



MONITOREOS A
LA FERTILIZACIÓN,
CAMINANDO HACIA
UNA AGRICULTURA
MÁS SOSTENIBLE

ESCUELAS DIGITALES
CAMPESINAS,
LA SILENCIOSA
REVOLUCIÓN EN EL
CAMPO





MONITOREOS A LA FERTILIZACIÓN, CAMINANDO HACIA UNA AGRICULTURA MÁS SOSTENIBLE

EL INCREMENTO EN LA PRODUCTIVIDAD QUE EXIGE EL MERCADO ha disparado el uso de fertilizantes en los últimos años con los consecuentes impactos ambientales, físicos, químicos, biológicos y en la salud humana por lo que se hace necesario el uso sustentable y racional de fertilizantes para reducir alteraciones como la eutrofización de las aguas superficiales, contaminación de acuíferos, degradación de la estructura de los suelos, acumulación de sales, variación en la reacción del suelo (acidificación o alcalinización) y en su actividad biológica además de la incidencia de estos insumos en el esquema de costos del productor.

Colombia es el país con mayor uso de fertilizantes por unidad de área con un consumo promedio de 521 kilogramos de fertilizante por hectárea mientras la media para Latinoamérica es de 148 y en Asia es de 85 según reportes del año 2012. Dicho consumo no se ve reflejado en un aumento de la productividad sino que por el contrario, en casos como el cultivo de granos los rendimientos muestran tendencia a la baja.

Las buenas prácticas agrícolas exigen la optimización del uso de fertilizantes mediante la utilización de planes de fertilización que contemplan las fuentes a usar, dosis, momento y técnica de aplicación.



LA AGRICULTURA DE PRECISIÓN (AP) encierra un grupo de tecnologías que permiten el uso de insumos en forma variable en una unidad agrícola según los requerimientos específicos del sitio y a su potencial productivo en lugar del manejo convencional basado en los promedios. La Agricultura de Precisión encuentra su mayor aplicabilidad en el Manejo de Nutrientes Sitio – Específico (MNSE) o Tecnología de Dosis Variables (TDV) en el que la dosis de fertilizante aplicado varía dentro de una explotación agrícola en función de las áreas homogéneas que existan para elaborar el mapeo de fertilidad de la explotación.

COLOMBIA ES EL PAÍS CON MAYOR USO DE FERTILIZANTES POR UNIDAD DE ÁREA CON UN CONSUMO PROMEDIO DE 521 KILOGRAMOS DE FERTILIZANTE POR HECTÁREA MIENTRAS LA MEDIA PARA LATINOAMÉRICA ES DE 148 Y EN ASIA ES DE 85 SEGÚN REPORTES DEL AÑO 2012

El seguimiento nutricional consiste en la realización de una serie de análisis que permiten conocer y precisar las necesidades nutricionales de un cultivo determinado en un sitio específico. Mediante un monitoreo constante y dinámico se establecen los requerimientos hídricos y de fertilizantes del cultivo a través de su ciclo. Este seguimiento propende por la agricultura sostenible ya que el aporte de fertilizantes se ajusta de manera que se minimice el impacto ambiental.

Los monitoreos a la fertilización se traducen en una disminución de los costos de fertilización hasta en un 40%, aumento de la productividad, rendimiento y calidad y reducción del impacto ambiental.

En Colombia, es pionera en el seguimiento nutricional la empresa AGQ Labs & Technological Services, fundada en Sevilla, España, en 1993 con centros tecnológicos en España, Chile, Perú, Marruecos, Estados Unidos y México. AGQ presta sus servicios en los sectores agronómicos, industriales, alimentarios, minero y bioenergéticos, farmacéuticos y ambientales. Para el caso Agro, además de los análisis a aguas de riego, soluciones fertilizantes, análisis de suelo, soluciones de drenaje en el caso de cultivos hidropónicos o en sustratos, tejidos vegetales, savia, fertilizantes, estiércoles y compost e influentes y efluentes agrícolas realiza curvas de degradación de sustancias activas en frutos y análisis de límites máximos de residuos.

En el campo agronómico es especialista en química agrícola y en el manejo del complejo suelo - planta - agua y asesora a más de un millón de hectáreas en todo el mundo.

El método AGQ se fundamenta en el análisis de soluciones de suelo extraídas con sondas de succión ubicadas estratégicamente en diferentes puntos del área de explotación agrícola a profundidades de 20, 40 y 60 cm del suelo que se correlacionan con análisis foliares y de frutos permitiendo la verificación de la real extracción y absorción de la planta y de los frutos de los nutrientes aportados, la detección temprana de deficiencias nutricionales, la cantidad de nutrientes disponibles en el perfil de suelo en donde se desarrolla el mayor volumen radicular y la pérdida de fertilizante por lixiviación.



eléctrica, nociva y limitante para el desarrollo de este cultivo, a 20 y 40 cm de profundidad y a través de lavados intensos se normalizó la conductividad. También se encontró una deficiencia de fósforo en la planta; en 20 días ambas situaciones fueron corregidas lo que muestra que el uso e interpretación de los resultados obtenidos a partir de las sondas proporciona la identificación rápida de los problemas físicos y químicos del suelo

La interpretación de estos resultados permite la construcción de curvas de absorción y extracción nutricional de la planta y cultivos por sitio y especie agrícola y adicionalmente proporciona valiosa información sobre:

- Fenología y demanda de nutrientes.
- Calidad del agua de riego.
- Concentración y relaciones ideales de nutrientes en las soluciones nutritivas.
- Elección óptima de fertilizantes.
- Estabilidad y compatibilidad de las disoluciones concentradas en el cabezal de riego.
- Interacción entre la química del agua, la solución nutritiva y el sustrato o suelo.
- Frecuencia e intensidad de riegos y lavados.

De acuerdo con el ingeniero agrónomo Carlos White Velarde, director técnico y comercial de AGQ Colombia, se cuentan con numerosos casos de éxito en donde el seguimiento a la fertilización ha permitido una disminución muy importante en los costos de producción tal como sucedió en la temporada 2014 a 2015 en las fincas de un grupo floricultor de la Sabana de Bogotá, con cerca de 200 hectáreas de plantación, en donde a través de la instalación de estaciones de monitoreo se encontró que una gran parte de la fertilización nitrogenada se lixiviaba y acumulaba a una profundidad de 60 cm, en donde las raíces de la planta no podían tomarlo. Tan solo en el segundo muestreo se revelaron estas pérdidas y en algunas de las fincas la disminución de costos osciló entre 1 y 1.5 millones de pesos semanales en aportes de nitrógeno sin contar con los beneficios ambientales.

En el novedoso cultivo de arándanos en Colombia, la tecnología AGQ en su segundo muestreo en una finca productora permitió detectar alta conductividad

y la absorción de nutrientes de la planta y permite intervenir oportunamente el sistema suelo-planta-agua.

En Santa Marta, en una explotación bananera con suelos salino-sódicos tradicionalmente se habían realizado enmiendas sin que se viera respuesta positiva al plan implementado; con la utilización de las sondas AGQ que permiten observar el comportamiento del riego en el perfil del suelo se aplicaron medidas para modificar la estrategia de riego generando una reducción en la concentración de sales y de sodio lo que permitió que se pudieran aprovechar productivamente áreas antes inutilizadas.

Adicionalmente, AGQ cuenta con la aplicación y la plataforma BE SAFER que permite a sus clientes usuarios, entre otras cosas, verificar el status de sus análisis, graficar sus datos y recibir alertas en sus celulares acerca de sus resultados, esto último es de gran importancia en el caso de los análisis de límites máximos de residuos de pesticidas ya que reporta a tiempo la presencia de niveles elevados de pesticidas en los productos, especialmente si estos tienen fines de exportación.

REFERENCIAS:

- Agricultura de Precisión: Introducción al manejo sitio-específico. En: www.ipni.net
- AGQ Labs&Technological Services. En www.agq.com.es
- Agrosustentable: Tema Fertilizantes. En: www.ingenieroambiental.com
- Elevado uso de fertilizantes en Colombia. En: www.portafolio.co
- Entrevista personal con el Ing. Agrónomo Carlos White Velarde, director técnico y comercial de AGQ Colombia, cwhite@agq.com.co, móvil: 312 4136831



ESCUELAS DIGITALES CAMPESINAS, LA SILENCIOSA REVOLUCIÓN EN EL CAMPO

ESCUELAS DIGITALES CAMPESINAS es un programa de carácter social y educativo de Acción Cultural Popular (ACPO), una organización católica que trabaja a favor del desarrollo de la población campesina desde hace casi 70 años, su objetivo principal es facilitar el desarrollo rural colombiano mediante la capacitación, educación y formación y de esta manera dignificar al campesinado y buscar su inclusión integral.

El modelo de Escuelas Digitales Campesinas se inspira en la labor adelantada por Monseñor José Joaquín Salcedo quien dirigió la parroquia de Sutatenza (Boyacá) y fundó una pequeña emisora con contenidos de esparcimiento y adoctrinamiento cristiano unidos

a espacios educativos agrícolas y pecuarios para los campesinos. La Radio Sutatenza estuvo al aire entre 1947 y 1994 y llegó a ser la más grande que se haya dedicado en América a la educación no formal de la población rural. En total generó cerca de un millón y medio de horas de transmisión de contenidos culturales y educativos, editó casi 7 millones de cartillas, 5 millones de libros y 76 millones de ejemplares de su periódico El Campesino. Gracias a la Escuela Radiofónica Sutatenza más de cuatro millones de campesinos aprendieron a leer y escribir y su exitoso modelo replicado en 23 países fue el cimiento para la conformación de la Asociación Latinoamericana de Educación Radiofónica (ALER).

GRACIAS A LA ESCUELA RADIOFÓNICA SUTATENZA MÁS DE CUATRO MILLONES DE CAMPESINOS APRENDIERON A LEER Y ESCRIBIR Y SU EXITOSO MODELO REPLICADO EN 23 PAÍSES FUE EL CIMIENTO PARA LA CONFORMACIÓN DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE EDUCACIÓN RADIOFÓNICA (ALER).



Los contenidos y programación de la Radio Sutatenza se encuentran desde 2008 en la Biblioteca Luis Angel Arango en Bogotá y constituyen un invaluable patrimonio dispuesto a cualquier público y una obra de valor incalculable para ACPO.

Por todo el trabajo adelantado a favor de los campesinos colombianos, ACPO recibió la Cruz de Plata de la Orden de Boyacá y el premio UNESCO de Comunicación Rural como un merecido reconocimiento a su compromiso con el campesinado colombiano.

La Escuela Radiofónica Sutatenza es la madre de las 34 escuelas digitales que funcionan actualmente y que han beneficiado a aproximadamente 5000 personas entre los 14 y 82 años en donde se encuentran desde jóvenes que no concluyeron su educación formal hasta adultos que olvidaron leer y escribir y que tienen alguna actividad directamente relacionada con el campo como la agricultura, ganadería, transformación de alimentos o elaboración de artesanías.

Con la llegada de las nuevas tecnologías y de la globalización, la interacción entre el campo y la ciudad cambió y la brecha digital entre ambas comunidades creció. ACPO trabaja constantemente para disminuir el impacto de esta brecha, es por esto que con el apoyo del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, la Conferencia Episcopal de Colombia, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, La Universidad Pontificia Javeriana, Intel y Microsoft, ACPO creó el programa de Escuelas Digitales Campesinas como continuación al proyecto iniciado en la radio incluyendo nuevas herramientas y estrategias metodológicas, operativas y educativas.

El mayor objetivo de las Escuelas Digitales Campesinas es acercar al campesinado a las oportunidades que proporcionan las tecnologías informáticas manteniendo y extendiendo el legado de la Escuela Radiofónica Sutatenza cuyo principal logro fue concientizar al campesino de su propia dignidad y que la población no campesina reconociera la dignidad de los campesinos a quienes se debe tanto.

Las Escuelas Digitales Campesinas enfocan su labor hacia toda la población colombiana, especialmente el campesinado. ACPO brinda servicios de asistencia técnica, capacitación y evaluación a organizaciones del tercer sector y a las administraciones públicas que estén interesadas en sus servicios.

Actualmente ACPO está presente en los departamentos de Boyacá, Antioquia, Caquetá, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Guajira y Valle del Cauca, las Escuelas Digitales Campesinas funcionan en 34 municipios del país pero la meta al terminar el 2016 es llegar a 100.

El modelo de educación de ACPO es la Educación Fundamental Integral (EFI) en donde la organización y transformación de la comunidad es un requisito obligatorio para la inclusión de las personas y comunidades. Consiste además, en proporcionar capacitación tendiente a mejorar la calidad de vida a través de los esfuerzos individuales y colaboración mutua. Este es un modelo flexible, adaptado a la educación y formación de campesinos adultos que respeta la identidad e individualidad de las comunidades y que permite adquirir conocimientos y destrezas que mejoren sus condiciones de vida, por ejemplo, a través de la





gestión de emprendimientos sociales y productivos, capacitación técnica y, adicionalmente, contribuye a la constitución y fortalecimiento de asociaciones que generen ingresos y bienestar a la comunidad.

El modelo EFI se fundamenta en un esquema de construcción y participación comunitaria a través del uso de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, TICs, para integrar a la población del campo y conectarla al mundo, propende por el fortalecimiento humano, social, cultural y productivo para lograr la dignificación de la vida del campesinado y el mejoramiento de su entorno.

Para que el modelo EFI funcione se realiza un diagnóstico previo de la comunidad y en conjunto con ella se detectan sus necesidades educativas y sociales pero sin que esta formación se quede únicamente en la fase de enseñanza sino que se incorporen, se apliquen y sean de provecho para la comunidad.

En la estrategia que promueve ACPO convergen diferentes medios formativos para que cualquier usuario pueda acceder sin importar las herramientas de las que dispone. Todos los contenidos se encuentran en una sola herramienta www.mundorural.co que están integrados a emisoras y canales locales y comunitarios, salas públicas de internet o medios impresos y, en general, incorporan las TICs. El único requisito para acceder a una de estas escuelas es estar ubicado en un punto digital o sala de internet, que generalmente se

consigue mediante convenios con alcaldías, colegios, universidades o bibliotecas, una emisora comunitaria y/o un canal de televisión comunitaria o idealmente los tres. Precisamente, uno de los retos al que se enfrenta este programa es la implementación de las escuelas en regiones de baja o nula conectividad.

Experiencias en otras partes del mundo son exitosas gracias a la utilización de software libre y hardware de bajo costo que apoyan la generación de redes de telecomunicación que son sostenidas por las comunidades beneficiadas. Incluso, en Guateque, Boyacá, se realizó la prueba piloto del Content Access Point (CAP), un dispositivo que permite acceder a los estudiantes a la plataforma de la ACPO sin estar conectados a internet.

EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PAÍS Y LA CONSTRUCCIÓN DEL PROCESO DE PAZ DEBE CONSIDERAR A LAS COMUNIDADES CAMPESINAS COMO PROTAGONISTAS PARA SU LOGRO, ES POR ESTA RAZÓN QUE TODOS LOS ESFUERZOS Y POLÍTICAS ENCAMINADAS AL FORTALECIMIENTO DEL CAMPO SON VITALES.

Las áreas de formación básica incluyen la alfabetización digital, liderazgo, construcción de paz y convivencia, conocimiento del medio, asociatividad y emprendimiento empresarial y la formación específica depende de los intereses y vocación productiva de una zona. Para realizar los cursos, los campesinos tienen a su disposición facilitadores, profesionales en educación con conocimiento en TICs que los guían tanto en el manejo de las herramientas como en las áreas de formación, cada curso tiene una duración de 40 horas de formación en el computador acompañados de facilitadores y otras 20 horas de trabajos prácticos en la comunidad que incluyen su interacción con las autoridades locales para que sea participe de lo que ocurre en su municipio y se involucre activamente en la "ciudadanía rural"; el principio del modelo es aprender haciendo.

Aun cuando en el territorio rural se desarrolla una gran diversidad de actividades todos los campesinos persiguen objetivos comunes: Ampliar los conocimientos que les permitan incrementar su productividad, mejorar las condiciones de comercialización y/o perfeccionar sus destrezas en tecnologías para intercambiar sus experiencias y ofertas con otros sin que las distancias o su falta de pericia tecnológica sea un obstáculo para lograrlo.

Durante 2016 se llevó a cabo la campaña "MilAgro, conéctate con el agro" que pretendía recaudar 500 millones de pesos basados en que cada donante aportara mil pesos que serían destinados a fortalecer las Escuelas Digitales Campesinas existentes y crear nuevas escuelas.

El desarrollo sostenible del país y la construcción del proceso de paz debe considerar a las comunidades campesinas como protagonistas para su logro, es por esta razón que todos los esfuerzos y políticas encaminadas al fortalecimiento del campo son vitales. Actualmente las empresas privadas y las personas que así lo deseen pueden vincularse mediante el aporte de recursos económicos o del trabajo voluntario, esta es una causa a la que todos estamos llamados ya que como reza una popular frase que circula por las redes sociales: Una vez en la vida vas a necesitar un médico, un abogado, un arquitecto, pero todos los días, tres veces al día vas a necesitar un agricultor.

Para mayor información ingresar a la página de ACPO, www.fundacionacpo.org

REFERENCIAS:

- Escuelas digitales campesinas – ACPOACPO. En: www.fundacionacpo.org
- Escuelas Digitales Campesinas – MilAgro. En: www.milagro.com.co
- Escuelas digitales campesinas protagonistas de Vive Digital. En: www.mintic.gov.co
- Escuelas digitales campesinas, tecnología a la mano del agro. Octubre 29 de 2015 En: www.agronews.co
- Escuelas Digitales Campesinas ACPO. En: www.youtube.com
- Un milagro para el campo. En: www.semana.com

