

Acompañamiento técnico en los programas de conservación de suelos.

Caso parroquia San Juan, Mérida

Deyanira Lobo L.^{1*}
Fernando Delgado²
Daisy Dávila³
Alberto Angulo³
Roberto López²
Donald Gabriels⁴

¹Profesora. UCV. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía.

²Profesores. ULA. Universidad de Los Andes – CIDIAT;

³Ingenieros. Ministerio para el Poder Popular del Ambiente;

⁴Profesor. Universidad de Gante, Bélgica.

*Correo electrónico: deyanira.lobo@ucv.ve

Los procesos productivos suponen la aplicación de un conjunto de conocimientos eficientes y eficaces para la producción de bienes y servicios. Tales conocimientos se denominan tecnología, entendiéndose como tal al conjunto ordenado de conocimientos utilizados en la producción y comercialización de productos y servicios. Está integrado no solo por conocimientos científicos (conocimiento codificado) provenientes de las ciencias exactas, naturales, sociales, humanas, entre otros, sino también por conocimientos empíricos (conocimiento tácito) como los que se generan de observaciones, ensayos, tradición escrita u oral, o se desarrollan gracias a alguna aptitud específica (intuición, destreza manual, sentido común, entre otros). De esta manera, la innovación - en forma de tecnología avanzada - es el resultado de combinar dos tipos de conocimiento: codificado o formal y no codificado o tácito (Fisher, 2001), por lo que no toda tecnología es producto de la investigación científico-técnica.

Históricamente los procesos de planificación para el desarrollo agrícola han menospreciado la participación del sujeto social local. Hoy en día, las reflexiones, autocrítica, fortalecimiento de la plurinacionalidad y multiculturalidad van definiendo procesos de desarrollos más locales y sobre todo participativos. Bajo este enfoque, lo que protagoniza el proceso de diagnóstico participativo es el esfuerzo por generar en los actores sociales la capacidad de adquirir control sobre su propia situación, traducéndose como “empoderamiento” (Salazar, 1992). Por estos planteamientos, la generación de conocimientos en un determinado contexto cultural, económico, agroecológico y sociopolítico, constituye la base de los diagnósticos participativos, en cuya base está la revalorización de los recursos y conocimientos locales, o “la localidad” (Sevilla Guzmán y González de Molina, 1993).

Con respecto a la participación comunitaria para el desarrollo sostenible, González *et al.*, 2004, recomiendan, dentro de los lineamientos estratégicos para el fortalecimiento de la organización comunitaria, consolidación de los servicios públicos y capacitación integral, como medidas relevantes que permitirán enfrentar y solventar la problemática existente de insostenibilidad

El objetivo fundamental de los proyectos involucrados en el presente estudio es utilizar el enfoque participativo para construir capacidades en los agricultores y su familia, así como en técnicos y trabajadores, además de transferir conocimientos y tecnología apropiada para la conservación de suelos y agua en el sector La Sabanota – El Quebradón, parroquia San Juan del estado Mérida, contribuyendo a la eficiencia, competitividad, sostenibilidad agrícola, minimizando el deterioro de los recursos naturales. Asimismo, hacer énfasis en la participación de la comunidad en el diagnóstico de los problemas y en el diseño de soluciones; y en que se revitalice el potencial de experimentación que los propios agricultores han tenido siempre, así como las soluciones que han encontrado históricamente.

Ubicación y características de la zona de estudio

El estudio se llevó a cabo en la Subcuenca “La Maruchí”, en la comunidad La Sabanota-El Quebradón, Parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Mérida, la cual está constituida por 27 familias y 2 escuelas.

La comunidad está ubicada por encima de 1700 metros sobre el nivel del mar (latitud 8.4786111N longitud -71.370), en una zona de bosque húmedo subtropical con precipitaciones superiores a 1.000

milímetros anuales (en la cabecera de la puede llegar a 1.600 milímetros) y temperaturas entre 15 y 19 °C. Los suelos son principalmente inceptisoles con moderado a alto contenido de materia orgánica, con materiales parentales originarios del Grupo Mucuchachi.

El principal cultivo es el hinojo y en menor proporción se cultiva: hortalizas, maíz, café con sombra, caña de azúcar. En algunos casos se presenta la cría de ganado bovino. Los agricultores practican a menudo 'mano de vuelta' en la realización de sus jornadas.

Actividades de transferencia

Se contó con el apoyo de un Proyecto sobre "Manejo y Conservación de Suelos y Aguas en Laderas Andinas de Venezuela" que impulsa el Ministerio para el Poder Popular del Ambiente con la comunidad, bajo la metodología de "Infraestructura Social Conservacionista" la cual toma en cuenta la participación comunitaria, perspectiva de género e incorporación de los jóvenes al trabajo productivo, a los fines de integrarlos de manera activa y dinámica en los procesos de desarrollo del país, que respondan a los valores, costumbres, usos y preferencias de los habitantes de la localidad, asentada en la subcuenca.

Los objetivos fundamentales de este proyecto son: mejorar la calidad de vida de las familias de la zona, conservar la subcuenca La Maruchí y prevenir y luchar contra la desertificación. Tales objetivos fueron complementados con los del Proyecto "Conservación de suelos y agua en países andinos", COSWAND por su siglas en inglés (Conservation of Soil and Water in Andean Countries), cuyo principal objetivo es construir capacidades en comunidades, escuelas, agricultores y sus familias sobre conservación de suelos y agua en países andinos, como una actividad del Centro del Agua para Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y el Caribe (CAZALAC) con el financiamiento del PHI/UNESCO Flanders Trust Funds.

Se busca que tales actividades estimulen la capacidad auto-formativa y que respondan a una concepción de la enseñanza dinámica, participativa, creadora, e integradora a través de la experimentación y el desarrollo de habilidades manuales.

Para la definición de los objetivos y actividades a desarrollar se partió de la realización de una eva-

luación participativa, la cual incluyó los siguientes aspectos: 1) Caracterización básica de la comunidad y su organización social, incluyendo los servicios existentes, medios de comunicación, trabajos comunitarios y división familiar del trabajo; 2) Elaboración de un mapa de la comunidad, destacando la ubicación de la infraestructura y recursos existentes, los límites y algunos datos topográficos básicos importantes; 3) Preparación de un diagrama que señala la presencia de agentes e instituciones externas y su forma de relación con la comunidad; 4) Descripción de los diferentes sistemas productivos como el agrícola, pecuario, forestal, tipos de riego, servicios, comercialización y como se interrelacionan estos sistemas dentro y fuera de la comunidad; 5) Identificación, agrupación y ordenamiento de los problemas de acuerdo a su importancia.

Dentro de los principales problemas prioritarios de la comunidad, relacionados con el uso sostenible de la tierra, se identificaron:

Alta dedicación a la actividad agrícola en condiciones agroclimáticas poco favorables (Foto 1): suelos con moderada a alta pedregosidad y baja retención de agua, terrenos con altas pendientes, exceso de precipitación en períodos del año, entre otras.

Uso de cultivos que proporcionan poca protección al suelo, sin prácticas de conservación de suelos y agua (Foto 2).

Alta producción de residuos orgánicos, especialmente de origen animal (Foto 3).

Manejo inadecuado de plagas y del agua de riego (Foto 4).



Foto 1. Características de los terrenos.



Foto 2. Principales cultivos en la comunidad.



Foto 3. Residuos orgánico en los establos.



Foto 4. Manejo del agua de riego.

Falta de motivación en la población para trabajar por la comunidad de manera integral, especialmente la generación de relevo (niños y jóvenes) y baja participación de la mujer.

Planteamiento de los objetivos

En virtud de lo antes mencionado se establecieron los siguientes objetivos:

Producción y plantación de material vegetativo para la diversificación de la producción en las parcelas de los agricultores, de manera que no dependan de un solo rubro.

Promover la utilización eficiente de los recursos locales (suelos, mano de obra, subproductos agrícolas, entre otros).

Implementar técnicas de riego que permitan el uso adecuado del agua

Extensión agroconservacionista con énfasis en la construcción de capacidades para la implementación de prácticas conservacionistas de uso de la tierra y protección de nacientes de agua, con lo cual se pretende disminuir los pasivos ambientales en zonas en las que, por sus características agroecológicas, las prácticas agrícolas pueden provocar impacto ambiental.

Los procesos de capacitación, demostraciones y acompañamiento fue realizado como se describe a continuación:

Demostraciones:

a. Dinámica hídrica en suelos de diferente textura, e influencia de la materia orgánica sobre estos procesos: los participantes lograron hacer observaciones sobre los procesos penetración, retención y movimiento de agua, así como el efecto de la materia orgánica y sacar conclusiones sobre su influencia en la producción de cultivos y posibilidades de contaminación aguas abajo, y entender el significado de 1 milímetros de lámina de agua (lluvia o riego). Fotos 5 y 6.

b. Causas y consecuencias del deterioro de los suelos sobre la agricultura de zonas montañosas: se mostró el efecto de la erosión hídrica sobre la productividad mediante ensayo que permite ob-

servar el desarrollo del cultivo de maíz en la capa superficial del suelo (Foto 7) en comparación con el desarrollo del cultivo en la capa subsuperficial del suelo (Foto 8), la cual presenta condiciones físicas, químicas y biológicas desfavorables; indicando de esta manera lo que ocurriría con la productividad de los cultivos si la capa superficial del suelo se pierde por erosión hídrica.



Figura 5. Procesos de penetración, retención y movimiento de agua en el suelo.



Figura 6. Significado de 1 milímetro de lámina de agua.



Foto 7. Cultivo de maíz creciendo en la capa superficial del suelo.



Foto 8. Cultivo de maíz creciendo en la capa subsuperficial del suelo.

c. Proceso de erosión hídrica: en bandejas de erosión se colocó muestras del suelo simulando las pendientes de la zona (Foto 9). Además se representaron diferentes prácticas de conservación de suelos y agua (barreras vivas con pastos, barreras muertas con fragmentos de roca, platabandas, cobertura de residuos) y cotejaron las pérdidas de agua y sedimentos con el suelo desnudo. En la Foto 10 se muestra la comparación de los dos tratamientos extremos, donde se puede observar la alta efectividad de la cobertura, especialmente con relación a las pérdidas de suelo.



Foto 9. Bandejas de erosión con las diferentes prácticas de conservación de suelos y agua.

Capacitación y acompañamiento:

a. Importancia de la fertilidad de los suelos para la producción de los cultivos, manejo de recursos para la fertilización de suelos y métodos de riego y fertirrigación para zonas montañosas: se discutió sobre la fertilidad integral de los suelos, haciendo énfasis en las limitaciones y la manera de solventarlas, especialmente en condiciones de ladera (Foto 11). De igual manera, se debatió sobre la importancia del riego en la producción de los cultivos y en la conservación de los suelos y las aguas, así como los métodos de riego y fertirrigación para zonas montañosas (Foto 12).



Foto 11. Presentación sobre la fertilidad integral del suelo y aplicación de fertilizantes y enmiendas.



Foto 10. Comparación de los tratamientos suelo desnudo y cobertura total.



Foto 12. Implementación de riego por goteo en frutales. Uso de goteros artesanales.

b. Elaboración de compost y otros productos alternativos para el aprovechamiento de residuo: se realizó la capacitación y acompañamiento en los siguientes aspectos: materiales que se pueden usar para la producción de compost y lombricompost, y

16 Conservación, fertilidad y enmiendas de suelos

INIA Divulga 31 mayo - agosto 2015

los que se deben evitar, así como todas las consideraciones para el establecimiento, condiciones y controles del compostaje (Fotos 13, 14 y 15). Además se realizó un intercambio de saberes con el maestro y niños de la escuela, quienes mostraron su producto y como lo están utilizando en la producción de plantas ornamentales y arbóreas que son vendidas en

la comunidad o fuera de esta, o a instituciones que trabajan en proyectos de reforestación (Fotos 16, 17 y 18). De igual manera, se reforzaron los aspectos relacionados con la importancia de los árboles y los diferentes servicios que pueden prestar (sombra, protección, madera, alimento, producción de agua, entre otros).



Foto 13. Explicación teórica sobre el proceso de compostaje.



Foto 14. Material compostado en la parcela del productor.



Foto 15. Material compostado mostrando las lombrices.



Foto 16. Compostera en la escuela.



Foto 17. Preparación de bolsas con sustrato que contiene el compost.



Foto 18. Plantas ornamentales y arbóreas producidas en la escuela.

c. Principios de agricultura orgánica, discusión y demostraciones sobre el manejo integrado de plagas: no solo se discutieron los principios de la agricultura orgánica o ecológica, sino que se hizo énfasis acerca de sus beneficios sobre: la conservación de suelos, mantenimiento de su calidad y productividad; menos riesgos de contaminación de las aguas (agua subterránea, ríos, lagunas, lagos); protección de fauna silvestre (aves, ranas, insectos, entre otros); menos residuos de pesticida (venenos) en la comida; mayor biodiversidad, paisajes más diversos; menos utilización de insumos externos no renovables y de energía. En este ámbito se realizaron demostraciones y acompañamiento en el manejo integrado de plagas (MIP; Fotos 19, 20 y 21)

el trazado de las curvas a nivel o a desnivel. Estas curvas sirven de referencia para la implementación de otras prácticas en condiciones de ladera. En este sentido se acompañó a los participantes en la construcción del nivel en "A" (Foto 22) y del nivel de cuerda (Foto 23), así como la manera de utilizarlos.



Foto 19. Explicación sobre MIP.



Foto 20. Manejo de diferentes trampas en MIP.

d. Construcción de herramientas para el trazado de prácticas de conservación de suelos y agua: cuando se diseñan prácticas de conservación de suelos y agua en terrenos inclinados o de laderas es necesario hacer uso del nivel, con el cual se diseña



Foto 21. Productos que pueden ser usados en MIP.



Foto 22. Construcción de Nivel en 'A'.



Foto 23. Forma de utilización del nivel de cuerda.

e. Métodos e implementos alternativos de labranza del suelo para zonas montañosas: los métodos e implementos de labranza en condiciones montañosas no solo deben estar en función del cultivo, tipo de suelo y características climáticas, sino que debe tomarse en consideración las condiciones del terreno. Bajo las particularidades del sitio, de altas pendientes, se considera conveniente el uso de tracción animal para la preparación de tierras,

surcado (si es pertinente), siembra en contorno, implementación de prácticas como el establecimiento de barreras vivas, acequias de ladera, canales de desviación y otros. Para ello se propone el uso de arados de madera (Figura 24) o metálicos (Foto 25), los cuales se acoplan a la yunta de animales para los fines mencionados (Foto 26) o para la fase inicial para la construcción de las acequias, canales, entre otros. (Foto 27).



Foto 24. Arado de madera.



Foto 25. Arado metálico.



Foto 26. Surcado.



Foto 27. Construcción de zanjas iniciada con el arado metálico.

f. Implementación de prácticas de conservación de suelos y agua para la agricultura de laderas: se realizaron discusiones sobre la importancia y efectividad de los variados métodos, técnicas y prácticas de manejo y conservación de suelos de ladera que han sido comprobados en diversas condiciones ambientales del trópico. No obstante, es fundamental establecer criterios claros para la selección, diseño y ejecución de distintas alternativas, la mayoría de ellas disponibles para ser aplicadas solas o combinadas en diversos sistemas de agri-

cultura sostenible de montaña. Entre las principales prácticas que se han implementado en la zona, se destaca: utilización de barreras vegetativas de pastos, no solo para dividir los campos de cultivo (en este caso hinojo y maíz), sino para reducir los impactos de la escorrentía en laderas (Foto 28); utilización de barreras muertas de residuos de vegetación arbustiva (Foto 29); construcción de acequias de ladera (Foto 30 y 31); fabricación de muros de piedra (Foto 32) y elaboración de zanjas de infiltración (Foto 33).



Foto 28. Barrera vegetativa de pasto.



Foto 29. Barrera muerta de residuos de vegetación arbustiva.



Foto 30. Inicio de la construcción de una acequia de ladera por tres generaciones de una familia.



Foto 31. Construcción de la acequia con herramientas manuales.



Foto 32. Muro de piedra.



Foto 33. Zanjas de infiltración.

g. Intercambio de saberes entre la comunidad y las instituciones: en los encuentros con la comunidad se procuraba la participación de todos los grupos etarios, procurando siempre que se diera una comunicación efectiva entre todos (Foto 34 a, b, c, d, e y f).



Foto 34 a, b, c, d, e y f. Intercambio de saberes entre la comunidad y las instituciones.

Facilitadores: en la capacitación y acompañamiento participaron: Fernando Delgado, Roberto López, Miguel Cabeza, Daisy Dávila, Armando Briceño, José Gregorio Rosales, Nelson Benavides, Leonardo Gil, Alberto Ángulo, Frank Tovar, Donald Gabriels, Deyanira Lobo.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo de las siguientes instituciones: Ministerio para el Poder Popular del Ambiente; Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial-CIDIAT, Universidad de Los Andes; Universidad de Gante, Bélgica; Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela; Gobierno de Flandes, Bélgica; PHI-UNESCO; Centro del Agua para Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y el Caribe (CAZA-

LAC); Ministerio para el Poder Popular de Agricultura y Tierras; Alcaldía del municipio Sucre, Mérida.

Bibliografías consultada

- Fisher, M. 2001. 'Innovation, knowledge creation and systems of innovation', *The Annals of Regional Science* 35(2): 199-216.
- González, B., M. Peña, N. Rincón, L. Bustillo y F. Urdaneta. 2004. Formulación de lineamientos estratégicos para el desarrollo rural, basado en una metodología participativa. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* 21:388-414
- Salazar, M. C. (Ed.), 1992. *La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollos*. Editorial Popular. O.E.I. 230p.
- Sevilla Guzmán, E. y M. González de Molina (Eds). 1993. *Ecología, campesinado e historia*, pp. 197- 218. La Piqueta. Madrid