



Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación

El rol estratégico del INTA en los aportes de la Agricultura y Ganadería de Precisión Argentina con un retorno económico de 650 M/U\$S para el país que supera 3 veces el presupuesto total de toda la Institución.

Después de más de 20 años de AGRICULTURA DE PRECISIÓN (AP) en Argentina se puede afirmar que las tecnologías avanzaron y evolucionaron hacia procesos totalmente digitalizados, sensorizados y automatizados. Es así que hay variados ejemplos de nuevas tecnologías y conceptos de futuros desarrollos que tienen varios años de validación, como los tractores autónomos, los sistemas de pulverización selectiva por sensores activos, pasivos y de visión artificial, sistemas totalmente automatizados para la autoregulación en cosechadoras, en función de las características del cultivo que se está cosechando, sensores en las sembradoras que detectan diferentes parámetros en el suelo y permiten su caracterización según ambiente logrando una dosificación variable metro a metro. En consonancia, Argentina no queda fuera de esta revolución tecnológica, participando con desarrollos orientados en la misma línea que las empresas multinacionales y los países desarrollados. Vemos los sistemas de guiado automático de la maquinaria con giro en cabecera, sistemas de telemetría de los diferentes vehículos y herramientas, sistemas de cámaras de visión artificial capaces de lograr una aplicación selectiva en malezas, utilización de motores eléctricos para comandar de manera precisa los dosificadores de siembra, entre otros tantos desarrollos.



Los actuales medios de conectividad y telemetría permiten estar analizando en tiempo real la información generada en el lugar, a través de los diferentes sistemas y en combinación con el Big Data, dar respuesta a la demanda de diferentes industrias, mercados y consumidores.

Los agrocomponentes de precisión en Argentina, generan un movimiento promedio anual de más de 80 millones de dólares e involucran unos 2.000 puestos directos de trabajo y otros tantos indirectos (familias). En promedio, las empresas de agrocomponentes de precisión tienen 40

empleados y 10 las de servicios. De ello, aproximadamente 40% de los trabajadores en las empresas de agrocomponentes son profesionales y a su vez este número asciende al 80% al considerar el empleo generado en las empresas de servicios. Esta nueva revolución agroindustrial, mostró una clara tendencia positiva a pesar que la creación de empleo estuvo estancada en la economía nacional, datos de la Primera Encuesta Nacional de Empresas de Agricultura y Ganadería de Precisión (Facultad de Ciencias Económicas de la UBA-CONICET).

Estos agrocomponentes desarrollados por empresas nacionales de alta trayectoria, permitieron posicionar a la Argentina a nivel mundial además de mejorar tecnológicamente a la maquinaria agrícola nacional abriendo mercados internacionales exigentes. Hoy las empresas de agropartes de precisión exportan un 11% y las de servicio un 15%.

Cuadro 1: Evolución de las herramientas tecnológicas (ventas acumuladas) de equipos de Agricultura de Precisión en la Argentina de los últimos 18 años.

	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Monitores de rendimiento	150	400	550	1250	2450	4450	7400	8365	8865	9643	10544	11540	12610	14050
Dosis Variable en sembradoras	1	3	9	37	417	997	1801	2076	2346	2679	2975	3263	3515	3982
Monitores de siembra	100	600	1100	1800	3800	7600	12160	14705	16905	19784	21426	22854	24879	26937
Banderillero Satelital en pulverizadoras	10	200	500	3000	5000	9000	12298	13270	14589	15797	17087	18342	19158	20307
Guía Automática				3	50	400	1150	2710	3610	4120	5530	6708	9035	12680
Sensores de N en tiempo real		2	5	7	12	15	27	30	32	34	34	34	34	34
Cortes Por Sección Pulverizadoras							640	1081	1481	2121	2410	2738	3375	4405
Cortes Por Sección Sembradoras							25	45	55	79	103	119	189	263
Sistemas de Corrección < a 10cm							50	110	200	210	360	823	2636	3544
Sistemas de Corrección > a 10cm											157	431	845	3162
Telemetría										37	120	196	409	837
Control Selectivo de Malezas											21	64	160	233
Sensores de N en tiempo real (mano)												80	101	103

Fuente: Módulo Tecnologías para el equipamiento de la Agricultura y Ganadería de Precisión (INTA EEA Manfredi). Septiembre de 2018.

La aplicación de tecnologías y técnicas de AP en el manejo de cultivos permite incrementar el rendimiento en los principales cultivos entre un 10 a un 15% promedio realizando un manejo eficiente de los insumos, impactando de manera directa sobre el margen bruto de procesos productivos en cultivos intensivos y extensivos. En función de resultados obtenidos, se puede estimar que la AP puede incrementar entre un 5 y 10% el rendimiento de soja, que equivaldría a unos 1.500 millones de dólares, mientras que en el cultivo de maíz estas tecnologías suman más beneficios y aportarían un incremento de 10% del rendimiento, proporcionando unos 825 millones de dólares. En el caso del trigo, un cultivo de alta respuesta al manejo por ambiente, podría aportar un promedio de 10% más de potencial productivo y un ingreso extra de 288 millones de dólares.

Teniendo en considerando que el nivel de adopción de la AP se estima entre un 25 a 30%, el impacto de estas prácticas promovidas desde la Red público/privada que coordina el INTA genera un aumento del saldo exportable de alrededor de 650 millones de dólares. Valor que supera 3,3 veces el presupuesto total asignado al INTA.

En Ganadería de Precisión, tecnología muy incipiente en esta tecnología, la misma posee un buen potencial para crecer con herramientas y tecnologías desarrolladas íntegramente en Argentina y otras importadas, que permitirán beneficios en manejo, calidad, eficiencia para mejorar condiciones de vida y trabajo, evolución génica, capturar datos a través de sensores, trazabilidad, certificación, etc. Como dato, se puede agregar que, este 2018 terminará con una instalación aproximada de 17

tambos robot, teniendo conocimiento de la información de la demanda de más de 100 carpetas abiertas para el 2019, esta tecnología según bibliografía, puede incrementar la producción entre un 5 a 7%, lo que generaría un potencial nacional de 800 millones de litros más de leche.

Por otra parte, la revolución agroindustrial 4.0, brinda la oportunidad de contar con información digitalizada mediante la utilización de las herramientas de AP que ayudarían y facilitarían la implementación de BPAs, aportando principalmente a la certificación y trazabilidad de la materia prima para continuar procesos industriales hasta las góndolas globales.

El efecto de la Agricultura de Precisión, la agroindustria asociada y la aplicación de las técnicas agronómicas demuestran el impacto social y productivo que se obtiene a partir de la generación, desarrollo y difusión impulsado desde Red de AP liderada por INTA. **La inversión hecha por INTA en estas temáticas, tiene un retorno altamente positivo considerando la valoración reportada.** Esto se corrobora con la organización anual, que en el 2018 fue la 17° edición, con el Curso Internacional de Agricultura y Ganadería de Precisión desarrollado los días 19 y 20 de septiembre con más de 2.500 asistentes, uno de cada 6 de países limítrofes, dos días de capacitación, 70 empresas y 50 disertantes.

Está claro el protagonismo creciente y estratégico de los procesos de digitalización en los procesos de industrialización en origen de la materia prima, generando valor y trabajo para el desarrollo de los territorios agropecuarios, agroindustriales y agroalimentarios, siendo los procesos AgTech y FoodTech muy dependientes de herramientas como la robótica, el automatismo, la conectividad, software, plataforma de gestión de datos, algoritmos específicos, inteligencia artificial, blockchain, nuevas tecnologías que permiten trazar productos y procesos desde el m² de cultivo hasta el plato de cualquier cliente global. Estos nuevos conceptos tecnológicos harán su aporte para generar productos transformados en “alimentos seguros”, respaldado por la información que será demandada por el consumidor, pensando en un inevitable crecimiento demográfico substancial, donde la Agricultura y Ganadería de Precisión jugaran un papel fundamental y Argentina será un claro contribuyente a la demanda mundial.

Argentina Supermercado del Mundo de la mano de AgTech y FoodTech.

Red Agricultura y Ganadería de Precisión del INTA:

Ing. Agr. M.Sc. Fernando Scaramuzza

Ing. Agr. Juan Pablo Vélez

Ing. Agr. Diego Villarroel

Ing. Agr. M.Sc. Ricardo Melchiori

Ing. Agr. M.Sc. Mario Bragachini

Programa Nacional Agregado de Valor, Agroindustria y Bioenergía.