



La cosecha de agua

Una aliada de la agricultura familiar

Reservorio mediano para el almacenamiento superficial de agua proveniente de la lluvia, utilizada por muchas familias para regar. Tupicocha, Huarochirí, Perú. ■ Jan Hendriks

JAN HENDRIKS

Tomando en consideración que en el Perú se aprovecha muy poco el alto potencial de captación de agua de lluvia, el autor propone la **cosecha de agua**, especialmente a nivel microrregional y familiar, para contribuir a satisfacer las necesidades humanas, productivas y ecosistémicas, en lugar de las grandes inversiones en infraestructura. Describe ejemplos utilizados en regiones áridas del mundo y tecnologías locales utilizadas en los Andes.

En muchas partes del mundo se está sufriendo un creciente déficit de agua de buena calidad para abastecer oportunamente las necesidades para consumo humano, para las actividades económicas y –no olvidemos– para mantener la vida de los ecosistemas y la naturaleza en general. Las causas son múltiples; entre las más importantes están el crecimiento demográfico, el aumento vertiginoso de actividades económicas (agricultura, minería, industria, etc.), la contaminación de las aguas, los cambios territoriales (paisaje y usos del suelo) que, entre otras, reducen la retención del agua, aceleran las descargas hidrológicas y, obviamente, la creciente variabilidad de las lluvias a consecuencia del cambio climático.

Sin embargo, se siguen ampliando a gran escala las pequeñas, medianas y grandes infraestructuras hidráulicas en el país, con las cuales se pretende canalizar más agua para los usuarios, muchas veces sin analizar debidamente si habrá suficiente agua disponible para ser captada por estos

sistemas de uso en forma sostenida y sin perjudicar a terceros. Un ejemplo emblemático de esta tendencia que hace crecer considerablemente la demanda de agua es la enorme cantidad de proyectos de inversión pública en riego que se promueven a partir de iniciativas de los gobiernos locales y regionales y del gobierno nacional. En el periodo 2009-2015 se han contabilizado casi 8 000 proyectos de riego de distinta magnitud que fueron declarados viables y por lo tanto listos para su financiamiento y ejecución, dentro del sistema nacional de inversión pública (cuadro 1).

La ejecución y posterior funcionamiento de cada uno de estos proyectos significa la captación y consumo de mayores cantidades de agua. En otras palabras, incrementa la demanda sin una contraprestación que aumente la oferta. El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) no contempla la posibilidad de que estos mismos proyectos de inversión pública (PIP-Riego) incluyan medidas de conservación y retención

Cuadro 1. Proyectos de riego declarados viables en el Perú por nivel de gobierno durante el periodo 2009-2015 en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública

Nivel de gobierno	Número de proyectos de riego por rango de inversión, 2009-2015 (millones)					Porcentaje de proyectos
	Más de 10	10 a 1,2	1,2 a 0,3	Menos de 0,3	Total	
Gobiernos locales	49	1890	2646	1947	6532	82
Gobiernos regionales	30	326	202	108	666	8
Gobierno nacional	10	62	229	455	756	10
TOTAL	89	2278	3077	2510	7954	100

Fuente: Banco de Proyectos SNIP (datos hasta el 30 de abril de 2015). Elaboración: Miguel Priález U.

para afianzar los aportes hídricos en los territorios aguas arriba de la bocatoma del sistema de riego.

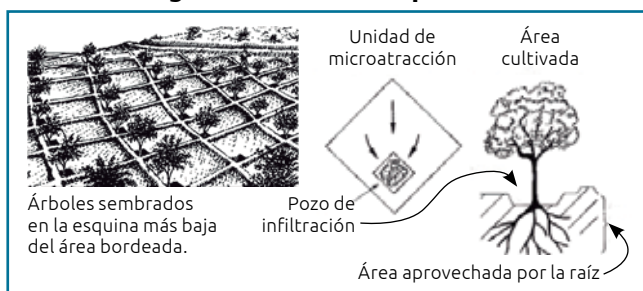
Es tiempo de hacer un fuerte cambio de paradigma en el planeamiento de proyectos hidráulicos, en el sentido de que estos, obligatoriamente, deberían incluir medidas de conservación y retención de agua en los espacios territoriales de donde provienen los aportes hídricos que abastecen al sistema. Es decir, debería promoverse el paradigma de que cualquier proyecto hidráulico que incremente la demanda de agua, contemple necesariamente medidas tangibles de cosecha de agua en los territorios hídricos aportantes. Este nuevo paradigma requiere cambiar el enfoque de “gestión de caudales” por una visión más amplia que involucre decididamente la *gestión de las aguas de lluvia*.

Cosecha de agua

La cosecha de agua no es un concepto nuevo; existe desde hace miles de años y se aplica en muchas partes del mundo a través de una gran variedad de técnicas y prácticas. Todas estas formas de manejo tienen en común que permiten incrementar la interceptación, retención, almacenamiento (superficial, subsuperficial o subterráneo) y regulación de las aguas de lluvias que precipitan, momentáneamente, en un determinado territorio, con la finalidad de crear una mayor reserva de agua local o descargas de agua menos abruptas y más regulares. De esta manera, inclusive en zonas muy áridas –como en el caso del Medio Oriente– se logra obtener, conservar y luego usar considerables cantidades de agua para consumo doméstico, para riego y para otros fines. Estos sistemas son conocidos como *ganat* o *kariz* en países como Irán, Afganistán y Pakistán; *foggara* en el noroeste de África (Magreb); *khadin* en la India, o *negarim* en Israel y países aledaños (figura 1).

En esferas técnico-académico-científicas internacionales, las técnicas y prácticas de cosecha de agua responden a una denominación común en inglés: *water harvesting* (cosecha de agua)

Figura 1. Sistema Negarim para conducir y concentrar agua de lluvia hacia plantaciones



Fuente: Rocheleau, Weber y Field-Juma (1988).

o *rainwater harvesting* (cosecha de agua de lluvia). En el Perú se han acuñado los términos “siembra y cosecha de agua” y también “crianza de agua”, que aluden a ciertos acentos culturales del concepto pero que en esencia no se alejan del denominador común de *water harvesting*.

La cosecha de agua tiene un gran potencial para mejorar la disponibilidad y regulación estacional del agua para su uso social, productivo y ambiental (mejoramiento de bofedales, etc.), en el mismo territorio de aporte hídrico o en zonas cercanas. Al respecto debemos tomar conciencia de que actualmente en el Perú solo alrededor del 1% de las aguas que precipitan en el territorio nacional son destinadas al uso consu-

ntivo; el resto drena –cada vez más aceleradamente– hacia los océanos Pacífico o Atlántico, o se evapora. De ahí que las posibilidades de incrementar la disponibilidad de agua a través de prácticas de captación de aguas de lluvia –cosecha de agua– sean enormes, al menos en determinadas partes del territorio nacional, particularmente en la sierra y la selva alta.

La gran cantidad y diversidad de posibles formas de interceptación, retención, almacenamiento y regulación hacen que el concepto de cosecha de agua sea muy versátil en sus distintas formas de aplicación. Puede referirse a la captación en cisterna de las aguas que discurren de un techo de casa, al aprovechamiento de agua de lluvia que corre por las cunetas de los caminos; puede lograrse a través de un mejor manejo de la cobertura vegetal en praderas, por acequias de interceptación en ladera que redirigen las aguas de escorrentía hacia un reservorio, etc.

Es por esta misma versatilidad que no debe confundirse la cosecha de agua con el “manejo de cuenca”, aunque puede formar parte importante de este. Por lo general, la cosecha de agua permite con mucha facilidad mejorar las condiciones hídricas en espacios territoriales muy locales (nivel micro); esto la hace particularmente interesante como medida a favor de la agricultura familiar, tanto individualmente como para grupos, comunidades, etc.

La importancia de la agricultura familiar en el Perú

La imagen agrícola del Perú es la de un país con grandes sistemas de irrigación en la costa, donde se demuestra un impresionante crecimiento de la agroexportación, principalmente la realizada por grandes empresas. Sin embargo, según el IV Censo Nacional Agropecuario (Cenagro, 2012), más del 97% de las 2 213 000 unidades agropecuarias en el país corresponden a la agricultura familiar (AF); es decir, se trata de más de dos millones de familias rurales. De ellas, el 15% se ubica en la costa, el 65% en la sierra y el 20% en la selva. En conjunto trabajan el 43% de la superficie agropecuaria en el país (La mayor parte de los datos presentados en esta sección proviene del documento: “Estrategia Nacional de Agricultura Familiar 2015-2021”, producida por la Comisión Año Internacional de la Agricultura Familiar 2014, y publicada por el MINAGRI).

La agricultura familiar tiene las siguientes características:

1. Conducción directa del predio por la familia
2. Empleo de trabajo familiar, mayormente
3. Acceso limitado a recursos, particularmente al agua, la tierra y al capital financiero
4. Diversificación de fuentes de ingresos, ya que en la mayoría de los casos la actividad agrícola no alcanza como sustento de vida para la familia.



Retención de agua en una *q'ocha* para favorecer la humedad del subsuelo en zonas aledañas. Se ha construido un dique sencillo de champas (terrones) con la finalidad de infiltrar el agua desde el fondo hacia zonas aledañas para el mejoramiento de la cobertura vegetal. Microcuenca Chuecamayo, San Salvador, Calca, Perú. Jan Hendriks

Los estándares de la FAO distinguen tres categorías de agricultura familiar:

- Agricultura familiar de subsistencia (AFS)
- Agricultura familiar intermedia (AFI)
- Agricultura familiar consolidada (AFC)

La última categoría, agricultura familiar consolidada, se caracteriza por tener sustento suficiente para la producción propia; explota los recursos de la tierra con mayor efectividad, tiene acceso a mercados y genera excedentes económicos para, entre otros propósitos, capitalizar a la unidad productiva.

En el cuadro 2 se presentan algunos datos aproximados con respecto al grado de acceso que las familias tienen al riego, de acuerdo con la categoría de agricultura familiar a la cual pertenecen. El cuadro refleja claramente la enorme importancia del acceso al riego para la agricultura familiar consolidada y, por lo tanto, sugiere también que este acceso al agua es clave para que familias en condiciones de subsistencia o situación intermedia puedan escalar hacia una agricultura familiar más consolidada.

Cosecha de agua para la agricultura familiar

Como ya se señaló, existe una gran variedad de técnicas y prácticas para “atrapar” mejor las aguas de lluvia, lograr guardarlas localmente y finalmente usarlas en determinados lugares, momentos y cantidades. Los tipos de medidas de siembra y cosecha de agua pueden clasificarse en términos generales de la siguiente manera (MINAGRI. 2016):

- a) Medidas que favorecen la recarga hídrica de acuíferos y con frecuencia incrementan la humedad del subsuelo cercano. Las aguas captadas se infiltran en los acuíferos

Cuadro 2. Grado de acceso al riego, según categoría de agricultura familiar

Categoría	% del total de AF	Acceso a riego (%)
Agricultura familiar de subsistencia (AFC)	75	41
Agricultura familiar intermedia (AFI)	20	52
Agricultura familiar consolidada (AFC)	5	93

Fuente: Datos contruidos con base en Maletta, 2017.

y fluyen hacia otras partes del territorio local (microcuenca, etc.), para luego brotar en manantiales, quebradas, riachuelos, lagunas, etc., donde pueden ser recaptadas para los sistemas de riego.

- b) Medidas orientadas principalmente al incremento de la humedad del suelo y del subsuelo en el mismo lugar, es decir, muy localizadamente. Esta retención de agua permite incrementar y mantener la humedad para el ecosistema local y, especialmente, mejorar la cobertura vegetal para fines ambientales y productivos. Un buen ejemplo de este tipo de medidas es la construcción de q'ochas (pequeñas lagunas) para el mejoramiento de bofedales.
- c) Medidas que favorecen el almacenamiento superficial del agua, su regulación y uso eficiente. Normalmente incluyen captaciones y aducciones de aguas de lluvia de escurrimiento hacia un reservorio pequeño o mediano; obras de derivación hacia los lugares donde se usará posteriormente el agua –áreas de cultivo, población, etc.–, y la protección de estas infraestructuras hidráulicas, así como las técnicas mejoradas de uso y ahorro de agua como el riego por aspersión y otras.

El mejoramiento del aporte hídrico de un determinado espacio territorial no se logra con medidas muy puntuales, realizadas aisladamente en la zona por una o un par de familias. Como señala la publicación *Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua*, del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI. 2016):

La siembra y cosecha de agua requiere de una visión y abordaje territorial, a ser construido con la gente desde cada contexto local. Este abordaje obliga a una mirada holística e integrada, donde los múltiples actores construyen acuerdos sobre la organización del territorio, tomando como eje la retención, la regulación y la seguridad hídrica. Los procesos de ordenamiento territorial a nivel de espacios dentro de las microcuencas deberían considerar y delimitar, bajo consultas con la población, los espacios más apropiados para la realización de medidas de siembra y cosecha de agua.

Este enfoque territorial inclusivo y participativo convierte a la “cosecha de agua” en un concepto muy apropiado para la pequeña agricultura y la ganadería familiares. Son precisamente las familias rurales las que conocen bien las potencialidades de sus predios, de sus praderas y, en fin, de sus territorios. La combinación de medidas de interceptación, retención, almacenamiento y regulación requiere la confluencia, la voluntad y el establecimiento de acuerdos pertinentes en cada vecindad rural, y al mismo tiempo debe beneficiar a cada familia de forma individual. Dado que la cosecha de agua por lo general consiste en un conjunto de medidas rústicas, sus costos suelen ser bastante asequibles para las familias de recursos limitados, lo que a su vez permite mejorar sustancialmente la seguridad hídrica para las actividades agrícolas y pecuarias de cada una de las familias involucradas.

Aunque un enfoque territorial tiene evidentes ventajas para el mejoramiento de las condiciones hídricas en determinadas zonas, no debe menospreciarse el potencial agro-productivo de medidas de cosecha de agua que se puedan tomar más individualmente, para un solo predio familiar. Esto lo demuestran los más de mil sistemas de riego predial con microrreservorios familiares, implementados con éxito en varias provincias de Cajamarca con apoyo de los respectivos

municipios y del Instituto Cuencas, que opera en esta parte del país. ●

Jan Hendriks

Graduado en 1982 como M.Sc. en Ciencias Agrícolas por la Universidad de Wageningen (Países Bajos). Empezó su carrera como coordinador de un Programa de Pequeñas Irrigaciones Comunes en Cusco, Perú. Posteriormente fue asesor senior en gestión del agua para el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV) en el Perú. Trabajó en varios otros proyectos y programas de cooperación internacional. Desde 2008 es consultor independiente (Perú, Bolivia, Chile, Ecuador, Honduras).

Sus principales campos de especialidad son gestión de agua, sistemas de riego, desarrollo hídrico-productivo e institucional, fortalecimiento organizacional, normatividad de agua, diseño de proyectos y programas, y gestión de conocimientos.

jhsmhendriks@gmail.com

Referencias

- CENAGRO (2012). **IV Censo Nacional Agropecuario 2012: Investigaciones para la toma de decisiones en políticas públicas**. Libro V. Lima: FAO.
- Eguren, F.; Pintado, M. (2015). **Contribución de la agricultura familiar al sector agropecuario en el Perú**. Lima: CEPES/COECCI.
- Instituto Cuencas (2010). **Sistemas de riego predial regulados por microrreservorios**. Folleto GTZ. Lima: Gobierno Regional de Cajamarca/Instituto Cuencas/PDRS/GTZ.
- Maletta, H. (2017). **La pequeña agricultura familiar en el Perú. Una tipología microrregionalizada**. En: *IV Censo Nacional Agropecuario 2012*, cit.
- Rocheleau, D. Weber, F. Field-Juma, A. **Agroforestry in dryland Africa [1988]**. International Council for Research in Agroforestry. Nairobi, Kenya.
- MINAGRI (2015). **Estrategia Nacional de Agricultura Familiar 2015-2021**. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego del Perú. Disponible en: <https://www.agrorural.gob.pe/wp-content/uploads/2016/02/enaf.pdf>
- MINAGRI (2016). **Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua: Aportes y reflexiones desde la práctica**. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego del Perú.

Predio familiar con cultivos regados por aspersión con agua proveniente de un microrreservorio familiar que en época de lluvia se llena con agua de escurrimiento. Baños del Inca, Cajamarca, Perú. ■ Jan Hendriks

