



Adaptación al Cambio Climático: Cosecha de Agua de Lluvia con “Atajados” en Bolivia

Johanna Goetter, Hans Joachim Picht, PROAGRO, GTZ Bolivia

1. Situación agrícola y tendencias de cambio climático

En las regiones áridas de los valles interandinos de Bolivia prima la agricultura a secano. La cosecha de maíz, trigo y papa, entre los cultivos más importantes, está destinada principalmente al autoconsumo. Frecuentemente, los productores sufren la merma o pérdida de su cosecha causada por sequías o eventos climáticos extremos como lluvias torrenciales, heladas a destiempo y granizadas. Estas pérdidas ponen en peligro la seguridad alimentaria de las familias campesinas, desmotivan a los productores a seguir con la actividad agrícola y ocasionan efectos de migración permanente hacia los centros poblados u otras regiones con falta de mano de obra no calificada.

Las lluvias se concentran en pocos meses del año - mayormente entre noviembre y abril – lo que significa que el período apto para la producción agrícola es corto. Además, la intensidad de muchas de las precipitaciones trae como consecuencia que buena parte del agua no puede ser aprovechado por las plantas, debida a la rápida escorrentía superficial. Pero, aún en época de lluvia suelen darse los llamados “veranillos”, es decir, tiempos prolongados sin precipitaciones que tienden a mermar las cosechas. Fuera de ello, el volumen total de precipitación tiene un alto rango de fluctuación (ver Tabla 1), lo que dificulta la planificación de las actividades agrícolas.

Tabla 1: Comparación de la precipitación total anual en la región Norte de Potosí y Sur de Cochabamba

Estación meteorológica	Registro	Precipitación total anual (mm)*				
		Valor	Valor	Año	Valor	Año
Aiquile	1945-	550	730	1986	270	1963
Anzaldo	1945-	560	960	1984	310	1950
Ayoma	1976-	440	660	1985	250	1983
La Ramada	1975-	600	860	1997	290	1995
Mizque	1984-	460	560	2003	320	2000
San Benito	1966-	400	590	1999	220	1989
Santivañez	1979-	580	790	1981	380	1980
Tarata	1957-	660	2020	1984	230	1962
Toro Toro	1969-	850	1500	1990	540	1995
Tora Pampa	1995-	540	700	2000	460	1995

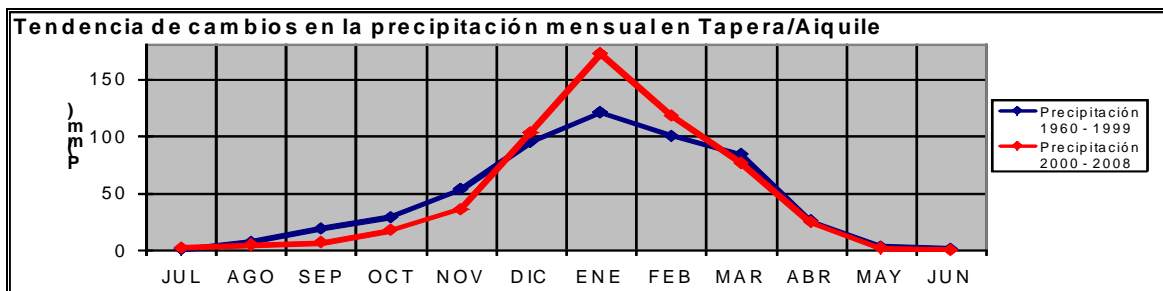
* Datos redondeados; Fuente: Elaboración propia a base de datos del programa SENAMHI SISMET (2009)

Esta situación se agrava en algunas zonas por los efectos del cambio climático: Los agricultores registran un acortamiento de la ya corta época de lluvia, situación que confirman datos meteorológicos (ver Gráfico 1) y un clima “impredecible” con más lluvias torrenciales, seguidas por “veranillos” frecuentes. El aumento de precipitaciones fuertes



tiene como consecuencia que en los terrenos agrícolas de generalmente pronunciada pendiente hay más escorrentía superficial, causando la erosión del suelo fértil y disminuyendo la infiltración del agua lo que a su vez trae como consecuencia la disminución de la humedad en el suelo y un decreciente caudal en los manantiales y riachuelos. En aquellos lugares donde se registra además una notable subida de las temperaturas (medias y máximas) crece el requerimiento de agua de los cultivos por las tasas de evapotranspiración elevadas.

Gráfico 1: Comparación de precipitación total mensual en Tapera/Aiquile entre 1960-1999 y 2000-2008



Fuente: Weggenmann (2009), adaptado

Por las características climáticas de la región andina, y más aún ante las tendencias del cambio climático, existe una alta necesidad de complementar la agricultura a secano con riego. En lugares donde no se puede aprovechar fuentes hídricas permanentes como manantiales y riachuelos, la alternativa consiste en coleccionar el agua de la lluvia.

2. Desarrollo de la “Cosecha de Agua” de lluvia con atajados en Bolivia

Los primeros atajados, entonces llamados “q’hochas” o lagunas/lagunillas, fueron construidos por iniciativa propia de los campesinos (entre varias familias o por organizaciones de regantes), sin el uso de maquinaria pesada, aprovechando muchas veces excavaciones, resultado de la producción de adobes. Eran de menor tamaño que los actuales (máx. 300m³) y servían principalmente para abrevar el ganado o almacenar el agua del turno de riego familiar de pequeñas represas. En los '60, familias que regresaban a la zona de Tarija desde Argentina, empezaban a construir atajados con el fin de regar cultivos de tomate.

Fue a finales de los '70 que se empezó a construir atajados a mayor escala y con el uso de maquinaria pesada (como tractores a oruga), primero en el Chaco Chuquisaqueño por *CoDeCha/Corporación de Desarrollo de Chuquisaca* y por el PERTT en la zona de Tarija. Otros, como el Programa Alimentos por Trabajo (Caritas Tarija), promovieron la construcción a “pulso”, o sea, con mano de obra de los interesados. Luego un creciente número de ONGs y programas de la cooperación internacional se dedicaron a proyectos de atajados, primero todavía de tipo rústico y de pequeño tamaño, luego mejorando el diseño y aumentando la capacidad de almacenamiento de agua, poco a poco.

La GTZ comenzó a apoyar la construcción de atajados en el marco del Proyecto Gestión de Riesgo y Seguridad Alimentaria en la Cuenca del Río San Pedro (PGRSAP) entre los años 2002 y 2006 en el Norte del Departamento de Potosí. Dando continuidad a esta iniciativa, el Programa de Desarrollo Agropecuario Sustentable (PROAGRO) de la GTZ puso en marcha en 2008 el proyecto de “Cosecha de Agua” que, entre otras medidas, también fomenta la construcción de atajados.



En los últimos años, también las entidades públicas han empezado a construir atajados. Por ejemplo, sólo en el municipio de Anzaldo en el departamento de Cochabamba se construyeron desde el año 2000 alrededor de 300 atajados por parte de la prefectura, la alcaldía, la Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Caine y la ONG CIPCA. También el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego ha encargado la ejecución de proyectos de atajados, por ejemplo en el departamento de Oruro.

La construcción de atajados se fue desarrollando en las últimas décadas, usando cada vez más maquinaria pesada y agregando obras civiles complementarias como canales colectores, cámaras de sedimentación, canales de ingreso, vertederos, bebederos para el ganado, cercos perimetrales, etc. Ya en el año 1981 se elaboró un manual de construcción de atajados, partiendo de la experiencia de CoDeCha. Hasta ahora, la construcción de atajados se ha vuelto “todo una ciencia”, con la publicación de más libros respecto al tema, por ejemplo CORACA (2001), IICCA (2002), CESAT (2003), GTZ-PGRSAP (2006) y ONG PROAGRO (2009).

Los proyectos actuales incluyen mayormente la promoción del uso eficiente del agua a través de riego tecnificado (aspersión, chorro), capacitación para los usuarios que hasta entonces se han dedicado sólo a la agricultura a secano y medidas en el área de aporte de los atajados para captar más agua, estabilizar las laderas, frenar la erosión y darle uso adicional al terreno, por ejemplo, mediante la plantación de árboles maderables o arbustos para leña.

Entre 2002 y 2010, la GTZ ha apoyado la construcción de alrededor de 550 atajados en el norte del departamento de Potosí y el sur de Cochabamba que benefician a aproximadamente a 850 familias. Actualmente se está llevando a cabo estudios para precisar los beneficios de los atajados, su relación con los costos de construcción y los criterios para determinar los lugares más indicados para un uso provechoso de los atajados.

3. Condiciones generales para el manejo exitoso de atajados

La demanda de atajados por parte de agricultores y alcaldías ha crecido fuertemente y existe mucho interés por parte de entidades públicas e instituciones de la cooperación internacional de satisfacer esta demanda. Sin embargo, para evitar que un atajado caiga en desuso, hay que considerar una serie de criterios técnicos, muchas veces descuidados. El problema mayor consiste en la incapacidad de un atajado de retener el agua recolectada. Cuando se construye un atajado en un suelo con poco contenido de arcilla, se produce una pérdida excesiva de agua por infiltración. En este caso, es necesario incorporar arcilla de otro lugar en la base y los taludes. En el pasado, no se ha dado mucha atención a este punto lo que trajo como consecuencia el abandono de los atajados. Por lo tanto, últimamente se están haciendo muchos esfuerzos para garantizar su impermeabilidad.



Foto 1: Batería de atajados en Berenguela/Chayanta (Norte de Potosí)



Foto: Edmundo Navia

El aprovechamiento de un atajado por parte de un agricultor depende, además, de otros factores. Es importante que la actividad agropecuaria constituya un pilar predominante en la economía de su familia. Hay que hacer recuerdo que en los andes bolivianos muchas familias se ven obligadas tradicionalmente a complementar sus limitados ingresos agrícolas a través de la venta de su mano de obra no calificada, pequeños negocios y/o la colonización de las zonas bajas. Solo cuando la agricultura andina bajo riego tiene un peso primordial en la estrategia económica de la familia, ésta le dará buen uso a su atajado.

Es preferible que un atajado sea manejado por una sola familia. En los atajados multifamiliares existe el peligro de conflictos por el derecho de uso de agua y responsabilidades por las labores de operación y mantenimiento.

4. Beneficios de atajados

Un atajado de una capacidad de aproximadamente 1.300 m^3 permite regar 13.000 m^2 dos veces en los “veranillos” durante la siembra de año (noviembre a abril) o 2.000 m^2 seis veces en la siembra de invierno (junio a octubre) o de mishka (febrero a mayo), como ha mostrado un estudio realizado en la zona de Aiquile, departamento de Cochabamba.

Las familias que disponen de un atajado, reducen de esta manera el peligro de merma o pérdida completa de su cosecha y tienen la posibilidad de diversificar e intensificar la producción agrícola. Además, existe la posibilidad de producir forraje para el ganado, reduciendo así la presión sobre los pastos naturales y aumentando la productividad ganadera, sin tomar en cuenta los beneficios para uso doméstico. Un efecto adicional de los atajados es la creación de un microclima local más húmedo y por ende más favorable



para la vida silvestre. Todo esto conlleva en muchos casos a que el productor se dedique más a las labores agropecuarias y se reduzca la migración permanente.

Foto 2: Creación de un nuevo ecosistema por medio de un atajado (Redención Pampa/Mojocoya)



Foto: Johanna Goetter

En el contexto del cambio climático el atajado permite recolectar las aguas de lluvia que escurren superficialmente durante precipitaciones torrenciales y aprovechar esta reserva hídrica en momentos de escasez de agua. En vista de que los efectos del cambio climático tienden a manifestarse a través de tales eventos meteorológicos extremos (lluvias diluviales y sequías), un atajado constituye una precisa medida de adaptación.