

# LA MAQUINARIA COMO PARTE DEL DESARROLLO Y CRECIMIENTO AGRÍCOLA: ANÁLISIS COMPARATIVO DE PAÍSES SOBRESALIENTES<sup>1</sup>

Noelia Araújo Vila<sup>2</sup>, José Antonio Fraiz Brea<sup>3</sup>

**RESUMEN:** La población mundial no deja de crecer y las previsiones de demanda de alimento hablan de incrementos del 60% en las próximas 4 décadas. El sector primario es el que da respuesta a esta demanda, pero se trata de un sector muy heterogéneo. Existen países con gran potencial agroganadero, bien por poseer grandes extensiones de cultivo o clima favorable, pero que por el contrario no disponen de recursos que les permitan obtener altos rendimientos y productividad. Además, la mecanización de este sector es clave para obtener una mayor productividad, sobre todo en estos países con menores recursos o una mala situación socioeconómica. El presente trabajo analiza esta situación en los 5 países denominados como más sobresalientes según la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación (FAO), los cuales han realizado inversiones significativas con el fin de impulsar la capacidad de producción agrícola. Se busca conocer el estado del sector agroganadero, productos con mayor producción agraria y el uso, adquisición y exportación de maquinaria en este sector.

**Palabras claves:** agricultura, agrario, maquinaria, tecnología, comparación.

## THE MACHINERY AS PART OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT AND GROWTH: COMPARATIVE ANALYSIS OF OUTSTANDING COUNTRIES

**ABSTRACT:** The world's population does not stop growing and the forecasts of food demand speak of increases of 60% in the next 4 decades. The primary sector is the one that responds to this demand, but it is a very heterogeneous sector. There are countries with great agricultural and livestock potential, either because they have large areas of cultivation or a favorable climate, but on the contrary they do not have the resources to obtain high yields and productivity. In addition, the mechanization of this sector is key to obtain greater productivity, especially in these countries with fewer resources or a bad socio-economic situation. This paper analyzes this situation in the five countries known as the most outstanding according to the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), which have made significant investments in order to boost agricultural production capacity. It seeks to know the state of the agricultural and livestock sector, products with greater agricultural production and the use, acquisition and export of machinery in this sector.

**Key-words:** agriculture, agrarian, machinery, technology, comparison.

**JEL Classification:** N5, N50, Q13.

---

<sup>1</sup>Registrado no CCTC, REA-19/2017.

<sup>2</sup>Dirección y Planificación Turística, Doutora, Facultad de CC Empresariales y Turismo, Universidade de Vigo, Campus as Lagoas, Ourense, España (e-mail: naraujo@uvigo.es).

<sup>3</sup>Económicas y Empresariales, Doutor, Facultad de CC Empresariales y Turismo, Universidade de Vigo, Campus as Lagoas, Ourense, España (e-mail: jafraiz@uvigo.es).

## 1 - INTRODUCCIÓN

La producción agrícola deberá incrementarse en un 60% durante los próximos 40 años para poder satisfacer la creciente demanda mundial de alimentos, según el informe OCDE-FAO perspectivas agrícolas 2012 – 2021 (2013). La población mundial sigue creciendo y las previsiones avalan esta necesidad de mayor alimento. Ante esta situación se hace necesaria la adopción de técnicas y procedimientos que permitan incrementar la productividad de los cultivos a nivel mundial.

El sector agrícola es un sector con grandes diferencias de unos territorios a otros, ya que depende de factores incontrolables como el clima, el agua o la estacionalidad de los productos cultivados, así como la situación socioeconómica del país. Es obvio que la incorporación de tecnología y maquinaria especializada es necesaria, sobre todo en aquellos países con gran potencial agrícola (por extensiones de suelo fértil o condiciones climáticas) y cuya situación económica no les ha permitido avanzar al ritmo que sí lo han hecho otros países con más recursos. Estos territorios se convierten en países con alto atractivo inversor en el sector agrícola, a la vez que en potenciales consumidores de maquinaria agrícola.

A nivel mundial el sector secundario y el sector terciario han sufrido un gran crecimiento, pero no se debe olvidar que el sector primario sigue siendo uno de los principales contribuyentes al PIB de muchos países. No se trata de un sector innecesario, sino todo lo contrario. La agricultura y ganadería siguen siendo imprescindibles para la supervivencia de la raza humana, ya que de ellos deriva el alimento. Lo que se hace necesario es mejorar y mecanizar este sector, obteniendo así una mayor productividad con menor esfuerzo o mano de obra.

Por ello, este trabajo se centra en el sector agroganadero y en el papel que la maquinaria juega en el mismo. Para ello, se realiza en primer lugar una revisión teórica del agrobusiness o agronegocio y la necesidad de la tecnología, entre ella la maquinaria, para su desarrollo y mayor rendimiento. A continuación, se realiza una comparativa de 5 países denomi-

nados por la FAO como sobresalientes para la alimentación. Se busca conocer el estado del sector agroganadero, productos con mayor producción agraria y el uso, adquisición y exportación de maquinaria en este sector. Finalmente se discuten los resultados obtenidos y se extraen las principales conclusiones.

## 2 - MARCO TEÓRICO

El sector agropecuario forma parte del primer nivel de la economía de una nación, teniendo unas características particulares como la homogeneidad de sus productos, la dependencia del clima, el carácter estacional o la fluctuación de precios. Por ello se da una influencia en doble sentido, la agricultura incide en la economía y viceversa (GARCÍA ÁLVAREZ; ANAYA CRUZ, 2015).

Por otra parte, la productividad del sector agropecuario es necesaria, ya que una productividad baja supone que gran parte de la producción se dedique al autoconsumo, por lo cual no habría excedente. Es decir, mayor será el mercado de bienes y productos agropecuarios cuanto mayor sea la productividad de este sector (GARCÍA ÁLVAREZ; ANAYA CRUZ, 2015). Además, este sector asume cinco funciones (JOHNSTON; MELLOR, 1961):

- aumentar la oferta de alimentos;
- liberar mano de obra para emplearse en el sector secundario;
- aumentar el tamaño del mercado para la industria y sector servicios;
- aumentar la oferta de ahorro doméstico;
- la obtención de divisas. Estas cinco funciones influyen en el desarrollo de un territorio, teniendo que darse las cinco y debiendo interrelacionarse entre ellas.

Ya en la década de 1930 emergieron estudios que relacionaban la mejora de la productividad agrícola y la riqueza de las naciones (SMITH, 1937), llevando el impulso de la productividad agropecuaria a la supervivencia de cualquier economía.

Por todo lo dicho, se hace imposible tener una visión única de la agricultura y la tecnología aplicada a la misma, ya que esta depende de condiciones

geográficas, climáticas, económicas, sociopolíticas y culturales (FUENTES PONCE et al., 2018). Así, de un país a otro varían los productos cultivados, la estacionalidad y la tecnología y recursos usados. Ante esta variedad, emerge el concepto de agrobusiness o agronegocio, entendido como la suma total de todas las operaciones incluidas en la producción y distribución de los inputs agrícolas, las operaciones de producción en la explotación agraria, el almacenaje, procesamiento y distribución de los productos agrícolas y de sus derivados (DAVIS; GOLDBERG, 1957).

Una de las vías que posibilitaba y sigue permitiendo al día de hoy este desarrollo es la tecnología (DAN et al., 2015; LARSON; SEKHRI; SIDHU, 2016; LI; GU; YUAN, 2016; RAO, 1986). Aunque la adopción de nuevas tecnologías no supone una inmediata mejora de la productividad, ya que también depende de otros factores como el sistema de propiedad de la tierra, la relación de intercambio entre agricultura e industria o el precio de los productos y la demanda (GARCÍA ÁLVAREZ; ANAYA CRUZ, 2015). Aun así, se puede afirmar que las tecnologías aplicadas al sector agropecuario han permitido aumentar la producción agropecuaria mundial, así como su rendimiento (DIAKITÉ et al., 2019; PINGALI, 2012). También han mejorado las condiciones de los trabajadores, realizando tareas que eran tediosas y evitando ciertos esfuerzos (MARTÍNEZ CASTILLO, 2010); además de facilitar el acceso a la información de los cultivos (SINGH; SANKHWAR; PANDEY, 2014). Entre las tecnologías más revolucionarias se encuentran la revolución verde (BORLAUG, 2007; HEADEY; HODDINOTT, 2016; MARIYONO, 2015) o la revolución biotecnológica (RUANE; SONNINO, 2011). En el caso de la primera hay quienes la apoyan y quienes están en contra de la misma. Unos afirman que permite producir mayor cantidad de alimento para una población mundial creciente, y otros que da lugar a impactos negativos ambientales y socioeconómicos (PATEL, 2012). Está claro que la tecnología es necesaria, pero deben analizarse los impactos y contras que ello conlleva, buscando un equilibrio entre desarrollo y respeto ambiental y social.

Esta tecnología forma parte de la denomina-

da agricultura industrial, entendida como la tecnología usada por el agronegocio para cambiar el modo de producción predominante hasta la década de 1980. Es la que ha dado lugar a una serie de cambios y evolución en este sector, basándose en el uso de un paquete tecnológico de tres componentes:

- siembra directa;
- cultivos transgénicos;
- agroquímicos (CÁCERES, 2015).

Este paquete ayudó en gran medida a mejorar la productividad del sector, pero no es la única propuesta. Actualmente se incentivan otros métodos alternativos como la agricultura orgánica, agroecología (ALTIERI; NICHOLLS, 2006), agricultura de bajos insumos..., métodos más respetuosos con el medio ambiente, la inclusión social y la soberanía alimentaria.

Un recurso que depende en gran medida de los avances tecnológicos es la maquinaria agrícola (MOORE, 2016; PANFILOV; MANN, 2018). Ante un mercado agrícola cada vez más competitivo, se hace imprescindible el uso eficiente de los recursos, entre ellos diferentes herramientas. Así, muchas naciones adoptaron tecnologías para la siembra, cosecha y pulverización, haciendo más eficientes estos procesos (VILLARROEL et al., 2015). También el uso del piloto automático "evolucionó en función del crecimiento tecnológico de la maquinaria, sus electro-componentes, en las dimensiones de los mismos, en la electrónica, como así también en la precisión de la señal satelital (VILLARROEL et al., 2015, p. 1).

A lo largo de los siglos la preparación de los suelos y la recolección de cosechas han estado limitados. En ciertos periodos por la escasez de mano de obra, lo cual no permitía grandes extensiones de cultivo. La difusión de las máquinas ha ayudado a minimizar estas situaciones.

Se entiende por mecanización la implantación regular de maquinaria a las tareas agrícolas. Es por ello que, la maquinaria es uno de los factores más importantes de la tecnología agrícola moderna. Esta promueve la expansión del área de cultivo, por ejemplo, mediante más de una siembra al año, y el crecimiento económico, ante mayores rendimientos del terreno (ARAYA; OSSA, 1976).

Pero la implantación de maquinaria en este sector no ha sido homogénea, ni por territorios ni por cultivos. Por ejemplo, en el caso de los cereales sí que se han destinado máquinas, ya que estos ocupan grandes extensiones de cultivos; pero en ciertas regiones la mecanización no ha llegado o lo ha hecho más tarde, dependiendo de su situación socioeconómica (MÁRQUEZ, 2014). Por ello es complicado recopilar información homogénea de diferentes países o territorios, ya que la situación varía de unos a otros y también lo hace el momento en que se encuentra la maquinaria en el ciclo de vida de dicho producto.

### 3 - OBJETIVO Y METODOLOGÍA

Para poder alcanzar las expectativas mundiales de demanda de alimentos es imprescindible el incremento de la producción, para lo cual el uso de la tecnología y maquinaria agroganadera debe ser paralelo al desarrollo del sector. De dicha premisa deriva el objetivo de este trabajo, conocer el estado del sector agroganadero, productos con mayor producción agraria y el uso, adquisición y exportación de maquinaria en este sector.

La muestra elegida se corresponde con los países más sobresalientes según la FAO, los cuales han realizado inversiones significativas con el fin de impulsar la capacidad de producción agrícola. Hacia 2021, los países en desarrollo registrarán la mayor parte de las exportaciones de arroz, oleaginosas, aceite vegetal y de palma, comidas ricas en proteínas, azúcar, carne de vacuno, carne de ave, pescado y sus productos derivados (OCDE-FAO, 2013). Estos países son Brasil, Federación Rusa, Indonesia, Tailandia y Ucrania.

Para ello se recurre, principalmente, al análisis de los informes de ICEX España Exportación e Inversiones, en materia de agricultura, ganadería, maquinaria agrícola y comercio, complementados con otra información propia de los países analizados.

## 4 - RESULTADOS

### 4.1 - Brasil

Brasil destaca entre los países latinoamericanos, siendo el número uno en población (207,8 millones de habitantes), en términos de PIB (2.021.000 millones de dólares en 2017, lo que supone el 35% del PIB de la región) y en volumen de exportaciones (214.739 dólares en 2017) (ICEX, 2018a). Se encuentra en el noveno puesto del ranking de mejores economías del mundo, por detrás de Estados Unidos, China, Japón, Alemania, Reino Unido, Francia, India e Italia (BANCO MUNDIAL, 2018).

Sin embargo, las expectativas de desarrollo económico a corto plazo no son tan alentadoras como lo han sido hasta el momento. Hasta 2012 Brasil creció a un ritmo positivo (principalmente debido al aumento de la clase media y al boom del precio de las materias primas). A partir de 2013 la situación económica comenzó a empeorar y se puede decir que sigue parada en el momento actual. En 2014, el país creció tan solo un 0,1% mientras que en el primer trimestre de 2015 el PIB se ha contraído un 0,9% con datos acumulados de los últimos cuatro trimestres (ICEX, 2018a).

En el año 2017, el PIB creció un 1% con respecto a 2016, tras dos años de caídas consecutivas (ambas del 3,5%) en 2015 y 2016. Por sectores, el agropecuario registró el mayor crecimiento del año (13,0%), principalmente debido a la agricultura (OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE ESPAÑA, 2018). Según el censo agrícola de 1995/1996, la superficie cultivada es aproximadamente 50 millones de hectáreas. Los productos agrícolas principales son el café, el azúcar, la soja, la mandioca, el arroz, el maíz, el algodón, los frijoles comestibles y el trigo (Tabla 1). La producción de carne es del orden de los 15 millones de toneladas, y el país es el tercer productor mundial. La agricultura representa aproximadamente el 10% del BIP y emplea alrededor del 20% de la fuerza laboral. Los productos de exportación más importantes son la soja y sus productos derivados, el café, el azúcar, el zumo de naranja y la carne (FAO, 2017).

**Tabla 1** - Principal Producción Agraria de Brasil, 2016 y 2017

(millones de toneladas)		
Producción agraria	2016	2017
Café	-	2.698
Azúcar	38,69	37,86
Soja	109,43	110,19
Arroz	183,9	210,1
Maíz	-	114
Trigo	-	238,4

Fuente: Elaboración propia a partir de organismos oficiales de cada producto.

Según la Red de Oficinas Económicas y Comerciales de España en el Exterior (2018a), son varios los sectores denominados como más interesantes para la inversión. Entre ellos se encuentran la energía, las energías renovables, la gestión de recursos hídricos, o precisamente el objeto de este estudio: el agronegocio. También los biocombustibles despiertan interés en los inversores extranjeros. Además, se trata de un sector fundamental en el marco de las negociaciones del acuerdo de libre comercio UE-MERCOSUR.

El país es consciente de este potencial, llevando a cabo medidas que mejoren la situación de este sector. Entre ellas está la adquisición de maquinaria agrícola. Según las últimas cifras de la Asociación Nacional de Fabricantes de Vehículos Automotores (ANFAVEA, 2018), la comercialización de agro-máquinas llegó en el mercado brasileño a 45.400 unidades en 2018. Esto supuso un incremento del 7% respecto a 2017. A su vez el país ha sabido posicionarse como proveedor de maquinaria agrícola para otros países latinoamericanos. En el caso de Cuba es el segundo proveedor por detrás de China, con buenas condiciones de precio y financiación (GEA, 2017). En el caso de Guatemala las importaciones de maquinaria agrícola proceden de Brasil y Estados Unidos. Además, la maquinaria de cultivo más barata es la brasileña y la mexicana, si bien, ambas han aumentado de precio durante los últimos 20 años, aunque se siguen manteniendo por debajo de la media. En concreto, el mercado de las cosechadoras, mercado que

alcanzó los 7,7 millones de dólares en 2015 en Guatemala, está dominado por proveedores estadounidenses y brasileños. Brasil se especializa en concreto en cosechadoras y trilladoras y es el líder guatemalteco en motocultores (MARTÍNEZ, 2016). En el caso de Nicaragua de nuevo Brasil se convierte en un importante proveedor de maquinaria agrícola. Se encuentra en el segundo puesto en cuanto a venta de tractores y remolques; de nuevo segundo puesto en la venta de cosechadoras y maquinaria de recolección y es líder en resto de maquinaria, la cual en 2015 supuso 4,4 millones de dólares en Nicaragua. El único inconveniente en este país es su posicionamiento, ya que el producto brasileño es percibido como más barato, pero su calidad no es tan valorada por los potenciales clientes nicaragüenses (MARTÍNEZ-FRESNEDA; MARTÍNEZ, 2016). Según ANFAVEA (2018) en 2017 las exportaciones de maquinaria supusieron un incremento del 47% respecto a 2016, lo que se traduce en unas ventas de 14.100 unidades. Se trata del resultado fruto del intento del país por abrirse hacia nuevos mercados. Además, otro indicador que muestra el interés en el sector agrícola por parte de este país es la venta de productos de protección de cultivos, estando en el octavo puesto del ranking de exportaciones (80.798 miles de euros en 2018).

#### 4.2 - Federación Rusa

Rusia es un país con un alto potencial de crecimiento, pero con una serie de hándicaps que lo dificultan. Se trata de un país muy amplio (geográficamente) pero con unas infraestructuras comunicativas precarias, concentradas principalmente alrededor de Moscú y San Petersburgo. El transporte de mercancías se realiza principalmente mediante la red ferroviaria y ésta se encuentra todavía en proceso de desarrollo, causando así dificultades en la gestión de la logística (ICEX, 2018b). Tras analizar los sectores de oportunidad de este país, junto con los servicios sanitarios y el sector energético, destacan los bienes de consumo y el sector agroalimentario. Aunque existen barreras al comercio en determinados sectores, existen

casos donde la industria local es poco competitiva y se abren oportunidades. Entre ellas productos como las conservas vegetales, zumos y vinos (Tabla 2) (RED DE OFICINAS ECONÓMICAS Y COMERCIALES DE ESPAÑA EN EL EXTERIOR, 2018b).

**Tabla 2** - Principal Producción Agraria de Rusia, 2017 (millones de toneladas)

Producción agraria	2017
Trigo	85,9
Maíz	47
Patatas	31
Cebada	17,5
Alforfón	1,5

Fuente: Elaboración propia a partir de organismos oficiales de cada producto.

Como ya se ha mencionado, Rusia cuenta con grandes extensiones, y aun así los cultivos representan el 7,5% de la superficie del país. La climatología es otro hándicap a tener en cuenta, dando lugar a baja productividad y altos costes de producción. En cuanto a las inversiones extranjeras, éstas se han visto reducidas en muchas ocasiones, ya que no pueden adquirir terrenos. Como factor positivo mencionar la modernización llevada a cabo en la última década, principalmente por el interés de los inversores en cereal, producto con alto potencial exportador. En 2017 se alcanzaron cifras récord en producción de trigo. En lo que respecta al sector ganadero, su importancia es menor, incluso pequeña en la economía del país. La principal producción se limite a lácteos (queso, mantequilla y derivados). En el caso del sector avícola y porcino se ha dado un empuje y apoyo por parte del Gobierno, llegando al autoabastecimiento. El potencial exportador de la industria ganadera rusa es reducido debido a los elevados costes de producción y las restrictivas políticas rusas (OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE ESPAÑA EN MOSCÚ, 2018).

Sin embargo, la producción de maquinaria es uno de los sectores más fuertes del país. En los últimos años se han reducido las importaciones y ha au-

mentado la capacidad de producción de maquinaria especializada. Al no poder importar productos agroalimentarios (ante las fuertes restricciones) se ha desarrollado la inversión en la industria agroalimentaria rusa, la cual se ha modernizado; eso sí, gracias a la inversión extranjera (OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE ESPAÑA EN MOSCÚ, 2018).

Entre las empresas destacadas se encuentra Rostselmash, inaugurada en 1929 y creadora de la primera cosechadora accionada por un tractor. Actualmente oferta 24 tipos de máquinas con 150 modelos y vende sus productos en 58 países. Solo esta empresa supone el 65% de la cuota de mercado de maquinaria agrícola y se estima que abastece el 21% de las necesidades de los agricultores del planeta (SPUTNIK MUNDO, 2016).

#### 4.3 - Indonesia

Indonesia es un país con una geografía particular, compuesto por más de 17.000 islas y con 266 millones de habitantes. Se posiciona como la mayor economía del sudeste asiático y el cuarto país con mayor población del mundo. El archipiélago presenta grandes desigualdades logísticas, así como poco avance en técnicas de producción. Todo ello hace que sea una potencia atrasada en producción agroalimentaria y que se convierta en una gran oportunidad para la inversión extranjera (OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE LA EMBAJADA DE ESPAÑA EN YAKARTA, 2018).

La estructura de la economía indonesia ha ido cambiando tras el desarrollo de las industrias, pero la agricultura sigue contribuyendo de modo notable al PIB del país. También han aumentado otros indicadores como la renta per cápita, llegando a superar los 12.000 dólares en 2017 desde el punto de vista de paridad de poder adquisitivo, posicionándose entre las diez mayores economías del mundo. Sin tener en cuenta la paridad de poder adquisitivo es de 3.603 dólares. Entre las áreas con oportunidades de inversión, destacan las áreas destinadas a servir a una demanda final o intermedia local en diferentes ámbi-

tos de crecimiento: sector agrícola y ganadero, industria transformadora de la minería o aceite de palma, sector químico y farmacéutico, hostelería, bienes de consumo, etc.

El país es rico en recursos naturales, suponiendo la agricultura el 13,5% del PIB. Al ser un país subtropical de gran extensión, se ha convertido en unos de los principales productores mundiales de cereales, entre ellos el maíz, arroz o mandioca, a la vez que de frutas tropicales y aceite de palma (es el primer productor mundial de este último), caucho, cacao y café. Aunque es el tercer productor mundial de arroz, la población del país realiza un alto consumo de este alimento (118 kg. per cápita anuales), llegando a existir importaciones (RED DE OFICINAS ECONÓMICAS Y COMERCIALES DE ESPAÑA EN EL EXTERIOR, 2018c) (Tabla 3). Aun así, se trata de una agricultura con bajo grado de tecnificación y productivi-

dad, a pesar de ser extensiva. Por tanto, se hacen necesarias mejoras a nivel técnico en equipos y procesos, logística y almacenamiento, además de en técnicas de abono y fertilizantes. También cuenta con aspectos negativos como el bajo grado de asociacionismo y minifundismo, exceptuando algunas plantaciones de maíz o palma (OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE ESPAÑA EN YAKARTA, 2019). En lo que respecta a la ganadería, el sector se centra en la producción de carne y leche, presentando los mismos problemas que la agricultura: falta de modernización, asociacionismo y tecnificación. Las mejoras en equipamientos y procesos son imprescindibles. Además, las especies con las que cuentan tienen una productividad reducida (OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE ESPAÑA EN YAKARTA, 2019).

En lo que respecta a la maquinaria, como ya se ha adelantado, es un país con deficiencias técnicas

**Tabla 3 - Producción Agraria de Indonesia, 2014 a 2017**  
(Miles de toneladas)

Producción agraria	2014	2015	2016	2017
<b>Cereales (miles de toneladas)</b>				
Arroz	70.846	75.318	ND	ND
Mandioca	23.436	21.801	ND	ND
Maíz	19.008	19.611	ND	ND
<b>Frutas (miles de toneladas)</b>				
Plátanos	6.863	7.299	7.007	ND
Mangos	2.431	2.177	1.815	ND
Piñas	1.835	1.730	1.396	ND
Papayas	840	852	904	ND
<b>Otras producciones (miles de toneladas)</b>				
Aceite de palma	19.072	20.615	20.155	25.093
Caña de azúcar	1.062	1.058	1.093	837
Caucho	570	587	552	630
Té	104	104	75	91
Cacao	30	30	29	29
Café	31	32	32	32

Fuente: Elaboración propia a partir de BPS Statistik (2018).

y que necesita mayor desarrollo y avances tecnológicos. Según la embajadora de Indonesia en España<sup>4</sup>, uno de los objetivos del país es precisamente importar productos españoles, sobre todo aceite de oliva, maquinaria agrícola, material de construcción y maquinaria para construir nuevas infraestructuras. En la misma tónica, el consejero de Yakarta señala que el progresivo desarrollo de sus manufacturas “conlleva una mayor necesidad de maquinaria de cierta sofisticación, que Indonesia no produce y que tiene que importar. España es competitiva en maquinaria agrícola” (EL EXPORTADOR, 2016). Por lo tanto, Indonesia se convierte en una oportunidad para la venta de maquinaria agrícola por parte de otros países.

#### 4.4 - Tailandia

Desde los años 60 se ha ido produciendo una transformación económica de este país, fruto de la inversión privada (nacional y extranjera). Así, ha pasado de una economía basada exclusivamente en la agricultura a tener un importante peso la industria (componentes electrónicos, ordenadores, piezas de

automóviles..., que venden en mercados internacionales). Aun así la agricultura sigue teniendo un peso notable, siendo el octavo exportador neto de productos agrícolas a nivel mundial (RED DE OFICINAS ECONÓMICAS Y COMERCIALES DE ESPAÑA EN EL EXTERIOR, 2018c). Al día de hoy es el primer exportador de arroz, pescado procesado, piña enlatada, atún enlatado y gambas congeladas; y también destaca en caucho y azúcar. El 33,9% de la superficie del país es suelo agrícola, dedicándose más de la mitad al cultivo de arroz. Además, más del 40% de su población activa está empleada en este sector.

También son relevantes los cultivos de caña de azúcar, tapioca y caucho. Pero el producto estrella sigue siendo el arroz, dominando gran parte del mercado mundial (a pesar de la competencia de Vietnam e India) (Tabla 4).

En cuanto al modelo de producción agrícola, se ha ido mecanizando desde la década de 1980. Sigue presentando dificultades, como la dispersión de las tierras y la baja productividad (escaso rendimiento de los productos producidos y reducida área de zonas de regadío). Lo que sí se ha incrementado notablemente es el uso de fertilizantes, aumentando un 37% entre 2009 y 2013 (167,7 kilogramos/hectárea), muy supe-

**Tabla 4** - Principales Países Productores y Exportadores de Arroz  
(Millones de toneladas)

Ítem	2014	2015	2016	2017
<b>Producción arroz cáscara</b>				
Producción mundial	744,8	739,4	754,9	756,7
China	208,2	209,8	208,7	210,2
Indonesia	70,8	73,0	72,7	74,2
Vietnam	45,0	45,1	43,6	43,6
Tailandia	33,5	27,4	32,6	33,7
Birmania	28,2	27,5	28,6	29,5
Brasil	12,1	12,4	10,6	12,3
<b>Exportaciones arroz blanco</b>				
Exportaciones mundiales	45,5	45,0	41,5	46,9
Tailandia	11,0	9,8	9,9	11,6
Vietnam	8,4	6,6	5,8	6,2
Estados Unidos	3,0	3,5	3,5	3,6
India	11,5	11,2	10,1	12,0
Brasil	0,8	0,9	0,6	0,6
China	0,4	0,3	0,5	1,2

Fuente: Elaboración propia a partir de Méndez (2018).

<sup>4</sup>Disponible en: <[https://www.lainformacion.com/economia-negocios-y-finanzas/indonesia-anima-a-las-empresas-leridananas-a-exportar-aceite-y-maquinaria-agricola\\_mZLfZASUOpAzI9JKcXLFZ/](https://www.lainformacion.com/economia-negocios-y-finanzas/indonesia-anima-a-las-empresas-leridananas-a-exportar-aceite-y-maquinaria-agricola_mZLfZASUOpAzI9JKcXLFZ/)>. Acceso en: oct. 2011.

rior a la media mundial (119,9 kilogramos/hectárea) (RED DE OFICINAS ECONÓMICAS Y COMERCIALES DE ESPAÑA EN EL EXTERIOR, 2018c).

En cuanto a la posesión y uso de maquinaria agrícola se trata de un país con un nivel de desarrollo bajo. Precisamente entre los sectores más interesantes para que otros países exporten a Tailandia se encuentran dos tipos:

- equipo del sector exportador tailandés (que necesita tecnología);
- grandes proyectos de infraestructuras. En este último grupo, además de equipo médico, biotecnología, automoción o turismo, se posiciona la agroindustria.

Este país depende de maquinaria y equipos para cumplir con los requisitos de calidad y sanidad necesarios para poder exportar (procesado, envasado, refrigeración). También en materia de ganadería y agricultura (alimentación, salud, instalaciones) y para la productividad de la agricultura (regadío, post-cosecha...) (OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE ESPAÑA EN BANGKOK, 2016).

#### 4.5 - Ucrania

Ucrania es el segundo país más grande de Europa y tienen un gran potencial agrícola. Además, tiene acceso a mercados clave como la Unión Europea, la Comunidad de Estados independientes y Oriente Próximo. En la última década se ha forjado una notable cuota del mercado internacional agroalimentario, exportando colza, aceite de girasol, cereales y semillas. El país se convierte así en atractivo para la inversión extranjera y su Gobierno está ayudando a ello, esforzándose en lograr un clima de inversión adecuado (OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE LA EMBAJADA DE ESPAÑA EN KIEV, 2015).

Se trata de un país con una gran superficie de tierra muy fértil, con un clima favorable y terrenos que facilitan la mecanización de los trabajos. La agricultura representa un 9,7% del PIB.

En la década de los 90 se produjo un acentuado descenso de la producción agraria, pero empe-

zó a recuperarse en la década del 2000, principalmente fruto de reformas en el sector y cambios en la política económica. La superficie agrícola supone aproximadamente el 70% de la superficie del país (Registro catastral de Ucrania, 2014). Se trata del segundo país del mundo con mayor superficie cultivable respecto a la superficie del país, después de Dinamarca (RED DE OFICINAS ECONÓMICAS Y COMERCIALES DE ESPAÑA EN EL EXTERIOR, 2018d).

En cuanto a los principales productos cultivados, el país destaca como productor y exportador de cereales. En 2015 alcanzó la cifra de 62 millones de toneladas de producción de cereales, principalmente de maíz (28,5 mill. de toneladas), trigo (24,5 mill. de toneladas) y cebada (9 mill. de toneladas). Otros cultivos destacados son el girasol, la zanahoria, la remolacha, los tomates y algunas frutas (manzanas y peras). Hasta 2013 el trigo destacaba sobre el resto de los cereales, siendo prácticamente el 50% de la producción. Pero a partir de 2013 el maíz ha ganado peso, pasando del 22% en 2009 al 49% en 2013 (OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE LA EMBAJADA DE ESPAÑA EN KIEV, 2015).

En un futuro se espera un mayor papel de las exportaciones ucranianas. Especialmente desde la unión de este país a la Organización Mundial del Comercio (OMC) en 2008, y como respuesta a los altos precios de los productos del sector agrícola a nivel internacional y las nuevas inversiones en este sector en este país. Además, como ya se ha comentado, se ha dado cierta modernización del sector, principalmente por la implantación de empresas occidentales en este país. En contraposición el país presenta algunos problemas para aumentar la producción y calidad de sus productos agrarios, en especial de los cereales. Entre ellos la falta de maquinaria adecuada para cosechar y recolectar, retardándose tareas que podrían llevarse a cabo en menos tiempo y con mayor calidad. Hace una década (2008) los gerentes de las explotaciones agrícolas estimaban pérdidas de entre un 10% y un 20% de las cosechas por la ineficiencia de la maquinaria (OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE LA EMBAJADA DE ESPAÑA EN KIEV, 2008). Esto es debido a que la gran mayoría de maquinaria del país

está obsoleta, alguna de ella con más de 15 y 20 años de antigüedad, siendo necesaria su actualización. El mercado de maquinaria agrícola del país se divide en cuatro grupos:

- maquinaria nueva fabricada en el país;
- maquinaria nueva importada a proveedores del Oeste;
- maquinaria nueva fabricada en Rusia;
- maquinaria de segunda mano importada.

A priori Ucrania se convierte en un país interesante para la exportación de este tipo de maquinaria, dado que la producción local no es suficiente. Se estima que la producción de sus empresas está al 40% de su capacidad; debido a la falta de capital circulante, la situación financiera de pobreza y la falta de nuevas tecnologías (OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE LA EMBAJADA DE ESPAÑA EN KIEV, 2008). Pero deben tenerse en cuenta una serie de problemas, especialmente su situación financiera. El acceso a créditos es difícil para su población, de ahí el uso y compra de maquinaria de segunda mano.

## 5 - DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tras analizar la producción agrícola, otras magnitudes económicas y situación respecto a maquinaria agroganadera de 5 países considerados como sobresalientes según la FAO, se concluye que, en lo que respecta a maquinaria, Brasil se posiciona claramente a la cabeza. De los 5 países analizados es el que mejor situación presenta, estando Indonesia, Ucrania y Tailandia en una situación de bajo desarrollo e incluso precaria y obsoleta en el caso de Ucrania, llegando a usar maquinaria agrícola con más de 15 años y de segunda mano. Brasil es el único país de los analizados que está fuertemente posicionado como exportador de maquinaria agroganadera, especialmente en otros países de Centro y Suramérica. Además, muestra una oferta variada, estando en los primeros puestos de exportaciones en algunos países en venta de tractores, remolques, cosechadoras, maquinaria de recolección y otra maquinaria. Simplemente, como punto débil, hay que destacar la necesidad de

mejorar la imagen percibida de sus productos, ya que se trata de un producto percibido como barato, pero con una valoración de su calidad inferior a la del producto de otros países. En una situación también destacada se encuentra Rusia, que gracias a la inversión extranjera se ha modernizado, mejorando su capacidad de producción de maquinaria especializada. Los 3 países restantes se convierten en un objetivo interesante para la inversión extranjera y exportación de maquinaria.

En cuanto a la producción agrícola, los productos estrella son los cereales (trigo, maíz, arroz...). Tailandia, Brasil e Indonesia muestran altas producciones y exportaciones de arroz. Rusia destaca como productor de trigo y Ucrania de maíz. Son países con grandes superficies cultivables, llegando en el caso de Ucrania a ser el 70% de su superficie terrenos cultivables.

Por otra parte, se han comparado ciertas variables económicas (Tabla 5). De los países analizados, el que muestra una cifra más baja de PIB per cápita es Ucrania. Este es un buen indicador del nivel de vida, y en este país la cifra lo releva a la parte final del ranking de países del mundo, en el puesto 134/196. Reflejo de ello es el bajo nivel de vida de sus habitantes. De ahí que tengan dificultades para acceder a financiación y el uso de maquinaria agrícola en este país sea desfasado y en caso de nuevas adquisiciones se recurra a la segunda mano. Ello todo deriva en un proceso agrícola poco eficiente y con producto de calidad inferior a la posible. En situación contraria se encuentra Tailandia, con la mayor cifra de la muestra. Brasil y Rusia se encuentran en una situación similar, e Indonesia está bastante próxima a la situación de Ucrania. En cuanto a la importancia del sector agrícola en estos países, se observa en todos los casos que se trata de un sector con mucho peso en sus economías. La contribución al PIB es próxima al 10% (exceptuando el caso de Rusia) y superándose incluso en el caso de Indonesia (13,5%). Otro indicador de la notoriedad de este sector es el porcentaje de población activa que trabaja en él, llamando la atención el caso de Tailandia, donde más del 40% están empleados en trabajos vinculados con la agricultura (Tabla 5).

**Tabla 5 - Comparativa Principales Magnitudes Económicas, 2017**

País	PIB <sup>1</sup> per capita (\$)	PIB <sup>1</sup> agricultura (%)	Población ocupada agricultura (%)	Superficie agrícola	Salario medio (\$)	Desempleo (%)
Brasil	9.689	10,0	19,0	30,9	550,0	11,8
Federación Rusa	9.260	5,0	10,0	7,2	671,0	5,1
Indonesia	3.603	13,5	32,9	9,3	118,4	5,6
Tailandia	16.081	9,1	41,9	33,9	218,4	0,9
Ucrania	2.656	9,7	17,0	70,0	81,0	7,2

<sup>1</sup>PIB: Producto Interno Bruto.

Fuente. Elaboración propia a partir de ICEX (2017) y datosmacro.com (2017).

## LITERATURA CITADA

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. Optimizando el manejo agroecológico de plagas a través de la salud del suelo. *Agroecología*, v. 1, p. 29-36, 2006.

ANFAVEA. Anuários. ANFAVEA, 2018. Disponible en: <<http://www.anfavea.com.br/anuarios.html>>. Acceso en: oct. 2018.

ARAYA, J.; OSSA, C. **La mecanización en la agricultura colombiana**. Coyuntura Económica, Bogotá, v. 6, n. 2, p. 99-115, jul. 1976.

BADAN PUSSAT STATISTIK. **Tabel Statistik**. Jakarta: 2018. Disponible en: <https://www.bps.go.id/>. Acceso en: oct. 2019.

BANCO MUNDIAL. Banco Mundial, 2018. Disponible en: <<https://databank.bancomundial.org/>>. Acceso en: oct. 2018.

BORLAUG, N. Feeding a hungry world. *Science*, v. 318, n. 5849, p. 359, oct. 2007.

CÁCERES, D. M. Tecnología agropecuaria y agronegocios. La lógica subyacente del modelo tecnológico dominante. *Mundo Agrario*, v. 16, n. 31, 2015.

DAN, L. I. U. et al. Intelligent agriculture greenhouse environment monitoring system based on IOT technology. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT TRANSPORTATION, BIG DATA AND SMART CITY*, 2015. *Anales* [...]. IEEE, 2015. p. 487-490.

DATOS MACRO. 2017. Disponible en: <[datosmacro.com](https://datosmacro.com)>. Acceso en: oct. 2018.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. A concept of agribusiness. *American Journal of Agricultural Economics*, Boston, v. 34, n. 9, p. 1042-1045, 1957.

DIAKITÉ, Z. R. et al. Profit stability of mixed dairy and beef production systems of the mountain area of southern Auvergne (France) in the face of price variations: Bioeconomic simulation. *Agricultural Systems*, v. 171, p. 126-134, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.01.012>

EL EXPORTADOR. **Indonesia, el despertar de un gigante**. 2016. Disponible en: <<https://www.icex.es/icex/es/Navegacion-zona-contacto/revista-el-exportador/mundo/REP2016672204.html>>. Acceso en: oct. 2018.

FUENTES PONCE, M. et al. Más allá de las etiquetas: más cerca de la agricultura. *INTERdisciplina*, v. 6, n. 14, p. 113-127, 2018. <http://dx.doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2018.14.63383>

GARCÍA ÁLVAREZ, A.; ANAYA CRUZ, B. Dinamismo del sector agropecuario: condición necesaria para el desarrollo cubano. *Economía y Desarrollo*, v. 153, supl. 1, p. 159-177, 2015.

GEA, G. **El mercado de la maquinaria y equipamiento agrícola en Cuba**. Habana: ICEX, 2017.

HEADEY, D. D.; HODDINOTT, J. Agriculture, nutrition and the green revolution in Bangladesh. *Agricultural Systems*, v. 149, p. 122-131, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.09.001>

ICEX. **Información del mercado brasileiro**. ICEX, 2018a. Disponible en: <<https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de>>

- mercados/paises/navegacion-principal/el-pais/informacion-economica-y-comercial/informacion-del-mercado/index.html?idPais=BR#2>. Acceso en: oct. 2018.
- ICEX. **Información del mercado ruso**. ICEX, 2018b. Disponible en: <<https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-pais/informacion-economica-y-comercial/informacion-del-mercado/index.html?idPais=RU>>. Acceso en: oct. 2011.
- ICEX España. **Exportación e Inversiones**. ICEX, 2017. Disponible en: <<https://www.icex.es/icex/es/index.html>>. Acceso en: oct. 2019.
- JOHNSTON, B. F.; MELLOR, J. W. The Role of Agriculture in Economic Development. **American Economic Review**, v. 51, n. 4, p. 566-593, 1961.
- LARSON, N.; SEKHRI, S.; SIDHU, R. Adoption of water-saving technology in agriculture: The case of laser levelers. **Water Resources and Economics**, v. 14, p. 44-64, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wre.2015.11.001>
- LI, J.; GU, W.; YUAN, H. Research on IOT technology applied to intelligent agriculture. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING AND AUTOMATIC CONTROL, 5., 2016. **Anales** [...]. Berlin, Heidelberg: Springer, 2016. p. 1217-1224.
- MARIYONO, J. Green revolution-and wetland-linked technological change of rice agriculture in Indonesia. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 26, n. 5, p. 683-700, 2015. <https://doi.org/10.1108/MEQ-07-2014-0104>
- MÁRQUEZ, L. **Maquinaria agrícola para la recolección**. HB, 2014.
- MARTÍNEZ, M. **El mercado de la maquinaria agrícola y sus repuestos en Guatemala**. Guatemala: ICEX, 2016.
- MARTÍNEZ CASTILLO, R. Soberanía agroalimentaria: características, obstáculos y perspectivas. **Ciencia y Sociedad**, v. 35, n. 4, p. 623-656, 2010.
- MARTÍNEZ-FRESNEDA, J.; MARTÍNEZ, M. **El mercado de la maquinaria agrícola en Nicaragua**. Guatemala: ICEX, 2016.
- MÉNDEZ, P. **Informativo mensual del mercado mundial del arroz**. n. 167, 2018. Disponible en: <[http://www.infoarroz.org/portal/uploadfiles/20180211112138\\_15\\_ia0118es.pdf](http://www.infoarroz.org/portal/uploadfiles/20180211112138_15_ia0118es.pdf)>. Acceso en: oct. 2011.
- MOORE, F. W. **U.S. Patent No. 9,226,446**. Washington, D.C.: U.S. Patent and Trademark Office, 2016.
- OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE ESPAÑA. **Síntesis mensual de indicadores económicos Brasil**. Brasilia: Oficina Económica y Comercial de España, 2018.
- OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE ESPAÑA EN BANGKOK. **Informe Económico y Comercial en Tailandia**. Bangkok: Oficina Económica y Comercial de España, 2016.
- OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE ESPAÑA EN MOSCÚ. **Informe Económico y Comercial en Rusia**. Moscú: Oficina Económica y Comercial de España, 2018.
- OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE ESPAÑA EN YAKARTA. **Informe Económico y Comercial Indonesia**. Yakarta: Oficina Económica y Comercial de España, 2019.
- OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE LA EMBAJADA DE ESPAÑA EN KIEV. **El mercado de maquinaria agrícola en Ucrania**. Kiev: Oficina Económica y Comercial de España, 2008.
- \_\_\_\_\_. **El sector agrícola en Ucrania**. Kiev: Oficina Económica y Comercial de España, 2015.
- OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE LA EMBAJADA DE ESPAÑA EN YAKARTA. **El mercado de productos hortofrutícolas en Indonesia**. Yakarta: Oficina Económica y Comercial de España, 2018.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN (FAO). **Brasil**. FAO, 2017. Disponible en: <<http://www.fao.org/3/y4632s/y4632s09.htm>>. Acceso en: oct. 2011.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO-ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN (OCDE-FAO). **Perspectivas agrícolas 2012-2021**. Texcoco: Universidad Autónoma Chapingo, 2013.
- PANFILOV, I.; MANN, D. D. The Importance of Real-Time Visual Information for the Remote Supervision of an Autonomous Agricultural Machine. **Canadian Biosystems Engineering**, v. 60, n. 1, p. 11-18, 2018. <http://dx.doi.org/10.7451/CBE.2018.60.2.11>
- PATEL, R. The long green revolution. **Journal of Peasant Studies**, v. 40, n. 1, p. 1-63, 2012. <https://doi.org/10.1080/03066150.2012.719224>

PINGALI, P. L. Green Revolution: impacts, limits, and the path ahead. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 109, n. 31, p. 12302-12308, 2012. <https://doi.org/10.1073/pnas.0912953109>

RAO, S. K. Agricultura y desarrollo económico. In: EATWELL, J.; MILGATEY, M.; NEWMAN, P. (orgs.). **Economía Crítica: Desarrollo Económico**. The New Palgrave, 1986. p. 17-30. Disponible en: <[http://www.eumed.net/cursecon/textos/rao\\_agricultura\\_y\\_desarrollo.htm](http://www.eumed.net/cursecon/textos/rao_agricultura_y_desarrollo.htm)>. Acceso en: oct. 2011.

RED DE OFICINAS ECONÓMICAS Y COMERCIALES DE ESPAÑA EN EL EXTERIOR. **Brasil**. 2018a. Disponible en: <<https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-pais/informacion-economica-y-comercial/index.html?idPais=BR>>. Acceso en: oct. 2018.

\_\_\_\_\_. **Rusia**. 2018b. Disponible en: <<https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-pais/informacion-economica-y-comercial/index.html?idPais=RU>>. Acceso en: oct. 2018.

\_\_\_\_\_. **Tailandia**. 2018c. Disponible en: <<https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-pais/informacion-economica-y-comercial/estructura-de-la-oferta/index.html?idPais=TH#5>>. Acceso

en: oct. 2011.

\_\_\_\_\_. **Ucrania**. 2018d. Disponible en: <<https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principa>

<l/portada/index.html?idPais=UA>>. Acceso en: oct. 2018. RUANE, J.; SONNINO, A. Agricultural biotechnologies in developing countries and their possible contribution to food security. **Journal of Biotechnology**, v. 156, n. 4, p. 356-363, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2011.06.013>

SINGH, V.; SANKHWAR, S.; PANDEY, D. The Role of Information Communication Technology (Ict) In Agriculture. **Global Journal of Multidisciplinary Studies**, v. 3, n. 4, 2014.

SMITH, A. **An Inquiry into the Nature and Causes of Wealth of Nations**. Nueva York: Modern Library Edition, 1937. 976 p.

SPUTNIK MUNDO. La Rusia que no conoces: Rostselmash, la 'Defensa agroalimentaria' del país eslavo. **Sputnik Mundo**, 2016. Disponible en: <<https://mundo.sputniknews.com/rusia/201612221065749206-empresas-industriales-rusia-rostselmash-maquinaria/>>. Acceso en: oct. 2011.

VILLARROEL, D. et al. **El Piloto Automático en la Agricultura**. Córdoba: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 2015.

---

Recebido em 15/11/2017. Liberado para publicação em 04/07/2019.