

Mexico 2006

4th World Water Forum

IV Foro Mundial del Agua



Local
Actions
for a
Global
Challenge

Mexico City
16-22 March, 2006
Ciudad de México
marzo 16-22, 2006

Official Delegate Publication
Publicación oficial para los delegados

from the publishers of Words into Action





Community water action in semi-arid Brazil: an outline of the factors for success

Johann Gnadlinger

Brazil, with a population of 180 million and a land area of 8.5 million square kilometres, is the world's fifth largest country and has 15% of the world's freshwater: This water is, however, unevenly distributed and about 12% of its territory has a tropical, semi-arid climate, with only 3% of the country's freshwater. Semi-Arid Brazil (SAB) or the so-called "drought stricken polygon" in the north-eastern part of the country, is a region extending over almost one million square kilometres and peopled by about 18 million inhabitants, half of them in the rural areas.

Alamy Images

The 'highway' is the wide bank of an irrigation canal fed by the Sao Francisco river near Jaíba, Minas Gerais

La 'carretera' es la amplia orilla de un canal de riego alimentado por el río San Francisco cerca de Jaíba, Minas Gerais



Acción comunitaria para el agua en el semiárido Brasileño: esquema de los factores para lograr el éxito

Brasil, con una población de 180 millones y una extensión de 8,5 millones de metros cuadrados es el quinto país más grande del mundo y tan sólo cuenta con el 15% del agua potable del mundo. Sin embargo, esta agua está distribuida de manera irregular y aproximadamente el 12% de su territorio posee un clima tropical semiárido donde se halla sólo un 3% del agua potable del país. El Semiárido Brasileño (SAB), o el denominado "polígono azotado por la sequía" situado en la parte noreste del país, es una región que se extiende sobre casi un millón de kilómetros cuadrados y está habitada por unos 18 millones de personas, la mitad de las cuales habita en zonas rurales.



Until recent years, the rural population was periodically faced with drought and found itself unable to cope. Each year, people tilled the soil and planted corn, hoping for sufficient rainfall. Regular rainfall from year to year and season to season is, of course, the exception rather than the rule in a semi-arid climate and thus a bad harvest seemed to be programmed in advance.

For most politicians, however, from the simple county councillor to congressional representatives, dry years meant a guaranteed election victory. State funds were being manipulated as election bait, and water trucks for thirsty cows caught the votes of whole villages. The so-called "labour front against the drought" and well-digging programmes were being used by big landowners for their own benefit. "In Brazil's northeast there is no lack of water, there is a lack of justice!" was one of the main slogans.

RURAL DEVELOPMENT AND WATER MANAGEMENT

Today, families living in isolated areas with no access to land, water, or an organized community are not able to resist either migration to the cities, or employment as cheap labour in irrigation projects. This situation is changing, though: rural people organized in grass root communities and 'peasant's associations', who know how to live in the semi-arid climate, and who are familiar with production methods appropriate to it, are ready to fight for rainwater catchment systems, as well as for all the other aspects facilitating and enriching life in SAB.

Three main strategies were developed, geared towards ensuring that sustainable living would be possible for people in the Brazilian Semi-Arid Tropics:

■ ***Living with the climatic conditions and water management:***

Rain is regionally and seasonally very irregular, and ground-water reserves are limited in most of the SAB. Additionally, there is a very high potential evaporation rate, several times

Until recent years, the rural population was periodically faced with drought and found itself unable to cope. Each year, people tilled the soil and planted corn, hoping for sufficient rainfall. Regular rainfall from year to year and season to season is, of course, the exception rather than the rule in a semi-arid climate and thus a bad harvest seemed to be programmed in advance.

For most politicians, however, from the simple county councillor to congressional representatives, dry years meant a guaranteed election victory. State funds were being manipulated as election bait, and water trucks for thirsty cows caught the votes of whole villages. The so-called "labour front against the drought" and well-digging programmes were being used by big landowners for their own benefit. "In Brazil's northeast there is no lack of water, there is a lack of justice!" was one of the main slogans.

DESARROLLO RURAL Y GESTIÓN HÍDRICA

Actualmente, las familias que habitan en zonas aisladas sin acceso a la tierra, al agua o a una comunidad organizada no son capaces de resistir ni a la migración a las ciudades ni al empleo como mano de obra barata en proyectos de regadío. Sin embargo, esta situación está cambiando: los habitantes del área rural organizados en comunidades populares y "asociaciones de campesinos", gentes que saben cómo vivir en un clima semiárido y que conocen los métodos de producción apropiados para el mismo, están preparados para luchar por la consecución de sistemas de captación de agua de lluvia así como por todos aquellos aspectos que faciliten y enriquezcan la vida en el SAB.

Se desarrollaron tres estrategias principales diseñadas para garantizar la posibilidad de un medio de vida sostenible para los habitantes de los Trópicos Semiáridos del Brasil:



A hand dug rock cistern

Una cisterna de piedra cavada a mano



Constructing a cistern using self-supporting wire mesh

Construyendo una cisterna utilizando una malla metálica



higher than the actual evaporation. The consequence of these factors would be an erratic and unreliable water supply, were it not for preventive measures, such as the establishment of rainwater harvesting in order to accumulate reserves for the dry periods.

- **Animal husbandry:** The provision of facilities for keeping small animals, especially sheep and goats, that are adapted to the semi-arid climate and the storing of water and fodder for the dry months.
- **Water harvesting for agriculture:** With less than 4 % of the land of SAB suitable for irrigation, it is essential to collect run-off to sustain crops in years with poor rainfall, implement soil and water management, plant drought resistant annual crops, and plant forage crops and trees well suited to a semi-arid climate.

Over time, the communities have discovered how to resolve the water supply problem in SAB. It has to be managed in a number of different ways, using all the available sources of water: ground, surface, soil, and rainwater.¹

A. Providing safe drinking water for every household. The campaign with 'No Family without Drinking Water' as its slogan was part of the effort to ensure the supply of domestic drinking water of a recognised safety standard using cisterns, shallow wells, and other means. Several of the more widely available tank designs are well known and used in the SAB. The two designs most efficient in terms of cost are the semi-surface cistern made of pre-cast segments, preferred by users, and the wire-mesh concrete cistern, better in terms of sustainability. Diversion of the first rain after a dry spell, and extraction of water from the tank through a hand pump, help to ensure that it is safe to drink.

B. Supplying community water for washing, bathing, and for animals. This is sourced from ponds, ground catchment rock-cisterns, riverbed-cisterns, shallow wells, etc., and necessitates



Lining a cistern with cement render

Revestimiento de una cisterna con una capa de cemento

■ Vivir con las condiciones climáticas y el manejo hídrico:

La lluvia es muy irregular tanto a nivel regional como estacional y en la mayor parte del SAB las reservas de aguas subterráneas son limitadas. Además, existe un muy elevado índice de evaporación potencial, varias veces superior a la evaporación real. La consecuencia de estos factores sería un suministro de agua irregular e inestable, si no fuera por las medidas preventivas tales como la implantación de la captación de agua de lluvia para acumular reservas para los períodos secos.

“Con el tiempo, las comunidades han descubierto cómo solucionar el problema del suministro de agua.”

- **Cría de animales:** Proporcionar instalaciones para la cría de animales de pequeño tamaño, especialmente ovejas y cabras, que se adapten al clima semiárido y almacenar agua y forraje para los meses secos.

- **Captación de agua para la agricultura:** Siendo menos del 4% de la tierra del SAB apta para el riego, resulta esencial recoger agua para mantener las cosechas en años en los que las lluvias sean escasas, implementar el manejo del suelo y del agua, plantar cultivos anuales resistentes a la sequía y plantar cultivos de forraje y árboles que se adapten al clima semiárido.

Con el tiempo, las comunidades han descubierto cómo solucionar el problema del suministro de agua en el SAB. Ha de ser manejado de diversas formas mediante la utilización de todas las fuentes de agua disponibles: aguas subterráneas, de superficie, de suelo y de lluvia¹.

A. Proporcionar agua potable a todos los hogares. "Ninguna familia sin agua potable" fue el lema de la campaña que formó parte del esfuerzo llevado a cabo para asegurar el suministro de agua potable para el consumo humano (con todas las garantías de salubridad) mediante el uso de cisternas, pozos poco profundos u otros medios. Varios de los diseños de los tanques más ampliamente disponibles son muy conocidos y utilizados en el SAB. Los dos diseños más eficaces en cuanto a costo son las cisternas de semi-superficie hechas de segmentos previamente moldeados, y que son las que los usuarios prefieren, y las cisternas de hormigón, que resultan mejores por su sostenibilidad. La desviación de la primera lluvia tras una época de sequía y la extracción de agua del tanque a través de una bomba manual, ayudan a asegurar su potabilidad.

B. Suministrar agua a la comunidad para lavar, bañarse y para los animales. Se extrae de estanques y cisternas de captación subterránea en roca, cisternas en lechos de ríos, pozos poco profundos, etc. y necesita de una organización comunitaria para su planificación, construcción y mantenimiento. Las cisternas en roca excavadas a mano, de unos cuatro⁴ metros de profundidad,



a community organization for planning, construction, and maintenance. Hand-dug rock cisterns, over 4 metres deep, with a small surface area to minimise loss by evaporation, are a traditional way to harvest water for the dry season. Even in years of drought, these reservoirs have enough water for humans, animals and a small vegetable garden.

C. Assuring blue and green water for agriculture². This is supplied by sub-surface reservoirs, supplemental irrigation,

“Over time, the communities have discovered how to resolve the water supply problem.”

road catchments for irrigation of fruit trees, contour ploughing, minimum tillage, use of furrows for storing rainwater *in situ* (i.e. inter-row water harvesting), using manure and mulching to retain

water for plants, planting crops adapted to dry climate conditions (sorghum, pigeon pea, green gram, sesame, etc.).

Sub-surface reservoirs, appropriate in crystalline subsoil, store rainwater run-off for later application: a shallow transverse barrier is dug below the ground level (normally 1 to 3 metres deep) to create an intermittent flow towards the impervious subsoil. Then earth or rock filled sub-surface dams are built with a PVC sheet on the downstream face to avoid seepage. When finished, it is possible to plant many varieties of vegetables, corn, rice, beans or fruit trees, on the run-off watered upstream soil. In addition, it is almost always possible to dig a shallow well for water for animals or irrigation. Even in the months after the rainy season has ended, a second crop is possible³.

D. Supplying emergency water for drought years. This can be achieved by using deep wells and smaller, strategically placed, dams, but it remains a transitory solution as long as the potential of the methods described in points a, b and c are not fully exploited. The communal water truck must be replaced, since it is not only the most expensive type of water supply, but also bad quality water, and a means of supply that has been misused to make communities dependent on politicians.

E. Managing water for the environment⁴. This is based on the watershed, protection of springs and riparian vegetation, pollution prevention, wastewater treatment, and reuse and recycling of water.

Following these methods, decentralized and participatory means of supplying water are developed by communities, districts, and municipalities within SAB. The technologies for utilization of water for drinking, agriculture, and the rearing of animals are considered 'social technologies'. The communities themselves experiment with, and evaluate, the various methods, with the technicians' knowledge and abilities complementing communities' efforts in making the technologies viable. In this way the technical and social viability of a programme can be more definitely assured.

con una pequeña área en la superficie para minimizar las pérdidas por evaporación, son formas tradicionales de recoger agua para la estación seca. Incluso en años de sequía, estas reservas contienen agua suficiente para humanos, animales e incluso para un pequeño huerto.

C. Garantizar agua para la agricultura². Se suministra a través de depósitos subterráneos, sistemas de riego adicionales, captaciones en caminos para el regadío de árboles frutales, arado de los contornos, mínimo laboreo de la tierra, utilización de surcos para almacenar el agua de lluvia *in situ* (por ejemplo, la recogida de agua entre surcos), utilización de abono y estiércol para retener agua para las plantas, plantar cultivos adaptados a las condiciones de un clima seco (melaza, variedades de guisantes, garbanzo verde, sésamo, etc.).

Los depósitos subterráneos, adecuados para subsuelos cristalinos, almacenan las filtraciones del agua de lluvia para su posterior utilización: se cava una barrera superficial transversal por debajo del nivel del suelo (generalmente de 1 a 3 metros de profundidad) para crear un flujo intermitente hacia el subsuelo impermeable. Después, en la bajada de agua y para evitar filtraciones, se construyen con una lámina de PVC diques subterráneos que se rellenan de tierra o roca. Una vez terminados, es posible plantar muchas variedades de hortalizas, maíz, arroz, judías o árboles frutales en el terreno irrigado por los aflujos de la subida de aguas. Además, casi siempre es posible cavar un pozo poco profundo que proporcione agua para los animales o para el riego. Es posible conseguir una segunda cosecha incluso en los meses posteriores al fin de la época de lluvias³.

D. Suministro de agua de emergencia para los años de sequía. Esto se puede lograr mediante la utilización de pozos profundos y diques más pequeños estratégicamente ubicados, pero sigue siendo una solución temporal mientras el potencial de los métodos descritos en los puntos A, B y C no sea explotado al completo. El camión de agua comunal ha de ser reemplazado ya que no sólo se trata de la forma de suministro de agua más cara, sino que también el agua suministrada es de mala calidad. Además se trata de una forma de suministro que ha sido



Brazil's semi-arid tropics cover 12% of the country

Los trópicos semiáridos de Brasil ocupan más del 12% del país



Institutional and political arrangements

The NGO IRPAA (the Regional Institute for Appropriate Small Scale Agriculture) has been focusing on the methods described above since 1990, as has EMBRAPA (the Governmental Agricultural Research Agency), and later ABCMAC (The Brazilian Rainwater Catchment and Management Association). It was necessary to create an institutional base to synthesise the different and isolated experiences in the SAB into a political programme. In 1999, organizations working in SAB came together to found the ASA Network, which is today made up of over 1,000 grass root organizations, among them NGO's, farmers' unions, associations, and cooperatives. ASA launched a campaign with the slogan 'No Family without Safe Drinking Water', and developed the 'Programme of 1 Million Cisterns' (P1MC), to be carried out by civil society on a decentralized basis at the community, municipal, micro-region, state, and regional levels. The programme received funding from both governmental organizations and the private sector. The goal of the programme is to supply safe and 'drought secure' drinking water for 1 million rural households, comprising five million people. At the end of 2005, more than 100,000 cisterns had been constructed, and in some SAB municipalities every rural household had its cistern.

infrautilizada para hacer que las comunidades dependieran de los políticos.

E. Gestión del agua para el medioambiente⁴. Se basa en los vertidos de agua, la protección de manantiales y vegetación ribereña, la prevención de la contaminación, el tratamiento del agua potable y la reutilización y reciclaje del agua. Siguiendo estos métodos, las comunidades, distritos y municipios del SAB desarrollan formas de suministro de agua no centralizadas y de carácter participativo. Las tecnologías para la utilización del agua para el consumo, la agricultura y el cuidado de los animales son consideradas "tecnologías sociales". Las propias comunidades experimentan y evalúan los distintos métodos mediante la utilización de los conocimientos y las habilidades de los técnicos que complementen sus esfuerzos y hagan que las tecnologías resulten viables. De esta forma, la viabilidad técnica y social de un programa puede asegurarse de una forma más definitiva.

Soluciones institucionales y políticas

Desde 1990, la ONG IRPAA (Instituto Regional de la Pequeña Empresa Agropecuaria de Tecnología Apropriada) ha estado centrándose en el desarrollo de los métodos descritos anteriormente, al igual que la EMBRAPA (Agencia Gubernamental de Investigación Agrícola) y más tarde la ABCMAC (Asociación



**Fabricantes de Tubería
de Polietileno de Alta Densidad**

Drenaje Sanitario • Drenaje Pluvial
Conduit • Agua Potable • Riego Agrícola
Aplicaciones Industriales

**Manufacturers of
High Density Polyethylene Pipe**
Sanitary Sewers • Storm Sewers
Conduit • Potable Water • Agricultural Use
Industrial Applications

**En Mexico: 01 800 087 0023
Tel/fax (477) 636 3660 al 62
Email: ventas@sadmex.com
Web page: www.sadmex.com**

*Somos lo que hacemos repetidamente.
La excelencia, por lo tanto, no es un acto,
sino un hábito. - Aristóteles*

*We are what we repeatedly do.
Excellence, then, is not an act,
but a habit. - Aristotle*

Servimos a todo el mercado Latinoamericano



P1MC was the starting point for the sustainable development of SAB, but other aspects such as food production, health, education, infrastructure, political organization, environmental protection, etc. should be considered equally important. In the agricultural sector, therefore, P1MC is now complemented by the programme 'One Piece of Land and Two Types of Water' (P1+2). P1+2 signifies that every rural family should own one piece of land which is, firstly, large enough to produce food and allow a sustainable living to be made and, secondly have access to two types of water supply, one for human consumption and the other for food production. After ensuring 'drought-proof' drinking water for one million households, there still remains the task of ensuring water security for raising livestock and agriculture. Besides the use of green water conserving technologies, such as contour tillage, vegetative soil protection, and the use of manure, other techniques are employed to provide water supply for agriculture, such as cisterns for supplemental irrigation of vegetable gardens, for poultry raising and beekeeping, shallow wells, rock cisterns for water for livestock, subsurface dams, and rainwater catchments diverted from roads.¹

P1MC and P1+2 will help different governmental programmes to get closer to the people, involving the population of SAB directly, using the funds for the well-being of the communities rather than against the interests of the population. It is hoped that P1+2 can join the Ministry of the Environment's "Programme Combating Desertification", provide an orientation for the development of the Ministry of Agrarian Development's "Appropriate Land Reform Plan for SAB", and give sustainability to the Ministry of Social Development's "Programme Zero

Brasileña de Captación y Gestión del Agua de Lluvia). Era necesario crear una base institucional que sintetizara las distintas experiencias aisladas del SAB en un programa político. En 1999, las organizaciones que trabajaban en el SAB se unieron para fundar la Red ASA que hoy está formada por más de 1000 organizaciones rurales entre las cuales se encuentran las ONG, los sindicatos de agricultores, las asociaciones y las cooperativas. La ASA lanzó una campaña bajo el lema: "Ninguna familia sin agua potable" y desarrolló el "Programa de un Millón de Cisternas" (P1MC) que había de llevarse a cabo por la población civil de forma descentralizada a nivel de comunidad, municipio, microregión, estado o región. Este programa recibió fondos tanto de organizaciones gubernamentales como del sector privado. Su objetivo era suministrar agua potable salubre, garantizada incluso en periodos de sequía, a un millón de hogares del ámbito rural, lo que implica un total de cinco millones de personas. A finales de 2005, se habían construido más de 100 000 cisternas y en algunos municipios rurales del SAB cada hogar posee su propia cisterna.

El P1MC fue el punto de partida para el desarrollo sostenible del SAB, pero se han de considerar con la misma importancia otros aspectos tales como la producción de alimentos, la salud, la educación, las infraestructuras, la organización política, la protección del medioambiente, etc. Por lo tanto, en la actualidad, en el sector de la agricultura, el P1MC se está complementando con el programa "Una Parcela y dos Tipos de Agua" (P1+2). P1+2 significa que cada familia del ámbito rural ha de tener una parcela en propiedad, que sea en primer lugar, lo suficientemente grande para producir alimentos y permitir una forma de vida sostenible y en segundo lugar, tener acceso al suministro de dos tipos de agua: uno para el consumo humano y el otro para la producción de alimentos. Tras asegurar agua potable incluso en épocas de sequía para más de un millón de hogares, todavía queda la tarea de asegurar agua para la cría del ganado y para la agricultura. Además del uso de tecnologías para la conservación del agua para la agricultura, tales como el arado de contornos, la protección del suelo de cultivo y la utilización de abono, se han empleado otras técnicas para proporcionar el suministro de agua para la agricultura tales como las cisternas para el riego adicional de huertos, para la avicultura y para la apicultura; los pozos poco profundos; las cisternas de piedra para el agua del ganado; los diques subterráneos y la captación del agua de lluvia desviada de los caminos¹. El P1MC y el P1+2 ayudarán a que los diferentes programas gubernamentales lleguen más a la gente e involucren directamente a la población del SAB, mediante la utilización de fondos más destinados a favor del bienestar de las comunidades que contra los intereses de la población. Se espera que P1+2 pueda sumarse al Programa del Ministerio de Medioambiente para Combatir la Desertización, proporcionar una orientación para el desarrollo del Plan de Reforma Agraria del Ministerio de Agricultura en el SAB y dar sostenibilidad al Programa "Cero Hambre y Cero Sed"



A government irrigation project in a soya field, Bahía

Un proyecto de regadío del gobierno en un campo de soja, Bahía



Hunger and Zero Thirst". The Bank of Brazil Foundation and the Brazilian petrol company, Petrobras are financing the initial phase of P1+2.

Rainwater catchment and women

Solving the problems of water supply during the dry season makes women's daily lives much easier, and the cisterns are liberating women from the daily drudgery of water carrying. It is therefore understandable that there are groups of women who construct cisterns for themselves, or for other poor women who are not usually given due consideration in projects managed by men. Other women now have time to plant vegetables on subsurface reservoirs, or to produce and sell jam and juice made from native fruits. By resolving families' water supply problems in this way, and creating a proper income, women gain strength and are empowered to escape poverty and play a strategic role in the sustainable development of the SAB.

Rainwater catchment and education

Teachers in rural communities of SAB became aware that schoolbooks should be changed to suit the needs of the rural population. Children should not be educated for city life, but on the basis of the reality of SAB, so they would be prepared for life in the country. The teachers founded RESAB – the Union of Schools of SAB, which mobilizes the different social actors living in the region to renew the political and teaching programmes for schools of SAB. In the teaching of mathematics, children no longer take examples from the urban environment: instead, they calculate the amount of rainwater falling on a roof and are asked to figure out if it will be enough to supply their families with water for the dry season, given a specific water consumption.



Cistern number 84,625 built by P1MC

Cisterna número 84, 625 construida por el P1MC

del Ministerio de Asuntos Sociales. La Fundación del Banco de Brasil y la compañía petrolera brasileña Petrobras están financiando la fase inicial de la P1+2.

La captación de agua de lluvia y las mujeres

Solucionar los problemas de suministro de agua durante la estación seca hace que la vida diaria de las mujeres sea mucho más fácil, y las cisternas están liberando a las mujeres de la penosa tarea diaria de transportar el agua. En consecuencia, es comprensible que haya grupos de mujeres que construyen sus propias cisternas o las construyen para otras mujeres pobres que normalmente no son debidamente consideradas en los proyectos gestionados por hombres. Ahora hay mujeres que tienen tiempo de plantar hortalizas ayudándose de depósitos subterráneos o de producir o vender mermelada o zumo extraído de las frutas autóctonas. Al resolver de esta manera los problemas de suministro de agua de las familias y al generar ingresos propios, las mujeres se ven fortalecidas y capacitadas para salir de la pobreza y desempeñar un papel estratégico en el desarrollo sostenible del SAB.

La captación de agua de lluvia y la educación

Los profesores de las comunidades rurales del SAB se dieron cuenta de que los libros de texto tenían que ser modificados para ajustarse a las necesidades de la población rural. Los niños no habían de ser educados para la vida en la ciudad sino para la realidad del SAB, de manera que estuvieran preparados para la vida en el campo. Los profesores fundaron RESAB (el Sindicato de Centros de Enseñanza del SAB) que moviliza las diferentes partes interesadas sociales existentes en la región para renovar los programas políticos y educativos de las escuelas del SAB. En la enseñanza de las matemáticas, los niños ya no toman ejemplo del entorno urbano sino que, dado un consumo de agua específico, calculan la cantidad de agua de lluvia que cae sobre un tejado y se les pide que calculen si será suficiente para proporcionar agua a sus familias durante la estación seca.



A PVC sheet is used to line a trench to minimise water loss

Una lámina de plástico es utilizada para cubrir una zanja y minimizar la pérdida de agua



OUTLOOK

Community water initiatives leading to programmes like P1MC and P1+2 would not have been possible without a new vision for SAB, based on "living in harmony with the semi-arid climate", similar to the Vision of Water for Food and Rural Development of the 2nd WWF (2000), which describes the life of rural communities in the year 2025 as a world of healthy people, with adequate nutrition and secure livelihoods, where the following three principles dominate:

- Access to land and water, acknowledging that all the people have fundamental rights to land, drinking water, hygiene and the means to produce food.
- Sustainability of the production system in the use of land and water, the technologies, and the market.
- Democracy in the process of implementation and production: both men and women should have a voice in the making of decisions that affect them, including those related to soil and water management.

The rural communities in SAB are working hard to make their vision a reality, and the hope is that the Brazilian government will continue to finance P1MC, and commit to the inclusion of P1+2 in its development projects. Semi-Arid Brazil should exchange its experiences in "Mainstreaming Rainwater Harvesting" with similar programmes in other countries around the world, especially those with semi-arid regions, in the context of both the policy and practice of integrated water management. ■

References

- ¹ Gnadlinger, Johann, *P 1+2: Rainwater Harvesting Programme for Livestock and Agriculture in the Brazilian Semi-Arid Tropics*, 12th International Conference of Rainwater Catchment Systems, New Delhi, India, 2005.
- ² Falkenmark, M, Rockström, J. & Savenije, H. G., *Feeding Eight Billion People, Time to Get Out of Past Misconceptions*, SIWI, Stockholm, Sweden, 2002.
- ³ Porto, E. R., Silva, A. S., Dos Anjos, J. B., Brito, T. de L, Lopes, P. L. C., *Small-Scale Water Management in Farming Systems in the Brazilian Arid Zones: What is Being Done and How to Improve its Application*, 9th International Conference of Rainwater Catchment Systems, Petrolina, Brazil, 1999.
- ⁴ Garcíadiego, Raul F. & Guerra, Gisela H., *Water Forever Programme*, 5th Brazilian Rainwater Catchment and Management Symposium, Teresina, Brazil, 2005.
- Gnadlinger, Johann, *Rainwater Catchment And Sustainable Development In The Brazilian Semi-Arid Tropics (BSATs) – An Integrated Approach*, 11th International Conference of Rainwater Catchment Systems, Mexico City, Mexico, 2003.
- 2^o World Water Forum, *A Vision of Water for Food and Rural Development*, The Hague, The Netherlands, 2000.

PERSPECTIVA DE FUTURO

Las iniciativas comunitarias respecto al agua que llevan a programas como el P1MC y el P1+2 no hubieran sido posibles sin una nueva visión del SAB basada en "una vida en armonía con el clima semiárido", similar a la Visión de Agua para los Alimentos y para el Desarrollo Rural del Segundo Foro Mundial del Agua (2000) que describe la vida en las comunidades rurales en el año 2025 como un mundo de gente sana, con una nutrición adecuada y medios de vida seguros, donde dominan estos tres principios:

- El acceso a tierra y agua, reconociendo que todas las personas poseen el derecho fundamental a la tierra, al agua potable, a la higiene y a los medios para la producción de alimentos.
- La sostenibilidad del sistema de producción en la utilización de la tierra y el agua, las tecnologías y el mercado.
- La democracia en el proceso de implantación y producción: tanto hombres como mujeres han de tener voz en la toma de decisiones que les afecten, incluidas aquellas relacionadas con el manejo del suelo y del agua.

Las comunidades rurales del SAB están trabajando con empeño para hacer de su visión una realidad y esperan que el gobierno brasileño continúe financiando el P1MC y se comprometa incluyendo el P1+2 en sus proyectos de desarrollo. El Semiárido Brasileño ha de intercambiar sus experiencias en la "Recogida de Agua de Lluvia" con programas similares en otros países del mundo, sobre todo en aquellos con regiones semiáridas, en el contexto tanto de política como de práctica de la gestión integrada del agua. ■

Referencias

- ¹ Gnadlinger, Johann, *P 1+2: Programa de Recogida de Agua de Lluvia para la Ganadería y la Agricultura en los Trópicos Semi-áridos de Brasil*, 12a Conferencia Internacional sobre Sistemas de Captación de Agua de Lluvia, Nueva Delhi, India, 2005.
- ² Falkenmark, M, Rockström, J. & Savenije, H.G., *Alimentando a Ocho Mil Millones de Personas, Momento de Descartar los Conceptos Erróneos del Pasado*, SIWI (Instituto Internacional Sueco del Agua), Estocolmo, Suecia, 2002.
- ³ Porto, E.R., Silva, A.S., Dos Anjos, J.B., Brito, T. De L, Lopes, P.L.C., *Gestión del Agua en Sistemas Agrarios de Pequeño Tamaño de las Zonas Áridas de Brasil: Qué se está haciendo y cómo mejorar su aplicación*, 9a Conferencia Internacional de Sistemas de Captación de Agua de Lluvia, Petrolina, Brasil, 1999.
- ⁴ Garcíadiego, Raul F. & Guerra, Gisela H. *Programa Agua para Siempre 5o Simposio Brasileño sobre la Captación y la Gestión del Agua de Lluvia*, Teresina, Brasil, 2005.
- Gnadlinger, Johann, *Captación de Agua y Desarrollo Sostenible en los Trópicos Semiáridos de Brasil (TSABs): Enfoque integrado*, 11a Conferencia Internacional sobre Sistemas de Captación de Agua de Lluvia, Ciudad de México, México, 2003.
- 2o Foro Mundial del Agua, *A Vision of Water for Food and Rural Development (Una Visión del Agua para los Alimentos y el Desarrollo Rural)*, La Haya, Países Bajos, 2000.