Laboratorio de Percepción Remota
Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques
Facultad de Ciencias Forestales
Universidad Nacional de Santiago del Estero
Tel./Fax. (385) 450-9550 Int. 1303
El Zanjon
Pcia. de Santiago del Estero - A R G E N T I N A

# PROVISIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y ANIMAL A POBLACIONES RURALES Y PRODUCTORES GANADEROS DE LA PCIA. DE SGO. DEL ESTERO

MARIOT Victorio

## SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA METEÓRICA Y ALMACENAMIENTO EN CISTERNAS Y REPRESAS

Año 2008

RESUMEN

Los Sistemas de Captación de Agua de lluvia con fines de abastecimiento de agua para uso familiar y uso animal, **es sin lugar a dudas el sistema mas antiguo que conoce el hombre para satisfacer sus necesidades de agua.**

Desde muy temprano en la historia del hombre, tuvo requerimientos de agua para satisfacer sus necesidades más elementales, y **teniendo en cuenta que la cuna de la civilización se desarrolló en climas semiáridos**, esta necesidad creció con el hombre mismo.

La técnica tradicional en este sistema es la conducción de agua de lluvia que se mueve superficialmente (precipitaciones mayores de 20 mm) hacia los terrenos bajos donde esta se acumula. Los animales satisfacen sus necesidades de agua en forma directa, mientras que para el consumo humano se realizan pozos cavados y calzados con maderas para aprovechar el agua filtrada de la misma represa (agua del subsuelo).

La civilización trajo mejoras sustanciales en la construcción de viviendas, con techos de chapa o tejas, los cuales se pueden utilizar para colectar el agua de lluvia en Aljibes (palabra árabe con que se designa al depósito de agua, y que fue llevada junto a su sistema a España por los moros). Esta técnica ha sido abandonada en muchas regiones de Argentina.

El área del Parque Chaqueño seco, región en la cual se encuentra el 97 % de la provincia de Santiago del Estero se caracteriza por ser totalmente plana con una suave declive con dirección Noroeste a Sudeste con una pendiente media del 0.3 %o lo cual hace de ella un terreno con un escaso sistema de drenaje tanto superficial como subterráneo.

Los escasos ríos que la atraviesan en el mismo sentido de la pendiente, son típicos ríos de llanura, con una complicada red de meandros y paleocauces activos producto de la actitud divagante del río, que transportan un caudal escaso en invierno y primavera (Junio-Octubre). Si bien estos paleocauces activos reducen el caudal de los ríos, este es de vital importancia para los pobladores rurales que viven a sus orillas ya que se surten de agua para consumo humano y animal desde pozos cavados a unos 25 metros de profundidad.

Por el otro lado la región no cuenta con napas freáticas de importancia, salvo en la cuenca baja del Río Dulce y las napas artesianas localizadas entre 40 y 80 metros pertenecen a agua marina entrampada durante el período terciario, con sales de arsénico o aguas con fuerte contenido en fluor, lo cual es una seria limitante en el momento de realizar perforaciones para extraer agua de pozo profundo mediante bombeo.

Se puede **estimar con cierta seguridad que el 36.4 % (4.973.000 Ha) del territorio Provincial no cuenta con recursos hídricos superficiales o subterráneos (ríos, embalses, lagos, acuíferos subterráneos, paleocauces activos, etc…)** y tienen como único recurso el **agua de lluvia, con un sistema de recolección (tanto de captación como almacenaje) ineficientes.**

El sistema de captación de agua de lluvia utilizado normalmente por la población se considera ineficiente por los siguientes motivos:

- Si bien las lluvias en la región son de 500 - 700 mm anuales promedio, estas se concentran en seis meses del año, **por lo cual se debe captar en seis meses, el agua necesaria para el consumo de todo el año, tanto humano como animal.**

- El agua que realmente se capta, es la de lluvia que escurre superficialmente después de haber saturado el suelo, aprovechando la pendiente y se desplaza hacia las zonas bajas, en donde se construyen las represas.

- En las zonas donde la pendiente es muy baja (menor al 0,3%o), el movimiento superficial es muy divagante y solo construyendo manualmente las correderas se puede encausar el agua hacia las represas.

- En **condiciones de baja pendiente, solo con lluvias de 20 mm o mas, el agua comienza a moverse superficialmente, perdiéndose** toda las lluvias menores a ese volumen, ya que no consigue moverse en superficie.

- Cabe destacar que las lluvias entre 0 – 20 mm representa entre un 30 a 35 % del total de las precipitaciones anuales, de tal manera que de una media de 500 mm solo es efectiva un total de 350 mm.

- Otro inconveniente detectado en este sistema es el almacenamiento de agua por medio de represas. Estas son **simples excavaciones en el suelo loessico que normalmente tiene un poder de infiltración alto, además de ser proclive a producirse colapsamientos de las capas internas en formas de grietas**, produciendo fuertes pérdidas de agua.

- La acumulación de arcilla en el fondo de la represa, cuando se producen arrastres de este material con el agua de lluvia, mejora el sistema, aumentando la impermeabilidad de la represa, aunque ello no es la solución al problema.

- El cubrimiento con plásticos impermeables (agrotileno, silo-bolsas, etc) también mejora la impermeabilidad de la represa, pero a pesar de ello no se ha logrado una solución de fondo.

- La evaporación es otro factor importante en la pérdida de agua de las represas, e **invariablemente en la mayoría de los casos se queda sin agua a partir del mes de agosto de cada año.**

Cabe destacar que en el año 2005, merced a las condiciones de sequía imperante en la región, la recolección de agua ha sido baja. A la fecha (mayo del 2005) la mayor parte de las represas asentadas sobre suelos loessicos están secas y el abastecimiento se realiza por medio de camiones cisternas.

***A pesar de ello es factible optimizar este sistema, ya que los recursos hídricos provenientes de agua de lluvia son muy importantes y en algunos casos la única alternativa para el desarrollo de la región.***

La solución final en el abastecimiento del agua para consumo humano y animal **debe ser un tema prioritario que debe ser desarrollado por el Estado Provincial,** ya que finalmente, ante la falta de agua a partir del mes de agosto, necesariamente el estado debe auxiliar a la población mediante camiones cisternas a un alto costo, tanto para la población rural como para el Estado Provincial.

El costo del agua transportada por camiones cisterna tiene un costo para el poblador rural dedicado a la producción de ganado menor de unos $ 2.500 anuales, mientras que para el estado provincial esta cifra se incrementa varias veces debido a la inversión en la compra, mantenimiento y combustible que demandan las unidades de servicio.