

# VENTANA

## AGROPECUARIA

Publicación de la Asociación de Ingenieros  
Agrónomos de Urabá Inagru

Edición N°4



Diciembre de 2019.



## QUÉ PLANETA ESTAMOS DEJANDO

I.A. César Bejarano Pimentel.

presidencia@inagru.com

**E**n días recientes hemos sido estremecidos por las noticias de los incendios en la selva amazónica, principalmente en Brasil, Bolivia y Colombia. Se escuchan cifras que estiman el área quemada en 25,000 Km<sup>2</sup> (2.5 millones de hectáreas). Gracias a la magnitud de estos incendios también ha salido a la luz pública la pérdida gradual del área amazónica a lo largo de varios años por incendios forestales, no siempre accidentales.

La selva tropical es considerada el pulmón del mundo, absorbe CO<sub>2</sub> y devuelve oxígeno, superando cualquier cultivo vegetal en cualquier parte del mundo.

Sin embargo su importancia va mucho más allá del simple intercambio gaseoso. La selva amazónica es el resultado de más 3,500 millones de años de evolución, que se ha dado sobre unos suelos que aunque no son aptos para la agricultura, gracias a un mágico modelo de aeroponía producen una inmensa cantidad de biomasa que se recicla óptimamente. Alberga una gran biodiversidad en la que puede estar la solución de muchos problemas de alimentación, salud y demás aspectos del bienestar de la humanidad; **biodiversidad que sí se destruye no se podrá recuperar.**

La densidad de la selva amazónica influye en forma determinante en la carga de la atmosfera para que se cumpla el ciclo del agua, situación asociada con la circulación de los vientos. La disminución del área amazónica podrá repercutir en la cantidad y periodicidad de las lluvias en los países de la franja tropical del continente americano, amenaza grave para nuestra

agricultura, que puede derivarse a mediano o largo plazo en desertización de suelos que hoy se ocupan en cultivos. Un proverbio nativo americano dice “no heredamos la tierra de nuestros ancestros, la tomamos prestada de nuestros hijos”. Nos recuerda que el cuidado de nuestra descendencia incluye necesariamente la protección y la defensa del planeta.

Las nuevas generaciones están reclamando sus derechos para que sean aplicadas lo más pronto posible las medidas que mitiguen los efectos del cambio climático. La joven sueca Greta Thunberg levantó una voz de protesta que ha generado un movimiento mundial exigiendo a la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que exija a los gobernantes del mundo a que se comprometan en la adopción de prácticas de conservación de los recursos naturales y prácticas que reduzcan el consumo del carbono fósil que viene afectando la atmosfera.

Nuestro gremio tiene una formación integral que le permite comprender cabalmente los peligros de acabar con las selvas tropicales, los bosques nativos y humedales, por lo que debemos generar conciencia en la gente sobre los riesgos de acabar con estos y la necesidad de protegerlos y defenderlos. También debemos propender en nuestro día a día por la implementación y mejoramiento de prácticas productivas que permitan conservar los suelos, el agua, el aire y la biodiversidad, pensando siempre en **qué planeta estamos dejando.**



## ORGANIZADOR DEL CONGRESO DE MUSACEAS MÁS IMPORTANTE DEL MUNDO

### I.A. Alvaro Henao Ortiz.

Presidente del COL ACORBAT 2020 COLOMBIA.  
ahenaoacorbata@inagru.com

Desde el mismo momento en que culminó el XXII Congreso de Musáceas ACORBAT 2018 celebrado en Miami, en el que fue elegido COLOMBIA como país anfitrión e INAGRU como entidad organizadora de la versión XXIII del congreso ACORBAT 2020, nuestra asociación y la Junta Directiva de ACORBAT conformaron el Comité Organizador Local (COL), integrado por un representante de INAGRU, un integrante del Comité Internacional de ACORBAT, un representante del Operador Logístico Ecuatoriano EXPOPLAZA y recientemente, un directivo científico de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA.

El COL tuvo la responsabilidad de constituir un Comité Científico Local (CCL), el cual está integrado por reconocidos científicos y académicos de prestigiosas instituciones del país, como la UNIVERSIDAD NACIONAL (Sedes Medellín, Palmira y Bogotá), POLITÉCNICO JAIME ISAZA CADAVID, (GIEM) UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA, AGROSAVIA, INAGRU y de COL Colombia.

Este comité sentó las bases y criterios de la convocatoria, permitiendo la definición de componentes metodológicos y términos de referencia del resumen, los cuales fueron acogidos por los investigadores interesados alrededor del mundo. Lo anterior se constituyó en un marco de referencia común, que permitió la asignación de los artículos a científicos evaluadores, que de acuerdo a su especialidad, analizaron y posteriormente seleccionaron cada trabajo, de acuerdo al tipo de presentación (poster o conferencias orales).

El (CCL) definió igualmente cinco temáticas sobre las cuales se recibieron las investigaciones y resúmenes, Fitoprotección de Cultivos, Recursos Genéticos, Calidad de Semilla y Biotecnología, Fisiología y Manejo Sostenible, Innovación-Tecnología y Agroindustria-Mercados. De esta manera el autor del artículo pudo definir la temática de su trabajo de investigación. Durante la convocatoria de recepción, se recibieron 89 resúmenes, entre presentaciones orales y posters, procedentes de países como Brasil, Costa Rica, Israel, Holanda, Filipinas, Ecuador y Colombia.

De los 89 resúmenes recibidos, el Comité Científico Local (CCL) seleccionó 20 conferencias orales de 15 minutos, 56

posters, y para complementar la agenda académica se seleccionaron 9 conferencias magistrales y dos coloquios de 90 minutos cada uno, para abordar el tema de Fusarium R4T, permitiendo con esta última mecánica de trabajo un intercambio directo entre el público asistente y los científicos invitados, que en este caso serán prestigiosos investigadores de los diferentes países que ya tienen la enfermedad y de científicos de los centros de investigación que vienen trabajando con metodologías de detección de la enfermedad, entre otros. Luego de una reunión conjunta entre el Comité Científico Local (CCL), la Junta Directiva de ACORBAT y el Comité Científico Internacional de ACORBAT, se ratificaron las conferencias magistrales y trabajos de investigación a presentar en el marco de ACORBAT 2020. Lo anterior indica que prácticamente la agenda científica está definida y estamos seguros que será de mucho interés y beneficio para todos.

Los actuales acontecimientos sobre la presencia del Fusarium R4T en nuestro país, condujeron al Comité Organizador a reevaluar el trabajo académico inicial y darle más espacio en las conferencias magistrales, presentaciones orales de 15 minutos y posters, enfatizando sobre su control, bioseguridad, genética, métodos de diagnósticos, genética, genómica y materiales tolerantes, principalmente.

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) tendrá la responsabilidad como entidad reguladora del país anfitrión de ACORBAT 2020, exponer las diferentes acciones que fueron tomadas por esta entidad, desde la aparición de la enfermedad, pasando por la cuarentena de los predios, diagnóstico, erradicación de plantas, medidas actuales de contención, asesoría internacional, visitas, entre otras medidas tomadas por nuestra nación, lo que sin duda será muy ilustrativo para el resto de los países bananeros del mundo.

Sólo resta indicar que estas puertas que se abren hoy para INAGRU como organizador de tan importante evento, serán de mucha proyección, para todos los Ingenieros Agrónomos asociados y no asociados a INAGRU, por lo tanto, esperamos la participación y acompañamiento de todos.





# ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE EL PAPEL DEL INGENIERO AGRÓNOMO COMO ASISTENTE TÉCNICO EN COLOMBIA

I.A. Jorge Mateus García.

[jmateusg@hotmail.com](mailto:jmateusg@hotmail.com)

Estas notas, fruto de la lectura de documentos y de la observación a lo largo del ejercicio profesional, pretenden abordar los temas de la asistencia técnica en esta primera entrega y de la extensión rural, posteriormente, para destacar como ambas formas del ejercicio de la Ingeniería Agronómica, se complementan y atienden a los productores rurales desde distintas dimensiones del saber y del desarrollo.

La prestación del servicio de Asistencia Técnica es una de las líneas de trabajo con la cual los Ingenieros Agrónomos han contribuido significativamente al desarrollo de la agricultura en Colombia, por lo que se merece una mención de su trayectoria y la definición de sus bases de gestión. En el perfil con que el Ingeniero Agrónomo del siglo XXI viene asumiendo los retos del cambio tecnológico para la modernización del agro (de cara a la globalización de los mercados), se resalta el código de conducta que debe asumir el profesional en un mundo cambiante, se enfatiza en la necesidad de su organización gremial y, finalmente, se esboza lo que podría ser el rol del profesional en el futuro.

El asistente técnico se convierte en pieza clave para la obtención de la unidad mínima de información necesaria en el proceso de planificación tanto de la empresa agropecuaria como de la micro región, el departamento, el país y como eslabón fundamental para el proceso de retroalimentación que permita garantizar, de una parte, que las políticas sectoriales se orienten a solucionar las demandas tecnológicas reales de los productores y de otra parte, la definición e instrumentación de estrategias tendientes a capacitar, en aspectos técnicos, metodológicos y normativos a los agentes de cambio del sector agropecuario.

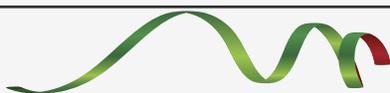
Haciendo un poco de historia, en el año 1959, a través de la Ley 26, se creó la Asistencia Técnica en nuestro país y se implementó como un mecanismo obligatorio para los usuarios de crédito agropecuario, lo cual le permitió al sector atrasado y renuente a entender que ésta es un insumo indispensable para el incremento de la productividad, para el logro de productos de calidad y para la utilización de métodos de producción que



Foto de I.A. Laureano Gómez Quintero,  
Asistente de cultivos de café en Costa Rica

pugnen por la defensa del medio ambiente y el desarrollo sostenible. Los avances logrados en productividad y calidad en la mayoría de los cultivos y explotaciones pecuarias en el período 1960-1990, se debe en buena parte al fortalecimiento y cubrimiento de los servicios de Asistencia Técnica. El progreso evidente en cultivos como arroz, algodón, palma africana, caña de azúcar, flores, frutas, banano y plátano de exportación, sorgo, soya, ganadería de carne y de leche, avicultura, porcicultura, piscicultura y otras especies animales y vegetales, y la transformación vivida por nuestro producto económico principal, el café, no pueden explicarse sin reconocer el aporte valiosísimo de los profesionales del campo.

En 1973 con la expedición de la Ley 5ª y en 1990 con la Ley 16 (por la cual se constituyó el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario) se gravó el crédito agropecuario con un 1% destinado al Fondo de Asistencia Técnica a los pequeños productores y ganaderos y con un 2% para Asistencia Técnica obligatoria. En esta oportunidad se estableció un cupo de crédito para que los profesionales del agro compraran fincas que pudiesen desarrollar como unidades de producción y sirviesen de referencia para los productores del área. Desafortunadamente la mayoría de los proyectos contó con recursos solamente para la compra de los predios y careció de otras fuentes de financiación para capital de trabajo, por lo que el modelo colapsó. Esas disposiciones que contribuyeron a fortalecer la prestación del servicio y el desarrollo del campo colombiano, se derogaron en 1993 con la expedición de nuevas normas sobre crédito agropecuario. La razón principal aducida por el Gobierno fue la de que la Asistencia Técnica era un componente más de la tasa de interés (costo del capital), cuando constituye un insumo. Para los productores pequeños el servicio de Asistencia Técnica fue gratuito y se prestó por medio de Unidades Técnicas de la banca de fomento oficial, la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero



y el Banco Ganadero. Los proyectos de los productores cuyo servicio de Asistencia Técnica era pagado, tuvieron el servicio a través de Unidades Técnicas de la banca privada.

Durante el tiempo en que el servicio fue obligatorio, el Instituto Colombiano Agropecuario ICA ejerció la labor de supervisión técnica apoyada en la conformación de Consejos Seccionales de Asistencia Técnica Agropecuaria, en donde participaban productores, técnicos y empresas de agroquímicos, entre otros, con buenos resultados. A finales de la década de los años 80 el Ministerio de Agricultura dispuso que la prestación del servicio de Asistencia Técnica a los pequeños productores continuara de manera gratuita pero ahora a cargo de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica UMATA. Las limitaciones presupuestales de los entes territoriales y la burocratización de la mayoría de esas unidades conllevaron a que en 2004 se decidiera reformar las UMATA y se crearan Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial (Ley 607 de 2000).

El servicio para los pequeños productores rurales se siguió ofreciendo a través de Entidades Prestadoras del Servicio de Asistencia Técnica Directa Rural EPSAGROS, que contratan con los Centros Provinciales. La Asistencia Técnica Directa Rural continúa siendo un servicio público que se rige por los principios de eficiencia, libre escogencia, desarrollo sostenible, heterogeneidad, planificación, descentralización, obligatoriedad, calidad, coordinación, organización de los productores y enfoque de cadenas productivas y de agregación de valor. Se crearon Las EPSAGROS como equipos interdisciplinarios de profesionales que no solamente asisten técnicamente a los cultivos de los pequeños agricultores sino que su función principal es la de ayudar a la gestión empresarial y al establecimiento de planes de negocio de sus actividades productivas. Los profesionales adscritos a esas unidades debían demostrar conocimientos y experiencia en materias de planificación, gestión, formulación y ejecución de proyectos; política pública sectorial, extensión rural, organización comunitaria y estrategias de comunicación. La implementación del modelo avanzó a lo ancho de la geografía nacional como una oportunidad para que más profesionales del agro crearan sus empresas de servicios técnicos.

En teoría el servicio de Asistencia Técnica garantiza que la tecnología recibida mediante un proceso sistemático especializado se convierta en ganancia de conocimientos adoptados por los asistentes técnicos y aplicados por los productores del campo, en tal forma que estimulan y jalonan el desarrollo del sector que, entonces puede aportar productos de calidad al mercado nacional y competir en los mercados

internacionales. El concepto de globalización, surgido de la proliferación de fusiones y adquisiciones transnacionales en busca de nuevos mercados y menores costos de producción para productos tradicionales o nuevos, que involucran avances tecnológicos, está afectando cada vez con mayor significancia la competitividad internacional y la reestructuración mundial de la economía. Es innegable que en la carrera de la globalización, y para acceder a nuevas tecnologías los países deben diversificar la producción, crear estructuras institucionales adecuadas y modificar el marco jurídico existente, aspectos que Colombia viene impulsando a través de sus distintas agencias. Para llevar a cabo la modernización se requiere adelantar un adecuado Proceso de Transferencia de Tecnología. Este necesita de la Asistencia Técnica como uno de los instrumentos de mayor utilización para difundir y divulgar conocimientos sobre el uso y manejo de la tecnología. Los Centros Provinciales estuvieron pensados como organizaciones de gestión que agruparan regiones con características homogéneas y potencialidades comunes, para el desarrollo de la competitividad y el fortalecimiento del mercado de servicios de Asistencia Técnica Directa Rural con enfoque empresarial. Se crean con la asociación de municipios, en coordinación con los departamentos y los entes nacionales.

Las figuras anteriores vinieron en demérito y no recibieron el apoyo financiero estatal para asegurar su permanencia en el tiempo. Incluso, años atrás, fueron fuertemente vilipendiadas por un ministro de agricultura que enfatizaba que la prioridad del Gobierno de entonces era la de fortalecer el servicio de Asistencia Técnica Directa Rural a través de los principales gremios de la producción. Hubo varios convenios con asociaciones de productores en varias zonas del país.

Como tal un servicio de Asistencia Técnica seguirá siendo posible y demandado por productores y empresarios, según sus necesidades reales y puntuales de conocimiento innovador. Ahora, con la expedición de la Ley 1876 de 2017, el Gobierno nacional creó y puso en marcha el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA). En este, la extensión agropecuaria se define como un “proceso de acompañamiento mediante el cual se gestiona el desarrollo de capacidades de los productores agropecuarios, su articulación con el entorno y el acceso al conocimiento, tecnologías, productos y servicios de apoyo con el fin de hacer competitiva y sostenible su producción al tiempo que contribuye a la mejora de la calidad de vida familiar”.



Foto de I.A. Isolina Mora Palomeque.  
Vivero finca Cortijo. Urabá Colombia



# APLICACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA

I.A. Luis Felipe Toro Beleño

luftobe@gmail.com



El suelo, en su condición natural mantiene un equilibrio entre sus componentes químicos, físicos y biológicos, que le permiten permanecer sin cambios aparentes en sus propiedades y en sus relaciones con el entorno, de manera sostenible. Ante un cambio en alguno de sus componentes, el suelo buscará establecer un nuevo equilibrio con tendencia a restablecer su condición inicial. Sin embargo, si la situación que ocasiona el cambio se mantiene en el tiempo, entonces el nuevo equilibrio puede llevar a una mejor condición para la producción agropecuaria como ocurre en La Altillanura colombiana o en el

Cerrado Brasileiro. Pero, también suele suceder que se presenten condiciones de deterioro, como sucede por ejemplo en suelos que se han compactado, acidificado, salinizado, que sufren desbalance de bases o que van perdiendo en buena medida su contenido de materia orgánica, con gran perjuicio para la sostenibilidad del sistema de producción agropecuaria.

La materia orgánica, es uno de los componentes de suelo, cuyas características y relaciones con los otros componentes hace parte del sistema de producción agropecuaria en suelo y aporta en gran medida al resultado, lo que obliga a su

adecuado manejo. Sin embargo, es posible encontrar producción agropecuaria en suelos con muy poca materia orgánica, aunque con serias limitaciones para una producción sostenible, haciéndose necesario fuertes subsidios en preparación de suelos, incorporación de materia orgánica, grandes cantidades de enmiendas, suministro altas cantidades de nutrientes y contar con precipitaciones bien definidas. Ejemplos de esto último se encuentran en Los Llanos Orientales o en los suelos afectados por la minería en el Bajo Cauca Antioqueño, que además requieren tiempo para su recuperación.

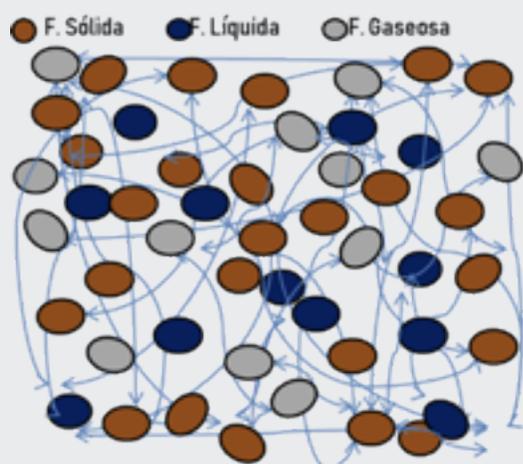


Figura 1. Fases del suelo

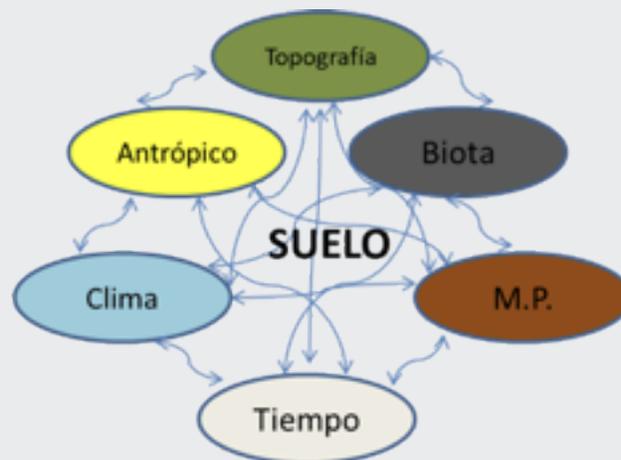


Figura 2. Factores de formación del suelo

Los beneficios de la materia orgánica del suelo (MOS) para la producción agrícola son bien conocidos. Una adecuada gestión de esta, en conjunto con los otros componentes del proceso de Nutrición Vegetal, como el material genético, los requerimientos del cultivo, pH del suelo y fuentes de fertilizantes entre otros, sumada a la

debidamente gestión de los otros procesos implicados de preparación, siembra, controles y demás, facilitará los resultados esperados en cuanto a contenido de MOS, costos y rendimiento de cosechas y, la sostenibilidad del sistema. La materia orgánica, hace parte del componente sólido del suelo (Figura 1) y su contenido





depende de los factores de formación de este (Figura 2). Entre estos factores, el factor antrópico juega un papel preponderante en los cambios que sufre la MOS. Por eso, es el llamado a implementar las acciones que lleven a mejorar, mantener o recuperar el contenido de materia orgánica, con la premisa fundamental de que el sistema de producción agropecuaria debe ser sostenible. Aquí, se entiende sostenible, el sistema que es rentable en lo económico, lo social y lo ambiental.

Las acciones que se vayan a implementar, deben apuntar a la reposición de la materia orgánica que ha salido del suelo. Un balance periódico, con base en los análisis del suelo, debe arrojar una “foto” del contenido cada vez, útil para determinar cantidades a reponer. Debe tenerse en cuenta, que dichos análisis usualmente no informan la fracción de materia orgánica extraída o puede eventualmente alterar o destruir una pequeña parte por la acción del producto usado para la extracción. Si los análisis se hacen por la misma época, con la misma metodología de extracción y análisis, facilita el balance. La reposición de la materia orgánica, como se dice arriba, debe ser cuantificada y para ello se deben tener en cuenta entre otros, los siguientes elementos, que ayudaran a definir las acciones a realizar:

**Balance de masas.** Debe hacerse periódicamente. Puede hacerse para anticipar el uso o para compensar. Lo importante es tener un dato que permita hacerle seguimiento y medir los resultados.

**Labilidad y recalcitrancia de la materia orgánica a usar.** Por el origen, hay diferencias en sus propiedades y aportes al suelo, plantas y microorganismos. Pueden incidir en disponibilidad y/o pérdida de nutrientes, también en la mayor o menor presencia de microorganismos en el suelo, en la fijación de C y liberación de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

**Calidad.** Compostada, sanitizada o cruda. Además de otras características a considerar como contenido de nutrientes, metales pesados, microorganismos, semillas, agua y temperatura. La materia orgánica, de origen animal tiene restricciones de movilidad por normas sanitarias.

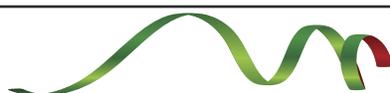
**Cantidad.** Referido a las cantidades a utilizar. Debe considerarse el resultado del balance de masas, los aportes por residuos en las mismas plantaciones, las raíces y microorganismos del suelo que al morir quedan incorporados. Las posibles eficiencias tanto de residuos como del material que llega externo para aportar materia orgánica.

**Época de aplicación.** Con el fin de obtener el mayor beneficio con su aplicación. Se puede considerar aplicar antes de las épocas de verano, durante esta o considerar cualquier otra, si es el caso. Vale hacer cuentas, pues un buen material orgánico puede retener > 200% su peso en agua.

**Modo de aplicación.** Puede escogerse aplicar al voleo, localizada, al pie, media luna, al surco, en el hoyo, en superficie, incorporada.

**El costo.** Es diferente al precio, pues el término costo considera el beneficio o el producto realizado.

Las aplicaciones de materia orgánica al suelo, deben tener una finalidad y no obstante sus beneficios, debe hacerse seguimiento y evaluación de los resultados de dichas aplicaciones.





y Próspero  
año

2020

Y NUESTROS MEJORES DESEOS  
PORQUE EL 2020 SEA UN AÑO DE  
MUY BUENAS COSECHAS PARA LOS  
AGRICULTORES DE URABÁ,  
COLOMBIA Y EL MUNDO!!!





## NUESTRA ESENCIA:

Preservar la sostenibilidad de nuestro planeta y contribuir a la seguridad alimentaria en forma integral

### JUNTA DIRECTIVA

Presidente: I.A. César Bejarano Pimentel

Directora ejecutiva: I.A. Danny Esperanza Gómez Valencia

[www.inagru.com](http://www.inagru.com)



### Responsables:

- I.A. Isolina Mora Palomeque.
- I.A. Monica Gómez Martínez.

[ventanaagropecuaria@inagru.com](mailto:ventanaagropecuaria@inagru.com)

Calle 97<sup>a</sup> No. 104 – 18 Piso 3 Barrio Nuevo Apartadó  
Teléfonos: (4) 8280164 Celular: 313 614 6265 Apartadó  
E-mail: [inagru@inagru.com](mailto:inagru@inagru.com)

Las opiniones que se publican en Ventana Agropecuaria, son responsabilidad de cada autor y por tanto no compromete a la Asociación de Ingenieros Agrónomos INAGRU. Los artículos recibidos para publicación, serán revisados en redacción y ortografía de acuerdo con los parámetros dados por INAGRU. En lo posible, se publicarán la fotografías e imágenes de los autores, si son utilizadas de la internet se tomarán de CCO o CC(by) o Free.