

VISION RURAL

Año XXVIII • N° 140
NOV. - DICIEMBRE 2021
ISSN 0328-7009

¡Nuestro
deseo de un
Buen Año
2022!



Una trayectoria de compromiso

con la innovación del
sistema socioprodutivo
agropecuario

Claves para la regulación y
mantenimiento de la máquina
previo a la cosecha trigo/cebada



El diagnóstico COVID-19
en Balcarse como parte
del enfoque "Una Salud"

INTA Ediciones

Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarse
"Ing. Agr. Domingo R. Pasquale"
Centro Regional Buenos Aires Sur

PROPIETARIO

Estación Experimental Agropecuaria Balcarce
"Ing. Agr. Domingo R. Pasquale"
Centro Regional Buenos Aires Sur - INTA

DIRECTOR DE EEA BALCARCE

Facundo Quiroz

DIRECTOR DE VISION RURAL

Juan M. Erreguerena

ASISTENTES DE DIRECCION

| | |
|-----------------------|-------------------|
| Ignacio Besteiro | Silvia Salas |
| Lelio Colavita | Leonardo Salleses |
| Patricia Diez Ulzurru | Carolina Piscione |
| Federico Miri | |

COLABORAN EN ESTA EDICIÓN

| | |
|------------------------|------------------------|
| Enrique Adlercreutz | Enrique Louge Uriarte |
| María Pía Alonso | Sandra Medici |
| Virginia Aparicio | Dadin Moore |
| Panea Begoña | Enrique Pavan |
| Julio César Burges | Débora Pérez |
| Sebastián Cambareri | Ana Puerta |
| Germán Cantón | Elena Okada |
| Lelio Colavita | Ana Clara Pontaroli |
| José Luis Costa | Florencia Rey |
| Eduardo De Gerónimo | Lorena Rodríguez Urroz |
| María Fiorella Franco | Florencia Romeo |
| María del Rocío Franco | Jorge Spineli |
| Enrique Frusso | Leonardo Storani |
| Ana Fuhr | María Laura Testa |
| Eliana Gonzalo Mayoral | Hernán Urcola |
| Gabriela Grigioni | Andrea Verna |
| Ignacio Gual | Constanza Villagra |
| Claudia Ischia | Julián Zimmermann |
| Ulises Loizaga | |

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores. Los interesados en reproducir parcial o totalmente los artículos o gráficos aparecidos en esta revista deben obtener previamente la autorización escrita del Comité Editorial.

DOMICILIO: Calle 22 N° 349
7620 Balcarce - Bs. As. - Argentina
Tel. 02266 - 423093
salas.silvia@inta.gov.ar

TIRAJE: 2.000 ejemplares
TIRAJE ELECTRÓNICO: 15.000 ejemplares
Registro de propiedad intelectual en trámite.

Diagramación, CTP e impresión
IG&E Independencia Gráfica & Editora
Parque Industrial de Tandil
Circunvalación Norte - Parc.12 - Empresa 44
7000 Tandil - Bs. As. • Tel. 0249 - 445 0060
independenciagraficaeditora@gmail.com



Juan María Erreguerena

Coordinador Territorial y
Desarrollo Local. EEA INTA Balcarce

Bodas de brillante de INTA Balcarce

Cuando llega fin de año miramos hacia atrás y analizamos aquello que pretendimos hacer, lo que pudimos, que nos limitó y que nos potencializó.

También miramos hacia adelante: armamos territorialmente planes operativos anuales con actividades que buscan impactar en forma contextualizada en la búsqueda de soluciones a problemas, para trabajar en red en cada comunidad/región.

En el mediano/largo plazo nos posicionamos en posibles escenarios para discutir lo estratégico en consideración a nuestra propia estructura y formas de hacer en función de adecuar capacidades al contexto paradigmático en cambio permanente, y de la búsqueda de soluciones para problemas estructurales y emergentes de nuestro medio, asociados a nuestra forma de organizar la producción agropecuaria y agroindustrial.

Esta modalidad nos ha permitido trascender, consolidar nuestro reconocimiento nacional de Ushuaia a La Quiaca. Cuando una persona referente de INTA se sienta a una mesa, su aporte se sabe seguro y fundado, ya sea acerca de sistemas de producción, agregado de valor, reducción de impacto ambiental o desarrollo territorial.

Son muchos años de historia, muchos: 65. INTA fue creado el 4 de diciembre de 1956 por Dec/ley 21.680/56 para "Impulsar, vigilar y coordinar el desarrollo de la investigación y extensión agropecuaria y acelerar, con los beneficios de estas funciones fundamentales, la tecnificación de la empresa agropecuaria y de la vida rural". Su propia finalidad nos movilizó siempre hacia la cresta de la ola, a ser parte de la vanguardia en el desarrollo agro-tecnológico mundial, y a estar junto al productor. Nos impulsó a aportar a todos los sectores sociales de cada comunidad y sus necesidades. Creó una mística que proyecta acciones para alcanzar competitividad, sostenibilidad

social y económica, priorizando la sustentabilidad ambiental.

Para nuestra Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarce la historia comenzó antes. Fue creada en 1945, ocupando un lote prestado en el campo de los hermanos Coviella en el paraje "Las Piedritas". Ya en 1946, hace 75 años, el Consejo Agrario Nacional entrega las primeras 465 ha propias, correspondientes a 6 lotes de la Colonia Balcarce, que aún hoy forman parte de su superficie actual.

En esta Unidad transcurrió una trayectoria que iremos contándoles en las cinco ediciones del próximo año. Pensamos mostrar nuestros aportes al desarrollo territorial a partir de los siguientes ejes: la generación del conocimiento y tecnología; las vinculaciones interinstitucionales y la formación permanente de recursos humanos.

Haremos un recorrido por nuestra historia a través de testimonios e hitos que nos identifican y compartiremos la visión de futuro. Porque esencialmente seguimos soñando y proyectando con el compromiso de todo el personal de las diferentes áreas. El trabajo es codo a codo junto a la Facultad de Ciencias Agrarias Balcarce en la Unidad Integrada y al CONICET en el Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible (IPADS Balcarce). Se consolidó como referente en cuanto a la actividad de I+D y formación, con vasta influencia en amplia región de la provincia de Buenos Aires y la Argentina toda.

Para cada persona que participó de esta hermosa gesta y luchó por consolidar nuestra querida institución, para quienes desde el medio nos acompañaron e hicieron más fuertes aún, vaya nuestro reconocimiento y agradecimiento de parte del equipo que elabora Visión Rural.

¡Felicidades en estas BODAS DE BRILLANTE y muy FELIZ AÑO NUEVO!





Contenido 140

AÑO XXVIII | NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2021



3

INSTITUCIONAL

75 Aniversario de la EEA Balcarce: Una trayectoria de compromiso con la innovación.



8

UNA SALUD

El diagnóstico de COVID-19 en Balcarce como parte del enfoque "Una Salud"



19

AGRICULTURA

Claves para la regulación y mantenimiento de la máquina previo a la cosecha trigo/cebada



30

GANADERIA OVINA

Producción ovina: aspectos a tener en cuenta durante el período de parición



55

INSTITUCIONALES

Aldo Mosse fue homenajeado por su labor en INTA

Editorial 1
Bodas de brillante de INTA Balcarce

Una Salud
• Proyecto SPRINT: Un enfoque de salud global 12
• Cuidar la salud y la seguridad en el trabajo agropecuario 15

Agricultura 24
Eficiencia de fructificación en madurez en trigo pan

Ganadería 26
Según los Consumidores Argentinos: ¿el Color y el Nivel de Marmoreo son indicadores de la Calidad de la Carne?

Rincón Ganadero 28
¿Qué es la ganadería de precisión?

Medio Ambiente
• ¿El Metsulfuron metil puede contaminar las aguas subterráneas en el sudeste bonaerense? 37

• Biorremediación de aguas contaminadas por actividades agropecuarias 40

Horticultura 44
A 20 años de la implementación del Proyecto Tierra Sana

Fruticultura 46
Adaptabilidad y crecimiento de cultivares de Pecán en el Sudeste Bonaerense

Desarrollo Territorial 49
La extensión adapta las estrategias de formación a los tiempos de pandemia

Economía 51
Encuesta de Gestión de la Empresa Agropecuaria: Uso de Información y Cálculo de Indicadores – *Artículo 1/3*

Recursos Humanos 53
Conociendo el Área de Recursos Humanos

Guía de anunciantes 56

Una trayectoria de compromiso con la innovación del sistema socioproductivo agropecuario

La Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarce cumplió el 2 diciembre 75 años desde su creación. En un contexto atípico, marcado por un emergente impensado: la pandemia/pospandemia por la COVID-19, la institución continuó trabajando con el objetivo de impulsar procesos de desarrollo territorial sustentable, inclusivo y equitativo a partir de la promoción de la innovación en el sistema agropecuario, agroalimentario y bioindustrial. Al arribar a un año más de vida, en este artículo se recordará los orígenes y se brindará un balance del presente institucional.

La EEA Balcarce nació en 1946 bajo la órbita de la Dirección de Laboratorios e Investigaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Su objetivo inicial fue mejorar la producción en calidad y cantidad del cultivo de papa. Se destinaron para su funcionamiento 465 hectáreas, pertenecientes a 6 lotes de la Colonia Balcarce.

En 1947, se radicó en Balcarce el Ing. Agr. Domingo Pasquale, cuyo nombre lleva hoy la experimental. Junto a los profesionales de la agronomía Ubaldo García, Carlos López Saubidet, Oscar Garay, Jorge Carrillo y Enrique Gil, conformaron un grupo de investigación local, que comenzó a dinamizar a la institución, congregando a representantes de la investigación y la extensión que se especializa-

ron en las problemáticas de la región.

Simultáneamente, se gestaba la idea estratégica de crear un organismo del estado para el desarrollo de las nuevas tecnologías y su transferencia a quienes debían aplicarlas. Ejercía



Facundo Quiroz^{1,2}
Claudia Ischia³

¹ INTA, Director Estación Experimental Agropecuaria Balcarce

² Director Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible (IPADS, INTA-CONICET)

³ INTA, Agencia de Extensión Rural Benito Juárez

una notable influencia el pensamiento del economista Raúl Prebisch, que desde la CEPAL recomendaba la urgente necesidad de apostar al desarrollo tecnológico del sector agropecuario, para aumentar los saldos exportables y obtener las divisas necesarias para alcanzar la industrialización del país¹.

Este proyecto se plasmó el 4 de diciembre de 1956 con la creación del INTA a través del decreto-ley 21.680 con la finalidad de “impulsar, vigorizar y coordinar el desarrollo de la investigación y extensión agropecuaria y acelerar, con los beneficios de estas funciones fundamentales, la tecnificación y el mejoramiento de la empresa agraria y de la vida rural”. En 1958, la EEA Balcarce es transferida al nuevo organismo.

¹ Idem ant.



Vínculo INTA-Facultad de Ciencias Agrarias: característica distintiva

La EEA Balcarce, tiene un perfil particular que le permite no sólo aportar a su área de influencia por definición de límites geográficos sino también a otras experimentales dentro del Centro Regional Buenos Aires Sur (CeRBAS), e incluso a nivel provincial y nacional. Esto se debe las capacidades y competencias con que cuenta la unidad debidas a una importante interacción con instituciones de altos



estudios de la CyT, entre las cuales se destaca la vinculación con la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata (FCA-UNMdP), con la que conforma una unidad integrada a través de la participación académica a nivel de grado y post grado y capacitaciones no formales.

La FCA comenzó a funcionar en 1960 en la Universidad Católica de Mar del Plata, pero a poco andar, las autoridades de la EEA y el cuerpo docente de la unidad académica consideraron necesario "llevar la facultad al campo"; es decir enseñar la agronomía en el medio natural donde se desenvuelve la producción. La idea era que los profesionales de ambas instituciones complementaran sus roles de docencia e investigación. En 1962, se trasladó a la EEA Balcarce y se firmó un convenio con la UCA, que fue sucesivamente ratificado, hasta que en 1972, año en que la facultad pasó a formar parte de la Universidad

Provincial de Mar del Plata y en 1974 de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP).

La EEA Balcarce del INTA, desde 1969 fue sede del Magister Scientiae en Producción Animal perteneciente a la Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias de la República Argentina. Esta institución, por convenio vinculaba al INTA, al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), a la Universidad de Buenos Aires (UBA) y a la Universidad Nacional de la Plata (UNLP). En 1976, ante el cese de este acuerdo, esta maestría que se sigue desarrollando hasta la actualidad, pasó a formar parte de la FCA, que obtuvo autorización del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, gestión culminó con la obtención de la reglamentación necesaria para encuadrar la actividad de posgrado en la Universidad.

En la década del 80 se aprobó la Maestría en Producción Vegetal en la

FCA, que fue durante muchos años la única de su tipo en el país y una de las primeras en América Latina. Entre 1991-2010, se ampliaron las alternativas de formación de grado y postgrado y su acreditación ante la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). Desde entonces, la FCA ofrece cuatro carreras de grado: Ingeniería Agronómica y Licenciaturas en Producción Animal, en Producción Vegetal y en Ciencia y Tecnología de Alimentos. También el Doctorado en Ciencias Agrarias, se suman cuatro Maestrías más a las ya mencionadas: Manejo y Conservación de Recursos Naturales para la Agricultura, Sanidad Animal, Agroeconomía, y Procesos Locales de Innovación y Desarrollo Local. Además, incorporó las Especializaciones en Producción Vegetal, Producción Animal, Agroeconomía y Usos Sostenibles de los Recursos Naturales como Herramienta de Desarrollo de Áreas Rurales y Forestales².

² Información tomada del artículo "Facultad de Ciencias Agrarias: "50 años de Trayectoria". 1960 - 2010, publicado en el N° 28 de la Revista Nexos de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNMdP en diciembre de 2001. Disponible en: <http://www2.mdp.edu.ar/v1/nexos/pdf/nexos%2028.pdf>

La reforma de los 80

En la década del 80, se impulsó una profunda reforma, con una estrategia basada en tres ejes fundamentales: la descentralización, la participación e integración. Se crearon los Centros Regionales, y entre ellos el CeRBAS, con sus propios consejos asesores que se abrían a la incorporación de las entidades gremiales agropecuarias y profesionales, universidades, del gobierno de la provincia de Buenos Aires y comunidad científica para participar en la definición de

desarrollar y se diseñan las estrategias de abordaje de los problemas identificados.

La EEA Balcarce llegó a incluir 38 partidos en su área de incumbencia hasta la década del 90. En el marco de la reforma de regionalización y descentralización, se analizó una transformación en la Chacra Experimental Barrow, que desde 1962 gestionaban en forma conjunta con el Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. En 1992, se firmó un nuevo convenio, por el que INTA transfirió responsabili-

objetivo de tener una unidad para responder a la producción predominantemente ganadera en la zona conocida como la pampa deprimida bonaerense.

Actualmente son 10 las Agencias de Extensión que constituyen la red territorial de INTA de la EEA, la gran mayoría abiertas entre finales de los cincuenta y mediados de los sesenta. En 1958 se crean las Agencias de Balcarce, Necochea y Tandil. En 1959 se incorpora la de Olavarría, en 1963 Laprida y en 1964 Otamendi. Benito Juárez en 1965, Gral. La Madrid en 1967, Lobería y Mar del Plata en los 80.



las líneas de acción del INTA en cada región.

Desde su creación, los consejos asesores tanto locales, de estaciones experimentales como regionales representan el espacio de participación ciudadana plural que activamente aporta a la construcción colectiva para la gestión del territorio por parte del INTA. Involucran a entidades públicas y privadas con quienes se definen y priorizan las líneas de trabajo a

des de investigación y extensión en un área propia. Pasó a denominarse Chacra Experimental Integrada Barrow e incorporó las agencias de extensión que INTA poseía en Tres Arroyos, San Cayetano y Necochea y la del MAA en Gonzales Chaves.

En 1999 y 2001, se escindió de la EEA Balcarce, la zona geográfica que pasó a conformar la Estación Experimental Cuenca del Salado, integrando a 24 partidos. Se creó con el

2020/21: La pandemia, un desafío imprevisto

Llegamos a los 75 años de nuestra experimental en un contexto imprevisto signado por la pandemia por la COVID-19. Las restricciones dispuestas por el gobierno nacional para resguardar la salud de la población durante 2020, representaron un desafío de gran magnitud que se transita día a día con la articulación de todas

las capacidades institucionales en la construcción de un proceso de adecuación integral que ha permitido sostener las actividades más allá del largo período donde la presencialidad se vio reducida a su mínima expresión.

Quienes trabajan en la institución, apelaron a las tecnologías de la información y la comunicación, sorteando las dificultades por la ausencia de habilidades necesarias para gestionar la virtualidad. Ha sido un gran aprendizaje que plantea desafíos a futuro. Estas experiencias aceleraron los procesos institucionales para acercar las TIC a los territorios, identificando la necesidad de atender a la agenda digital del ámbito rural. Siendo preciso identificar cuáles son las condiciones de conectividad, posibilidades de accesibilidad y los niveles de alfabetización digital presentes en el territorio. Es preciso identificar cuáles son las condiciones de conectividad, posibilidades de accesibilidad y los niveles de alfabetización digital presentes en el territorio, para no apelar a las TIC como meras herramientas sino aprovechar sus potencialidades y reconocer sus limitantes³.

Simultáneamente con el escenario pandémico, se puso en marcha la nueva cartera de instrumentos para el desarrollo de la estrategia de trabajo institucional anclada en el Plan Estratégico Institucional 2015-2030, que marcó la profundización del enfoque de gestión por resultados en función de las demandas de la sociedad.

Esto implica comprender que, como organismo del estado, integrante del sistema científico-tecnológico nacional, a partir de la construcción de conocimiento y generación de tecnología, se despliega un proceso de creación de valor público en permanente articulación con la multiplicidad de redes y grupos sociales del territorio a fin de mejorar su calidad de vida.

En este marco se implementaron estrategias de gestión del territorio desde la perspectiva de la complejidad. De manera inter y transdisciplinaria, se abordan los problemas y oportunidades diagnosticados en una permanente interrelación con la multiplicidad de representaciones público-privadas involucradas de acuerdo a cada situación específica. El objeti-



vo es dar una respuesta cada vez más sistémica e integrada a partir de la sinergia entre investigación y extensión. De un análisis de lo trabajado, se destaca entre otros temas la confluencia de líneas de acción sobre el problema de las brechas de rendimiento agrícolas y la oportunidad de

avanzar en modelos productivos de menor impacto como los sistemas agroecológicos. Además, se observa un significativo incremento en la cantidad de vinculaciones celebradas con asociaciones civiles y empresas a nivel local y con empresas a nivel internacional.

³ García F. y otros (2020): "Comunicación y educación en contexto de pandemia: tramas que se despliegan en un ambiente digital", en Visión Rural N° 135, disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12123/9369>

Agenda actual y proyección a futuro

La agenda actual marca que la expansión y los cambios en la demanda mundial de alimentos, el cambio climático, la sofisticación y globalización de la dieta alimentaria, las transformaciones en los paradigmas de innovación, las tensiones urbano rurales y la eliminación de las desigualdades de géneros, son algunos de las cuestiones estratégicas a afrontar como institución de ciencia y técnica del país.

La creación del Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible (IPADS Balcarce) recientemente puesto en marcha, se constituye en la plataforma con fuerte anclaje regional, donde se integran las capacidades del INTA y el CONICET para impulsar la generación de conocimientos y tecnologías en un proceso innovador que permita abordar los retos descriptos.

Fortalecer el potencial de las capacidades humanas de nuestra institución es fundamental. La formación continua para el desarrollo de equipos inter y transdisciplinarios con mirada crítica, estratégica y prospectiva, capaces de compatibilizar saberes académicos, tácitos y competencias organizacionales; con especial énfasis en el desarrollo de vínculos de trabajo democratizadores y en respeto a la equidad de géneros, constituyen la estrategia de acompañamiento a las personas que integran la EEA para alcanzar los objetivos institucionales.



El conocimiento es el principal activo estratégico para la generación de valor. Se demandará cada vez más agilidad en la construcción de nuevos saberes y su aplicación. La EEA INTA Balcarce, al llegar a sus 75 años, está preparada para este requerimiento. Tiene una trayectoria que avala su expertise en la producción de conocimiento de relevancia social y renueva los sueños de seguir aportando a la construcción del desarrollo nacional bajo el paraguas irrenunciable de los principios establecidos por la ley 25.457 "Ciencia, Tecnología e Innovación" de respeto por la dignidad humana, cuidado y protección del ambiente y la biodiversidad tanto para las generaciones presentes como las futuras.





El diagnóstico de COVID-19 en Balcarce como parte del enfoque “Una Salud”

En el artículo, presentamos el trayecto recorrido por nuestro equipo en respuesta a la necesidad concreta de la sociedad Balcarceña, contar con la posibilidad de diagnosticar COVID19 a nivel local.

Desde hace tiempo se conoce que el 60% de las enfermedades infecciosas humanas son origen animal, ya sea doméstico o salvaje, al igual que el 75% de enfermedades humanas emergentes y el 80% de los agentes patógenos que pueden ser utilizados para el bio-terrorismo (Vallat, 2009). El término “Una Salud” se utilizó por primera vez en 2003-2004 con la emergencia del síndrome respiratorio agudo severo (SARS) a inicios del 2003, luego con la diseminación del virus (H5N1) de la influenza aviar altamente patógeno, y posteriormente por una serie objetivos estratégicos, conocidos como “Principios de Manhattan”, que surgieron en la reunión de la Sociedad de Conservación de Fauna Silvestre en 2004, en donde claramente se reconoció el vínculo entre la salud humana y animal y la amenaza que representan las enfermedades para las economías y el suministro de alimentos (Mackenzie y Jeggo, 2019).

En la definición del concepto “Un Mundo, Una Salud” o “Una Salud” (Vallat, 2009; Mackenzie y Jeggo, 2019) no existe un acuerdo único a nivel internacional, aunque se sugieren varias definiciones (Mackenzie y Jeggo, 2019). La utilizada con más frecuencia fue propuesta o adoptada por el Centro de Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC) y la Comisión de una Una Salud (Mackenzie y Jeggo, 2019): “Enfoque transdisciplinario, multisectorial y colaborativo que trabaja a nivel global, nacional, regional y local con el objetivo de lograr resultados óptimos de salud y reconociendo la interconexión entre las personas, los animales, las plantas y su entorno



Enrique Louge Uriarte¹
Florencia Romeo²
Florencia Rey⁴
Germán Canton¹
Leonardo Storani²
Dadín Moore^{2,3}
Julián Zimmermann²
Andrea Verna^{1,2} β

¹ INTA, Estación Experimental Agropecuaria Balcarce; Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible (INTA-CONICET).

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

³ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata

⁴ Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación

compartido” (CDC, 2021). Por otra parte, la Red Global de Una Salud sugiere la siguiente definición: “Una Salud reconoce que la salud de los seres humanos, animales y ecosistemas están interconectados. Esta implica la aplicación de un enfoque coordinado, colaborativo, multidisciplinario e intersectorial para abordar los riesgos potenciales o existentes que se originan en la interfaz animal-humano-ecosistemas (Mackenzie y Jeggo, 2019). Por último, podemos mencionar la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS): “Una Salud es un enfoque para diseñar e implementar programas, políticas, legislación e investigación en las que múltiples sectores se comunican y trabajan juntos para lograr los mejores resultados en salud pública” (OMS, 2017).

Las áreas de trabajo en las cuales el enfoque de Una Salud resulta particularmente relevante incluyen la seguridad alimentaria, el control de las zoonosis (enfermedades transmisibles de animales a humanos) y la lucha contra la resistencia a los antibióticos. Las bacterias cambian luego de estar expuestas a los antibióticos y se vuelven más difíciles de controlar (OMS, 2017). En relación con este último punto, la resistencia a los antimicrobianos es un problema ecológico caracterizado por interacciones complejas entre poblaciones bacterianas que afectan la salud humana, animal y del medio ambiente. Por ello, para atender este problema, tiene sentido considerar su naturaleza compleja y ecológica mediante un abordaje multisectorial y coordinado como el de “Una Salud” (McEwen y Collignon, 2018).



La amplia y rápida propagación de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) introdujo innumerables desafíos, pero también reveló desigualdades en la salud mundial que se conocen de hace mucho tiempo (ONU, 2021).

La enfermedad causada por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) se denomina COVID-19 (del inglés *CO*rona*V*irus *D*isease 2019) es una enfermedad infecciosa emergente de probable origen animal (Haider et al., 2020) y a través de la transmisión generalizada de persona a persona se convirtió en una pandemia. Al 26 de noviembre de 2021 hay 259.502.031 casos confirmados en todo el mundo que también incluyen 5.183.003 de muertes. Este nuevo virus de amplia distribución también ha provocado infecciones en algunas especies animales domésticos y posiblemente silvestres, derivadas del estrecho contacto entre personas y animales. La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) ha movilizado varios grupos de expertos a efectos de brindar asesoramiento científico acerca de las prioridades de investigación, sobre las investigaciones en curso y otras implicancias del COVID-19 en términos de salud animal y pública, incluyendo el análisis, gestión e información sobre el riesgo (OIE, 2021).

Si bien la pandemia aún continua, desde su inicio implicó trabajar a contra reloj para el desarrollo de técnicas de diagnóstico, la generación de conocimientos acerca de distintos aspectos de la enfermedad y el desarrollo de nuevas vacunas utilizando diferentes plataformas de producción.

Luego del primer brote de enfermedad ocurrido en Wuhan (provincia de Hubei, República de China), y con el transcurso del tiempo, se vio que Argentina y en particular Balcarce no iban a ser la excepción a esta situación sanitaria de carácter global. La enfermedad comenzó a transmitirse entre los balcarceños y el Sistema de Salud demandaba su diagnóstico. Inicialmente, las muestras (hisopados nasofaríngeos) obtenidas de los casos sospechosos eran derivadas al Instituto Nacional de Epidemiología (Mar del Plata) para su análisis por técnicas moleculares, más específicamente la detección de ARN del SARS-CoV-2 por RT-PCR en tiempo real. Sin embargo, los resultados demoraban algunos días por la alta demanda a nivel regional. En plena emergencia sanitaria, esta situación se volvió preocupante para la toma de decisiones, ya que no sólo se debían confirmar los casos sospechosos en personas no internadas (pacientes ambulatorios) sino también en pacientes internados en el Hospital Municipal Subzonal “Felipe A. Fossati”. Las internaciones estaban organizadas en zonas con o sin casos confirmados de COVID-19, de manera tal que se redujera el riesgo de contagio hacia otros pacientes y personal de salud. Por lo tanto, en un panorama incierto, se necesitaba contar con un diagnóstico preciso.

El diagnóstico de COVID-19 se convirtió entonces en una demanda concreta para el Hospital Municipal y, por consiguiente, para la sociedad de Balcarce. Planteada esta situación, el INTA y otras Instituciones Científicas [Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET),

Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i), Fac. de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata (FCA, UNMDP)] brindaron su apoyo aportando recursos humanos altamente calificados y equipamiento de alto valor económico y científico.

La apertura y funcionamiento del Laboratorio COVID-19 (Balcarce) fue el resultado de un convenio (N° 27572) firmado entre la EEA Balcarce del INTA y la Municipalidad de Balcarce. Para lograr este objetivo se necesitó esfuerzo y compromiso de la Dirección del Centro Regional Buenos Aires Sur (CeRBAS, INTA), la Dirección de la EEA Balcarce (INTA), el Coordinador del Programa Nacional de Salud Animal (INTA), la Coordinación del Área de Producción Animal, los Jefes de Grupo de Sanidad Animal y Agrobiotecnología de la EEA Balcarce (INTA), y las autoridades, profesionales y personal de las diferentes áreas del Hospital Municipal Subzonal de Balcarce. El Laboratorio COVID-19 se armó desde “cero” en el edificio puesto a disposición del Municipio por la Cooperativa de Electricidad de Gral. Balcarce Ltda., ubicado en Av. San Martín y Calle 105. Esta entidad, en conjunto con los Bomberos Voluntarios, prestó una colaboración invaluable para el traslado de equipos de gran porte desde la EEA Balcarce hasta dicho edificio.

En cada jornada laboral participaron investigadores de los Grupos de Sanidad Animal y de Agrobiotecnología de la EEA

Balcarce, quienes realizaron el diagnóstico de COVID-19. Es loable destacar que los recursos humanos de las instituciones científicas eran en su mayoría oriundos de otras ciudades, no pertenecían al sistema de Salud Pública y trabajaron de lunes a sábados de forma voluntaria y no remunerada económicamente. El diagnóstico de COVID-19 se realizó mediante la técnica de RT-qPCR. Esta técnica permitió la detección de ARN del SARS-CoV-2 en hisopados nasofaríngeos (muestras) de los pacientes ambulatorios e internados. El Laboratorio COVID-19 comenzó a brindar su servicio desde el 9 de noviembre de 2020 hasta el 20 de abril 2021 (6 meses). El ingreso de muestras fue constante desde su inicio y también se procesaron muestras remitidas por el Sistema de Salud de las localidades Ayacucho, San Manuel, Lobería y Napaleofú. En este periodo se procesaron 6531 muestras, de las cuales el 60% resultó positivo ("detectable") para SARS-CoV-2. Dependiendo del día, el laboratorio alcanzó un 50-70% de su capacidad operativa proyectada.

La participación del INTA en esta situación de Emergencia Sanitaria fue muy oportuna por dos motivos. Primero, el personal del Hospital debía abocarse a cuestiones inherentes al funcionamiento de su laboratorio de análisis clínicos. Segundo, no contaba con recursos humanos ni equipamiento para poder afrontar plenamente el diagnóstico de COVID-19 por métodos moleculares. Por ello, la colaboración interinstitucional fue fundamental y se cumplió en parte con la definición "Una Salud", ya que hubo esfuerzos de colaboración entre múltiples disciplinas (personal médico, bioquímicos, biotecnólogos, biólogos y veterinarios) que trabajaron a nivel



local para lograr una salud óptima de las personas. La articulación interinstitucional se vuelve una estrategia fundamental para potenciar el desarrollo tecnológico y la innovación. Además, se trató de un trabajo en equipo que requirió del compromiso de todos y en el cual se depositó suma confianza. En este sentido, el Laboratorio COVID-19 Balcarce articuló con diferentes instituciones para cumplir con las demandas sanitarias que exigió la pandemia. .

Una vez finalizado el Convenio, los profesionales del Hospital continuaron con el diagnóstico molecular hasta la fecha. Sin embargo, para que ello suceda, hubo una transición previa y gradual, en la cual los profesionales recibieron capacitaciones teórico-prácticas brindadas por investigadores de la EEA Balcarce y de la Universidad Nacional de La Plata.

Como valor agregado de este trabajo conjunto se lograron llevar a

cabo dos trabajos de investigación que surgieron de los resultados obtenidos en este laboratorio. Ambos trabajos científicos se presentaron en el XIII Congreso Argentino de Virología (2021):

“Evaluación de la respuesta humoral frente a la vacuna Sputnik® V en el personal de salud de Balcarce, provincia de Buenos Aires”. En este estudio se analizaron muestras de suero de personal de salud en 3 momentos: tiempo 0 (previo a recibir la primera dosis de la vacuna Sputnik® V); tiempo 1 (14 días luego de la primera dosis); tiempo 2 (45 días luego de la segunda dosis). Las muestras se analizaron en el Laboratorio de Virología de la EEA Balcarce (INTA), utilizando el kit ELISA (COVIDAR®) aportado gentilmente por las Dra. Andrea Gamarnik (Fundación Instituto Leloir, CONICET). Los resultados permitieron confirmar que el 100% de los participantes desarrolló inmunidad humoral



(anticuerpos) a los 45 días luego de la segunda dosis de vacuna. Por otro lado, en aquellos participantes que habían estado expuestos al virus por enfermedad, se demostró que su respuesta de anticuerpos mejoró significativamente luego de la vacunación, evidenciándose el concepto de inmunidad híbrida (generada por la infección previa y luego potenciada por la vacunación).

“Evaluación de IgG sérica anti-Spike y anti-Nucleocápside en personas con COVID-19 y su relación con los valores de Ct en los ensayos de RT-qPCR. Estudio observacional de cohorte”. En este trabajo se evaluaron 95 personas con diagnóstico confirmatorio de COVID-19. Estas personas se dividieron en dos cohortes según los valores de Ct por RT-qPCR: cohorte A de “alta carga de material viral” ($Ct \leq 30$, $n=53$) y B de “baja carga de material viral” ($Ct > 30$ y ≤ 38 , $n=42$). En dichas cohortes se evaluaron la presencia de IgG sérica

anti-S (spike) y anti-N (nucleocápside) por ELISA y por quimioluminiscencia, respectivamente. La distribución de covariables (sexo, edad, comorbilidades, intervalo síntomas-RT-qPCR y RT-qPCR-serología) se balancearon entre cohortes. Transcurridos 68 a 127 días del diagnóstico por RT-qPCR, la probabilidad de reactividad para la IgG anti-S fue 4,46 veces mayor (IC95%: 2,34-8,51; 100% vs. 19,5%) y para la IgG anti-N fue 5,53 veces mayor (IC95%: 2,32-13,2; 73,6% vs. 11,9%) en la cohorte A con respecto a la B ($P < 0,001$). No obstante, los títulos de IgG anti-S no difirieron signifi-

cativamente ($P = 0,580$) entre las cohortes A (GMT 646, IC95%: 445-939) y B (GMT 442, IC95%: 94-2071). Por lo tanto, se logró evidenciar así una asociación entre la “alta carga de material viral” y la presencia de IgG sérica anti-S y anti-N entre los 68 y 127 días post RT-qPCR.

Los responsables y miembros del laboratorio COVID-19 de Balcarce agradecen a todas las personas que han hecho posible el funcionamiento articulado de este laboratorio y a la sociedad por la confianza depositada en nuestro trabajo diario.

Integrantes del Lab COVID

Andrea Verna (INTA-CONICET), Enrique Louge Uriarte (INTA), Florencia Romeo (CONICET), Prando Moore (CONICET, UNMdP), Germán Cantón (INTA), Julián Zimmermann (INTA-CONICET), Florencia Rey (Agencia I+D+i), Leonardo Storani (CONICET).





Proyecto SPRINT: Un enfoque de salud Global

En una anterior edición te presentamos este proyecto internacional en el que participan INTA Balcarce y CHEI Barrow. Hoy te contamos como viene avanzando en su ejecución.

Juan Erreguerena¹
Cecilia Aranguren¹
Gustavo Giaccio¹

¹ INTA, Estación Experimental Agropecuaria Balcarce

² INTA-Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires, Chacra Experimental Integrada Barrow

El proyecto SPRINT (Transición Sostenible de Protección Vegetal: Un Enfoque de Salud Global) consiste en un consorcio de 28 institutos de investigación de 10 países europeos y Argentina. (Figura 1)

El INTA participa por Argentina a través de dos unidades: la Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarce y la Chacra Experimental Integrada Barrow (MDA-INTA).

Los objetivos principales de este proyecto son: a) Evaluar los riesgos, costos y beneficios integrados del uso de productos plaguicidas en diferentes sistemas agrícolas; b) Proponer vías de transición hacia una protección vegetal más sostenible, y c) Proporcionar recomendaciones políticas y desarrollar una agenda de investigación sobre protección vegetal sostenible.

La Comunidad Económica Europea es quien financia la propuesta. Se trata de desarrollar una caja de herramientas de evaluación de riesgos para la salud global, considerando los impactos de los plaguicidas en el ambiente y en la salud humana.

SPRINT está organizado en 10 grupos de trabajo que abordarán diferentes ejes, y 11 estudios de caso en los que se estudiará la distribución de plaguicidas en el ambiente, las plantas, los animales y el hombre. En cada estudio de caso, se generará información sobre concentraciones de plaguicidas y se identificarán las prácticas

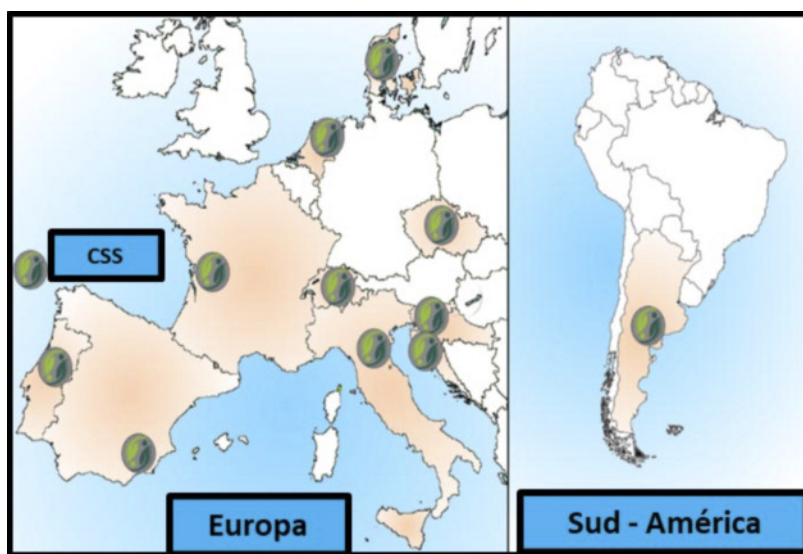


Figura 1

de gestión de suelos innovadoras y sostenibles para reducir la dependencia de los plaguicidas. (en la Figura 3)

Actualmente, estamos elaborando protocolos comunes de trabajo e identificando productores, consumidores, vecinos y partes interesadas, para invitar a participar del proyecto en Argentina.

SPRINT fue declarado de interés legislativo y social por los Honorables Consejos Deliberantes de los partidos de Balcarce, Tres Arroyos, General Pueyrredon y Lobería.

SPRINT compartirá el conocimiento y los datos generados en Europa y Argentina para encontrar formas de mejorar el uso sostenible de plaguicidas. Creemos que el trabajo mancomunado entre agricultores, consumi-

dores, legisladores e investigadores permitirá encontrar formas de apoyar una transición hacia una protección vegetal más sostenible.

Durante los últimos meses, se llevó a cabo el protocolo de estudio que se ha utilizado para la recolección de las muestras en la denominada Campaña de campo, abordando todas las matrices de muestreo y protocolos de muestreo. En la siguiente figura puede observarse las distintas áreas muestreadas en los distintos países participantes del consorcio Sprint en Europa y Argentina. En nuestro país, se trabajó en la provincia de Buenos Aires, específicamente en los partidos de Gral. Pueyrredon, Balcarce, Necochea, Lobería, Tandil, Benito Juárez, San Cayetano y Tres Arroyos. (Figura 3)

Se recolectaron muestras ambientales y biológicas durante la temporada de crecimiento de los cultivos de fina e implantación de los cultivos de gruesa. El momento exacto de la recolección de las muestras se alineó con la mitad de la temporada de crecimiento para los cultivos; cuando se esperan los niveles más altos de diversidad y (bio) seguimiento de uso de productos fitosanitarios. Se considera a este período como muy bueno para estudiar los posibles impactos en especies no objetivo, ya que es un período de alta actividad biológica. Además de la recolección de muestras, en cada sitio representativo de estudio de caso seleccionados, se recopiló información acerca del estado natural y socioeconómico, sistema agrícola, características del campo y del cultivo, desempeño económico, percepciones sobre el uso y las transiciones de uso de productos fitosanitarios, e información sobre el estado de salud de distintos productores, vecinos y consumidores participantes. Los equipos de trabajo en cada sitio representativo de estudios de caso, recibieron capacitación sobre la implementación del protocolo del estudio, los

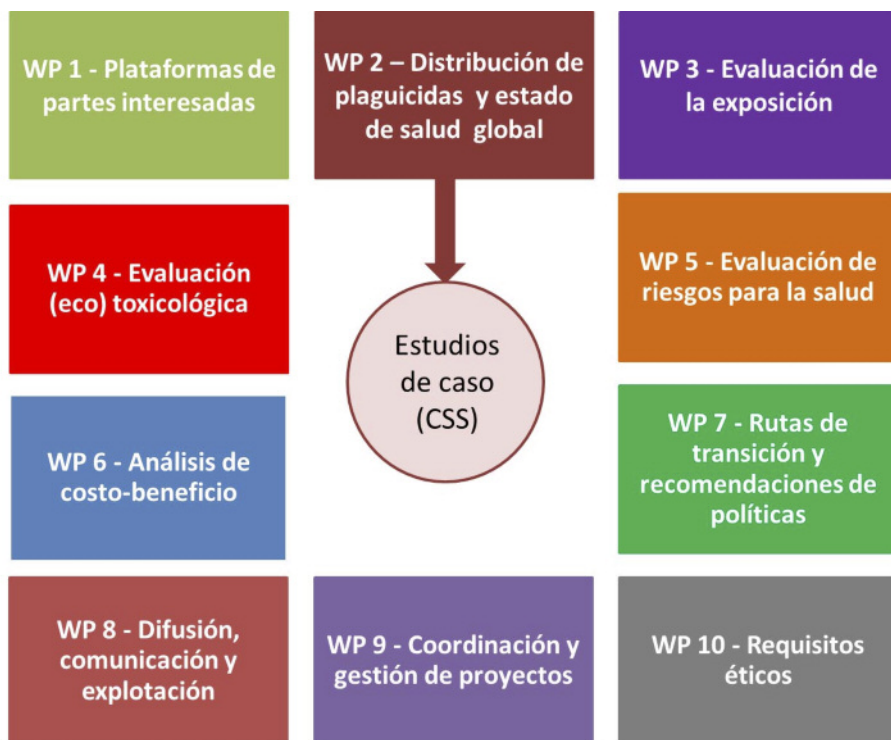


Figura 2

procedimientos de recolección y manipulación de muestras, y sobre cómo entrevistar a los participantes del estudio y las partes interesadas.

Las campañas de muestreo de campo proporcionan nuevos datos de entrada para el modelo de destino y exposición de los productos fitosanitarios, pero también sobre el estado de salud del medio ambiente, plantas, animales y seres humanos, las prácticas agronómicas y los datos económicos, y sobre las percepciones con respecto al uso y aplicaciones de fitosanitarios.

En este momento todas las muestras tomadas en cada sitio representativo de estudios de caso, realizadas a productores, vecinos, consumidores, plantas, agua, suelo, mascotas, animales con destino a producción, fauna silvestre han sido remitidas a laboratorios europeos participantes del consorcio Sprint, respetando el código bioético de muestreo, extracción, acondicionamiento y confidencialidad requerido para llevar a cabo este tipo de estudios.

El proyecto se desarrollará por un período de 5 años, durante los cuales será posible acceder a la información que se está generando a través de su página web: (<https://sprint-h2020.eu>) y redes sociales asociadas.

SPRINT es un proyecto de múltiples actores y necesitamos estar en contacto con una amplia gama de partes interesadas involucradas en diferentes instancias de la cadena alimentaria. Necesitamos identificar sus necesidades de conocimiento respecto de las evaluaciones integradas de riesgos de los plaguicidas, conocer sus opiniones, experiencias y mantenerlo informado sobre el progreso del proyecto.

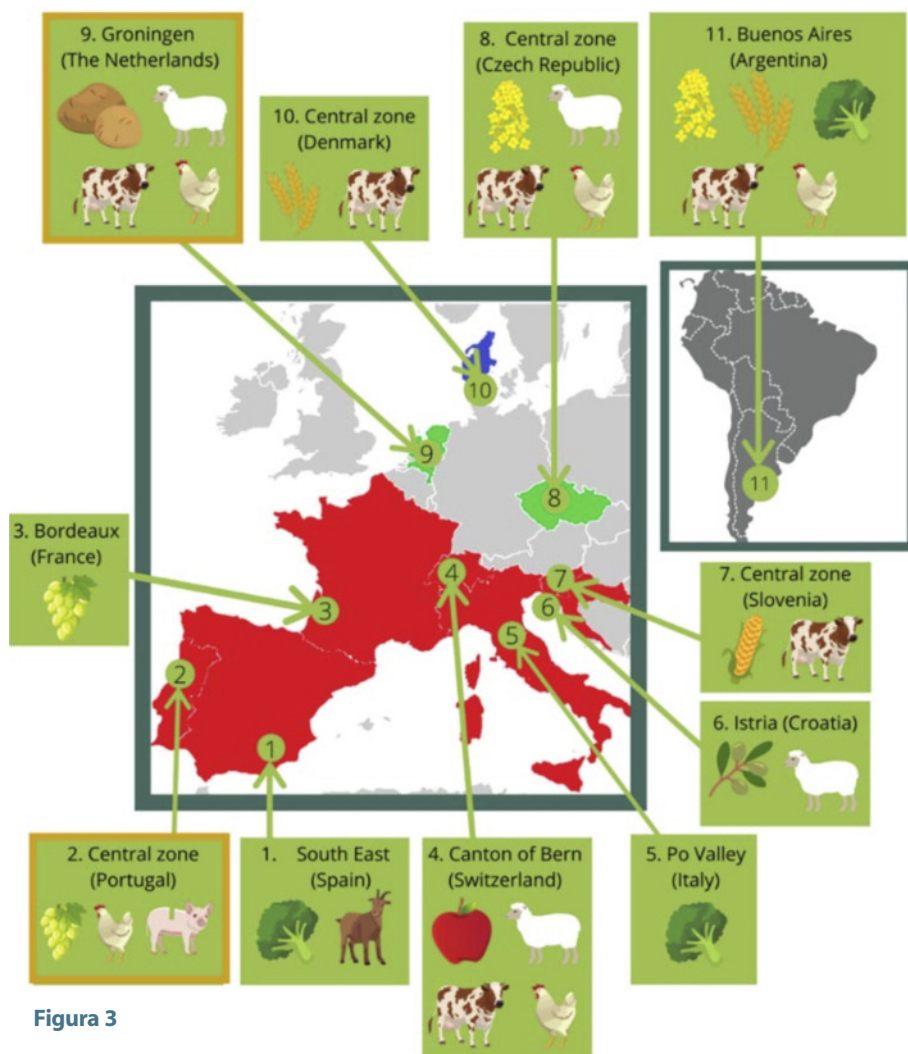



Figura 3



A quienes estén interesados en participar,
 le agradeceríamos se registren en el sitio: <http://eepurl.com/hwZtUD>
 Ambas páginas pueden traducirse al español,
 para recibir información y consultas en su idioma.

Para mayor información puede contactarse en Balcarce con la
 Dra. Virginia Aparicio (aparicio.virginia@inta.gob.ar) y
 Dra. Cecilia Aranguren (aranguren.cecilia@inta.gob.ar) y en
 Tres Arroyos con el Ing. Agr. (M.Sc.) Martin Zamora
 (zamora.martin@inta.gob.ar) y Dr. Gustavo Giaccio
 (giaccio.gustavo@inta.gob.ar).



Seguridad y Salud Ocupacional en el Ámbito Rural

Cuidar la Salud y la Seguridad en el trabajo Agropecuario

Reflexionamos acerca de la importancia de la información y capacitación en relación a nuevas formas de gestión en condiciones laborales y de trabajo, así como acerca de aspectos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente

Lorena Rodríguez Urroz¹

¹INTA, Agencia de Extensión Rural
Mar del Plata

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) la Salud Ocupacional es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los/as trabajadores/as mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo. Además, procura generar y promover el trabajo seguro y sano, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo realzando el bienestar físico mental y social de los/as trabajadores/as y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo. A la vez que busca habilitar a los/as trabajadores/as para que lleven vidas social y económicamente productivas y contribuyan efectivamente al desarrollo sostenible, la salud ocupacional permite su enriquecimiento humano y profesional en el trabajo.

Se estima que a nivel mundial 1.100 millones de personas están implicadas en el sector de la agricultura, entre ellos se cuentan aproximadamente 300-500 millones de empleados agrícolas, un gran número de trabajadores/as ocasionales y temporales son contratados/as por pequeños y grandes productores. Familiares no remunerados realizan el trabajo agrícola como trabajo no reconocido, para apoyar la explotación agraria familiar de pequeña escala. Segmentos de las poblaciones rurales desfavorecidas trabajan en el sector de la agricultura para subsistir.

De acuerdo con estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) cada año alrededor de 317 millones de personas son víctimas de accidentes del trabajo en todo el mundo y 2,34 millones de personas mueren debido a accidentes o a enfermedades profesionales. Las cifras disponibles

indican que se registran 10,7 accidentes mortales por cada 100.000 trabajadores en el sector agropecuario.

Situación actual de coyuntura en la Argentina

No hay otra actividad que supere a la agropecuaria en la íntima relación entre condiciones de trabajo y de vida. En el sector rural, las condiciones de vida y de trabajo están íntimamente ligadas. En general se vive en función de este último, por lo que la salud depende de las condiciones en que se desarrolla.

En tal sentido, el ambiente de trabajo conlleva a la exposición de diversos tipos de riesgos asociados que varían según el tipo de sistema productivo (riesgo químico, físico, biológico, ergonómico, psicosociales y de seguridad).

Dadas las características del entorno rural y la naturaleza del trabajo agrario, las diferencias existentes entre los distintos tipos de tareas agrarias son mucho más complejas que las existentes en otros sectores productivos, como la minería, la construcción o la manufactura.

El trabajador rural requiere de una rápida asistencia por parte de todos los actores del territorio y los operadores del sector, reforzado esto, por un diálogo social que involucre a gobierno, estado, sindicatos y a organizaciones de empleadores y de trabajadores, para colaborar en la mejora de las

condiciones y medio ambiente de trabajo (CYMAT) propias y de su familia, así como del colectivo de trabajadores y especialmente de los grupos vulnerables que están fuera del trabajo formal: las mujeres, los jóvenes y los niños y discapacitados.

Informe Provisorio Accidentabilidad Laboral

(2° Trimestre de 2021-Fecha de elaboración: Septiembre de 2021)

Cuadro 1 | Resumen de la accidentabilidad laboral según período. Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. Enero a junio de 2020 y 2021

| | Enero a junio de 2020 | Enero a junio de 2021 | Var. % |
|---|-----------------------|-----------------------|-------------|
| Casos con días de baja y secuelas incapacitantes sin baja | 12.659 | 13.482 | 6,5% |
| Accidentes in itinere | 804 | 797 | -0,9% |
| Casos AT y EP con baja y secuelas incapacitantes* | 11.209 | 11.674 | 4,1% |
| Casos mortales | 30 | 30 | 0,0% |
| Casos In itinere mortales | 12 | 11 | -8,3% |
| Casos AT y EP mortales * | 18 | 19 | 5,6% |
| Total de casos notificados | 13.081 | 13.863 | 6,0% |

Este informe excluye casos de enfermedad profesional - no listada- COVID-19.

Entre los meses de enero a junio 2021 se registraron 3097 casos de enfermedad profesional - no listada- COVID-19, de los cuales 77 se notificaron como mortales.

Cuadro 2 | Variación interanual de la accidentabilidad laboral. Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. Enero a junio de 2020 y 2021

| | Enero a junio de 2020 | Enero a junio de 2021 | Var. % |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| Accidente de trabajo | 11.348 | 11.771 | 3,7% |
| Enfermedad profesional | 164 | 145 | -11,6% |
| Accidente in itinere | 804 | 797 | -0,9% |
| Reingreso | 765 | 1.150 | 50,3% |
| Total de casos notificados | 13.081 | 13.863 | 6,0% |

*No incluye accidentes in itinere

Cuadro 3 | Casos notificados según forma de ocurrencia del accidente y período. Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. Enero a junio de 2020 y 2021

| | <i>Enero a junio de 2020</i> | <i>Enero a junio de 2021</i> | <i>Var. %</i> |
|--|------------------------------|------------------------------|---------------|
| Caidas de personas | 3.613 | 3.841 | 6,3% |
| Caidas de objetos | 466 | 455 | -2,4% |
| Pisadas, choques o golpes por objetos | 3.514 | 3.910 | 11,3% |
| Atrapamiento por un objeto o entre objetos | 734 | 743 | 1,2% |
| Esfuerzos excesivos | 1.719 | 1.917 | 11,5% |
| Exposición a, o contacto con, temperaturas extremas | 102 | 61 | -40,2% |
| Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica | 19 | 26 | 36,8% |
| Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones | 131 | 128 | -2,3% |
| Otras formas de accidente | 2.598 | 2.596 | -0,1% |
| Sin datos | 185 | 186 | 0,5% |
| Total | 13.081 | 13.863 | 6,0% |

La categoría sin datos incluye el total de enfermedades profesionales, para las que no corresponde categorización dentro de esta variable

Cuadro 4 | Casos notificados según parte del cuerpo afectada y período. Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. Enero a junio de 2020 y 2021

| | <i>Enero a junio de 2020</i> | <i>Enero a junio de 2021</i> | <i>Var. %</i> |
|------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------|
| Cabeza | 1.883 | 1.876 | -0,4% |
| Cuello | 110 | 118 | 7,3% |
| Tronco | 2.045 | 2.153 | 5,3% |
| Miembro superior | 3.951 | 4.096 | 3,7% |
| Miembro inferior | 4.288 | 4.715 | 10,0% |
| Aparato Cardiovascular | 2 | 2 | 0,0% |
| Aparato Respiratorio | 29 | 21 | -27,6% |
| Aparato Digestivo | 14 | 8 | -42,9% |
| Sistema Nervioso | 6 | 9 | 50,0% |
| Aparato Genitourinario | 42 | 54 | 28,6% |
| Sistema Hematopoyético | 0 | 2 | - |
| Sistema Endocrino | 2 | 1 | -50,0% |
| Piel | 15 | 6 | -60,0% |
| Sistema Linfático | 0 | 2 | - |
| Aparato Psíquico | 2 | 5 | 150,0% |
| Ubicaciones múltiples | 692 | 795 | 14,9% |
| Sin datos | 0 | 0 | - |
| Total | 13.081 | 13.863 | 6,0% |

Cuadro 5 | Casos notificados según diagnóstico (grandes grupos) y período. Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. Enero a junio de 2020 y 2021

| | Enero a junio de 2020 | Enero a junio de 2021 | Var. % |
|--|-----------------------|-----------------------|-------------|
| Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias | 14 | 18 | 28,6% |
| Tumores [neoplasias] | 0 | 0 | - |
| Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos | 0 | 1 | - |
| Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas | 0 | 0 | - |
| Trastornos mentales y del comportamiento | 4 | 5 | 25,0% |
| Enfermedades del sistema nervioso | 17 | 22 | 29,4% |
| Enfermedades del ojo y sus anexos | 126 | 121 | -4,0% |
| Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides | 76 | 60 | -21,1% |
| Enfermedades del sistema circulatorio | 8 | 6 | -25,0% |
| Enfermedades del sistema respiratorio | 2 | 6 | 200,0% |
| Enfermedades del sistema digestivo | 52 | 54 | 3,8% |
| Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo | 26 | 21 | -19,2% |
| Enf. del sist. osteomuscular y del tejido conjuntivo | 1.615 | 1.797 | 11,3% |
| Enfermedades del sistema genitourinario | 8 | 11 | 37,5% |
| Embarazo, parto y puerperio | 0 | 0 | - |
| Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal | 0 | 0 | - |
| Malformaciones congénitas, deform. y anomalías cromos. | 0 | 0 | - |
| Sínt., signos y hallazgos, no clasificados en otra parte | 18 | 23 | 27,8% |
| Traumat., envenenam.y algunas otras consec. de causas ext. | 10.985 | 11.637 | 5,9% |
| Causas externas de morbilidad y de mortalidad | 126 | 81 | -35,7% |
| Fact.que inf. en el estado de S y contacto con los SS | 4 | 0 | -100,0% |
| Sin datos | 0 | 0 | - |
| Total | 13.081 | 13.863 | 6,0% |

Propuesta en Salud Ocupacional

La OMS, define Salud “como un equilibrio entre tres dimensiones de la persona: la física, la psíquica o emocional y la social, determinada por factores económicos, políticos y sociales, producto de la relación recíproca y dinámica de la persona con el medio en el que se desenvuelve”.

Desde esta perspectiva, estar sano o enfermo no es casualidad, pues estos factores determinan el estado de salud individual y colectiva, así como la calidad de vida de la familia agraria, caracterizada por las condiciones de su vivienda, su acceso a sistemas de salud, a la educación, al estilo y calidad de su alimentación, los servicios

ineficientes, acceso al agua potable y las condiciones y medio ambiente de trabajo (Cymat), entre otros.

Los productores necesitan estar informados y capacitados sobre las nuevas formas de gestión en condiciones laborales y de trabajo, que mejoren la productividad y la competitividad de sus establecimientos, en las que se incluyen los aspectos de segu-

ridad, salud ocupacional y medio ambiente, por tratarse de actuaciones que eliminan o minimizan los factores de producir accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, que contribuyan a la reducción de sus costos mediante bajo la Implementación de un Sistema de Gestión para la incorporación de buenas prácticas agrícolas sustentables.

Fuentes:

Superintendencia de Riesgo de Trabajo:

https://www.srt.gov.ar/estadisticas/acc_ultimos_datos.

Organización Internacional del Trabajo:

<https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo>

Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es>





MECANIZACIÓN AGRÍCOLA

Claves para la regulación y mantenimiento de la máquina previo a la cosecha trigo/cebada

Ulises Loizaga¹

¹ INTA, Agencia de Extensión Rural Balcarce

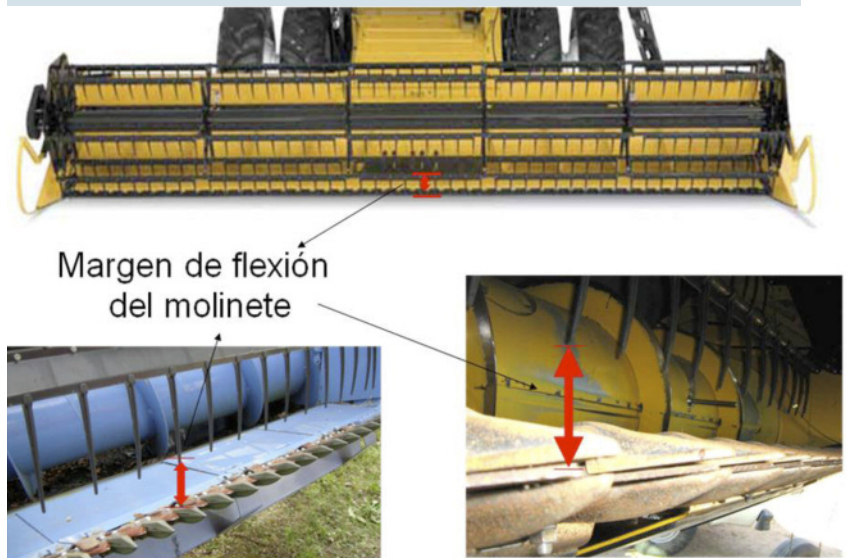
Continuando con las recomendaciones del Ing. Agr. (Dr) **Santiago Tourn** en la revista N° 125 de *Visión Rural*, en donde expresa recomendaciones de cosecha fina, sumamos conceptos para considerar en la regulación y mantenimiento de la máquina cosechadora a instantes del lanzamiento de la campaña de fina 2021.

La capacitación es un proceso continuo que va acompañando a la evolución tecnológica, es por eso por lo que, el Grupo de Mecanización Agrícola del INTA, y con la ayuda del Ing. Agr. Juan Giordano, pretendemos dar a conocer algunas de las necesidades referidas a la regulación y puesta a punto de los componentes esenciales de las cosechadoras de granos para realizar el trabajo con la mayor eficiencia posible.

Ningún operador debe permitirse ignorar cómo se ajusta su cosechadora, para hacerla funcionar correctamente, y cómo se debe cuidar, mantener y reparar, para prolongar su vida útil, de lo contrario, el resultado costará muy caro. El productor pagará la ineficiencia con la propia cosecha disminuida, debido al aumento de pérdidas en cantidad y calidad de los granos. Por su parte, el contratista la pagará con su propia máquina, por la reducción de la longevidad y el aumento en el consumo de combustible.

Cuando se habla de mantenimiento de cosechadoras se debe tener en cuenta que es conveniente iniciar la revisión de la máquina de adelante hacia atrás para contemplar con mayor facilidad los puntos clave que actúan sobre la normal secuencia de circulación del material dentro de la cosechadora.

Figura 1 | Regulación de la altura mínima del molinete



PLATAFORMA

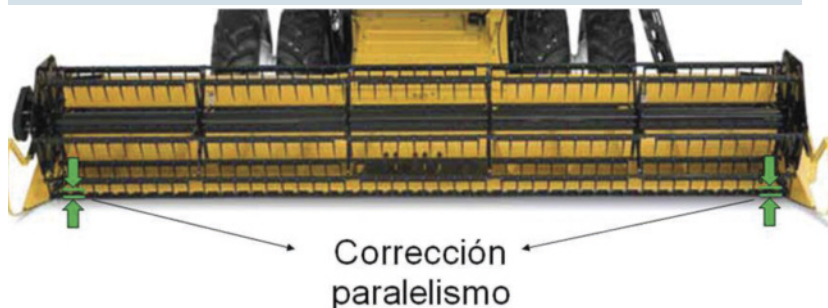
1. Molinete

Lo primero que se debe revisar es la altura mínima del molinete (Figura 1). Para ello, el operario debe posicionarse en la parte media de la longitud del molinete y, con éste completamente bajo (pitones retraídos), se controla que la distancia existente entre las púas del molinete y la barra de corte no sea por ejemplo menor de 33 mm para un cabezal de 25 pies de ancho. Distancia proporcional depen-

diendo si el cabezal es más ancho o más angosto. De esta forma, evitaremos que las oscilaciones normales que sufre el molinete durante el proceso de cosecha puedan provocar que las púas sean cortadas por las cuchillas de la barra de corte, con el consecuente daño de ambos componentes.

Respecto a los cabezales con molinetes divididos por bancada central a la mitad de su ancho (más de 30 pies y/o drapers), el reglaje debe realizarse sobre la mitad de cada uno de los molinetes.

Figura 2 | Regulación del paralelismo del molinete



Seguidamente se debe controlar el paralelismo (Figura 2). En esta etapa se procede a medir en los extremos del molinete la distancia entre la púa y la barra de corte, debiendo ser iguales ambas distancias. En caso contrario se deberá corregir con los registros ubicados en la parte externa de cada extremo. Si estas distancias no se controlan el resultado se verá reflejado en el lote con una mayor pérdida de granos y con una entrega desuniforme del material al caracol.

2. Barra de corte

Se debe prestar principal atención en el filo y desgaste de las cuchillas y en la luz existente entre éstas y las contracuchillas. La separación ideal entre ellas debe ser la mínima posible siempre y cuando no afecte el libre movimiento de las cuchillas. Esto se logra regulando las grampas prensa cuchilla (Figura 3), cuya holgura ideal entre ésta y la cuchilla se logra anteponiendo entre ellas una hoja de sierra (0,5 mm). Esta operación es de suma importancia, tanto para lograr un corte neto del cultivo, reduciendo pérdidas de granos por menor remoción, y por la disminución en el consumo de combustible y el aumento de la longevidad de los mandos de transmisión.

Otro punto necesario de revisión las placas de desgaste (Figura 3). Para ello, se deben aflojar los bulones que sujetan la placa y, mediante una barreta, forzar a que se desplace contra la cuchilla dejando entre estas, nuevamente, la holgura de una hoja de sierra. Con este reglaje conseguiremos que los mandos trabajen suaves, sin vibraciones y, lo que es más importante, sin perder la tan requerida capacidad de corte.

Para culminar con la barra de corte, es importante mencionar que, a la hora de reemplazar las cuchillas se deben adquirir segmentos de acero de muy buena calidad y con bordes aserrados, de manera que las plantas no se desplacen entre los filos. Las cuchillas con mejores prestaciones para el trigo y cebada son las aserradas de dientes finos.

PRECAUCIÓN

Al realizar cualquier reglaje bajo la plataforma, coloque siempre trabas de seguridad en los cilindros hidráulicos.

3. Sinfin

Lo primero que se debe considerar es que el sinfín esté equipado con dedos retráctiles (Figura 4), dispuestos, tanto en su parte central cuanto en todo el largo del sinfín. De este modo, se logra una mejor captación del material, una entrega suave y regular. Para una buena alimentación, sin retorno, procurar que los dedos centrales se oculten totalmente al enfrenar el embocador (Figura 5).

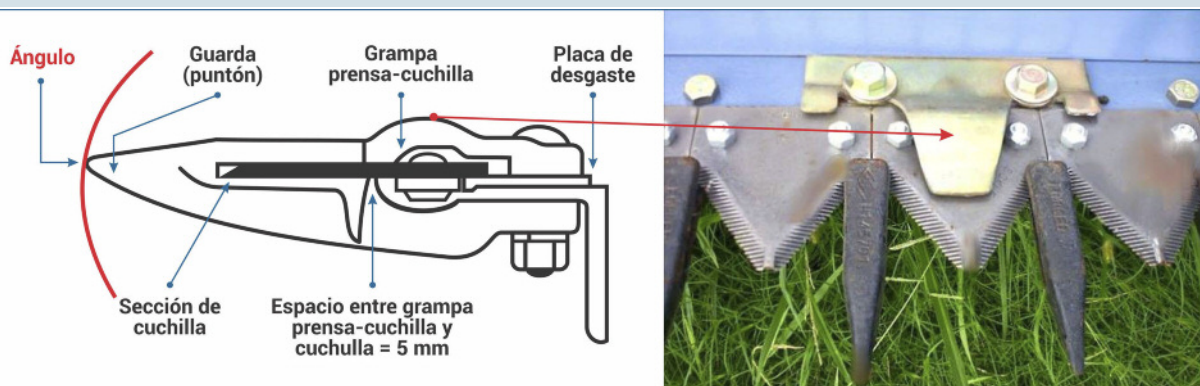
Para una alimentación continua, sin involucramiento del material transportado, las alturas de las alas o espi-

Figura 4 | Dedos retráctiles centrales



Diseño dedos a 90°

Figura 3 | Ubicación de grampa prensa cuchilla, placa de desgaste y ángulo de corte



ras del sinfín debe ser uniforme en toda su longitud. Normalmente el sinfín se desgasta en forma despereja, más acentuado a medida que la espira se acerca al embocador. Si entre las espiras llegara a existir una diferencia de desgaste superior a 10 %, es hora de cambiar las espiras, rectificadas, o de regular las chapas rascadoras.

La base posterior de la bandeja del cabezal debe contar con dos chapas rascadoras o desbarbadora cuya separación entre éstas y las espiras del sinfín no debe ser mayor de 2 o 3 mm. No es aconsejable realizar la sujeción de la chapa rascadora con soldaduras o mecanismos rígidos. Lo ideal es la sujeción, de secciones fragmentadas, mediante tornillos ajustables sobre orificios ovales que permiten ir regulándola cuando se supere la luz aconsejada (Figura 6).

Con los avances en biotecnología y consecuentes aumentos en los rendimientos de trigo y cebada, el uso de prolongadores de espira en el centro del sinfín (Figura 7) provoca un desgaste desuniforme del sistema de trilla, producto de una gran concentración de material en el centro del mismo. Su uso se contemplará cuando el rendimiento del trigo y cebada sea inferior a 3000 Kg/ha.

4. Acarreador

Es otra posible fuente de daños de granos y/o envolvimiento de material por lo que, para reducir las pérdidas y lograr una alimentación más uniforme del sistema de trilla, se debe controlar su estado de mantenimiento y regular la tensión de las cadenas. Primeramente se debe verificar que el desgaste existente entre los extremos y el centro de las planchuelas acarreadoras no presenten una dife-

Figura 5 | Regulación correcta de los dedos retráctiles centrales, escondidos al enfrentar el embocador

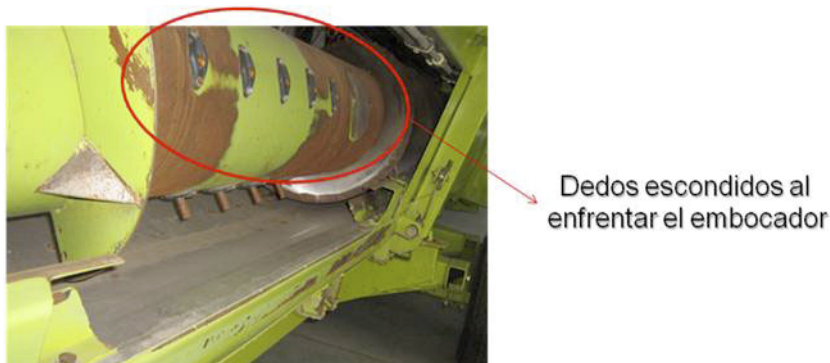
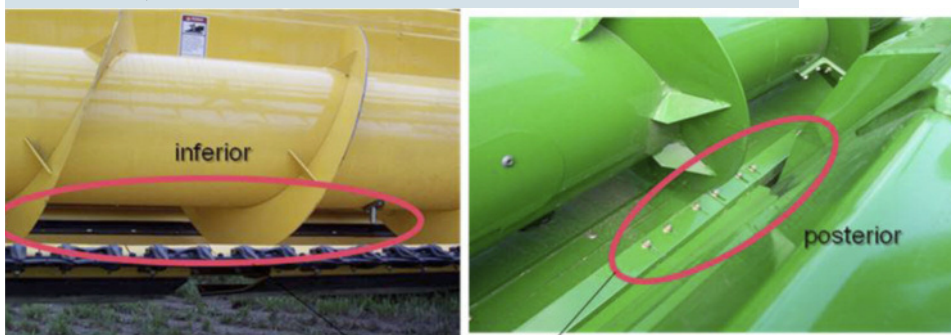
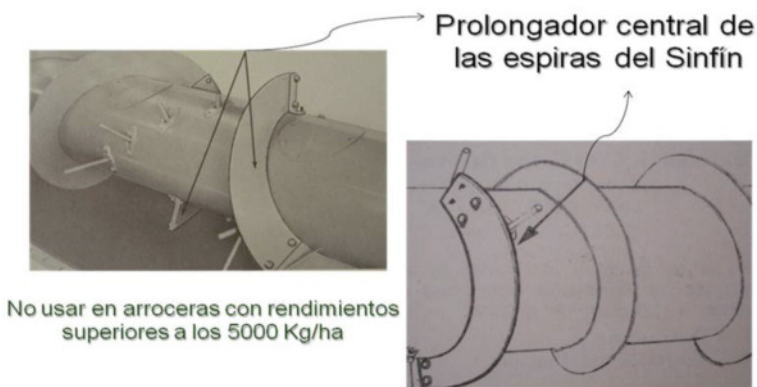


Figura 6 | Chapa rascadora inferior y posterior, fragmentada y con registro de regulación



Chapas rascadoras

Figura 7 | Prolongador central de las espiras del sinfín



rencia mayor al 15 % (Figura 8), lo cual llevaría a la formación de bolos por concentración del material en los sectores de mayor desgaste.

Por otro lado, se debe lograr que la tensión de las cadenas asegure el paso de las planchuelas acarreadoras lo más cerca posible del piso. Su reglaje puede realizarse de varias formas, una de ellas sería ubicando el acarreador en posición horizontal y se regula la tensión de las cadenas de modo que, la planchuela inferior que se encuentre a la mitad del recorrido del acarreador, se posicione con una luz de unos 2 mm con respecto al piso del acarreador (Figura 9).

SISTEMA DE TRILLA CONVENCIONAL (transversal)

1. Cilindro y cóncavo de trilla

Un buen cilindro trillador es aquel que funciona como volante, ya que están contruidos con discos de fundición con más peso en la periferia para lograr mayor inercia. Esto le permite tolerar esfuerzos de trilla puntuales sin perder vueltas de cilindro y evitando patinaje en las correas. Además, los cilindros de alta inercia pueden trabajar a menor velocidad de trilla sin sufrir problemas mecánicos.

Para un correcto funcionamiento del conjunto cilindro-cóncavo, se debe verificar el desgaste de los dientes. Desgastes excesivos provocarán, durante el período de cosecha, pérdidas por grano no trillado o grano quebrado y/o fisurado. Por último, comprobar el balanceo del cilindro y el estado de sus rodamientos. Un cilindro desbalanceado provocará roturas de rodamientos e incluso consecuencias más graves en la estructura de la cosechadora.

SISTEMA DE SEPARACIÓN

1. Sacapajas de saltos alternativos

Es fundamental revisar que el sacapajas no presente partes dobladas, particularmente si tienen alzapas. A su vez, es conveniente verificar los bujes del cigüeñal que le dan movimiento. De existir juego, la máquina tendrá excesos de vibraciones deteriorándose su capacidad de

Figura 8 | Diferencia de desgaste de las planchuelas del acarreador como indicadora del momento de rectificación

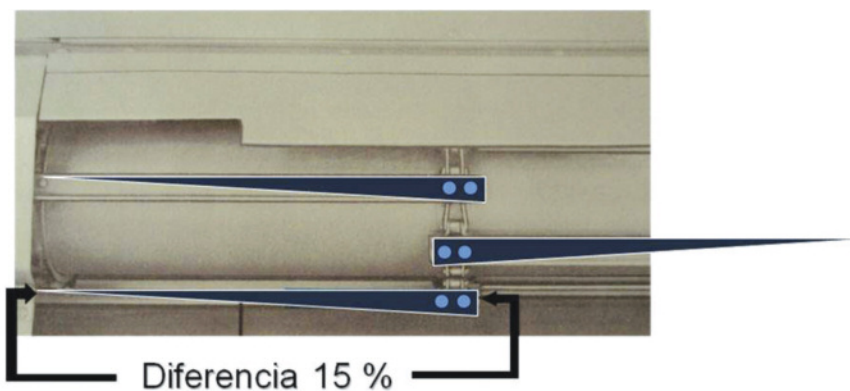
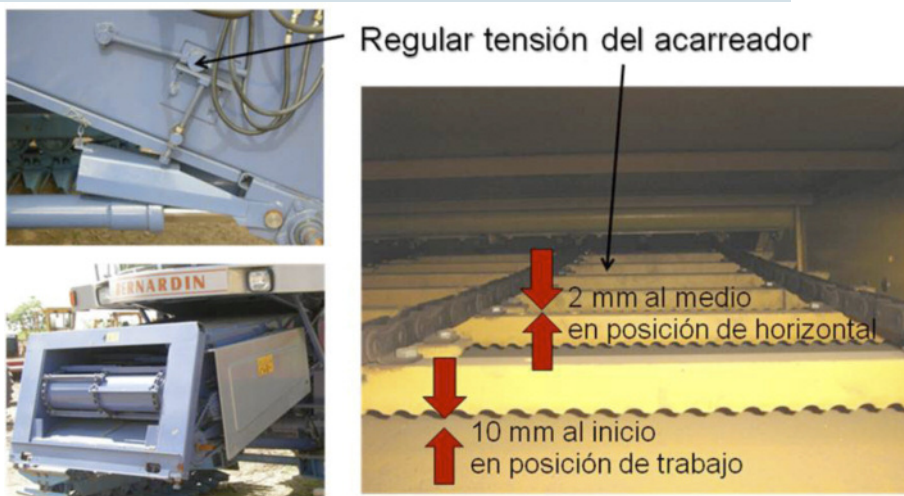


Figura 9 | Regulación de la tensión de las cadenas del acarreador.



limpieza en general y, en particular, disminuirá la coordinación de los saltos de los sacapajas reduciendo su efectividad.

2. Sacapajas de giro axial

En caso de utilizar o incorporar a la cosechadora un sacapajas centrífugo, se deberá procurar la incorporación, debajo del sacapajas, de un recuperador de granos que traslade el material separado hacia el planche previo al zarandón. De esta forma, se logra que todo el material pase por completo por la totalidad del área de limpieza. A su vez, se evitará la sobrecarga de la parte derecha del zarandón, producto del movimiento axial del sacapajas centrífugo.

SISTEMA DE TRILLA AXIAL

El sistema de trilla axial, conocido por su gran capacidad de trilla y su menor daño a granos y semillas, es

más exigente en cuanto a la forma en que es alimentado. Se debe procurar que el cabezal se encuentre trabajando en óptimas condiciones para concretar un buen trabajo del conjunto trilla y separación axial. Si el material está siendo entregado de manera desuniforme o en forma de bolos será muy difícil lograr que la trilla sea exitosa; y este es el principal secreto del sistema.

Dentro del rotor se deberá revisar cuidadosamente el desgaste de las muelas de trilla y de las muelas/púas de separación. Si el desgaste es desparejo indica un problema en la alimentación del mismo por entregas a borbotones que generan compresiones y descompresiones del material dentro del circuito axial.

Para minimizar estos problemas se deben tener bien en cuenta los puntos analizados anteriormente sobre reglaje de sinfín, chapa rascadora y acarreador.

Procurar que las barras de las camisas no se encuentren redondeadas ya que esta situación conllevaría a una disminución en la eficiencia de trilla que por condición compensatoria, ya en el lote, se corregiría aumentando las revoluciones del rotor incrementando notablemente el consumo de combustible.

SISTEMA DE LIMPIEZA

1. Zaranda y Zarandón

Los cajones de zarandas, con el uso, tienden a perder el normal paralelismo presentando un movimiento de vaivén al desplazarse de adelante hacia atrás, lo cual se traduce en vibraciones y oscilaciones exageradas que conducen al deterioro prematuro de su estructura. Su corrección se realiza mediante las piezas excéntricas que se encuentran en los soportes de estos cajones.

Además, las zarandas y zarandones deben estar en buenas condiciones. Sus mecanismos de regulación deben accionarse de manera suave en todo el registro, eliminando juegos producidos por desgastes.

2. Ventilador de limpieza

Las paletas impulsoras del ventilador y las aletas deflectoras de aire, deben encontrarse limpias y sin deformaciones. Chapas torcidas provocarían turbulencias con la consecuente pérdida de granos por desuniformidad en el direccionamiento del aire.

Figura 10 | Consideraciones generales de pérdidas por cosechadora para los cultivos de trigo y cebada



Es importante el análisis de las pérdidas, sobre todo en donde se arrojan los valores superiores a la tolerancia (Figura de pérdidas), debemos hacer las regulaciones de la máquina tantas veces como sea necesario para corregirlas.

Tenga en cuenta lo siguiente: una cosechadora de alta capacidad de trabajo y tecnológicamente de punta debe ser correctamente amortizada. La mejor cosechadora de Argentina, es la que hace más hectáreas por día con el menor valor de pérdidas, entre el INTA, productores y contratistas.

MANTENIMIENTO GENERAL

Es sumamente importante revisar minuciosamente todas las correas reemplazándolas cuando presenten fisuras o paredes cristalizadas. Como condición general, aunque dependa del largo de la correa, se puede usar como medida relativa de tensión, el verificar que ceda en su parte media entre 1,5 y 2 cm al ejercer presión con el dedo pulgar (1,5 Kg de presión).

Las cadenas de transmisión no deberían presentar un juego mayor al de la mitad de un eslabón por lo que siempre se debe procurar que se encuentren con sus correspondientes tensores bien posicionados. Corroborar que los eslabones no presenten demasiada luz (desgaste) con respecto a sus engranajes ya que esto derivará en la rotura de las cadenas.

A manera de cuidar todos los sistemas y mandos de transmisión y asegurarnos realizar un buen trabajo es de suma importancia verificar, al menos una vez al año, que el régimen del motor coincida con el especificado por fábrica. Regímenes menores o mayores causarían que todos los mecanismos de la cosechadora funcionen de manera incorrecta.

La verificación de todos estos puntos hará que podamos detectar otros posibles problemas antes que se agraven. El mantenimiento preventivo es sin dudas nuestro mejor y más rentable aliado para una cosecha eficiente.





Eficiencia de fructificación en madurez en trigo pan

María Pía Alonso^{1,2}

María Fiorella Franco^{1,2}

Ana Clara Pontaroli^{1,2}

¹ Unidad Integrada Balcarce (INTA Balcarce - Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP)

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Su uso en un programa de mejoramiento como carácter de selección para incrementar el número de granos/m²

El trigo pan (*Triticum aestivum* L.) es uno de los cereales más importantes que satisface la demanda mundial de alimentos. Bajo un escenario actual de aumento de la demanda global de granos y ante las posibilidades limitadas de expandir las áreas de cultivo, el incremento del rendimiento continúa siendo uno de los principales objetivos en los programas de mejoramiento genético.

El rendimiento es el resultado del número de granos (NG) por unidad de área y el peso individual de los mismos (PG), siendo el primer componente el que mejor explica las variaciones en rendimiento. Así, la selección por NG/m² podría constituir un enfoque de utilidad para incrementar el rendimiento. Sin embargo, una de las principales dificultades de utilizar variables cuantificadas por unidad de área es obtener información confiable en generaciones tempranas de un programa de mejoramiento, en las cuales la disponibilidad de semillas es escasa.

La eficiencia de fructificación

La eficiencia de fructificación en madurez -EFm- (también conocida como fertilidad de la espiga) en trigo pan es un carácter que ha mostrado tener alta asociación con el NG/m² en

muchos materiales y en diversos ambientes y que posee la ventaja de requerir pequeña cantidad de muestra para su determinación. La misma se calcula como el número de granos por unidad de peso seco de espiga sin considerar los granos. Su utilización en el mejoramiento genético como carácter secundario para la selección en generaciones tempranas ha sido propuesto en reiteradas ocasiones, pero nunca se ha probado su efectividad.

¿Cómo se evalúa la EFm?

La evaluación de la EFm se realiza en el estadio de madurez fisiológica, cuando el pedúnculo de la espiga comienza a ponerse amarillo. El muestreo depende de la generación a evaluar y de la cantidad de plantas disponibles: en generaciones tempranas, cuando el número de plantas es bajo (una planta o un surco proveniente de una espiga), se toman todas las espigas; en generaciones avanzadas, cuando ya disponemos de parcelas de plantas homogéneas, se toma una muestra de 15-20 espigas/parcela.

La metodología para su medición es sencilla (Fig 1); para comenzar, todas las espigas cosechadas de cada muestra son contadas, pesadas y trilladas. Posteriormente los

granos obtenidos son pesados y contados. De este modo, el número de granos por espiga (NG/espiga) se calcula como el cociente entre el número de granos de la muestra y el número de espigas. Luego se obtiene el peso seco de espiga -sin considerar los granos- a partir de la diferencia entre el peso total de la muestra (antes de la trilla) y el peso de los granos, dividido por el número de espigas en la muestra. Finalmente, la EFm se calcula como el cociente entre el NG/espiga y el peso seco de la espiga.

Una ventaja que presenta esta determinación es que al ser un método no destructivo permite la utilización posterior de los granos de las espigas empleadas en la medición.

La población de estudio

Durante los últimos años, una población biparental derivada del cruzamiento entre Baguette 10 y Klein Chajá (dos variedades con EFm contrastante y con espigas morfológicamente diferentes, Fig 2) ha sido estudiada en Balcarce, evaluándose la EFm desde las generaciones tempranas (Años 2009 y 2010 -generaciones F₂ y F₃, respectivamente-) hasta las generaciones avanzadas (Años 2013, 2014 y 2015; generaciones F₆ a F₈). En estas últimas, además se evaluó su rendimiento en grano.

Estudio exploratorio

Para la utilización de EFm como criterio de selección resulta fundamental que exista una buena asociación entre las mediciones llevadas a cabo a nivel de planta individual o surco en generaciones tempranas y de las parcelas de rendimiento en generaciones avanzadas. De este modo, y como punto de partida se determinó el nivel de asociación existente entre las mediciones de EFm a través de las distintas generaciones (años).

Como puede observarse en la Tabla 1, los coeficientes de correlación entre los años 2009 y 2010 (generaciones tempranas) y los años 2013, 2014 y 2015 (generaciones avanzadas) fueron significativos a excepción de uno, el 2009 vs 2014. Esto significa que existe asociación entre las mediciones llevadas a cabo en las diferentes generaciones evaluadas.

Escenarios probados

A fin de determinar el efecto de la selección por EFm sobre el NG/m² tres escenarios de selección fueron propuestos: 1) 25% superior para EFm en 2009 y 25% superior en 2010; 2) 25% superior en 2009 y 10% superior en 2010; y 3) 10% superior en 2009 y 10% superior en 2010.

Bajo estos tres escenarios de selección se calculó la respuesta del grupo selecto en NG/m² como la diferencia entre la media del grupo selecto y la media de la población total.

Resultados encontrados

Para todas las estrategias de selección las respuestas fueron positivas, es decir, el NG/m² de los grupos selectos, siempre fue superior al promedio de NG/m² de la población para cada una de las generaciones avanzadas testeadas. Como puede observarse en la Tabla 2 dichos incrementos variaron entre 2,64% (Escenario 3, año 2013) y 57,36% (Escenario 3, año 2014). Así, estos resultados validan la utilización de la EFm como criterio de selección para incrementar el NG/m² en trigo pan.

Tabla 1 | Coeficientes de correlación entre los años 2009 y 2010 (generaciones tempranas) y 2013, 2014 y 2015 (generaciones avanzadas)

| | | Generaciones avanzadas | | |
|------------------------|------|------------------------|-------------|-------------|
| | | 2013 | 2014 | 2015 |
| Generaciones tempranas | 2008 | 0.28 | 0.16 | 0.32 |
| | 2009 | 0.28 | 0.24 | 0.33 |

En negrita, coeficientes de correlación significativos ($\alpha=0.05$).

Tabla 2 | Respuesta en número de granos por metro cuadrado (NG/m²) a la selección por eficiencia de fructificación en madurez -EFm- para tres escenarios de selección en generaciones tempranas.

| | | NG/m ² | | |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------|-------------|
| | | 2013 | 2014 | 2015 |
| Media poblacional | | 22092 | 9978 | 17763 |
| Escenario 1 ¹ | Media del grupo selecto | 23167 | 11113 | 19525 |
| | Respuesta del grupo selecto | 1075 | 1135 | 1762 |
| Escenario 2 ² | Media del grupo selecto | 22852 | 11930 | 20761 |
| | Respuesta del grupo selecto | 761 | 1952 | 2998 |
| Escenario 3 ³ | Media del grupo selecto | 22675 | 15702 | 22485 |
| | Respuesta del grupo selecto | 583 | 5724 | 4722 |

¹25% superior para EFm en 2009 y 25% superior en 2010.

²25% superior para EFm en 2009 y 10% superior en 2010.

³10% superior en 2009 y 10% superior en 2010.

CONSIDERACIONES FINALES

La eficiencia de fructificación ha sido propuesta como criterio de selección en generaciones tempranas para el aumento del número de granos por unidad de superficie en trigo pan. Sin embargo, su efectividad nunca fue probada. Utilizando una población de estudio con variabilidad para la EFm y para el NG/m² se pudo observar la existencia de asociación moderada entre las mediciones de EFm en generaciones tempranas y avanzadas de un programa de mejoramiento genético.

Adicionalmente, planteando una serie de posibles escenarios de selección por EFm en generaciones tempranas (años 2009 y 2010), fue posible obtener un incremento en NG/m² en las generaciones avanzadas (años 2013, 2014 y 2015). Estos resultados validan la utilidad de la EFm en un programa de mejoramiento para aumentar el NG/m² en el cultivo de trigo.





Según los Consumidores Argentinos: ¿el Color y el Nivel de Marmoreo son indicadores de la Calidad de la Carne?

María Laura Testa¹, Gabriela Grigioni^{2,3},
Panea Begoña⁴, Enrique Pavan¹

¹ Unidad Integrada Balcarce (INTA Balcarce – FCA, UNMdP), Argentina

² Instituto de Investigación de Tecnología de Alimentos, INTA

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina (CONICET)

⁴ Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón, España (CITA).

testa.marialaura@inta.gob.ar

Socializamos el resultado de una encuesta que analiza las preferencias de los consumidores Argentinos en base al color y contenido de grasa de la carne bovina.

Es importante conocer las preferencias de los consumidores argentinos tanto para ofrecer la calidad de carne demandada en el mercado, como para generar estrategias de marketing.

Se conoce que el color y el contenido de grasa son los principales atributos elegidos por el consumidor argentino al momento de comprar la carne. Sin embargo, se desconocía la forma en que el consumidor percibe y usa dichos atributos, especialmente en los últimos años, donde el interés por la relación entre la alimentación y la salud es cada vez mayor.

Por ello, el grupo de Calidad de Carne de la UIB, junto con el ITA y el CITA realizaron una encuesta en el año 2017 para estudiar las preferencias de los consumidores Argentinos en base al color y contenido de grasa de la carne bovina. Una vez que la encuesta se publicó en internet, se diseminó su

link vía e-mail y durante la exposición La Nación Ganadera, 2017. En total se encuestaron 1990 consumidores.

La encuesta constaba de tres bloques:

El primer bloque preguntaba sobre las características socio-demográficas (sexo, edad, lugar de residencia, nivel máximo de estudio alcanzado, ciudad, profesión/ocupación, actividad).

El segundo bloque indagaba sobre el estilo de vida mediante tres preguntas: si el encuestado era el encargado de comprar la carne en el hogar, el lugar donde realizaba la compra y la frecuencia de consumo de carne vacuna.

El tercer bloque caracterizaba las preferencias de los consumidores argentinos. En primer lugar, se le preguntaba al encuestado si estaba de acuerdo con la siguiente afirmación: "las dos principales características que

definen la calidad de la carne al momento de su compra son el COLOR de la carne y su contenido de GRASA". A continuación, se le mostraban tres set de fotos para que eligieran una de cada set. En el primer set de cinco fotos (Figura 1) debían elegir en base al COLOR, mientras que en el segundo set de dos fotos (Figura2) debían elegir en base al contenido de GRASA INTRAMUSCULAR. Por último, en el tercer set de dos fotos (Figura3) debían elegir en base al contenido de GRASA DORSAL del bife.

En todos los casos, a continuación de la selección, debían elegir una o más opciones referidas al porqué eligieron dicha foto. En las Figuras 1 y 2 las opciones eran: fresco, tierno, sabroso, jugoso, saludable, económico, no sé y ninguna de las anteriores. En el caso de la Figura 3 fueron: saludable, tierno, sabroso, jugoso, económico, menor desperdicio, mejor color de

grasa, contenido graso adecuado, mejor color, no sé y ninguna de las anteriores.

Resultados

La población de encuestados fue representativa de la población Argentina según los datos estadísticos del último Censo (2010) en cuanto a la distribución demográfica por región, y a la distribución del sexo y edad dentro de cada región.

Como resultados generales de estilo de vida, se observó que el 81% de los encuestados eran los encargados de realizar las compras de carne en su hogar, y el lugar mayoritariamente elegido era la carnicería (70%). Las frecuencias de consumo de carne “*día por medio*” (38%) y “*una vez a la semana*” (30%), fueron las más comunes.

En relación a las preferencias de los consumidores, el 90% estuvo de acuerdo con la afirmación “*las dos principales características que definen la calidad de la carne al momento de su compra son el COLOR de la carne y su contenido de GRASA*”. Las opciones 3 y 4 de la Figura 1 (basadas en el COLOR) fueron las más elegidas y el criterio de “fresco” fue el más frecuentemente elegido (67%) para describir dicha foto. El 86% de los encuestados eligió la opción correspondiente al bife con menor nivel de marmoreo de la Figura 2 (basada en el nivel de marmoreo), y lo asociaron con la opción de “jugoso”, “saludable” y “sabroso”. Además, el bife menos graso de la Figura 3 (basada en el contenido de grasa del bife) fue elegido más frecuentemente (87%), y los criterios mayormente elegidos fueron “saludable” (52%) y “adecuado nivel de grasa” (49%).

Más detalladamente, se logró identificar a tres grupos de consumidores argentinos de acuerdo con sus características socio-demográficas, estilo de vida y preferencias, denominados “HEDÓNICO”, “SALUDABLE” y “de APARIENCIA”. Entre los grupos no se encontraron diferencias entre sexo, edad y frecuencia de consumo de carne, pero sí en la ocupación que tenían. En el mismo sentido no se encontraron diferencias en la elección de la foto de las Figuras 1 y 2, pero sí en la elección de la figura 3.

El grupo “HEDÓNICO” eligió las fotos de las figuras basándose en el

Figura 1 | Color del bife.

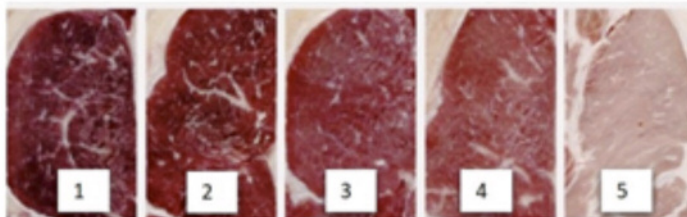


Figura 2 | Nivel de marmoreo

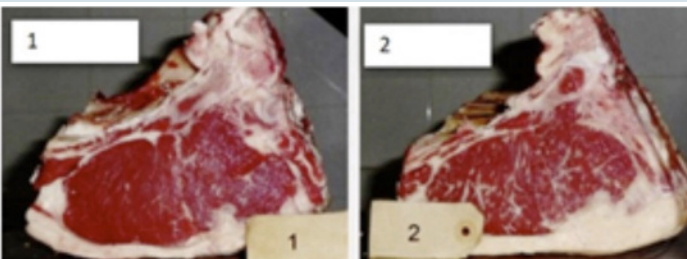
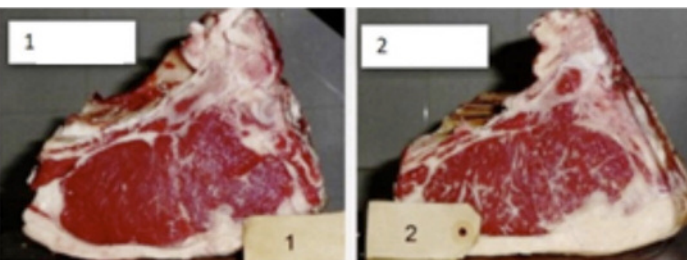


Figura 2 | Nivel de grasa



criterio de “tierno”, “sabroso” y “jugoso” y a su vez, eligió el bife más graso (foto 2) de la Figura 3. La terneza, sabor y jugosidad describen la palatabilidad general, la cual está positivamente asociada al contenido de grasa, por lo tanto, podemos decir que el grupo denominado “HEDÓNICO” elige en base a la palatabilidad de la carne. Por otro lado, la ocupación de la mayoría de los consumidores del grupo estaba relacionada a la producción de cultivos.

El grupo “SALUDABLE” eligió las fotos más magras de las Figuras 2 y 3 basándose solo en el criterio de “saludable”, por lo que podemos decir que este grupo de consumidores relaciona la dieta con la salud. Respecto a la

figura 1, eligieron en base a “fresco”, “tierno” y “saludable. No se logró definir al grupo en base a la ocupación de los consumidores.

El tercer y último grupo “de APARIENCIA”, eligió la foto de la Figura 1 basándose en el criterio de “fresco” y “saldable”, en la Figura 2 la eligió sin un criterio particular, y la foto de la Figura 3 la eligió basándose en el criterio de “menor desperdicio”, “mejor color de la grasa” y “mejor color en general”. Por lo tanto, podemos decir que los consumidores de este grupo eligen en base a la apariencia general del producto. Tampoco se logró definir al grupo en base a la ocupación de los consumidores.

CONCLUSIONES

A la hora de producir carne y/o generar estrategias de marketing, se deberían tener en cuenta los tres grupos de consumidores argentinos identificados en el presente trabajo de acuerdo a sus características socio-demográficas, estilo de vida y preferencias: HEDÓNICO, “SALUDABLE” Y “de APARIENCIA”. Todos los grupos tienen en común que, para comprar carne, los principales atributos que tienen en cuenta son el COLOR y la GRASA.





¿Qué es la ganadería de precisión?

Jorge R. Spinelli

Médico Veterinario - Asesor privado
cocospin1@yahoo.com.ar

Hacía mucho tiempo que no nos juntábamos con el Ingeniero Bernardo Vieytes y sus hijos Martín, un joven y entusiasta veterinario y Felipe, el menor, a punto de recibirse de Ingeniero Agrónomo. El encuentro se dio en la Expo Tandil, y allí surgió una charla interesante sobre la Ganadería de Precisión.

-¿Qué tal Jorge?- Me saludo contento Bernardo, una vez que nos instalamos en el comedor de la Expo -Veníamos charlando en el viaje con los chicos, y Martín nos contaba que tiene ganas de poner en práctica algunas novedades en nuestro rodeo-

-¡Te felicito Martín! Siempre es bueno tener la mente abierta a los cambios ¿Pero qué es lo que estás pensando?-

-¡Lo que más me entusiasma es el asunto de la balanza al paso! ¿Qué le parece Jorge? He visto un montón de innovaciones, pero estaría bueno que nos hablara un poco de este asunto de la ganadería de precisión, ya que Felipe y papá no saben mucho, y yo recién estoy informándome.

-Les cuento entonces que la frase "Ganadería de precisión", se refiere al conjunto de nuevas tecnologías aplicables a la producción ganadera. En estos tiempos de explosión de las comunicaciones, acceso a la información y desarrollos técnicos aparentemente sin límites, algunas actividades como la ganadería, parece que van un poco atrás. De todas maneras, en los últimos años hemos visto innumerables progresos en nuestro sector-

-¿Cuáles serían Jorge? Porque hace poco descargué un video de un conocido experto, que aseguraba que se produce igual que hace 50 años-Dijo Martín.

-¡Nada que ver! El progreso ha sido increíble. Sobre todo en las últimas tres décadas. El uso intensivo de los alambrados eléctricos ha bajado costos, y permitido una gran versatilidad. La introducción de los corrales de engorde liberó campo para otras actividades, e intensificó la producción. Los nuevos diseños y materiales de las instalaciones como mangas, bretes y corrales, facilitó las tareas con la hacienda. En el tema de reproducción, se introdujeron masivamente técnicas como la IATF, la transferencia embrionaria y la FIV o fertilización in vitro. El uso de ecógrafos modernos ha permitido la detección temprana de preñez y el descarte por distintas patologías. El desarrollo de modernas y eficientes vacunas y medicamentos, disminuyeron las pérdidas por enfermedades. Se probaron y adoptaron distintas prácticas, como el destete precoz e hiperprecoz, la suplementación a campo, las desparasitaciones estratégicas, el uso de cuatriciclos para el manejo de la hacienda, o el trabajo a pie y con banderas en la manga. Son tantos los avances de la actividad ganadera en los últimos tiempos, que sería interminable la lista-

-¡Pero entonces por qué se está hablando de la ganadería de precisión como algo tan innovador!-

En los últimos años, y siguiendo el camino del gran progreso técnico de la agricultura, se han introducido algunos desarrollos en la actividad ganadera, que en su conjunto, se denominaron Ganadería de precisión. Veremos de qué se trata.



-¡Miren! Pienso que el uso de estas nuevas herramientas es solo algo más dentro del progreso sin pausa de la actividad. Posiblemente se trate de una estrategia de marketing o la forma de presentar algunas innovaciones, bajo el paraguas de un título llamativo-

-¡Espere un poquito Jorge!- Dijo Bernardo -Al principio nos dijo que la ganadería de precisión era el conjunto de avances tecnológicos aplicables a la ganadería ¿Pero entonces cuales son los desarrollos a los que llaman ganadería de precisión?-



-¡Buena pregunta Bernardo! Básicamente se trata de poder tener información de cada individuo, mediante el uso de caravanas electrónicas o collares de identificación, combinado con sensores capaces de obtener todo tipo de información, y transmitirla a una base de datos. Esto abre enormes posibilidades.

Pero sin salir del tema, tal vez lo que más justifica el título de ganadería de precisión es el cambio de paradigma que sugiere. Ahora se pone el foco en cada individuo, contra la corriente dominante de trabajar considerando a los rodeos como una unidad. Con esto nuevo surge otra posibilidad. A partir de ahora, podremos elegir. O trabajar con poblaciones en cuanto a sanidad y nutrición, o concentrarnos en cada animal para tratar de que cada uno rinda de la mejor manera.

-En nuestro caso, en La Asunción, con las 400 vacas de cría ¿Será conveniente incorporar esta tecnología?

-Creo que todo dependerá de un buen análisis estratégico. El primer punto a considerar será la relación costo/beneficio. La adopción de este paquete tecnológico demanda inversiones que no parecen tener un retorno acorde en producción, cuando se trata de grandes rodeos bovinos. Por el contrario, si tenemos pocos animales, o de alto mérito genético, seguramente podremos aprovechar estos avances.

-¿Y qué hay del trabajo? ¿Es más fácil o más difícil usar estas cosas? Preguntó Felipe, que como buen millennial, le da mucha importancia a la calidad de vida.

-Evidentemente es mucho más fácil y descansado usar una balanza al paso, que dedicar una mañana

entera a la pesada individual de un lote de novillos. Todos los avances que vemos en cualquier actividad, tienen como incentivo el menor esfuerzo físico con mayor eficiencia. Además, para la nueva generación de jóvenes “digitales” estas tecnologías son más entretenidas y cercanas a su desarrollo.

-¡Me gusta eso! Comentó Felipe risueño.

-¡Ahora voy entendiendo! Agregó Bernardo -Entonces ¿Cuáles son las cosas que ya están disponibles dentro de este paquete llamado Ganadería de precisión?

-Les cuento solo algunas. Actualmente se usa el sistema de comederos inteligentes en muchos tambos de avanzada. Los mismos proveen la ración exacta a cada vaca durante el ordeño, de acuerdo a su producción de leche. Se usan también los sensores de caminata como ayuda en la detección de celo y los de rumia, que permiten descubrir un animal con problemas digestivos.

Hay sensores de temperatura corporal y de temperatura ambiental más ITH (índice temperatura/humedad), que permiten ajustar el manejo a las condiciones meteorológicas.

Les mencioné lo de las balanzas al paso, que representan un gran ahorro de tiempo y dan una gran precisión en el control del engorde. Solo se trata de instalar una balanza en un callejón por el que obligadamente tengan que circular los animales. Por ejemplo en el camino hacia la agua. Al pasar por las mismas, un sensor toma el número de animal y el peso del mismo, y deja la información disponible para ser utilizada.

Se inventó también una manera de establecer la relación madre-hijo,

especialmente útil en las cabañas, que consiste en chequear las caravanas de madres y de crías que pasan apareadas, por un puesto de control a lo largo de los días.

Se está ajustando un sistema de alambrado virtual que consiste en poner collares especiales a los animales que con pequeños estímulos auditivos o eléctricos, van condicionando su conducta, hasta que permanecen dentro del área asignada.

Se puede establecer el grado de mansedumbre de un animal con un dispositivo ubicado a la salida de la manga, que chequea la velocidad de pasada del individuo entre dos puntos.

-¡Uhhh! ¡Pero esto es increíble! Exclamó Bernardo

-¿Viste papá?- Le dijo Martín

-¡Claro! Pero primero tendremos que ir viendo los costos, porque esto es muy lindo pero seguramente que no es gratis-

Yo me reí con ganas -Y eso que no les conté nada del uso de drones en la producción, ni de la cantidad de dispositivos que se están inventando continuamente para hacer más eficiente nuestro trabajo. Es solo cuestión de estar informados y cuando vean algo que puede serles de utilidad, investigarlo a fondo y consultar con gente de confianza antes de decidir implementarlo.

La voz en el parlante anunciando el sorteo de una camioneta 0 km en el stand cercano, hizo que apuráramos los tragos. Los Vieytes se despidieron, y yo seguí la recorrida por la Feria. Tal vez en cualquier puesto apareciera una nueva sorpresa.





Producción ovina: aspectos a tener en cuenta durante el período de parición

Julio César Burges¹

Ignacio Gual¹

¹Cátedra de Producción Ovina, Unidad Integrada Balcarce (INTA Balcarce - Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP)

El período de parición suele ser el momento más crítico para cualquier sistema de producción animal, pero en ovinos es especialmente importante porque la mortalidad perinatal puede llegar a ser muy elevada, ocasionando importantes pérdidas económicas.

El período de parición suele ser el momento más crítico para cualquier sistema de producción animal, pero en ovinos es especialmente importante porque la mortalidad perinatal puede llegar a ser muy elevada, ocasionando importantes pérdidas económicas. El término mortalidad perinatal incluye a los neonatos que nacen muertos (mortinatos) y a los que mueren en la primera semana de vida. Las pérdidas se concentran principalmente en los primeros 3 días posparto (Figura 1) y su magnitud es variable según el año, establecimiento, potrero, edad y nutrición de las madres, entre otras cosas, y puede oscilar entre un 10 y un 30% en sistemas extensivos.



Las condiciones ambientales son cruciales: las inclemencias climáticas (temporales de lluvia, viento y baja temperatura), la ausencia de reparos y la baja disponibilidad forrajera son factores que incrementan estas pérdidas. Entre las causas más frecuentes de muerte perinatal se incluyen: síndrome hipotermia-inanición por adversidades climáticas, distocia, nacimiento de neonatos muertos, “aguachamiento” e inanición por mala habilidad materna, predación, entre otras (Tabla 1). El síndrome hipotermia-inanición es la principal causa de muerte de los corderos en la Unidad Demostrativa Reserva 8 de INTA EEA Balcarce (mayor al 75% de los casos estudiados).

El calor que un cordero produce está relacionado con su peso (Figura 2) y de este peso al nacer depende la probabilidad de sobrevivencia de un neonato ante condiciones climáticas adversas; un cordero que nace liviano entrará más fácilmente en hipotermia. Para lograr un mayor peso al nacer se debe realizar una correcta alimentación de la oveja durante la gestación, sin embargo, si el peso al nacer es demasiado alto habrá mayor riesgo de distocias (Figura 3). Una manera de evitar esto es realizar una alimentación diferencial a las ovejas con preñeces múltiples, que tienen mayores requerimientos energéticos, luego de realizada una ecografía para diagnóstico gestacional (Figura 4). Otra medida de manejo que aumenta el peso al nacer y disminuye la mortalidad peri-

Tabla 1 | Prevalencia de las causas de muerte perinatal en majadas en condiciones pastoriles. (Adaptado de Burges, 2020).

| Causa | % |
|--|------|
| Síndrome hipotermia-inanición | 48,5 |
| Partos distócicos | 18,5 |
| Infecciones (diarrea neonatal, septicemia, onfalitis) | 17,3 |
| Lesiones provocadas por depredadores como causa primaria | 2,7 |
| Otras (anomalías congénitas, deficiencias dietéticas, causas indeterminadas) | 13 |

natal es la esquila preparto. Esto último ocurre no sólo por el mayor peso al nacer del cordero, sino también porque la oveja esquilada en invierno al sentir más el frío busca más reparos y por lo tanto el cordero queda más protegido de las tormentas. Sin embargo, esta técnica está más difundida en sistemas de producción de lana, principalmente en Patagonia, porque una de sus principales ventajas es que mejora la calidad de la lana cosechada. En el sudeste de Buenos Aires no se suele realizar esquila preparto por 2 motivos principales: por un lado porque los sistemas de producción ovina en esta región están orientados principalmente a la producción de carne y no se le suele dar importancia a la mejora en la calidad de lana que se pueda lograr con esta práctica; y por otro lado para no correr riesgos de muertes de ovejas preñadas por temporales post-esquila.

El origen de la hipotermia del recién nacido es originado básicamente por un desequilibrio entre el ritmo al cual el cordero disipa calor hacia el ambiente

y el ritmo al cual el cordero puede producir calor para compensar las pérdidas. La pérdida de calor dependerá de la temperatura ambiente, la velocidad del viento y la humedad o lluvias (Figura 5), que condicionan la denominada sensación térmica. Una buena cobertura pilosa lo protegerá de una excesiva pérdida de calor y un buen desarrollo prenatal (peso al nacer) contribuye a esa cobertura. Después del parto, esa cobertura se torna cada vez más efectiva a medida que pasan los días.

Al nacer, el cordero pasa de un ambiente uterino, en el que está totalmente protegido, a uno nuevo de menor temperatura y además estará mojado y cubierto por membranas placentarias. Deberá mantener su temperatura y a la vez comenzar a mamar. Ni bien finaliza el parto la madre lame a su cría; esto ayuda a secarlo, estimula la circulación sanguínea y la actividad del cordero y a la vez genera un muy fuerte vínculo específico de la madre con su hijo a través del olfato. Durante

Figura 1 | Distribución de las muertes de corderos según edad. Datos tomados en la Reserva 8 de INTA EEA Balcarce (Bublath y Victorel, 1982).

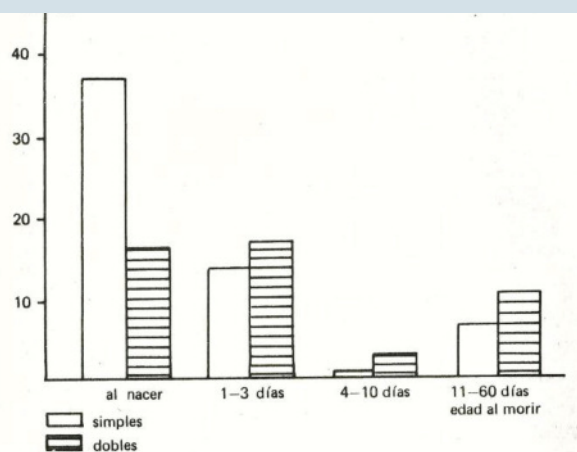


Figura 2 | Relación entre el calor producido por el cordero y su peso al nacer (Burges, 2020).

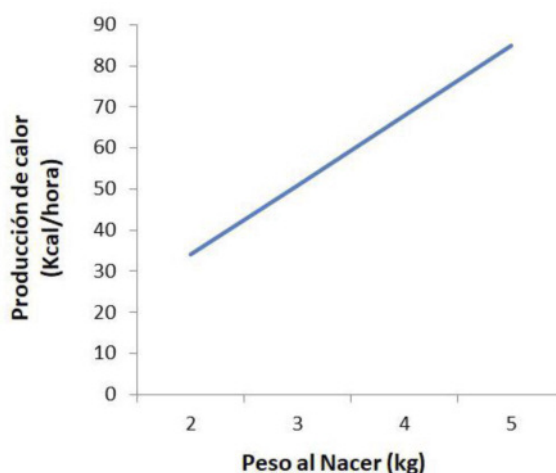
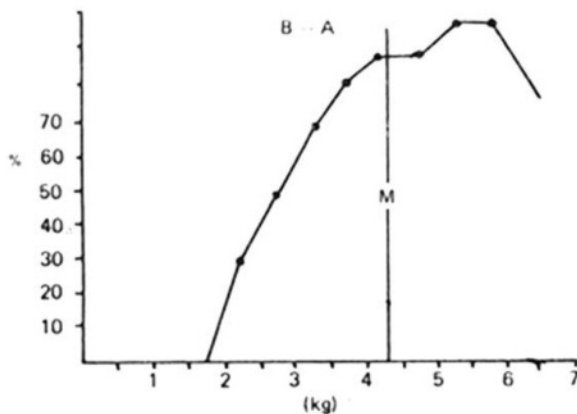


Figura 3 | Porcentaje de sobrevivencia de corderos según el peso al nacer. Datos tomados en la Reserva 8 de INTA EEA Balcarce (Bublath y Victorel, 1982).



las primeras horas posparto la oveja está sensibilizada por los niveles hormonales, por lo tanto es el momento ideal para establecer el vínculo con el cordero, a tal punto que no es raro ver a una oveja que ha perdido su cordero intentar adoptar el cordero de otra. Al momento del parto las ovejas buscan aislarse del resto de la majada, de esta manera logran un mejor ambiente para establecer ese vínculo específico con su hijo. Esto suele ser importante para las madres melliceras, ya que en ocasiones anormales establecen el vínculo con sólo uno de los corderos y abandonan el otro.

El conocimiento del comportamiento animal durante la parición permite al personal mejorar la atención de la majada. Durante el período de parición los movimientos de la majada deben ser cuidadosos para evitar que las ovejas abandonen a sus crías, especialmente en caso de madres primíparas y crías múltiples. Las madres

primíparas suelen tener menor habilidad materna (bajo instinto maternal) y los corderos mellizos suelen tener menor peso al nacer y por lo tanto más probabilidades de padecer el síndrome hipotermia-inanición. La mortalidad perinatal en corderos simples suele ser del 6-8%, mientras que la mortalidad perinatal en corderos mellizos es del 12-23%. Sin embargo, esto no quiere decir que la parición de mellizos sea desfavorable, todo lo contrario, a pesar de que los mellizos tengan más probabilidades de morir en la etapa perinatal el índice de señalada suele ser mayor en majadas con alto índice de prolificidad (corderos nacidos totales/ ovejas paridas).

Figura 4 | Requerimientos nutricionales en Equivalente Oveja (EO) de ovejas con gestación simple y doble (Borges, 2020).

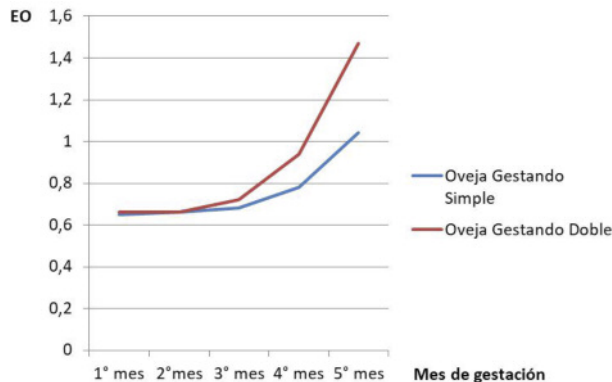
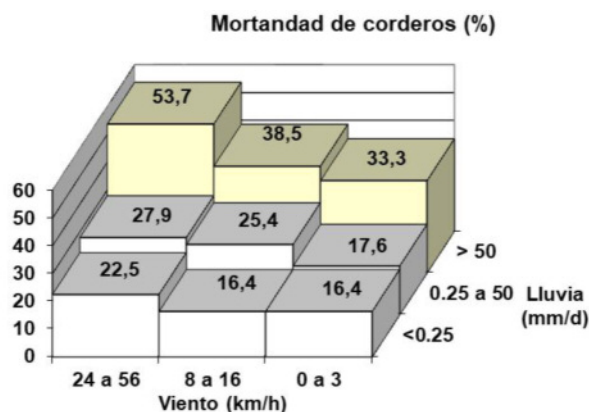


Figura 5 | Sobrevivencia de los corderos según el viento y la lluvia en condiciones extensivas (adaptado de bibliografía por Borges, 2020).



El personal que se encargue de controlar la parición debe centrar su atención en las ovejas que están por parir y restablecer el vínculo materno cuando por algún motivo esté alterado. Para esto se pueden utilizar estacas (Figura 6) para que la madre no se pueda ir y se pueda verificar que el cordero pueda mamar. Si se dispone

Figura 6 | Distintos diseños de estacas para dejar atada unos días a una oveja recién parida en medio de un potrero para verificar que deje mamar a su/s cría/s y se restablezca el vínculo madre-hijo.



de instalaciones, se puede encerrar la madre con su/s cría/s en corrales chicos o parideras. Además, se puede generar un nuevo vínculo entre una oveja que perdió su cría y un cordero que perdió su madre colocando el cuero del cordero muerto sobre el cordero que perdió su madre y/o mojándolo con restos de placenta y líquidos fetales de la nueva madre sustituta (Figura 7).

Entre los factores que afectan el vínculo madre-hijo podemos mencionar:

1. **Edad de la madre:** las borregas suelen tener menor habilidad materna.
2. **Presencia de perros, cazadores y/o depredadores:** alteran la calma de la majada, las ovejas no pueden parir tranquilas y ovejas recién paridas pueden abandonar a sus crías.
3. **Mala habilidad materna:** depende de la idiosincrasia de cada animal.
4. **Alta carga instantánea:** impide que las madres se puedan apartar del resto de la majada para parir tranquilas.
5. **Tiempo adverso:** por un lado esto debilita a los corderos dificultando el amamantamiento; por otro lado las ovejas se apartan del cordero buscando refugios y los abandonan.
6. **Falta de refugio de ovejas con ubres defectuosas:** por ejemplo pezones cortados durante la esquila (Figura 8).
7. **Mala alimentación de la madre en la etapa final de la gestación:** por un lado sus corderos nacerán débiles y no buscarán mamar y por otro lado, la madre tendrá menor producción de calostro/ leche. Una buena condición corporal al parto aumenta el vínculo madre-cría.
8. **Disponibilidad forrajera:** incide en el tiempo de permanencia de las madres en el lugar del parto, favoreciendo el establecimiento de un fuerte vínculo con la cría.
9. **Escasa cantidad de calostro/ leche en las madres:** depende de la edad de los animales y del estado sanitario y nutricional de las madres. Las borregas suelen producir menos calostro/ leche y enfermedades como festucosis y brucelosis pueden provocar agalactia o menor producción de leche.
10. **Ausencia de reparos:** los reparos y/o encierres en lugares reparados contra viento y lluvia en caso de tormentas permiten evitar una alta tasa de mortalidad perinatal. Para

Figura 7 | Establecimiento de un nuevo vínculo madre-cría entre una oveja que perdió su cría y un cordero que perdió su madre colocando el cuero del cordero muerto sobre el cordero que perdió su madre. (Foto: F. Arregui)



Figura 8 | Ubre con un solo pezón como consecuencia de un corte durante la esquila. (Foto: R. Kremer).



esto, además de contar con los reparos se debe monitorear constantemente el pronóstico del índice de enfriamiento (Figura 9) en el periodo de parición para poder fortalecer los reparos en días críticos.

11. Ausencia de esquila de limpieza: Previo a la parición, la limpieza de ubre le facilita al cordero encon-

trar el pezón para un correcto amantamiento.

12. Manejo: movimientos o encierres de la majada realizados bruscamente o innecesariamente pueden provocar una interrupción del vínculo madre-hijo y el abandono de crías.

Para revertir estados de hipotermia en los neonatos se recomienda sumergirlos en recipientes con agua tibia (Figura 10) y administrarle calostro a 37°C. Para esto, y para los casos de neonatos que por alguna circunstancia no pudieron tomar calostro de sus madres, se recomienda disponer de calostro congelado ya que el calostro aporta al cordero no sólo energía sino

Figura 9 |

Pronóstico del índice de enfriamiento en ovinos. Los distintos colores en los mapas indican diferentes niveles de riesgo de enfriamiento (sin riesgo; bajo riesgo; riesgo medio; riesgo alto; crítico). Obsérvese que en los días 7, 8 y 9 de septiembre de este año se habían pronosticado días críticos en el sudeste de Buenos Aires y efectivamente en esas fechas ocurrió la llamada "tormenta de Santa Rosa", que produjo una elevada mortalidad perinatal en la zona. (<http://fca.mdp.edu.ar/sitio/pronostico-indice-de-enfriamiento-en-ovinos/>)

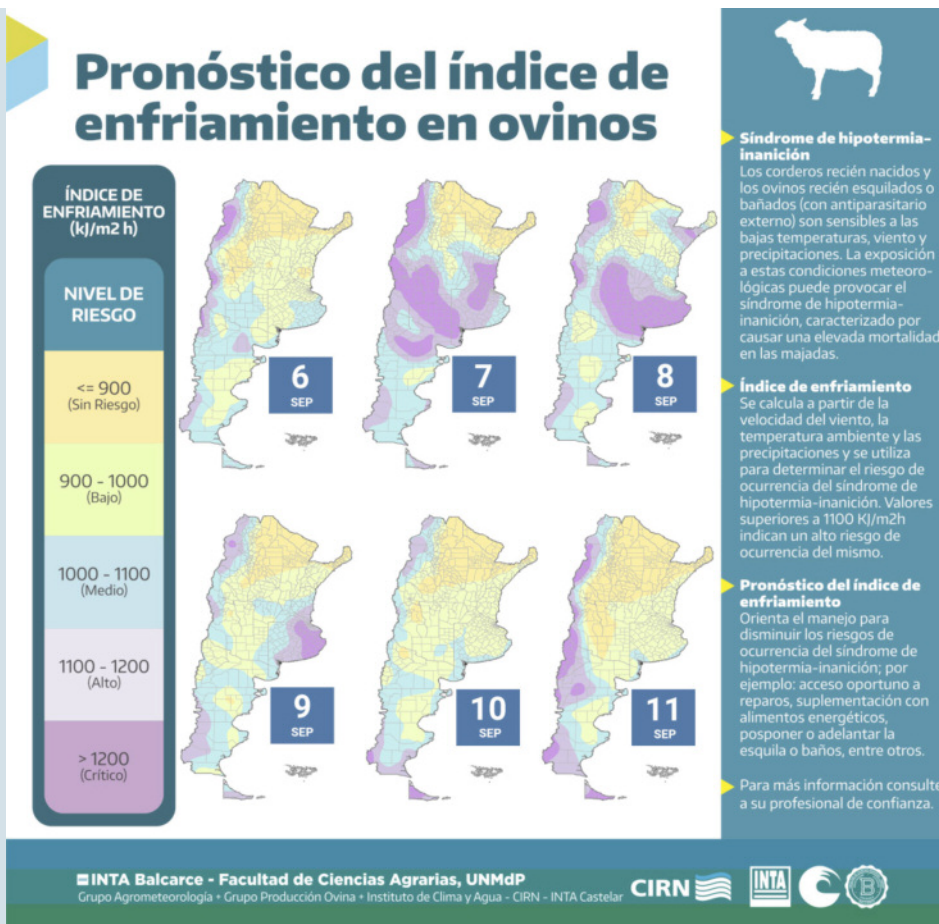


Figura 10 | Baño de neonatos con agua tibia para revertir el estado de hipotermia. (Fotos: E. van Lier y N. Franz).



que también le trasmite inmunoglobulinas de su madre que lo protegerán hasta que desarrolle su propio sistema inmune. El descongelado se puede realizar a temperatura ambiente o en baño maría a no más de 37°C para no alterar sus propiedades, mientras que el suministro se debe realizar a 30-37°C. Si el cordero está muy débil y no tiene la capacidad de mamar, le podemos suministrar el calostro por medio de una sonda que lo lleve directamente hacia el estómago (Figura 11). La sonda se puede acoplar a un recipiente o a una jeringa grande. En caso de no disponer de calostro ovino, se puede fabricar uno artificial mezclando: 750 ml de leche vacuna, 1 huevo batido, 1 cucharada sopera de azúcar y una cucharita de aceite de soja. Se deben suministrar con una mamadera o con una sonda 6 tomas de 100 ml por día durante 36 horas. Posteriormente, cuando se tenga que reemplazar el calostro por leche se debe considerar que la leche ovina tiene el doble de concentración de grasa que la leche vacuna, por lo que se deben utilizar sustitutos lácteos especiales para ovinos; o, en caso de utilizar leche vacuna, se debe agregar alguna fuente de grasa como manteca o crema de leche por ejemplo. La con-

Figura 11 | Suministro de calostro por medio de una sonda que lo lleva directamente hacia el estómago.

(Foto: J. Frade y D. Fernández Abella).



centración energética de la leche ovina es de 4,4 MJ/ Kg, mientras que la leche vacuna tiene una concentración energética de 2,6 MJ/ Kg.

Las causas de las pérdidas durante el período parto-señalada varían según la edad de los corderos. Las pérdidas de corderos de más de una semana de vida son menos frecuentes que las muertes perinatales y obedecen generalmente a problemas sanitarios. Un adecuado registro de información permite diagnosticar el origen de las pérdidas y ayudar a pensar en medidas de mejora. En cabañas los registros durante la parición suelen ser más detallados que en majadas comerciales e incluyen: identificación de la madre y las crías

nacidas, el peso y sexo de cada cordero, si es simple o mellizo, la edad de la madre, el día del parto, la fecha de muerte en caso que ocurra, la causa probable de muerte, entre otros. En majadas comerciales, el personal al menos debería recolectar diariamente los corderos muertos en un rincón del potrero y registrar en una libreta de campo cuántas muertes ocurrieron por día, la probable causa de muerte de cada uno y hacer un recuento de la cantidad aproximada de corderos vivos de cada semana. Cuando termina el período de parición y se realiza la señalada para verificar el número de corderos vivos, es importante que el cálculo del porcentaje de señalada se realice de la manera correcta. De esta forma podremos comparar resultados

Figura 12 | Oveja en lactancia. Nótese el aumento de tamaño de la ubre y los pezones limpios porque están siendo mamados. Al ordeñar sale leche.
(Foto: P. Windsor).



Figura 13 | Oveja que parió pero que se le murió la cría a los pocos días de nacido. Nótese los pezones sucios, la tinción de la lana debajo de la vulva con fluidos fetales y algún resto de placenta pegado.
(Foto: P. Windsor).



Figura 14 | Oveja que abortó. Se observan membranas fetales en la vulva y manchas típicas en la lana por las descargas uterinas del aborto. (Foto: P. Windsor).



Figura 15 | Oveja que no parió. No se observa desarrollo de la ubre y los pezones no se observan del todo limpios. (Foto: F. Arregui).



entre diferentes productores, años, sistemas de manejo, etc. Si los índices están mal calculados no nos permiten detectar el momento exacto en el que ocurre la pérdida reproductiva. A continuación se describe la forma tradicionalmente aceptada por la bibliografía internacional para calcular los índices reproductivos:

- ✓ Preñez (%): Ovejas Preñadas/ Ovejas Encarneradas x 100
- ✓ Parición (%): Ovejas Paridas/ Ovejas Encarneradas x 100
- ✓ Prolificidad (%): Corderos Nacidos (vivos + muertos)/ Ovejas Paridas x 100
- ✓ Melliceras (%): Ovejas Melliceras/ Ovejas Paridas x 100

- ✓ Mortalidad perinatal (%): Corderos Muertos en la 1^{er} semana post-parto/ Corderos Nacidos (vivos + muertos) x 100
- ✓ Señalada (%): Corderos Señalados/ Ovejas Encarneradas x 100
- ✓ Destete (%): Corderos Destetados/ Ovejas Encarneradas x 100

Al momento de la señalada se pueden revisar las ovejas para conocer cuáles están criando corderos (Figura 12, nótese los pezones limpios), cuáles perdieron su cría (Figuras 13 y 14) y cuáles no parieron (Figura 15). Esta revisión se puede realizar a la majada completa o a una muestra de la

misma, según el interés. Para el primer y segundo caso, el desarrollo de la ubre y la presencia de restos de placenta seca y líquidos fetales en la lana de región perineal nos pueden ayudar a confirmar el parto.

De esta forma podremos comparar resultados entre diferentes productores, años, sistemas de manejo, etc. Si los índices están mal calculados no nos permiten detectar el momento exacto en el que ocurre la pérdida reproductiva y tampoco las causas que la originan, en consecuencia se dificulta la identificación de qué alternativas de mejora podemos implementar para el próximo ciclo productivo.





¿El Metsulfuron metil puede contaminar las aguas subterráneas en el sudeste bonaerense?

Analizamos los factores que condicionan el destino final en el ambiente de un herbicida muy utilizado en la región pampeana.

Eliana Gonzalo Mayoral¹
Virginia Aparicio²
Eduardo De Gerónimo²
José Luis Costa³

¹Becaria de CONICET
²INTA - CONICET
³INTA (retirado)

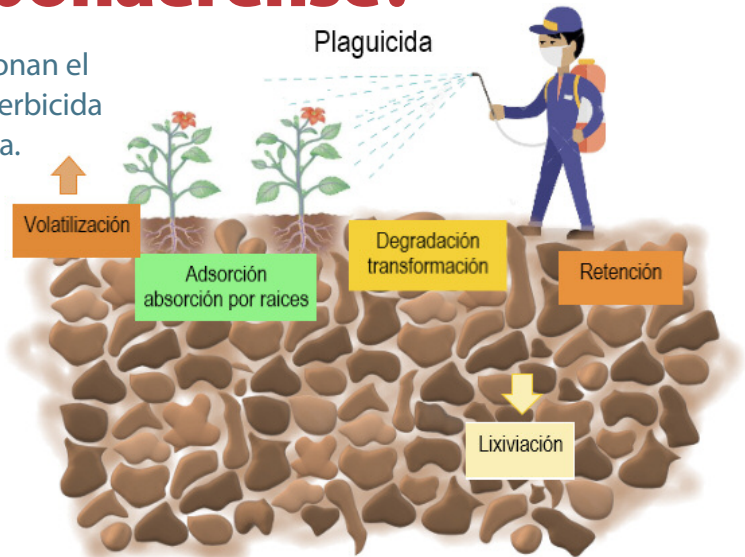


Figura 1 | Procesos que puede sufrir un plaguicida al ingresar al suelo
 Fuente: Elaboración propia

La producción agropecuaria tiene un lugar importante en la economía nacional. El uso de diversos agroquímicos es una práctica generalizada en muchos de nuestros sistemas productivos, lo que nos posiciona como el tercer país que más agroquímicos emplea, luego de China y Estados Unidos. Según las estimaciones de la FAO, para el año 2017, en nuestro país se utilizaron 196008.03 toneladas de agroquímicos, de los cuales los herbicidas representaron el 97.3%. Pero ¿qué ocurre cuando aplicamos estos compuestos en nuestros suelos o cultivos? ¿Toda la cantidad aplicada cumple realmente su objetivo de controlar malezas o la plaga puntual para la cual fue aplicado?

Cuando se realiza una aplicación de agroquímicos, entran en juego una serie de factores que condicionarán su destino final en el ambiente, y harán que la cantidad de plaguicida disponible para cumplir su objetivo sea menor a la cantidad inicialmente aplicada. Dichos factores incluyen las condiciones y características del suelo, las condiciones climáticas y meteorológicas, y las características propias del producto aplicado, además del tipo de aplicación efectuada. Tras una aplicación, un gran porcentaje del producto llega al suelo, donde interactúa con los constituyentes minerales, la materia

orgánica y la biota edáfica. Aquí, podrá repartirse en las fases sólidas, líquida y gaseosa del suelo:

En la fase sólida, el compuesto será retenido con diferente fuerza en la fracción orgánica e inorgánica del suelo, pudiendo migrar a otros sitios por acción del agua o el aire;

En la fase líquida, el plaguicida está disponible para ser transformado o degradado física, química o biológicamente a otros compuestos, o bien transportado por el agua a horizontes más profundos;

En la fase gaseosa, la molécula podrá ser incorporada a la atmósfera por medio de la volatilización.

La Figura 1 resume los principales procesos que sufre un agroquímico al ingresar al suelo.

En la región pampeana se utiliza el metsulfuron metil, un herbicida sistémico perteneciente a la familia de las sulfonilureas. Se emplea para el control de malezas de hoja ancha, ya sea sólo o en mezcla con otros herbicidas. Al igual que el resto de las sulfonilureas, este herbicida es elegido por su alta actividad a bajas dosis de

aplicación y por su poder residual. Este último aspecto presenta una importante controversia, dado que la residualidad si bien es una característica deseada desde el punto de vista del control de malezas, puede comprometer el desarrollo de los cultivos posteriores, y por ende, su rendimiento.

En cuanto al comportamiento ambiental de este herbicida, se trata de un compuesto no volátil, pero con gran capacidad para escurrir superficialmente y para lixiviar, lo cual lo postula como un potencial contaminante de aguas, tanto superficiales como subterráneas. De hecho, en un experimento piloto a campo realizado en INTA Balcarce, se detectó la presencia de metsulfuron metil en agua subterránea en concentraciones de hasta 1.17 µg/L⁻¹. Estos datos indican que si bien este herbicida es aplicado en suelos de uso agrícola con dosis muy bajas, es capaz de movilizarse hacia otras matrices, como son el agua superficial y agua subterránea.

En Argentina, no existe reglamentación que establezca límites máximos permitidos de agroquímicos de uso actual en el agua para consumo, pero la Unión Europea establece que para

plaguicidas individuales, se permite un nivel máximo de $0.1 \mu\text{gL}^{-1}$, mientras que la suma de agroquímicos no debe exceder los $0.5 \mu\text{gL}^{-1}$. Si nos guiamos por esta normativa, y consideramos las concentraciones máximas de met-sulfuron metil encontradas en el estudio piloto a campo ($1.17 \mu\text{gL}^{-1}$) vemos que se exceden los valores recomendados. Es por ello que resulta necesario realizar estudios sobre el comportamiento de esta molécula a fin de conocer cómo son los mecanismos que gobiernan su destino en el ambiente. En este sentido, se llevó a cabo un estudio de retención de met-sulfuron metil en laboratorio, para estudiar el comportamiento de adsorción y desorción que tiene esta molécula en el perfil de un suelo típico del sudeste bonaerense.

¿Qué es la retención y cómo se estudia? Análisis de la retención de metsulfuron metil en el sudeste bonaerense

Como se adelantó, la retención es un proceso que puede ocurrir cuando un plaguicida ingresa al suelo, e implica tanto mecanismos de adsorción, como de desorción. El primero consiste en el paso del herbicida desde la fase líquida hacia la fase sólida del suelo, mientras que el segundo es la inversa, es decir, es la transferencia de moléculas del plaguicida desde los constituyentes del suelo hacia la solución o fase líquida. Que un agroquímico se adsorba al suelo implica que sus moléculas se asociarán, con mayor o menor fuerza, a los constituyentes orgánicos y/o inorgánicos del suelo (materia orgánica, arcillas, óxidos de hierro y aluminio), limitando la posibilidad de transportarse, ya sea verticalmente a lo largo del perfil del suelo, o bien horizontalmente hacia otras áreas, fuera del lugar de aplicación. Además, dependiendo del grado de adsorción, su biodisponibilidad puede reducirse, limitando también la posibilidad de degradación del compuesto. Pero, una vez que el agroquímico, o una cierta cantidad de lo que se aplica, se adsorbe al suelo, puede ocurrir el proceso inverso que denominamos desorción; por lo tanto, luego de cierto tiempo, este agroquímico que se encontraba inmóvil en el suelo, puede volver a estar disponible en la solución y transportarse hacia horizontes más profundos a través del agua de lixivia-

ción, o bien transportarse horizontalmente por acción de la escorrentía superficial/subsuperficial. De esta manera, el agroquímico se encuentra nuevamente disponible para alcanzar otras matrices ambientales o áreas distintas al sitio donde fue aplicado, volatilizarse hacia la atmósfera o degradarse. Estos procesos se pueden estudiar en el laboratorio a través de lo que se denominan isotermas de retención.

Si bien hay estudios que indican que un determinado compuesto tendrá mayor o menor afinidad por el suelo, y por ende tendrá mayor probabilidad de adsorberse, es importante realizar ensayos de adsorción y desorción (retención) de dicho agroquímico en distintos suelos. Esto se debe a que el comportamiento de cada agroquímico en el suelo no sólo depende de sus propias características físico-químicas, sino también de las propiedades de cada suelo y de las condiciones agrometeorológicas dominantes. Incluso es importante también considerar distintas profundidades del perfil del suelo a estudiar, dados que las propiedades edáficas varían, y por ende, el comportamiento de los agroquímicos.

Para este estudio se tomaron cinco muestras de cada horizonte principal (A, B y C) de un Argiudol típico, compuesto por las series Mar del Plata y Balcarce, ubicado en Unidad Integrada Balcarce. Se trata de un suelo profundo, oscuro, con buen desarrollo y drenaje, y que puede contener tosca en plancha a los 70 cm aproximadamente. La Tabla 1 resume las principales propiedades de cada horizonte.

El estudio de retención de metsulfuron metil se llevó a cabo en laboratorio, a una temperatura de $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Los resultados indican que la adsorción de metsulfuron metil es limitada en los tres horizontes y que decrece con la profundidad, dado que el mayor valor se obtuvo en A, y el menor en C. La Tabla 2 muestra las tasas de adsorción por horizonte y concentración inicial aplicada

Cuando analizamos la adsorción en función de las propiedades edáficas de cada horizonte, se encontraron correlaciones significativas entre el parámetro de adsorción y el contenido de CO ($r=0.76$) y el pH ($r=-0.79$). Estos valores indican que el horizonte A, que tiene mayor contenido de CO y menor pH tuvo la mayor adsorción del herbicida, mientras que, por el contrario, el horizonte B, con mayor valor de pH y menor contenido de CO, tuvo la menor adsorción del herbicida. Por lo tanto, en suelos con características similares al estudiado en este trabajo, podría esperarse que la adsorción de metsulfuron metil sea escasa, y se vea favorecida por un mayor contenido de CO y un menor pH.

En cuanto a la desorción, el estudio se llevó a cabo en las muestras que tenían 5 mg L^{-1} como concentración inicial, y se realizaron 3 pasos consecutivos de desorción para conocer qué cantidad del herbicida adsorbido vuelve a quedar disponible en la fase líquida del suelo. En los tres horizontes la mayor tasa de desorción ocurrió en el primer paso, disminuyendo en los sucesivos. Si comparamos la desorción entre los horizontes, en el primer

Tabla 3 | Propiedades físico-químicas del suelo

| | Horizonte A (0-30 cm) | Horizonte B (30-75 cm) | Horizonte C (75-160 cm) |
|--|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| pH | 5.62 | 6.50 | 7.01 |
| CO (%) | 3.23 | 0.97 | 0.20 |
| CIC ($\text{cmol}^+ \text{Kg}^{-1}$) | 24.26 | 28.2 | 19.1 |
| CE (ds m^{-1}) | 0.10 | 0.08 | 0.07 |
| Fe ⁺² (mg Kg^{-1}) | 3014.8 | 5380.2 | 4326.7 |
| Al ⁺³ (mg Kg^{-1}) | 6.28 | 6.36 | 3.02 |
| Arena (%) | 47.7 | 41.3 | 56.0 |
| Limo (%) | 27.6 | 18.6 | 20.1 |
| Arcilla (%) | 24.7 | 40.1 | 23.9 |
| K _{sat} (mm h^{-1}) | 97.4 | 2.97 | 9.83 |

CO: carbono orgánico; CIC: capacidad de intercambio catiónico; CE: conductividad eléctrica; Ksat: conductividad hidráulica saturada.

paso ésta fue mayor en el horizonte C, seguido por el B y el A, mientras que los pasos dos y tres mostraron mayor tasa en el horizonte superficial. La tabla 3 resume los porcentajes de metsulfuron metil desorbidos en cada paso considerado, calculados a partir de la concentración del herbicida adsorbida al suelo.

El hecho de que este herbicida tenga una débil adsorción al suelo y una significativa desorción es de gran importancia desde el punto de vista ambiental. Si nos centramos en los resultados obtenidos para el horizonte superficial, que es el que recibe directamente la aplicación en condiciones de campo, de la cantidad inicial aplicada, entre el 65 y el 50% es adsorbido por el suelo (Tabla 2). Este valor dependerá, por un lado, de la presencia del herbicida en el suelo previamente y, por otro, de la concentración inicial aplicada, dado que a medida que se incorpora el agroquímico al suelo, sus moléculas van ocupando los sitios disponibles para la adsorción, dejando menor cantidad de sitios vacantes para otras moléculas. Por ello la tasa de adsorción suele disminuir con el aumento de la concentración aplicada. A su vez, de ese porcentaje adsorbido en el horizonte superficial, alrededor del 21.7% se desorbe en un primer momento, seguido por pérdidas del 10.6 y 5.7% del herbicida que queda adsorbido a la matriz del suelo.

Si consideramos la cantidad del herbicida que no se adsorbió al suelo, tenemos que en el horizonte superior, entre un 35 y 50% de la cantidad aplicada queda disponible en la solución del suelo, ya sea para ser absorbido o adsorbido por las raíces de las plantas (o malezas), o bien transportarse verticalmente por el perfil del suelo hacia horizontes más profundos o escurrirse superficial / subsuperficialmente hacia áreas de menor pendiente. Además, luego de la adsorción es posible que ocurra una desorción de hasta el 21% de la cantidad retenida. Esta parte del herbicida aplicado quedaría nuevamente disponible en la solución del suelo para sumarse a los procesos mencionados, por lo cual, en una situación a campo con un suelo de características similares al estudiado, donde este herbicida se suele aplicar, la concentración del herbicida que efectivamente se adsorbe en el suelo es mucho menor que la cantidad aplicada.

Tabla 2 | Tasa de adsorción de metsulfuron metil por horizonte y concentración inicial aplicada

| Concentración inicial | Horizonte A | Horizonte B | Horizonte C |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
| 0.2 mgL ⁻¹ | 65.3 % | 40.4 % | 33.9 % |
| 0.5 mgL ⁻¹ | 60.0 % | 34.9 % | 33.1 % |
| 1 mgL ⁻¹ | 54.7 % | 41.2 % | 40.7 % |
| 2 mgL ⁻¹ | 55.8 % | 34.6 % | 31.9 % |
| 5 mgL ⁻¹ | 49.9 % | 35.5 % | 40.0 % |

Tabla 3 | Tasa de metsulfuron metil desorbida por horizonte

| Tasa de Desorción | Horizonte A | Horizonte B | Horizonte C |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|
| Paso 1 | 21.7 | 21.9 | 56.4 |
| Paso 2 | 10.6 | 3.2 | 6.9 |
| Paso 3 | 5.7 | 0.7 | 1.0 |

Una vez que el herbicida llega a los horizontes B y C, de acuerdo a nuestro estudio, la adsorción será menor que en el horizonte superficial. Esto implica que de la cantidad de herbicida que puede llegar al horizonte B, menos del 41% podría ser adsorbido, y el resto podría estar disponible para continuar la lixiviación a través del perfil y llegar al horizonte C, donde hasta el 41% podría ser adsorbido. Según los resultados obtenidos en nuestro estudio, los horizontes más profundos adsorben menos metsulfuron metil, debido a que tienen un menor contenido en carbono orgánico que el horizonte superficial, y un mayor pH. Retomando las cantidades de metsulfuron metil que se adsorben en los horizontes B y C, en un primer paso, se desorbería casi el 22% en el horizonte B, y el 56% en el horizonte C. Por tanto, en estos horizontes, aunque la capacidad de adsorción es menor, la capacidad de desor-

ción es mayor que la del horizonte superficial, lo que aumenta el riesgo de lixiviación del herbicida, y por tanto de contaminación de las aguas subterráneas.

Nuestro estudio permite afirmar que metsulfuron metil es un herbicida con baja adsorción al suelo y significativa desorción, lo que lo postula como un potencial contaminante de aguas subterráneas. Una vez que el herbicida logra atravesar el horizonte superficial del suelo, el transporte vertical presenta menos impedimentos en los horizontes profundos, incrementando el riesgo de alcanzar las aguas subterráneas. Es por ello, que en una región donde la población se abastece de este recurso y donde el uso de este compuesto es una práctica habitual, es necesario implementar algunas estrategias para la reducción del riesgo de contaminación del agua subterránea con metsulfuron metil.

Consideraciones finales

- Metsulfuron metil es un herbicida que se adsorbe débilmente al suelo y, una vez adsorbido puede volver a estar disponible en la solución del suelo mediante la desorción.
- El horizonte superficial es el que mayor capacidad de adsorción de metsulfuron metil presenta, debido a su mayor contenido de carbono orgánico y menor pH.
- Los horizontes más profundos, con menor contenido de carbono orgánico y mayor pH, mostraron una menor adsorción del herbicida y una mayor desorción, por lo cual el transporte vertical de esta molécula se ve facilitado.





Biorremediación de aguas contaminadas por actividades agropecuarias: Uso de la planta acuática *Typha spp.* (tatora) como organismo fitorremediador

María del Rocío Franco¹; Sandra Karina Medici²; Elena Okada¹; Débora Jesabel Pérez¹

¹ Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible (IPADS) INTA Balcarce – CONICET.

² Instituto de Investigaciones en Producción, Sanidad y Ambiente (IIPROSAM) UNMDP- CONICET.

perez.debora@inta.gob.ar; rocio_franco@outlook.com

Presentamos estudios que demuestran la relevancia ecológica de esta especie en procesos de fitorremediación de aguas superficiales y humedales.

Ingreso de contaminantes de origen agropecuario a cuerpos de agua

Debido a la creciente demanda mundial de alimentos las producciones agrícola-ganaderas basadas en tecnologías, dependen en gran medida del uso de insumos, como plaguicidas, fertilizantes y fármacos veterinarios (antibióticos, antihelmínticos, antiparasitarios, promotores de crecimiento, hormonas, etc.) que garantizan la sanidad e inocuidad de los alimentos e incrementan los rendimientos.

Los plaguicidas, fertilizantes y fármacos veterinarios pueden contener trazas de metales pesados (p. ej. cadmio, cromo, níquel, zinc, arsénico, cobalto, plomo) como impurezas inorgánicas derivadas del proceso de manufactura. Cuando los plaguicidas y nutrientes son aplicados sobre los cultivos y el suelo, y los fármacos administrados a los animales (tasa de excreción por heces y orina varía entre 60 – 90 % del total administrado), pueden liberarse al ambiente y alcanzar los cuerpos de agua superficiales vinculados a los agroecosistemas, convirtiéndose en contaminantes. Los principales procesos que influyen en la dispersión ambiental de estos contaminantes son, la deriva durante las aplicaciones, el transporte atmosférico, la lixiviación vertical y escurrimiento superficial.

Plantas acuáticas y su importancia en los ecosistemas

Las plantas vasculares acuáticas, comúnmente llamadas macrófitas o hidrófitas, son organismos que juegan un papel esencial en estructurar las características físicas, químicas, hidrológicas y biológicas de los ecosistemas mediante la conversión de energía solar y dióxido de carbono en materia orgánica y oxígeno, así como en el ciclo de nutrientes, estabilización

de sedimentos, regulación del flujo de agua, provisión de hábitat, refugio y alimento para organismos vivos. Cumplen funciones vitales, como mejorar la calidad de las aguas, debido a que actúan como filtros acumulando e impidiendo la transferencia e ingreso de contaminantes orgánicos (plaguicidas y fármacos) e inorgánicos (nutrientes, metales pesados) desde ambientes terrestres a los cuerpos de aguas.

Las hidrófitas poseen distintos hábitos de crecimiento, ocupando diversos nichos ecológicos (Figura 1).

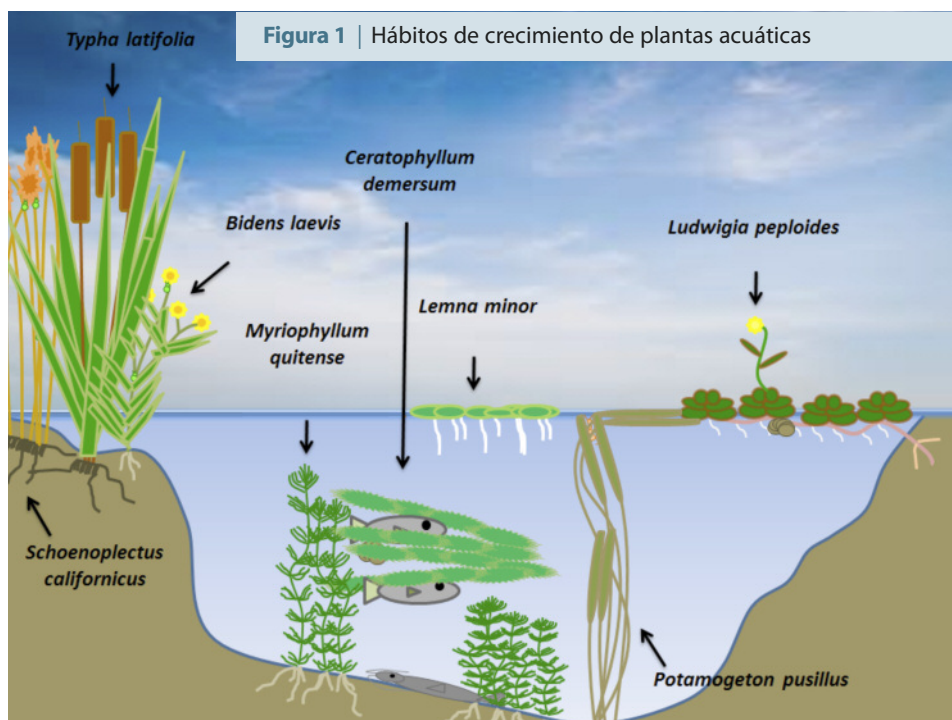


Figura 1 | Hábitos de crecimiento de plantas acuáticas

Figura 2 | **A)** Ejemplar de *Typha latifolia* en un arroyo del Sudeste Bonaerense. **B)** inflorescencia, **C)** totoral.

Encontramos plantas **flotantes libres**, como *Lemna minor* (lenteja de agua), *Salvinia minima* (acordeón de agua), *Azolla filiculoides* (helecho de agua), *Pistia stratiotes* (repollito de agua), *Eichornia crassipes* (camalote) que flotan libres en la superficie de cuerpos de agua de bajo flujo y poseen raíces modificadas que propician la flotabilidad. El grupo de las **sumergidas no enraizadas**, carentes de raíces y completamente sumergidas, como *Ceratophyllum demersum* (cola de zorro). También se encuentran las **sumergidas enraizadas**, cuyas raíces se desarrollan en los sedimentos, mientras que el cuerpo vegetal queda sumergido en la columna de agua, por ejemplo *Myriophyllum quitense* (gambarrusa), *Egeria densa* (peste de agua) y *Potamogeton pusillus* (pasto de agua). Las plantas **flotantes enraizadas**, que por lo general poseen dos tipos de raíces, unas que se desarrollan en los sedimentos para la sujeción y otras modificadas para aumentar la flotabilidad, el cuerpo vegetal flota en la superficie del agua, *Ludwigia peploides* (falsa verdolaga). Finalmente, las **emergentes enraizadas**, con raíces



sujetas al sedimento, parte del cuerpo dentro de la columna de agua y parte fuera del agua, como por ejemplo, *Typha latifolia* y *Typha domingensis*

(totora), *Schoenoplectus californicus* (junco), *Phragmites australis* (carrizo) y *Bidens laevis* (amor seco).

Caracterización morfológica y distribución del género *Typha* en Argentina

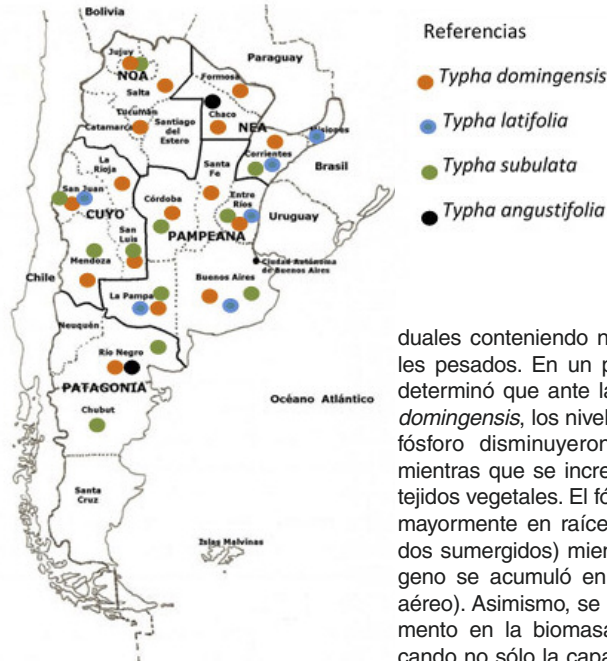
El género *Typha* (Familia Typhaceae), está comprendido por plantas monocotiledóneas perennes rizomatosas, acuáticas o palustres, herbáceas de tallos erguidos, cilíndricos desprovistos de nudos, con hojas simples lineares enteras (Figura 2A). Las plantas poseen flores masculinas y femeninas dispuestas en espigas cilíndricas compactas que se desarrollan en el extremo superior, formando una inflorescencia esponjosa de coloración marrón, característica del género (Figura 2B). Las plantas se reproducen sexualmente por semillas y vegetativamente a través de crecimiento clonal por medio de la propagación del rizoma subterráneo. El período de floración en el Sudeste Bonaerense es durante los meses de verano, y las nuevas plantas establecidas se propagan rápidamente formando grupos de abundante biomasa, llamados totorales (Figura 2C). El género *Typha* está distribuido mundialmente y en Argentina, habitan cuatro especies nativas, *T. angustifolia*, *T. domingensis*, *T. latifolia*, *T. subulata*. Estas cuatro especies se encuentran en la zona centro-sur y centro-norte del país (Figura 3), mientras que en la Patagonia su presencia está restringida debido a la aridez y escasa disponibilidad de agua.

Typha spp. como organismo fitorremediador de aguas contaminadas

Typha puede establecerse en una gran variedad de hábitats acuáticos y semi-acuáticos (orillas de lagos, lagunas, arroyos, estuarios, pantanos, zanjas de drenaje y canales de riego), con suelos y sedimentos húmedos o saturados, ambientes anóxicos, a diferentes profundidades de agua y texturas de suelos y sedimentos, así como en ambientes altamente degradados por contaminación. En estos ambientes, *Typha* brinda una variedad de servicios y funciones al ecosistema, convirtiéndose en un organismo clave en los cuerpos de agua dulce y salobre:

- Sus grandes rizomas subterráneos estabilizan el sedimento, disminuyendo la turbidez del agua suprayacente.
- Las raíces pueden liberar oxígeno beneficiando a los organismos

Figura 3 | Distribución de especies de *Typha* en Argentina



rizosféricos y propiciando el establecimiento de otras especies.

- Reduce la eutrofización de los cuerpos de agua, debido a su alta capacidad de absorción y acumulación de nutrientes como fósforo y nitrógeno y a la liberación de aleloquímicos que inhiben las floraciones de fitoplancton perjudiciales.

La alta versatilidad de colonización de distintos ambientes, dada principalmente por su rápido crecimiento clonal, la alta y rápida producción de biomasa subterránea y aérea, su vasta tolerancia frente a la exposición a contaminantes, así como su fácil reproducción en laboratorio (Figura 4), convierten al género *Typha* en plantas adecuadas para utilizarse en procesos de restauración y remediación de ecosistemas acuáticos degradados, mediante su implantación en estos sitios y su uso en humedales artificiales para el saneamiento de aguas residuales, mediante el proceso de fitorremediación.

Diversos estudios demuestran que las especies del género *Typha* son excelentes organismos bioacumuladores de contaminantes de origen agrícola - ganadero, lo que favorece el proceso de fitorremediación. Ejemplos del uso de *Typha* para la captación y acumulación en sus tejidos de contaminantes agropecuarios se mencionan a continuación.

***Typha domingensis*:** Esta especie ha sido utilizada en humedales artificiales para el saneamiento de aguas resi-

duales conteniendo nutrientes y metales pesados. En un primer estudio se determinó que ante la presencia de *T. domingensis*, los niveles de nitrógeno y fósforo disminuyeron en las aguas, mientras que se incrementaban en los tejidos vegetales. El fósforo se acumuló mayormente en raíces y rizomas (tejidos sumergidos) mientras que el nitrógeno se acumuló en las hojas (tejido aéreo). Asimismo, se observó un incremento en la biomasa generada, indicando no sólo la capacidad de acumulación de ambos nutrientes, sino también la habilidad de utilizarlos en un eficiente desarrollo de la planta.

Otro estudio demostró la capacidad de esta especie de acumular y tolerar altas concentraciones de metales pesados, como níquel, cromo y zinc. Estos metales se acumularon en raíces y hojas sin afectar la vitalidad de las plantas, indicando la alta tolerancia de esta especie a estos contaminantes.

Un reciente estudio a escala de mesocosmo, demostró la capacidad de esta especie de remover desde el medio el fármaco diurético de uso veterinario furosemida. La exposición de las plantas de *T. domingensis* a furosemida no indujo una respuesta de estrés negativa visible a nivel morfológico, y las plantas mostraron una tasa de crecimiento positiva al final del experimento.

***Typha latifolia*:** es una de las especies más estudiadas a nivel nacional e internacional. Estudios recientes demuestran la capacidad de esta especie de incorporar, bioacumular y biodegradar plaguicidas de uso actual y fármacos de uso veterinario.

En principio, se estudió la capacidad de incorporación y acumulación de los herbicidas atrazina, metalaxyl y simazina. Estos herbicidas se acumularon principalmente en las hojas, y en menor medida en raíces y rizoma. En este estudio se demostró que, si bien las plantas tuvieron capacidad de remover y acumular los herbicidas en sus teji-

Figura 4 | Reproducción hidropónica de *Typha latifolia* en cámaras de crecimiento a partir de rizomas.



dos, sufrieron efectos fitotóxicos, como reducción en la tasa de transpiración, crecimiento, y peso de raíces, vástago y brotes. En el caso de la exposición a atrazina, se observó un incremento de productos de degradación metabólica en raíces y hojas, indicando la capacidad de esta especie de eliminar el contaminante de los tejidos. Otras investigaciones emplearon esta especie para estudiar la captación, acumulación, remoción y la cinética de eliminación desde el medio de exposición de los fungicidas imazalil y tebuconazol. Se observó que las concentraciones de ambos fungicidas en solución decrecieron, al mismo tiempo que ambos compuestos se acumularon principalmente en raíces y brotes. Asimismo, se observó la presencia de productos de degradación metabólica en los tejidos de las plantas. Del mismo modo, que ante la exposición a herbicidas, se observaron reducciones en la tasa de crecimiento y la producción de biomasa fresca.

Otro estudio demostró la capacidad de esta especie para absorber del medio ambiente y biodegradar en sus tejidos, residuos del antiinflamatorio diclofenac. El diclofenac se acumuló tanto en raíces, como en hojas. Ante la exposición a este fármaco, se observó una activación del sistema de defensa antioxidante de la planta, e incrementos de la hidroxilación del diclofenac, convirtiéndolo en un producto de degradación metabólica. En un estudio reciente, también se evaluó el ingreso y acumulación de los antibióticos ciprofloxacina y sulfametoxazol. La acumulación de estos fármacos resultó ser mayor en las raíces que en las hojas, indicando un lento pasaje hacia los tejidos aéreos de la planta.

***Typha angustifolia*:** Es una especie que esta poco explorada en estudios de fitorremediación. Sin embargo, un estudio a escala de campo ha informado acerca de la acumulación en sus

tejidos de plaguicidas de uso histórico, como algunos plaguicidas organoclorados, y del antibacteriano triclosán. Estos compuestos se acumularon altamente en raíces, y se translocaron con menor eficiencia a las hojas. Asimismo, se observó que esta espe-

cie tiene capacidad de biodegradar al triclosán en su metabolito metil-triclosán. Los resultados mostraron la capacidad que tiene *T. angustifolia* en humedales artificiales para eliminar contaminantes orgánicos así como de biotransformarlos.

CONSIDERACIONES FINALES

La especie *T. latifolia* ha sido la más estudiada en procesos de acumulación a nivel nacional como internacional. En Argentina además de *T. latifolia*, la especie *T. domingensis* está siendo estudiada para su uso en biorremediación, mientras que las otras especies mencionadas no están tan exploradas. En este sentido, diversos estudios han demostrado la capacidad de *Typha* de acumular, remover y metabolizar contaminantes derivados de actividades agrícola-ganaderas, destacando su utilidad en procesos de fitorremediación de aguas superficiales y humedales artificiales para el saneamiento de aguas residuales. En conclusión, *Typha* es un género ecológicamente relevante para una variedad de cuerpos de agua superficiales, y por lo tanto cumple el criterio de "relevancia ecológica para el ecosistema".



Estación Experimental
Agropecuaria Balcarce
"Ing. Agr. Domingo R. Pasquale"
Centro Regional Buenos Aires Sur



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

VISIÓN
RURAL

Celebramos haber transitado juntos este año
y los invitamos a renovar los sueños y las esperanzas para el próximo.

¡Feliz Navidad! y ¡Feliz Año Nuevo!

Son los deseos de quienes hacemos *Visión Rural*.

Equipo de
Visión Rural



A 20 años de la implementación del Proyecto Tierra Sana

Enrique Adlercreutz¹

Analía Puerta²

¹ Agencia de Extensión Rural INTA
Mar del Plata

² Instituto de Floricultura INTA Castelar

Se cumplen 20 años de este Proyecto de INTA-ONU
que logró la sustitución del Bromuro de Metilo y
muchos otros avances en el manejo de plagas
y enfermedades de suelos hortícolas

Las producciones intensivas como la horticultura y la floricultura se van comprometiendo en su potencial productivo cuando se suceden cultivos ininterrumpidos, debido fundamentalmente al deterioro de las condiciones químicas y físicas del suelo, además del incremento de patógenos agravado en muchas oportunidades por el monocultivo.

Entre los problemas que se presentan en los suelos con mayor frecuencia se puede mencionar la pérdida de estructura, aumento de la conductividad y pH, el incremento de agentes patógenos como bacterias (*Xantomonas*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, etc.), hongos (*Pythium*, *Phytophthora*, *Fusarium*; *Verticillium*; *Sclerotinia*; *Botrytis*; *Rhizoctonia*, etc.) plagas (insectos, ácaros, nematodos, moluscos) y malezas. Cuando la presión de estas enfermedades y plagas (y/o la combinación de ambas) llega a niveles que afectan el rendimiento y la rentabilidad haciendo inviable la producción, los productores utilizan métodos de desinfección de suelos y sustratos. La desinfección de suelos y sustratos tiene como principal objetivo eliminar o reducir a niveles viables los patógenos de suelo (hongos, bacterias, insectos, nematodos y malezas) para lo cual uno de los desinfectantes más utilizados en todo el mundo fue el Bromuro de Metilo por su alta eficiencia y relativamente bajo costo. La necesidad de sustituir el bromuro de metilo como desinfectante de suelo surge por ser el mismo responsable,



junto con los Clorofluocarbonados (CFC), de la destrucción de la capa de ozono y por su peligrosidad para el aplicador. En una evaluación científica realizada en 1994, la Organización Meteorológica Mundial concluyó que la puesta fuera de circulación de los CFC, entre ellos el Bromuro de-Metilo, era la medida individual más importante que los gobiernos debían tomar para proteger la capa de ozono.

Cuando nuestro país adhirió, junto a más de 180 países, al Protocolo de Montreal se compromete a reducir el uso de las sustancias que destruyen la capa de ozono, y surge entonces el Proyecto "Tierra Sana" para la búsqueda e implementación de alternativas al Bromuro de metilo utilizado como desinfectante de suelos y sustratos en los cultivos de frutilla, hortalizas bajo cubierta y plantas ornamentales. Desde el año 2001 mediante el proyecto "Tierra Sana" y gracias a la articulación público-privada, se han desarrollado más de 10 alternativas que permitieron reemplazar el 98 %

del Bromuro de metilo que se utilizaba al inicio del proyecto pasando de las 550 Tn en 2001 a apenas 11,31 Tn en 2021 y logrando las bases para su eliminación total en los próximos años. Esta reducción lograda en nuestro país y en otros países del mundo y gracias también al trabajo internacional en los sectores industriales y agrícolas hacen que el agujero de ozono se haya reducido a su mínimo tamaño respecto de los últimos 20 años.

El proyecto Tierra Sana es ejecutado por el INTA junto a la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, en el ámbito del Ministerio de Agricultura de la Nación. El equipo de trabajo del Proyecto Tierra Sana está constituido desde su origen por profesionales que acompañan y trabajan junto a los técnicos y productores en todas las zonas del país donde se utiliza o utilizaba Bromuro. Consta de una Coordinación Nacional, con sede en Buenos Aires, y 8 Equipos Técnicos Regionales (E.T.R): Gran Buenos Aires, Salta-Jujuy, Santa Fe,

Corrientes, Tucumán, Córdoba, Mar del Plata y Mendoza-San Juan. En INTA Mar del Plata el Proyecto fue llevado adelante por Alfredo Szczesny y Enrique Adlercreutz, trabajando en conjunto para el tema nematodos con Eliseo Chaves y Eduardo Mondino de la UI-Balcarce.

En el marco del Proyecto se han evaluado distintas alternativas, algunas de ellas son productos químicos como: 1,3 Dicloropropeno + Cloropicrina; Metam Sodio, Metam Potasio y Metam Amonio; Dimetil Disulfuro, Ioduro de Metilo, etc.; algunos de estos productos químicos no estaban disponibles en el país y se realizaron los ensayos necesarios para su registro, en otros casos se perfeccionaron las técnicas de aplicación y para todos se evaluó su eficacia con el uso de polietilenos VIF (very impermeable film) y TIF (total impermeable film). Se evaluaron también alternativas físicas como vapor de agua; fisico-biológicas como Biofumigación y Solarización o la combinación de ambas: Biosolarización. También se estudió el uso de microorganismos



benéficos, bioinsumos, etc. En los últimos años, se ha trabajado intensamente sobre la eficiencia del injerto de hortalizas y en el sistema de cultivo sin suelo, ya sea el cultivo hidropónico como en sustrato.

Junto con la investigación, desarrollo y difusión de métodos de desinfección de suelo, el Proyecto Tierra Sana logró muchos avances estudiando a fondo las enfermedades fúngico-bacterianas y los nematodos fitófagos, sentando las bases para el reconocimiento y su manejo integrado. Gracias a este Proyecto hoy en día INTA cuenta a nivel país de muchos extensionistas e investigadores con gran expertise en estas áreas y se realizaron y reali-

zan numerosas publicaciones, charlas, talleres, ensayos, encuentros técnicos, etc.

Como consecuencia de los logros obtenidos durante los ya veinte años de experimentación y divulgación realizados por el Proyecto Tierra Sana, los productores pueden hoy optar entre una serie de herramientas de manejo que incluyen alternativas químicas, físicas y biológicas, según: el cultivo a realizar, el problema que se desea resolver con el tratamiento de suelo, sus condiciones edafológicas y climáticas, el costo que está dispuesto a afrontar, la presión de plagas y enfermedades, etc.





Adaptabilidad y crecimiento de cultivares de Pecán en el Sudeste Bonaerense

Sebastian Cambareri¹
Enrique A. Frusso²

¹ INTA, Estación Experimental Agropecuaria Balcarce

² INTA, Instituto de Investigación Recursos Biológicos, Castelar

Presentamos el resultado de los ensayos de cultivares de Pecán

Los oligoelementos (e.g. hierro, zinc, magnesio) y vitaminas (tiamina, riboflavina, folatos, etc.) son esenciales para la nutrición y salud humana, razón por la cual los alimentos en los que se encuentran tendrán una demanda creciente en los próximos años. Muchos de estos elementos provienen de los frutales y están especialmente concentrados en los frutales de fruto seco (nueces, pecanes, almendras, avellanas, castañas). Los frutales de frutos secos son una clase especial de cultivo para producción ya que al mismo tiempo que son plurianuales y tienen otro tipo de resistencia a las fluctuaciones del ambiente, requieren de un manejo intensivo (riego, fertilización, etc.). Según la FAO, entre 2000 y 2015, la producción mundial sumó 27 millones de hectáreas de cultivos permanentes entre los cuales se encuentran los frutales de frutos secos, entre ellos el pecán. En este último cultivo, la producción mundial pasó de 91 mil toneladas en 2011 a 166 mil toneladas en 2021, representando el 3 % de la producción mundial de frutos secos y siendo el sexto tipo de fruto seco más consumido en el mundo (datos de la INC, International Nut and Dried Fruit Council).

En nuestro país, la principal zona de cultivo del pecán se encuentra en la Mesopotamia (Entre Ríos, Corrientes y Misiones). El pecán (*Carya illinoensis*) es una especie plástica con cultivares adaptados a las distintas condiciones edafoclimáticas, extendiendo su cultivo a nuevas zonas

productivas, abarcando provincias muy disímiles como las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, La Pampa, Catamarca, Tucumán y norte de Río Negro. Para el Sudeste Bonaerense se ha calculado un Índice de Aptitud Climática entre 0.5 y 0.6 (Fig. 1), por lo cual puede ser considerado una zona marginal. Esto responde al aparente exceso de horas de frío menores a 7 °C: mientras que la mayoría de las variedades requieren de 400 a 600 horas, hay años que exceden ese requerimiento en el Sudeste, aunque esto no implica que ciertas variedades no produzcan. De hecho, en los ensayos de la UIB Balcarce se ha observado que cultivares Lucas, Hodge, Osage, Starking, Stuart, Western y Wichita han comenzado a producir en su sexto y séptimo año.

La importancia del monitoreo fenológico

En ediciones anteriores, el Ingeniero Mario Galetti (EEA Balcarce - INTA) ha escrito acerca de la importancia de los marcos de plantación, los cuidados durante los primeros años, etc. En este breve artículo se resalta la importancia del seguimiento fenológico. Dado que el pecán es una especie de hoja caducifolia, la fecha de ocurrencia de la caída de hojas (posterior a la cosecha, entre fines de abril y principios de junio) es un momento importante ya que dará lugar al período de reposo vegetativo donde se realizan labores culturales como podas de limpieza o podas de

formación de la estructura del árbol si se cuenta con una plantación joven. Este período de reposo vegetativo termina cuando comienza la brotación de las yemas que para nuestra zona ocurre a mediados de septiembre. Esta etapa fenológica es dependiente de la acumulación de horas frío, además de la acumulación de grados día con temperaturas por arriba de los 10 °C. El inicio de la brotación dará lugar al nuevo ciclo productivo, presentando

Figura 4 | Índice de Aptitud Climático para Pecán. Adaptado del trabajo de Conti, Moschini y Cazenave (2008).

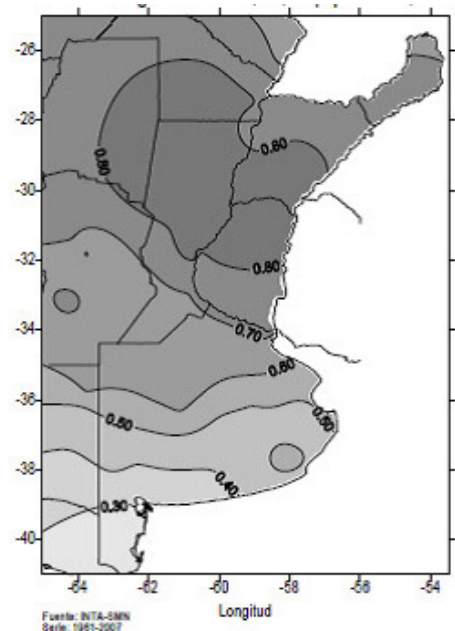


Figura 2 | Plantación de pecán de 7 años en lote de la UIB Balcarce.



especial atención al riego debido a que la planta aumenta el requerimiento hídrico. Las flores femeninas del pecán (Fig. 3 A, floración diclino monoica), serán las portadoras de las nueces, luego de ser fecundadas por el polen que se dispersa desde los amentos donde se encuentran las anteras (Fig. 3 B). El pecán presenta una nuez o pecán con un peso que oscila entre los 3 a 5 g, dependiendo del cultivar, con rendimientos por planta de 30 kg en un cuadrado de

plantación de 9 m. Esta especie tiene requerimientos hídricos elevados durante la fase de fructificación, por lo que establecer el calendario de riegos desde septiembre (brotación) hasta abril del siguiente año (madurez) es esencial.

En los ensayos de evaluación de los cultivares de pecán ubicado en la UIB Balcarce (Figura 2), y pertenecientes a la Red de Fenología de Pecán del INTA, se evalúan distintos

Figura 3 | Floración del pecán.

A. Flores pistiladas en etapa de receptividad de estigmas.

B. Amentos en plenitud de liberación de polen.



aspectos fenológicos, productivos y ambientales referidos a la producción de pecán en una zona marginal como es el Sudeste Bonaerense.

Construcción y generación de tamaño y rendimiento del pecán (cáscara y parte comestible)

Durante los meses de Enero y Febrero tendrán lugar las etapas de crecimiento y llenado del fruto y como parte del fruto la semilla o pecán, con la cáscara lignificada de la semilla y la parte comestible o embrión). Estas etapas quedan definidas en dos fases: la primera consiste en el alargamiento del fruto, la cual abarca desde el fin de la receptividad de los estigmas hasta el momento en el que se ha alcanzado el máximo crecimiento del fruto

Figura 4 | Etapas del crecimiento y desarrollo del fruto del pecán.

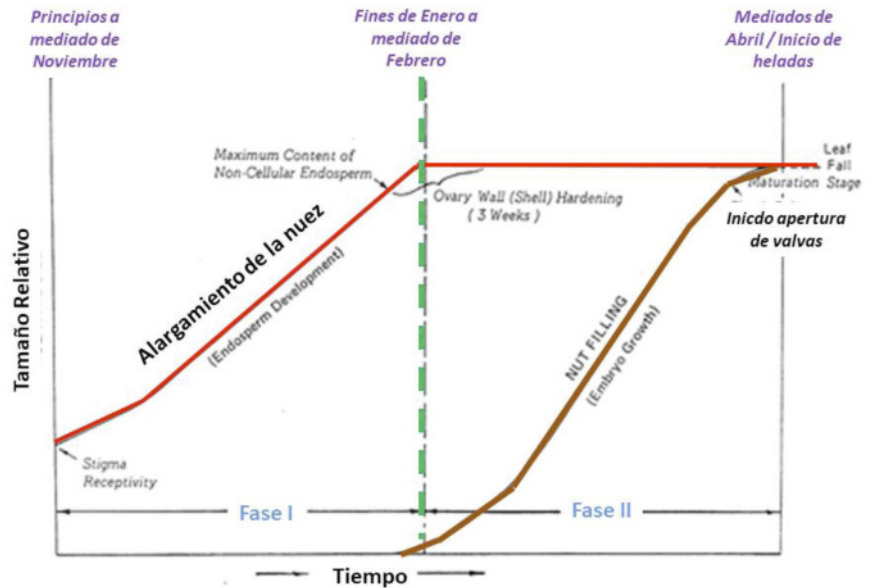
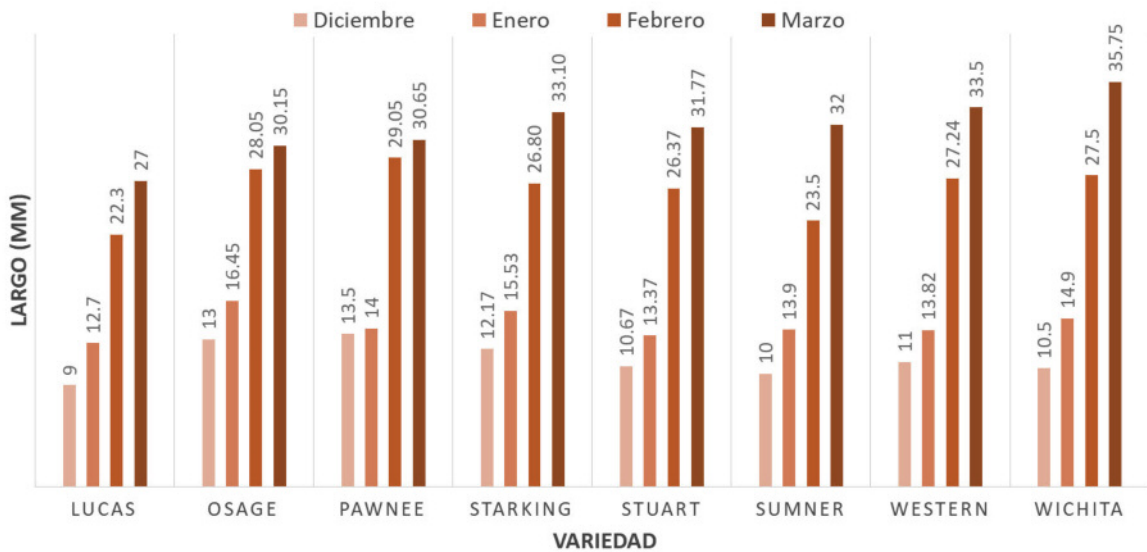


Figura 5 | Crecimiento de la nuez(fase I) para 8 cultivares durante el ciclo 2020/2021 (árboles de 7 años).



donde se define su tamaño. Finalizada esta fase, comienza la segunda, implica principalmente el llenado de la parte comestible o embrión de la semilla o pecán. También comienza en esta fase el endurecimiento de la cáscara (endocarpo), hasta completar la maduración con la apertura del fruto (epicarpo y mesocarpo).

El área foliar generada ese año y las reservas acumuladas el año previo jugarán un rol fundamental para completar exitosamente el ciclo anual de crecimiento y desarrollo vegetativo y reproductivo.

En los ensayos de la EEA Balcarce, se han visualizado algunas diferencias en los cultivares respecto del tamaño de las nueces, siendo los cultivares Starking, Western y Wichita los de mayor potencial para producir nuez

pecán durante el período 2020/2021, mientras que los restantes cultivares presentan tamaños que podrían considerarse como medianos (Stuart, Osage, Pawnee) o pequeños (Lucas) (Fig. 5).

Consideraciones finales

Si bien Balcarce y el Sudeste Bonaerense con consideradas dentro de la zona marginal para el crecimiento del pecán, los cultivares previamente mencionados han mostrado potencial para ser implantados y explotados en la zona. Los resultados de estas evaluaciones llevadas a cabo en la EEA Balcarce del INTA, se continuarán divulgando en futuras ediciones de esta revista.





DESARROLLO TERRITORIAL Y SALUD MENTAL

La extensión adapta las estrategias de formación a los tiempos de pandemia

Constanza M. Villagra¹

Ana Fuhr²

Claudia Ischia³

¹ ProHuerta (MDS-INTA), INTA, Agencia de Extensión Rural Necochea

² INTA, Agencia de Extensión Rural Tandil

³ INTA, Agencia de Extensión Rural Benito Juárez



Foto 1 | Productos DulceMente.

Las acciones que combinan virtualidad y presencialidad son parte de las propuestas para acompañar la dinámica de las experiencias del territorio en el escenario suscitado por la pandemia. Los acuerdos para el modo en que se implementan son imprescindibles a fin de abordar las cuestiones que hacen al acceso a internet, una conectividad adecuada, la disponibilidad de dispositivos y la apropiación de la tecnología digital.

El año 2021 estuvo condicionado en gran medida por la permanencia del contexto planteado por la pandemia de la Covid-19. Ante las limitaciones para realizar capacitaciones presenciales, el servicio de extensión en el territorio continuó adoptando estrategias de encuentro y formación a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). La capacitación virtual sobre Manipulación Segura de los Alimentos y Buenas Prácticas de Conservas para el emprendimiento DulceMente conformado en el marco del Servicio de Externación del Hospital Subzonal Especializado Neuropsiquiátrico Taraborelli de Necochea, constituye un ejemplo de acuerdos interinstitucionales para

hacer factible experiencias sincrónicas de acompañamiento.

Este curso se desarrolló entre marzo y septiembre a cargo de las agencias de extensión rural INTA de Necochea y Tandil. En forma articulada organizaron y acompañaron el espacio, ocupándose de garantizar a quienes participaron el acceso a internet, una conectividad adecuada y posibilidades de desenvolverse en la utilización de plataformas de acceso libre.

DulceMente es un emprendimiento de elaboración de alimentos que junto a una huerta y a una iniciativa productiva de cestería ecológica, conforman la estrategia del Eje Laboral del Hospital Taraborelli, para personas con padeci-

miento mental/psíquico. Constituyen dispositivos de trabajo para favorecer la inserción sociolaboral y la realización de proyectos de vida plena e independiente, tal lo planteado por la Ley Nacional 26.657, de Protección de los Derechos de las Personas con Padecimiento Mental.

Cinco personas junto a una terapeuta ocupacional, responsable de la coordinación del taller, elaboran mermeladas y encurtidos con frutas y hortalizas de estación, que se comercializan en la Feria de la Ruta, canal de venta directa ubicado en las inmediaciones del hospital y en la Feria Sabe La Tierra. Por el momento, los recursos económicos obtenidos por la comercialización se reinvierten en el sosteni-

miento del espacio elaborador, pero se aspira a que complementen los ingresos originados en las pensiones por discapacidad. De esta manera, se promovería la inserción en el mercado de trabajo a partir de la consolidación como emprendimientos autogestivos.

Durante 2020, los dispositivos se discontinuaron por las restricciones motivadas por la pandemia. Sin embargo, a inicios de este año se retomaron las actividades en las instalaciones del hospital de día aunque con una frecuencia menor a la pre-pandemia. En ese momento, desde la coordinación en común acuerdo con los operarios y operarias del emprendimiento de elaboración, se planteó la posibilidad de promover la capacitación y actualización de saberes para garantizar un producto de calidad, seguro e inocuo.

El trabajo previo entre la institución de salud mental con ProHuerta Necochea, programa del Ministerio de Desarrollo Social e INTA, operó como antecedente para generar una propuesta de formación en atención a esta demanda. De este modo, se gestionó la articulación para aprovechar la expertise de la Lic. en Tecnología de los Alimentos Ana Fuhr, de INTA Tandil, para brindar el curso sobre las siguientes temáticas: microorganismos, características de los alimentos, Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA's), manipulación segura y sistemas de gestión de la calidad.

Por su parte, el hospital puso a disposición una sala de reunión con acceso a wifi internet para que el grupo elaborador junto a la terapeuta que los acompaña, pudieran seguir las clases de dos horas de duración en forma sincrónica a través de sus dispositivos móviles y con una periodicidad de entre 15 y 20 días.

La agencia INTA Necochea, facilitó el material confeccionado por la capacitadora en forma impresa para su previa lectura, a fin de abordarse en cada encuentro virtual. La confluencia de estos diversos aportes, de acuerdo a la optimización de capacidades y recursos permitió sostener la propuesta desde la virtualidad, dando cuenta de la versatilidad del servicio de extensión ante los desafíos impuestos por la pandemia.

Cabe señalar, que con la evolución favorable del contexto y la autorización para realizar capacitaciones presencia-



Foto 2 | Instancia de capacitación virtual



Foto 3 | Taller presencial de elaboración de mermeladas y encurtidos

les con aforo y protocolo, el curso pudo finalizar con un taller práctico de elaboración de mermeladas y encurtidos donde se aplicaron los conceptos desarrollados junto a la capacitadora.

Por otro lado, y como consecuencia de aprendizajes realizados en la pandemia, los dispositivos suman la comunicación a través de las redes sociales para visibilizar en la comunidad la producción y el trabajo grupal de cada taller y mejorar las experiencias de comercialización directa. El fortalecimiento de las capacidades para la gestión de estos canales, constituyen potenciales oportunidades de vinculación para la formación de quienes participan de los emprendimientos.

Finalmente, cabe indicar que el Hospital está abocado al inicio de obras que permitirán a los dispositivos de externación contar con una infraestructura edilicia propia y adecuada. El proyecto incluye un espacio de elaboración exclusivo, un local de venta y



Foto 4 | Medición de los grados Brix de la mermelada elaborada en el taller

prevé la mejora de los equipamientos para las tareas productivas. Concluida la obra, se espera favorecer la incorporación de más personas al espacio para ampliar el grupo de elaboración.

Para más información, les acercamos los links:

- <https://www.instagram.com/dulce.mente2021/?hl=es>
- <https://www.instagram.com/huertaviveroraices/?hl=es>
- <https://www.instagram.com/lazos.depapel/?hl=es>



Encuesta de Gestión de la Empresa Agropecuaria: Uso de Información y Cálculo de Indicadores

Artículo 1/3

Hernán A. Urcola¹¹ INTA, Estación Experimental Agropecuaria Balcarce

Por este motivo, se realizó una encuesta voluntaria, online y de alcance nacional para consultar sobre la existencia y sistematización de registros de información, que tipo de información se consultaba y que indicadores económicos y financieros se calculaban para ayudar al proceso de toma de decisiones.

También se consultó acerca de las capacitaciones realizadas en los 12 meses previos a la encuesta y que capacitaciones el encuestado deseaba tomar próximamente. Finalmente, se indagó sobre la participación de INTA en la oferta de las capacitaciones en temas económicos.

La encuesta estuvo abierta entre mayo y agosto de 2020, recolectándose un total de 844 respuestas válidas. El total de respuestas representa el 0,40% del total de explotaciones agropecuarias (EAP) del país, según datos del último censo nacional agropecuario (CNA 2018, INDEC).

Esta serie de tres artículos presentará una síntesis de los resultados principales de la encuesta. La publicación completa puede encontrarse en <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/10350>

La Figura 2 presenta la distribución de respuestas de cada macro región. La figura muestra que las respuestas provinieron en su mayoría de la región pampeana (48%), mientras que el resto de las regiones aportaron porcentajes de respuestas de entre el 12% y el 7%.

Algunos resultados

¿Qué información se consulta para orientar a la toma de decisiones?

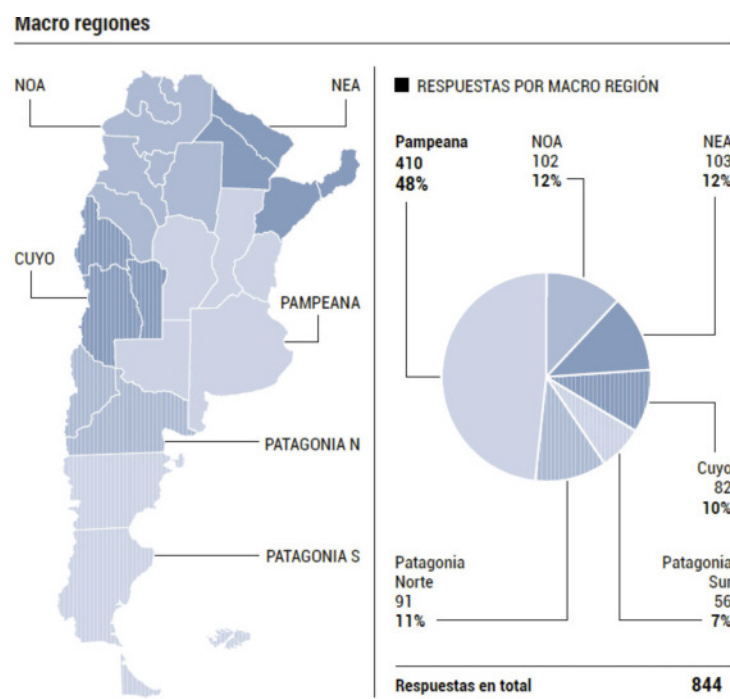
La Figura 3 muestra la proporción de los encuestados que consultan cada tipo de informes. Se destaca la consulta frecuente de las condiciones climáticas,

Desde el Proyecto “Sistema de información para la toma de decisiones en el sector agropecuario” (PE-I218) del INTA, se intenta mejorar la gestión de la empresa agropecuaria, capacitando y aportando herramientas a productores, asesores y gerentes agropecuarios. La cantidad y calidad de información que se emplea es crucial para orientar el proceso de toma de decisiones. Sin embargo, son pocos los estudios que relevan que información se emplea para apoyar esta importante actividad.



Figura 1 | Portada de la Publicación Gestión de la Empresa Agropecuaria de Ediciones INTA.

Figura 2 | Distribución de las respuestas, en número y en porcentaje, de cada macro región.



mientras que los informes de precios, perspectivas productivas y márgenes y costos son consultados por proporciones gradualmente menores de encuestados. Sin embargo, si se consideran todos los tipos de informes, la proporción de encuestados que consulta algún tipo de informe es muy alta. También se observa que es mayor el porcentaje de consulta de los informes en los encuestados asociados a empresas grandes, esta diferencia es mayor en la consulta a informes de márgenes y costos. Además, analizando separadamente a los productores y asesores, los resultados indican que los asesores superan a los productores en la consulta y en la frecuencia de los cuatro tipos de informes.

¿Qué información registra y cual emplea para orientar la toma de decisiones?

La mayor parte de los encuestados registra información económica, generalmente en planillas propias. La información más frecuentemente registrada es la económica y financiera (63%), mientras que un 14% de los encuestados no lleva registros de ningún tipo (Figura 4A). Más allá de registrar la información, esta no siempre se utiliza para orientar la toma de decisiones. Muchos de estos datos se emplean, seguramente con fines impositivos, pero solo un poco más de un tercio de los encuestados los utilizan como apoyo del proceso de toma de decisiones (Figura 4B).

¿Qué indicadores económicos se calculan con mayor frecuencia?

El indicador que se estima más frecuentemente es el costo de producción, seguido de cerca por el margen bruto y la rentabilidad. Sin embargo, si se consideran todas las respuestas, menos de la mitad de los encuestados calcula algún indicador económico (Fig 5).

El uso de información de calidad y el cálculo de indicadores económicos constituyen herramientas esenciales para evaluar las actividades pasadas y para planificar las futuras. La evaluación de indicadores tanto productivos como económicos brinda los elementos necesarios para mejorar los aspectos productivos y administrativos. Pero recordemos, ¡lo que no se mide, no se puede controlar!

¡Más resultados sobre la gestión de la empresa agropecuaria en nuestro próximo número!

Figura 3 | Proporción de los encuestados que consulta cada tipo de informe, discriminado en empresas grandes, medianas y chicas.

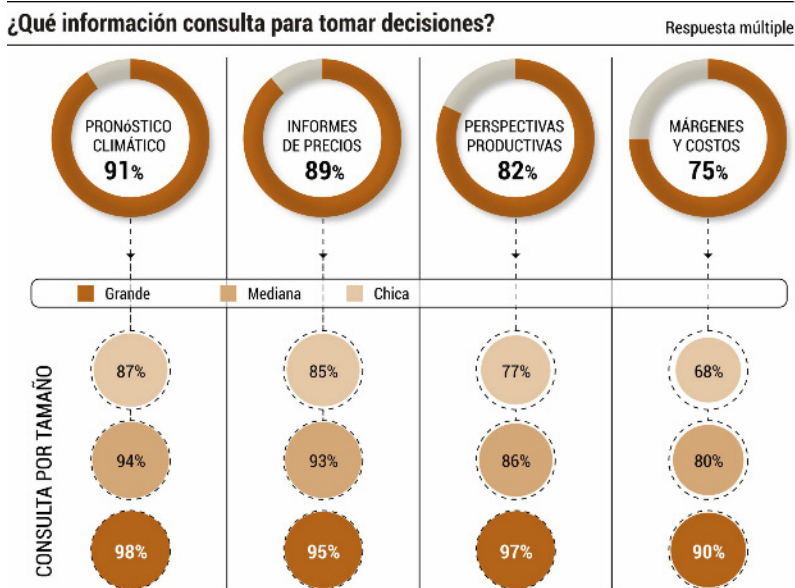


Figura 4 | Proporción de encuestados que cuenta con registros económicos-financieros (A) y proporción que utiliza los distintos tipos de información para orientar la toma de decisiones en la empresa (B).

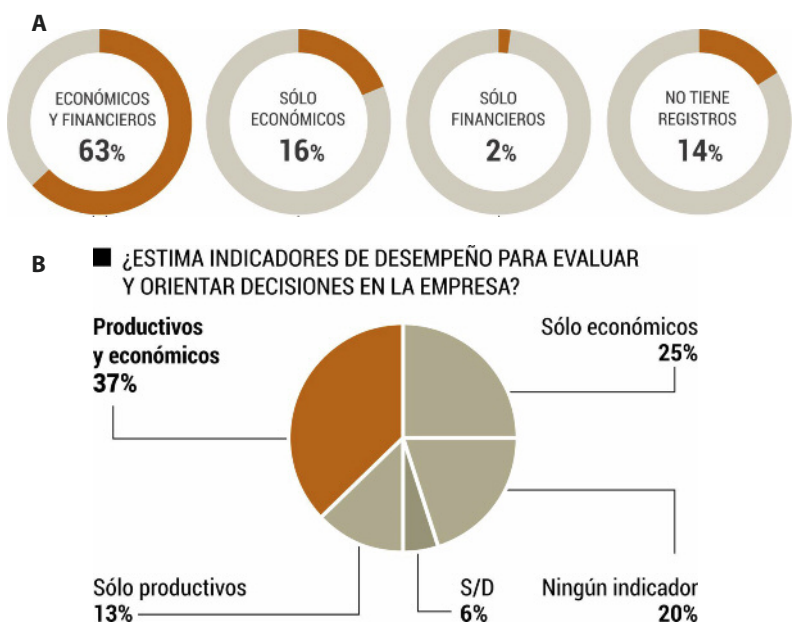
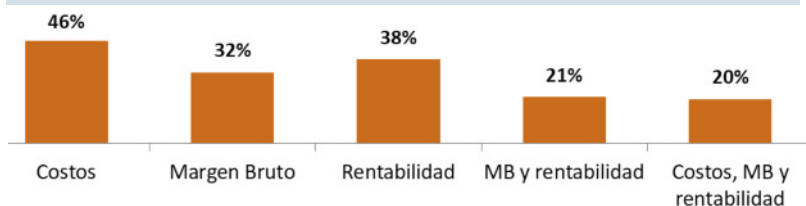


Figura 5 | Proporción de encuestados que calcula cada tipo de indicador económico



Podes encontrar más resultados económicos de actividades productivas de nuestro país en: <https://bit.ly/indicadores-economicos>





Conociendo el Área de Recursos Humanos

Lelio Daniel Colavita¹

¹ Licenciado en Gestión de Recursos Humanos,
Áreas de Investigación en Producción Animal
y de Extensión INTA Balcarce

¿Qué son los recursos humanos, un poco de historia...?

A llá por mediados del siglo XIX, durante la Revolución Industrial que ocurrió principalmente en Estados Unidos y Europa es cuando comenzó a utilizarse el término “Recursos Humanos”. Este concepto más ligado a lo artesanal al inicio fue evolucionando hacia un modelo enfocado más en principios organizacionales y de relaciones humanas.

Relaciones industriales, Relaciones Humanas, Gerencia de Recursos Humanos, Administración de Recursos Humanos, Gestión del Capital Humano son algunos de los muchos nombres que se le ha dado al área encargada de la compleja y estratégica labor de gestionar el “Talento humano” en las organizaciones.

El concepto de “Talento humano” se refiere a la capacidad productiva de una empresa en base a la calidad de formación de sus colaboradores y a su experiencia de trabajo.

La denominación ‘Talento Humano’, o más exactamente ‘Gestión del Talento Humano’ deja de lado el concepto duro de trabajador como cosa para verlo como persona.



Cuáles son las funciones del Área de Gestión del Talento Humano (Recursos Humanos)

El Área o Departamento de Gestión del Talento Humano de una empresa, es muy importante, no solo se ocupa de atender todas las necesidades y situaciones referidas al personal de la organización, sino que además se encarga de garantizar un buen ambiente laboral y promover el bienestar y la productividad de todos los trabajadores. Sin embargo, existe cierto desconocimiento de cuáles son sus funciones, vamos a conocer cuáles son ellas:



1.- Organización y planificación del personal: planifica grupos y equipos de acuerdo con la organización de la empresa, diseña puestos, define funciones y responsabilidades, prevé necesidades de personal, analiza sistemas retributivos y de promoción interna, entre otras tareas.

El objetivo es conseguir que todos se involucren, se sientan integrados y responsables del talento de la compañía. A partir de esta nueva concepción, el área de Gestión del Talento Humano piensa en el trabajador como individuo, feliz y comprometido, para generar por ende mayor productividad.

2.- Reclutamiento: busca e incorpora personas competentes para puestos de trabajo en la empresa. Los candidatos pueden estar dentro o fuera de la organización de acuerdo al puesto que se quiera cubrir.

3.- Selección: elige correctamente a las personas que han de trabajar en la empresa, analizando de manera completa (aspectos físicos, psicológicos, laborales, etc.) todo lo que el candidato aporta al puesto de trabajo.

4.- Planes de carrera y promoción profesional: busca el desarrollo del personal a través de planes de carrera; programas en los cuáles las personas pueden adquirir la experiencia necesaria para luego estar en condiciones de progresar en la estructura de la organización.

5.- Formación: facilita la formación de los trabajadores para la tarea específica que se ha de realizar dentro de la organización en función de sus objetivos y planes.

6.- Evaluación del desempeño y control del personal controla aspectos como el absentismo, las horas extraordinarias, los movimientos de personal, las relaciones laborales, además de corregir los desajustes entre

las competencias del trabajador y las exigidas por el puesto.

7.- Clima y satisfacción laboral: trabaja sobre el nivel de satisfacción del trabajador dentro de la organización y los motivos de descontento, con la intención de aplicar medidas correctoras.

8.- Administración del personal: gestiona los trámites jurídico-administrativos del personal de la empresa, como ser la selección y formalización de contratos, tramitación de seguros sociales y control de los derechos y deberes del trabajador.

9.- Relaciones laborales: promueve la comunicación entre la empresa y sus empleados, utilizando a los interlocutores de estos, que son los representantes sindicales

10.- Prevención de riesgos laborales: estudia las condiciones de trabajo y de los riesgos laborales asociados que preceden a la implementación de medidas de prevención y de protección, a fin de preservar la salud de las personas que trabajan en la empresa.



Las funciones que se desarrollan en el departamento de Talento Humano varían de una empresa a otra, dependiendo de la dimensión y de la actividad a la que se dedique la entidad.

Su interacción es con toda la Organización, siendo múltiple y bidireccional manteniendo contacto permanente procurando que todos los miembros trabajen en un ambiente donde puedan desarrollar sus actividades de manera eficiente, que conozcan y compartan la misión de la empresa, de esta forma se puedan alcanzar los mejores resultados.

La función del Área o Departamento de Gestión del Talento Humano es ayudar a la Organización y a sus integrantes a lograr sus objetivos a través del asesoramiento.

El Área de Gestión del Talento Humano cumple un rol estratégico junto al activo más importante de toda organización: su personal.

Hasta pronto...



Aldo Mosse fue homenajead por su labor en INTA

Claudia María Ischia¹

¹Agencia de Extensión Rural INTA Benito Juárez

El Ing. Agr. Aldo Mosse, recibió una distinción del INTA por su gestión como primer presidente del Consejo Asesor Local de la Agencia de Extensión Rural Benito Juárez y como primer presidente del Consejo Asesor del Centro Regional Buenos Aires Sur (CeRBAS).

Se entregó una placa de parte del Consejo Regional y la Dirección Regional del CeRBAS y de la Estación Experimental Agropecuaria Balcarce, ámbitos institucionales dentro de los cuales se desenvuelve la actividad de la agencia INTA local.

Mosse, fue partícipe activo de la fundación de INTA Benito Juárez. En 1965, ocupaba la intendencia de la ciudad y recibió la inquietud de lograr la instalación de una agencia por parte de la Cooperativa Eléctrica, la Sociedad Rural de Juárez, la Cámara Comercial, la Cooperativa Agropecuaria y las Juventudes Agrarias.

En ese momento, existían agencias de extensión en Tandil, Azul, Olavarría y Tres Arroyos. Sin embargo, se adver-



tía que “no podían atender las necesidades de interés cada vez más marcado de los productores juarenses en incorporar a sus explotaciones los avances de la técnica y recibir el asesoramiento adecuado por parte del estado”, según expresa el acta constitutiva del 7 de agosto de 1965.

Un año más tarde, el 25 de agosto de 1966 se conformó el primer Consejo Asesor Local y Mosse, fue su primer presidente. Simultáneamente comenzó a funcionar la agencia en la esquina de Zibecchi y Alnte. Brown, con la designación a cargo de la jefatura del Ing. Agr. Eduardo Parmigiani.

En la década del 80, la institución desarrolló una modificación en su estructura con el objetivo descentralizar su funcionamiento. Se desplegó en tres niveles organizacionales: central, regional y local. Se produjo una ampliación de la participación regional y local mediante la constitución de los Consejos de Centros Regionales, creados por Decreto Nacional N°287/86. A través de ellos, los representantes de los pequeños, medianos y grandes productores de las provincias, de otros sectores públicos, de las universidades y de la comunidad científica, fueron los encargados de delinear la acción del INTA en el ámbito de cada región¹.

En marco de esta modificación institucional, en febrero de 1987, el Consejo Directivo de INTA instituyó por resolución N°72, el Centro Regional Buenos Aires, que un año más tarde, conformó su primer consejo asesor con la presidencia a cargo del Ing. Agr. Aldo Mosse.

Desde su creación, los consejos asesores tanto locales, de estaciones experimentales como regionales representan el espacio de participación ciudadana plural que activamente aporta a la construcción colectiva para la gestión del territorio por parte del INTA. Involucran a entidades públicas y privadas con quienes se definen y priorizan las líneas de trabajo a desarrollar y se diseñan las estrategias de abordaje de los problemas identificados. Esta dinámica se sustenta en el enfoque territorial, que entiende al desarrollo como fruto de procesos participativos.

Breve perfil

Mosse, nació el 4 de diciembre de 1925 en Benito Juárez, donde realizó sus estudios primarios, mientras que cursó el nivel secundario en Tres Arroyos. Se recibió de Ingeniero Agrónomo en la Universidad Nacional de La Plata en 1957. Se casó con María Isabel Viera, con quien tuvo tres hijos: Valeria, Pablo y María.

Trabajó en la Chacra Experimental de Barrow. Entre 1958 y 1962 integró el consejo de administración de la Asociación de Cooperativas Argentinas. Presidió la Sociedad Rural Cooperativa de B. Juárez y tuvo activa participación en la comisión directiva del Club Juarenses. En 1967, integró el directorio de Corporación Argentina de Productores de Carne y en 1969, fue designado presidente de CAP-Cuaterros. Un año después fue electo presidente de toda la Corporación.

Tuvo una activa participación política y "en muchas oportunidades venía a caballo para asistir a reuniones partidarias", tal como cita en una remembranza de Mosse realizada en su perfil de Facebook, Pedro Gamaleri, vecino juarenses que fue intendente municipal entre 2007 y 2011. Formó parte de la Unión Cívica Radical y posteriormente, la Unión Cívica Radical Intransigente, que luego se convirtió en el Partido Intransigente. En representación de esta fuerza política, ganó las elecciones de 1963 y se convirtió en intendente hasta 1966 en que fue derrocado por un golpe militar el gobierno de Arturo Illia. Entre 1983 y 1987, se desempeñó en el mismo cargo, tras el triunfo electoral del PI en la etapa de recuperación de la democracia después del Proceso de Reorganización Nacional instalado por la dictadura militar que condujo al país a partir de 1976.

Su compromiso con el INTA se denota en su empeño para lograr la instalación de una agencia en Benito Juárez, gestiones que agilizó desde su rol como intendente y que posteriormente acompañó cuando ya no estaba en esa función, integrándose al consejo asesor local. El hecho de haber participado en los inicios del Centro regional y su consejo, ponen de manifiesto la valoración que otorgó a la institución para el desarrollo de su comunidad y de la región.

¹ Alemany, C. (2003): Apuntes para la construcción de los períodos históricos de la extensión rural del INTA, en Thorton, R.; Cimadevilla, G. (comp.). La extensión rural en debate, Buenos Aires, INTA.



Guía DE ANUNCIANTES VR 140



Acopio Balcarce S.A.
Agenda Agraria
AgriGlobal
Asoc. de Coop. Argentinas
BASF — *Zidua*
BASF — *UAP*
Buck Semillas
Cabaña "Mizqui Nemul"
Casaro & Cía. S.A.
Cooperativa Agropecuaria
Gral. Necochea Ltda.
Cuthill. Conciencia
en Pulverizaciones
Fontana Consignatarios
Guerrero y Luciano

Horacio San Martín & Cía
Iriberry, Juan Leoncio
Irrisur
Junto al Campo TV
KWS
Peralta & Ledda
Rivero Hnos. Constructora
Rizobacter
San Alberto Balcarce S.R.L.
Scorziello y Galella S.A.
Syngenta
Terminal Quequén S.A.
Veterinaria San José
Zoller S.A.