

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE
ZAMORA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**



***Práctica Profesional Asistida en la empresa CONSTR-
SERV SRL***

Alumno/a: Sarasola Ignacio

Director/a:

Co-Director/a: Ing Augusto Larsen

Lomas de Zamora, mes/año

Denominación del proyecto

“Título”

Identificación del proyecto

Unidades ejecutoras:

- **Facultad de Ciencias Agrarias de la UNLZ**
- **Institución externa**

Palabras clave:

Director

Apellido y Nombre:

Cargo:

Co-Director

Apellido y Nombre: Augusto Larsen

Cargo: Socio gerente Constr-serv SRL

Fecha de iniciación del proyecto: 01/2021

“Las opiniones expresadas por el autor de este Trabajo no representan necesariamente los criterios de la Carrera de Ingeniería Zootecnista de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Lomas de Zamora”.

Resumen

Este trabajo final de practica profesional asistida fue realizado a partir de la experiencia realizada en una empresa que realiza dos actividades, producción agrícola-ganadera y prestación de servicio de confección de reservas, más específicamente de silaje. Se tomó como referencia el año 2021 para argumentar dos mejoras propuestas e implementadas durante el mismo. Por un lado, en cuanto a la prestación de servicio de picado y ensilado de forraje, se desarrolló la implementación de un sistema de asistencia técnica pos-campaña para ofrecer a los clientes, como un valor agregado al servicio tradicional. Dicha asistencia técnica refiere a una evaluación técnica de los silos realizados una vez estabilizados, y a la confección de mapas de rendimiento de las superficies trabajadas. Por otro lado, como encargado de un campo ganadero perteneciente a la empresa, se implementó un sistema de medición de forraje indirecto, que a la larga permita una medición rápida y sistemática de la oferta forrajera. Se realizó un diagnóstico de este establecimiento con el fin de ilustrar cuales son las deficiencias del sistema que se podrían mejorar al realizar una mejor asignación de recursos.

Índice

Resumen	3
Índice.....	¡Error! Marcador no definido.
I. Introducción	5
II. Situación Problema.....	13
III. Actividades Realizadas	115
IV. Propuesta de Mejora	23
V. Bibliografía.....	26
VI. Anexos.....	27

I. Introducción

El presente trabajo de finalización de carrera está basado en las labores realizadas como encargado de producción para la empresa CONSTR-SERV SRL durante el año 2021. Y plantea desde dos funciones distintas, dos mejoras realizadas en beneficio de la empresa.

Durante esta etapa mis funciones como encargado se podrían dividir en dos etapas:

- Una dedicada a la campaña de realización de silajes.
- Otra como encargado de un campo ganadero en el partido de Tandil.

Vinculado al servicio de picado (confección de silajes)

El ensilaje de forraje verde es una técnica de conservación que se basa en procesos químicos y biológicos generados en los tejidos vegetales cuando éstos contienen suficiente cantidad de hidratos de carbono fermentables y se encuentran en un medio de anaerobiosis adecuada.

La conservación se realiza en un medio húmedo, y debido a la formación de ácidos que actúan como agentes conservadores, es posible obtener un alimento succulento y con valor nutritivo muy similar al forraje original. (Bertoia L 2012).

El ensilado es un proceso, y como tal, debe prestarse atención a cada etapa del mismo. Estas comprenden: cultivo, confección, conservación y suministro. Cabe destacar que las etapas mencionadas tienen puntos críticos y decisiones de bajo o nulo costo y alto impacto, como por ejemplo: momento óptimo de

picado, tamaño de picado, altura de corte, uso de inoculantes, dimensionamiento del silo. (Piñeiro G. 2005)

Como encargado de equipo de picado en el año 2021, tanto para la confección de reservas de cultivos de gruesa, como para el picado de cultivos de fina y pastura, mis funciones fueron las siguientes:

- ✓ Asistir a los productores/clientes en la toma de decisión del momento óptimo para picado, así como tamaño de corte, uso de inoculantes, etc.
- ✓ Durante el proceso de picado y ensilado, logística de equipo formado por aproximadamente 15 personas.
- ✓ Durante el proceso, supervisión del trabajo realizado, análisis de calidad del material ensilado.
- ✓ Al finalizar el trabajo para cada cliente, medición de lotes y asignación de rendimientos y calidad para cada uno de los mismos. Armado de planillas de cierre para facturación.

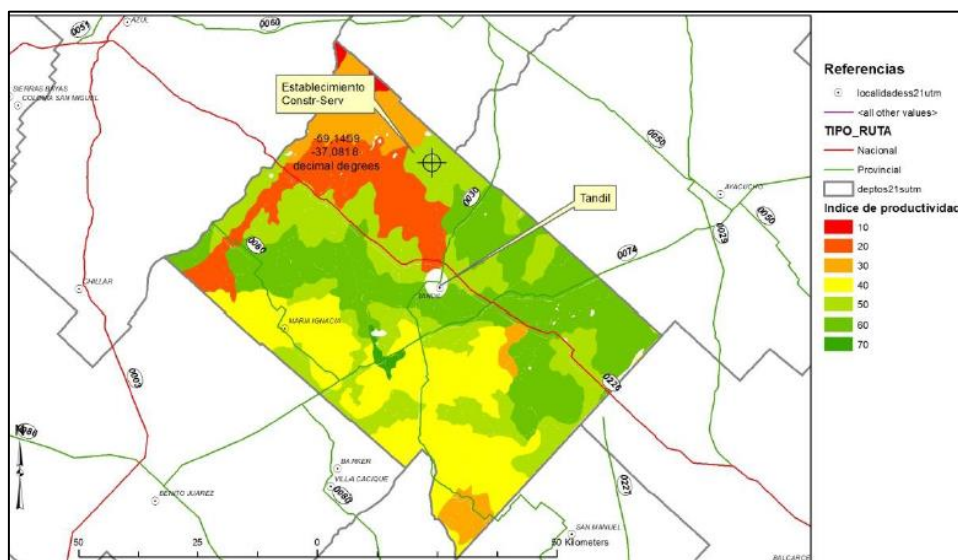
Vinculado al manejo de un campo ganadero

Ubicación:

El establecimiento “San Francisco” se encuentra localizado sobre el sector Norte del departamento de Tandil, a aproximadamente 5 km en dirección este de la estación De La Canal y a 26 km de la ciudad de Tandil, la aptitud agroecológica de la zona se define como Agrícola Ganadera.



1 Ubicación del partido de Tandil



Mapa de productividad de suelos (INTA)

Estructura y mejoras:

El campo fue adquirido por la empresa en el año 2015, y actualmente cuenta con 387 has de las cuales 343 son productivas y 44 has no lo son, entre estas se encuentra la superficie de lagunas, montes y edificaciones. Luego de algunas experiencias de campañas con altas precipitaciones se tomó la decisión de invertir en canalizar los excedentes de agua en la manera que

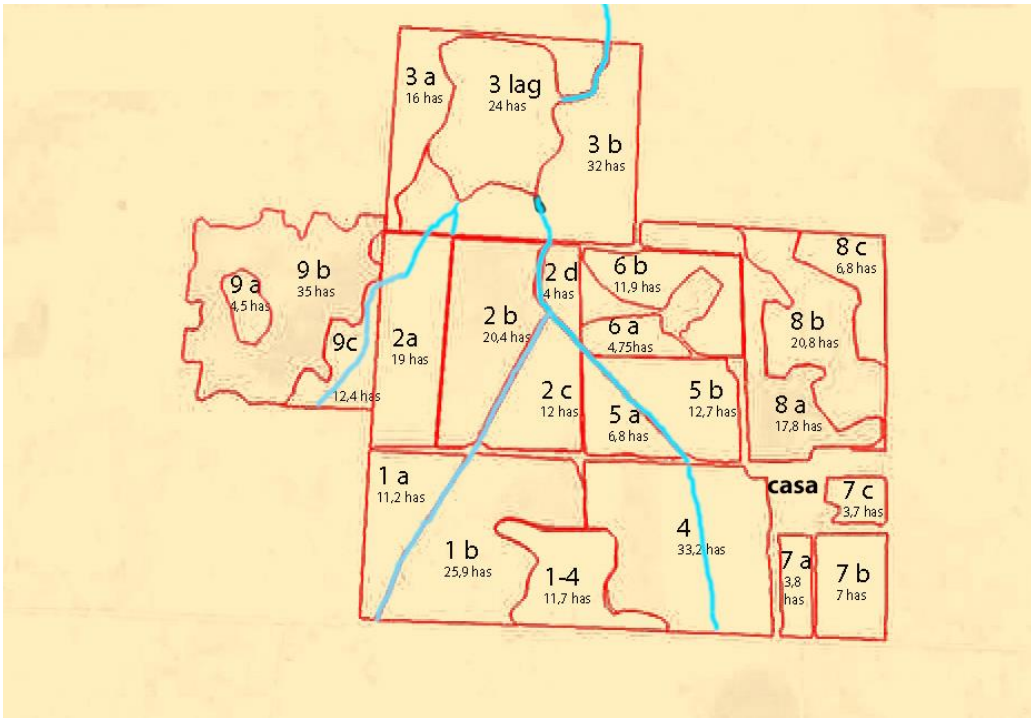
fuera posible, realizándose entubamientos, zanjas y consolidación de una laguna interna. Otra de las decisiones tomada en el último tiempo que resulta valiosa de destacar es el nuevo apotreramiento de los lotes, basado en un mejor manejo por ambientes, pasando de tener 8 lotes a 24. También es de destacar que se agregó un lote comprado a un vecino en el año 2018 (lote 9 con sus subdivisiones).

En cuanto a aguadas, el establecimiento cuenta con dos tanques australianos uno fabricado de planchas de hormigón con una capacidad volumétrica de 400000 litros y otro de chapa galvanizada de 250000 litros, ambos abastecidos por dos perforaciones y sus correspondientes molinos. Estos reservorios de agua abastecen las 11 bebidas de hormigón establecidas en el campo, 8 de ellas de doble cuerpo y tres simples.

En cuanto a sombras, cuenta con un monte de eucalipto de 0,5 has, entre los potreros 7 a y 4.

Cuenta con dos edificaciones de vivienda, una utilizada por los dueños de la empresa con fines recreativos, y la otra donde vive el puestero del establecimiento junto a su familia. Además, existe otra edificación, un galpón de planchones de hormigón destinado a guardar un tractor y herramientas.

Otra de las superficies “no productivas” del establecimiento es la destinada a la manga, donde se realizan todas las tareas de índole sanitaria (vacunaciones, tratamientos, raspajes, inseminación) como así también otras tareas operativas (armado de tropa, pesaje, destetes, señalación).



apotrerramiento actual

En lo respectivo a este establecimiento, mi función consiste en gestionar el manejo, la sanidad, la nutrición y la reproducción del plantel ganadero.

Dicho plantel ganadero, para el ejercicio en cuestión constaba de la siguiente dotación:

	CATEGORIA							
					RECRIA			
	VACA DE 2DO Y VAQUILLONA DE 3ER SERVICIO							
	VACA	15	MACHOS	HEMBRAS	TOROS	VACA ENGORDE		
CABEZAS HOY	200	91	94	158	156	16	3	

Dotación ganadera actual

En cuanto al manejo, se implementó un rodeo de vaquillonas de segundo servicio y de vacas de tercer servicio (en vaquillonas que fueron inseminadas a los 15 meses). Esta práctica se realiza debido que estas son las más sensibles a los efectos de la subnutrición y por lo tanto necesitan cuidados especiales. Para evitar un descenso brusco en el porcentaje de preñez en el segundo entore, deben alimentarse en forma abundante, sobre todo durante los primeros meses de la lactancia. Esos vientres jóvenes no poseen el mismo grado de recuperación rápida después de un período de cierta penuria alimenticia que tienen las vacas adultas (Bavera, G. 2005).

Genética y reproducción

Se comenzó con un plantel muy heterogéneo, y con el tiempo se fue seleccionando para lograr una hacienda más pareja. Realizando apareamientos con toros Aberdeen Angus negros y colorados, de frame moderado a bajo y con buena eficiencia de conversión.

Para las vaquillonas se realiza inseminación con semen con probada facilidad al parto y bajo peso al nacer, bajo un protocolo de tiempo fijo.

En cuanto al rodeo general, se realiza un servicio estacionado de 90 días, desde inicios de octubre hasta fines de diciembre, con toros propios utilizando una asignación de 3% de para el total de vientres a entorar.

Resultado: Diagnóstico de Gestación mediante Tacto Transrectal

Identificación	Preñadas Grandes	Preñadas Chicas	Preñadas CUT	Vacías	Total	% Preñez
Lote Vaquillonas de 2° Servicio	36	21	0	37	94	61%
Lote Vaquillonas de 15 Meses	86	0	0	8	94	91%
Rodeo General	120	21	26	33	200	84%
	242	42	26	78	388	80%

Análisis partos													
RODEO	Vacas a Parir	Vc. Muerta s/parir	A Parir	Parido Vivo Señalado	Muerto al Parto	% Paridas	Ternero Muerto Señalado	Total de Perdidas	% Perdidas	Resta parir	% Quedan a Parir	% Ternero Logrado Señalado	Terneros Logrados
Vaq. 15 M	86	0	86	79	2	94,2%	2	4	4,7%	5	5,8%	89,5%	77
Vaca R.Gral.	167	0	167	140	1	84,4%	2	3	1,8%	26	15,6%	82,6%	138
Vaq. 2do serv	57	0	57	45	0	78,9%	1	1	1,8%	12	21,1%	77,2%	44
Tales/Resulta	310	0	310	264	3	86,1%	5	8	2,6%	43	13,9%	83,5%	259

Observando los parámetros correspondientes a preñeces y partos logrados, puede observarse que, para el año en análisis, hubo principalmente una baja performance en la preñez principalmente de vaquillonas de segundo servicio, además para esta categoría el índice de ternero logrado también fue bajo, al igual que para la categoría de rodeo general. En promedio para el ejercicio 20-21 se obtuvo un destete de 67% con pesos promedios de 187 kg en machos y 173kg en hembras.

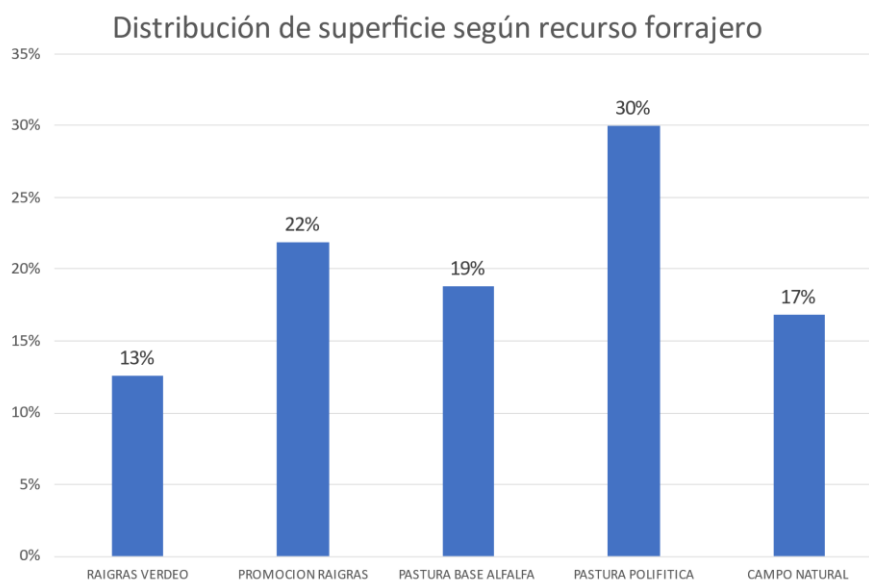
Sanidad

El establecimiento cuenta con un plan sanitario creado por el veterinario asesor (imagen 1). Además, incorporamos, para el control de parasitosis, un control basado en muestreo de heces con el fin de evaluar la carga parasitaria y la eficacia de los programas de control, evitando la generación de resistencia hacia ciertos principios activos por uso desmedido (Guglielmone et al., 2008).

Nutrición

Los recursos forrajeros del establecimiento se componen de:

- Pasturas (implantadas y en implantación),
- Pastizal natural mejorado en algunos potreros con realización de promoción de raigrás y el resto compuesto solo de especies nativas principalmente en los bajos y zonas encharcables del campo.
- Verdeos de invierno (principalmente raigrás)
- Sorgo granífero con destino a ser diferido.
- Silaje de maíz embolsado con destino de suplementación estratégica. Se destinan 10 has para realizar una bolsa (9 pies x 75 mts)



En rasgos generales se utilizan los verdeos y las pasturas de mejor calidad para las categorías de recría, mientras que la mayor proporción de pasturas y pastizal natural son utilizadas para el rodeo general de vacas y vaquillonas de segundo servicio. Para esta última categoría se suele realizar una suplementación estratégica con silo autoconsumo de maíz con finalidad de llegar en buena condición corporal al momento de servicio.

En cuanto a la categoría toros, durante la temporada de descanso, estos pastorean generalmente los bajos.

II. Situación Problema

Vinculada al servicio de ensilaje:

Ofrecer un servicio pos-campaña a los productores

La obtención de datos precisos y georreferenciados es fundamental para la generación de mapas de rendimiento, índices de vegetación y otras variables agronómicas. Estos mapas permiten a los productores identificar zonas de bajo rendimiento, aplicar tratamientos localizados y maximizar la rentabilidad de sus cultivos. (De La Sota, E. 2015).

En los últimos años las picadoras incorporaron una serie de equipamiento hidráulico-electrónico, como así también hardware que conectados a actuadores (con software específicos) permiten la automatización del funcionamiento, mantenimiento y regulación de las picadoras en el campo. Entre estos avances se destaca la incorporación de monitores de rendimiento que nos permiten realizar mapas donde se registran parámetros de producción de materia verde, materia seca, humedad y otros datos. (Sanchez, F. 2015)

A pesar de la existencia de la tecnología, la adopción de herramientas como el mapeo de rendimiento de material picado, por parte de los productores, es muy escasa, y desde el lado de los contratistas, muchas veces ignoran de la existencia o la importancia de disponer de estos datos.

En virtud de ello se propuso ofrecer a aquellos clientes a los que les fuera útil la opción de, luego de realizado el proceso de ensilaje, generar mapas de rendimiento que pudieran servirles a hora de realizar sus ambientaciones en otras labores agrícolas (mayormente siembra y fertilización).

Vinculada al manejo de San Francisco

Desde la adquisición del campo por parte de los dueños de la empresa, fueron invirtiendo año a año para mejorar la productividad del mismo, invirtiendo en infraestructura, genética del plantel ganadero, canalización de los excedentes hídricos, mejora del recurso forrajero, y apotreramiento de los lotes. Sin embargo, en últimas campañas se percibió que, por aumento de la carga desproporcional, o por ineficiente asignación de recursos, se daban algunos problemas como bajos porcentajes de preñez, aumento de los vientres colas de parición en desmedro de aquellos de cabeza, heterogeneidad en los lotes de recría y en ocasiones la venta anticipada de animales por necesidad de bajar la demanda forrajera. A su vez, la falta de registros y de análisis productivo de la actividad, dificulta el correcto diagnóstico de una situación particular y de la evolución de la misma con el pasar del tiempo.

A raíz de esta problemática, se planteó la necesidad de llevar un mejor registro de todos los parámetros que hacen a la productividad, tanto para tener una mayor noción de los recursos disponibles, como para medir fehacientemente el resultado productivo de la actividad.

Por un lado, realizar mediciones periódicas del recurso pastoril enfatizando que la medición del forraje proporciona información clave para ajustar la carga

animal, planificar la alimentación suplementaria y optimizar la eficiencia de conversión alimentaria en la producción ganadera (Lardy, G., et al. 2017).

Una vez obtenidos los datos de oferta forrajera, y volcados a planilla, el siguiente paso será realizar un balance forrajero que permita proyectar cuáles serán los déficits y los excesos de raciones a lo largo del año, de manera de saber cuándo será necesario suplementar y cuando se pueden realizar reservas con los excedentes.

III. Actividades Realizadas

Vinculado al servicio de picado

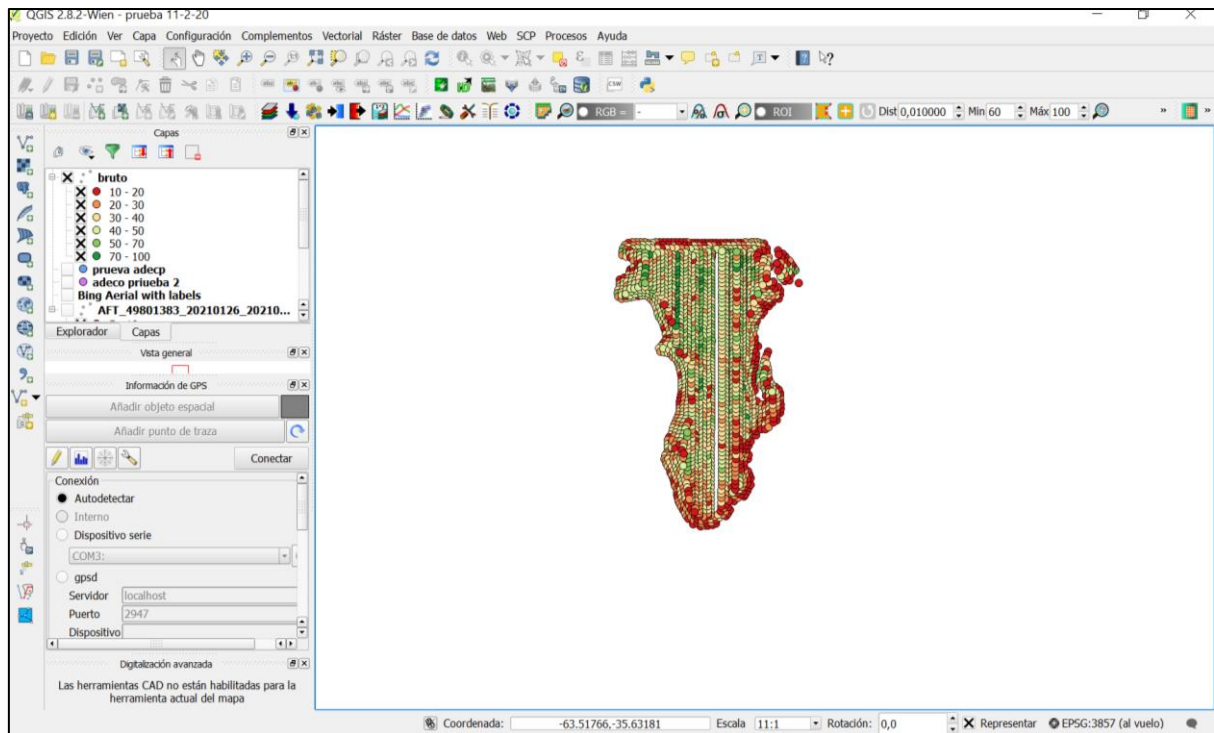
Se realizó una capacitación en sistemas de información geográfica (GIS) llevada a cabo por la FCA UNLZ. Donde se adquirió la capacidad de utilizar el software QGIS para realizar un correcto análisis y procesamiento de los datos generados por las picadoras.

A partir de lo anterior, se propuso e implementó un servicio de asistencia post etapa de ensilaje, en el cual se les ofrece, a aquellos clientes a los que les resulte útil, el mapeo de rendimientos y de calidad del material picado, entregándose un archivo con los datos para ser cargados y usados en elaboración de prescripciones, como así también un informe con los mapas procesados.

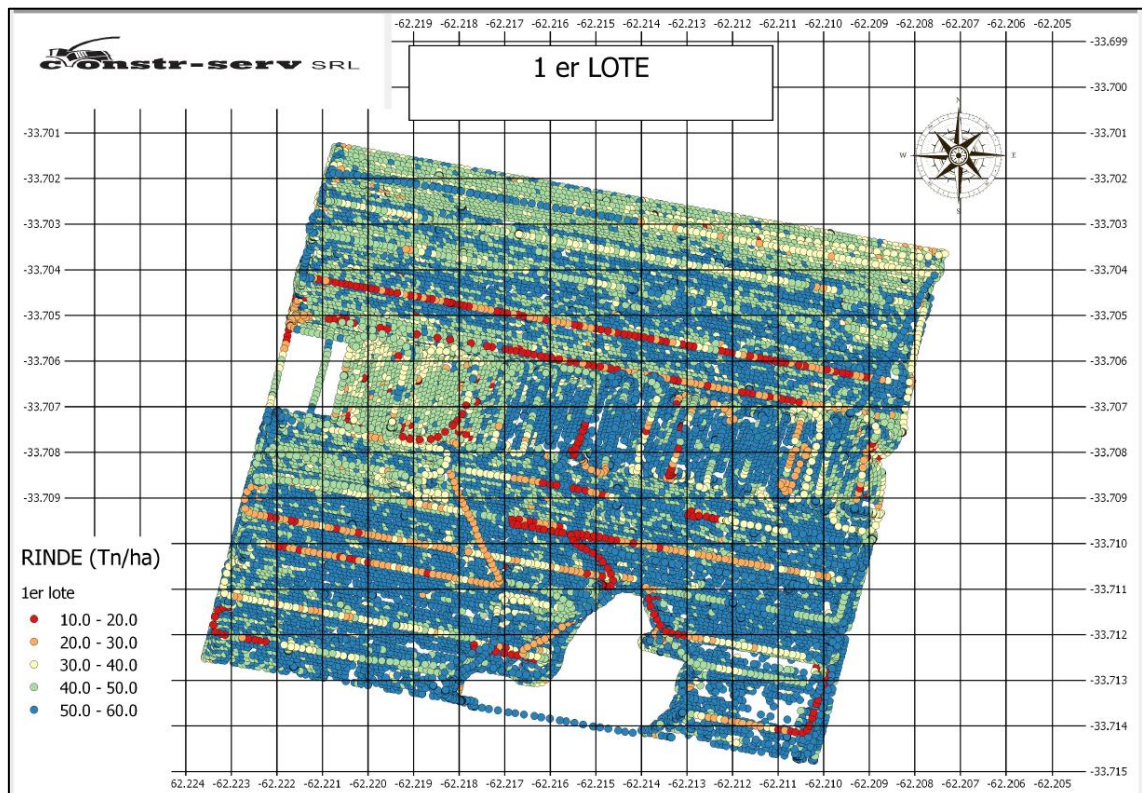
La obtención de los datos crudos de rendimiento se realizó utilizando la plataforma AGRICOM perteneciente a CLAAS, una vez obtenido los mismos se utilizó el software QGIS para su procesamiento y elaboración de archivos, así como también para la obtención de mapas que se utilizarían en la redacción del informe.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Fecha/ hora	GPS longitud	GPS latitud	Contenido de sustancia seca [%]	Rendimiento [t/ha]	Caudal [t/h]	Rendimiento de superficies [ha/h]
2	1 mar. 2020 6:00:03	-64,195232	-35,646774	36,5	27,5	137,4	4,98
3	1 mar. 2020 6:00:13	-64,195272	-35,646906	36,9	46,6	232,2	4,98
4	1 mar. 2020 6:00:23	-64,195317	-35,647069	37,2	47,5	237	4,98
5	1 mar. 2020 6:00:33	-64,19535	-35,647219	37,3	40,9	224,4	5,47
6	1 mar. 2020 6:00:43	-64,195396	-35,647383	39,9	45,6	227,4	4,98
7	1 mar. 2020 6:00:53	-64,195431	-35,647517	39,2	41,2	226,2	5,47
8	1 mar. 2020 6:01:03	-64,195473	-35,647648	42,1	39,7	198	4,98
9	1 mar. 2020 6:01:13	-64,195527	-35,647829	48,7	11,6	63,6	5,47
10	1 mar. 2020 6:01:23	-64,195568	-35,647963	39,2	21	105	4,98
11	1 mar. 2020 6:01:33	-64,195617	-35,648129	38	46,9	234	4,98
12	1 mar. 2020 6:01:43	-64,195658	-35,648281	36	36,5	200,4	5,47
13	1 mar. 2020 6:01:53	-64,195694	-35,648417	36,7	46,9	234	4,98
14	1 mar. 2020 6:02:03	-64,19574	-35,648579	34,9	48,3	240,6	4,98
15	1 mar. 2020 6:02:13	-64,195776	-35,648714	37,5	55,9	250,8	4,48
16	1 mar. 2020 6:02:23	-64,195824	-35,64888	34,3	40,4	221,4	5,47
17	1 mar. 2020 6:02:33	-64,195871	-35,649033	36,9	45,7	228	4,98
18	1 mar. 2020 6:02:43	-64,195908	-35,649168	37	50,3	250,8	4,98
19	1 mar. 2020 6:02:53	-64,195958	-35,649338	38	34,2	187,8	5,47
20	1 mar. 2020 6:03:03	-64,195994	-35,649472	37,9	44,8	223,2	4,98
21	1 mar. 2020 6:03:13	-64,196037	-35,649623	38,7	45,3	225,6	4,98
22	1 mar. 2020 6:03:23	-64,196059	-35,649695	55	31,5	157,2	4,98
23	1 mar. 2020 6:03:33	-64,196069	-35,649733	39,5	8,3	62,4	7,47
24	1 mar. 2020 6:03:43	-64,196111	-35,64989	26,7	12,2	216	1,08
	LD_49402928_20200301_20200302						

obtención de datos geolocalizados



Procesamiento de datos



informe rendimiento

También bajo este servicio de asistencia, se realizaron análisis del material ensilado, una vez estabilizado el mismo, en algunas ocasiones requeridas por los clientes. Esto con el fin de corregir errores cometidos durante el proceso de ensilado si los hubiera, o simplemente por requerimiento del cliente de obtener un análisis de la calidad del material resultante. Para este análisis se utilizó la metodología de Penn state para evaluar el micraje de las partículas de forraje presentes en la masa. También se realizaron determinaciones de contenido de humedad en varias zonas representativas del silo con el método de secado y balanza. Y se tomaron muestras representativas del silo para ser enviadas a analizar en laboratorio. Luego con los datos obtenidos, se realizaba el informe para el cliente.

Analisis de silo en San Jose

A partir de observaciones realizadas en el establecimiento San Jose sobre la calidad del material ensilado se realizaron tomas de muestra para evaluar la confección del mismo.

Fueron tomadas dos muestras representativas de un silo realizado este año y otro confeccionado el año pasado para utilizar como comparación.



A todas las muestras se le realizó

- Determinación de tamaño de picado por método de Penn State.
- Determinación de materia seca con horno microondas.
- Evaluación de crackeado.



Informe sobre análisis de silo

Vinculado al manejo de San Francisco

Incorporación de un método de medición de biomasa forrajera

Los métodos de medición de forraje pueden ser:

- Destructivos o directos: es el más directo, se debe cortar el pasto.
- No destructivos o indirectos: comprende métodos basados en características de la pastura como altura, densidad y composición, que, correlacionados con métodos directos, dan una buena inferencia sobre la cantidad de forraje medido. (Cangiano, C 1997)

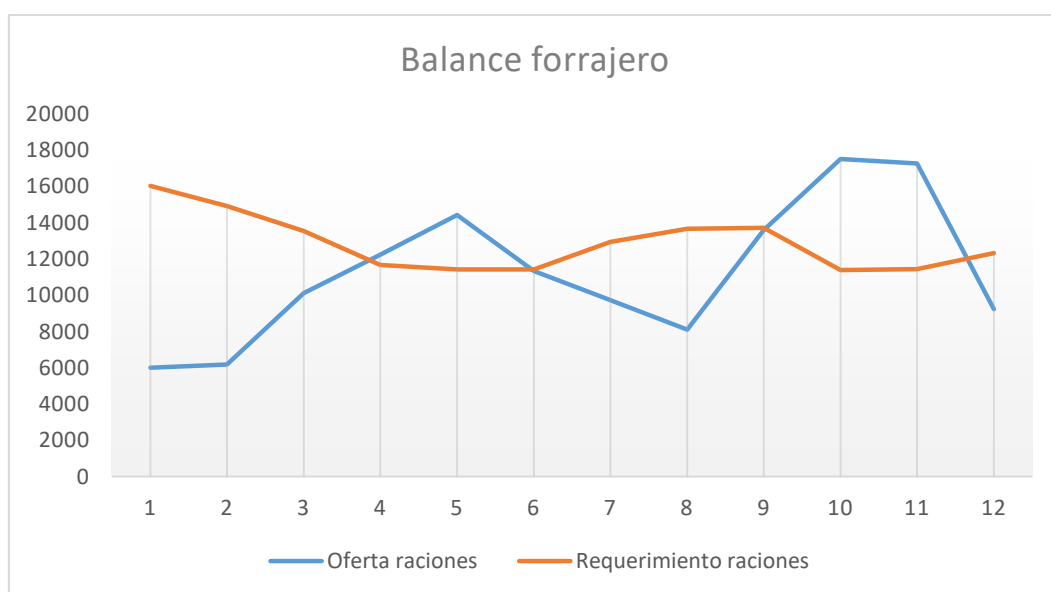
Se optó por una de las opciones de métodos indirectos, que es el uso del pasturómetro. Esta es una herramienta compuesta por un eje de hierro, graduado en cm, sobre el que se desliza un plato de una superficie, forma, material y peso determinados (imagen 2). A cada lectura en cm del deslizamiento del disco sobre el eje le corresponde un determinado valor de kg de biomasa forrajera. Para obtener valores fiables de correspondencia entre el valor de lectura del pasturómetro y el valor real de biomasa forrajera, se realizaron cortes y pesaje de las primeras mediciones en cada lote y en cada mes, teniendo en cuenta que la composición botánica de los distintos potreros y el estadio fenológico en que se encuentre cada pastura, tiene incidencia en la estimación de fitomasa.

Se establece que a futuro será mucho más fácil y rápida la medición utilizando solo el método del pasturómetro, una vez que los datos de corte sean suficientes para obtener una buena correlación.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
1 B	4181	4441	6075	4604	3657	2828	4322	4910	5351	6174	5174	3940
3 A	0	0	0	0	0	0	0	13171	22028	39386	48840	31969
8 C	14460	12108	16245	17989	7207	4976	4290	3518	10691	22963	21250	15501
7 B	6716	5924	8069	12441	10593	4983	3960	3234	5907	8745	11369	3993
7 C	12074	11981	17987	19281	15462	12197	10164	4404	14538	15400	18850	8840
6 A	15338	12223	13517	16342	7867	3274	4382	3749	10877	21490	24077	14546
6 B	11352	8686	10877	16579	12434	8422	7234	6758	8184	12804	19404	6732
2 D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 B	5920	5655	7009	5466	3293	2898	3062	3879	4939	8779	9944	7486
6 D	3105	4986	6421	4610	3575	1929	3152	2846	4939	8844	6938	7338
8 B	2531	3653	4989	4128	2519	2099	2169	2675	3009	5784	4968	3832
9 A	1235	2411	3273	2862	2195	1529	1078	1490	1823	2901	2607	2901
PIQUETES	1470	5762	5439	5851	4675	2440	2264	3998	3557	4057	3381	2734
6 C	0	0	0	0	0	0	0	9343	12465	19230	21067	16962
7 A	17118	16310	20605	17793	13651	11657	11887	14582	17639	20288	23621	16008
3 B	7462	6970	9293	11299	6301	5350	6301	9258	7568	9328	12566	8166
3 C	3200	6400	22400	22400	12800	9600	3200	6400	32000	32000	32000	9600
1- 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 A	1935	3870	13545	13545	7740	5805	1935	3870	19350	19350	19350	5805
2 C	0	0	0	11765	15196	12010	11524	13297	17157	18873	13726	0
5 A	0	0	0	0	13210	6218	8127	12023	10578	12461	0	0
8 D	0	0	0	8992	11701	16969	8052	11701	16141	15464	11739	0
1 A	0	0	16405	24343	21874	17993	15312	10937	15876	10937	0	0
2 B	0	0	0	0	83780	70943	62835	0	0	0	0	0
oferta eM pastura	108096	111379	182149	220290	259730	204119	175249	146042	244616	315256	310871	166353
Oferta raciones	6005	6188	10119	12238	14429	11340	9736	8113	13590	17514	17271	9242
Requerimiento raciono	16024	14911	13546	11671	11430	11426	12938	13674	13726	11384	11437,35	12329,165
Balance	-10018	-8723	-3427	568	2999	-86	-3202	-5560	-136	6130	5833	-3087

Cálculo de receptividad

Contrarrestando ambos parámetros oferta y demanda, se puede apreciar que existe para el año analizado un gran déficit de raciones a cubrir durante la temporada estival y un bache menor a cubrir en finales de invierno.



También se mejoró la recolección y digitalización de otros parámetros para poder ser mejor analizados y sacar conclusiones a partir de ellos. En particular de pesajes estratégicos, pariciones y resultados reproductivos.

Para la recopilación de datos de pesaje, se instaló un kit de automatización de balanza (TRUTEST) que permitió una mayor rapidez en las jornadas de pesaje y disminuyó el error que a veces se comete al realizar el relevamiento en papel y en su posterior pasada en limpio.

IV. Propuesta de Mejora

Vinculado al servicio de picado

Generar un valor agregado en el servicio de confección de reservas forrajeras pretende fidelizar clientes existentes y generar nuevos, en un mercado en el que cada vez entran más oferentes en juego.

La propuesta se basa en que el ofrecimiento de asistencia y evaluación técnica en los silos ya realizados, así como la realización de mapeos de rendimiento de las superficies trabajadas, actúen como valor agregado de un servicio de calidad.

Vinculado al manejo de San Francisco

A partir de comenzar a realizar mediciones de producción forrajera, se pudo realizar un balance forrajero que permitirá un mejor ajuste de la carga animal a lo largo del año, haciendo un buen aprovechamiento de los excedentes cuando los hubiera y previniendo las reservas necesarias para los momentos de déficit forrajero. A medida que a futuro se realicen más mediciones por corte directo y estimaciones con el uso del pasturómetro, se obtendrán valores más reales que permitan generar una buena correlación y agilice las mediciones, siendo cada vez menos necesario el método de medición directo.

En base a las conclusiones determinadas al evaluar el balance forrajero, se pueden prevenir las consecuencias de tener un rodeo subnutrido, ya sea a través de generar o comprar las reservas necesarias para cubrir las deficiencias, realizando cambios en la oferta forrajera para equilibrarla a la demanda, o con cambios en la dotación del plantel ganadero.

Una de las recomendaciones de acciones a realizar sería, en el uso de sorgo diferido, cambiar a un material doble propósito o forrajero, al ser un recurso que ofrece un gran volumen de materia seca, que mantiene una buena digestibilidad una vez maduro y posee un buen tenor energético por la presencia de grano, estas condiciones permiten una alta carga instantánea capaz de mantener la condición corporal de vacas secas durante el momento de mayor déficit de producción de pasturas en la región. Con esto se evitaría la caída de condición corporal en el rodeo general de vacas que resulta difícil de recuperar dado su alto requerimiento de mantenimiento. También es de destacar que para la categoría vaquillonas de segundo servicio, además de separarse en un nuevo rodeo, debería realizarse un seguimiento de condición corporal de las mismas y realizar una suplementación energética durante el

periodo de preservicio para llegar a cubrir los costos de mantenimiento, crecimiento y lactación.

Otro de los ajustes a realizar es la alimentación de los toros, que actualmente se realiza enviándolos a zonas marginales del campo con especies forrajeras de baja calidad. Esto debería cambiar, puesto que los toros no deberían ver su alimentación restringida, considerando que durante el servicio inevitablemente se produce una pérdida de condición corporal que debe recuperarse posteriormente. Para esta categoría, sería correcto enviarlos en el post servicio inmediato a una pastura de buena calidad con suplementación energética, y luego en el invierno cuando las opciones de forraje en pie son más limitadas, podría realizarse un encierre con rollo de buena calidad y grano. Además, siempre debería realizarse un análisis 60 días preservicio de condición corporal y de aptitud reproductiva, para realizar cambios a tiempo en caso de ser necesario.

V. Bibliografía

Bavera, G. A. 2005. "Segundo entore". Cursos de producción bovina de carne, FAV UNRC.

Bertoia L. 2012. Algunos conceptos sobre ensilaje

Carrillo J. 2001. La vaca de cría.

Cangiano, C. 1997. "Métodos de medición de la fitomasa aérea"

Álvarez, C. et al. (2018). "Ensilaje: conceptos básicos y prácticos." INTA Informa, 29.

De La Sota, E. 2015. "Agricultura de precisión: Una herramienta para mejorar la productividad agrícola en la Argentina"

Guglielmone, A. A., Castelli, M., & Anziani, O. S. (2008). Parasitología veterinaria.

Sanchez, F. 2015. "Tecnología de picado para ensilado de maíz."

Piñeiro, L 2005. "Manual práctico para lograr ensilados de alta calidad".

VI. Anexo

CALENDARIO SANITARIO

CRIÁ													
SERVICIO PRIMAVERA													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Aftosa		Menores									Todo		
Mancha y Gangrena (vacuna)											Terberos	Terberos	Dos Dosis: Macho y Hembra previo Destete
Neumonía y Querato (vacuna)											Terberos	Terberos	Dos Dosis: Macho y Hembra previo Destete
Brucelosis (vacuna)		Terberos											Una Dosis: Hembras entre 3 a 8 meses de edad
Diarrea Neonatal (vacuna)					Ventre Preñado	Ventre Preñado							Dos Dosis Preparo a Vaq 1er parto y Una dosis Vacas
Carbunco											Todo		Vacunación de todo lo mayor a 8 meses
Reproductivas (vacuna)									Vientres	Vientres			Dos Dosis Preservicio a Vaquillonas, Una dosis a Vacas
Cobre (inyectable)		Todo									Todo		Vacas, Toro, etc
Antiparasitario											Vaq 1er Servicio		Ivermectina en Primavera a animales de 18 a 20 meses
Mosca de los cuernos	Toros										Toros	Toros	Toros
Piojo					A Todo	A Todo							2 dosis con intervalo de 18 a 20 días
Sangrado por Brucelosis			Ventre Preñado			Ventre Preñado							Análisis de Brucelosis: Viente Preñado.

RECRIA / INVERNADA													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Aftosa		Menores									Todo		
Reproductivas Servicio Primavera									Vaq. Rep	Vaq. Rep			Dos Dosis Preservicio a Viente que entre a Servicio
Cobre (inyectable)		Todo									Todo		Terberos de recría que estén en pastoreo
Mosca de los cuernos	Novillo	Novillo										Novillo	Dependiendo de la carga de moscas
Piojo					A Todo	A Todo							2 dosis con intervalo de 18 a 20 días
Antiparasitario			Control Parasitos Internos										Alternar Drogas: Benzimidazoles, Fosfamidol, Moxidectin, HPG
											Larva Inhibida		Vaq. Reposición y Novillo: Larva Inhibida: Ivermectina

Med. Vet. Santiago Schang
Med. Vet. José Oviedo
Med. Vet. Luis Lozano



Imagen 1: calendario sanitario



Imagen 2: pasturómetro