



# La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba

## Precision agriculture in the Cuban agrarian industry

*Alcides Antúnez Sanchez*

Universidad de Granma, Cuba

aantunez@udg.co.cu

ORCID No. 0000-0002-8561-6837

DOI: <http://doi.org/10.45359/prne.17-33.6>

Recibido: 14/02/2019 ● Aceptado: 29/05/2019 ● Publicado: 30/06/2019

### Resumen

El presente artículo pretende caracterizar los elementos de la AP en el escenario agrícola cubano, desde su reconocimiento en el ordenamiento jurídico en la materia agraria para los actores económicos que hacen producir el sector agropecuario. Permitirá ponderar los principios de eficiencia y eficacia para alcanzar desarrollo sostenible en el siglo XXI, incidentes en lograr los principios jurídicos de seguridad y soberanía alimentaria desde el texto constitucional del 2019. A partir de la caracterización realizada a la Agricultura de Precisión, permitió conocer que se requiere desarrollar normas jurídicas que complementen el desarrollo de la empresa agraria. Fueron utilizados los métodos de inducción-deducción, análisis-síntesis, revisión bibliográfica e histórico lógico, aplicados dentro del proyecto empresarial en que se ejecuta en la Delegación de la Agricultura

en la provincia Granma. Se demostró la pertinencia de complementar contenidos a los profesionales del sector agropecuario, a partir de la actualización normativa en leyes de desarrollo concomitantes al Derecho Agrario cubano. El proyecto empresarial que se ejecuta en el sector agropecuario tributará a mejores resultados en los procesos productivos, y a capacitar a los profesionales que laboran en este sector estratégico del país con el uso de las tecnologías.

**Palabras clave:** empresa agraria, agricultura inteligente, tecnologías, comercio, ambiente.

### Abstract

This article aims to characterize elements of Precision Agriculture (PA) in the Cuban agricultural industry, since its recognition in the agrarian legal system, with an emphasis on the economic actors participating in the agricultural sector. PA will highlight the principles of efficiency and effectiveness to

achieve sustainable development in the 21st century, by including the legal principles of food security and sovereignty in the 2019 constitution. The characterization of Precision Agriculture exposed the need to develop legal norms that would complement the development of the agricultural industry. The methods used included induction-deduction, analysis-synthesis, bibliographic review, and logical history and were applied to the business project conducted in the Chamber of Agriculture in the province

of Granma. The study demonstrated the relevance of having professionals in the agricultural sector complement content, based on updated Cuban agrarian legislation. The business project conducted in the agricultural sector will improve productive processes and train professionals in this strategic sector to use technologies.

**Keywords:** agrarian enterprise, smart agriculture, technologies, commerce, environment.

## Introducción

La historia de la agricultura data de 10 000 años o más en su práctica por el hombre en su subsistencia. La evidencia más antigua que se tiene de la actividad agrícola se localiza en lo que ahora se conoce como la nación de Irak, territorio que correspondía antiguamente a Mesopotamia. Como muchas de las actividades del ser humano en su relación con el ambiente, la agricultura ha tenido una evolución acelerada en el último tiempo, como resultado de los impactos científicos del siglo XX. Comenzó a industrializarse a inicios del siglo pasado y aumentó su mecanización debido a la escasez de mano de obra generada por la competencia de la industria en las ciudades, al usar para ello las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (Heiser, 1990).

Al principio, se acentúa la preocupación mundial por el problema de la alimentación, ocasionado por el rápido crecimiento poblacional, lo que hizo incidir en el aumento de la producción de alimentos generados en los procesos agrícolas. Luego, con la Revolución Verde se aprecia que ha tenido un impacto significativo ante la demanda alimentaria, con los adversos de la reducción de tierras cultivables y el cambio climático, como factores para mejorar los niveles de productividad y sostenibilidad en la empresa agrícola; ello lo viene marcando el fomento de la agricultura inteligente para alcanzar la soberanía alimentaria en busca de ser competitivos los actores económicos que se dedican a ejecutar esta actividad de producir la tierra (Porter y Van Der Linde, 2003).

La agricultura, también se aprecia cómo se enfoca en la seguridad alimentaria, en hallar tecnologías novedosas como la agricultura de precisión (AP), al

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



implementar los empresarios la ecomarca en sus productos. Los estudios realizados demuestran que la implementación de la agricultura inteligente se basa en el manejo específico de un área de cultivo. Está vinculada a la tendencia en el mundo empresarial, a su vez direccionado hacia modelos de negocios amigables con el ambiente en el siglo XXI (Antúnez Sánchez, 2021).

Estos últimos inciden en la calidad de vida y el bienestar de los ciudadanos, a partir de la tutela adecuada de la administración pública, con el uso de las tecnologías de la informática y las comunicaciones (TIC) en la industria 4.0, en la empresa agraria que se fomenta. Todo es un reto por alcanzar, como parte de las políticas públicas en la materia agraria, donde se valora que se necesita un proceso formativo en centros de capacitación, para cumplir con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), planteados por la Organización de Naciones Unidas (ONU) para el 2030, donde se pondera el desarrollo sostenible.

Se realiza un estudio de los referentes teóricos sobre la agricultura de precisión (AP) vinculados a su implementación en la empresa agraria, por su transcendencia para el desarrollo teórico del Derecho Agrario en Cuba; se fundamenta la necesidad e importancia de su fomento en el desarrollo de las formas productivas del sector agrario con el uso de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) a partir del ordenamiento jurídico agrario, vinculada al desarrollo agropecuario.

## **El derecho agrario: orígenes, objeto, evolución y desarrollo**

Se le concibe como una rama jurídica de las ciencias sociales, en constante transformación. El término “agrario” y su incidencia en el derecho de esta índole se ubica en el origen de la palabra, en el vocablo latín agrarius, que deriva de ager, ‘campo’. Sus inicios se aprecian a finales del siglo XIX y a principios del siglo XX, ante la confluencia de factores económicos, sociales, jurídicos, políticos, ideológicos y culturales (Bolla, 1963).

En esta caracterización, Semo (1937) define dicho ámbito como “la rama jurídica de carácter prevalentemente privado, que contiene las normas reguladoras de las relaciones jurídicas concernientes a la agricultura”. El autor estudiado, señala también el hecho de limitar el derecho agrario a la regulación de la agricultura y su calificación como prevalentemente privado. En su estudio, se aprecian dos grandes etapas que determinan la construcción de tal tipo de derecho: a una se le denomina período clásico, comprendido entre 1922 y 1962, y la otra corresponde al período moderno, cuya primera fase se ubica entre 1962 y 1998 del siglo pasado.

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sánchez*



La región de Europa —en las indagaciones sobre el tema agrario, en Italia, en el período moderno del derecho agrario, realizadas por Carrozza (1962)— se atribuye el mérito de impulsar una línea de investigaciones en materia de derecho comparado; allí se afrontó una serie de temas propios de la teoría general y se construyen las bases de la nueva ciencia agrarista, lo cual convierte a la zona continental en mentora mundial de esos logros.

En América Latina, diversos autores han fomentado las ideas desarrolladas en Europa por Carrozza (1962). Entre ellos, Carrera (1964), junto al agrónomo Rigelet (1964), invoca en sus análisis las fuerzas motrices de la naturaleza. Casanova (1967) conceptualiza el conjunto de normas y principios que regulan la propiedad territorial y aseguran su función social. Fue el primero en concretar el Derecho Agrario como aquel de la propiedad territorial; en su visión “reformagrarista”, se le reconoce este aporte a esta rama de las ciencias jurídicas.

Vivanco (1967) afirma que en el derecho agrario la actividad agraria (técnica), realizada por el interés de producir y guiada por un fin económico y social determinado, presupone la aparición de múltiples relaciones intersubjetivas, las cuales deben ser reguladas por normas jurídicas que respondan al principio de que el suelo es un bien destinado a producir y un recurso natural protegido por razones de interés social.

En el ámbito internacional, la VI Conferencia realizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) señaló que el derecho agrario es una disciplina jurídica autónoma, en los planos científicos, didácticos y legislativos. Dicha afirmación derivaría de la naturaleza genética de la actividad agraria diferente de las actividades de “extracción”, “transformación” y “servicios”; en ella se manifiestan los factores “naturaleza” y “vida”, integrados en un proceso agrobiológico auspiciado por el hombre sobre la tierra. Ello brinda la posibilidad de elaborar una doctrina jurídica y una legislación que permitan establecer la relación “ser humano-tierra-comunidad”, con base en una verdadera justicia social agraria en beneficio de los que trabajan la tierra.

## **El Derecho Agroalimentario**

Tener derecho a una alimentación adecuada fue reconocido como derecho, por primera vez en la Declaración Universal de Derechos Humanos en las Naciones Unidas, en 1948, desde el derecho internacional; además, fue

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



ratificado en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. El tema y concepto de soberanía alimentaria surge y se desarrolla por la sociedad civil en los años 90 del siglo pasado, en respuesta a los enfrentamientos políticos fundamentados, principalmente, en modelos de desarrollo capitalistas. Los términos de seguridad y soberanía alimentarias presentan ciertos componentes comunes, sin llegar a ser homólogos en su totalidad. Resultan ideas en disputa bajo concepciones ideológicas distintas. Su exposición en el nivel mundial tuvo lugar en 1996, de forma paralela a la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA), organizada por la FAO en Roma (Altieri y Nicholls, 2000).

El principio de seguridad alimentaria se instauró, internacionalmente, en 1943, en la Conferencia de Naciones Unidas sobre la Alimentación y Agricultura en Estados Unidos de América. Es propuesta por la FAO (1974) y gana la prominencia una vez finalizada la Segunda Guerra Mundial, particularmente en Europa. Este término ético traduce, de manera concreta, la idea de hacer frente al hambre con acciones a corto, mediano y largo plazo. Hace vital el aumento de ofertas y producciones de alimentos para un consumo autosuficiente. Está enfocado en dimensionar y mitigar las necesidades alimentarias de las poblaciones afectadas por el hambre, como una de las consideraciones iniciales de la balanza comercial de los países. Pidió la FAO a la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional para la Protección de la Infancia y la Juventud (UNICEF) que establecieran un sistema de vigilancia mundial de la nutrición (León-Sicard, 2009).

Como continuidad, la definición de soberanía alimentaria es propuesta por Vía Campesina en Roma (1996), con la cual se señala “derecho de los pueblos, de sus países o uniones de Estados a definir su alimentación y su agricultura, a proteger y regular la producción y el mercado nacional de los productos agrícolas con el objetivo de conseguir los objetivos de desarrollo sostenible, a determinar el grado de autosuficiencia y a limitar el “dumping” de productos alimenticios a sus mercados nacionales”.<sup>1</sup>

Entre los principales objetivos que mantienen los países en desarrollo en la etapa de negociación, la Organización Mundial del Comercio (OMC) incluye la apertura de mercados para productos agrícolas de alto valor agregado y requerimiento de mano de obra en las naciones desarrolladas. Este proceso mantiene significación

<sup>1</sup>Práctica comercial que consiste en vender un producto por debajo de su precio normal o, incluso, por debajo de su coste de producción, con el fin inmediato de ir eliminando las empresas competidoras y apoderarse, finalmente, del mercado.

en el aumento de volumen y valor de las exportaciones de países en desarrollo y en el crecimiento económico. La fijación de reglas técnicas, estándares mínimos de distinta naturaleza, aparecen como compromisos asumidos por el derecho internacional público (acuerdos, tratados, convenciones, protocolos) a cuya luz nacen organismos internacionales en los que los Estados, de algún modo representados, participan. Con el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), la OMC, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la FAO tienden a regular la liberalización del comercio, propugnando la reducción de subsidios y aranceles y la eliminación de barreras no arancelarias; la compatibilización de medidas comerciales y ambientales; la sanidad y la seguridad alimentarias; la sanidad vegetal y animal, así como la salud humana, todas pertinentes para la contratación agraria (Pigretti, et al. 1995).

Paralelo a la expectativa de los países en desarrollo de lograr una serie de objetivos en el marco de la OMC, surgen preocupaciones relacionadas con el desenvolvimiento biotecnológico y su posible impacto en las cuestiones tanto ambientales como de seguridad del consumidor. La biotecnología aplicada a la agricultura y la alimentación, especialmente la ingeniería genética, es vista como la alternativa estratégica que puede contribuir a erradicar el hambre y la pobreza, desafíos para aumentar la calidad o cantidad de alimentos y ofrecer nuevos productos.

Desde el Derecho Agroalimentario se comienza a hablar en la década de los 80, se aborda la existencia de un derecho agrario de los productos agrarios y de un derecho agrario de los mercados, como exigencia de la comercialización de la producción agrícola (Ballarin-Marcial, 1985; Vásquez-Vásquez y Ulate-Chacón, 2008).

En el siglo XXI los mercados, tanto regionales como internacionales, ante la exigencia de los consumidores ejerciendo sus derechos, requieren alimentos sanos, seguros, salubres, idóneos, de calidad, a la par de un ambiente sano y equilibrado, basado en el uso racional de los recursos naturales, para el logro del desarrollo sustentable, con la actividad de certificación ambiental y el uso de ecomarca (Sanz-Rubiales, 2000), (López-Álvarez, 2014), (Antúnez Sánchez, 2021).

Para ello, se justiprecia en esta caracterización que toda empresa agraria, sea pública o privada, opera en el terreno mercantil. En el siglo XXI se pondera la calidad ambiental, la responsabilidad social, la actividad de control (inspección y auditoría ambiental), la contabilidad ambiental, como valores añadidos a los

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



actores económicos. El Derecho Mercantil las somete a un enfoque jurídico y luego, inspirándose en este, lo hacen propio al Derecho Agrario.

El derecho, de forma parcial, ha incorporado consideraciones sobre la pertinencia de la calidad, a través de datos dispersos en los varios conjuntos normativos, de modo fragmentario y sin univocidad terminológica. Es necesario que la calidad sea incorporada al derecho, desde variables que posibiliten valorar, de manera adecuada, la seguridad alimentaria, ambiental, pecuniaria del consumidor, en cuanto elemento definitorio que permita la clasificación de cosas. Es decir, se procuran frutos y productos agroalimentarios para cumplimentar la meta del desarrollo sustentable, sin que por ello se pierda la esencia de la disciplina jurídica, en cuanto regulación jurídica de un conjunto de derechos, facultades, atribuciones, obligaciones, deberes, cargas de los sujetos que interactúan con la actividad agraria, en cuanto hecho económico, político, social, cultural y ambiental (López-Álvarez, 2014; López-Toledo, 2014).

## La empresa agraria

Desde un punto de vista económico, la empresa es un conjunto de factores de producción agrupados en torno a la organización de un empresario, persiguiendo, como finalidad, intervenir en la obtención o distribución de bienes o servicios en el mercado, con ánimo de lucro. La noción de empresa para Fontanarrosa (1983) surge en el campo de la economía política, con el propósito de designar determinadas organizaciones de los factores de la producción y así formar, más tarde, al lado de la visión económica, una jurídica.

Dicha noción ingresa al campo del derecho comercial por el camino de la industria manufacturera y de fábrica, pero no deja de advertirse que no existía razón para incluir solamente a las empresas generadoras de bienes naturales, con lo cual se excluyó a los productores de servicios o de bienes inmateriales; además, bajo un punto de vista económico, producir significa crear utilidades (una organización de medios y actividades).

En contexto, se hace un análisis de los aportes de autores como Ballarín-Marcial (1978), quien ha sostenido que “la teoría de la empresa es el acontecimiento más importante para la ciencia jurídica del siglo XX”. En lo doctrinario, los perfiles que identifican una empresa agraria: por una parte, la existencia de un empresario agrario, quien dirige esa empresa; en segundo término, la llamada hacienda agraria, que es el conjunto de bienes materiales

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



Revista Perspectivas Rurales by Universidad Nacional is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.

Creado a partir de la obra en <http://revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales>.

e inmateriales de tal empresa, entre los que se incluyen los contratos suscritos por ella, sean para su constitución o su ejercicio.

Carrozza (1982) considera que la definición de empresa “representa una de las normas más notables del código y una de las más citadas en el extranjero; a través de ésta el pensamiento jurídico de varios países han podido relanzar y exportar por todos lados con suceso la teoría de la empresa”.

Desde el plano jurídico, la empresa individual agraria, como institución jurídica, tiene una naturaleza civil, según Broseta-Pons (1983). Aquí coexisten la empresa pública y la privada, al igual que la mixta, en la mirada del derecho mercantil. Ballester-Pareja (1991) define la empresa agraria como una unidad de producción dentro de una estructura socio-rural, pero conectada a redes comerciales muy diversas, cuyo objetivo consiste en ofertar alimentos y materias primas obtenidas por el cultivo, la ganadería, las técnicas forestales y agroindustriales, con un plan gestor, del que forma parte a menudo (aunque no siempre) la explotación del factor tierra. La función principal de una empresa agraria es la obtención de productos agrarios, pero también se pueden incluir otras tareas complementarias realizadas en la explotación, por ejemplo, la transformación y venta directa de los productos logrados, la conservación del espacio natural y protección del ambiente o actividades turísticas y artesanales.

### **La agricultura de precisión (AP)**

La AP se presentó en 1929 por Linsley y Bauer en la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Illinois en los Estados Unidos. Como continuidad, las investigaciones sobre la AP prosiguieron desarrollándose en los Estados Unidos, Canadá, Australia y Europa Occidental a mediados de los 80 del siglo pasado, adaptando, para ello, la maquinaria existente en este período, mediante el anexo de controladores y los sistemas de posicionamiento global (GPS).

La AP es receptora de nuevas tecnologías generadas a partir de avances en diversos campos del conocimiento. Contribuye a la búsqueda y aplicación de herramientas novedosas que permitan mejorar algunos de los problemas actuales en el manejo de los cultivos y los procesos agrícolas, por ejemplo, la calidad en la producción y el impacto sobre el ambiente por efectos del uso ineficiente de insumos como plaguicidas y fertilizantes. Es un concepto agronómico para el manejo diferenciado de los cultivos, con base en el

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*





conocimiento de estos y sus diferentes variedades existentes en una explotación agrícola; utiliza instrumentos tecnológicos como cámaras, sensores y sistemas, que captan y almacenan digitalmente los datos en tablas y mapas, desde los cuales se genera información suficiente para ayudar al agricultor en la toma de decisiones sobre las tareas por realizar. Es una estrategia de administración que utiliza las TIC para recolectar datos útiles desde distintas fuentes, con el fin de apoyar decisiones asociadas a producción de cultivos, partiendo de la postura de Heimlich (1998).

El Centro de Agricultura de Precisión de la Universidad de Purdue en los Estados Unidos de América indica que la AP es “hacer lo adecuado, en el momento indicado y en el sitio correcto”. La AP es concebida como la herramienta de manejo de sitio específico de factores de precisión (Lowenberg-De Boer, 2010).

El objetivo que persigue la implementación de la AP es poner a disposición del agricultor toda la información necesaria sobre las variaciones agronómicas dentro de la parcela, para que, en cada metro cuadrado de terreno, se labore, fertilice, siembre y riegue en la proporción idónea, en busca de la máxima producción posible en cada punto. Conlleva una reducción de costes de producción y una gestión agrícola más respetuosa con el ambiente (Valero, 2013).

Con la implementación de la AP se aspira dar una respuesta a un mercado competitivo, al incrementar los niveles de producción, bajar los precios y disminuir la contaminación ambiental en cumplimiento de los principios del derecho ambiental (prevención, precaución y legalidad) y del administrativo (eficiencia y eficacia).

En la literatura especializada sobre la AP, los autores coinciden en que los elementos que le caracterizan en la empresaria agraria son:

- La integración de los datos y la producción para recopilarlos en tiempo real, sobre lo que sucede o puede suceder en los suelos y en los cultivos.
- La variabilidad espacial y temporal de los aspectos de la producción.
- El empleo de métodos y herramientas tecnológicas, entre los que destaca la tecnología de punta.
- La cantidad correcta de insumos, haciendo lo adecuado, en el momento indicado y en el sitio correcto, en función de las condiciones locales existentes.

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



- La atención, en forma diferenciada, de todos los factores de producción, de acuerdo con las características específicas de cada sitio.
- La toma de decisiones asociadas a la producción de cultivos.
- El incremento de los rendimientos, la ganancia, la productividad, la eficiencia, con la disminución de costos de producción y la reducción de los impactos ambientales.

Las TIC, en su desarrollo y aplicación en la AP, se han empleado en máquinas cosechadoras, combinadas agrícolas y otros equipos de cosecha provistos de balanzas electrónicas, los cuales reflejan los avances de la industria 4.0. De este modo, se aumenta el rendimiento y se mejora la productividad, al dosificar la cantidad de semilla, fertilizantes e incluso herbicidas; simultáneamente, con ello se protege el ambiente. En la implementación de la AP, se pondera los principios de la bioética, ante los nuevos desafíos del siglo XXI y de incertidumbre científica, incesante progreso científico y desarrollo biotecnológico; ofrecen grandes posibilidades y expectativas, pero plantean situaciones de riesgo imprevisibles.

El autor del artículo valora que estos temas deben ser contemplados por la interdisciplinariedad de la AP, desde una perspectiva científica, técnica, económica, social, ética y jurídica, así como desde la bioética, agravada con la pandemia del COVID 19.

### **El uso de drones en la AP**

Desde el siglo XX, se aprecia cómo la tecnología se ha desenvuelto a un ritmo trepidante, sobre todo las TIC, en la denominada cuarta Revolución Industrial. Con la invención de las primeras aeronaves tripuladas, las redes de comunicación o la radiocomunicación, entre otros adelantos científicos, han traído consigo múltiples avances, donde los vehículos aéreos no tripulados (VANT) son un claro ejemplo de ello (Di Leo, 2015). Estos últimos son utilizados en la AP en el desarrollo agropecuario en las empresas.

## **El derecho agrario en Cuba. Surgimiento, evolución y regulación en el ordenamiento jurídico**

Los aportes de Duque-Ortiz (1896-1964), en su libro *Derecho Agrario y Proyecto del Código Cubano de Reforma Agraria*, (1956) reflejan, en

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



su postura, el concepto de derecho agrario, al señalar:

(...) en el Derecho Agrario predominan normas de orden público y el intervencionismo estatal, que regula la tendencia y el disfrute de las tierras de propiedad privada, su producción, el crédito que requiera las mismas, sus instituciones, la distribución de los productos agrícolas, asegura un equitativo aprovechamiento de sus beneficios a todos los que en dichas actividades participan, logra un adecuado y suficiente abastecimiento a los consumidores y robustece, expansiona y supera la economía nacional y además contempla normas de protección directa para los campesinos, trabajadores agrarios y sus familias (...)

La historia devela, que, desde el Programa del Moncada, la prioridad de la Revolución en la arista política fue el conceder el derecho a la tierra a quienes la trabajaban; desde sus inicios en 1959, parte del análisis de la crítica situación social con los altos niveles de pobreza, desempleo y analfabetismo, al igual que con los bajos niveles de salud, en los cuales se encontraba el país antes del Triunfo de la Revolución (Navarrete-Acevedo, 1984; Mc Cormack- Bécquer, 2017).

Asimismo, en la caracterización realizada no es secreto que Cuba, durante las décadas del 70 ' y el 80 ' del siglo pasado, en pleno proceso revolucionario, llegó a ser uno de los países con más alto consumo de productos químicos en el mundo, fundamentalmente, en el uso de plaguicidas en la producción agraria (Nova-González, 2006).

Por ende, se estima que las prácticas agrícolas aplicadas entonces aún muestran sus frutos negativos en el actual estado de los suelos cubanos y también en la contaminación de aguas interiores, elementos negativos al no ponderarse, de manera adecuada, los principios de precaución, prevención, y responsabilidad desde el derecho ambiental.

Sobre este particular, Rey Santos (1990) denominó, desde sus estudios en la materia agraria, que la década de los 60 ' hasta los 70 ' del siglo pasado se enfocó en el tema de la reforma agraria; con posterioridad, la década de los 80 ' a los 90 ' estuvo concentrada en la cooperativización. En los 80', se reguló, en el ordenamiento jurídico, la configuración de las cooperativas agropecuarias y su correspondiente reglamento. En los 90', se estudiaron instituciones jurídicas como el usufructo de tierras, para la ganadería, de la actividad forestal, los créditos y seguros agropecuarios.

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



Revista Perspectivas Rurales by Universidad Nacional is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.

Creado a partir de la obra en <http://revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales>.

En este período, la nación cubana sufre los efectos de una situación económica crítica conocida como el Período Especial, en tiempo de paz desde el pasado siglo XX. Hasta 1990, alrededor del 85 % del comercio de Cuba era con los países del campo socialista de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y el este de Europa. Con la desintegración del Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME), el país se quedó aislado de sus abastecedores principales y de sus mercados foráneos. La situación fue agravada, por el bloqueo económico impuesto por los Estados Unidos de América desde finales del siglo XX, y acrecentada en el actual siglo (Rey-Santos y Mc Cormack, 1990).

En Cuba, la agricultura es tema obligado de estudio desde diversas ramas de las ciencias, ante la crisis del sistema alimentario mundial, para transitar hacia la meta de construir un modelo de desarrollo “ambientalmente sano, económicamente viable, socialmente justo y culturalmente apropiado”, por ser un sector estratégico que tributa a la alimentación de la población, en pos de alcanzar la soberanía alimentaria.

El Ministerio de la Agricultura es un organismo de la Administración Pública que implementa un modelo agrícola sustentado en cuatro claves fundamentales: 1. alimentar a todos, 2. proteger el medio ambiente, 3. desarrollar el conocimiento, la ciencia y la tecnología, y 4. mantener la soberanía nacional; de aquí que se pondere su desarrollo con el uso de los avances científicos (Cayado, 2008).

Puede aseverarse que las características del proceso revolucionario cubano, el modelo agrícola implementado y las transformaciones agropecuarias iniciadas desde los 90 ‘ del siglo pasado, provocaron que Cuba tuviera un lugar singular en el escenario del tercer mundo en la producción de alimentos. Las innovaciones operadas en la agricultura, en la búsqueda de estrategias para la salida de la crisis alimentaria y la conformación de un modelo de desarrollo endógeno y sostenible, implican profundas modificaciones en la política económica y tecnológica e impactan fuertemente tanto al campesinado como a la fuerza de trabajo agrícola en general, aspecto aún no logrado por el Estado. Esto acentúa la heterogeneidad socioestructural y la complejidad de los procesos de cambio con la implementación de la AP, para satisfacer las crecientes demandas alimentarias de la población nacional (Ríos-Hernández, 2014).

Estos elementos son incidentes en el creciente deterioro de los suelos (por causales como la deforestación, salinización, compactación, erosión), ante

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



la dependencia de recursos externos (combustible, fertilizante, pesticidas, herbicidas, maquinarias, concentrados para la producción animal), con una menor respuesta productiva a los fertilizantes, al aumento de plagas y al incremento de enfermedades, por el rompimiento de las cadenas naturales y la extendida práctica del monocultivo.

Los adversos del cambio climático y de los sistemas de vientos, debidos a la deforestación, figuran entre los efectos negativos de la agricultura convencional desde los 90<sup>6</sup>; de aquí que se justiprecia las razones determinantes de la necesidad del cambio tecnológico en la agricultura cubana con la implementación de la AP, con el objetivo de producir mayor cantidad de alimentos para la población (Rey-Santos y Cruz-Sardiñas, 2017).

Se aprecia que, con el fomento en el desarrollo de la política de ciencia y tecnología dirigida por el Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) que se ejecuta con una red de centros científicos desarrolladores de los procesos agropecuarios. Se destacan la producción de bioplaguicidas y biofertilizantes; el empleo de principios y métodos de agricultura orgánica con la biotecnología agrícola, para el mejoramiento genético; el programa de biotecnología, para la propagación in vitro de varias especies de plantas resistentes a las enfermedades en biofábricas; la aplicación de técnicas de ingeniería genética, para obtener variedades con mayor valor agrícola y comercial, con el uso del pivote del sistema de semillas, donde se han obtenido híbridos de hortalizas en el nivel comercial que están compitiendo con las grandes firmas que lideran el mundo de la ciencia en esta materia.

En contexto, desde la academia, Pavo-Acosta (2008) señala, en relación con el desarrollo del Derecho Agrario: "...continúan siendo los que consisten en la insuficiente creación de la doctrina una cubana sobre los aspectos atinentes a la teoría general del Derecho Agrario, especialmente en cuanto a la formulación de las definiciones sobre los conceptos básicos de esta rama jurídica y con elaboración del Derecho Agrario como sistema normativo particular..."

Estos elementos inciden en el desarrollo del Derecho Agrario cubano, a partir de la integración de contenidos con las cuestiones actuales, desde distintas perspectivas, como el ambiente, la calidad ambiental de los productos, los mercados con el uso de la etiqueta ambiental, las cadenas de producción, la utilización de la AP, la biotecnología, las regulaciones regionales e internacionales.

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



Dichos contenidos aportan a la multiplicidad de objetos de su regulación, estudio y amplitud tanto de las relaciones como de las zonas de contacto o conflicto con otras disciplinas jurídicas como el derecho constitucional, el administrativo, el mercantil, el de la propiedad industrial, el ambiental, el laboral, la informática jurídica, de aquí su carácter transdisciplinario. Tampoco se deja de reseñar la interdisciplinariedad del Derecho Agrario con las ciencias agrarias y forestales, las económicas y contables, las ambientales, la sociología, la medicina veterinaria.

Sin dudas, el Derecho Agrario ha experimentado, desde su génesis y luego en su formación histórico-institucional, una evolución sin precedentes, a través de un proceso radical y multifacético. El campo del Derecho Agrario contemporáneo debe seguir desarrollándose con su carácter interdisciplinario, atendiendo la interdependencia entre las diferentes ramas del derecho para que, en presencia de fenómenos como el medio ambiente o la nueva disciplina del comercio de productos agrícolas, estos sean elementos por tener en cuenta en la actualización de los materiales de estudio de la carrera de Derecho, en el actual plan de estudios E, del 2018, del Ministerio de Educación Superior en Cuba (Pavo-Acosta, 2013).

### **La empresa agraria en el ordenamiento jurídico agrario**

El surgimiento histórico de la agricultura en Cuba tuvo lugar con la repartición de tierras, realizada por Diego Velázquez, a partir de 1510, durante la conquista y colonización española, que a lo largo de cuatro siglos se caracterizó por el aumento constante de la pequeña y mediana propiedad, lo que permitió forjar una gran masa de propietarios agrícolas instruidos en la teoría y la práctica de la agricultura. A partir de la trigésima década del siglo XIX, las ciudades de La Habana y Santiago de Cuba, donde existía todo tipo de comercio, contaron con grandes plazas de mercados, las cuales concentraban alimentos, ropa, complementos para el hogar y un sinnúmero de artículos destinados al consumo (Ramírez-Sarmiento, 1989).

Con el triunfo de la Revolución, la Ley N.º 3 del Ejército Rebelde del 10 de octubre de 1958 fue el antecedente que anunció la creación de un organismo dedicado a adquirir los productos agrícolas en las propias fincas de los productores, para su distribución y venta, evitando, de esta forma, que la actividad de acopio y comercialización continuara en manos privadas, esas de quienes imponían precios de miseria y de explotación a los consumidores. En este período de la historia de Cuba, la comercialización

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



Revista Perspectivas Rurales by Universidad Nacional is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.

Creado a partir de la obra en <http://revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales>.

de la producción agropecuaria solía estar a cargo de un gran número de comerciantes intermediarios que constituían el vínculo entre los productores y la distribución económica (Ramírez-Sarmiento, 1989).

Otra importante transformación durante la década de los 90' del siglo XX fue la reapertura del mercado libre interno de alimentos. En 1994, las producciones del sector con destino a la alimentación, la comercialización de productos agropecuarios como parte del programa estatal para garantizar la alimentación del pueblo, incluyen la introducción de diferentes tecnologías y nuevas alternativas para la producción, por lo que se sufren variaciones conformes a cada momento histórico y legislativo que ha vivido el país.

El modelo agrícola cubano se ha caracterizado por el predominio de una empresa pública de grandes escalas de producción y elevada centralización, basado en una agricultura industrial, altamente consumidora de insumos, con una importante dotación de inversión y equipamiento por hectárea, pero, a la vez, con una alta dependencia externa. El derrumbe del campo socialista constituyó el detonante que, ante un prototipo agrícola agotado, propició la crisis económica del sector agropecuario cubano.

Hay que reseñar que, en esta sistematización ejecutada, la mayoría de las haciendas grandes de los 50 ' del pasado siglo fueron convertidas en empresas estatales en los 60, con algo de tierra repartida a arrendatarios y aparceros. Luego, en la década de los 90, muchas de las empresas estatales fueron puestas bajo el control de sus trabajadores, hasta lo que concurre en el siglo XXI en el reordenamiento de la tierra en la nación cubana (Pavo-Acosta, 2012).

Por ello, hoy la industria agropecuaria nacional cuenta con cinco categorías principales de organización de la empresa agraria pública y la privada: empresas estatales (empresa agraria); unidades básicas de producción cooperativa (UBPC); cooperativas de producción agropecuaria (CPA); fincas individuales (campesinos), y cooperativas de créditos y servicios (CCS), reconocidas en el texto constitucional de 2019.

En el siglo XXI, el Gobierno cubano adopta otra visión ante la importancia de extender y tener dominio de la tecnología propia de la AP en los cultivos protegidos por las condiciones del clima, tras los resultados analizados en el pasado siglo. Desde entonces, se aprecia que se avanza en la AP y existen proyectos asesorados por el CITMA en la agricultura cañera, el cultivo de la papa, del frijol, del arroz, en la implementación de los sistemas de riego con Pivot, en la visión

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



artificial por cámaras digitales en drones, entre otros. De la misma manera, se desarrolló el sistema modular Agromatic, que facilita la detección de los campos sobrefertilizados, para racionalizar el empleo de estos nutrientes.

Hoy el Derecho Agrario cubano dista mucho de sus orígenes y la gama de disposiciones que se han dictado, así lo demuestran —llevados de la mano en el plano legislativo— los hechos económicos, políticos, sociales y la propia conciencia ambientalista que lo ha enriquecido. Esto a merced de estar a salvo de las políticas neoliberales impuestas por el poder económico de las transnacionales, las cuales condicionan tratados con cláusulas supraestatales, imponiendo modelos económicos que han llevado a la desregulación de las legislaciones nacionales de varios países en detrimento de su soberanía (Navarrete-Acevedo, 1984; Rey-Santos y Mc Cormack, 1990; Philippón, 2006; Pavo Acosta, 2009).

Mc Cormack-Bequer (2017), desde la academia, es del criterio de que el derecho agrario cubano se caracteriza por la gran proliferación de normas jurídicas que regulan las relaciones de los procesos productivos agrícolas, estableciendo la forma de actuación para los distintos sujetos del derecho agrario, entre los que se encuentran los agricultores pequeños, las cooperativas de producción agropecuaria, las cooperativas de créditos y servicios de las Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC).

Estos elementos abordados han incidido en la creación de nuevos cuerpos jurídicos en la materia agraria, los que desarrollan una estructura novedosa de propiedad. Ello constituye el cambio de mayor trascendencia a los efectos del reajuste estructural en la agricultura nacional, al promoverse la desestatización de la gran propiedad agrícola estatal en unidades productivas más pequeñas.

Por esto, podemos señalar que los retos en torno a las aplicaciones de las TIC en el desarrollo rural, en la agricultura nacional, se centran en el desenvolvimiento de nuevos contenidos; la información agroclimática; la instalación de comunidades virtuales; la formación digital del capital humano (la necesidad, en primer lugar, de elevar el nivel cultural, científico y técnico del agricultor, lo cual se debe a la manipulación de modernas técnicas altamente sensibles); un mejor cuidado del ambiente y, por tanto, un aumento de la calidad de vida en el campo; la carencia de conocimientos técnicos (electrónicos) para operar o ajustar los equipos; la falta de experiencia informática por la excesiva complicación en los programas necesarios, pues no es fácil tomar decisiones sobre los datos obtenidos. El caso

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



Revista Perspectivas Rurales by Universidad Nacional is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.  
Creado a partir de la obra en <http://revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales>.



típico es que un mal mapa de rendimiento puede generar más preguntas que respuestas, mientras que un buen mapa de suelo es más fácil de interpretar, y la AP requiere un tiempo adicional que en ocasiones no tiene el agricultor.

Se justiprecia, con lo sistematizado hasta aquí, que el mayor impacto social que se alcanzará con la AP será cuando su aplicación se generalice a los principales cultivos del país, sembrados en grandes extensiones de tierra de la empresa pública agraria, al ser la poseedora de mayor cantidad de terreno. Tales cultivos requieren labores mecanizadas, por lo que logran ahorros importantes a la economía y reducen las afectaciones ambientales, al controlar el uso de fertilizantes químicos y limitarlos solo a aquellas zonas en que sea necesaria su aplicación.

Ello tendrá una repercusión positiva en todos los sectores de la sociedad cubana; se otorga seguridad alimentaria en los productos recibidos, incidentes en los principios de seguridad y soberanía alimentaria que hoy se ponderan por parte de la administración pública. Desde el derecho ambiental, también se busca que sean observados los principios de precaución, prevención, responsabilidad y legalidad, mas, para su cumplimiento, es necesaria la formación jurídica ambiental.

Por ello, frente al desafío que le supone a la administración pública alcanzar el desarrollo sostenible, en el siglo XXI, es una necesidad transitar a que los operadores jurídicos sean especializados en temas agroambientales, que les permitan, entre las acciones y herramientas básicas, incentivar las técnicas preventivas ambientales en el desarrollo de la AP. Lo anterior, con el fin de garantizar el derecho a un ambiente sano, entendido este entre los privilegios de 3.ª generación, lo que supone garantizar que las condiciones ambientales no se deterioren, al punto de afectar las condiciones de vida del ser humano en el desarrollo de la empresa pública agraria; esto, a partir del análisis constitucional, es una premisa para la seguridad y soberanía alimentaria. Los derechos humanos no pueden ser garantizados en un medio ambiente contaminado o degradado. Es una necesidad realizar procesos formativos desde la educación ambiental.

## **La AP en el desarrollo de la empresa agraria cubana**

Tal como se mencionó, el surgimiento de la agricultura en Cuba tuvo lugar con la repartición de tierras realizada por Diego Velázquez en 1510, durante la conquista y colonización española. Esta última a lo largo de cuatro siglos se caracterizó por el aumento de la pequeña y mediana propiedad, así como permitió forjar una gran masa de propietarios agrícolas instruidos en la teoría y

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



Revista Perspectivas Rurales by Universidad Nacional is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.  
Creado a partir de la obra en <http://revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales>.

la práctica de la agricultura tradicional. Al finalizar la Guerra de Independencia y con la intervención norteamericana en Cuba, se crearon condiciones propicias para la entrada del capital extranjero. Por ello, hay que significar que la situación agraria cubana en esta etapa registraba el predominio de la pequeña y mediana propiedad, en relación con las haciendas de mayor tamaño (Dorta-Duque, 1956; Le Riverend-Brussone, 1975; Torres-Cuevas y Loyola-Vega, 2001).

Durante los cuatro siglos de la etapa colonial en Cuba y en el siglo XX en el período de la República, las regulaciones de la propiedad inmobiliaria rústica quedaron en los límites del derecho civil, por lo que no puede aseverarse la existencia del derecho agrario como rama jurídica autónoma. Ello permite dimensionar que fueron las transformaciones económicas y jurídicas iniciadas en 1959 las que propiciaron el surgimiento del derecho agrario cubano, con el nacimiento de la legislación agraria (protectora de la tenencia de la tierra, los traspasos de esta, la actividad forestal, el registro y la posesión de ganado, más otras cuestiones agrarias), la cual tuvo como precursora la actividad, en su momento, del Instituto Nacional de Recursos Agrarios (actual Ministerio de la Agricultura), en el entramado de la administración pública (Mc Cormak-Bequer, 2017).

Con el triunfo de la Revolución cubana, a partir de 1959, en el siglo XX el gobierno revolucionario llevó a cabo diversas medidas en beneficio de los sectores más desfavorecidos de la población. Entre estas disposiciones, la revolución agraria sentó tempranamente las bases de un nuevo modelo económico, político y jurídico. En ese mismo año (1959), se promulga la 1.ª Ley de Reforma Agraria y en octubre de 1963 la 2.ª, con las cuales se le entregó la tierra al que la trabajaba. Cuba, al triunfar la revolución, era un país de economía agraria atrasada, que se caracterizaba por el dominio del latifundio, el monocultivo y la escasez de una integración económica y técnica entre sus sectores.

La primera Ley de Reforma Agraria puede calificarse como la más radical y revolucionaria; sus preceptos dieron lugar a una profunda y acelerada transformación de la sociedad rural cubana y constituyó la base del cambio hacia una sociedad totalmente diferente, preámbulo de una nueva forma social en el hemisferio. Más adelante sobrevino la segunda Ley de Reforma Agraria. Ambos cuerpos jurídicos tienen, como consecuencia de su aplicación, un alcance muy superior traducido en recuperar tierras del Estado, dotar a la nación de la verdadera soberanía y lograr la autosuficiencia económica en el proceso de construcción del socialismo no alcanzado (ese que en la actualidad se encamina en las nuevas transformaciones agrarias ejecutadas) (Figuerola,

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



1995; Valdés-García, 2003; Mc Cormack-Bécquer et al., 2007; Mir-Pérez, 2008).

En el siglo XXI, se valora que la agricultura tiene grandes retos económicos. Ante las limitaciones financieras y energéticas impuestas por el bloqueo de los Estados Unidos, hay nuevas estrategias del Ministerio de la Agricultura, agravadas con la pandemia del COVID 19, como son: el empleo de insecticidas naturales; mayor uso de la tracción animal; incremento de los procesos productivos agroecológicos; fomento de las tecnologías que dinamicen la eficiencia económica (la biotecnología, el uso de biopesticidas, la agricultura orgánica), para diversificar los cultivos de café, cacao, azúcar, tabaco, frutas, arroz, viandas y plantas medicinales; aumento de la reforestación; mejoramiento de las condiciones de vida de los agricultores; dinamización del mercado agropecuario; desarrollo de la agricultura en la ciudad, e incentivo de acciones de capacitación en temas agropecuarios incidentes en llegar a una conciencia ecológica adecuada.

Es pertinente difundir las tecnologías entre los agricultores, con conceptos ecológicos, para lograr la sostenibilidad ambiental proyectada entre los objetivos del desarrollo sostenible para el 2030, en el sector agropecuario. Se considera que urge seguir modernizando la agricultura cubana, todo un reto para la Administración Pública, que debe estar acompañado con la actualización de las disposiciones legales en los temas agrarios en el ordenamiento jurídico cubano.

## Conclusiones

El Derecho Agrario, rama autónoma de las ciencias jurídicas es de carácter obligatorio en los planes de estudio de la carrera de Derecho en Cuba en la formación de los juristas, renovado con el plan de estudios E de 2018 del Ministerio de Educación Superior. Tales estudios deberán potenciarse en las provincias con un desarrollo agropecuario mayor, por la pertinencia de alcanzar los principios de seguridad alimentaria, soberanía alimentaria y desarrollo sostenible.

Las decisiones en cumplimiento del principio de legalidad en la legislación agroambiental cubana la convierten en una herramienta coadyuvante de la educación ambiental y la formación de la cultura jurídica ambiental hacia los especialistas con relación jurídica laboral en las tareas agropecuarias. Lo anterior, donde se necesita un orden normativo dirigido al desarrollo sostenible como paradigma del siglo XXI, en el desenvolvimiento de la AP dentro de la empresa agraria.

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



El siglo XXI propende a la seguridad alimentaria, razón por la cual se está en la búsqueda de tecnologías modernas que ayuden a mitigar la falta de atención de los cultivos generadores de gastos innecesarios en el monitoreo. La AP o agricultura inteligente, como también se le conoce, es una prioridad en la formulación de las políticas públicas y en la elaboración de cuerpos jurídicos de los ordenamientos jurídicos, para alcanzar el desarrollo sostenible en Cuba.

La empresa agraria del siglo XXI como actor económico predominante en el sector público, en su actividad principal (la obtención de productos agrarios) y en sus dinámicas complementarias (realizadas en la explotación, venta directa de productos agropecuarios, conservación del espacio natural y protección del medio ambiente) o turísticas y artesanales, está obligada a ponderar los principios de prevención y precaución desde el derecho ambiental, que le permitan obtener la certificación de sus productos (ecomarca) y servicios con eficiencia y eficacia, a través de la implementación de la AP.

En el escenario agrario cubano, entre los estudios de derecho agrario y en el ordenamiento jurídico agrario, aún no hay un reconocimiento adecuado a la AP, en el siglo XXI, dentro de la empresa agraria. No obstante, las bondades que esta última aporta son aplicadas por el Ministerio de la Agricultura y por el grupo empresarial dedicado al cultivo y producción de la azúcar (AZCUBA), en el desarrollo de cultivos de caña de azúcar, arroz, café, hortalizas, frijoles, tabaco, frutas, entre otros. No obstante, hay que reseñar que la AP, por su transversalidad, ha sido objeto de estudio para la academia cubana, en otras ciencias vinculadas a los procesos agrícolas desarrollados en la nación, en pos de lograr la soberanía y la seguridad alimentaria.

## Referencias

- Ballarín-Marcial, A. (1990). *Del Derecho Agrario al Derecho Agroalimentario*. Revista Derecho Agrario y Alimentario. Madrid: Editorial Ediasa.
- Ballarín-Marcial, A. (1978). *Derecho Agrarioagrario*. Madrid: Editorial de Derecho Reunidas. 2.<sup>a</sup> edición.
- Ballestero, E. (2014). *Economía de la empresa agraria y alimentaria*. Madrid: Editorial Mundi-Prensa.
- Ballestero-Parejo, E. (1994). *Economía de la empresa agraria y alimentaria*. España: Editorial Mundi Prensa.

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



- Bolla, G. (1963). *Scrritti de Diritto Agrario*. Milán: Editorial Guiffre.
- Broseta-Pont, M. (1983). *Manual de Derecho Mercantil*. Madrid: Editorial Tecnos. 5.a edición,
- Carrozza, A. (1982). La noción de lo agrario (agrarieta). Fundamento y extensión. En *Temas de Derecho Agrario Europeo y Latinoamericano* (pp. 99-114). Costa Rica: Editorial Internacional de Derecho Agrario y Comparado. 1. a edición.
- Carrozza, A. (1982). La autonomía del Derecho Agrario. En *Temas de Derecho Agrario Europeo y Latinoamericano*. Costa Rica: Editorial Fidac.
- Carrozza, A. (1972). Problemas de Teoría General del Derecho Agrario. *Revista de Ciencias Jurídicas*, 19, 245-267.
- Carrozza, A. y Zeledón-Zeledón, R. (1990). *Teoría general e Institutos del Derecho Agrario*. Buenos Aires: Editorial Astrea.
- Cayado, G. (2008). *Agricultura cubana: Estructuras organizativas y programas de desarrollo (1959-2007)*. La Habana: Editorial Agrinfor.
- Companioni, N. (2001). *La agricultura urbana en Cuba. Transformando el campo cubano*. Cuba: ACTAF-FOODFIRST-CEAS.
- Di Leo, N. (2015). Drones: nueva dimensión de la teledetección agroambiental y nuevo paradigma para la agricultura de precisión. *Agromensajes*, 41, 7-17.
- Dorta-Duque, M. (1956). *Derecho Agrario y Proyecto de Código Cubano de Reforma Agraria*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Heimlich, R. (1998). *Precision Agriculture: information technology for improved resource use*. *Agricultural Outlook*.
- Heiser, C. (1990). *Seed to civilization: the history of food*. Cambridge: Harvard University Press.
- Hernández-Más, O. (s. f.). *Lecciones de Derecho Agrario*. La Habana: Universidad de La Habana.

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



- Figuroa, V. (1995). La reforma de la tenencia de la tierra en Cuba y formación de un modelo mixto de economía agraria. Cuba: Universidad Central de Las Villas.
- García, E. y Flego, F. (2014). Agricultura de Precisión. España: Universidad de Palermo.
- García, E. y Flego, F. (2004). Tecnología Agrícola. España: Universidad de Palermo.
- García Ruiz, J. et al. (2007). El mercado agropecuario de alimentos en la transición al socialismo en Cuba. Las Villas: Editorial Feijoo.
- Gelsi-Bidart, A. (1977). Estudio del Derecho Agrario. Uruguay: Editorial Acali.
- Mir-Pérez, J. (2008). Aplicación de las Leyes Fundamentales de la Reforma Agraria Cubana. La Habana: Editorial ONBC.
- Mc Cormack-Bécquer, M. et al. (2007). Temas de Derecho Agrario. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Mc Cormack-Bécquer, M. (2017). Política Agraria y Desarrollo Rural en Cuba, el Sector Público de la Agricultura. Florida Journal of International Law, 29.
- Navarrete-Acevedo, C. (1984). Apuntes para el Derecho Agrario, y Legislación y documentos para el Derecho Agrario cubano. La Habana: Universidad de La Habana.
- Nova-González, A. (2006). La agricultura en Cuba: Evolución y trayectoria (1959-2005). La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Ravenet, M. y Hernández, J. (1984). Estructura social y transformaciones agrarias en Cuba. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Ramírez-Sarmiento, I. (1989). Comercio de Alimentos en la Cuba del Siglo XIX. La Habana: Editorial Letras Cubanas.
- Rey-Santos, O. y Mc Cormack, M. (1990). Manual de Derecho Agrario. La Habana: Editorial ENPES.

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



- Rey-Santos, O. y Cruz-Sardiñas, T. (2017). *La Ley del Medio Ambiente: 20 años después*. La Habana: Editorial UNIJURIS.
- Rodríguez, C. (1983). *Cuatro años de Reforma Agraria. Letra con Filo*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Ríos-Hernández, A. (2014). *La agricultura en Cuba*. La Habana: Editorial INFOIIMA.
- Rojas, I. et al. (1985). *Sociología y Desarrollo Rural en Cuba*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- León-Sicard, E. (2009). *Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción*. Colombia: Instituto de Estudios Ambientales, Universidad Nacional de Colombia.
- Le Riverend-Brussone, J. (1975). *Historia de Cuba*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Le Riverend-Brusone, J. (1974). *Historia económica de Cuba*. La Habana: Editorial Revolucionaria.
- Le Riverend-Brusone, J. (1992). *Problemas de la formación agraria de Cuba. Siglos XVI-XVII*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- López-Álvarez, L. (2014). *La normalización, la certificación y las marcas de conformidad para la gestión ecológica de las empresas*. Tratado de Derecho Ambiental, p. 654. España: Editorial CEF.
- Lowenberg-De Boer, J. (2010). *La Agricultura de Precisión como Herramienta de Manejo Sitio Específico de Factores de Precisión*. Indiana: INTA Manfredi, Universidad de Purdue.
- Sanz-Rubiales, I. (2000). *Sobre la naturaleza jurídica de la etiqueta ecológica*. España: Editorial Marcial Pons.
- Ovalles, V. A. (2006). *Introducción a la Agricultura de Precisión*. Revista Digital Ceniap Hoy, 12.
- Ulate-Chacón, E. y Vásquez-Vásquez, R. (2008). *Introducción al Derecho Agroalimentario*. Costa Rica: Editorial Continental.

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*



Revista Perspectivas Rurales by Universidad Nacional is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.

Creado a partir de la obra en <http://revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales>.

- Usategui y Lezama, Á. (1938). El colono cubano. Ensayo de Derecho Agrario. La Habana: Editorial Jesús Montero.
- Pavo-Acosta, R. (1997). Acerca de la Autonomía del Derecho Agrario. Revista Barco de Papel, 127-136.
- Pavo-Acosta, R. (2009). Derecho Agrario. Teoría General. Su recepción y estado actual en Cuba. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.
- Pavo-Acosta, R. (2013). La enseñanza del Derecho Agrario en Cuba: nuevas reflexiones y propuestas de cambio. Revista UFG, 1.
- Pigretti, E. et al. (1995). Contratos Agrarios. Argentina: Editorial Depalma.
- Porter, M. y Van Der Linde, C. (2003). Verdes y competitivos, en ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones. Barcelona: Editorial Deusto.
- Pigretti, E. et al. (1983). Derecho Agrario y recursos naturales. Argentina: Editorial Abeledo Perrot.
- Torres-Cuevas, E. y Loyola-Vega, O. (2001). Historia de Cuba 1492-1898. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Valdés-Paz, J. (2009). Los procesos de organización agraria en Cuba 1959-2006. La Habana: FANJ.
- Valdés-Paz, J. (2015). La revolución agraria cubana: logros y desafíos. Sociología Agraria. Transformaciones Agrarias en Cuba y América Latina. Universidad de La Habana.
- Valdés-García, O. (2003). Historia de la Reforma Agraria en Cuba. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Valdés-García, O. (1990). La socialización de la tierra en Cuba. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Zanetti, O. (2011). Economía azucarera cubana. Estudios históricos. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Zeledón-Zeledón, R. (2004). Estado del Derecho Agrario en el mundo contemporáneo. Cuaderno Técnico de Desarrollo Rural, 29.

La agricultura de precisión en la empresa agraria de Cuba  
*Alcides Antúnez Sanchez*

