

PUNTOS DE VISTA

Consideraciones sobre el servicio de asesoramiento al regante para las condiciones de Cuba

Considerations about the water use advice service for the Cuba conditions

Enrique Cisneros Zayas¹, Teresa López Seijas², Aleida Leyva Leyva¹ y Zenen Placeres Miranda¹

RESUMEN. Los Servicios de Asesoramiento al Regante (SAR) son sin duda una de las herramientas más interesantes para hacer del regadío una actividad sostenible, al tener como finalidad principal la mejora en la eficiencia en el uso y la gestión integral del agua de riego. En Cuba, el riego y el drenaje son imprescindibles para tener producciones de calidad, es por ello que no podemos renunciar a su ejecución. Por otra parte la mecanización masiva del riego, mediante la extensión de las máquinas de pivote central y otras, aunque logran elevadas productividades de áreas regadas por hombre, muestran signos de poca efectividad agrícola y baja eficiencia en el uso del agua, que están relacionada generalmente a su empleo incorrecto y al desconocimiento del modo de operar estas tecnologías, una de las vías para mejorar esta situación es a través de los SAR. En nuestro país se pretende poner en funcionamiento este servicio y ya se cuenta con algunas experiencias, las que están propiciando un flujo de información y conocimientos. El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer las experiencias adquiridas en Cuba durante su creación, se completa la información con los resultados obtenidos y se dan algunas consideraciones a tener en cuenta para su futura puesta en marcha.

Palabras clave: necesidades hídricas, evaluaciones de campo.

ABSTRACT. The Water Use Advice Service Irrigation Advisory Service (SAR) are certainly one of the most interesting tools to make the irrigation a sustainable activity, when having as main purpose the improvement in the efficiency in the use and the integral administration of the irrigation water. In Cuba, the irrigation and the drainage are indispensable to have quality productions, for that reason we cannot give up their execution. On the other hand, the massive irrigation mechanization by means of the extension of the central pivot machines and other, although they achieve high productivities of areas irrigated by man, they generally show signs of little agricultural effectiveness and low efficiency in the use of the water that are related to their incorrect use and the ignorance in the way of operating these technologies. One way to improve this situation is through the SAR, our country seeks to put into operation this service regarding it already have some experiences, those that are propitiating a knowledge and information flow. The present work has as objective to provide some information on the Cuban experiences during its creation, the information is completed with the obtained results and some considerations are given to keep in mind for its future operation.

Keywords: Water needs, field evaluations.

INTRODUCCIÓN

La gestión adecuada de los recursos hídricos establece la necesidad del desarrollo de modelos de toma de decisiones que ayuden al uso eficiente del agua y la energía en el regadío, al ser este el mayor consumidor de agua. Los Servicios de Asesoramiento al Regante se crean, como se conoce, con el objetivo de fomentar un manejo conservacionista de los re-

gadíos. Ante el hecho evidente de que no son las infraestructuras el principal problema ambiental que causa el regadío, sino los efectos propios de la transformación, condicionados por el manejo que se haga del riego, resulta fundamental establecer una serie de medidas correctoras durante la fase de utilización de las obras con el fin de racionalizar, desde el punto de vista medioambiental, la explotación del regadío. (Tarjuelos *et al.* 2001a).

Recibido 24/07/10, aprobado 31/03/11, trabajo 39/11, puntos de vista.

¹ M.Sc., Inv. Auxiliar, Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola (IAgric), Carretera de Fontanar km. 2 ^½, Reparto Abel Santamaría, Boyeros, La Habana, Cuba, Telefáx 6911038 E-✉: enrique@iagric.cu

² Dr.C., Inv. Titular, Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola (IAgric), Carretera de Fontanar km. 2 ^½, Reparto Abel Santamaría, Boyeros, La Habana, Cuba.

En Cuba, el decreto ley No 138 de las aguas terrestres (Cuba, Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, 2007), en el capítulo II (del aprovechamiento y uso racional de las aguas terrestres), sección primera (de las normas de aplicación general) artículo 8, inciso ch) establece que el Ministerio de la Agricultura debe “*Asesorar a las cooperativas de producción agropecuaria y a los agricultores pequeños y demás entidades de los sectores estatal o privado que corresponda sobre la organización, el control del aprovechamiento y el uso eficiente del agua, así como sobre las medidas para lograr el consumo menor posible de estas y en todo caso colaborar con ellos en la ejecución de dichas actividades*”

La implementación del pronóstico de riego de los cultivos agrícolas en los años 80 del siglo pasado, jugó un papel decisivo y revolucionario en la agricultura de regadío cubano. Esta actividad permitió dar un salto en la organización y ganar en la eficiencia del uso del agua así como incrementar los rendimientos agrícolas. No obstante a partir de la situación económica crítica que vivió el país en los años 90, esta actividad decreció hasta quedarse prácticamente nula debido a la falta de personal y de una estructura adecuada a nivel de empresas que acometiera esta tarea técnica. A la luz de la recuperación económica del país y bajo la visión actual de ir a la búsqueda de soluciones que involucren la participación de los productores en la aplicación de los resultados científicos en la práctica productiva los SAR pueden convertirse en el punto de contacto entre los centros de investigación y los productores,

Una inadecuada explotación de las técnicas de riego ocasiona pérdidas millonarias al país y provoca daños irreparables al medio ambiente como la salinización de los suelos, contaminación de los acuíferos o degradación de las mejores tierras, las que por lo general están bajo riego. Las transformaciones económicas y estructurales efectuadas en la agricultura de Cuba, con la descentralización productiva y el fortalecimiento de las responsabilidades económicas de los productores obligan a investigar el tipo de organización a establecer en los frentes de riego y drenaje de los territorios (González *et al.*, 2004a).

Cuando se acomete la puesta en marcha de un Servicio de Asesoramiento en Riegos, son principalmente dos las razones las que justifican su existencia, por un lado procurar una reducción de los costos asociados al riego debido a una disminución en el consumo de agua y energía y por otro promover un manejo conservacionista del regadío: uso racional del recurso agua, limitación de la contaminación nitrogenada, disminución del consumo energético, etc. Es por todo ello que el presente trabajo tiene como objetivo, hacer una valoración de las experiencias adquiridas en la creación del servicio y dar a conocer algunos resultados y consideraciones a tener en cuenta para su puesta en marcha.

Para la elaboración del trabajo fue utilizada la técnica investigativa de análisis de los resultados obtenidos en diferentes zonas regables del mundo a partir de publicaciones o informes de investigación donde se aplica este servicio los que fueron analizados y comparados con los logrados bajo las condiciones específicas de Cuba.

Los servicios de asesoramiento al regante en diferentes zonas bajo riego

En el mundo existen varios reportes sobre la creación y desarrollo de los Servicios de Asesoramiento al Riego los que vienen mostrando gran fuerza, principalmente por los objetivos que persigue y dado además por el hecho de que, cada vez es más común disponer de volúmenes limitados de agua por unidad de riego, lo que conlleva a realizar un uso racional y eficiente de la misma.

Entre los países que marchan a la vanguardia se encuentra España donde el Servicio de Asesoramiento al Regante (SAR) ha sido implementado en diferentes zonas, entre las que se encuentran por citar algunas **Andalucía**, donde se puso en marcha a partir del año 1998, promovido por la Dirección General de Investigación y Formación Agraria de la Consejería de Agricultura y Pesca (CAP) de la Junta de Andalucía. Su motor fue el Programa de Mejora del Uso y Gestión del Agua de Riego, cuyas líneas básicas se encaminaron en la formación de agricultores, a través de la elaboración de material didáctico y la realización de cursos de formación, y en el asesoramiento a los usuarios del agua, promoviendo así en conjunto la transferencia de tecnología al sector (de Haro *et al.*, 2003; Ruiz, *et al.*, 2007). A partir del año 2006, el SAR ha pasado a formar parte de la estructura del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), organismo autónomo perteneciente a la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa (CICE) de la Junta de Andalucía.

Además de la dificultad impuesta por la diversidad del regadío andaluz, hay que tener en cuenta la importancia decisiva de favorecer un proceso educacional y de concienciación de los actores sociales implicados en la gestión del agua de riego y los organismos que los representan (regantes y comunidades de regantes), considerando que “*la corresponsabilidad entre los usuarios y la Administración sobre el uso del agua, es la base para conseguir una mejor gestión del recurso*” (Del Campo, 2000).

Desde 1999 desarrolla su actividad el Servicio de Tecnología del Riego (STR) actualmente dependiente del Instituto **Valenciano** de Investigaciones Agrarias (IVIA), cuyas funciones básicas son: colaborar en la red de estaciones meteorológicas del Sistema de Información Agroclimática para el Regadío; poner a disposición de los regantes los datos de dichas estaciones vía internet, prensa y teletexto; desarrollar programas para la determinación de dosis de riego; realizar un control de consumos de riego de una serie de parcelas comerciales; conocer los distintos sistemas de sensores de humedad; colaborar en el desarrollo de redes de sondas capacitivas para monitorización del contenido de humedad del suelo; asesorar respecto de la fertirrigación comunitaria y en concreto la fertilización continua, participar en cursos de formación, charlas y jornadas y colaborar en proyectos de investigación o experimentación en materia de riego.

Este servicio surge, como se informó, en 1999 y desde 2006 se encuentra integrado dentro de la estructura orgánica del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), cuyo reglamento atribuye al STR las siguientes funciones: 1) El de-

sarrollo y experimentación de nuevas tecnologías de riego y de sistemas que mejoren la eficiencia del uso del agua, 2) El asesoramiento técnico, la difusión de la información y la formación profesional en materia de regadío, 3) El apoyo a la investigación en materia de utilización de aguas para uso agrícola.

Comenzando en 1995, la sociedad pública Riegos de Navarra cuenta con un Servicio de Asesoramiento al Regante que trata de proporcionar a los usuarios de los nuevos regadíos la información necesaria para conseguir un manejo más eficiente de las nuevas instalaciones de riego, así como facilitarles periódicamente datos sobre las necesidades de agua de sus cultivos. (Horta, 2000)

Entre los objetivos que el Servicio de Asesoramiento al Regante pretende alcanzar, se encuentra en un lugar preferente el de conseguir una gestión más eficaz del agua en los regadíos de Navarra.

Para ello se ha elegido como metodología más adecuada la programación de riegos, procedimiento que tiene como finalidad el que el regante aplique a sus cultivos la cantidad de agua necesaria en el momento apropiado.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se puede inferir que en las condiciones actuales en la agricultura de regadío es factible la creación de estos servicios integrados que vienen a suplir la carencia de personal calificado en la actividad y donde el recurso agua es cada vez más deficitario y se necesita utilizar de forma óptima.

Existen además reportes donde países como México y Argentina entre otros, que están desarrollando e implementando estos servicios adaptados a sus condiciones locales con buenos resultados.

ANTECEDENTES EN CUBA

Los establecimientos de riego

La baja eficiencia en la operación de los sistemas de riego constituye uno de los problemas más agudos que afectan a las áreas bajo riego en Cuba, Alemán *et al.* (2003), por tal razón, toda metodología o recomendación que tienda a la optimización en el aprovechamiento de los recursos hídricos y energéticos y a la preservación del medio ambiente, adquiere un valor considerable para las zonas bajo regadío.

Los Establecimiento de Riego y Drenaje fueron concebidos para responder, por las tareas siguientes:

- Organizar la operación y mantenimiento de los sistemas de riego y drenaje, abastos y obras hidráulicas comunes a varias entidades agropecuarias bajo su atención.
- Organizar el uso racional del agua garantizando su entrega a tiempo de acuerdo al Plan de Riego y Uso del Agua, confeccionado conjuntamente, a tal efecto, con el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.
- Realizar anualmente la evaluación de los resultados obtenidos con la aplicación del Plan de Riego y Uso del Agua e informar oportunamente a las entidades nacionales.
- Introducir los avances y logros de la ciencia y la técnica en los sistemas de Riego y Drenaje.
- Mantener informado a los usuarios de las normas técnicas,

instrucciones y regulaciones que sobre la actividad dicten los organismos competentes.

- Responde por la capacitación técnica de los operadores de estaciones de bombeo, máquinas de riego, regadores y otras personas vinculadas al riego y uso del agua.
- Actualizar los conocimientos de los especialistas y técnicos que laboran en la atención al Riego y Drenaje en su esfera de acción, mediante curso de capacitación organizado, como mínimo, cada dos años y con más periodicidad si las condiciones así lo aconsejaron.

Lo anterior confirma que los establecimientos de riego entre sus funciones y líneas de trabajo estaban muy cerca del objetivo fundamental de un SAR. No obstante, como ya se expuso anteriormente la actividad del riego y el drenaje se deprimió en la década del 90 y lo que fue en sus inicios una estructura viable y bien establecida se deterioró al punto de que en un trabajo realizado por González *et al.*, (2004b), donde se realizó una encuesta a productores, regadores, técnicos y jefes de riego en ocho Empresas de Cultivos Varios de la Provincia La Habana, acerca del funcionamiento de los Establecimientos de Riego, arrojó entre otras los siguientes resultados:

- El 76% opina que no funciona bien el Establecimiento de Riego.
- El 59% del personal que dirige el Establecimiento de Riego conoce que existen indicadores técnicos económicos para medir el desempeño del riego pero no los utilizan, el 41% restante no los conoce.
- Un 65% de los productores califica de regular la asistencia técnica que brindan los Establecimientos de Riego, el 35% considera que es buena.
- El 82% de los productores plantean que el Establecimiento de Riego confecciona el Plan de Riego y Uso del Agua, pero desconocen sus indicadores, el 18% desconoce esto.

Por último concluye que: *a)* Para lograr la sostenibilidad en la gestión de los sistemas de riego es necesario que a nivel de territorio agrícola con regadío, exista una Estructura de Riego (Establecimiento de Riego) que oferte servicios Técnicos-Productivos a todas las organizaciones económicas (UBPC, CPA, CCS), *b)* Un Establecimiento de Riego bien concebido permitirá superar o atenuar restricciones técnicas y alcanzar valores de eficiencia global aceptables, *c)* Los problemas señalados con anterioridad, mas el grado actual de organización alcanzado, inciden desfavorablemente en el desarrollo actual y prospectivo de la actividad de riego y drenaje en la provincia.

Es posible superar o atenuar restricciones técnicas cuando existe una organización de riego competente con una estructura y equipamiento (transporte, comunicaciones, talleres móviles etc.) acorde con los métodos de riego y las características propias del territorio en cuestión, de forma tal que puedan ofertar un servicio técnico - productivo mas eficiente a las diferentes formas de producción (UBPC, CPA, CCS).

Como parte del reordenamiento de las estructuras dentro del Ministerio de la Agricultura se han organizado y definido a partir del 2009 las llamadas Unidades Empresariales de Base Integrales (U.E.B.I) que serán las encargadas de prestar los Servicios Técnicos, donde se incluye el transporte, maqui-

naria, riego y talleres. Esto permitirá al departamento de riego de cada empresa, subordinado a la U.E.B.I, organizar y realizar sus funciones apoyado y en coordinación con los demás departamentos que incluyen las UEBI. Esta sería una excelente oportunidad para la creación y puesta en funcionamiento de este servicio de asesoramiento al regante, que en principio abarcaría solo las temáticas de riego y drenaje y en un futuro podría pasar a un servicio integral de asesoramiento donde se pueden dar recomendaciones desde el punto de vista de fertilización, control fitosanitario, labores de mecanización, entre otros.

Los servicios de asesoramiento al regante como una posible solución a la problemática actual

La situación actual y perspectiva que presenta la economía cubana es muy compleja y la nación tiene numerosas necesidades de capital, mercado, tecnologías y una gran urgencia de elevar la competitividad (Zamora y Chaterlán, 2003).

En el período comprendido desde el 2004 hasta el 2007, se desarrolló un proyecto de investigación titulado Servicio de Asesoramiento al Riego en la provincia de La Habana, como parte del mismo Cisneros (2005) presentó parte de los resultados de este trabajo donde a partir de un levantamiento realizado en una de las empresas piloto se pudo conocer algunos de los factores que estaban incidiendo en un mal aprovechamiento de los recursos agua y energía unido a un bajo rendimiento, después de un trabajo de asesoramiento al riego en la empresa que incluyó evaluaciones de campo de diferentes sistemas de riego, recomendaciones del manejo de agua en el cultivo la papa y capacitación fundamentalmente, se lograron mejoras en cuanto al uso racional del agua, el trabajo arribó, entre otras, a las siguientes conclusiones:

- Cuando se cumple con las recomendaciones dadas a través del servicio de asesoramiento (SAR), se estima que se puede llegar a conseguir un ahorro de agua para riego entre un 4 y un 10 % en la campaña, con una reducción considerable de los costos asociados al riego.
- Durante las dos campañas estudiadas la programación del riego, aun cuando no se cumplió en su totalidad, sirvió como punto de referencia del manejo del agua en las condiciones actuales, con la obtención de resultados aceptables en los rendimientos.
- Es imprescindible una mayor integración entre agricultores y el SAR para lograr elevada efectividad del servicio y una explotación óptima del sistema de riego.

Con el avance hacia una agricultura sostenible y compatible al medio ambiente, se ha convertido en una labor imprescindible el uso eficiente del agua y con ella el riego. El costo de la energía cada vez mayor ha hecho que se utilice más racionalmente el ahorro del consumo energético durante el riego. Por otro lado, el reparto más eficaz del agua tiene una gran repercusión en el uso eficiente del recurso que notoriamente es cada vez más escaso, incrementándose los rendimientos de las cosechas y reduciéndose, o incluso eliminándose, otros efectos no deseados de un riego ineficaz; como por ejemplo, la contaminación de acuíferos.

Asimismo, no hay que olvidar la labor tan importante que

realizan las Universidades, los centros de investigación, y los servicios de extensión, en particular los de asesoramiento a los regantes, a la hora de ayudar a éstos a controlar los aportes de agua a los cultivos, informando sobre cuándo y con qué volúmenes se debe regar, para alcanzar los rendimientos deseados.

Otra experiencia sobre el SAR, fue llevada a cabo en la provincia de Villa Clara por Pacheco (2008) donde después de prestar varios servicios en temas de riego a diferentes empresas entre los que se encontraba la evaluación de diferentes maquinas de riego de pivote central, le permitió conocer el estado de funcionamiento y realizar recomendaciones pertinentes en función de mejorar la calidad del riego unido a un uso eficiente del agua. A través del mismo proyecto logró establecer un mecanismo para brindar la información de la Evapotranspiración de Referencia (ET_o) a diferentes municipios con una frecuencia semanal y decadal acorde con las facilidades brindadas por la emisora de radio CMHW de Villa Clara lo que constituye un paso de avance en la forma de poner disponible una información útil a los regadores.

En un trabajo desarrollado por Leyva (2008), donde se utiliza el SAR como vía para la extensión agraria, en la empresa “Miguel Soneira” del municipio Güines, provincia Mayabeque, la autora plantea que el SAR, puede constituir una vía del trabajo de la extensión Agraria en la Empresa de Cultivos Varios, luego de su perfeccionamiento a partir de las recomendaciones dadas, mas adelante añade que entre las principales amenazas que influyen en un mejor desarrollo del SAR en la Unidades evaluadas, son la inestabilidad en el suministro en tiempo de los insumos básicos, envejecimiento del personal vinculado al área y competitividad de otros sectores. Por ultimo recomienda, desarrollar en la ECV “Miguel Soneira”, un plan de acciones el cual puede constituir un elemento para potenciar el seguimiento y profundización del trabajo del SAR, y de forma general contribuir en la extensión de este sistema hacia otras Empresas dentro del Ministerio de la Agricultura unido a un perfeccionamiento del Servicio de Asesoramiento al Regante con la inclusión de extensionistas integrales y la participación directa de los medios locales de difusión radial y escrita.

La formación de técnicos, gestores del agua y regantes es una actividad que necesariamente debe acompañar a toda iniciativa para la mejora del uso del agua en los regadíos. Actualmente se desarrollan actividades formativas dirigidas a técnicos y a regantes, ligadas al proceso de apoyo a los Servicios de Asesoramiento locales en implantación. Estas actuaciones revisten distinta forma en función de las necesidades del colectivo al que se dirigen: Cursos presenciales para regantes y para técnicos, charlas, jornadas de especialización para técnicos, etc.

Un punto de considerable interés e importancia para lograr el objetivo de posibilitar un uso más eficiente del agua, lo constituye la recomendación de la dosis de riego más adecuada para los diferentes cultivos. En este sentido, el Servicio de Asesoramiento al Regante ha comenzado a ofrecer recomendaciones de riego para varios cultivos, en específico la papa, y los cultivos de interés para diferentes zonas regables de la provincia La Habana.

Consideraciones sobre la puesta en marcha del SAR en las condiciones de Cuba

A pesar de los importantes esfuerzos que se están realizando en nuestro país para poner en funcionamiento este importante servicio, existen varias limitaciones para su desarrollo presente y futuro que es importante conocer. Estas limitantes, que incluso, pueden amenazar su existencia, como plantea Tarjuelos (2001b), pueden ser de naturaleza muy diversa: política, económica y técnica. Algunas de ellas surgen con el mismo inicio del servicio y otras surgen en su desarrollo, pudiendo llegar a constituir un freno en su eficacia. Entre ellas, cabe destacar:

- La supeditación de los SAR a las decisiones estatales de financiamiento.
- La escasa o nula participación de las entidades productivas del sector cooperativo que se benefician del servicio en su financiación, aunque sea parcial.
- La posible “burocratización” de la ejecución de una parte de sus cometidos.
- La posible falta de contrastación *in situ* de la información de base agronómica necesaria, lo que merma el soporte científico-técnico y el rigor de las metodologías utilizadas en la programación del riego. Para evitarlo, es preciso mantener un mínimo número de técnicos de campo que visiten las zonas regables donde se aplica el servicio.
- La posible falta de idoneidad en la ubicación de las estaciones agroclimatológicas dentro de las áreas regables y en condiciones, a veces, no estandarizadas.

- La posible falta del adecuado mantenimiento de dichas estaciones, en lo que se refiere a la calibración, limpieza y reposición de los sensores de medición, y al mantenimiento de la cubierta vegetal sobre las que se sustentan.
- La deficiente conexión entre los beneficiarios (usuarios) y los técnicos responsables del servicio.

CONCLUSIONES

- Para lograr la puesta en marcha de los SAR en las condiciones actuales de Cuba, es imprescindible lograr la voluntad política de los decisores, los que pueden apoyar y facilitar, a la vez que promuevan su implementación, mostrando y dando a conocer todas las bondades del servicio y por otra parte que personal encargado de utilizar la información brindada, este convencido de los resultados que se obtienen cuando se cumple con las recomendaciones dadas.
- Desarrollar proyectos que permitan adquirir todo el equipamiento necesario para el procesamiento de la información y las formas de salidas de la misma, a través de páginas Web, TV o radio.
- Llevar a cabo programas de capacitación que les permita a los agricultores utilizar adecuadamente las herramientas unido a la información que se les brinda y poder tomar sus propias decisiones, en cuanto al manejo del sistema de riego y del momento de aplicación de agua a los cultivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEMÁN, C.; P. GONZÁLEZ; R. PÉREZ y R. ROQUE: “Organización: Aspecto clave en la sostenibilidad de los sistemas de riego y la eficiencia del uso del agua”, *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 12(3): 31-36, 2003.
- CISNEROS, E: Resultados preliminares de la implementación del servicio de asesoramiento al regante en una empresa piloto de la provincia La Habana., En: **Congreso Internacional CUBARIEGO 2005**, Palacio de las Convenciones, 25-28 Oct. ISBN 959-7164-95-7, La Habana, 2005.
- CUBA, INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH): *5to Curso Nacional de Inspección Estatal (Bases Jurídicas)*. Noviembre. Decreto Ley No 138 de las Aguas Terrestres, La Habana, Cuba, 2007.
- DE HARO, J.M., P. GAVILÁN and R. FERNÁNDEZ: The Agrometeorological Information Network of Andalucía, In: **3rd International Conference on Experiences with Automatic Weather Stations**, Torremolinos (Spain), 19, 20 & 21 February, España, 2003.
- DEL CAMPO, A. *Comentarios a la ponencia de J. Corominas: El papel económico de las aguas subterráneas en Andalucía*, Papeles del Proyecto Aguas Subterráneas, Serie B, Fundación Marcelo Botín, Santander, España, 2000.
- GONZÁLEZ, P.; E. CISNEROS; Z. PLACERES y O. QUINTANA: *Estudio para la Organización y Administración de los Sistemas de Riego en la provincia La Habana*, Informe final de proyecto, IIRD, Cuba, 2004a.
- GONZÁLEZ, P.; E. CISNEROS; Z. PLACERES y O. QUINTANA: “La Eficiencia Institucional. Factor de gran peso en la eficiencia global de los sistemas de riego”, *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 13(2): 51-54, 2004b
- HORTA: Boletín N° 1 sedeck / sociedad española de espeleología y ciencias del karst. España, 2000.
- LEYVA, A.: *EL Sistema de Asesoramiento al Regante (SAR), como vía de la Extensión Agraria en la Empresa de Cultivos Varios “Miguel Soneira” del Municipio Güines, Provincia Habana*, 56pp., **Tesis (en opción al grado científico de Master en Extensión Agraria)**, Universidad Agraria de La Habana, Cuba, 2008.
- PACHECO J: *Servicio de Asesoramiento al Regante en la provincia Villa Clara*, 53pp., Informe final del Proyecto Ramal del MINAG, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, 2008.
- RUIZ, N., J.M. BOHÓRQUEZ y P. GAVILÁN: *El Servicio de Asesoramiento al Regante de Andalucía*, AIMCRA: 14-16, España, 2007.
- TARJUELOS, J.M., M. CHILARON; N. ÁLVAREZ; J.F. ORTEGA y J.A. DE JUAN: Servicio Integral de Asesoramiento al Regante (SIAR) en Castilla-La Mancha. En: **XIX Congreso Nacional de Riegos**, Zaragoza, 12-14 Junio, España, 2001a.
- TARJUELO, J.M., *La integración entre investigadores, Gestores y usuarios del regadío. [en línea] 2001b, Formato de Archivo: PDF/Adobe Acrobat. Disponible en: www.riegosdenavarra.com/sar. [Consulta: septiembre, 15 2010].*
- ZAMORA, E. y Y. CHATERLÁN: “Estrategia Ambiental de riego y drenaje para la seguridad alimentaria en Cuba”, *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 12(3): 1-4, 2003.