

Experiencia laboral en la “**Estancia Cerro Napostá Grande**”
como validación de las competencias profesionales
del Ingeniero Agrónomo



TOBIAS MEYER

TUTORA: *Dra. Cecilia Pellegrini*

CONSEJEROS: *Dr. Fernando López,*
Ing. Agr. (Mag.) Rodrigo Bravo

INSTRUCTORES: *Ing. Agr. Cristian Kleine*
Ing. Agr. Felipe Kleine



Fundación
Hogar Rodolfo Funke



Departamento de Agronomía
Universidad Nacional del Sur

AGRADECIMIENTOS

- A mi familia, por su enorme apoyo a lo largo de toda la carrera.
- A mis amigos y compañeros.
- A los docentes de la UNS que dieron lo mejor de sí para formarnos como profesionales, en especial a mi tutora que me ayudó en la realización de este trabajo.
- A los Ingenieros Agrónomos Cristian y Felipe Kleine, por permitirme realizar esta práctica en su lugar de trabajo.
- Al personal de la Estancia R. Funke, por su buena disposición para trabajar y compartir conocimientos.

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA.....	5
Caracterización climática	6
Caracterización edáfica.....	8
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	10
OBJETIVOS	11
EXPERIENCIA ADQUIRIDA	12
MODALIDAD DE TRABAJO	12
LUGAR DE TRABAJO	12
ACTIVIDADES REALIZADAS EN GANADERÍA.....	14
Trabajo con terneras de reposición.....	14
<i>Pesaje</i>	15
<i>Tacto pre-servicio</i>	16
Yerra.....	17
Raspaje prepucial en toros.....	19
Inseminación artificial	20
Engorde	22
<i>Pesaje de novillos</i>	22
<i>Armado de tropas</i>	23
Tareas de esquila	25
ACTIVIDADES REALIZADAS EN AGRICULTURA	26
Fertilización con N.....	26
<i>Fertilización al voleo</i>	27
Pulverización para barbecho.....	29
Acondicionamiento de semillas de maíz	30
Verdeos de verano	30
<i>Siembra de maíz forrajero</i>	32
<i>Siembra de soja forrajera</i>	34
Siembra de girasol	36
Siembra de maíz	39
<i>Ensayos AAPRESID</i>	41
TAREAS COMPLEMENTARIAS.....	43
Visita al establecimiento “Los Verdes”	43
Asistencia a parto	44
Tareas de recepción de cosecha fina	44
CONSIDERACIONES FINALES	46
BIBLIOGRAFÍA.....	48

RESUMEN

El Hogar Rodolfo Funke es una fundación benéfica sin fines de lucro que, desde el año 1940, brinda alojamiento a la colectividad de habla alemana de la Argentina. Tiene su sede en la Estancia “Cerro Napostá Grande”, en el partido de Tornquist, con cuya producción agrícola-ganadera se sustenta económicamente. De las 12.899 ha de la estancia, unas 4.500 son aptas para uso mixto (agricultura y ganadería) y 8.300 ha son de sierras y están destinadas, fundamentalmente, a la ganadería y al turismo. Las actividades productivas son gestionadas por los Ing. Agr. Cristian y Felipe Kleine, con quienes llevé a cabo un entrenamiento profesional desde agosto hasta diciembre de 2020, acercándome así al trabajo profesional de Ingeniero Agrónomo en un contexto real de producción

En cuanto a ganadería, trabajé con terneras de reposición realizando pesajes de control para llegar al primer servicio de 15 meses, así como en el tacto pre-servicio junto al médico veterinario; participé en la “yerra”, actividad que consiste en castrar y señalar a los terneros; en el raspaje prepuccial de toros para diagnóstico de Campilobacteriosis y Tricomoniasis bovina. También participé en la inseminación artificial a tiempo fijo (I.A.T.F.) de vacas; en el control periódico de peso de novillos en engorde y la venta de los mismos; y en la esquila de los ovinos.

Las actividades relacionadas a la agricultura incluyeron tareas en la fertilización nitrogenada de cultivos de cosecha fina y en el control de malezas para barbecho, previo a la siembra de cultivos de cosecha gruesa. También trabajé en el acondicionamiento de semillas de maíz para la implantación de verdeos de verano y la siembra de los mismos, así como en la siembra de verdeos de soja forrajera. Además, participé en la siembra de girasol y maíz y trabajé en la realización de ensayos con distintos híbridos comerciales de maíz. Finalmente trabajé en la planta de silos del establecimiento durante la cosecha de trigo y cebada.

Este trabajo me permitió, además de aplicar los conocimientos obtenidos en la universidad, adoptar nuevos conocimientos del ámbito práctico, útiles a la hora de insertarme en el mercado laboral. Así también, me ayudó a comprender las distintas instancias del proceso productivo y su relación entre ellas, vitales para el funcionamiento de un establecimiento de estas características.

INTRODUCCIÓN

El Hogar Rodolfo Funke es una fundación benéfica sin fines de lucro que, desde el año 1940, brinda alojamiento a la colectividad de habla alemana de la Argentina, priorizando la accesibilidad para personas de bajos recursos. Fue creada por el señor Rodolfo Funke en 1918 quien, al no contar con herederos, decidió darle un fin benéfico a las tierras que poseía. Así fue como, dos años después de su fallecimiento en 1938, la fundación abrió sus puertas por primera vez (www.fundacionfunke.org.ar, s/f).

Tal como consigna el artículo 5° del estatuto, la Fundación tiene su sede en la Estancia “Cerro Napostá Grande” en el SO de la provincia de Buenos Aires, a unos 16 km de la ciudad de Tornquist. El Hogar cuenta con instalaciones para alojar hasta 60 huéspedes y se ubica en un sector de 30 ha de parque con especies arbóreas de más de 60 años (Figura 1). Situado a unos 400 m.s.n.m., el parque es atravesado por un arroyo de montaña, al pie de la Sierra de la Ventana (1.200 m).

La fundación se sustenta económicamente con la producción agrícola-ganadera y, en menor medida, con las actividades turísticas que se realizan dentro del establecimiento. De las 12.899 ha de la estancia, aproximadamente 4.500 son aptas para uso mixto (agricultura y ganadería) y 8.300 ha son de sierras y están destinadas, fundamentalmente, a la ganadería y al turismo.



Figura 1. Edificio principal del Hogar Funke.

El turismo se encuentra en auge en la zona, siendo el mayor atractivo el Cerro Tres Picos, punto más alto de la provincia de Buenos Aires (1.239 m.s.n.m.). La actividad turística dentro del establecimiento incluye acampes y trekking por las sierras principalmente (Figura 2). Otros destinos, además del Tres Picos, son el Cerro Napostá y la naciente del arroyo Napostá. Para esto la Fundación Funke cuenta con dos empleados, ambos Licenciados en Turismo y Guías de Montaña encargados de la actividad. Cuenta además con instalaciones para brindar alojamiento (dormis) y lugares de acampe. Aunque en constante aumento, el promedio de personas que visitan la estancia con estos fines ronda las 10.000 al año.



Figura 2. Actividades relacionadas con el área Turismo Funke Cerro Tres Picos (tomado de <http://fundacionfunke.org.ar/turismo/>)

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

La estancia “Cerro Napostá Grande” está emplazada en el sector sudoeste del Sistema Serrano de Ventania, dentro del partido de Tornquist, provincia de Buenos Aires (38°08'05”S, 62°02'22”O) (Figura 3) (www.fundacionfunke.org.ar, s/f).

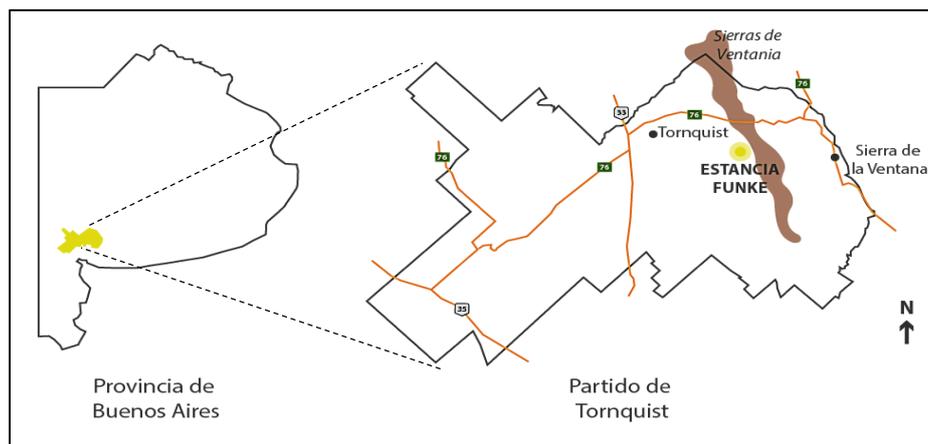


Figura 3. Ubicación del establecimiento en el partido de Tornquist.

En la región, fueron descriptos cuatro ambientes geodafológicos principales: serrano, intraserrano, periserrano y llanura (Figura 4).

En términos productivos, los primeros dos se destinan a la ganadería pastoril, utilizando los pastizales naturales como recurso forrajero. Los ambientes periserranos y de llanura son utilizados, principalmente, para la implantación de praderas o cultivos de granos (Lizzi *et al.*, 2007).

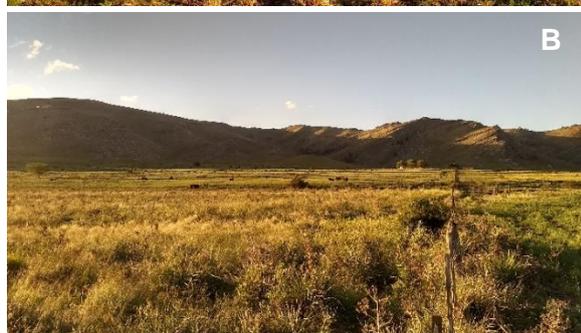


Figura 4. Ambientes definidos para el área de la estancia “Cerro Napostá Grande”. A: serrano e intraserrano; B: periserrano. C: llanura.

Caracterización climática

El sudoeste bonaerense está comprendido en la franja planetaria de climas templados con veranos e inviernos bien marcados y primaveras y otoños moderados. A

lo largo de esta faja climática se presentan variaciones espaciales en las temperaturas y en las precipitaciones. Los valores medios anuales están comprendidos entre 14 °C y 20 °C. Durante la estación cálida son frecuentes los registros que llegan a valores extremos y superan los 40 °C. En esta zona donde existe una alternancia permanente de masas de aire de distinta índole, la característica esencial es la variabilidad en las condiciones de tiempo, hecho que se pone de manifiesto en todas las estaciones del año (Campo *et al.*, 2009).

El clima de la región se clasifica como subhúmedo templado. Datos tomados en el mismo establecimiento en un período de 20 años (1999-2019) muestran un promedio anual de precipitaciones de 820 mm (Figura 5).

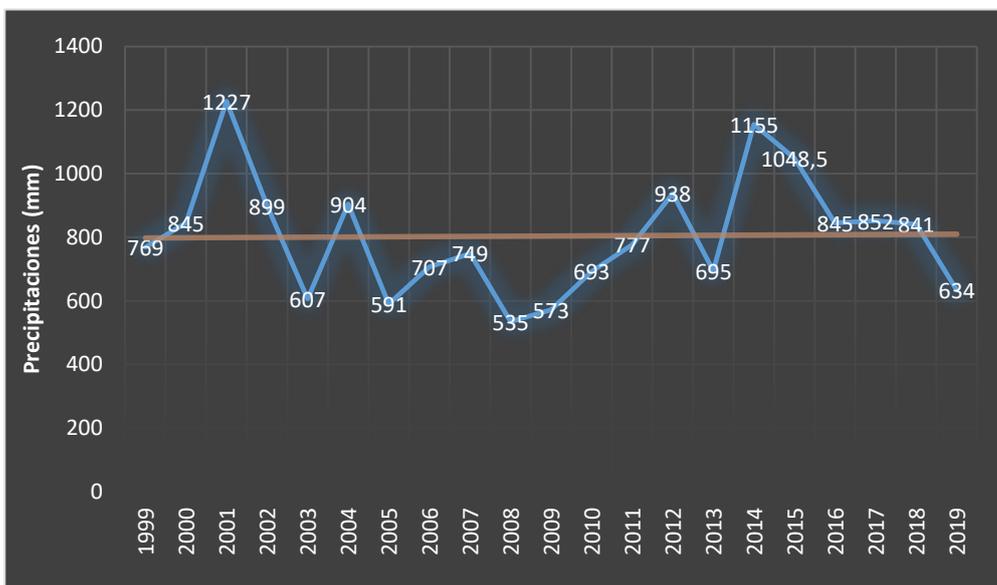


Figura 5. Precipitaciones medias anuales del período 1999-2019. — Promedio del período.

El período libre de heladas va desde mediados de noviembre a mediados de abril, siendo junio y julio los meses con más eventos.

Los vientos predominantes son del N, NO y O (Figura 6) con velocidades medias mensuales entre 18 y 24 km h⁻¹. La probabilidad de vientos erosivos aumenta en el período septiembre-enero.

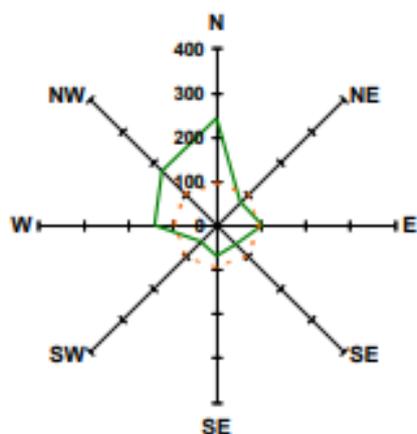


Figura 6. Rosa de los vientos representativa de la región (1981-1990). La línea continua verde representa la frecuencia por direcciones y la línea punteada naranja indica la frecuencia de calmas (frecuencias en escala de 1000). Campo *et al.*, 2012.

Caracterización edáfica

Los suelos de la región se desarrollaron a partir de sedimentos loésicos que cubrieron los faldeos de las sierras. El basamento de granito y riolitas aflora en varios sectores debido al intenso plegamiento sufrido. Las características del plegamiento y la disposición final del basamento originaron hacia el sudoeste serrano (Figura 7), laderas con pendientes muy pronunciadas y abundante afloramiento rocoso. Este flanco, y las planicies que continúan en esa dirección, se encuentran dentro del régimen de humedad ústico, predominando los suelos Argiustoles típicos someros (Lizzi *et al.*, 2007).

Los suelos con aptitud agrícola del establecimiento fueron georreferenciados por medio de la carta de suelos de la República Argentina (INTA, 2002b), determinándose que corresponden a una consociación de la serie Erize. Se trata de un suelo pardo muy oscuro, moderadamente profundo, que se apoya sobre una costra calcárea (tosca) de extensión regional, que se encuentra en una planicie alta en el sector de los flancos o piedemonte de la Subregión Sierras y Piedemonte de Ventania (INTA, 2002a), bien drenado, formado sobre sedimentos loésicos, no salino y sin alcalinidad. La pendiente es de entre 0 y 1% en los potreros ubicados en la llanura, pero aumenta paulatinamente a medida que se vuelven periserranos (Figura 7).

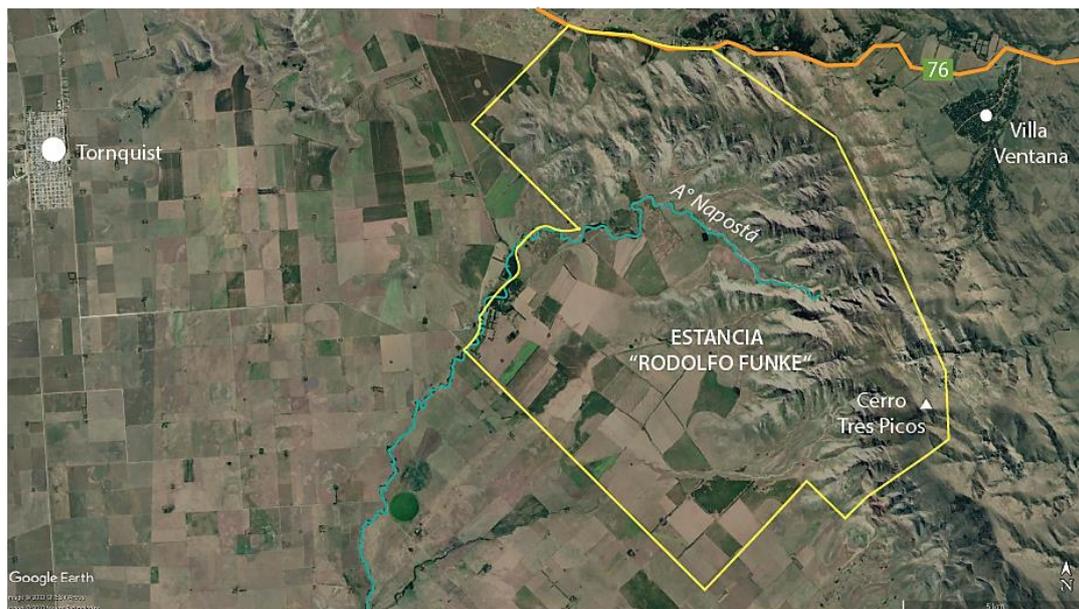


Figura 7. Emplazamiento y límites de la Estancia C° Napostá Grande en el contexto del Sistema Serrano de Ventania.

La clasificación taxonómica del suelo es, según INTA (2002b):

- Argiustol Petrocálcico, Franca fina, illítica, moderadamente profunda, térmica
- Argiustol Típico, Franca fina, illítica, moderadamente somera, térmica.

El perfil típico es 23/1326 C, cuyas características se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Descripción de horizontes del perfil típico del área de la Estancia C° Napostá Grande. Fecha de extracción de muestras: diciembre de 1989 (INTA, 2002b).

Horizonte	Profundidad (cm)	Características
Ap	0-26	pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franco; bloques subangulares medios, débiles que rompe a granular; blando; friable; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; raíces abundantes; límite inferior claro y suave.
Bt	26-50	pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo; franco arcilloso; bloques subangulares medios moderados que rompe a bloques menores; duro; muy firme; plástico y adhesivo; barnices de "clay skins" abundantes; raíces comunes; límite inferior claro y suave.
BC	50-70	pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; franco; bloques subangulares, finos, débiles; ligeramente duro; friable; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; barnices de "clay skins" escasos; límite inferior claro y suave.
2Ck	70-80	pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; franco arcillo arenoso; bloques subangulares, finos, débiles; ligeramente duro; friable; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo.
2Ckkm	80 a +	"tosca" en plancha.

Por su capacidad de uso, el suelo se clasifica como III SC, con limitaciones por escasa profundidad de suelo (tosca a 80 cm) y leves limitaciones climáticas, siendo apto para la agricultura con ciertas precauciones. En función de ello, y según la región climática, se le asigna un índice de productividad de 49,0 (INTA, 2002b).

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

En cuanto a la agricultura, se realizan cultivos tanto de cosecha fina (trigo, cebada) como de gruesa (maíz, girasol, soja) con el método de la siembra directa. Para esto el establecimiento cuenta con una sembradora del tipo "Air Drill" a chorrillo y una sembradora neumática de precisión. Las actividades correspondientes a fertilización, pulverizaciones y cosecha son realizadas por empresas que se subcontratan para tal fin. Luego de la cosecha, el grano que no sale inmediatamente a venta se almacena en la planta de silos del establecimiento, la cual posee 9 silos con capacidad para almacenar hasta 4.800 t de trigo.

En lo que respecta a la actividad ganadera, se realiza cría, recría e invernada con animales de raza Angus, los cuales disponen tanto de pasturas implantadas anuales y perennes como de pastizales naturales, además de reservas forrajeras y complemento para el engorde. La finalidad es la venta de novillitos de 2 años y aproximadamente 500 kg de peso, que luego del destete (a los 6 meses de edad) entran al período de recría. Para esto se seleccionan entre 300 y 400 animales al año y se vende el excedente.

Para ambas actividades productivas, la Fundación Funke cuenta, con dos ingenieros agrónomos, un mecánico, dos tractoristas, un encargado de planta de silos, un carnicero, un capataz de ganado, cuatro peones (tres de a caballo) y una contadora cuya oficina se encuentra en la Ciudad de Buenos Aires.

OBJETIVOS

General

Profundizar en el conocimiento y la práctica de una producción mixta enclavada en el área serrana del partido de Tornquist, poniendo énfasis en el contexto edafoclimático que impone la región.

Específicos

- Participar de las actividades productivas diarias que se realizan dentro del establecimiento Cerro Napostá Grande, tanto las realizadas por el ingeniero agrónomo como por el personal de las diferentes áreas:
 - Siembra de cultivos de cosecha gruesa y verdes.
 - Cosecha de distintos cultivos.
 - Almacenaje, poscosecha y movimiento de granos
 - Tareas relacionadas directamente con la actividad ganadera: vacunación, tacto, inseminación, control de peso, etc.
- Adquirir, a través del docente tutor y consejeros, los instructores de la práctica y los demás trabajadores experimentados del establecimiento, criterios de observación y juicio de situaciones específicas.

Formativos

- Diagramar la organización del trabajo, dimensionando el rol del ingeniero agrónomo.
- Obtener conocimientos prácticos del ámbito laboral y a una escala real de producción e integrarlos con los aprendidos durante la formación universitaria
- Realizar un análisis crítico de la capacitación recibida durante la carrera, aplicable a esta instancia.
- Fortalecer actitudes de desempeño profesional y juicios de valor conducentes a la toma de decisiones.

EXPERIENCIA ADQUIRIDA

MODALIDAD DE TRABAJO

Este trabajo de intensificación se instrumentó como un entrenamiento profesional en las actividades que desarrollan los ingenieros agrónomos en la Estancia C° Napostá Grande, perteneciente a la fundación Rodolfo Funke. Durante el mismo fui guiado por los profesionales a cargo del establecimiento, los Ing. Agr. Cristian y Felipe Kleine (Figura 8). La experiencia laboral abarcó distintas actividades productivas que se desarrollaron durante los meses de agosto a diciembre de 2020 en el establecimiento.



Figura 8. Ing. Agr. Cristian (izq.) y Felipe Kleine (der.).

LUGAR DE TRABAJO

El establecimiento se encuentra dividido en dos grandes sectores bien definidos en cuanto a las actividades productivas que se realizan, ya que responden a los ambientes definidos previamente. El sector serrano e interserrano, que totaliza 8.366 ha, cuenta con 12 potreros que están destinados exclusivamente a la ganadería con pastizal natural. El otro sector, que abarca la zona de ambientes periserrano y de llanura, está compuesto por 70 potreros que totalizan 4.533 ha, dedicados a la actividad mixta ganadera y agrícola (Figura 9).

Los potreros ubicados en el ambiente periserrano son alrededor de 29, totalizando aproximadamente 2.170 ha, y se caracterizan por tener profundidades de suelo

variables y pendientes pronunciadas, por lo que se encuentran provistos de curvas de nivel en casi todos los casos, lo que dificulta las labores de siembra, pulverización, fertilización y cosecha. Los 41 potreros restantes totalizan 2.363 ha y son los de mayor valor agrícola, ubicándose en porciones llanas del terreno, en general más al oeste y alejados de las sierras.

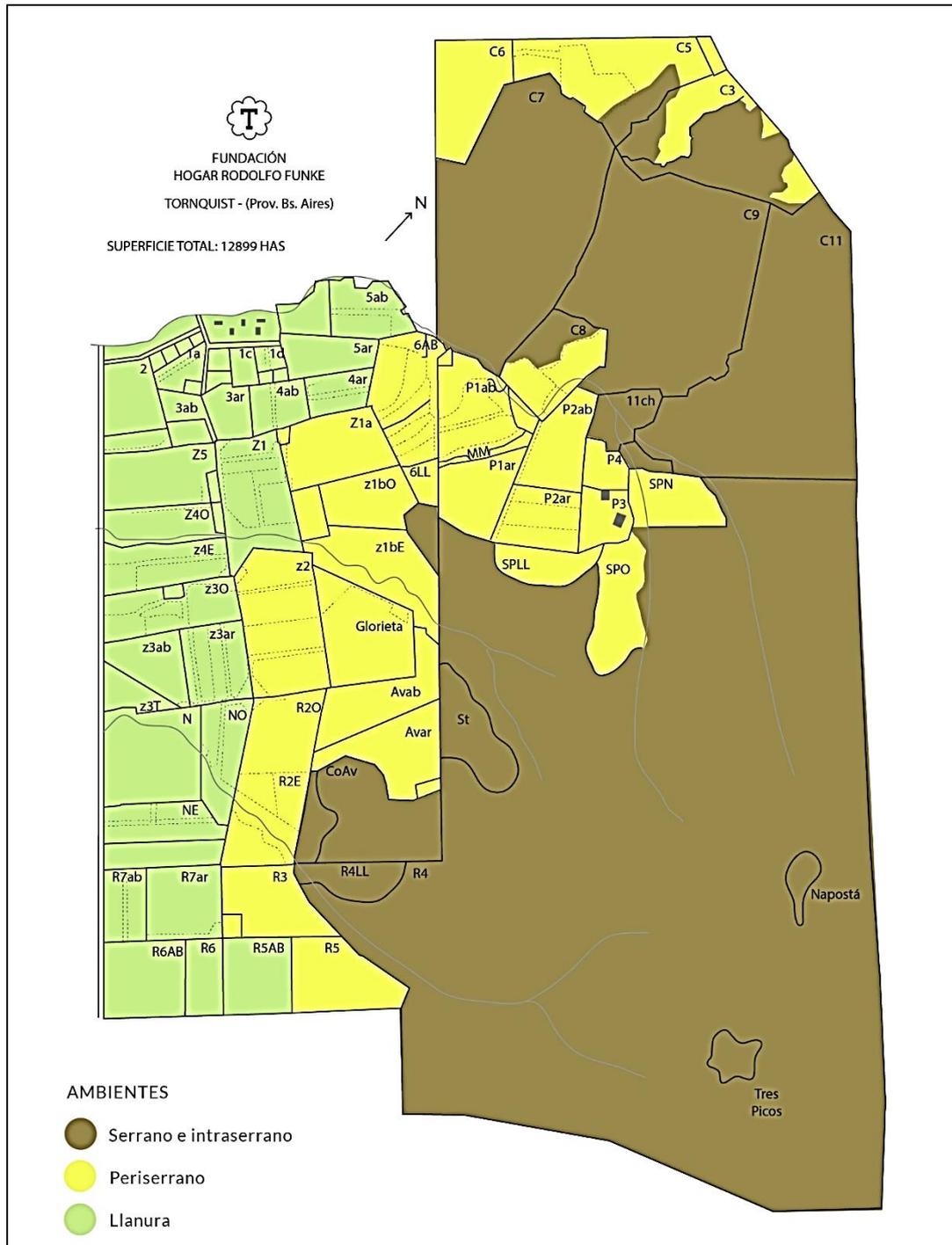


Figura 9. Plano del establecimiento con la localización de los potreros en sus diferentes ambientes.

ACTIVIDADES REALIZADAS EN GANADERÍA

Trabajo con terneras de reposición

El proceso de intensificación de la cría contempla, entre otras prácticas mejoradas, el adelantamiento del primer servicio de los vientres para aumentar la relación vientre/total del rodeo. Lograr anticipar el primer servicio, si bien requiere de una serie de ajustes y condiciones nutricionales en la recría, presenta importantes ventajas en el incremento de los índices productivos (Flores *et al.*, 2016).

El objetivo del entore precoz de vaquillonas a los 15 meses es el de reducir el período improductivo de cierta cantidad de hembras en el establecimiento y, por ende, incrementar el número de terneros destetados. Esta modalidad permite aumentar rápidamente el porcentaje de vientres, mejora la eficiencia del rodeo al desaparecer una categoría improductiva del campo (vaquillona de 27 meses), y además se entora en primavera, junto al resto del rodeo de cría y se gana medio ternero en la vida útil del vientre (Figura 10).

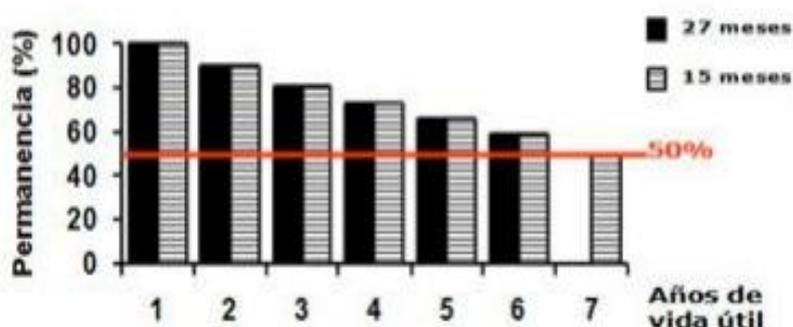


Figura 10. Permanencia de vacas en el rodeo según la edad del primer entore (supuesto 10% de eliminación anual) (tomado de Ferrari, 2015).

Esto sucede porque, en un rodeo en el que se elimina anualmente todo vientre improductivo, anticipar el entore un año no significa producir un ternero más en la vida de las vacas. La dinámica de un rodeo bajo los supuestos de nueve años de edad máxima permitida a las vacas y un 10% anual de eliminación por todo concepto, establece que solamente la mitad de las vaquillonas de entore precoz puedan cumplir la meta de lograr un ternero más. Por lo tanto, en promedio, se obtiene medio ternero más en la vida de cada vaca en el rodeo con entore de vaquillonas a los 15 meses (Ferrari, 2015).

El entore de primavera se realiza en plena época de producción de forraje lo que facilita la actividad ovárica normal y la concepción. En buenas condiciones de desarrollo

y alimentación, la vaquillona primeriza queda preñada rápidamente y los nacimientos se concentran mayormente en agosto, con el campo pobre en forrajes. Pero, al ir aumentando las necesidades nutritivas por la producción de leche, éstas serán satisfechas por el cada día mayor crecimiento del forraje, llegando así las vaquillonas en plena primavera a su máxima producción láctea (Ferrari, 2015).

Para alcanzar buenos resultados es importante la selección de las terneras, comenzando con un buen peso al destete (alrededor de 160 kg), ya que esto reduce las exigencias de la ganancia de peso posteriores. Es claro que la nutrición es clave en la etapa de recría, debiendo asegurarles una alimentación que cubra los requerimientos nutricionales y les permita ganar peso, a través de dietas equilibradas en proteína-energía, no excesivamente energéticas. Esto permite ganancias de peso que logran mejor crecimiento, conformación muscular y desarrollo genital pero no engrasamiento.

La ganancia de peso promedio para este período debe estar entre 700-800 g an⁻¹ día⁻¹, con el claro objetivo de llegar al peso adecuado para realizar el primer servicio (75% del peso adulto, según Sampedro, 2007) y alcanzar el desarrollo del aparato reproductivo óptimo para llegar a la pubertad y garantizar la preñez (Flores *et al.*, 2016).

Pesaje

De un lote de 300 terneras Angus de reposición, el 14/08 pesamos 14 que habían sido marcadas con caravana para control del rodeo. Estas terneras habían sido pesadas a mediados de junio, promediando entonces un peso de 220 kg. A partir de los resultados obtenidos (Tabla 2), estimamos que la ganancia diaria de peso sobre verdeos de invierno fue de 700 g d⁻¹.

Por otra parte, pesamos 9 terneras extra del lote que no pudieron ser apartadas de las que tenían marca dentro del corral; cuyo peso promedió 289,3 kg (Tabla 2). Esto puso en evidencia la importancia de marcar aquellas terneras de diferente peso/contextura para llevar mejor el control en el lote, a fin de no correr el riesgo de sub o sobreestimar los pesos.

En cuanto al peso de los animales marcados concluimos que, gracias a las abundantes lluvias recibidas durante la primera parte del invierno y por ende, a la buena calidad de los verdeos de invierno, las ganancias de peso fueron muy buenas y que de continuar con los mismos índices, se podría llegar a evitar tener que suplementarlas, ya que llegarían con un peso promedio de 320 kg a noviembre, mes en el que está previsto el servicio. Nótese que este valor representa el peso promedio de las terneras más

livianas dentro del lote. No obstante ello, se pesarían antes del servicio nuevamente para confirmar que tengan el peso adecuado (75% del peso adulto).

Tabla 2. Peso (en kg) de terneras de reposición marcadas y sin marcar.

Caravana N°	Peso (kg)	Sin Caravana	Peso (kg)
214	275	1	295
247	243	2	260
261	280	3	260
426	274	4	295
464	285	5	333
545	268	6	276
553	283	7	295
599	246	8	295
646	243	9	295
691	286	Promedio	289,3
721	250		
732	238		
776	290		
837	255		
Promedio	265,4		

Tacto pre-servicio

El 20/10 se realizó el tacto pre-servicio a las 286 vaquillonas restantes del rodeo de 300. La tarea consistió en encerrar a los animales en la manga y hacerlos pasar uno a uno de manera ordenada para que el veterinario pudiera realizar el procedimiento (Figura 11).

Al finalizar la jornada fueron descartadas 5 de las vaquillonas por sugerencia del veterinario, ya que demostraron signos de que podrían tener complicaciones a la hora del entore o durante la parición (subdesarrollo genital, estrechamiento del canal de parto, etc.).

El servicio de las vaquillonas restantes comenzó en noviembre y se realizó con 10 toros alquilados para tal fin, que eran de contextura pequeña para garantizar facilidad de parto.



Figura 11. Vaquillonas de reposición en la manga.

Yerra

Tradicionalmente, los terneros son castrados entre los 6 y 9 meses de edad. Esta práctica es realizada junto con el destete, una de las medidas de manejo más estresantes para el ganado. Durante el estrés se produce un incremento en los niveles sanguíneos de cortisol, una hormona con propiedades inmunosupresivas que predispone a enfermedades infecciosas. El nivel de cortisol en sangre aumenta proporcionalmente con la severidad del estímulo estresante. En este sentido, la severidad de la castración ha sido asociada con la edad a la cual el ganado es castrado. La información revisada (Bretschneider, 2011) indica que el nivel de cortisol en sangre aumenta a medida que se incrementa la edad de castración y que se registra una pérdida de peso en los animales que se incrementa a medida que aumenta la edad de castración, siendo mínima cuando los terneros son castrados al nacimiento o a muy temprana edad (Figura 12).

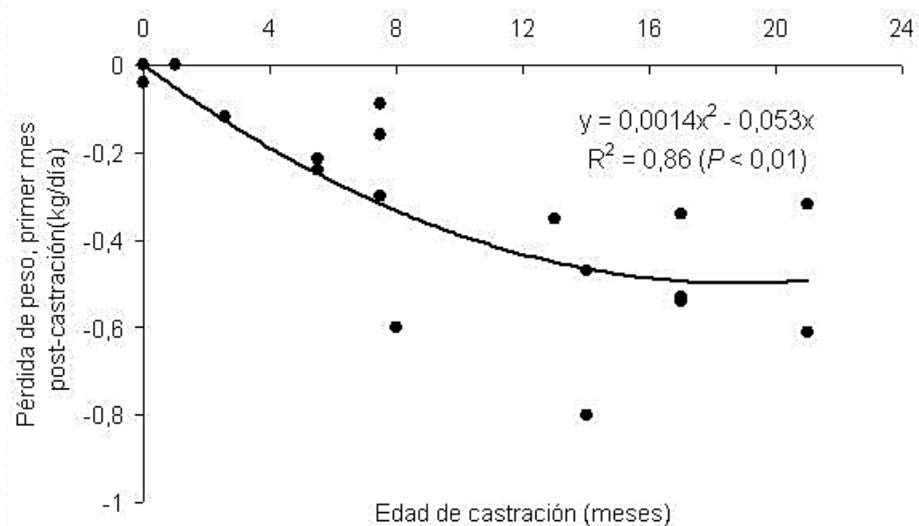


Figura 12. Efecto de la edad de castración sobre la pérdida de peso del ganado (kg día^{-1}) durante los primeros 30 días post-castración (tomado de Bretschneider, 2011).

En la estancia C° Napostá Grande, el estacionamiento del servicio en los meses de noviembre, diciembre y enero pone a los nacimientos en los meses de agosto, septiembre y octubre. Así, las actividades de “yerra” junto con las de marcación y vacunación de todos los terneros, comenzaron el 17/09 y se repitieron casi semanalmente a lo largo de todo el período de parición. De esta forma, se evitó que los animales pasaran los dos meses de edad, y así disminuir el estrés y también facilitar el trabajo del personal.

Las jornadas de trabajo comenzaban en horas de la madrugada o en la tarde del día anterior, encerrando a las vacas con ternero al pie en el corral más cercano. Luego de apartar a los terneros de las vacas (Figura 13) la tarea consistía en pasar grupos de alrededor de 15 animales al toril anterior a la manga, donde se castraba y marcaba a los machos uno a uno.



Figura 13. Terneros Angus apartados en el corral anterior a la manga.

La castración fue realizada a cuchillo exclusivamente por el capataz, mientras que



Figura 14. Vacunación de los animales dentro de la manga.

la marca se realizó con un sacabocados en forma de "U" en el margen superior de la oreja izquierda de los animales. Los machos fueron marcados durante la castración, mientras que las hembras se marcaron una vez dentro de la manga. Allí mismo, aplicamos a todos los animales la vacuna triple contra Mancha, Gangrena y Enterotoxemia, inyectando 2ml de forma subcutánea por animal (Figura 14).

Luego de esta tarea, se hizo presente el veterinario para aplicar, en una segunda pasada por la manga, la vacuna obligatoria contra Aftosa a todos los animales.

El tiempo requerido para todo el proceso variaba dependiendo del tamaño del lote, pudiendo ser de 150 hasta 250 terneros por vez.

Raspaje prepucial en toros

Las enfermedades venéreas son aquellas que producen infertilidad y muerte embrionaria y pueden ser transmitidas en el momento del servicio. Campilobacteriosis bovina y Tricomoniasis bovina son las más importantes en nuestro país (Benítez y Sosa, 2015). En Argentina se estima que las pérdidas reproductivas por enfermedades infecciosas durante la gestación ocasionan mermas de 1,1 millones de terneros por año, según datos surgidos de investigaciones realizadas por el experto Carlos Campero y otros profesionales (Clarín Rural, 2019). Ambas patologías causan muerte del embrión, abortos y reducción de la fertilidad en la hembra, siendo el toro asintomático y portador crónico de la infección cuando supera los 4 o 5 años. Los agentes infecciosos son *Tritrichomonas foetus* y *Campylobacter fetus* con sus subespecies *fetus* y *venerealis* (Caione, 2011). En vista de que el macho cumple un papel importantísimo en la transmisión de ambas enfermedades es aquí donde se deben realizar las medidas preventivas (Benítez y Sosa, 2015).

El 9/10 se realizó el raspaje prepucial a los toros del establecimiento (56 del rodeo general y 17 de reposición) para el diagnóstico de Tricomoniasis y Campilobacteriosis previo al servicio. Los raspajes propiamente dichos fueron realizados por el médico veterinario y su equipo (dos personas más) mientras que fue tarea del personal de la estancia el manejo de los animales en la manga y su identificación.

Se realizaron dos raspajes por toro para la toma de dos muestras por animal (una para Tricomoniasis y una para Campilobacteriosis) y cada una se rotuló con el número de caravana para su identificación (Figura 15). Los resultados de laboratorio obtenidos aproximadamente 10 días más tarde, fueron negativos en todos los casos.



Figura 15. Toma de muestras en toros para el control de Tricomoniasis y Campilobacteriosis.

Inseminación artificial

La Inseminación artificial a Tiempo Fijo (I.A.T.F) es una técnica que permite sincronizar los celos y ovulaciones mediante la utilización de hormonas, con lo cual es posible inseminar una gran cantidad de animales en un período corto de tiempo. A los beneficios conocidos en el empleo de la Inseminación Artificial en cuanto a mejora genética, al conocimiento de la paternidad y a la posibilidad de utilizar, en vaquillonas, toros que den terneros de bajo peso al nacer, la I.A.T.F suma otras ventajas tales como (Raso, 2012):

- evita la detección de celo, el principal factor de error y de bajos resultados
- reduce el tiempo de inseminación, encierres y gastos de honorarios
- acorta el período de anestro post-parto
- mejora los resultados en vacas con cría al pie, categoría mayoritaria en el rodeo (75-80 %).
- aumenta la proporción de vientres que se preñan temprano
- aumenta los kilos de terneros destetados

Del 27/10 al 6/11 se llevaron a cabo las tareas inherentes a la inseminación artificial de un grupo de 159 vacas de cría. La finalidad fue la selección de unos 20 toros de reposición para el establecimiento. De acuerdo al protocolo diseñado (Figura 16), las tareas fueron:

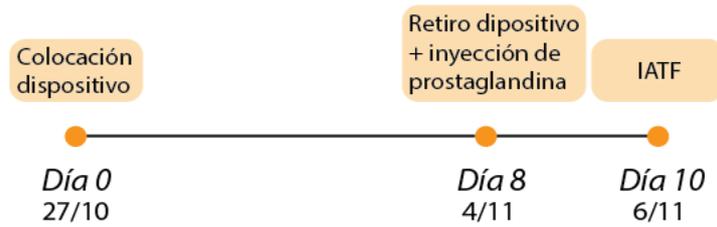


Figura 16. Protocolo seguido en el establecimiento para la I.A.T.F.

La sincronización de celo comenzó el 27/10 y se realizó por medio de la colocación de un dispositivo CIDR (Controlled Internal Drug Release) con progesterona en la vagina de las vacas (Figura 17).



Figura 17. Colocación del dispositivo CIDR.

Al cabo de 8 días, se retiraron dichos dispositivos y a cada una de las vacas se le aplicó una inyección de 2cc de prostaglandina.

La inseminación propiamente dicha fue a tiempo fijo (I.A.T.F.) 48 hs mas tarde, el 6/11.

Siguiendo esta metodología se esperaba que alrededor del 40% de los animales quedaran preñados por la inseminación artificial. Al cabo de 10 días se introdujeron los toros de repaso al lote, con el fin de preñar a las vacas en las que no resultó efectivo el tratamiento.

Los terneros nacidos como resultado de la inseminación y los nacidos por servicio natural gracias a los toros de repaso tendrían por ende una diferencia de al menos 20 días en su nacimiento, diferencia suficiente como para permitir identificarlos a campo para la selección de toros de reposición para el establecimiento.

Engorde

En los sistemas productivos de carne bajo pastoreo, la ganancia de peso de los animales está afectada por cantidad, calidad y distribución de forraje durante el año. Es necesario, por lo tanto, suplementar durante algunas épocas para mantener adecuados niveles de engorde y mantener la carga animal (Castaldo, 2003).

Decidir utilizar suplemento trae involucrado un costo adicional de trabajo y principalmente de dinero, por lo cual el objetivo debería ser utilizar cantidades de suplemento que den respuestas económicas y sencillas de aplicar (Castaldo, 2003). Se aconseja utilizar el suplemento cuando:

- la pastura no cubre los requerimientos de los animales
- se desea incrementar la carga animal
- se quiere aumentar la ganancia de peso en la etapa final del engorde, para mejorar el grado de terminación de los animales.

En la región pampeana, la suplementación se realiza principalmente en otoño/invierno dado el bajo crecimiento y desequilibrio nutricional de la pastura. Como las características nutricionales de la dieta base es deficiente, generalmente en el orden energético, la suplementación energética es la que mayor respuesta ha dado en sistemas pastoriles de regiones templadas. Además, los desbalances entre energía y proteína disminuyen la eficiencia con que los nutrientes son utilizados. La suplementación con concentrados energéticos se presenta, por lo tanto, no solo como una alternativa para aumentar el suministro de nutrientes al animal, sino que permitirá balancear energéticamente a las dietas pastoriles (Castaldo, 2003).

Uno de los principales fines de la actividad ganadera llevada a cabo en la Estancia C° Napostá Grande es la venta de novillitos de aproximadamente 2 años de edad. Al momento del comienzo de este trabajo había 377 animales en engorde, que pastaban sobre verdes de invierno y se complementaban a diario con 5 kg an⁻¹ de alimento balanceado, compuesto en un 90% por maíz y 10% de núcleo proteico, vitaminas y minerales.

Pesaje de novillos

Una actividad en la que participé periódicamente fue la del pesaje de algunos animales dentro del grupo para el control de la ganancia de peso en el tiempo. Durante un período que contempló 130 días (desde junio hasta octubre), controlé el peso de 28

animales que eran de los más livianos del grupo (Figura 18). Luego de cada pesaje, ingresé los datos obtenidos a una planilla de Excel que compone la base de datos del establecimiento. La ganancia promedio diaria resultó ser de 730 g an⁻¹. Los resultados mostraron que las tropas para venta son, en promedio, un 7 u 8% más pesadas que el grupo control.

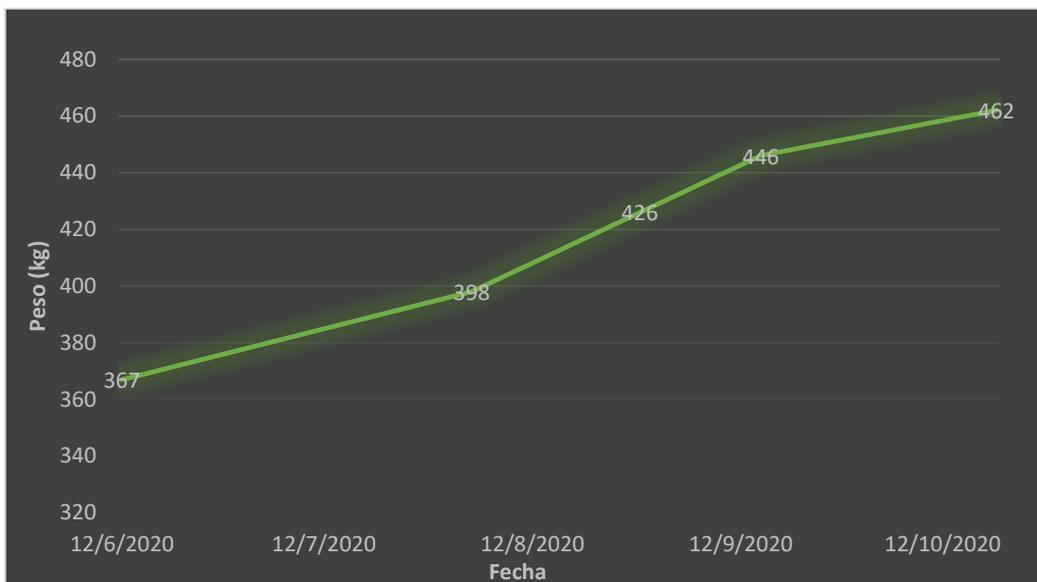


Figura 18. Evolución del peso de los novillos en el tiempo que duró la experiencia laboral.

Armado de tropas

Para el armado de las tropas de novillitos para venta, en el día previo al arribo del camión, encerrábamos los animales y se elegían individualmente, intentando que no fueran todos ni los más livianos ni los más pesados del grupo. Luego, dentro de la manga, se pelaba la marca del establecimiento (que se encuentra sobre el anca izquierda), y se registraba peso y caravana de cada animal.

En el día de la venta, previo al arribo del camión, descargaba la Guía Única de Transporte por el sistema de autogestión de la AFIP, aclarando cantidad y categoría de animales, tipo de movimiento, origen, destino y datos del transportista.

Los camiones se pesaban al entrar (tara) y al salir cargados (bruto) en la balanza del establecimiento.

A modo de ejemplo, el 31/08 se despacharon hacia el frigorífico Gorina de la ciudad de La Plata, 41 novillitos con destino de exportación a la Unión Europea. Al llegar al establecimiento, pesé al camión vacío en (tara = 14.890 kg), luego se cargaron los 41 animales que habían sido preparados en el corral el día anterior (Figura 19). El camión

cargado totalizó 33.370 kg en bruto antes de dejar el establecimiento. Los animales cargados promediaron un peso de 450 kg cada uno.



Figura 19. Carga de novillitos en el camión para la venta.

En otra oportunidad, el 16/09, se cargaron con el mismo destino otros 40 novillitos preparados el día anterior. Realicé la tara del camión a su ingreso (= 14.080 kg) y a la salida lo pesé nuevamente (= 33.130 kg) (Figura 20). La diferencia de peso y el número de animales arriba del mismo dieron como resultado un promedio de 476 kg an⁻¹.



Figura 20. Camión sobre la balanza durante el registro del peso en bruto.

Tareas de esquila

Si bien la estancia C° Napostá Grande no se dedica a la actividad ovina, la fundación Funke posee una majada de ovejas de raza Corriedale con el fin principal de satisfacer el consumo interno de corderos y la ocasional venta de excedentes.

El martes 08/09 se realizó la esquila anual de la majada compuesta por alrededor de 240 animales, incluyendo capones, ovejas y carneros. La misma fue realizada por una comparsa Prolana de 5 manijas y 9 empleados que fue contratada para tal fin (Figura 21).



Figura 21. Comparsa Prolana durante esquila.

Mi tarea consistió en asistir a la comparsa, primero que nada, embretando a los animales a las 6 am para que a partir de las 7 am pudieran comenzar la esquila. Y luego, acercando animales sin esquila y sacando a los ya esquilados, además de mantener el orden y la limpieza dentro del galpón y los alrededores. Cerca de las 12 hs concluyó la actividad, habiéndose obtenido 6 bolsones de polietileno de aproximadamente 200 kg de lana vellón, más otro de barrigas. Se tomaron 8 muestras de vellón por bolsón por medio de un calador, que se colocaron en una bolsa de nylon y se etiquetó.

Finalmente, también se esquilieron las 5 llamas con las que cuenta el Hogar Funke como atracción turística (Figura 22). En este caso, y a diferencia de la esquila Tally-Hi que se llevó a cabo con los ovinos, se trabajó con los animales maneados por ser mucho menos dóciles y de mayor tamaño.



Figura 22. Esquila de llamas.

ACTIVIDADES REALIZADAS EN AGRICULTURA

Fertilización con N

A pesar de ser uno de los nutrientes esenciales para las plantas más abundantes en la naturaleza, el nitrógeno (N) es el elemento que más comúnmente limita los rendimientos de los cultivos. El N cumple roles fundamentales en el desarrollo fisiológico de las plantas, y por ello es probable que no exista otro nutriente del cual se puedan derivar más beneficios económicos al ser manejado eficientemente (Baethgen, 1992).

El N aplicado con los fertilizantes comerciales, es rápidamente convertido en nitratos en el suelo, y así queda sujeto a numerosos procesos de pérdida tales como volatilización, lixiviación, etc. Estas pérdidas traen como consecuencia, no sólo una baja eficiencia económica en el uso del insumo fertilizante nitrogenado por los productores, sino que además puede transformarse en un problema potencial de contaminación ambiental, especialmente en regiones con aplicaciones masivas de fertilizante (por ej.: a través de la contaminación de aguas sub-superficiales con nitratos) (Baethgen, 1992).

Por otra parte, la aplicación de N en la línea de siembra puede traer aparejados efectos fitotóxicos cuya magnitud dependerá de la fuente y dosis aplicada, además de factores del ambiente como la textura y el nivel de humedad del suelo o la ocurrencia de lluvias posteriores (Ferraris *et al.*, 2008). Los dos factores más importantes que inciden en el proceso de interferencia del fertilizante con la emergencia y el desarrollo de las plántulas son (Ciampitti *et al.*, 2010):

- el efecto salino, que deriva en un estrés hídrico debido a la competencia por el agua del suelo entre el fertilizante y la semilla. En situaciones de buena provisión hídrica este efecto tiene menor relevancia.
- en el caso de los fertilizantes amoniacales, la liberación de amoníaco (NH_3) a niveles tóxicos. Altos niveles de amoníaco disipan los gradientes de protones en las membranas celulares, alterando el metabolismo general de la planta.

Ambos factores están ligados a la textura de los suelos, propiedad que influye en su capacidad de intercambio catiónico (CIC) y su capacidad de retención de humedad. Por lo tanto, esto termina impactando en ciertos manejos de los cultivos como, por ejemplo, la decisión del distanciamiento entre surcos (Tabla 3).

Tabla 3. Dosis máximas posibles de nitrógeno (kg N ha^{-1}) para trigo en diferentes texturas a dos distanciamientos (adaptado de Roberts y Harapiak, 1997). DeH: Distancia entre hileras.

Textura	DeH: 22,8 cm	DeH: 15,2 cm
Franco Arenosa	15	20
Franca	25	30
Arcillosa	30	35

Algunas alternativas para reducir estos efectos fitotóxicos son: 1) manejar dosis bajas (dosis inferiores a las críticas), 2) utilizar fuentes con un menor contenido de N-amoniacal y bajo índice salino, 3) conocer la tolerancia del cultivo a implantar, 4) realizar la práctica de fertilización preferentemente con muy buenas condiciones de humedad en el suelo y, 5) en caso de ser posible, reducir la distancia entre hileras. Una de las medidas más importantes para evitar los efectos fitotóxicos sería realizar la fertilización en bandas, separando la semilla del fertilizante a por lo menos unos cinco cm, de forma que no se produzca un contacto físico entre ambos. Otra alternativa para evitar efectos fitotóxicos de aplicaciones en banda con la semilla, la constituyen las aplicaciones al voleo o en cobertura, ya sea de fertilizantes sólidos o líquidos (Ciampitti *et al.*, 2010). Esto último permite, además, fraccionar las aplicaciones a lo largo del ciclo del cultivo, favoreciendo al mejor aprovechamiento del fertilizante por parte del mismo.

Fertilización al voleo

El lunes 24/08 participé de la fertilización con urea aplicada al voleo a un cultivo de cebada implantado en el potrero 5AR de 57 ha. La misma se encontraba en estado fenológico Z 2.5 según la escala de Zadoks.

La urea fue aplicada a una dosis de 80 kg ha⁻¹ con una máquina autopropulsada de doble plato giratorio Caterpillar Terra-Gator 1603 T (Figura 23), de 28 m de ancho de labor y capacidad para 7000 kg de urea. Esta maquinaria pertenece a una empresa local que el establecimiento contrata para este tipo de aplicaciones.



Figura 23. Carga de la fertilizadora con urea.

Ese día en particular fue elegido para realizar esta tarea ya que, en los días previos se habían dado fuertes vientos (superiores a los 70 km h⁻¹) y se esperaban algunas precipitaciones en los días subsiguientes, tal como efectivamente sucedió (llovieron alrededor de 15 mm), permitiendo incorporar el producto correctamente.

En la fertilización de este lote pude asistir en la carga del producto y acompañar al operario de la máquina durante la aplicación (Figura 24). La misma tarea se llevó a cabo en las aproximadamente 600 ha restantes dedicadas a cultivos de fina (trigo y cebada), que se encontraban en estados fenológicos entre Z 1.6 y Z 2.5.



Figura 24. Tareas de fertilización con urea en el lote 5AR.

Pulverización para barbecho

El barbecho químico es importante para almacenar los recursos que serán necesarios para el cultivo siguiente de la secuencia. La elección de los herbicidas, y el momento de inicio de los tratamientos, no obedece a reglas fijas; se deben considerar la composición de la comunidad de malezas, la abundancia relativa de cada una de las especies, su ciclo y su agresividad. Además, deben tenerse en cuenta la sensibilidad de las especies más importantes a los herbicidas disponibles, así como la posibilidad de que éstas dejen semilla o yemas y el cultivo siguiente en la secuencia; también, deben considerarse la cobertura de rastrojo y las condiciones ambientales (Papa, 2012).

El 21/08 se realizó una pulverización para barbecho sobre las 160 ha del lote R2, la mitad del cual sería destinado a la siembra de girasol y la otra mitad, a la de maíz. La tarea se realizó sobre un rastrojo de maíz y las malezas predominantes eran raigrás (*Lolium multiflorum*), avena guacha (*Avena barbata*), sanguinaria (*Polygonum aviculare*) y mostacillas (*Hirschfeldia incana*, *Rapistrum rugosum*), con un nivel de infestación moderado, de las de hoja ancha, y moderado a alto, de las de hoja angosta.



Figura 25. Pulverización sobre barbecho en el lote R2.

La máquina utilizada fue una pulverizadora autopropulsada PLA de 2950 litros de capacidad y 27 m de botalón (Figura 25), perteneciente a una empresa local, que se contrata para las aplicaciones. La dosis aplicada fue de 1,8 L de Glifosato, 0,6 L de 2,4D y 0,160 L de Dicamba, a razón de 33 L ha⁻¹ de caldo. Se utilizaron pastillas de cono hueco a una presión de 2,7 bares.

Las condiciones de aplicación fueron óptimas ya que el viento rondaba los 10 km h⁻¹, la humedad ambiente era del 60% y la temperatura de aproximadamente 24°C.

El lote, que cuenta con numerosas curvas de nivel que dificultan la maniobrabilidad de la máquina, se completó en dos cargas, en un tiempo de aproximadamente 5 horas y media.

Acondicionamiento de semillas de maíz

Durante la cosecha de las semillas no pueden eliminarse totalmente un sinnúmero de materiales indeseables que la acompañan, lo que significa que éstas sean transportadas desde el campo junto a pedazos de tallos, vainas, basuras, paja, semillas inmaduras, semillas de malezas y de otros cultivos. Se entiende, entonces, por acondicionamiento de semillas al conjunto de operaciones posteriores a la cosecha a las que se somete un lote de semillas con el fin de maximizar la cantidad de semilla pura con el más alto grado de uniformidad, vigor y germinación (Badiali, 2016).

Durante mi entrenamiento profesional, participé en tareas de acondicionamiento de un lote de semilla de maíz que era hija de un híbrido Dekalb DK 73-20 de varias multiplicaciones. Gran parte de la semilla estaba almacenada en silos y estaba destinada a la suplementación durante el engorde, mientras que una fracción de lo cosechado se acopió en un galpón para volver a sembrar como forraje el próximo año.

Las semillas se encontraban a granel en el galpón que se utilizó para la esquila. Como había que liberar el espacio para esta actividad, se cargaron los 15.530 kg en dos carros tolva por medio de un sinfín. En los días posteriores realizamos la limpieza, clasificación y embolsado de las semillas (Figura 26).

El proceso se llevó a cabo los días 14 y 15/09 y estuvo a cargo de dos empleados de una empresa familiar de la ciudad de Tornquist, a quienes me sumé en la tarea. Se utilizó una máquina clasificadora por turbina y zarandas en dos etapas: la primera consistió en hacer pasar todo el granel por una zaranda de 10 mm para separar el material grueso mientras que, a la vez, la turbina separaba con aire el material fino. En una segunda pasada se separaron las semillas de maíz en dos tamaños: grande (entre 8 y 10 mm) y chico (entre 6 y 8 mm).

Luego de dos jornadas de unas 12 horas de trabajo, obtuvimos 173 bolsas de 50 kg de semillas de maíz grande, 116 bolsas de maíz chico, y 16,5 bolsas de merma (granos partidos, granza, partículas extrañas). Todas bolsas fueron apiladas en galpón y tomamos muestras de ambas semillas.

Verdeos de verano

La complementación de pasturas perennes con recursos anuales contribuye, por distintas vías, a otorgarle estabilidad a los sistemas ganaderos, en particular cuando se busca su intensificación.



Figura 26: A-B: Máquina clasificadora utilizada para el acondicionamiento de los granos. C: Cariopses de maíz “grandes” y “chicos” luego de la separación con zarandas.

Los verdeos de verano cubren el bache estival de producción de forraje de las pasturas, y pueden ser utilizados como reservas forrajeras en otros momentos del año. Son cultivos anuales de crecimiento rápido, adaptados a las altas temperaturas estivales, que tienen una producción elevada de forraje en un período donde las pasturas implantadas, exceptuando la alfalfa, suelen disminuir su crecimiento con una marcada caída de la calidad. Presentan la ventaja de poder ser utilizados estratégicamente en distintos momentos del año: en verano en pastoreo directo o transfiriendo el forraje generado hacia el invierno, mediante la utilización de diferentes

tecnologías como el diferimiento en pie, la henificación o el ensilado. Los más difundidos son el sorgo, la moha, el maíz y, en los últimos años, también la soja (Aello *et al.*, 2018).

En la Estancia C° Napostá Grande se destinan varios lotes al cultivo de pasturas para asegurar los recursos alimenticios para los rodeos, en tiempos donde la disponibilidad de pastos naturales puede verse disminuida.

Siembra de maíz forrajero

El maíz es la gramínea de mayor potencial de producción de biomasa por unidad de superficie, debido a su elevada tasa fotosintética y su adecuada estructura de cultivo. Sin embargo, tiene alta dependencia por el agua lo que hace que su nivel de producción no sea tan estable entre años o entre ambientes, como el ofrecido por otros cultivos de verano. Además, presenta poca plasticidad foliar y una escasa a nula capacidad de rebrote (Aello *et al.*, 2018).

El cultivo de maíz no tiene variaciones importantes en su calidad a partir de los meses abril – mayo (Maresca *et al.*, 2008). Entre la distribución de la materia seca de la planta, la porción grano es la que contiene más energía digestible, seguida por las hojas, chalas, marlos y tallos (Pagliaricci *et al.*, 2002).

El 23/10 participé de la siembra de 32 ha (mitad superior del potrero C8), en la que utilizamos la semilla de “maíz chico” previamente clasificada. El destino en la mitad superior del lote era la siembra de maíz forrajero mientras que la mitad inferior se destinaría la inter siembra del mismo maíz con soja, también para forraje.

Antes de sembrar, curamos la semilla en una mezcladora de cemento (que es utilizada para tal fin) con Imidacloprid, a razón de 500 cc de producto comercial cada 100 kg de semilla.

La siembra se llevó a cabo con una sembradora directa John Deere 1590 a chorrillo (Figura 27). En esta tarea, el objetivo era obtener 55 mil plantas ha^{-1} a una distancia entre líneas de 38 cm. Para lograr esto, tapamos un tubo de bajada por medio de la sembradora, ya que su disposición para la siembra de cultivos de fina es de un tubo cada 19 cm. Para la calibración de la máquina colocamos bolsas de nylon en 2 tubos de bajada e hicimos una tirada de 100 m, y así obtuvimos muestras que promediaban los 50 g (Figura 28). Como el objetivo era lograr un promedio de 65 g (equivalente a 17 kg ha^{-1}) para obtener la densidad de plantas deseada, fue necesario realizar otro cambio y se hizo otra prueba, en la cual se llegó al peso deseado.



Figura 27. Siembra de maíz chico con una sembradora JD 1590 en el lote C8.



Figura 28. Pesaje durante el ensayo de calibración.

El cultivo antecesor en este lote había sido también maíz forrajero, habiéndose realizado el control químico de malezas previo a la siembra. No se utilizó fertilizante a la siembra.

Por otra parte, el 1/11 sembramos 50 ha en el lote C3 utilizando la semilla de “maíz grande” clasificada previamente y curada con Imidacloprid. Utilizamos 21 bolsas de 50 kg de semilla para sembrar a razón de 20 kg ha^{-1} , compensando por un mayor peso de semilla. Esta vez utilizamos una sembradora John Deere 1910 Air Drill de 9 m de

ancho de labor (Figura 29).



Figura 29. Sembradora JD 1910 durante la siembra en el lote C3.

En este lote, el cultivo antecesor también había sido maíz forrajero y el control químico previo a la siembra fue hecho con 2 L ha⁻¹ de Glifosato, 800 cc ha⁻¹ de 2,4D y 200 cc ha⁻¹ de Tordón. Se hizo también una aplicación de Paraquat post siembra a modo de “doble golpe” para combatir las malezas más resistentes como la rama negra (*Conyza bonariensis*).

Siembra de soja forrajera

La soja es una leguminosa de ciclo estival que puede ser utilizada como una especie forrajera, tanto para pastoreo directo como para heno y ensilaje. Si bien en nuestro país la utilización del cultivo de soja para pastoreo no es significativa, su uso va incrementándose paulatinamente. La planta de soja presenta niveles de proteína superiores al 17% durante todo el período de aprovechamiento, a diferencia de las gramíneas que tienen alta producción de forraje y aceptable calidad en el primer pastoreo, pero rápida pérdida de la misma en los siguientes (Aello *et al.*, 2018).

Utilizando materiales de ciclo largo (grupos de madurez-GM VI a VIII), se busca que la planta se desarrolle produciendo biomasa verde (hojas, tallos, ramas) y no grano. Según los antecedentes nacionales, los cultivares de ciclo largo serían los más aptos para el uso forrajero. La mayor producción en soja se alcanza con pastoreos frecuentes y de baja intensidad, de manera de no perjudicar el posterior rebrote (Aello *et al.*, 2018).

El 01/11 sembramos 30 ha de maíz forrajero en inter siembra con soja en la mitad inferior del lote C8, utilizando una sembradora directa John Deere 1590 a chorrillo con un espacio entre hileras de 19 cm.

Se utilizó soja de GM VIII para asegurar que se produzca un alargamiento del ciclo en esta latitud, extendiendo la etapa vegetativa para los fines forrajeros. En cuanto al maíz, se mantuvo la dosis de siembra con la que se venía trabajando en este lote (17 kg ha⁻¹) y en soja se buscó una dosis de siembra de 35 kg ha⁻¹, equivalente a 220.000 plantas ha⁻¹ aproximadamente. Para esto realizamos un ensayo de calibración en el que colocamos bolsas de nylon en tres tubos de bajada, los que debían promediar 133 g de semilla (Figura 30 A). Para la descarga, giré la rueda de mando la cantidad de veces equivalente a una distancia recorrida de 100 m. En el tercer intento obtuvimos la dosis de siembra deseada.



Figura 30. Tareas de calibración de la sembradora para soja a chorrillo. A: Toma de muestra con una bolsa colocada en un tubo de bajada; B: Pantalla del monitor de la sembradora JD 1910 durante la calibración.

La misma soja fue sembrada también el día anterior en el potrero Noria (de 130 ha) pero como monocultivo. En este caso utilizamos la sembradora John Deere 1910 calibrada para sembrar 39 kg ha^{-1} (alrededor de $240.000 \text{ plantas ha}^{-1}$) (Figura 30 B).

Cabe aclarar que también participé en la inoculación de los 4.300 kg de semilla de soja. Para esta tarea utilizamos un inoculante líquido de aplicación directa a razón de 2000 cc de producto comercial por tonelada durante la carga en el carro tolva por medio de un sinfín (Figura 31).



Figura 31. Inoculación semilla de soja. A: Producto comercial utilizado; B: Aplicación directa del producto durante la carga de la tolva.

Siembra de girasol

La producción del girasol en nuestro país se ha conformado en una economía regional de la cual dependen miles de productores –en su mayoría pequeños y medianos- asentados en las regiones agrícolas más marginales del país, como son la provincia del Chaco y el norte de Santa Fe, el Este de La Pampa y el sudoeste de Buenos Aires. La nobleza del cultivo ante situaciones de estrés hídrico y su estabilidad de rendimientos, lo posicionan en estas regiones como la única alternativa agrícola en algunos casos, o la más segura en otros. Además, desde el punto de vista financiero, el cultivo aporta un ingreso en una época del año en que ninguna otra actividad agropecuaria lo hace. El girasol expande la frontera agrícola ya que puede sembrarse en los ambientes más desfavorables, donde otros cultivos no tienen posibilidades (Calzada y Rozadilla, 2019). Tal es el caso de la Estancia C° Napostá Grande, que presenta limitantes no sólo edáficas sino también climáticas para numerosos cultivos. Sin embargo, la plasticidad y rusticidad del girasol dan una oportunidad productiva a las cuantiosas hectáreas de superficie que este establecimiento posee.

La siembra de girasol se llevó a cabo a fines de octubre. Se sembraron distintos potreros con diferentes híbridos y en todos los casos la siembra fue a una densidad de 34.000 plantas ha⁻¹ y sin fertilizante.

En todos los genotipos utilizados se curó la semilla con Imidacloprid (500 cc de producto comercial cada 100 kg de semilla) utilizando una mezcladora de cemento (Figura 32 A), de igual forma que con el maíz forrajero.

Durante la realización del curado de la semilla descubrimos que, en varias bolsas de uno de los híbridos, la misma presentaba una cantidad anormalmente elevada de materias extrañas (Figura 32 B). Ante el reclamo, el proveedor informó que lamentablemente no contaba con más bolsas para reemplazarlas, por lo que tuvimos que limpiar a mano y con ayuda de zarandas las semillas de las bolsas restantes, para evitar problemas a la hora de la siembra y, sobre todo, una reducción en el número de plantas por hectárea. Finalmente, la semilla limpia y curada se colocó en bolsas blancas, que se cosieron y rotularon (Figura 32 C).



Figura 32. Tareas de curado y limpieza de semilla de girasol. **A:** Mezcladora donde se aplicó el Imidacloprid; **B:** Materias extrañas en algunas bolsas de un híbrido comercial de girasol; **C:** Embolsado de las semillas de girasol limpias y curadas.

Para la siembra utilizamos una sembradora directa de grano grueso Giorgi “Precisa 8000” de funcionamiento neumático por vacío de 16 hileras dispuestas a 52,5 cm. Para la calibración, se llenaron los tubos de bajada con semilla se colocó el cambio deseado, se traccionó la cadena de transmisión manualmente para cargar las placas dosificadoras (Figura 33) con la turbina encendida, observando que cada alveólo de la placa tuviera una semilla, y se recorrieron unos 150 m.

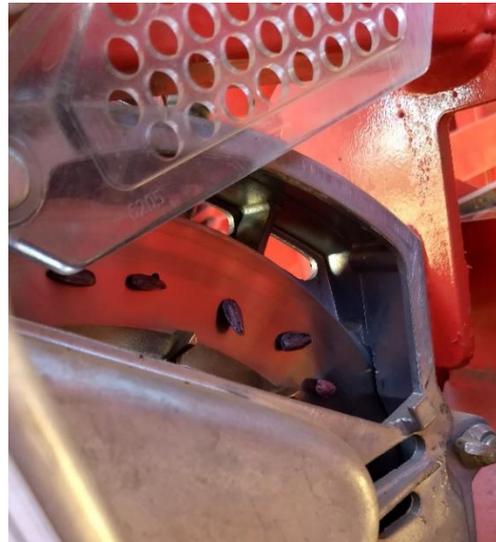


Figura 33. Placa dosificadora cargada.

Luego de la siembra, desenterramos algunas semillas del surco para constatar que hubiera, como era deseado, una semilla cada 58 cm a 4 cm de profundidad.

El 23/10 sembramos las 105 ha del potrero P1ar, utilizando el híbrido 3990 CL de Syngenta (Figura 34). El cultivo antecesor había sido maíz y el lote estaba libre de malezas ya que había sido efectivo el control químico. Calibramos la sembradora y fuimos revisando el correcto funcionamiento de la máquina, desenterrando la semilla del surco para verificar que se siguiera sembrando la dosis correcta.



Figura 34. Siembra de girasol en lote P1ar.

El 26/10 sembramos el híbrido RGT Cabildo CL en el potrero R2E (93 ha). Debido a la pendiente que posee, este potrero cuenta con numerosas curvas de nivel que corren de manera perpendicular a los vientos predominates. Debido a ésto, y a que el cultivo antecesor fue un maíz que dejó gran cantidad de residuos en superficie generando la acumulación de material vegetal, se dificultaron las labores de siembra, al punto de provocar el atascamiento de la sembradora en varias oportunidades (Figura 35).



Figura 35. Acumulación de material vegetal del cultivo antecesor durante la siembra de girasol en el lote R2E.

Por último, el 28/10 sembramos el híbrido Nusol 4170 CL Plus en las 96 ha del potrero Z2ar donde realicé el control de la dosis de siembra (Figura 36). El cultivo antecesor había sido un verdeo de avena y el lote se encontraba libre de malezas.



Figura 36. Control de siembra en girasol.

Siembra de maíz

El sudoeste de la provincia de Buenos Aires es una región con diversas limitantes para la producción agrícola. En particular, las precipitaciones son escasas y variables entre años, y posee una gran proporción de suelos poco profundos, con baja capacidad de almacenar agua. De todas formas, en los últimos años, la superficie cultivada con maíz aumentó considerablemente en la zona, tal es así que el área cultivada pasó de 50.000 a 250.000 has entre los años 2008 y 2015, mostrando un aumento del 500%; lo que fue posible ajustando fechas y densidades de siembra para lograr rindes estables en condiciones desfavorables (Tamashiro, 2020). La densidad óptima del cultivo de maíz está en función de la disponibilidad hídrica del ambiente. De esta manera, en ambientes en los que los recursos son escasos, se debe reducir la densidad de plantas para asegurar un buen crecimiento de las mismas y disminuir el consumo de agua en etapas vegetativas, transfiriendo el recurso a etapas posteriores más críticas para el rendimiento (Cerrudo *et al.*, 2019).

Una vez terminada la siembra de girasol en el establecimiento, el 31/10 preparamos la sembradora Giorgi para la siembra de maíz. Esta tarea consistió principalmente en la limpieza a fondo de la misma, el cambio de las placas dosificadoras (Figura 37) y la colocación del enrasador en la posición correcta.



Figura 37. Cambio de las placas dosificadoras en la sembradora Giorgi.

La siembra de maíz se extendió del 5 al 18 de noviembre, ya que se sembraron distintos híbridos en diferentes potreros (Tabla 4). En todos los casos la densidad de siembra fue de 27.000 plantas ha⁻¹, con una distancia entre hilera de 52,5 cm y una profundidad de 5 cm, buscada para proporcionar un buen anclaje para evitar el vuelco de las plantas maduras por los fuertes vientos que predominan en la región. Además, en todos los casos, se aplicaron 60 kg ha⁻¹ de fertilizante MAP (fosfato monoamónico 11-52-0) a la siembra y 100 kg ha⁻¹ de urea al voleo después de la siembra.

Tabla 4. Lotes e híbridos de maíz.

Lote	Superficie (has)	Híbrido
Glorieta	50	DK 670
	25	DK 7270
R2O	85	N 7784
Z4E	60	DK 7020
3AR	40	DK 7227
C6	60	DK 7220
C5CH	35	ACA 470
Z5O	60	DK 6910
Z5E	55	DK 7320

Ensayos AAPRESID

La Estancia C° Napostá Grande está asociada a la Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa (AAPRESID), por lo que se durante mi experiencia laboral se realizaron tareas en relación a una serie de ensayos en el marco de la jornada técnica de la UPA de la Regional Bahía Blanca de AAPRESID.

Uno de los ensayos se realizó en los potreros Glorieta, 3AR y Z5E, en los que el maíz se sembró sobre un cultivo de servicio de vicia y centeno que fue secado por franjas (Figura 38) en dos momentos distintos (tratamientos): un secado temprano, realizado 60 días antes de la siembra, y uno tardío que se secó tan sólo 20 días antes. La finalidad del mismo fue evaluar el agua disponible para el cultivo, el desarrollo de malezas y los rindes en cada caso; y compararlos entre sí y con el testigo, un barbecho químico convencional realizado sobre rastrojos de cereal de invierno.



Figura 38. Siembra de maíz sobre cultivo de cobertura secado en franjas en dos momentos.

A su vez, en otra parte del potrero Z5E participé en la siembra de 11 híbridos de empresas comerciales que tenían como objetivo probar su desempeño en la región y con fines promocionales. La siembra (Figura 40) se realizó en espejo con el objetivo de utilizar cada material en dos lugares diferentes dentro de la porción del lote a emplear (Figura 39).

Los híbridos ensayados fueron: **Brevant** BRV 8380 PWU; **Brevant** Next 22.6 PWE; **Dekalb** DK 7272 VT3P; **Dekalb** DK 7330 VT3P; **KWS** KM 3916 VIP3; **KWS** KM 3927 VIP3; **La Tijereta** LT 718 VT3P; **Nidera** AX 7761 VT3P; **Nidera** NS 7921 VIP3; **Pioneer** P 2021 PWU Enlist y **Pioneer** P 0622 VYHR

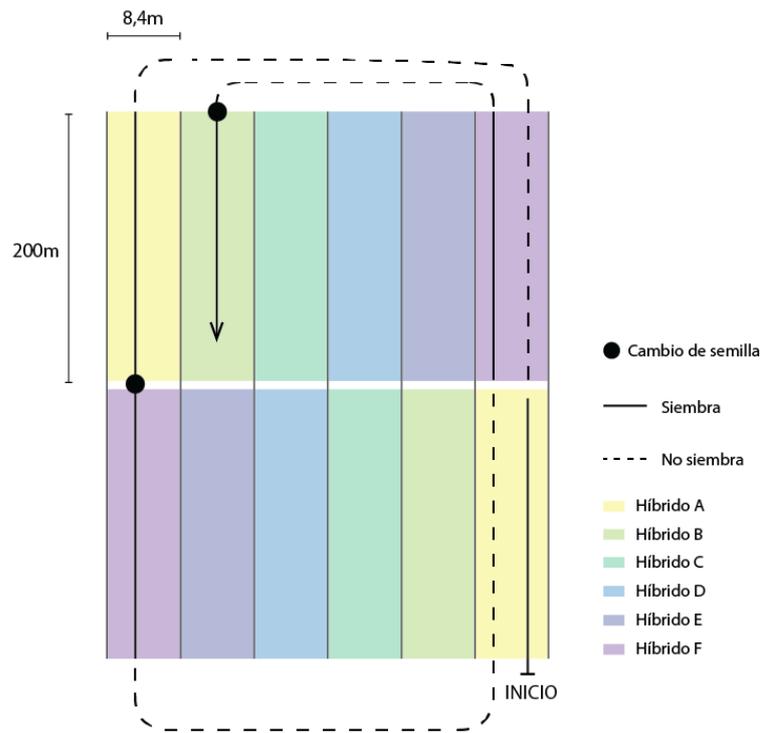


Figura 39. Diagrama orientativo del ensayo de híbridos comerciales de maíz.



Figura 40. Siembra ensayo de híbridos comerciales

Los detalles y resultados obtenidos en estos y otros ensayos realizados se presentaron en la Jornada Técnica de la UPA Bahía Blanca “Maíz: Re Evolución sin fronteras” 2021.

TAREAS COMPLEMENTARIAS

Visita al establecimiento “Los Verdes”

El 14/08 visité, junto al Ing. Agr. Felipe Kleine, el establecimiento “Los Verdes”, ubicado aproximadamente 80 km al norte, en el partido de Coronel Suárez, donde la Fundación Funke tiene, junto a otros dos socios, unas 60 ha de maíz cuya cosecha estaba comenzando (Figura 41).

En dicho establecimiento, el híbrido Tijereta 621 se encontraba sembrado a una densidad de 35.000 plantas ha⁻¹ con una separación entre líneas de 52,5 cm. Allí estimamos el rinde en un sector de media loma. Para esto contamos las plantas en una hilera midiendo 19m (=35), contamos espigas por planta (1,3 en promedio) y el número de granos por espiga (560 en promedio). Sabiendo que había entonces aproximadamente 730 granos por planta, y suponiendo un peso de mil granos de 260 gramos (dato provisto por el Ing. Agr. Kleine) estimamos el rinde en aproximadamente 6.500 kg ha⁻¹. Luego supervisamos la confección de un silo bolsa.



Figura 41. Cosecha de maíz en el Establecimiento “Los Verdes”.

Además, recorrimos otro lote con el fin de evaluar la eficacia de un tratamiento de control químico para barbecho realizado en los días previos, el cual recién comenzaba mostrar signos del tratamiento.

También contamos plantas emergidas en un lote de trigo candeal que se encontraba en estadio fenológico Z 1.2. Determinamos que la emergencia había sido muy buena, ya que encontramos, en promedio, 38 plantas por metro lineal, con una separación de 21cm, dando 180 pl m⁻² acorde a como había sido planificada la siembra.

Asistencia a parto

El 14/08, en una de las recorridas junto al Ing. Agr. Kleine, encontramos a una vaquillona con claras dificultades para parir. Junto a uno de los peones llevamos rápidamente al animal a uno de los corrales más cercanos, lo enlazamos tanto de las patas delanteras como traseras, y atamos firmemente cada extremo del animal a una esquina opuesta del corral. Haciendo tracción manual, y con bastante dificultad, se pudo liberar al ternero con vida (Figura 42).

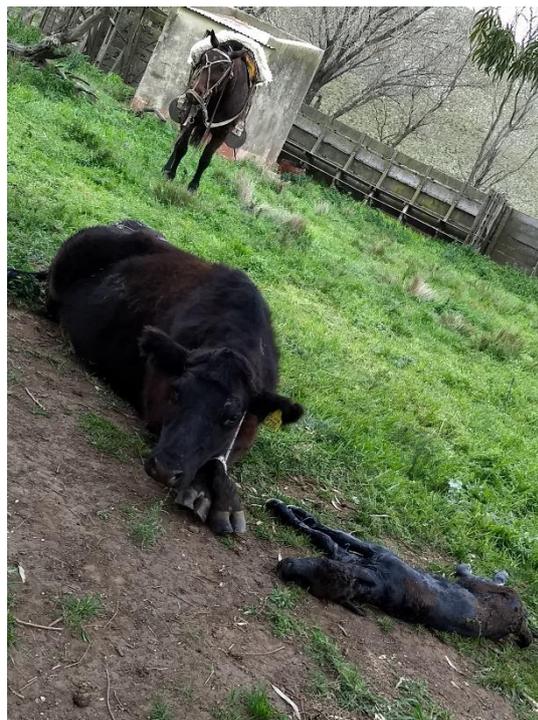


Figura 42. Vaquillona de primera parición con dificultad al parto.

Tareas de recepción de cosecha fina

Para cumplir el objetivo de familiarizarme con la operatividad de la planta de silos con la que cuenta la Estancia, participé en las tareas de cosecha de trigo y cebada desde mediados de diciembre hasta principios de enero. Durante este tiempo, junto al operario de la planta, adquirí experiencia en las actividades que se realizan en la balanza del establecimiento:

- peso y registro de los camiones que entraban a descargar grano (Figura 43 A) desde el campo
- toma de muestras de grano y rotulación de las bolsas indicando variedad y lote
- toma de muestras de granos para determinación del porcentaje de humedad (la misma debía ser siempre inferior al 12% ya que de lo contrario se paraba la cosecha en el campo). Utilizaba un humidímetro Delver (Figura 43 B).

- toma de muestras de cebada (de 100 gramos) para determinación del calibre utilizando un juego de zarandas y una balanza electrónica.
- participación en la aplicación de un insecticida-gorgojicida preventivo a una carga de granos. Se utilizó Deltametrina a razón de 12cc de producto comercial disuelto en 500cc de agua por tonelada de grano. La mezcla se aplicó por medio de una bomba eléctrica en la salida del extractor de granos que toma los mismos de la tolva de recepción.



Figura 43. A: Descarga de grano en la tolva de recepción; **B:** Determinación de humedad en una muestra de cebada.

CONSIDERACIONES FINALES

El resultado de este trabajo fue muy satisfactorio en cuanto a que se alcanzaron los objetivos planteados inicialmente. A lo largo del mismo pude realizar las actividades que me había propuesto y muchas más, adquiriendo la práctica que da sentido a muchos de los conceptos teóricos aprendidos en la carrera; y enriquecerme tanto profesional como personalmente.

Verme involucrado diariamente en las actividades me permitió acercarme a la realidad de lo que significa trabajar en un establecimiento de esta envergadura, y me permitió ver cómo se lleva a cabo la producción en un contexto edafoclimático limitante. Me resultó muy interesante, por ejemplo, la utilización de maquinaria de siembra directa a chorrillo para el planteo de maíz forrajero y el uso de semilla hija de híbrido de cosecha propia; el uso de maquinaria de menor tecnología para sembrar en potreros de difícil acceso, donde la maquinaria más grande y más nueva resulta imposible de utilizar; así como la elección de la profundidad de siembra de maíz mayor a la convencional para brindar mejor anclaje. Otra cosa que llamó mi atención fue la utilización de cultivos de servicio y su contraste con los barbechos químicos tradicionales, tanto en el control de malezas en sí como en el número de aplicaciones realizadas en los lotes. En cuanto a la ganadería, me resultó interesante el manejo en sí que se hace en el establecimiento, decidiendo vender terneros excedentes al destete y novillos en dos momentos opuestos del año, pudiéndose así estacionar el servicio de todo el rodeo para facilitar el manejo, pero a su vez permitiendo tener una ganancia repartida a lo largo del año.

Otro aspecto que pude notar y que me gustaría destacar es la importancia de la formación de relaciones interpersonales y de un buen clima de trabajo dentro de la empresa, basados en la confianza, el respeto mutuo y la camaradería, aspectos clave en el día a día; especialmente durante jornadas largas y demandantes de trabajo.

Destaco además la importancia de la obtención de conocimientos técnicos específicos obtenidos en el día a día, que permiten lograr los resultados buscados en un trabajo y que, si bien no necesariamente recaen en un Ingeniero Agrónomo, le brindan confianza en sí mismo y un mejor poder de toma de decisión a la hora de hacer su trabajo.

Por último, quisiera recalcar la importancia de realizar este tipo de práctica profesional supervisada, ya que es una experiencia sumamente enriquecedora e importante para todo profesional que busque integrarse al mercado laboral.

BIBLIOGRAFÍA

- Aello Mario, Cicchino Mariano Andrés, Otondo José. Verdeos de verano para pastoreo o reserva forrajera. INTA. 2018. Disponible en: <https://ruralnet.com.ar/2018/11/26/verdeos-de-verano-para-pastoreo-o-reserva-forrajera/>
- Baethgen, W.E. 1992. Fertilización nitrogenada de cebada cervecera en el litoral oeste del Uruguay. *INIA Serie Técnica N° 24*. Disponible en: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/2927/1/111219220807120159.pdf>
- Badiali, O.J.J. 2016. Acondicionamiento de semillas. F.C.A. – U.N.C. 8p. Disponible en: <https://agro.unc.edu.ar/~ceryol/documentos/postcosecha/ACONDICIONAMIENTO%20DE%20SEMILLAS.pdf>
- Benítez D. y Sosa, G. 2015. Importancia del diagnóstico rápido en enfermedades venéreas. *Noticias y Comentarios N° 525*. EEA Mercedes. INTA Ediciones. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_importancia_del_diagnostico_rapido_en_enfermedade.pdf
- Bretschneider, G. 2011. Castración de Terneros: tradición versus Eficiencia. INTA Artículo de divulgación. EEA Rafaela. Disponible en: <https://inta.gob.ar/documentos/castracion-de-terneros-tradicion-versus-eficiencia>
- Caione, J.C. 2011. Enfermedades de transmisión sexual: Trichomoniasis y Campylobacteriosis. Artículos técnicos. Laboratorio 9 de Julio. Disponible en: <https://www.lab9dejulio.com.ar/2011/10/03/enfermedades-de-transmision-sexual-trichomoniasis-y-campylobacteriosis/>
- Campo, Alicia M.; Ramos María B.; Zapperi, Paula A. Análisis de las variaciones anuales de precipitación en el suroeste bonaerense, argentina. 2009. Disponible en: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Climatologia/16.pdf>
- Campo, Alicia M.; Rosell, Patricia; Benedetti, Graciela; Gil, Verónica. Geografía Física del suroeste bonaerense. Departamento de geografía y turismo UNS. 2012. Disponible en: <https://redargentinadegeografiafisica.files.wordpress.com/2014/04/bahc3ada-blanca-2012-quia-de-viaje-de-campo-so-prov-buenos-aires.pdf>

- Calzada, J., Rozadilla, B. 2019. Girasol: un cultivo que hay que cuidar y fomentar. Informativo Semanal AÑO XXXVII - N° Edición 1919. Bolsa de Comercio de Rosario. Disponible en: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/girasol-un>
- Castaldo, A.O. 2003. Caracterización de los sistemas de producción bovina (invernada) en el nordeste de la provincia de La Pampa (Argentina). Modelos de gestión. Tesis doctoral. Pág. 77. UNLPam Disponible en: http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/rdata/tespo/0_cascar998.pdf
- Cerrudo, A., Massigoge, I., Madias, A. 2019. Red de maíz del Sur de Buenos Aires (campaña 2018-2019): ensayos de respuesta a densidad de siembra. AAPRESID. Pp. 21-26. Disponible en: https://www.aapresid.org.ar/wp-content/uploads/sites/6/2019/11/DIGITAL_RED-DE-MAIZ-BSAS_1819.pdf
- Ciampitti, I.A., Micucci, F.G., Fontanetto, H., García, F.O. 2010. Manejo y ubicación del fertilizante junto a la semilla: Efectos Fitotóxicos. *Archivo Agronómico* N° 10. 8p. Disponible en: [http://lacs.ipni.net/ipniweb/region/lacs.nsf/0/485FEB6666B9B7BC03257967004AA42C/\\$FILE/AA%2010.pdf](http://lacs.ipni.net/ipniweb/region/lacs.nsf/0/485FEB6666B9B7BC03257967004AA42C/$FILE/AA%2010.pdf)
- Clarín. 2019. En Argentina se aborta más de un millón de terneros por año por enfermedades infecciosas. Clarín Rural. Disponible en: https://www.clarin.com/rural/argentina-aborta-millon-terneros-ano-enfermedades-infecciosas_0_Ss7oujs5.html
- Ferrari, O. 2015. Entore precoz de vaquillonas. Disponible en: <https://fcvinta.files.wordpress.com/2015/06/entore-precoz-de-vaquillonas-pubertad-y-ciclicidad.pdf>
- Ferraris, G.N., Caamaño, A., Capridi, A. 2008. Efectos sobre la fitotoxicidad y el rendimiento de dosis crecientes de fertilizantes fosforados y nitrogenados en trigo. Área de Desarrollo Rural INTA EEA Pergamino. 7p. Disponible en: [http://lacs.ipni.net/ipniweb/region/lacs.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/f8b97d9fdafd5f510325790300536221/\\$FILE/Fitotoxicidad%20y%20eficiencia%20de%20los%20fertilizantes_Santa%20Luc%C3%ADa.pdf](http://lacs.ipni.net/ipniweb/region/lacs.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/f8b97d9fdafd5f510325790300536221/$FILE/Fitotoxicidad%20y%20eficiencia%20de%20los%20fertilizantes_Santa%20Luc%C3%ADa.pdf)
- Flores, J., Aguilar, D., Hug, G., Gómez, M. 2016. Primer servicio de la vaquillona a los 15 meses. *Noticias y Comentarios* N° 533. EEA Mercedes. INTA Ediciones. Disponible en:

https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_primer_servicio_de_la_vaquilla_a_los_15_meses.pdf

INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). 2002a. Carta de suelos de la Rep. Argentina. Series de suelos. Serie Erize. Disponible en: <http://anterior.inta.gov.ar/suelos/cartas/series/Erize.htm>

INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). 2002b. Carta de suelos de Tornquist. Disponible en: <http://anterior.inta.gob.ar/suelos/cartas/3963/Tornquist/3963-5-2.htm>

Lizzi, J.M., Garbulsky, M.F., Golluscio, R.A., Deregibus, A.V. 2007. Mapeo indirecto de la vegetación de Sierra de la Ventana, provincia de Buenos Aires. FAUBA. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/237311756_Mapeo_indirecto_de_la_vegetacion_de_Sierra_de_la_Ventana_provincia_de_Buenos_Aires

Papa, J.C. 2012. INTA. El barbecho químico: etapa clave en la definición del rendimiento. EEA INTA Oliveros. Disponible en: <https://inta.gob.ar/noticias/el-barbecho-quimico-etapa-clave-en-la-definicion-del-rendimiento>

Raso, M. 2012. Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (I.A.T.F). *Ganadería* 46: 203-206. INTA Esquel. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_ganaderia46_inseminacion_ovina.pdf

Roberts, T.L., Harapiak, J.T. 1997. Fertilizer Management in direct seeding systems. En *Better Crops with Plant Food* Vol. 81 N° 2 (Ed. Donald L. Armstrong) pp 18-20. (Potash and Phosphate Institute, Norcross, Georgia).

Sampedro, D. 2007. El peso de entore de la vaquillona de primer servicio. *Noticias y Comentarios* N° 428. EEA Mercedes. INTA Ediciones. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria/103-peso_vaq.pdf

Tamashiro, S. 2020. El maíz se expande y consolida en áreas con fuertes limitantes productivas. Sobre La Tierra, Área de Divulgación Científica y Tecnológica – FAUBA. Disponible en: <http://sobrelatierra.agro.uba.ar/el-maiz-se-expande-y-consolida-en-areas-con-fuertes-limitantes-productivas/>

Varas, S. 2017. Maíz en campos de cría: ¿cosecharlo o darlo como alimento a mis vacas? Tesis de grado. FA-UNICEN. Disponible en:

<https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1505/Varas,%20Sofia.pdf?sequence=1>

Weather Spark. Tornquist. Disponible en: <https://es.weatherspark.com/y/28445/Clima-promedio-en-Tornquist-Argentina-durante-todo-el-a%C3%B1o>