

CAPTACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA Y RETENCIÓN DE SUELO EN ZONA SEMI ÁRIDA EN EL ESTADO DE PUEBLA.

RAINWATER COLLECTION AND SOIL RETENTION IN THE SEMI ARID ZONE IN THE STATE OF PUEBLA.

Jesús Ruiz Careaga, Abel Cruz Montalvo, Fernanda Gonzáles y Antonio Pacheco Rio.

DICA, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,
jesus.ruiz@correo.buap.mx

Palabras clave: Retención del suelo, captación de agua de lluvia, recuperación de la biodiversidad.

Keywords: Soil retention, capture of rainwater, recovery of biodiversity.

INTRODUCCIÓN

En este estudio se presenta parte del trabajo realizado en el Sector de Referencia localizado en el Ecocampus de la BUAP en Valsequillo el cual se relaciona con la captación de agua de lluvia y la retención de suelos que son arrastrados por las aguas de escorrentía hacia la presa Manuel Ávila Camacho, se empleó el sistema de Manejo Sustentable de Tierras (MST) aplicando medidas que favorecen la retención de suelo y la captación de agua de lluvia, aspectos claves en las zonas semi áridas localizadas al sur del estado de Puebla, México. La idea es convertir este sector de referencia en un modelo que puede aportar experiencias en beneficio de muchos pequeños productores que viven en zonas áridas al sur del Estado. Este trabajo pretende mostrar, cómo la recuperación de los suelos en áreas degradadas contribuye además de recuperar suelos a evitar el arrastre de éstos y favorecer la retención de agua de lluvia y la disminución de materiales sólidos como contaminantes a los cuerpos de agua.

METODOLOGÍA

Se realizó el diagnóstico de la erosión de los suelos, iniciando con un recorrido general y se inspeccionó el área para identificar el estado de conservación y/o deterioro de éstos, este último considerado un factor limitante se describieron sitios, anotando la composición de sus horizontes A, B y C o la falta de alguno de ellos y la profundidad a la que aparecía la roca madre, en cuanto al entorno se anotó tipo de relieve, pendiente, formaciones vegetales, el valor medio anual de las precipitaciones y las intensidades, ambas no varían en el predio, a partir de esta información se definieron los niveles de erosión expresados por la pérdida parcial o total de los horizontes edáficos, todo esto se empleó para diseñar el sistema de medidas antierosivas que además favoreciera la captación de agua de lluvia, elemento muy escaso en zonas áridas, para el diagnóstico de campo se consultó el manual de *Ruiz y col. 1999, FAO 2009* y la metodología de la FAO, 1980, que es una fórmula paramétrica que

considera factores naturales para definir la erosión. La instalación de la infraestructura para captar agua de lluvia y retener suelo en esta parte del Ecocampus BUAP en Valsequillo se tomó en cuenta el diagnóstico de campo, combinando medidas como zanjas trincheras y presas de mampostería.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hasta la fecha en este Sector de Referencia se han realizado dos eventos, uno estatal y otro internacional; además de una jornada de reforestación de 10 ha, transmitido por TV Azteca a todo el país que se llamó “Un nuevo bosque” y donde participaron 2000 personas de todas las edades y profesiones. En los dos años transcurridos se ha priorizado la creación de la infraestructura de campo para la captación de agua de lluvia y la retención de suelos que antes contribuía al azolve de la presa Manuel Ávila Camacho o presa Valsequillo; se construyeron 8 zanjas trincheras para la captación de agua de lluvia y retención de suelos, la zanja trinchera 1, Figura 1 tiene una capacidad de 1.44 m³ es decir acumula a plena capacidad 1440 litros de agua y después de estar llena mantiene agua hasta los 7 días en caso de no volver a llover, en cuanto a la retención de suelos las zanjas trincheras 1 y 2 retienen respectivamente 0.8 y 0.6 Ton de suelos respectivamente Figura 2.



Figura 1. Zanja trinchera para la captación de agua de lluvia y retención de suelo

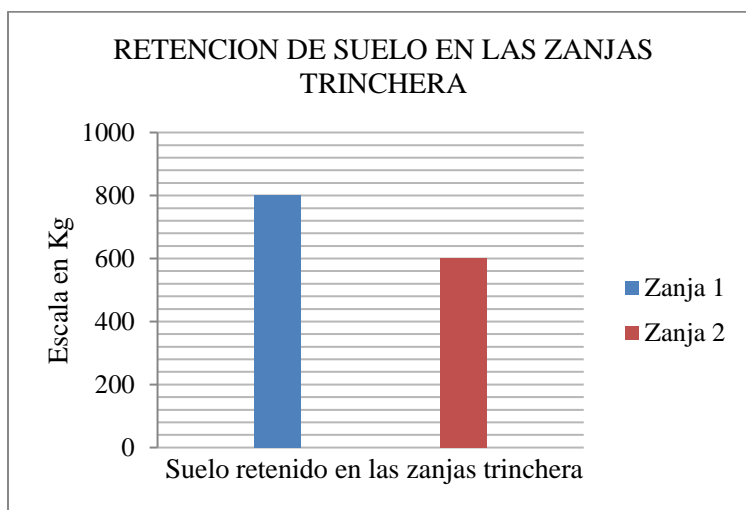


Figura 2. Cantidad de suelo retenido por dos de las 8 zanjas trincheras construidas

También se construyeron cuatro represas para evitar el arrastre de sólidos y agua contaminada hacia la presa mencionada, estas represas se construyeron en la misma aguada o microcuenca para interceptar el agua de escorrentía y retener el suelo arrastrado, no se observó el distanciamiento requerido en los manuales que indican la distancia entre ellas según la pendiente, el objetivo es poder evaluar la efectividad de estas medidas, lo que se comprobó de forma evidente como se muestra en la Figura 3 donde se aprecia la menor cantidad de suelo retenido en la medida que se pasa de la primera a la última represa localizada en la parte mas baja de la pendiente .

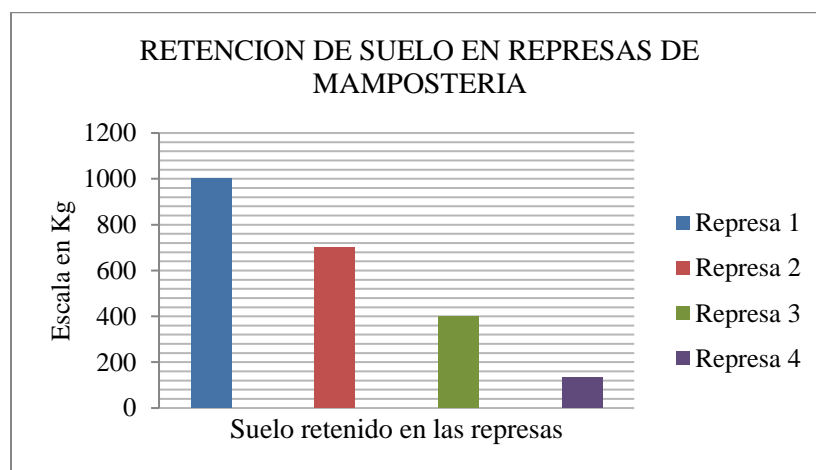


Figura 3. Cantidad de suelo retenido por las 4 represas de mampostería.

Falta por hacer el estudio de la periodicidad de las precipitaciones y las intensidades para realizar el cálculo de la cantidad de agua de lluvia que puede ser almacenada por las zanjas trincheras y las represas de mampostería; además, se construyeron muros de piedras acomodadas protegidos, se combinaron varias medidas (zanjas trincheras, muros de piedras y siembra de *vetiveria zizanioides*) para el control de cárcavas disminuyendo la erosión y evitando el paso libre del agua de lluvia hacia la presa, se sembraron barreras vivas de *vetiveria zizanioides* Figura 4 cuya función principal es la conservación de suelos pero además, contribuye a filtrar el agua de escorrentía y disminuir el azolve por partículas de sólidos como las arcillas, limos y materia orgánica principalmente, esta última causante de la eutrofización en los cuerpos de agua; se construye también un jagüey, detenido por falta de recursos pero muy importante para almacenar el agua que nos brinda la naturaleza y utilizarla para el cultivo, los animales domésticos y consumo humano. La siembra de árboles es quizá la actividad que mas contribuye a la recuperación de los suelos y captación de agua de lluvia (Aguilera Peña R. y Jalón de Torbay A. 2018) en zonas áridas, crear bosques en predios degradados puede ser la vía para restablecer el hábitat de especies de la flora y la fauna a la vez que permite la creación de condiciones favorables para almacenar agua de lluvia. Las cuatro represas de mampostería retuvieron en la época de lluvia del 2019 un total de 2232 Kg de suelos, es decir 2.2 Ton en un área de aproximadamente una ha, lo que equivale a 2.2/Ton por ha.

La aplicación del sistema de MST en zonas áridas puede contribuir de manera eficaz a la preservación de los suelos y con ello favorecer de forma paulatina la regeneración de las condiciones originales de los ecosistemas terrestres (FAO. 1994 y Machado Guevara A. O.

y Col. 2015) en zonas con déficit de humedad lo cual favorece un régimen de humedad favorable para la vida silvestre. El proceso erosivo que se desarrolla en esta parte del Estado atenta contra la seguridad alimentaria y la estabilidad económica en comunidades pobres que habitan las zonas con déficit de humedad, ya que al perderse el suelo la retención de agua que una vez era almacenada por los horizontes edáficos hoy corre libremente por la superficie de los suelos decapitados.



Figura 4. Barreras vivas de *Vetiveria zizanioides* para el control de la Erosión y la retención de sólidos

CONCLUSIONES

- El montaje de la infraestructura para la conservación y recuperación de los suelos contribuye a la captación de agua de lluvia y la disminución del transporte de sólidos hacia los cuerpos de agua.
- La siembra de árboles para el fomento de bosques debe considerarse como una actividad que contribuya de forma eficiente a la captación y almacenamiento del agua de lluvia de forma natural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera Peña R. y Jalón de Torbay A. 2018. Reforestación con especies forestales nativas para la conservación y protección de los recursos hídricos, provincia de Esmeraldas, Ecuador. Revista DELOS. Desarrollo Local Sostenible. Volumen 11 N° 32. ISSN 1988 5245.*
- FAO. 1980. Metodología provisional para la evaluación de la degradación de los suelos. Roma, Italia.*
- FAO. 1994. Aspectos claves de las estrategias para el desarrollo sostenible de las tierras áridas. ISBN 92 5 303318 5. Roma, Italia*
- FAO 2009. Guía para la descripción de suelos. Cuarta edición. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. Roma 99 pp.*
- Machado Guevara A. O., Rajadel Acosta O. N. y Ponce Rancel L. 2015. Manejo Sostenible de Tierras: Evaluación de los procesos degradativos de la Unidad Básica de Producción Cooperativa La Josefa.*
- Ruiz Careaga J., Calderón Fabián E., Tamariz Flores V., Tremols González J., Cruz Montalvo A., Valera Pérez M. A. y Handal Silva A. 1999. Manual para la descripción de perfiles de suelo y evaluación del entorno. Serie apoyo a la docencia. ISBN 968 863 396 8.*