolución verde” desarrollada en Europa y Estados Unidos y luego en Asia. Durante este periodo se establecieron en el país varias estaciones experimentales y programas de investigación manejados por el estado, con el propósito de promover la modernización tecnológica en el agro⁷ Estos programas partían, de la introducción de “paquetes tecnológicos” que además de incluir la utilización de semillas mejoradas, fertilizantes y plaguicidas, consideraban al riego como un factor importante. Para el desarrollo del sector del riego, este periodo significó un importante esfuerzo del estado, con el apoyo de la cooperación internacional, en la construcción de infraestructura en sistemas existentes (principalmente represas y canales), construidos anteriormente durante el periodo de la hacienda y manejados por los agricultores después de la reforma agraria.

Un segundo periodo, se ubica entre inicios de la década de ochenta y mediados de los noventa. Los cambios en este periodo fueron cruciales: el cambio de gobiernos militares hacia gobiernos democráticos y el inicio de un proceso de “compresión” del estado. Durante este periodo se fueron cerrando varias dependencias gubernamentales del ministerio de agricultura, terminando incluso con el cierre del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) dejando así a ONG, un importante papel en el quehacer del desarrollo rural, incluyendo proyectos de infraestructura de riego.

Un tercer periodo es desde mediados de la década de los noventa hasta el 2005. Las políticas adoptadas por el gobierno en este periodo, estuvieron fuertemente marcadas por medidas neoliberales, predominantes en toda la región, expresadas en la famosa receta del “ajuste estructural”. En la práctica, la mayor parte de las agencias estatales relacionadas a la agricultura fueron cerradas y el ministerio de agricultura empezó a jugar un rol de planificador, regulador y contratar de servicios privados de asistencia técnica e investigación. En forma paralela a ese enfoque, una política importante implementada desde 1995 fue la denominada “Ley de Participación Popular” (LPP, promulgada en 1994). Además de la descentralización administrativa de los recursos financieros asignados a municipios urbanos y rurales, mediante esta norma se crearon algunos mecanismos importantes de participación ciudadana en espacios de planificación, de toma de decisión y de fiscalización del Estado. Este proceso se dio a través de las denominadas organizaciones territoriales de base (OTB), que en el caso de áreas rurales, constituyó una forma (o recurso) importante para hacer visibles o legalizar (formalizar) organizaciones campesinas y de usuarios de agua (Ströbele-Gregor 1999).

No obstante algunos problemas en las capacidades reales (técnicas y administrativas) de los municipios rurales para la formulación e implementación de sus propios “planes de desarrollo”⁸, Nijenhuis (2002) menciona los grandes avances, mejoras y potencialidades en Bolivia, con respecto al acceso público a recursos del estado, y al rol protagónico que pueden tener comunidades rurales en la definición de sus propias prioridades de desarrollo. Para el sector riego, esta política ha significado un paso importante en la identificación y planteamiento de demandas de comunidades

7. Se reportan experiencias no muy alentadoras en ese respecto, debido a una baja o casi nula adopción de las tecnologías promocionadas a través de programas de extensión agropecuaria. (Gandarillas et al., 1992).

⁸ Uno de los instrumentos de descentralización hacia municipios son los Planes de Desarrollo Municipal (PDMs), realizados cada cinco años en cada municipio y ejecutados a través de planes operativos anuales (POAs).

alejadas, que comúnmente se plasman en proyectos de riego y en un incremento gradual del involucramiento de los agricultores en los procesos de intervención.

Durante este periodo, el rol del estado en temas de riego nuevamente fue fortalecido. En esta etapa resalta la implementación del Programa Nacional de Riego (PRONAR⁹), dependiente del Ministerio de Agricultura, como uno de los primeros intentos estructurados desde el estado para delinear una política de riego. Bajo este marco es que se ejecutaron la mayor parte de las acciones de pre-inversión (estudios) e inversión en el país, aunque algunos proyectos también fueron asumidos por los gobiernos regionales (Prefecturas), ONG o algunos programas especiales de cooperación internacional. En este período, no obstante el cambio en la política de riego, el énfasis se mantuvo hacia resolver problemas de infraestructura (mejoramiento de canales, tomas y algunas represas).

La institucionalidad del riego desde el estado durante el periodo 1995-2004 se caracterizó por la descentralización en la administración y planificación hacia los gobiernos departamentales y municipales. El diseño y ejecución de las intervenciones se realizó a través de agentes privados como ONG y empresas consultoras y constructoras contratadas por los gobiernos descentralizados. A pesar de la estructura descentralizadora y de participación privada en los diferentes eslabones de la cadena de implementación de la política de riego, se mantuvo un aparato regulatorio centralizado sobre todo para el control y regulación del financiamiento asignado a los municipios y gobiernos departamentales. Paralelamente un componente del Programa Nacional de Riego también se ocupó de la asistencia técnica y la elaboración y evaluación de proyectos de microriego.

Adicionalmente, a partir de este periodo se fortaleció la participación e involucramiento de organizaciones y líderes rurales en el control de los gobiernos municipales. Desde entonces es común que alcaldes o representantes en los consejos municipales, provengan de aquellas organizaciones.

Algunas de las implicancias de esta nueva estructura fueron:

- El debilitamiento de la relación entre el gobierno (central) con las áreas rurales
- La descentralización (delegación) de las funciones del gobierno central hacia las municipalidades, no estuvo acompañada con otras medidas de soporte financiero y de soporte para la gestión pública. Esto resultó en general, en una sobrecarga de responsabilidades para gobiernos municipales desestructurados y en muchos casos con problemas financieros, creando así conflictos o presiones sociales ante la imposibilidad de responder a las demandas de la población.
- Empoderamiento de organizaciones rurales y la emergencia de nuevos líderes locales.

En este contexto, la relación formal de los gobiernos central y municipales con los regantes se limitó nuevamente al aporte financiero para proyectos de infraestructura, aunque a través de las leyes de Participación Popular y la Ley de municipalidades, se suponía de que los gobiernos municipales

⁹ El Programa Nacional de Riego (1996 al 2005), se planteó como programa descentralizado del Ministerio de Agricultura, en coordinación con la Dirección de riego y suelos. El programa fue planteado en cuatro componentes: ordenamiento de los recursos hídricos, fortalecimiento institucional, inversión en infraestructura de riego y capacitación. Los tres primeros componentes fueron financiados por el BID y el último por la GTZ.

serían responsables de la gestión y mantenimiento de los sistemas de riego, cosa que en la práctica nunca sucedió¹⁰.

Durante este período e incluso desde inicios de los años noventa, un proceso importante fue la discusión de la normativa hídrica. Tal como explica Gutiérrez (en publicación), la discusión fue en parte promovida por las discrepancias entre sectores políticos del gobierno central y del gobierno departamental de Cochabamba. Al mismo tiempo parte de la discusión legal estuvo impulsada por los regantes, sector fuertemente organizado y con una alta capacidad de movilización, dada la condicionante que existía del BID de no seguir financiando proyectos de riego mientras no se crearan en el país condiciones de “seguridad jurídica” sobre tales inversiones. La mayor preocupación de los financiadores con respecto a estas inversiones, estaba en la propiedad de la infraestructura a ser construida y también la claridad jurídica en cuanto a la asignación o reconocimiento de los (nuevos) derechos de agua.

Los sucesos posteriores que desembocaron en la denominada “Guerra del Agua” en Cochabamba, promovido desde el sector de agua potable pero con un protagonismo importante por parte de los regantes, anulaban cualquier intención desde el gobierno y más aún desde organizaciones de agua, en especial regantes, de seguir trabajando en una ley general de aguas. Al contrario, se empezó a trabajar en reglamentaciones sectoriales, consultas nacionales con regantes y debates, que en el 2004 se derivó en la promulgación de la “Ley de promoción y apoyo al sector riego” (Ley 2878).¹¹

Es importante mencionar que durante todo este proceso jugaron un papel importante las organizaciones de regantes y la Federación de Regantes de Cochabamba (FEDECOR), promoviéndose posteriormente la conformación de una “Asociación Nacional de Regantes y Comités de Agua Potable y Saneamiento” (ANARESCAPYS).

En medio, varios hechos promovieron un vuelco en la política y las relaciones de poder en todo el país. Movimientos sociales incontenibles reivindicando injusticias pasadas, demandas de diferentes sectores sociales marginados, motivaron el progresivo empoderamiento de organizaciones sociales, entre ellas las de regantes. Todo este proceso marcó un punto de inflexión con la renuncia del presidente Sánchez de Lozada en 2003 y un periodo de transición hasta las elecciones y ascenso de Evo Morales al poder a inicios del año 2006.

El cuarto periodo empezó con la elección de Evo Morales como presidente. Como parte del gobierno de Morales, la nueva estructura institucional del agua, privilegió al sector con la constitución de un Ministerio del Agua y tres Viceministerios: Cuencas, Riego y Agua potable y Saneamiento. Durante este periodo se aprobó recién las reglamentaciones de la ley de riego promulgada en 2004, aunque su implementación es todavía incipiente. Durante los últimos dos años también han ocurrido cambios continuos en la estructura ministerial y en los cargos decisorios. Actualmente el ministerio

¹⁰ La ley de participación popular establece por ejemplo: “Delimita como jurisdicción territorial del Gobierno Municipal, a la Sección de Provincia. Amplía competencias e incrementa recursos en favor de los Gobiernos Municipales, y les transfiere la infraestructura física de educación, salud, deportes, caminos vecinales, **micro riego**, con la obligación de administrarla, mantenerla y renovarla” (inciso b’ del Artículo 2, Capítulo 2, Título I). Otros artículos relacionados son el Artículo 13 título II o el Artículo 8 del Capítulo 2 de la ley de municipalidades.

¹¹ Para detalles de este proceso ver documentación producida por el CGIAB (Comisión para la gestión de agua en Bolivia): www.aguabolivia.org

del agua se ha reconstituido como “Ministerio de Medio Ambiente y Agua” (MMAA) y como parte de éste el Viceministerio de riego y recursos hídricos.

El nuevo marco institucional.

Desde la Guerra del Agua del año 2000 hacia adelante, se podría decir que las movilizaciones sociales y el empoderamiento de los regantes, asociados a diferentes sectores predominantemente de procedencia rural y obrera, fue un proceso político de mucha relevancia para la conformación de la nueva estructura del estado y en particular la institucionalidad del sector riego.

La Ley de Riego (promulgada en 2004) y sus reglamentos (aprobado en 2006), no solo reconocen de forma genérica los denominados “usos y costumbres” como el fundamento de la conformación organizaciones campesinas en torno al agua y de las prácticas de gestión y de uso del agua, sino que otorgan derechos de decisión a las comunidades donde nace el agua y de participar a través de representantes locales y regionales, en los Servicios Departamentales de Riego (SEDERIs) y en el Servicio Nacional de Riego (SENARI), respectivamente. Ambas instancias, además de otorgar (o revocar) formalmente los derechos de uso de agua a través de registros y autorizaciones, tienen según el reglamento, la función de planificación (políticas, planes, etc.), coordinación con diferentes instancias, funciones administrativas y tuición sobre programas y proyectos vigentes (Cossio, en publicación). Actualmente estas instancias se encuentran en un estado inicial de estructuración y funcionamiento.

Crespo (2006) discute algunos aspectos críticos de la ley y del nuevo marco institucional. Entre estos está que, si bien la ley se promulgó como un instrumento para prevenir la compra y venta de fuentes de agua y para la protección de los derechos y acceso al agua de pequeños productores frente a otros sectores de uso, sin embargo “... la ley de riego no garantiza un acceso y uso equitativo al recurso hídrico, particularmente, a los sectores más pobres (los campesinos e indígenas que no tienen riego)...”. Otro aspecto crítico remarcado por el autor se refiere a la concentración de las decisiones (desde la planificación y priorización de inversiones) en un sector que tiene agua frente a otros que no la tienen y en las limitaciones que plantean al estado de intervenir y regular sobre el acceso y uso del agua. (Crespo 2006: 9).

Al margen de esos aspectos críticos que se derivan de la ley y del nuevo marco institucional, tal como es discutido por Crespo, este marco plantea nuevas interrelaciones entre los diferentes actores del estado y de las organizaciones sociales.

La nueva estructura institucional “formaliza” la participación de representantes de organizaciones de riego dentro de los Servicios Departamentales y del Servicio Nacional, con una representación mayoritaria: 7 representantes de regantes y comités de agua (ANARESCAPYS), 1 de la organización campesina matriz (CSUTCB), 1 representante agropecuario y 4 del nivel gubernamental, de manera similar para los directorios departamentales.

En términos de relacionamiento y de la institucionalidad del riego los cambios han sido sustanciales: un empoderamiento gradual de las organizaciones de usuarios hasta copar diferentes espacios decisorios, desde el nivel local hasta el nacional. Al contrario, un aparente debilitamiento del estado como tal en la regulación del sector hídrico y en particular del riego, existiendo actualmente dificultades de operativizar planes de mediano y largo plazo.

El nuevo marco institucional, plantea aparentemente la consolidación de las formas de gestión de los sistemas de riego (autogestión intra sistemas) basados en los usos y costumbres. Hacia afuera de los sistemas, sobre todo en los nuevos espacios decisorios con representación de regantes (en los ámbitos departamental y nacional) la emergencia de líderes y representantes del sector parece no estar acompañada de mecanismos de rendición de cuentas hacia los niveles inferiores.

Por otra parte, dadas las restricciones hidrológicas, sobre todo en zonas de cabecera y valles interandinos, las fuentes de agua que pueden ser aprovechadas en nuevos sistemas de riego son escasas y se plantean serias restricciones financieras y tecnológicas para su implementación. Además de este tipo de restricciones, se evidencian cada vez más, conflictos de agua durante la formulación y puesta en marcha de nuevos proyectos de riego, o tensiones continuas entre usuarios aguas arriba y aguas abajo en las cuencas, o la continua re-negociación de acuerdos, que naturalmente tienden a favorecer a comunidades ubicadas en las cabeceras de las cuencas.

Todo este panorama podría ser visto como una amenaza en la institucionalidad y seguridad hídrica en el nivel local, sin embargo refleja procesos y luchas continuas de comunidades campesinas y grupos desfavorecidos, en busca de su seguridad hídrica ante un entorno físico, socioeconómico y político cambiante.

En términos de seguridad hídrica y su relación hacia la seguridad alimentaria, son muy variables las implicancias de estos procesos cambiantes en la institucionalidad del riego. Para algunas regiones o sistemas de riego puede significar una amenaza en el acceso al agua y por lo tanto los riesgos de pasar de una agricultura bajo riego a agricultura a secano; para otros significará una reducción gradual en la disponibilidad de agua o cada vez mayores esfuerzos y movilización social en la gestión del agua, lo que generalmente inducirá a desarrollar diferentes estrategias de sustento adicionales o que compiten con la agricultura; para otros simplemente representa un continuo estado de negociación y conflictos para mantener derechos de agua vigentes o para poder acceder al agua en caso de no contar con ésta.

9.7 Rol de las intervenciones en la seguridad hídrica y en la seguridad alimentaria

Como se mencionó anteriormente, la política de riego en los últimos 15 años ha estado enfocada en la implementación de proyectos de infraestructura. Principalmente el mejoramiento de sistemas campesinos de microriego ya existentes. Más de 150 proyectos han sido ejecutados bajo el marco institucional descrito anteriormente (periodo 1995 al 2004). En estos, no se consideran aquellos proyectos a escala muy pequeña, por ejemplo proyectos de cosecha de agua (atajados), ni proyectos de mejoramientos de pequeños sistemas de vertientes. En general, estos han sido ejecutados directamente por ONG o por municipios rurales y eventualmente con el apoyo de las prefecturas (gobiernos departamentales). En el caso de sistemas de atajados, si bien son sistemas a escala muy pequeña, en su mayoría sistemas individuales, estos se han extendido mucho en las regiones de los valles y valles mesotérmicos¹², debido a que constituyen una de las pocas alternativas de captación de agua en zonas con una marcada estacionalidad y escasez de las lluvias.

¹² La región de los valles se suele diferenciar en dos ecoregiones representadas, una por valles templados y otros por valles más bajos, cálidos y secos que son en realidad una transición entre los valles interandinos y la región del chaco o trópico seco. A estos se denominan "Valles mesotérmicos".

En este acápite se discuten algunos aspectos relevantes sobre el rol de intervenciones en riego sobre la seguridad hídrica y la producción de alimentos. Esta se basa en información sistematizada de una muestra de 74 proyectos de riego ejecutados en el marco del Programa Nacional de Riego (periodo 1995-2004¹³), de los cuales se pudo recolectar información básica, además de información de varios estudios de evaluación de estos proyectos. La información se concentra principalmente en proyectos de microriego, es decir proyectos que involucraban menos de cien hectáreas.

El área total cubierta por estas intervenciones fue alrededor de 6900 hectáreas, beneficiando cerca a 5500 familias en 7 departamentos del país y correspondiendo a las cuatro macroregiones. Existe una correspondencia directa entre el número de sistemas ejecutados en cada macroregión y la superficie regada. Las mayores áreas de intervención corresponden a los valles y al altiplano, ocupando en conjunto cerca al 71% del área.

En términos de superficie regada, se corrobora el mayor énfasis en sistemas de micro riego (menos de 100 has). Estas intervenciones representan un promedio de 93 hectáreas y de 74 familias por sistema.

A continuación se discuten los principales impactos de estas intervenciones y su relación con la seguridad hídrica y alimentaria.

a) Cambios en la disponibilidad de agua

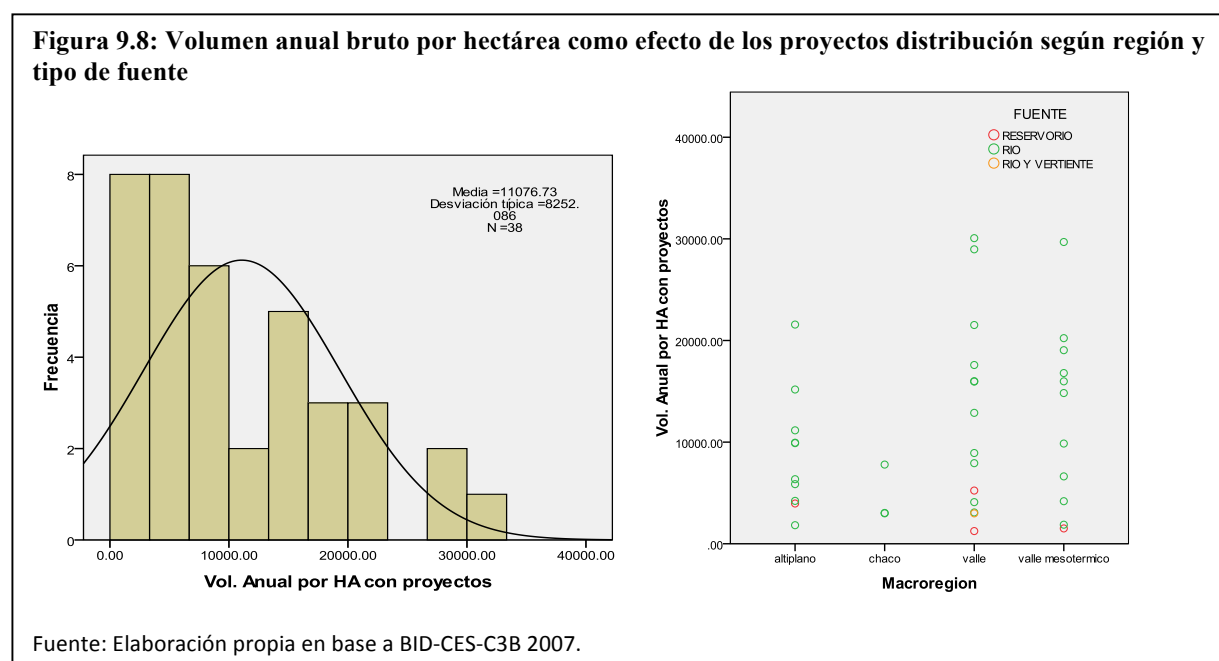
Las intervenciones en riego, salvo algunas excepciones, han ido a mejorar infraestructura ya existente. Los proyectos implementados durante el periodo 1995-2004, reflejan también la predominancia de fuentes de agua no regulada. Cerca al 90% de los proyectos implementados consisten en la captación de caudales directos de ríos como principal fuente y en muy poca proporción sistemas regulados. Esto ha resultado también en una predominancia de tipos de obras y posteriormente reflejado en el incremento directo de la disponibilidad de agua. Azudes derivadores y tomas laterales son las principales obras construidas, seguidas de galerías filtrantes y luego tomas directas de ríos.

Esto refleja también el tipo de disponibilidad de agua presente en las regiones intervenidas: caudales variables e incluso intermitentes, utilizados como riego complementario y dificultades físicas (de estabilidad o sedimentos) en los lechos de río para la implementación de obras de regulación. Un problema generalizado en la región andina y de los valles es el arrastre de sedimentos y por otra parte caudales torrenciales (crecidas durante la época lluviosa) que destruyen continuamente las tomas rústicas. Actualmente en los sistemas intervenidos se podría decir que existe mayor seguridad en cuanto a las obras de captación, aunque el tema de los sedimentos sigue siendo un problema persistente. En general, el revestimiento de canales junto a la construcción de obras de toma, representa también una reducción importante en los trabajos de mantenimiento, no tanto por la

¹³ El BID financió gran parte del Programa Nacional de Riego entre 1995 al 2005. El costo total del programa fue de 32.8 millones de dólares (US\$25,6 millones como préstamo del BID). Bajo este marco se financiaron 158 proyectos de mejoramiento de infraestructura para el uso del agua en la agricultura, principalmente de microriego (10 a 100 has). A partir de otras fuentes financieras, se estima una inversión similar durante el mismo periodo, para la construcción de sistemas de riego regulados y sistemas de micro riego con atajados.

reducción de sedimentos sino porque canales revestidos mantienen su trazo y pendiente, lo que facilita su rehabilitación por más que el canal se haya colmatado por completo.¹⁴

El impacto directo de estas obras sobre cambios en la disponibilidad de agua se discute a continuación¹⁵. Siendo la principal fuente de aprovechamiento las aguas de río, el incremento en la disponibilidad de los sistemas intervenidos resulta ser muy variable. En la fFigura 9.8, se puede apreciar que aunque el promedio de volumen anual bruto por hectárea es de cerca a 11,000 m³/ha, alrededor del 42% de los sistemas no superan los 7,000 m³/ha. Observando cómo se distribuye esta disponibilidad por fuente de agua se concluye que los sistemas regulados (reservorios), en ningún caso han superado la cifra mencionada (ver lado derecho de la misma figura). Otro aspecto que resalta es la mayor variabilidad en la disponibilidad de agua en las regiones de los valles y valles



mesotérmicos (variación entre 1500 y 30,000 m³/ha) lo que corrobora su elevada estacionalidad e inseguridad.

Es necesario aclarar que, aunque el volumen promedio represente una cantidad importante para satisfacer los requerimientos de riego de los cultivos, el mismo hecho de ser aguas de río, en muchos casos hace que la “oportunidad” en la disponibilidad de agua no necesariamente va a ser la adecuada, representando más bien un factor de inseguridad. A esto se suman las pérdidas desde la captación hasta la llegada a la parcela, que en muchos casos alcanza cerca al 50%.

Finalmente, aunque no se reportan en las gráficas mostradas, sistemas de atajados representan una disponibilidad de agua también importante, aunque para el desarrollo de una agricultura a escala micro. En promedio se tienen volúmenes de 1000 m³ por familia, para el riego de entre 1,000 a 3,000 m², o inclusive superficies mayores si se trata de riego complementario a algunos cultivos.

¹⁴ En los Valles y Valles mesotérmicos es común esta situación, en que cada año los usuarios deben volver a “desenterrar” el canal construido. Una dificultad creciente son los sedimentos que quedan en la berma del canal, aumentando así cada vez más la profundidad del mismo. Si bien se facilita encontrar el trazo de canal, muchas veces aumenta el esfuerzo por tener que retirar los sedimentos cada vez más arriba.

¹⁵ Indicadores de disponibilidad de agua y de área regada han sido calculados para 38 de los 40 sistemas sistematizados.

b) Cambios en la gestión de agua en sistemas intervenidos.

Las intervenciones, en términos generales han mejorado de manera sencilla la infraestructura en sistemas existentes, básicamente las obras de captación y conducción. Por esta razón, las evaluaciones de estas intervenciones muestran que casi en la totalidad de los sistemas de riego intervenidos, no se han alterado sustancialmente los requerimientos de gestión, facilitando más bien las tareas de operación y mantenimiento de los sistemas. Esto se puede concluir de los diferentes estudios de evaluación *ex post* realizados en los últimos años (Pronar 2004; BID-CES-C3B 2007; Proagro 2009).

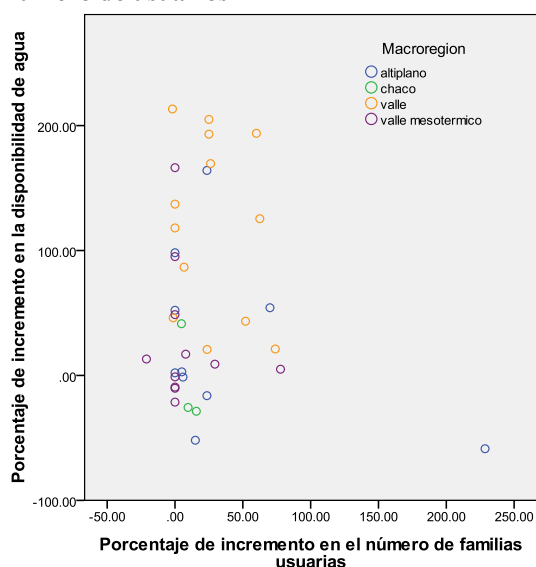
En estos estudios se coincide que las condiciones de autogestión, salvo muy pocas excepciones, están garantizadas, debido a la experiencia organizativa y de riego, al proceso de consolidación o reafirmación de los derechos de agua al interior de los sistemas intervenidos, a la mayor seguridad física de las obras y a que los requerimientos de gestión no se han modificado significativamente.

Casos excepcionales constituyen sistemas con problemas internos en los que no se clarificaron desde el inicio del proceso de intervención los derechos de agua, o en algún otro caso problemas constructivos durante la ejecución del proyecto, que ponen en riesgo la estabilidad de la parte central de la infraestructura (por ejemplo el canal principal).

Una conclusión también coincidente es que, no obstante de existir organizaciones que se van consolidando hacia la autogestión, tareas de mantenimiento preventivo de la infraestructura no son realizadas en los sistemas estudiados. Las tareas de mantenimiento se limitan a limpiezas anuales o mantenimiento rutinario de la infraestructura antes del inicio de un ciclo anual de operación. Previsiones sobre protección de obras, protección de cuencas de aporte para la reducción de sedimentos, la protección de las fuentes de agua, o la previsión de otros factores que ponen en riesgo parte de la infraestructura, en general no son asumidas por las organizaciones.

Finalmente, un aspecto que también es importante remarcar es el incremento en el número de usuarios como resultado de las intervenciones.

Figura 9.9: Porcentaje de incremento en la disponibilidad de agua versus incremento en el número de usuarios



Fuente: Elaboración propia en base a BID-CES-C3, 2007.

Extractado de los datos de evaluación del año 2007, se puede comprobar las conclusiones de todos los estudios de evaluación *ex post*, que coinciden en que existe un número reducido de nuevos usuarios en los sistemas intervenidos, con un promedio de 22% de incremento, aunque, debido a la gran variabilidad de los valores reportados, el 10% de los casos estudiados reportan disminución en el número de usuarios y aproximadamente un 61% un incremento entre 0 y 25%.

Observando la distribución del incremento porcentual del número de usuarios y del volumen incremental por unidad de superficie (Figura 9.9Figura 9.9), se puede concluir que

las intervenciones en riego, por el mismo hecho de enfocarse en el mejoramiento de infraestructura en sistemas ya existentes, han contribuido a aumentar la disponibilidad de agua para familias que ya son regantes y en mucha menor proporción a dotar de agua a nuevos usuarios. Este hecho es remarcable sobre todo en la macro región de los valles y en menor proporción en las otras regiones. Si bien esto podría interpretarse como un indicio de acumulación de agua, no se puede concluir con la información disponible sobre ese proceso, debido sobre todo a la persistencia general de condiciones de escasez en la mayor parte de las regiones intervenidas, principalmente en términos de oportunidad.

Casos no reportados en evaluaciones del PRONAR son los sistemas de atajados que, por una parte posibilitan el acceso a un volumen de agua a familias, de forma individual, planteando eventuales conflictos entre las formas colectivas de organización del territorio y del acceso a otros recursos naturales o servicios, frente al manejo individual del agua, de los atajados y de sus áreas de captación (véase también capítulo 10 sobre los atajados en Bolivia).

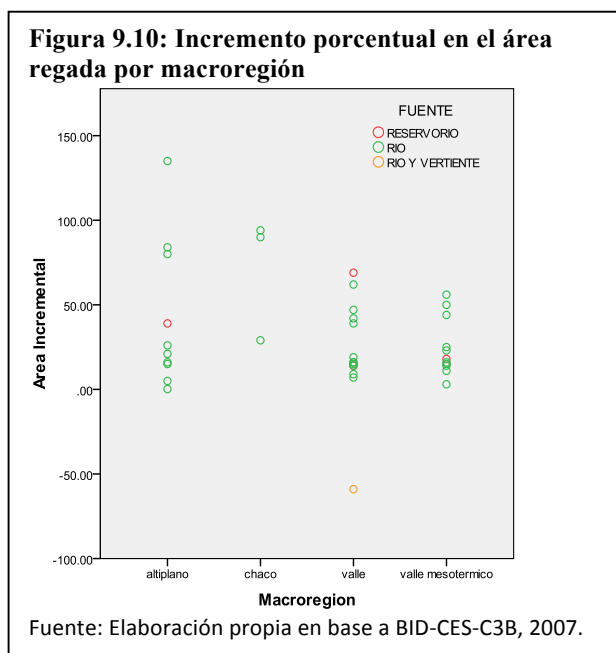
c) Efectos de intervenciones sobre la producción agrícola

Aunque no de forma inmediata, el incremento o cambio en la disponibilidad de agua ha significado cambios importantes en las regiones donde se han ido implementando proyectos de mejoramiento de infraestructura. En este acápite se discuten los tres principales efectos en la producción agrícola: incremento del área regada, cambios en la cédula y calendario y los beneficios económicos relacionados a estos cambios. A partir de estos se podrá discutir en el siguiente acápite, los elementos centrales de la relación entre el riego y la seguridad alimentaria.

Incremento del área regada

El impacto casi inmediato que se puede percibir en una zona de intervención de riego puede ser el aumento del área regada. Este aumento se da en general, debido ya sea al aumento en la disponibilidad de agua o también de forma paralela, a la ampliación del área de influencia del sistema (de la infraestructura). El simple hecho de modificar el trazo del canal (generalmente

elevantarlo unos metros más), o ampliar su longitud, ya repercutirá sobre el área regada.



Los resultados de la muestra de proyectos evaluados, evidencian una mayor variación en el incremento de área regada en la zona del altiplano, los mayores incrementos se deben a zonas de ganadería (agricultura más extensiva y riego complementario en época lluviosa). Por otra parte, en valles y valles mesotérmicos el incremento de área es relativamente pequeño (entre 0 y 50 Has), lo que significa también un valor similar en términos de porcentaje de incremento. Esto nuevamente corrobora la conclusión de que las intervenciones en riego sirvieron para reducir las condiciones de déficit antes que aumentar efectivamente nuevas

áreas agrícolas.

Cambios en la cédula de cultivos

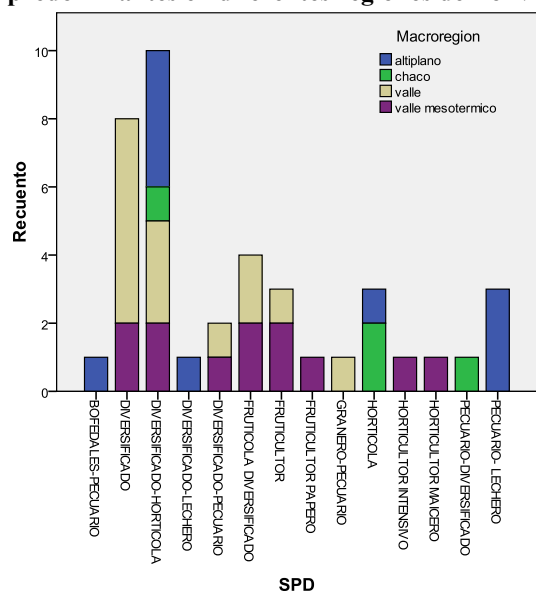
Como se explicó anteriormente y se ilustró también en la figura 9.2, al no estar garantizada agua oportuna (flujo permanente o fuentes de agua reguladas), la agricultura bajo riego en Bolivia en muy pocos casos tiende hacia la especialización. En general, fruto de intervenciones, la agricultura en las diferentes zonas tiende a semi-especializarse en algunos rubros, es decir, los agricultores con más agua empiezan a intensificar la producción de alguno de los cultivos que antes ya producía. En pocos casos (28% según evaluación realizada el año 2007) se combina el incremento del área regada con cultivos nuevos.

La Figura 9.11, muestra en general la predominancia de sistemas diversificados, sobre todo en valles y valles mesotérmicos. En el altiplano, dadas las condiciones de climas extremos, tienden a predominar pasturas y el cultivo de forrajes, como parte de sistemas productivos pecuarios (lecheros y de engorde).

En esta región sin embargo, llama la atención la presencia de pequeñas zonas con sistemas productivos diversificados tendientes hacia la horticultura, dadas las condiciones de microclimas favorecidos por el riego. Estas, no obstante estar concentrados en áreas muy reducidas a manera de oasis, van cobrando importancia en la región altiplánica como fuente diversificada de alimentos.

Aunque sistemas pecuarios son importantes en los valles, en estos se presenta una mayor diversificación de cultivos que en otras regiones. Salvo casos de sistemas hortícolas con aguas subterráneas o represas en Cochabamba y Santa Cruz (por ejemplo Valle Alto y Comarapa respectivamente), en la mayoría de las regiones tiende a combinarse entre ciclos de diversificación y en algunos períodos cierto grado de especialización, ambos bajo producción semi-intensiva. Por otra parte, en valles mesotérmicos que cuentan con fuentes de agua relativamente de mayor permanencia, existe también una tendencia a predominar sistemas intensivos: en general horticultores o fruticultores. Esto se relaciona directamente a la disponibilidad “oportuna” y relativamente segura de agua, obviamente también respaldado por cercanía a mercados importantes.

Figura 9.11: Sistemas de producción bajo riego, predominantes en diferentes regiones de Bolivia



Fuente: Elaboración propia en base a BID-CES-C3B, 2007.

Cambios en el calendario agrícola

En la medida que se disponga de más agua o mejor dicho de agua más segura, sobre todo en términos de oportunidad, (eficiencia de captación y/o regulación) se va modificando calendario: siembras adelantadas, o en casos de horticultura, siembras escalonadas.

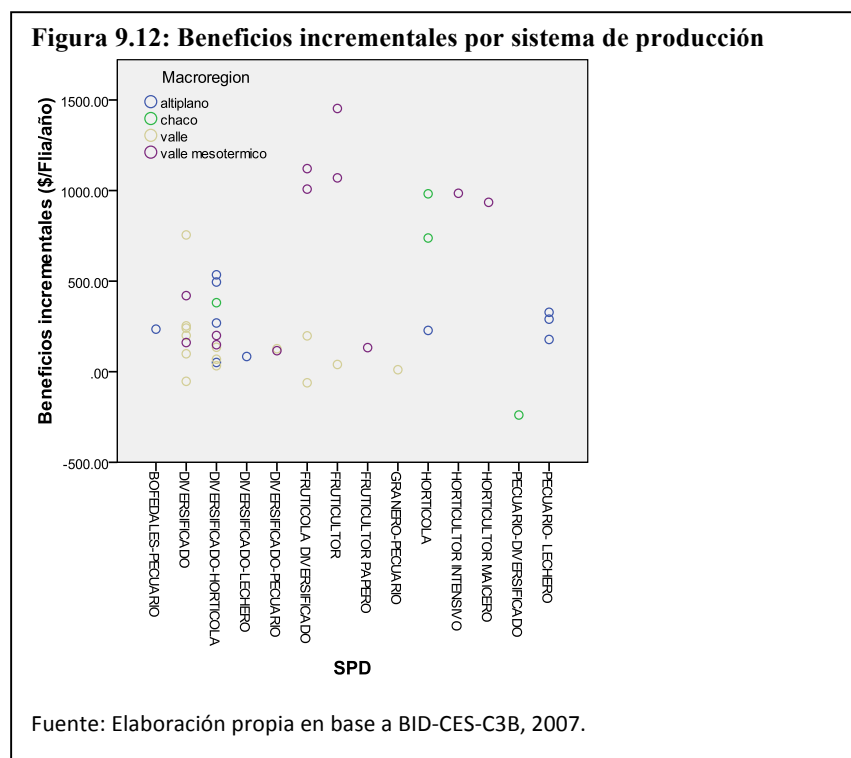
En un porcentaje relativamente alto de casos (cerca al 45% según estudio de evaluación 2007), no existe modificación del calendario. Esto se debe a lo explicado anteriormente: la principal fuente son

aguas de río, que son altamente estacionales y concentradas. Es un punto todavía débil de las intervenciones en riego, en mejorar la seguridad hídrica desde el punto de vista hidrológico.

d) Beneficios económicos de inversiones en riego

Así como hay diversidad en los sistemas productivos, también existe mucha variación en el nivel de ingresos generados por el riego.

Comparando los beneficios según el tamaño de los sistemas intervenidos, se observa mayores beneficios en sistemas de microriego (Figura 9.12). Esto se repite al analizar los beneficios en relación al tipo de fuente: sistemas de río tienen un rango de variación mayor, resultando en muchos casos en beneficios muy por encima que en sistemas regulados. Esto puede estar relacionado con los mayores requerimientos de gestión en los sistemas regulados, pero principalmente que en los sistemas regulados, si bien se tiene un mejor control sobre la disponibilidad de agua, se tiende a distribuir los volúmenes incrementales entre un número mayor de usuarios. Esto todavía representa una distribución de escasez de agua que va cambiando de año a año y no así la seguridad inter anual en la disponibilidad de agua como ocurre en sistemas de gran envergadura en Peru.



En general se tiene un promedio de 1000 dólares/familia/año como beneficios netos en los sistemas intervenidos, aunque el promedio parece no ser un buen indicador debido a la gran variabilidad de datos. Este promedio en términos de distribución de frecuencias representa casi el 70% de los casos.

Si analizamos estos beneficios por tipo de sistema productivo, se observa que los mayores beneficios se presentan en valles mesotérmicos, en sistemas productivos frutícolas, frutícolas diversificados y horticultores. Un caso sobresaliente es el de horticultores intensivos altamente rentables en valles de Santa Cruz (producción de tomate y otras hortalizas).

Los menores beneficios agrícolas están en sistemas semitemporales, usualmente relacionados a zonas maiceras y pecuarias de baja intensidad, o zonas diversificadas. Estos casos se ven presentes en la zona de los valles. Estos sistemas poco intensivos están directamente relacionados con la escasez de agua y la marcada estacionalidad de lluvias. El riego en estos casos es estrictamente complementario, manifestándose como beneficios incrementales promedio de alrededor de 345us\$/familia/año, aunque también son muy variables en las diferentes regiones y según el tipo de sistema productivo.

De manera general se ve la misma tendencia que los valores de beneficios por familia: Sistemas productivos frutícolas en valles mesotérmicos son los que presentan un mayor incremento, junto a sistemas hortícolas. Estos sistemas alcanzan alrededor de 1000 us\$/flia/año como beneficio incremental, mientras que sistemas diversificados, independientemente de la región, presentan variaciones alrededor del promedio general.

Todo esto demuestra la importancia del riego no solo como un factor que promueve la mayor producción de alimentos, sino la generación de ingresos para familias campesinas para poder acceder a otros alimentos que no son producidos por ellos mismos o para cubrir otras necesidades. En un estudio reciente (Proagro 2009) se estima que el impacto de proyectos de riego sobre los ingresos familiares, representa también pasar de niveles de indigencia y pobreza extrema hacia pobreza moderada (en un 39%) e incluso pasar el umbral de pobreza en un porcentaje similar.

e) Acciones desde las intervenciones sobre la producción agrícola

Las intervenciones en riego en el marco de ejecución del Programa Nacional de Riego (PRONAR), plantearon un componente de “servicios de acompañamiento” que tuvo el objetivo de apoyar el proceso de ejecución de los proyectos, y “preparar” a los usuarios en la gestión de sus sistema e idealmente promover (entre otros a través de la capacitación) cambios tecnológicos en la aplicación de riego o en producción agrícola.

Los resultados de evaluaciones *ex post* muestran un escaso impacto de los servicios acompañamiento en la implementación de cambios tecnológicos. Se demuestra que en la mayoría de los casos los servicios de acompañamiento se han concentrado en la etapa de construcción de la infraestructura, por lo tanto, además de contribuir en la apropiación e involucramiento inicial de los usuarios con el futuro sistema a ser construido, también han facilitado en muchos casos la definición de los derechos de agua u otros aspectos cruciales para el fortalecimiento de las organizaciones de regantes.

Sin embargo en aspectos operativos de la gestión, o de los reajustes que eventualmente son necesarios en ésta para un pleno funcionamiento de los sistemas, no se han visto mejoras promovidas por el acompañamiento. Esto tiene que ver principalmente con los tiempos (normalmente muy extendidos) del ciclo que siguen los proyectos y sobre todo a que cualquier ajuste tiende a ser realizado por los regantes una vez que se pone en marcha el sistema, luego de uno o más años de funcionamiento. Resulta poco probable encarar ajustes en la gestión, o procesos de innovación tecnológica en riego parcelario cuando estos son planteados de forma teórica o en manuales escritos, tal como ocurrió en la mayoría de los casos de proyectos que incluían acompañamiento.

La tendencia fue más bien de estandarizar procedimientos, llegándose en muchos casos a reproducir (copiar) manuales de operación y mantenimiento de uno para otro sistema. Las evaluaciones muestran que estos manuales son raras veces utilizados.

Esto no descarta que en algunos ejemplos de sistemas intervenidos se haya “despertado” iniciativas particulares, presentándose resultados interesantes de “experimentación campesina” en los que se ha innovado en algunos aspectos como ser la implementación de riego presurizado, la readecuación en la distribución del agua o nuevas iniciativas de mejorar infraestructura parcelaria o de distribución secundaria, lo que denota al final el interés de mejorar la disponibilidad de agua en la parcela.

9.8 Conclusiones

Seguridad y soberanía alimentaria están relacionadas directamente a una demanda creciente de alimentos, la misma que debe ser satisfecha en forma sostenida en el tiempo, en cuanto a calidad, cantidad y las posibilidades de acceso a dichos alimentos por toda la población. En esta tarea, se ve el rol fundamental del riego, permitiendo diversificar la producción, mover calendarios agrícolas, así como el cultivo en zonas áridas y semiáridas. En esto, se observa que en Bolivia, la mayor parte de la producción de alimentos básicos depende del riego y proviene de la agricultura campesina.

Cultivos bajo riego en diferentes regiones del país van a satisfacer principalmente la demanda de alimentos, aunque en las últimas décadas los patrones de alimentación están cambiando. Las mejores condiciones productivas promovidas por el riego contribuyen en principio a un mejor acceso a alimentos para las familias campesinas, pero principalmente representan un aporte importante hacia la disponibilidad de productos en mercados urbanos.

Por otra parte, estudios de caso demuestran que en algunas zonas rurales este incremento es en cantidad y no necesariamente en la calidad nutricional de los alimentos: agricultores venden alimentos frescos para comprar alimentos procesados (enlatados) y derivados de carbohidratos (pan, fideos). Sin embargo, en las mismas zonas se evidencia también la producción a pequeña escala, de productos de alta calidad en términos de su riqueza nutricional, o por ser producidos sin el uso de agroquímicos. Esta situación no puede ser generalizada, ni tampoco sistematizada con mucha precisión, sin embargo un factor que parece ser importante es el acceso al mercado y factores relacionados al conocimiento local.

En cuanto a la producción "sostenida" de alimentos como un objetivo de política agroalimentaria del país, su implementación real requiere también de políticas de estado que garanticen por una parte la continuidad en medidas de soporte al sector, que tiendan a integrar o por lo menos tomar en cuenta los diferentes factores que influyen en la producción y en el acceso a alimentos y que se viabilicen a través de un marco institucional estable. En el caso de políticas de riego en Bolivia, el marco institucional desde el estado parece aún incipiente y difícil de concretarse en el tipo de medidas que se requieren. Estructuras institucionales cambiantes de gobierno a gobierno, inestabilidad de personal técnico cualificado, deficiencias en las capacidades de gestión y operativas en los distintos niveles gubernamentales, burocracia; son algunas de las causas que frenan la implementación de políticas de riego y agropecuarias y por lo tanto deben ser tomadas en cuenta como elementos importantes en el fortalecimiento de la seguridad hídrica y alimentaria.

Existe cada vez mayor involucramiento de organizaciones y representantes de regantes en la estructura institucional del estado: Municipios, gobiernos departamentales, y los actuales servicios nacional y departamentales de riego. Esto muestra un cambio progresivo en las relaciones y ocupación de espacios de poder. Sin embargo falta aun concretar las políticas de estado hacia medidas o demandas concretas del sector. Es decir, utilizar en forma efectiva, los espacios decisorios alcanzados por organizaciones sociales y representantes de regantes y agricultores.

Políticas de riego en las últimas décadas se han concentrado principalmente en medidas de mejoramiento de infraestructura en sistemas campesinos ya existentes. Otras acciones que acompañen procesos de innovación tecnológica para el ahorro del agua, de nuevos requerimientos de gestión, temas de equidad entre regantes y no regantes, medidas de protección de fuentes de agua, vías de comunicación y acceso a mercados y otras, no han sido aun priorizadas.

Por otra parte, si bien existe una alta capacidad organizativa y de gestión que demuestran tener las comunidades campesinas o comunidades de regantes y una diversidad de estrategias de producción que van desarrollando, las presiones impuestas sobre los recursos hídricos, debido al incremento de la demanda de agua para riego y para otros usos, las presiones urbanas que se ejercen sobre áreas agrícolas, problemas de contaminación y de degradación de cuencas, ponen en riesgo la seguridad hídrica de dichas comunidades, demostrando que se requieren otro tipo de capacidades locales y de soporte por parte del estado.

Existe una alta diversidad en las formas organizativas en torno al agua, algunas insertas en organizaciones campesinas y otras como organizaciones específicas de riego. En general existe una dinámica y capacidad de movilización social muy fuerte en el sector de regantes. Esto constituye una ventaja muy importante a la hora de implementar cualquier plan o política en el sector, aspecto que parece aun no estar siendo aprovechado por los mismos representantes sectoriales.

Estrategias de producción son también diversas y no son estáticas. Pequeños productores o productores campesinos tienden a "jugar" con diferentes factores: agua, clima, mercado, y los recursos propios de las familias. Todo esto se manifiesta en distintos ciclos: algunas veces de especialización e intensificación, otras de "extensificación", otras de diversificación. Incluso en algunos casos disminuyendo la participación en actividades agropecuarias y avocándose más al trabajo fuera del predio. Esto lleva nuevamente a pensar que políticas de riego y agropecuarias deben considerar esta dinámica como una parte importante de procesos de desarrollo rural y agropecuario.

Bibliografía

BID-CES-C3B. Evaluación de 40 proyectos de riego y lecciones aprendidas. Cochabamba, Bolivia. 2007.

CRESPO, F. y S. BELLOT. La agricultura, sostén de la economía. Revista "La nueva economía". La Paz, Agosto, 2003.

- CRESPO, C. Hacia una política de los bienes comunes del agua en Bolivia. La desafíos y contradicciones de la agenda post "Guerra del Agua". Ponencia al Taller de Investigación en Agua y gobernabilidad. Barcelona, 16 de Noviembre 2006. Organizado por Ingeniería sin Fronteras, 2006.
- COSSIO, V. El marco institucional de la gestión del agua en Bolivia. Documento de capacitación GovAgua, Centro AGUA (en publicación).
- DANDLER, J. Desarrollo de la agricultura, políticas estatales y el proceso de acumulación en Bolivia. Estudios Rurales Latinoamericanos Vol. 7 No. 2. 1984:81-149.
- FAO. Food Security Statistics, 2006. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Statistics Division. Available on-line at http://www.fao.org/es/ess/faostat/foodsecurity/index_en.html Rome, 2006.
- FAO. Bolivia. Perfiles nutricionales por países. Roma, Italia. 45 p. 1999.
- GANDARILLAS, H.; et al. Dios da el Agua. ¿Que hacen los Proyectos?. Manejo de Agua y Organización Campesina. El Desarrollo en Cuestión. HISBOL; PRIV. n. 4. La Paz. 250 p. 1992.
- GERBRANDY, G.; HOOGENDAM, P. Aguas y acequias. Los derechos al agua y la gestión campesina de riego en los Andes Bolivianos. PEIRAV. PLURAL. Cochabamba, Bolivia. 1998. 397 p.
- GUTIERREZ, Z. Política Nacional de Riego y Plan Nacional de Cuencas. Documento de capacitación GovAgua, Centro AGUA (en publicación).
- HERBAS, R. El estado de situación del trigo en Bolivia y el contexto internacional. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA). 2008.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Estadísticas agropecuarias. <http://www.ine.gov.bo>, 2009.
- MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES Estudio de caso Bolivia. La alimentación y nutrición en los procesos de desarrollo. Dirección de servicios de salud. Programa nacional de alimentación y nutrición. 2005.
- MONTES DE OCA, I. Sistemas de riego y agricultura en Bolivia. Taller de análisis del riego. Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA), Comité interinstitucional de riego (CIIR). 235 p. 1992.
- MONTES DE OCA, I. Geografía y recursos naturales de Bolivia. 3ª edición. Impresión: Edobol. 614 p. 1997.
- NIJENHUIS, G. Decentralisation and Popular Participation in Bolivia : The link between local governance and local development. Nederlandse Geografische Studies . 299. Universiteit Utrecht. 2002.
- PEREIRA, R.; A. SCHEJTMAN et al. Bolivia: Cambios radicales en el modelo institucional y persistencia del estancamiento y la pobreza. InterCambios. Año 6, Número 67. Grupo Chorlavi, FIDAMERICA. 2006.
- PEREZ, M. y Y. PEREZ. La liberalización del comercio agrícola en Bolivia o el desmantelamiento de la agricultura campesina. Grupo de trabajo sobre Desarrollo y Medio Ambiente en las Américas. Trabajo de Discusión No. 24. 2009.
- PREFECTURA DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ. Plan departamental de Riego de Santa Cruz. 2008.

- PROAGRO-GTZ. Efectos del riego en los ingresos de las familias campesinas. Cooperación Técnica Alemana, GTZ. Programa de Desarrollo Agropecuario Sostenible – PROAGRO-UCORE. 2009.
- PRONAR. Inventario nacional de sistemas de riego. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Programa Nacional de Riego. 285 p. 2000.
- PRONAR. Evaluación ex post de proyectos de riego PRONAR. Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. Viceministerio de Desarrollo Rural. Dirección General de Riego y Suelos. 2004.
- PRUDENCIO, J. Hacia una estrategia de seguridad alimentaria en Bolivia. En: Salcedo, S. (Ed.) Políticas de seguridad alimentaria en los países de la Comunidad Andina. P. 25-52. FAO, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile. 2005.
- STRÖBELE-GREGOR, J. Ley de Participación Popular y movimiento popular en Bolivia. Congreso de la Asociación Alemana de Investigación sobre América Latina - ADLAF, Octubre 1997. Fundación Friedrich-Ebert. Publicado en: Hengstenberg, Peter/Kohut, Karl/ Maihold, Günther (eds.): Sociedad civil en América Latina: Representación de intereses y gobernabilidad. Nueva Sociedad, Caracas. p. 133-146. 1999.
- UDAPE. Sector agropecuario Bolivia. (1990-2004). Unidad de análisis de políticas sociales y económicas. 61p. 2006.
- ZEBALLOS, H. Agricultura y desarrollo sostenible. SIRENARE, COSUDE. Plural Editores. La Paz, Bolivia. 2006.