

COLABORACIÓN FAO-ESPAM MFL PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO EN LA CUENCA MEMBRILLO, IMPACTO EN LA FORMACIÓN DE PROFESIONALES

Carlos Alfredo Naveda Basurto¹, Fernando Wilfrido Veliz Mantuano¹ Saskia Valeria Guillen Mendoza¹, Rolando Venancio León Aguilar², Denis Joel Tapia Cedeño³ y Tony Jinsop Yangüés Pappa³

¹Carrera Agrícola, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Campus Politécnico El Limón, km 2.7 via Calceta - Morro - El Limón Sector El Gramal

²Universidad de Matanzas, “Camilo Cienfuegos” Cuba

³Técnico de campo y del proyecto Gestión integral para el manejo sostenible de la microcuenca Membrillo de la provincia de Manabí GCP/INT/093/SPA

Contacto: saskya_vale@hotmail.com

RESUMEN

La FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura por sus siglas en inglés, orienta su trabajo a mitigar la pobreza, reducir el hambre entre otros aspectos; promoviendo la producción agrícola, el incremento de la productividad, el uso racional de los recursos naturales, todo ello, enfocado a lograr una mejor nutrición para alcanzar la seguridad y soberanía alimentaria de los pueblos, en el trabajo se expone el resultado de las acciones que como parte del proyecto que desarrolla esta organización en la microcuenca Membrillo del cantón Bolívar, en la que se han instalado sistemas de riego artesanales para la producción de hortalizas en huertos; productos que por lo general son comprados por pobladores a pesar de tener condiciones para producirlos. La producción de estos cultivos para el consumo directo y para generar excedentes para la comercialización es de vital importancia por cuanto se propicia la disponibilidad de productos de mejor calidad que cuando se adquieren en los mercados que pueden mermar en más de un 50% su calidad y permiten ahorrar entre \$5.00 y \$12.00 semanales según versiones de los productores. En el trabajo, además, se expone el impacto que desde el punto de vista de formación han tenido los estudiantes de ciencias agrícolas en su proceso de formación, con el programa de visitas a los sistemas de producción de riego, producción orgánica y otras alternativas, en la cuales los estudiantes expresan la satisfacción por conocer directamente las prácticas de los productores y las alternativas para la producción.

Palabras clave: riego, profesionales, sistemas de producción, huertos, soberanía alimentaria

ABSTRACT

The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), focuses its work to alleviate poverty, reduce hunger among other things, promoting agricultural production, increasing productivity, rational use of natural resources, everything focused on better nutrition to achieve food security and sovereignty of the people, this study discusses the results of actions as part of developing this project by the organization in the Membrillo watershed of Bolivar Canton, which installed irrigation systems for the production of vegetable in orchards, products that are usually bought by people despite having conditions of producing themselves. The production of these crops for direct consumption and generate surpluses after marketing is important since it facilitates the availability of better quality products instead of purchasing them in the market that reduces more than 50% of quality and saving between \$ 5.00 and \$ 12.00 per week as producers. This research, also discussed the impact from the training point of view of agricultural science students in their educational process, visiting the irrigated production systems, organic production and other alternatives, these students express satisfaction by direct knowledge of the producers' practices and production alternatives.

Keywords: irrigation, professional, production systems, orchards, food sovereignty

INTRODUCCIÓN

La (FAO) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura por sus siglas en inglés, orienta su trabajo a: mitigar la pobreza, reducir el hambre entre otros aspectos; promoviendo la producción agrícola, el incremento de la productividad, el uso racional de los recursos naturales, todo ello, enfocado a lograr una mejor nutrición para alcanzar la seguridad y soberanía alimentaria de los pueblos. Es por ello que desarrolla proyectos e interviene en varias provincias del Ecuador, especialmente en las zonas rurales, llevando a cabo acciones de recuperación de medios de vida sostenible, implementación y complementación de conocimientos y prácticas ancestrales a través del manejo adecuado de los recursos naturales. Dentro de las acciones realizadas se encuentra la ejecución de sistemas alternativos de producción con la instalación de sistemas de riego artesanales en busca del aprovechamiento hídrico y un mejor manejo de los cultivos aportando así al mejoramiento de la generación de ingresos y la seguridad alimentaria y generando fuentes de trabajo sustentable en los grupos más excluidos.

Para el desarrollo de las acciones en la microcuenca Membrillo, en el cantón Bolívar, se elaboró carta de entendimiento con la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM-MFL) y la FAO (2011), en la que de acuerdo con sus consideraciones generales se ha fijado como objetivo del proyecto:

Combatir la pobreza, mejorar la seguridad alimentaria y promover la buena gobernabilidad apoyando a actores claves en el combate de la desertificación y degradación de tierras mediante el desarrollo de programas integrados de gestión de cuencas hidrográficas

Contribuir al fortalecimiento de las capacidades de las organizaciones locales para el mejoramiento de sus sistemas de producción en las que se implementen estrategias de manejo y conservación de los recursos naturales en el que la ESPAM MFL desempeña un rol protagónico. Para lo cual se establecen entre otras las acciones siguientes:

Participar con docentes-tutor, y estudiantes pasantes en la implementación de parcelas demostrativas de huertos con riego parcelario y en estudios relacionados con este tipo de actividad, lo que debe quedar evidenciado en un documento con los resultados del diseño e implementación de

sistemas alternativos de riego en la ESPAM MFL, y en la microcuenca Membrillo, todo esto contribuyendo de forma significativa a la formación de los futuros egresados.

Bartra (2008) plantea que el uso del riego localizado permite al pequeño productor mejorar su capacidad de trabajo por la alta eficiencia de este sistema, mediante el que se puede dotar de la cantidad de agua requerida a los cultivos, lo que redundará en un aumento de los rendimientos, mejora la calidad del producto, contribuye a un mejor beneficio económico, pero que implica transmitirle al productor los conocimientos para un buen manejo de este sistema basado en la importancia de la evaluación de los emisores para lograr su máxima eficiencia. Resalta la importancia de la eficiencia de este tipo de riego ya que una vez determinada las necesidades de agua de los cultivos mediante este se debe aportar la cantidad exacta que los mismos requieren. La uniformidad de aplicación y eficiencia del riego debe ir unido que el aporte de una lámina mínima de agua sea compatible con un desarrollo adecuado del cultivo.

Por su parte León y Girma (2012) en su trabajo sobre el uso eficiente del agua en la agricultura urbana destacan la importancia del agua como vehículo de desarrollo de todas las actividades económicas y sociales lo que exige una mayor conciencia en cuanto a su conservación y preservación. Señalando al riego como una de las principales causas del uso irracional de este recurso; esto evidencia la importancia de que la agricultura debe hacer todos los esfuerzos necesarios para mejorar la eficiencia en el uso del agua empleada en los sistemas de riego. En este sentido plantea varias alternativas para lograr estos propósitos entre los que señala: la aplicación de la materia orgánica, el uso de la cubierta vegetal, el diseño adecuado de los emisores de riego en los huertos y parcelas de producción entre otros.

La FAO (2012) resalta, en su trabajo, sobre sistematización de la experiencia del proyecto forzandino: fortalecimiento de organizaciones indígenas altoandinas y rescate de sus productos tradicionales señala que el éxito del mismo estuvo matizado por intercambio de saberes entre las comunidades y técnicos, y los ajustes a las metodologías y técnicas que se habían considerado inicialmente, realizándose variaciones que fueron surgiendo en la medida que el equipo técnico del proyecto logró interiorizar y comprender la lógica y dinámica propia de las comunidades.

Garantizar la sostenibilidad y la distribución equitativa de los recursos naturales, especialmente el recurso hídrico está entre los lineamientos de trabajo de la FAO, lo cual es expresado en los resultados: experiencias en el ordenamiento territorial; herramientas geomáticas para el diagnóstico y modelo territorial actual (FAO, 2011), al considerar el mismo como un recurso estratégico para la supervivencia de las especies, resaltando la necesidad de integrar el enfoque ecosistémico en el proceso de planificación y ordenamiento territorial. Teniendo en cuenta estas premisas se desarrolla el trabajo en el que se exponen las acciones desarrolladas por los pasantes en torno al proyecto, así como la contribución de los resultados obtenidos para lograr una mejor formación en los futuros profesionales de las ciencias agrícolas.

Con el desarrollo de las acciones que desde el punto de vista del riego se enmarcan en la carta de entendimiento FAO – ESPAM MFL, para el desarrollo del proyecto “Gestión Integral para el Manejo sostenible de la microcuenca Membrillo de la provincia de Manabí GCP/INT/093/SPA, con las que se contribuye de forma significativa al cumplimiento de la misión de la ESPAM MFL la que propone mediante la formación integral y continua de profesionales, contribuir de forma proactiva y creativa al desarrollo cultural, económico, político y social sostenible de su entorno y la nación, para lo cual hace suyas las aspiraciones más legítimas de sus profesores, trabajadores y estudiantes en un clima de participación y mutuo compromiso, y que tiene como visión convertirse en el centro referencial de la calidad; en la formación y desarrollo de sus profesionales de las carreras existentes.

La ESPAM MFL, busca impartir conocimientos que garanticen la formación de un profesional que en el campo productivo pueda desempeñarse de forma eficaz, aplicando las técnicas y recursos tecnológicos para lograr mejores rendimientos en el área agrícola.

Actualmente el sector agrícola requiere implementar técnicas que le permitan la utilización correcta y el aprovechamiento eficaz de los recursos, la obtención de altos rendimientos que incrementen la producción, garantizando la seguridad alimentaria del planeta, mitigando los efectos del cambio climático, entre otros.

Consiente de esto se han unido la ESPAM MFL y la FAO para trabajar en las comunidades

en diferentes aspectos, participando la carrera de Agrícola en la vinculación con la comunidad en la implementación de huertos familiares e instalación de sistemas de riego artesanales, en los que se vinculan, ya sea mediante pasantías, visitas prácticas, investigaciones, a los estudiantes en formación, lo que contribuye de forma significativa a una mejor adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades profesionales propias del perfil relacionados con el manejo sostenible de los recursos naturales entre ellos: agua, suelo, energía, entre otros.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en la microcuenca Membrillo, que de acuerdo con las acciones del proyecto contemplan el montaje de sistemas de riego en función de los sistemas de producción de huertos familiares para producción de hortalizas, dada la necesidad del abastecimiento de estos renglones en las diferentes comunidades, pues la adquisición por las vías tradicionales resulta logísticamente insostenible, tanto desde el punto de vista del aprovechamiento debido a su rápido deterioro y a las distancias desde su lugar de origen y su difícil movilidad en las comunidades de referencia. Así como, en la producción de cultivos tradicionales para la alimentación como sostén de la economía familiar.

La instalación de los huertos contempla diferentes etapas, iniciando con la selección del terreno, su preparación manual y mecánica, ubicación y elaboración de semilleros, la instalación del sistema de riego artesanal y la siembra.

La instalación de los sistemas de riego se inició con la elaboración del diseño, acorde a las características de cada parcela. Cada sistema está compuesto de un tanque de PVC elevado de 200 L como fuente de abasto de agua, un cabezal de riego, conformado por un filtro de malla, y válvulas reguladoras, se trazaron las tuberías conductoras y distribuidoras, así como las líneas de goteo compuestas de mangueras integrales, cuya disposición estuvo en correspondencia con el diseño de cada huerto.

El manejo del riego se orientó y se aplicó en correspondencia con las características de cada cultivo de rotación recomendada.

En las áreas fuera de los huertos, en las que se cultiva entre otros productos sandía, maní, maíz como cultivos tradicionales,

los cuales han sido beneficiados con la instalación de sistemas de riego localizado y por aspersión, aprovechando el agua de la represa La Esperanza y otras fuentes disponibles y subutilizadas antes del proyecto.

Estos sistemas de riego están conformados por una bomba horizontal que se instala directamente a la fuente de agua, de la que parte una tubería que alimenta a diferentes tuberías laterales tanto para el riego por aspersión muy utilizado en cultivos de ciclo corto como: maíz, sandía, arroz, maní y hortalizas.

En la elaboración de los contenidos de las materias relacionados con el manejo del riego y el drenaje se ha contemplado dentro de la programación de las actividades prácticas las visitas a los sistemas de riego que se instalan y/o se encuentran en implementación como parte del proyecto microcuena Membrillo. La instalación y explotación de sistemas de riego han contado con la orientación y capacitación de los técnicos involucrados en el mencionado proyecto.

RESULTADOS

Diseño y montaje de sistemas riego artesanales en la microcuena Membrillo

En la microcuena Membrillo se han instalados sistemas de riego que han permitido a los campesinos producir hortalizas en huertos, entre las que sobresalen: tomate, zanahoria, lechuga, perejil, cebolla entre otros, contribuyendo de forma significativa a su autoabastecimiento.

El montaje de estos sistemas de riego les ha permitido a los productores desarrollar producciones escalonadas durante todo el año, disponiendo de esta forma de un alimento básico en la dieta de los pobladores de los territorios en los que se desarrolla el proyecto, así como poder disponer de una fuente de ingreso. En la Figura 1, que corresponde a las imágenes (A, B, C y D), se exhibe el montaje del sistema de riego artesanal empleado en los huertos caseros, en la que la instantánea A, muestra el depósito de agua empleado para el riego del huerto, en la instantánea B, se observa parte del sistema de riego empleado en los huertos.



Figura 1. (A, B, C y D) Montaje de sistema de riego artesanal para la producción de hortalizas en huertos familiares



Figura 2. (A y B) Construcción de huertos familiares para la producción de hortalizas, con la instalación de sistemas de riego artesanales

En la imagen C la conformación de las camas, así como las tuberías que alimentan a las camas, y las hortalizas en fase de desarrollo, y por último en la imagen D se exhibe estudiante pasante observando el desarrollo de las hortalizas en condiciones de huerto.

En la Figura 2 en las imágenes A y B se observa el huerto en diferentes momentos de desarrollo del cultivo

Además del montaje de estas tecnologías mediante las acciones que se desarrollan en el proyecto Membrillo se han adquiridos equipos para la preparación del suelo, la eliminación de plantas indeseables, el desarrollo de producción Bioles a través de microorganismos nativos, el uso de insecticidas biológicos como son extractos de NIN, la producción de compost, el empleo de semillas certificadas, las siembras siguiendo las curvas de nivel, la conservación de los residuos vegetales que preservan el suelo y conservan la humedad, mantienen una temperatura adecuada en el

suelo, así como un equilibrio ecológico por cuanto se logra una mayor proliferación de los microorganismos del suelo, con el incremento de la flora y fauna de esta zona; todas estas prácticas se aplican de forma sistemática y van en ascenso, tanto desde el punto de vista intensivo como extensivo en las comunidades de la microcuenca Membrillo ha permitido que los rendimientos de los cultivos en muchos casos se han duplicados y/o triplicados. Los resultados alcanzados seguirán en ascenso no solo desde el punto de vista productivo, sino que podrán ser evaluados desde el punto social- económico y ambiental.

En la Figura 3 (A y B) se observa la producción de Bioles mediante los microorganismos eficientes, de gran aceptación para el control de plagas y enfermedades, así como el empleo de motocultor para la preparación de los suelos, lo que mejora la preparación del mismo, se gana en eficiencia, se logra una mayor productividad, y se humaniza el trabajo.



Figura 3. Producción de Bioles mediante los microorganismos (A)eficientes y empleo de motocultor para la preparación de los suelos (B)



Figura 4.(A,B) Producción de maíz todo el año con tecnología sustentable con labores de cultivo

En la Figura 4 (A y B), se observa el estado de desarrollo que posee el maíz que se obtiene todo el año con tecnología sustentable en las labores de cultivos de preparación del suelo, siembra, sanidad vegetal y manejo del riego, lo que se convierte en un resultado de extraordinario valor para para los productores al ver como pueden obtener parte del sustento de la familia todo el año, y no producir solo en le periodo de invierno donde las cosechas pueden estar sujetas a grandes precipitaciones con afectaciones significativas en los rendimientos.

Impacto social

Los productores expresan que existen cambios sustanciales en sus formas de pensar y actuar, se sienten protegidos, exponen y aplican sus criterios, analizan y discuten las estrategias presentes y futuras que garantizan sus sostenibilidad y la de sus familiares.

La recuperación y valoración de las ERAS (huertos familiares) permite recuperar una práctica que por años aportó a la seguridad alimentaria de las familias campesinas y que se deterioró por la intervención distorsionada de una agricultura orientada únicamente al mercado bajo un sistema paternalista, con una alta dependencia de insumos externos con altos porcentajes de componentes agrotóxicos.

Impacto económico

Existe un impacto directo y positivo en la economía de la familias de las zonas, los que han podido lograr que sus ingresos se incrementen de forma sistemática, además disminuyen sus costos de producción, debido entre otras razones a una reducción sensible de los gastos de producción, fundamentalmente en lo relacionado con los insumos productivos, entre ellos fertilizantes, insecticidas entre otros; así como un incremento en sus

ganancias debido entre otras causas al logro de su autoabastecimiento y a un incremento del volumen de producción.

La producción en estos huertos permite un ahorro de entre \$5 a \$12 semanales (según versión de los productores locales) ya que han dejado de comprar estos productos en los mercados locales y que adicionalmente los perciben como alimentos más sanos evitando daños a la salud.

Impacto ambiental

El impacto ambiental está matizado por los logros alcanzados con la materialización del proyecto lo cual se evidencia en un uso eficiente y sostenible de los recursos naturales entre los que sobresalen la protección y conservación de la flora y la fauna del territorio.

Se evidencia una conservación y preservación de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, con el mejoramiento de su fertilidad, su capacidad productiva mediante el empleo de tecnologías sustentables.

Se destaca con creces las acciones encaminadas a la preservación y conservación del recurso hídrico, mediante uso eficiente y sostenible del mismo con el empleo de tecnologías que permiten usar este recurso en época de sequía, lo que garantiza una producción sostenida, pero empleando tecnologías que garanticen un uso eficiente del agua.

Impacto del desarrollo del proyecto en la formación de los profesionales de las ciencias agrícolas

Los profesionales de las ciencias agrícolas formados en la ESPAM- MFL tienen la misión de administrar los procesos de la unidad de producción y su vinculación con el medio externo; dándole importancia al manejo racional de los recursos hídricos y del suelo, utilizando técnicas y principios acordes a la diversidad de agroecosistemas y aplicando métodos y tecnologías de producción agraria sostenible; deben integrarse a los procesos globalizados de mercadeo y comercialización. En este sentido su formación en el campo de sistemas alternativos de producción en las que el riego y drenaje son vitales para el cumplimiento de la misma, el desarrollo de actividades prácticas que contribuyan a afianzar los conocimientos y desarrollen sus competencias profesionales juegan un rol significativo en su proceso de enseñanza aprendizaje

Como producto de las pasantías se trabaja en la elaboración de dos proyectos de tesis en la carrera de Agrícola: Diseño e implementación de un sistema de riego por goteo, en una parcela demostrativa de cacao (*Theobroma cacao*) en la ESPAM MFL y Comparación de dos métodos indirectos de medición de humedad del suelo en la productividad del cultivo de pimiento bajo el sistema de riego por goteo.

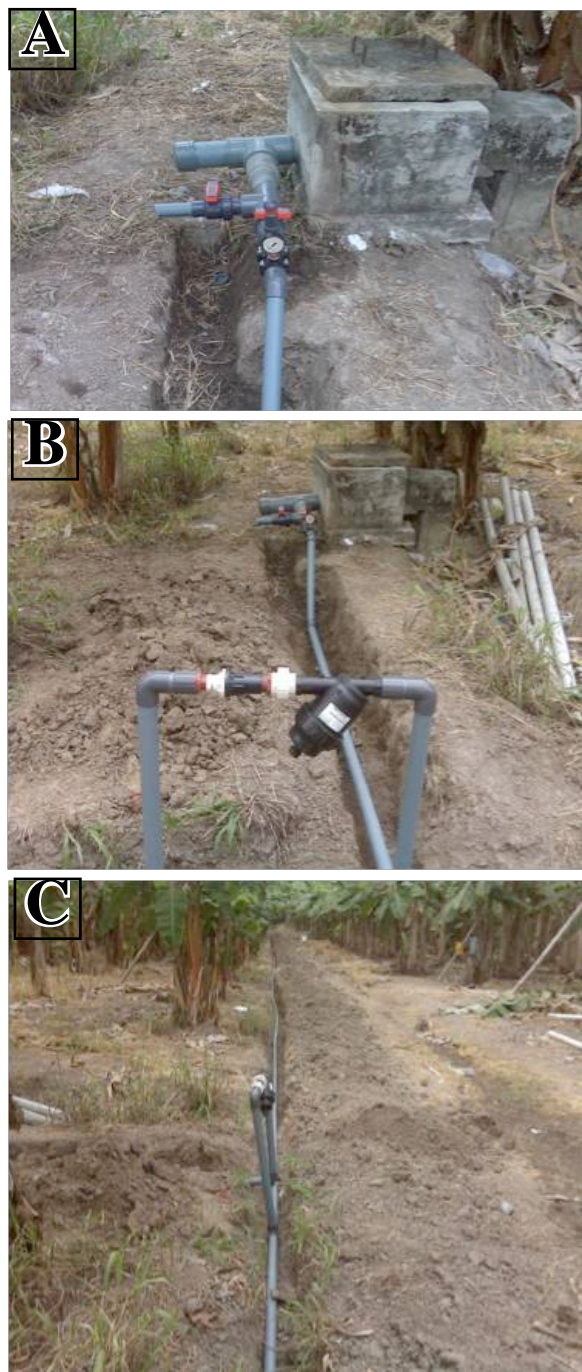


Figura 5. (A,B,C) Implementación de un sistema de riego por goteo, en una parcela demostrativa de cacao (*Theobroma cacao*) en la ESPAM MFL.



Figura 6. Visita especializada de los estudiantes de agrícolas a la infraestructura hidráulica del territorio atendidas por funcionarios y técnicos del proyecto de la microcuenca Membrillo

Los sistemas de riego deben ser explotados de forma eficiente para que toda el agua que se le aplique a los cultivos sea utilizada por este en su mayor porcentaje, por lo que se debe evitar al máximo posible las pérdidas por evaporación, percolación profunda y escurrimientos. Este uso eficiente y sostenible del agua puede lograrse con el empleo de prácticas sostenibles en la que los productores y profesionales juegan un rol insoslayable.

Además, debe lograrse la instalación de sistemas de riego con la calidad requerida que garanticen el ahorro de recursos y el suministro de agua de forma eficiente a los cultivos, es por ello que es importante que los profesionales que se forman en la rama agrícola adquieran de forma sólida los conocimientos y habilidades en estas ramas de las ciencias.



Figura 7. (A,B,C) Infraestructura hidráulica que contribuye al desarrollo agroproductivo del valle Carrizal-Chone



Figura 8. (A,B,C,D) Momentos en que los estudiantes de Ingeniería Agrícola participan en el montaje de un sistema de riego presurizado

CONCLUSIONES

1. El montaje y explotación de tecnologías de riego con el empleo de prácticas sostenibles de producción relacionadas con la preparación de los suelos, el uso de productos biológicos, abonos orgánicos, alternativas para la conservación del agua y el suelo son acciones que tributan a la seguridad y soberanía alimentaria de los productores y a la generación de ingresos.
2. Las experiencias adquiridas por los estudiantes permitan que puedan convertirse en facilitadores de desarrollo desde su fase de formación, así como, una vez como profesionales.
3. En el desarrollo de este trabajo se demostró que la coordinación interinstitucional permite la optimización de los recursos, la complementación de actividades y sobre todo que existen competencias y capacidades locales que pueden valorarse y aprovecharse cuando se persigue un objetivo común.
4. El desarrollo de las acciones enmarcadas en el proyecto microcuenca Membrillo tributan de forma significativa al cumplimiento de la misión y formación y de los futuros profesionales de las ciencias agrícolas.

LITERATURA CITADA

- Bartra, I. 2008 manejo del riego localizado en huertas hortícolas. Universidad nacional del nordeste secretaria general de ciencia y técnica campus universitario "DEODORO ROCA" - avda. Libertad 5400 - (3400) corrientes – argentina.
- ESPAM-MFL—FAO 2011 Carta de entendimiento de la ESPAM y la FAO para el desarrollo del proyecto Gestión Integral para el manejo sostenible de la microcuenca Membrillo de la provincia de Manabí Proyecto GCP/INT/093/SPA

- FAO 2011 Experiencias en el ordenamiento territorial, herramientas geomáticas para el diagnóstico y modelo territorial Apoyo en la elaboración del plan de desarrollo y ordenamiento territorial (PDOT) en seis gobiernos autónomos descentralizados. TPC/ECU/3301 Componente 1” Financiado por la Organización de las Naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO)_Ecuador
- FAO 2012 Sistematización de la experiencia del proyecto forzandino: Fortalecimiento de organizaciones indígenas altoandinas y rescates de sus productos tradicionales (2007-2011). De la voz y manos de sus protagonistas, el caso de Ecuador.
- Gruber 2007 Emisores artesanales para riego por goteo Alternativas para la producción hortícola en el ambiente semiárido. BIOAGRO 19(2): 79-83 Boletín Divulgativo de PROSALAF. División Estatal Lara. Departamento Apoyo a la Producción.
- León, R. y. Girma, Z. 2012 uso eficiente del agua en la agricultura urbana revista avanzada científica enero – abril vol. 15 no. 1 año 2012
- Vivar, M. (2012) Análisis económico de los sistemas de producción “gestión integral del manejo sostenible de la microcuenca membrillo de la provincia de Manabí” seminario internacional de agricultura sostenible. Una perspectiva moderna universidad técnica de Manabí Facultad de Ingeniería agrícola junio 21 y 22 Portoviejo-Manabí- Ecuador