

Gestión ambiental de las tierras secas del sur del Perú: cosecha del agua de neblinas en lomas de Atiquipa

INTRODUCCIÓN

Referirse a los desiertos nos trae a la cabeza imágenes de desolación, carentes de vida aparentemente, aunque en realidad están llenos de una diversidad de formas de vida y culturas que conviven muy bien con las características de su entorno.

Los desiertos son parte del clima del planeta y contribuyen a mantener al 44% de las tierras cultivadas del mundo (Djoghla [4]).

Grandes culturas se han desarrollado en los desiertos, existen muchas historias, mitos y pensamientos sobre los desiertos y sus inseparables oasis ("...el desierto alimenta al alma, el oasis al cuerpo.")

Los desiertos reciben diferentes nombres, tales como "tierras secas", "tierras áridas" y más especializadamente las categorías de: hiperáridas, áridas, semiáridas y subhúmedas secas. Los desiertos hiperáridos costeros de El Perú constituyen entre el 7 y 10% de la superficie total del territorio nacional y en ellos se asientan el 60% de la población peruana.

En estos desiertos se desarrollaron culturas que llegaron a alcanzar un gran desarrollo tecnológico, constituyendo a la zona como uno de los centros de origen de la agricultura y de la hidráulica. Existen registros de agricultura de hasta 10 mil años en la costa central y son reconocidas varias tecnologías precolombinas desarrolladas en los valles costeros tales como el uso del manto freático: "Chacras hundidas" (Chilca), los canales subterráneos (Nasca) y los superficiales (Lambayeque).

Uno de los espacios naturales que utilizaron estas culturas son los oasis de vegetación denominadas localmente

Resumen / Abstract

Una tecnología apropiada para recuperar las Lomas es captar agua de las neblinas. Las Lomas, ecosistemas estacionales producto de neblinas invernales costeras, portan una vegetación con numerosas especies endémicas y parientes silvestres de plantas cultivadas tan importantes como papas, tomates, frijoles, calabazas y frutales como papayas y lúcumas. Captar agua de neblinas mediante paneles rectangulares de mallas sintéticas denominados "captadores de neblinas" permite el perlado del agua del aire. Se registran estas experiencias en la costa central desde los años 70 en la comunidad Atiquipa, dueña de las Lomas más grandes de El Perú (30000 ha.), impulsando una experiencia ejemplar, junto al Instituto Regional de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa (IRECA- UNSA), en la cosecha del agua de neblinas.

Palabras clave: gestión ambiental, tierras secas, captación de agua, captador de neblina, lomas, neblina.

One of the appropriate technologies for the recovery of Lomas is the pick up of water from fog. Lomas is a seasonal ecosystem resulting from winter coastal fogs with a vegetation of many endemic species and wild relatives of cultivated plants as important as patata, tomato, beans, pumpkins and fruit trees like papayas and lucumas. The pick up of fog water through rectangular panels of synthetic mesh called "fog traps" allow "pearling" of air water. Experiences of this type exist in the central coast since the years 70 at the Atiquipa farming community, owner of the largest Lomas in Peru (30000 ha.), developing an exceptional experience, together with Instituto Regional de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa (IRECA- UNSA), in the harvest of fog water.

Keywords: environmental management, dry lands, water pick up, fog traps, hills, fog

Sonia María González Molina

Juan Torres Guevara

Centro de Investigaciones de Zonas Áridas (CIZA) Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú.

email: pcolibris@yahoo.com



Figura 4. Los Atrapanieblas
Proyecto PER/01/G35. 2006 [6]. Plan Arrayán de Gestión Ambiental: 2005-2020

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

D. Rendimiento de agua

Los resultados muestran para Mejía un rendimiento promedio de 6.7 l/m²/día, de agua captada desde 1995 al 2003. Se instalaron 20 atrapanieblas y se construyó dos estanques, uno de 35 m³ y otro de 350 m³.

En Atiquipa se tiene un rendimiento promedio de 21.5 l/m²/día, para una evaluación realizada en 1996-97 y 2002-2006. En este lugar se construyeron dos sistemas de atrapanieblas, uno en cerro Lloque con 20 atrapanieblas y otro en el lugar denominado Majada del Chinche con 8 atrapanieblas. Debido a la gran captura de agua de neblina, por lo accidentado del terreno y los propósitos del proyecto, se han construido 4 estanques de 30, 300, 550 y 1050 m³ de capacidad.

De acuerdo con los promedios mensuales de captación de agua de neblina se tienen diferencias entre Mejía y Atiquipa, ya que en el primero hay meses en los cuales la captación es cero, especialmente en los meses de febrero y marzo, mientras que en Atiquipa siempre hay captación, aún en los meses de verano, siendo el promedio mínimo de 1.16 l/m² en marzo.

Los promedios más altos en Mejía se dan en los meses de septiembre y octubre (36,2 y 27,8 l/m² respectivamente), mientras que los promedios más altos en Atiquipa se dan en los meses de julio, agosto y septiembre (39,6, 48,8 y 34,6 l/m² respectivamente).

Comparativamente mes a mes los resultados muestran una gran diferencia ya que en las lomas de Atiquipa siempre se llega a coleccionar de 2 a 3 veces más agua de neblina que en Mejía. La mayor captación de Atiquipa se

debe a su relieve, orientación y cercanía al mar.

Estos resultados muestran que es posible captar agua suficiente para recuperar ecosistemas (Lomas Costeras), reforestar, realizar agricultura de subsistencia, o bajo riego tecnificado con especies de poco requerimiento hídrico o resistentes a la sequía.

E. La Calidad del agua de neblinas

Si bien es cierto el uso del agua de las neblinas se presenta como una alternativa viable para el consumo humano, en lugares que no tienen otra posibilidad, es necesario considerar la calidad de las mismas.

La calidad del agua de neblina va a depender de varios factores: primero la composición del agua, el material usado para coleccionar el agua y la composición química de la deposición seca en los colectores, la cual se incrementa con el tiempo entre eventos de neblina. Hay que mencionar que el tipo de malla usada en los atrapanieblas (malla Raschell 35%), no tiene influencia en la calidad del agua.

Los elementos y características que deberían analizarse periódicamente son: pH, dureza, turbidez, conductividad y presencia de metales pesados, principalmente Pb, Sn, Cr, Cu, As, Fe y Mn.

La contaminación del agua de neblina, en general se debe a la influencia del mar, de la tierra y de aerosoles.

El hecho de que el sistema funcione en condiciones de humedad favorece el desarrollo de microflora (algas y líquenes en la malla, en estanques acumuladores, en canaletas o al interior de cañerías), incrementándose lo anterior por la acción natural de insectos, fecas de aves, pequeños reptiles y restos de vegetales en descomposición, sumando a todo esto el polvo que el viento deja en la malla. También se puede dar la presencia de bacterias coliformes, por lo que es necesario realizar análisis bacteriológicos periódicamente.

La evaluación de la calidad del agua de neblina se debe realizar en forma continua.

F. La participación de la Población

Ha sido determinante para lograr la restauración de una parte de este ecosistema a tal punto que actualmente se cuenta con un Plan de Gestión Ambiental: 2005-2020 y además se está gestionando el declarar a la zona como una Área Privada de Conservación ante el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

RECONOCIMIENTOS

Los autores deben agradecer al Proyecto PER/01/G35. 2006 [6]. Plan Arrayán de Gestión Ambiental: 2005-2020, por haber permitido el desarrollo del este artículo, en función a los resultados obtenido del trabajo de sistematización, que forma parte del Informe Final de la consultoría para la elaboración del Plan Arrayán de Gestión Ambiental: 2005-2020.

REFERENCIAS

- [1] Arias C. & Torres G. J. 1990. Dinámica de la Vegetación de las Lomas del Sur del Perú: Estacionalidad y Productividad Primaria. Caso: Lomas de Atiquipa (Arequipa). Revista Zonas Áridas CIZA-UNALM. Lima, 1990. N°. 6. ISSN 1013-445XW.-K. Chen, Linear Networks and Systems (Book style). Belmont, CA: Wadsworth, 1993, pp. 123-135.
- [2] Canziani J. 1998. Las lomas de Atiquipa, un caso de paisaje cultural en la costa desértica del sur del Perú. En Paisajes culturales en los andes. Memoria Narrativa, Casos de Estudio, Conclusiones y Recomendaciones de la Reunión de Expertos. UNESCO. Arequipa y Chivay, Perú.
- [3] Ceroni A. 2004. Distribución Altitudinal de las Especies Vegetales más frecuentes de las Lomas de Atiquipa de la Costa desértica sur del Perú (Arequipa). Revista Zonas Áridas Nro 7. Pág. 173-193. CIZA-UNALM4.
- [4] Djoghla A. 2006. Nota de prensa. "Convenio sobre la Diversidad Biológica anunció que el tema para el Día Internacional de la Diversidad Biológica, el 22 de mayo de 2006, es "Proteger la Diversidad Biológica en las Tierras Áridas." Dirección electrónica de la Nota de prensa: <http://www.biodiv.org/programmes/outreach/awareness/biodiv-day-2006.shtml>
- [5] Jiménez Percy, Talavera Carmelo, Villegas Luis, Ortega Aldo y Villasante Francisco. 2006. Las Neblinas: potencial fuente de agua dulce en el desierto costero peruano. Instituto de Ciencias y Gestión Ambiental (ICIGA) de la Universidad Nacional San Agustín (Proyecto PER/01/G35) Arequipa, Perú.
- [6] Proyecto PER/01/G35. 2006. Plan Arrayán de Gestión Ambiental: 2005-2020. Proyecto PER/01/G35, Arequipa, Perú. Informe Final.
- [7] Torres G. J. 1981. "Productividad Primaria y Cuantificación de los Factores Ecológicos que la determinan, en las Lomas costaneras del centro del Perú". Tesis para optar al título de Biólogo en la UNALM. Lima-Perú, 1981.
- [8] -----1981. "Productividad Primaria en las Lomas de la costa central del Perú". Boletín de Lima. Septiembre 1981, No. 14. Lima-Perú.
- [9] -----1982. "Productividad Primaria Neta y sus factores Ecológicos que la determinan en Lomas costaneras del Centro del Perú". Revista Zonas Áridas CIZA-UNALM. Lima, enero-junio 1982, N°. 1. ISSN 1013-445X.

Recibido: Septiembre del 2009
Aprobado: Octubre del 2009