

TRABAJO FINAL

“Diseño de un sistema ganadero de cría en un
establecimiento ubicado en la región semiárida de
San Luis”

Nodo de Integración II



Alumno: Maximiliano Patricelli.

Profesores: Ing. Agr. Cecilia Lartigue.

Ing. Agr. Silvina Saibene.

Año: 2026.

Índice

Resumen.....	3
Introducción	3
Ubicación de los establecimientos.....	4
Descripción del campo:	4
Formaciones Vegetales:	4
Condiciones Edáficas:.....	5
Precipitaciones:	5
Temperaturas:	6
Recursos hidrológicos:	7
Actividad actual del establecimiento:	7
Introducción a la ganadería:	12
Región I:.....	13
Región II:.....	13
Región III:.....	13
Región IV:	13
Región V:	13
Ganadería en San Luis:	14
Región I.....	14
Región II.....	14
Región III.....	15
Región IV.	15
Sistema de cría bovina.....	15
Integración del rodeo de cría.	15
Etapas fundamentales.....	16
Manejo de un rodeo de cría:	17
Objetivo Principal:	17
Desarrollo	17
Proyecto:.....	18
1er año: Implantación de pasturas megatérmicas.....	18
2do año: Apotreramiento y aguadas de lotes.....	22
3er año: Compra de animales	25
Planificación: Plan sanitario	27
Planificación: Cadena forrajera	31
Suplementos.....	34
Plan de monitoreo posterior y evaluación del sistema.....	35

Objetivos del monitoreo	35
Metodología de seguimiento	35
Criterios de ajuste del manejo	36
Conclusión	36
Bibliografía	37

Resumen.

El presente trabajo final propone el diseño de un sistema ganadero de cría bovina para un establecimiento ubicado en la región semiárida de la provincia de San Luis, actualmente orientado de manera predominante a la actividad agrícola. La propuesta surge a partir del análisis de las condiciones ambientales, edáficas, hídricas y productivas del predio, con el propósito de evaluar su aptitud para la reconversión parcial hacia un sistema ganadero sustentable y económicamente viable.

Para ello, se caracterizan los establecimientos involucrados, se describen sus recursos naturales y se fundamenta la selección de especies forrajeras megatérmicas adaptadas al ambiente regional, tales como *Panicum coloratum*, *Eragrostis curvula* y *Digitaria eriantha*. Asimismo, se plantea un esquema progresivo de implementación que contempla la implantación de pasturas, el apotreramiento, la distribución de aguadas, la adquisición de animales y la organización del manejo sanitario y forrajero.

Los resultados del análisis permiten concluir que, mediante una adecuada planificación de la oferta forrajera, del manejo reproductivo y sanitario, de la infraestructura básica requerida y de la incorporación de un plan de monitoreo permanente, es posible desarrollar un sistema de cría bovina compatible con las características del establecimiento y con criterios de sustentabilidad productiva en el mediano y largo plazo. El seguimiento periódico de la disponibilidad forrajera, la condición corporal del rodeo, los indicadores reproductivos, el estado sanitario, la calidad y disponibilidad de agua, la cobertura del suelo y los resultados económicos permitirá ajustar la carga animal, el manejo del pastoreo y la suplementación según la evolución real del sistema y las condiciones climáticas de cada año.

Introducción

La producción ganadera bovina constituye una actividad de relevancia económica y territorial en la Argentina, debido a su aporte al sistema agroalimentario y a su capacidad de adaptación a diversas regiones agroecológicas. En este marco, el diseño de sistemas de cría eficientes y sustentables requiere considerar de manera integrada las características ambientales, los recursos disponibles, la infraestructura existente y los objetivos productivos de cada establecimiento.

El presente trabajo se orienta al análisis y formulación de una propuesta de reconversión productiva para dos establecimientos localizados en el departamento Pedernera, provincia de San Luis, actualmente destinados principalmente a la agricultura. A partir del estudio de las condiciones del medio y de los fundamentos técnicos de la cría bovina, se plantea un esquema de manejo que permita incorporar la actividad ganadera con criterios de rentabilidad, viabilidad operativa y sustentabilidad en el tiempo.

Ubicación de los establecimientos

Los establecimientos analizados se localizan en el departamento General Pedernera, provincia de San Luis, sobre la ruta provincial N°55, a aproximadamente 20 km al norte de la ciudad de Villa Mercedes. El establecimiento “Los Aljibes” posee una superficie de 840 hectáreas, mientras que “El Vallecito” comprende 250 hectáreas. En la actualidad, ambos predios se encuentran destinados principalmente a la actividad agrícola.

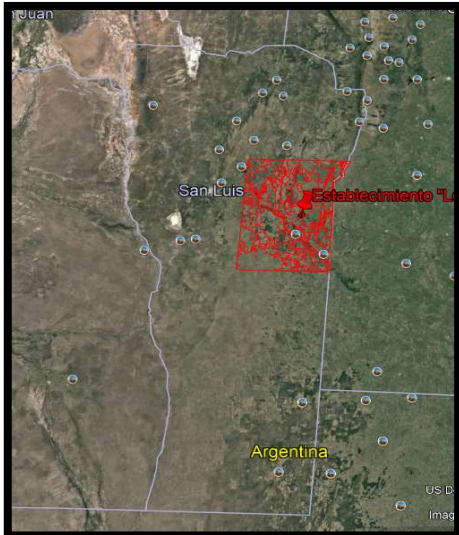


Imagen 1 Ubicación de los establecimientos.
Fuente: Google Earth.

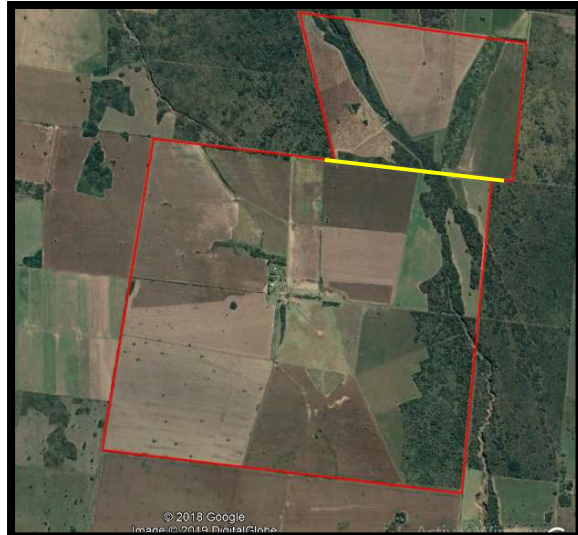


Imagen 2 Los Aljibes y El Vallecito
Fuente: Google Earth

Descripción del campo:

Formaciones Vegetales:

De acuerdo con la clasificación de formaciones vegetales propuesta para la provincia de San Luis, los establecimientos se ubican en la región correspondiente al bosque de caldén. Entre las especies representativas del estrato arbóreo se destacan el caldén (*Neltuma caldenia*) y algunos ejemplares de algarrobo (*Neltuma flexuosa*). En el estrato herbáceo y subarborescente se observan especies como zampa (*Atriplex lampa*) y diversas gramíneas, entre ellas saetilla (*Aristida trachyantha*), pasto de hoja o falsa hierba de Rhodes (*Trichloris crinita*), flechilla negra (*Piptochaetium napostaense*), flechilla blanca (*Nassella tenuissima*) y pasto puna (*Nassella trichotoma*). (David L. Anderson, 1970)

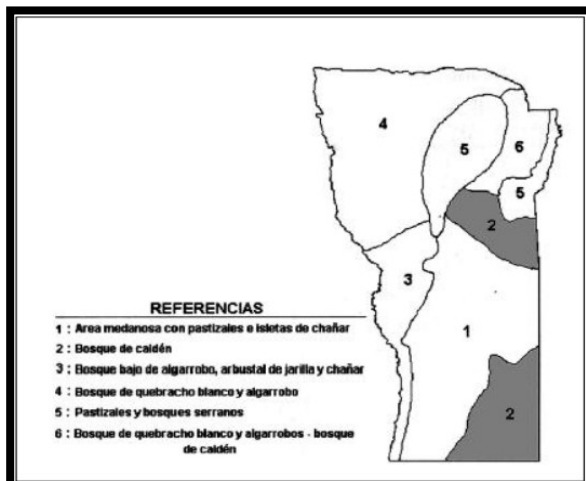


Imagen 3 Formaciones vegetales de Anderson.
Fuente: (David L. Anderson, 1970)

Condiciones Edáficas:

En el área donde se localizan los establecimientos predominan suelos correspondientes a la serie Cramer, según la carta de suelos de la hoja Villa Mercedes, con un índice productivo de 44 y una capacidad de uso Vles (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria., 2000). Esta clasificación evidencia limitaciones de uso vinculadas principalmente a restricciones edáficas y riesgo de erosión. (Imagen 4 y 5).

Desde el punto de vista taxonómico, se trata de suelos del orden Entisols, caracterizados por presentar escaso desarrollo pedogenético. Se incluyen dentro del subgrupo Ustipsamment típico y poseen textura franco-arenosa, baja capacidad de retención de agua y fertilidad natural limitada. Estas condiciones justifican el empleo de prácticas de manejo y fertilización en los planteos agrícolas, y constituyen un aspecto central a considerar en la reconversión hacia sistemas ganaderos basados en pasturas adaptadas. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria., 2000)

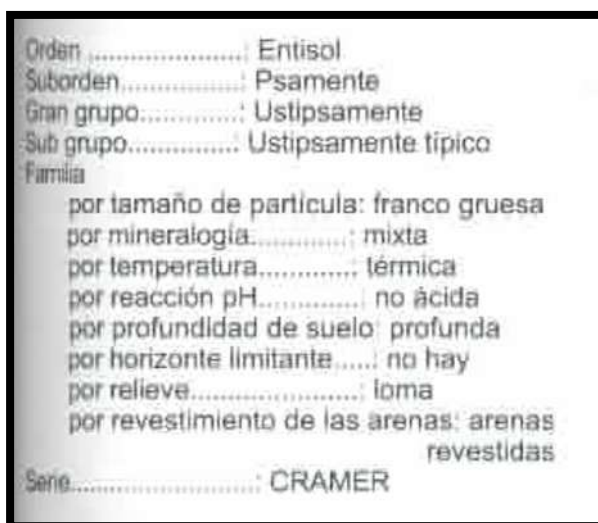


Imagen 4 Taxonomía de suelo.

Fuente: (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria., 2000)



Imagen 5 IP de suelo.

Fuente: Google Earth.

Precipitaciones:

El clima de la provincia de San Luis es de tipo continental con variaciones producidas por los accidentes topográficos. Las precipitaciones disminuyen hacia el oeste, con valores menores a 300 mm anuales en la región noroeste de la provincia y valores superiores a 700 mm en la región de las sierras de San Luis y Comechingones. Los estudios que analizan la variación espacial del total anual de precipitaciones en la región centro-oeste del país han encontrado una relación

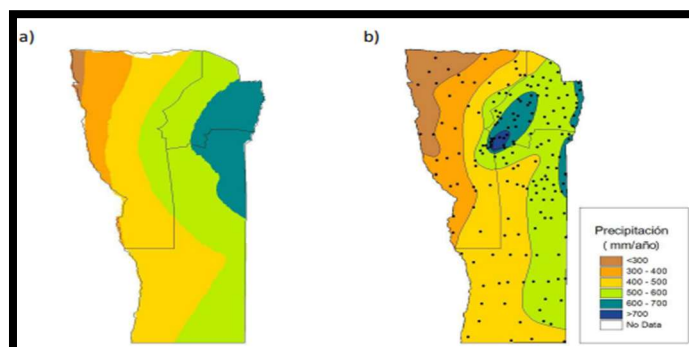


Imagen 6 Distribución de las precipitaciones anuales en la provincia de San Luis.

Fuente: (Echeverría & D'Hiriari, 2006)

lineal positiva, entre el total precipitado y la distancia en dirección este, no así en dirección norte o sur (Echeverría & D'Hiriari, 2006)

En términos generales, el régimen de precipitaciones es de tipo monzónico, con una marcada concentración de las lluvias durante el período estival. Esta estacionalidad resulta especialmente relevante para la planificación de la oferta forrajera, ya que condiciona tanto la producción primaria de las pasturas como la disponibilidad de agua a lo largo del año (Echeverría & D'Hiriari, 2006); Imagen 6.

Con respecto al régimen de lluvias en Los Aljibes y El Vallecito, las precipitaciones medidas, según la Red de Estaciones Meteorológicas de Coronel Alzogaray (es el más próximo al establecimiento), son en promedio del último quinquenio de 736 mm. (Red de Estaciones Meteorológicas., s.f.)



Imagen 7 Precipitación acumulada del último quinquenio.

Fuente: (Red de Estaciones Meteorológicas., s.f.)

Temperaturas:

En general, en la provincia, la temperatura media tiende a incrementarse en sentido sur-norte, mientras que disminuye en los sectores serranos como consecuencia del aumento de la altitud (imagen 8). La amplitud térmica anual ronda los 15 °C y se acentúa hacia el oeste, rasgo característico de los ambientes continentales y semiáridos.

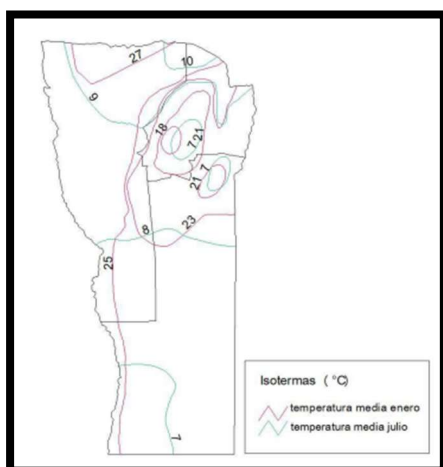


Imagen 8 Isotermas de la provincia de San Luis.

Fuente: (Red de Estaciones Meteorológicas., s.f.)

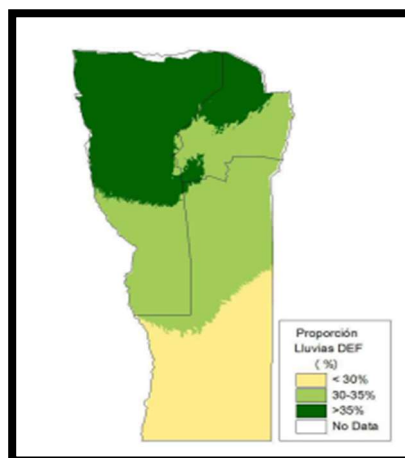


Imagen 9 Porcentaje de distribución de precipitaciones en la provincia de San Luis.

Fuente: (Red de Estaciones Meteorológicas., s.f.)

Las temperaturas registradas en los establecimientos, según datos de la Red de Estaciones Meteorológicas de le Coronel Alzogaray (Red de Estaciones Meteorologicas., s.f.)en el último quinquenio son:

- **Temperatura máx: 41,1°C (en febrero del 2025)**
- **Temperatura min: -12,8°C (en julio del 2021)**
- **Temperatura promedio: 16,6°C.**

Recursos hidrológicos:

En lo que respecta a los recursos hídricos, el establecimiento dispone de arroyos cuyo caudal se ha visto modificado por los procesos hidrológicos asociados a la cuenca del Morro. Esta condición representa un aspecto relevante para la planificación del abastecimiento de agua en el sistema ganadero propuesto. (Tabacchi & RIDAA, 2022)

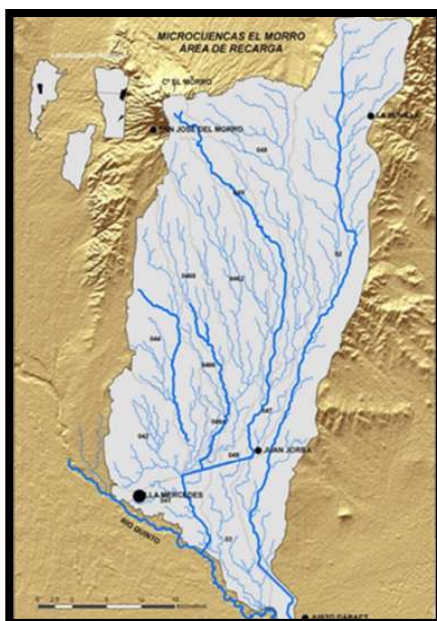


Imagen 10 Microcuencas el morro. Área de recarga.

Fuente: (Tabacchi & RIDAA, 2022)

Actividad actual del establecimiento:

En la situación actual, ambos establecimientos se encuentran arrendados para producción agrícola. Los sectores de monte, en cambio, presentan un uso limitado o nulo dentro del esquema productivo vigente.

En conjunto, “Los Aljibes” y “El Vallecito” reúnen aproximadamente 860 hectáreas de aptitud agrícola actualmente afectadas al arrendamiento. La organización espacial de los lotes

constituye un antecedente importante para proyectar su posterior adecuación al sistema ganadero propuesto.



Imagen 11 División de lotes Los Aljibes.

Fuente: Cobos Emiliano.

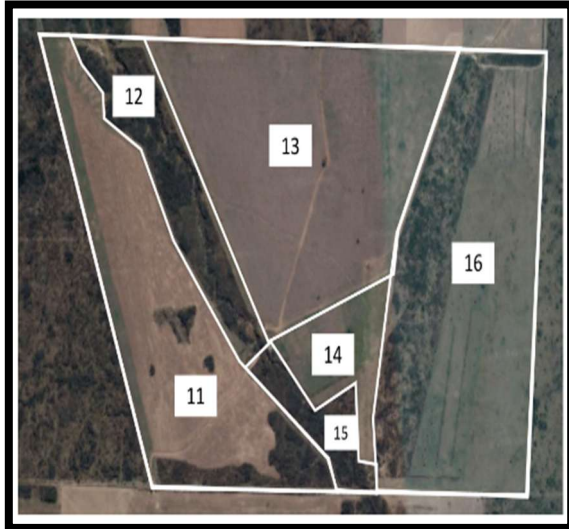


Imagen 12 División de lotes El Vallecito.

Fuente: Cobos Emiliano.

Los Aljibes:

- Lotes 1, 5, 6 y 7 (parte sin monte) cultivados con Maíz.
- Lotes 2, 3 y 4 cultivados con Sorgo.
- Lotes 8, 9 y 10 cultivados con Girasol.

El Vallecito:

- Lotes 11, 13 y 14 cultivados con Maíz.
- Lote 16 cultivado con Girasol.

El establecimiento Los Aljibes dispone de infraestructura básica y recursos operativos relevantes para la implementación del sistema propuesto, entre los que se incluyen casco, suministro eléctrico, conectividad, aguadas, maquinaria, personal permanente, dos sistemas de corrales con manga, alambrados perimetrales en buen estado y sectores de monte aislado que complementan la funcionalidad general del predio.

- Casco.

Cuenta con dos casas, una para el empleado permanente que se encuentra allí y otra para los dueños. Estas cuentan con electricidad e internet.

Además, tiene dos galpones para guardar las maquinarias.



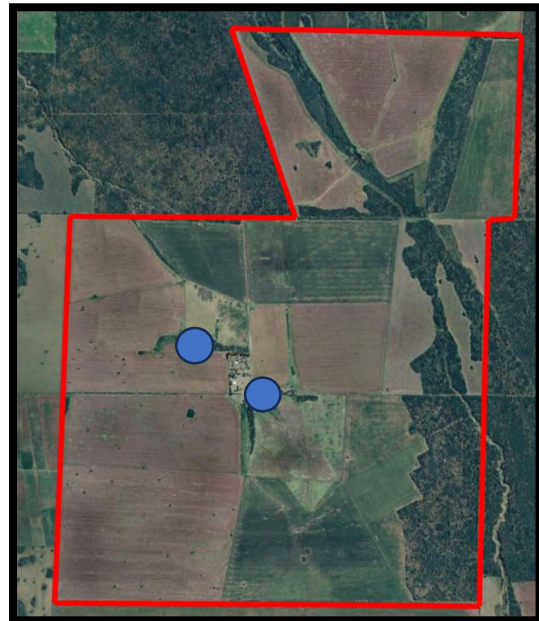
*Imagen 13 Casco con visualización de dos casas y galpones.
Fuente: Cobos Emiliano.*

- Aguadas.

Cuenta con dos aguadas.



*Imagen 14 Aguada y molino para extracción de agua de pozo.
Fuente: Cobos Emiliano.*



*Imagen 15 Ubicación de Aguadas.
Fuente: Google Earth (Cobos Emiliano).*

- 2 sistemas de corrales con manga.

Sistema para encierre y cargas en buenas condiciones ya que fueron restauradas.

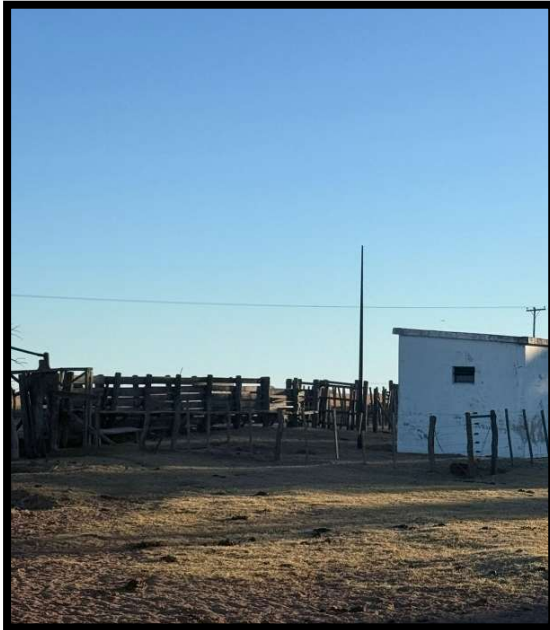


Imagen 16 Manga.
Fuente: Cobos Emiliano.



Imagen 17 Corrales.
Fuente: Cobos Emiliano.

- Maquinaria.

Cuenta con tractores y sembradoras para realizar trabajos de siembra y labranzas.

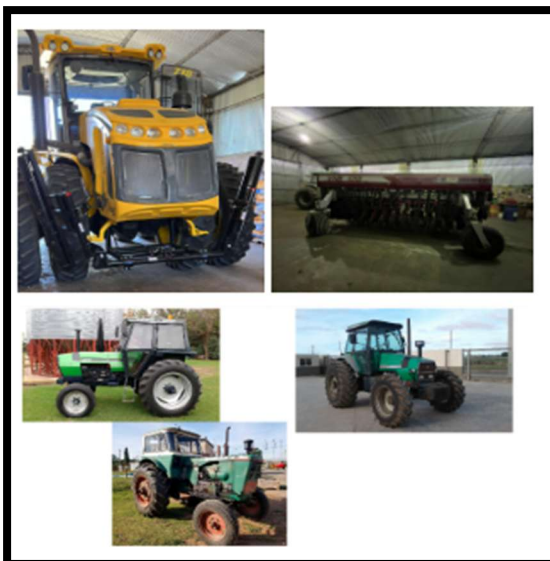


Imagen 18 Maquinaria disponible.
Fuente: Cobos Emiliano.



Imagen 19 Maquinaria trabajando.
Fuente: Cobos Emiliano.

- Montes aislados



Imagen 20 Monte con pastizal natural.
Fuente: Maximiliano Patricelli.



Imagen 21 Monte con pastizal natural.
Fuente: Maximiliano Patricelli.

Los potreros con montes también se encuentran arrendados por terceros para realizar un sistema de cría bovina a base de pastizal natural.

Introducción a la ganadería:

La producción de carne bovina constituye una actividad estratégica para la economía argentina y representa una proporción significativa del producto bruto agropecuario nacional. Si bien el rodeo bovino se distribuye en todo el territorio, es posible reconocer grandes regiones agroecológicas con características diferenciales en cuanto a ambiente, base forrajera, sistemas de manejo y orientación productiva. Entre ellas se destacan la región pampeana, el noreste argentino, el noroeste argentino, la región semiárida y la Patagonia. (Arias & Bertoldi, 2012)

En las últimas décadas, la ganadería argentina ha atravesado transformaciones estructurales y territoriales asociadas a la intensificación productiva, a la expansión agrícola y a la incorporación de nuevas tecnologías. En este contexto, a continuación del mapa se describen todas las regiones ganaderas. (Arias & Bertoldi, 2012)

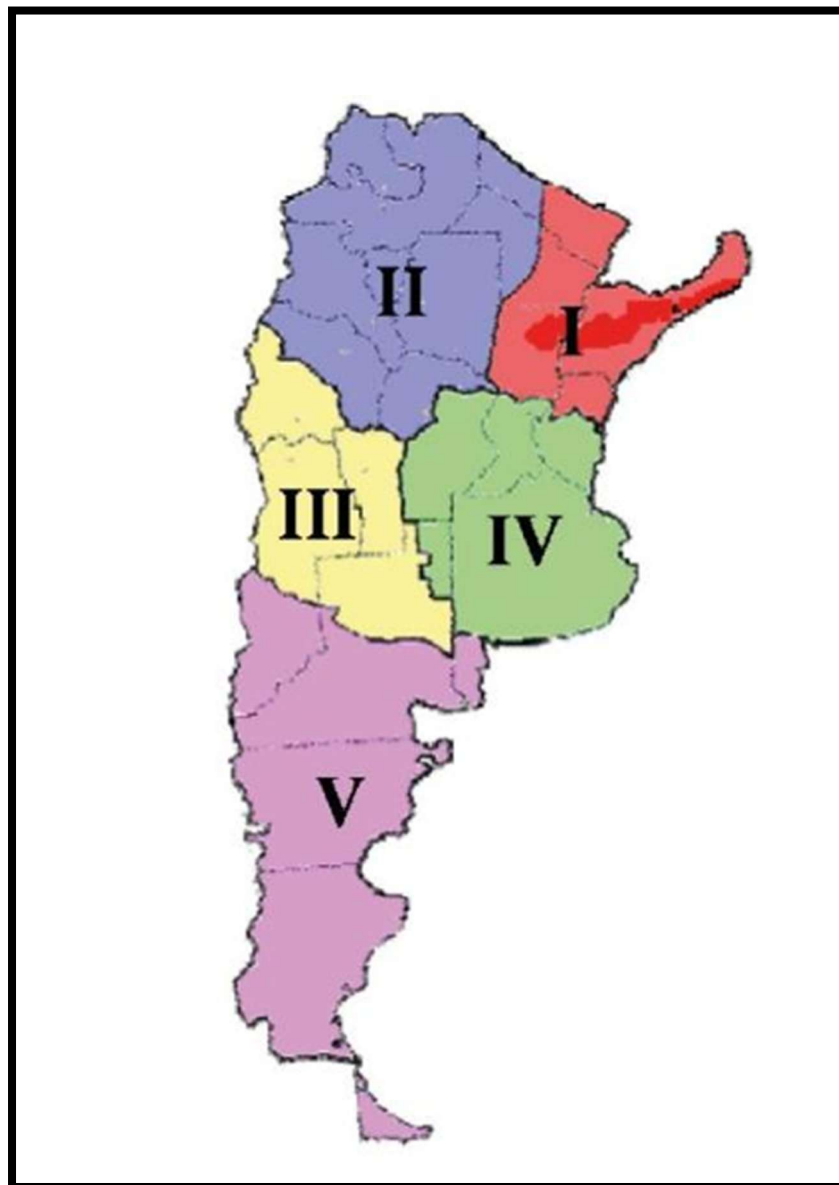


Imagen 22 Regiones Ganaderas Argentina.

Fuente: (Arias & Bertoldi, 2012)

Región I:

El NEA es la segunda región ganadera del país. El ganado vacuno del NEA es principalmente cruce de cebú x razas británicas, con una tendencia a disminuir el porcentaje de cebú. Sistemas de producción de cría, de cría y recría, de ciclo completo, sistemas agrícolas-ganaderos y sistemas de cría mixtos de vacunos y ovinos, estos últimos en el Sur de Corrientes.

Región II:

El NOA es la región donde actualmente la ganadería está mostrando un mayor crecimiento. Esta expansión es consecuencia de la incorporación de sistemas silvopastoriles y de la implantación de pasturas megatérmicas de gran rendimiento forrajero.

Región III:

La Región Semiárida (La Pampa y San Luis) también tuvo un ingreso de hacienda proveniente de la Región Pampeana, con una participación del 7% en el stock nacional. Se observó un crecimiento regional importante en la Región Patagónica, principalmente en las cuencas ganaderas del valle inferior del Río Negro. Las razas predominantes son las británicas, especialmente Aberdeen Angus y sus cruces con ganado criollo. La actividad predominante en la región es la cría, sin embargo, es en esta región donde se localizan los dos emprendimientos de engorde a corral más importantes del país.

Región IV:

La pampa argentina es una de las áreas agropecuarias más ricas del planeta. Es un área principalmente plana de un suelo profundo con alto contenido de materia orgánica y naturalmente cubierto de pastizales. La producción de carne en esta Región incluye dos actividades que se localizan en distintas zonas según la fertilidad de los suelos y la calidad de los pastos producidos. En suelos más pobres no cultivables, con limitaciones de drenaje (Cuenca del Salado), predomina el sistema de cría, mientras que, en las zonas de mejores suelos con mayor potencial de producción de forraje de calidad, la recría y engorde de los animales constituye la principal actividad ganadera. La aptitud agrícola de estas zonas ha hecho que la ganadería comparta suelo con la agricultura, en rotaciones que les aseguran sustentabilidad a los sistemas productivos.

Región V:

La región patagónica abarca la zona más desértica del país e incluye las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego. La Región es reconocida por ser zona libre de aftosa sin vacunación, por lo tanto, solo el ingreso de carne sin hueso es permitido de otras partes del país. La cría es la actividad predominante en el valle del Río Negro, mientras que en la zona precordillerana se practica el ciclo completo incluso con terminación a corral en base a granos traídos de la región pampeana. La hacienda es de alta calidad predominando las razas británicas.

Ganadería en San Luis:

Las existencias ganaderas de San Luis se incrementaron significativamente en los últimos años. Esto significa un incremento del sector y es indicativo de la repercusión económica y social que para San Luis tiene la ganadería bovina. Considerando cuatro grandes regiones es posible reseñar la caracterización de esta actividad ganadera. (Frasinelli, Veneciano, Belgrano Rawson, & Frigerio, 2005)

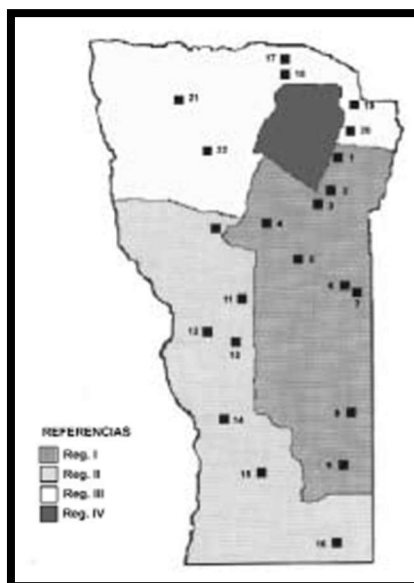


Imagen 23 Regiones ganaderas de San Luis.

Fuente: (Frasinelli, Veneciano, Belgrano Rawson, & Frigerio, 2005)

Región I.

Abarca la porción oriental de San Luis, ocupando el 29,6% del territorio. Las principales características ambientales son: Vegetación natural: en el sector E la mayor parte ha sido reemplazada por cultivos para forraje y grano. Hacia el O predomina la región fitogeográfica denominada "área medanosa con pastizales e isletas de chañar", pastizales que se caracterizan por poseer un estrato herbáceo con especies gramíneas forrajeras y no forrajeras, tanto anuales como pluriaruales, de invierno y verano. Según la historia de manejo realizada, se encuentran sectores con alta densidad de especies no forrajeras que afectan negativamente la receptividad de los campos. Suelos: en su parte norte predominan suelos con 70% de arena y muy bajo contenido de materia orgánica (1%). Presentan riesgo de erosión eólica y, en sectores, también hídrica. Hay otros arables y de uso ganadero, comúnmente con cultivos anuales de verano. En la porción S prevalecen suelos que tienen hasta 90 % de arena, severo riesgo de erosión eólica y escasa capacidad de retención de humedad. Su aptitud es predominantemente pastoril. (Frasinelli, Veneciano, Belgrano Rawson, & Frigerio, 2005)

Región II.

Situada al SO de la anterior, comprende un tercio del territorio provincial y se destaca por una mayor concentración predial y la más baja proporción de animales de en gorde. En conjunto con la región I concentran el 82% del rodeo provincial. Con respecto a la vegetación se destacan tres regiones fitogeográficas: el bosque bajo de algarrobo, arbustal de jarilla y chañar, la porción occidental del área medanosa con pastizales e isletas de chañar, y el bosque de caldén en el N, centro y S, respectivamente, de esta región. El estrato herbáceo está constituido por gramíneas invernales y estivales. Con referencia a los suelos, y con excepción del extremo SE (caldenal),

predominan los frecuentemente calcáreos en el sector NO (bosque abierto de algarrobo) y Torripsaments típicos en el sector SO. Son característicos de estos suelos la severa erosión eólica, la baja capacidad de retención de humedad y el bajo contenido de materia orgánica. (Frasinelli, Veneciano, Belgrano Rawson, & Frigerio, 2005)

Región III.

Abarca la totalidad de los departamentos Belgrano, Ayacucho y Junín, que en conjunto comprenden el 31.3 % de la superficie ganadera provincial, concentrando el 15.6% del rodeo provincial. La vegetación natural predominante es la correspondiente a la región fitogeográfica del Bosque de quebracho blanco y algarrobo. A diferencia de otras regiones fitogeográficas mencionadas anteriormente, en el estrato herbáceo de ésta predominan más acentuadamente especies gramíneas forrajeras y no forrajeras de ciclo estival. La precipitación media es de 300 mm anuales, con el 80% en la estación estival. (Frasinelli, Veneciano, Belgrano Rawson, & Frigerio, 2005)

Región IV.

Sus límites se corresponden en gran medida con los del departamento San Martín, representando algo más del 5% del territorio y la más baja superficie media predial (443 ha). Se encuentran allí las Sierras de San Luis y Comechingones, con un gradiente de altitud de 800 a 2.000 msnm y no menos de 600 mm de precipitación anual. Se presentan pequeños valles con aptitud agrícola y amplias áreas con aptitud ganadera o sin utilidad agropecuaria. Las existencias vacunas representan apenas 2.3 % del total provincial, ostentando los menores índices de destete y productividad secundaria por unidad de superficie. Prevalece la cría de bovinos sobre pastizal natural complementado con pasto llorón en los lotes de mejor condición edáfica. (Frasinelli, Veneciano, Belgrano Rawson, & Frigerio, 2005)

Sistema de cría bovina:

En el proceso de producción de carne pueden distinguirse distintos eslabones, de los cuales la actividad de cría constituye el primero de ellos; le siguen luego las etapas de recría, de engorde (invernada) y, finalmente, la etapa industrial, dirigida al consumo directo de la carne o a distintas maneras de procesado y preservación (congelado, conservas, etc.).

Integración del rodeo de cría.

En su forma más primitiva, un rodeo de cría es un conjunto de vacas y toros que producen terneros. Y, de acuerdo con el grado de tecnología aplicado (manejo) se tendrá una población bovina (rodeo) integrada de distintas maneras: si no hay control alguno, habrá animales productivos e improductivos, sanos y enfermos, con vaquillonas y novillos de todas las edades, con una época de parición rudimentariamente estacionada y bajos porcentajes de preñez y destete. Con buen manejo, en cambio, la integración del rodeo será más definida. En consecuencia, la constitución del rodeo de cría es un indicador de la eficiencia de manejo y, a la vez, de las deficiencias con que se lleva a cabo el proceso de producción.

La integración básica del rodeo de cría comprende a toros, vacas, vaquillonas y, como productos inmediatos, los terneros. Los toros, limitados a la función de progenitores, constituyen sólo una pequeña fracción del rodeo, por lo general 3 a 7 toros por cada 100 vacas,

porcentaje que varía en función de las condiciones de producción. El nombre genérico de vacas se aplica a las hembras adultas que ya han tenido cría por lo menos una vez. Ese nombre genérico se acompaña de un calificativo que designa con mayor precisión el estado fisiológico de la misma. Vaca preñada es la que gesta un ternero, y vaca vacía la que no lo hace. Vaca lactando o en lactancia es la que está amamantando a su cría, y vaca seca la que no está criando al ternero y por lo tanto no produce leche. Las vaquillonas son las hembras desde aproximadamente un año (inicio de ciclado) hasta la primera parición, y se las designa como vaquillonas de reposición si su finalidad es integrar el plantel reproductivo. Esta definición es distinta cuando ese animal se destina a consumo. Terneros al pie de la madre o mamones son las crías amamantadas por las vacas. Después de separados de sus madres pasan a ser designados como terneros de destete. Posteriormente se los designa como terneros de recría hasta aproximadamente el año de edad, en que pasan a ser (según el sexo) novillitos o vaquillonas. (Arias & Bertoldi, 2012)

Etapas fundamentales.

El servicio, también denominado apareamiento, entore o monta, consiste en la unión del macho con la hembra, cuyas consecuencias son la fecundación y la preñez. Por su índole, puede ser natural o por inseminación artificial. En el último caso, el toro no tiene contacto directo con la hembra, sino que sólo provee el semen. Por su duración, el servicio puede ser continuo o estacionado, es decir, restringido a una época o estación dada. En el servicio continuo vacas y toros permanecen juntos todo el año o gran parte de él, produciendo la monta y fecundación en cualquier época. El servicio estacionado puede extenderse entre tres y seis meses. Sin embargo, para que resulte más eficiente desde el punto de vista del ordenamiento del rodeo y del uso apropiado del forraje, no debe exceder de tres meses.

La preñez o gestación es el estado fisiológico de la hembra desde la fecundación hasta el parto, y en su transcurso se desarrolla, a partir del óvulo fecundado, el embrión y luego el feto. En condiciones normales, la preñez concluye con el nacimiento del ternero (parto). Sin embargo, por diferentes causas (más frecuentemente como consecuencia de enfermedades) puede interrumpirse la gestación por la muerte del embrión o del feto, concluyendo en el último caso con su expulsión al exterior.

La lactancia comienza con el parto; inicialmente los terneros maman el calostro, primera secreción mamaria posparto, rica en anticuerpos y minerales. El calostro se forma durante la gestación por el pasaje selectivo de inmunoglobulinas de la circulación general a la glándula mamaria. A medida que el ternero se desarrolla la producción de leche va en aumento hasta aproximadamente el tercer mes; a partir de ese máximo, la producción se estabiliza primero y luego tiende a decrecer, al tiempo que la cría complementa su dieta láctea mediante el pastoreo.

La interrupción de la relación directa entre la vaca y su cría recibe el nombre de **destete**, y es la práctica de manejo que inicia la vida independiente del ternero, por lo que debe efectuarse de manera que beneficie a la vaca sin perjudicar la futura evolución de este. A partir de los seis meses de edad el grado de dependencia del ternero respecto de la leche materna es acotado, a la vez que su demanda nutricional puede comprometer la nueva gestación de la vaca, razón por la cual el hombre ha introducido la práctica del destete inducido o forzado, separando a la madre de su cría y destinándolos a diferentes potreros. (Arias & Bertoldi, 2012)

Manejo de un rodeo de cría:

Todo manejo supone el cumplimiento de pautas o premisas de acuerdo con las cuales se llevan a cabo los procesos parciales que componen al sistema de producción. Así, por ejemplo, las premisas mínimas a contemplar en el manejo de un rodeo de cría bovina pueden ser:

- Entore estacionado y restringido a no más de 90 días, coincidente con el momento de máxima oferta forrajera.
- Destete a los 5-7 meses de edad en años climáticamente normales.
- Realización de diagnóstico de preñez, eliminando las hembras vacías antes del invierno.
- Refugo anual de animales por edad (desgaste dentario) y por condiciones sanitarias.
- Retención anual de vaquillonas para reposición, en proporción del 20 % respecto de los vientres en producción.
- Restricción alimentaria planeada de las vacas preñadas, en el periodo otoño-invernal.

Objetivo Principal:

El objetivo principal de este trabajo consiste en diseñar un sistema ganadero de cría para un establecimiento actualmente orientado a la agricultura, incorporando criterios técnicos de planificación forrajera, manejo animal, infraestructura, sanidad y monitoreo permanente.

Para alcanzar este objetivo, se proponen las siguientes líneas de acción:

- Implantar especies forrajeras megatérmicas, tales como *Digitaria eriantha*, *Panicum coloratum* y *Eragrostis curvula*, con el fin de mejorar la oferta forrajera del establecimiento.
- Estimar la producción potencial de las pasturas seleccionadas y su aporte dentro de la cadena forrajera.
- Diseñar una cadena forrajera compatible con los requerimientos nutricionales del rodeo a lo largo del año.
- Determinar la cantidad, ubicación y necesidad de adecuación o construcción de aguadas para el correcto abastecimiento del rodeo.
- Establecer un plan sanitario preventivo acorde con las características del sistema de cría propuesto.
- Definir la incorporación progresiva de animales de acuerdo con la disponibilidad forrajera y la capacidad operativa del establecimiento.
- Implementar un plan de monitoreo y evaluación que permita registrar la evolución de las pasturas, la condición corporal del rodeo, los indicadores reproductivos, el estado sanitario, la disponibilidad de agua, la cobertura del suelo y los resultados económicos, para ajustar el manejo del sistema año tras año.

Desarrollo

La propuesta desarrollada en este trabajo busca establecer un sistema de producción ganadera de cría que resulte sustentable. En función de este criterio, se plantea la implantación de pasturas megatérmicas, consideradas una alternativa adecuada por su persistencia, adaptación al ambiente semiárido y menor necesidad de renovación en comparación con otras

pasturas perennes. Se selecciona la raza bovina Limangus por sus aptitudes productivas y su adaptación a sistemas de cría extensivos. La incorporación de la ganadería responde, además, al interés de los propietarios por diversificar el sistema productivo y orientar el establecimiento hacia una actividad de mayor afinidad con sus objetivos de largo plazo.

Proyecto:

El diseño se basa en la toma de decisiones según el carácter de prioridad para el nuevo sistema, diferenciando medidas de corto plazo (1er año), de mediano plazo (2do año) y largo plazo (3er año). Este enfoque permite ordenar las inversiones, optimizar el uso de los recursos disponibles y reducir los riesgos asociados a la transición productiva.

1er año: Implantación de pasturas megatérmicas.

La cadena forrajera propuesta se apoya en tres pasturas perennes megatérmicas (*Panicum coloratum*, *Digitaria eriantha* y *Eragrostis curvula*) seleccionadas por su capacidad de adaptación al ambiente semiárido, su persistencia y su contribución a la estabilidad del sistema. Estas especies permiten disponer de una oferta de forraje relativamente sostenida y compatible con la fragilidad ambiental del área de estudio.

Mundialmente las gramíneas constituyen el principal componente de la dieta de los bovinos en pastoreo. Dentro de esta familia botánica, existen diferencias en el mecanismo de asimilación de nitrógeno, lo que les confiere diferencias en la potencialidad de producción y en su eficiencia en la utilización de los recursos del ambiente. En base a esta característica, se diferencian las gramíneas templadas o del tipo C3 y las gramíneas tropicales-subtropicales del tipo C4.

Las principales diferencias entre plantas C3 y C4 están en su anatomía foliar, vías de fijación del CO₂, ritmo fotosintético (crecimiento vigoroso), eficiencia en la utilización de luz, nitrógeno y agua, compartimentalización enzimática y el funcionamiento de los estomas, lo que determina las diferencias existentes entre ambos grupos en producción y calidad de la Materia Seca.

En función de las características señaladas, las gramíneas megatérmicas constituyen una alternativa forrajera adecuada para ambientes semiáridos, ya que combinan rusticidad, eficiencia en el uso del agua y buen potencial de producción estival. (Bacha, 2020)

Panicum: Hectáreas destinadas: 174 ha

El mijo perenne (*Panicum coloratum*), es una gramínea largamente perenne que crece en primavera y verano, nativa de la sabana africana y adaptada desde zonas templadas a tropicales. Destaca por su resistencia a sequías y heladas, con una persistencia marcada y una capacidad de resistencia excepcional, incluso a temperaturas tan bajas como -18°C. No se conocen plagas o enfermedades que afecten su desarrollo.

En cuanto a su morfología, presenta hojas verde-azuladas y panojas abiertas con espiguillas de color verde y púrpura. Su crecimiento se extiende desde septiembre hasta las primeras heladas, manteniendo parte de sus hojas verdes durante el invierno.

Para su implantación, se recomienda utilizar potreros de mediana fertilidad y libres de malezas gramíneas, con siembras realizadas entre mediados de octubre y fines de diciembre, evitando siembras otoñales debido a la falta de reservas para resistir el invierno.

En cuanto a la producción y calidad forrajera, puede alcanzar más de 8 toneladas de materia seca por año, con una digestibilidad cercana al 62-64% en primavera y verano. Aunque su contenido de proteína bruta puede disminuir estacionalmente, la fertilización con nitrógeno puede aumentar la producción de proteína neta cosechable.

En su utilización, se recomienda diferir la producción en el primer año para favorecer el desarrollo radicular, y luego utilizar los rebrotes mayores a 30 cm con altas cargas en cortos periodos. El fuego puede ser utilizado para eliminar material acumulado sin afectar la supervivencia de las plantas, y su valor nutritivo en rollos es alto durante la primavera y verano, aunque aún no se cuenta con información sobre su ensilado. (Bacha, 2020)



Panicum coloratum

- Stand de plantas a lograr: 4-6 plantas/m²
- Siembra:
 - Densidad: 3 kg/ha
 - Fecha: 25 de Noviembre
 - Factor de uso: 0,7

Calidad como forrajera			
	Digestibilidad	Proteína bruta	Producción
Crecimiento	62-64%	>12%	2500 kg/ha/año
Diferido	47-50%	6%	

(Privitello, 2001)

Imagen 24 Características de Mijo perenne.

Fuente: Privitello, 2001

Pasto Llorón: Hectáreas destinadas: 296

El pasto llorón (*Eragrostis curvula*), es una especie perenne originaria de Sudáfrica y ampliamente utilizada en Argentina, especialmente en provincias como San Luis, Córdoba, Buenos Aires y La Pampa. Destaca por su perennidad, alta producción de materia seca y adaptabilidad a diversos suelos, siendo especialmente eficiente en suelos arenosos a franco-arenosos. Requiere un mínimo de 350-380 mm de precipitación anual y muestra una buena tolerancia a la sequía, aunque es sensible si se combina con bajas temperaturas.

En cuanto a su morfología, forma matas vigorosas con raíces profundas y hojas largas y angostas, muchas veces colgantes, lo que le da su nombre común de "llorón". La inflorescencia es una panoja laxa y su semilla es pequeña y globosa.

Para su implantación, se recomienda realizar labores de preparación anticipada y siembra en primavera o principios de otoño, logrando densidades de plantas adecuadas para asegurar una buena cobertura del suelo. En cuanto al manejo, se debe cuidar el arrancado de plantas y la competencia de malezas durante el primer ciclo de crecimiento. El pastoreo rotativo con altas cargas es esencial para aprovechar al máximo la especie, aunque no tolera defoliaciones frecuentes.

En cuanto a la calidad del forraje, la producción de pasto llorón puede variar entre 2200 y 3500 kg de materia seca por hectárea al año, aunque la calidad del forraje disminuye a medida que avanza el estado fenológico de la planta, con una digestibilidad que varía desde el 65% en octubre hasta el 45% una vez seco, y un contenido de proteína bruta que va desde el 12% en el primer rebrote primaveral hasta el 3% como diferido.

Para asegurar su implantación, en la región semiárida se deben tener al conteo de plántulas posterior a la siembra entre 180 y 250 plantas/m². En pasturas estabilizadas, se busca entre 6 a 8 matas/ m².

En el corto plazo, una alta densidad de siembra ofrece ventajas como una mejor competencia contra las malezas, protección del suelo y mayor producción en el primer año. Sin embargo, en condiciones limitantes como las de esta región, una densidad excesiva puede aumentar la competencia entre las plantas por los recursos y llevar al fracaso de la implantación. A largo plazo, los rendimientos no dependen tanto de la densidad de siembra ni del espaciado entre hileras.

Se ha observado que con líneas separadas a 35 cm se obtienen más plantas/m² al año, pero a largo plazo no hay diferencias significativas en el stand de plantas con diferentes espaciamentos entre líneas. Lo común es utilizar distanciamientos de 25 a 35 cm. Un menor espaciado entre líneas puede retardar el rebrote y hacer al cultivo más sensible a la sequía.

La siembra se realiza con mínima labranza en hileras o al voleo, utilizando un suncho limitador de profundidad y un disco compactador. Otra opción es en franjas intercaladas en el pastizal natural. Dada el pequeño tamaño de la semilla, es crucial controlar la profundidad de siembra, que no debería superar los 1.5-2 cm. Un buen establecimiento del cultivo se logra cuando más del 80% de cada línea está cubierta al final de la primera temporada de crecimiento.

Es común utilizar cultivos acompañantes para proteger el suelo de la erosión y prevenir el crecimiento de malezas durante el desarrollo de las plántulas de pasto llorón. Su crecimiento inicialmente lento, pero se acelera cuando las raíces adventicias comienzan a operar. Las plantas adultas son resistentes a las heladas y pueden sobrevivir a temperaturas muy bajas.

En el manejo del cultivo ya implantado, el primer rebrote de llorón es de alta calidad, con niveles óptimos de proteína, digestibilidad y palatabilidad. El pastoreo rotativo con altas cargas es esencial para aprovechar al máximo esta especie. La fertilización nitrogenada puede aumentar significativamente la cantidad y calidad del forraje obtenido, pero la respuesta está influenciada por las precipitaciones. La producción de pasto llorón en la región puede oscilar entre 2200 y 3500 kg de materia seca por hectárea al año, con una disminución de la calidad a medida que avanza el estado fenológico de la planta. (Bacha, 2020)



Eragrostis curvula

- Stand de plantas a lograr: 4-6 plantas/m²
- Siembra:
 - Densidad: 1-2 kg/ha
 - Fecha: 15 noviembre
 - Renovación: Cada 5 años con rastra en invierno
 - Factor de uso:
 - Verde: 0,70
 - Diferido: 0,65

Calidad como forrajera			
	Digestibilidad	Proteína bruta	Producción
Crecimiento	65%	12%	3000 kg/ha/año
Diferido	45%	3%	

(Frasinelli, 2003)

Imagen 25 Características Pasto llorón.
Fuente: Frasinelli, 2003.

Digitaria: Hectáreas destinadas: 390

El *Digitaria eriantha*, conocido también como Digigrass o Pasto Smith, es una especie perenne estival originaria de África, adaptada a ambientes tropicales y subtropicales. Destaca por su buena rusticidad y su capacidad para prosperar con precipitaciones anuales de al menos 400 mm. Es altamente adaptable al medio ambiente y muestra un buen comportamiento frente al pastoreo, siendo de mejor calidad que el pasto llorón durante todo el año. Es especialmente importante como recurso forrajero en invierno debido a su capacidad para diferir su crecimiento primavera-vernal.

Para su implantación exitosa, requiere una cama de siembra firme y limpia, siendo sensible a la competencia en los primeros estadios de crecimiento. Aunque puede tolerar condiciones de escasa fertilidad, puede volverse improductiva en esas circunstancias. En sistemas de cría, puede mejorar el peso de los terneros de destete en verano y cubrir los requerimientos de los vientres preñados en invierno, sin necesidad de suplementos.

En cuanto a la implantación, las semillas germinan óptimamente a temperaturas entre 30-35°C, con una densidad de siembra recomendada de 3 kg/ha. Las fechas ideales de siembra son octubre, noviembre y diciembre, aunque se deben considerar los riesgos de implantación relacionados con las condiciones climáticas y la dinámica de malezas.

El crecimiento del cultivo comienza entre fines de agosto y principios de septiembre, intensificándose desde diciembre hasta el final de la estación estival. Los rendimientos anuales varían entre 2.800 y 4.000 kg MS/ha, con una frecuencia de pastoreo de 35-40 días.

En cuanto a la calidad del forraje, el contenido proteico y energético disminuye en pleno verano, pero la calidad del diferido de *Digitaria eriantha* es superior a la del pasto llorón debido a su menor contenido de lignina y pared celular, y mayor digestibilidad in vitro de la materia seca.

La utilización de esta especie se centra en la estación estival, aunque ofrece diversas alternativas en sistemas de cría, ya sea como recurso forrajero principal o en combinación con otras especies, según los objetivos del planteo productivo. (Bacha, 2020)



Digitaria eriantha

- Stand de plantas a lograr: 4-6 plantas/m²
- Siembra:
 - Densidad: 5 kg/ha
 - Fecha: 20 noviembre
 - Factor de uso:
 - Diferido: 0,55
 - Verde: 0,7

Calidad como forrajera			
	Digestibilidad	Proteína bruta	Producción
Diferido	45-50%	4,5-5%	2500 Kg/ha/año
Verde	70%	8%	

(Privitello, 2001)

Imagen 26 Características *Digitaria eriantha*.
Fuente: Privitello, 2001.

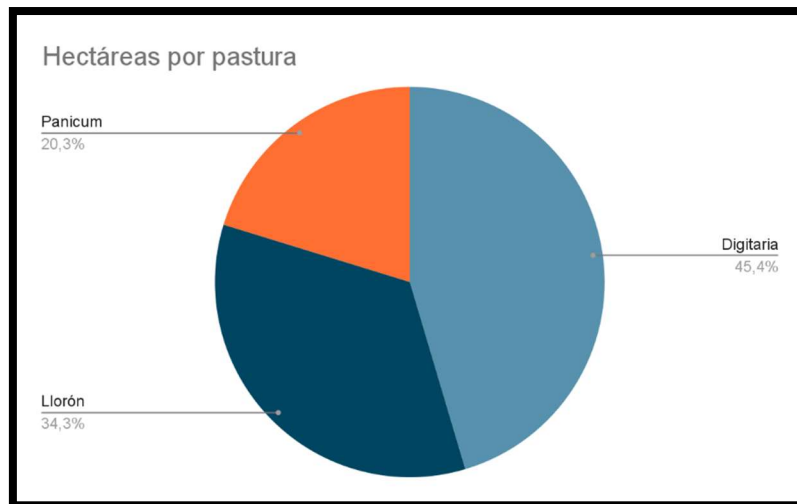


Imagen 27 Porcentaje de participación de pasturas por ha.
Fuente: Maximiliano Patricelli.

2do año: Apotrerramiento y aguadas de lotes

Dado que el establecimiento se orientó históricamente a la producción agrícola, no dispone de subdivisión interna adecuada para el manejo ganadero. Por este motivo, se propone la incorporación de electrificadores y la reorganización de los lotes con el objetivo de mejorar el control del pastoreo y la circulación de los animales. Asimismo, se plantea el diseño de callejones de encierre y movimiento, el acondicionamiento de los corrales existentes, la incorporación de una báscula para el pesaje de terneros al destete y, finalmente, la construcción y redistribución de aguadas.

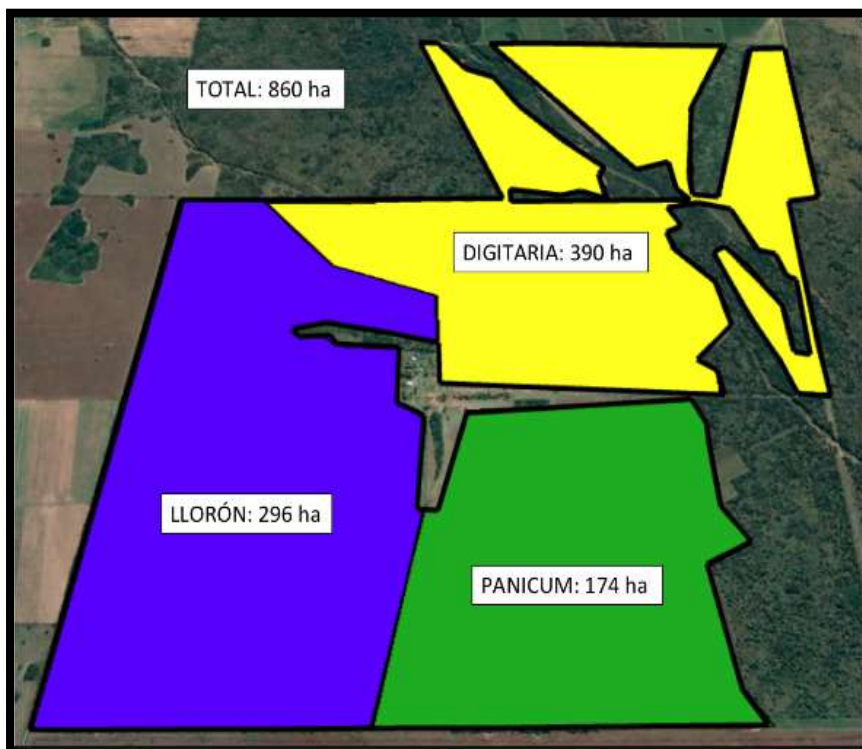


Imagen 28 División de lotes y designación de pasturas para cada uno.
Fuente: Maximiliano Patricelli



Imagen 29 Lote de Panicum, dividido en 132 ha para vacas y 42 para Vaquillonas.
Fuente: Maximiliano Patricelli

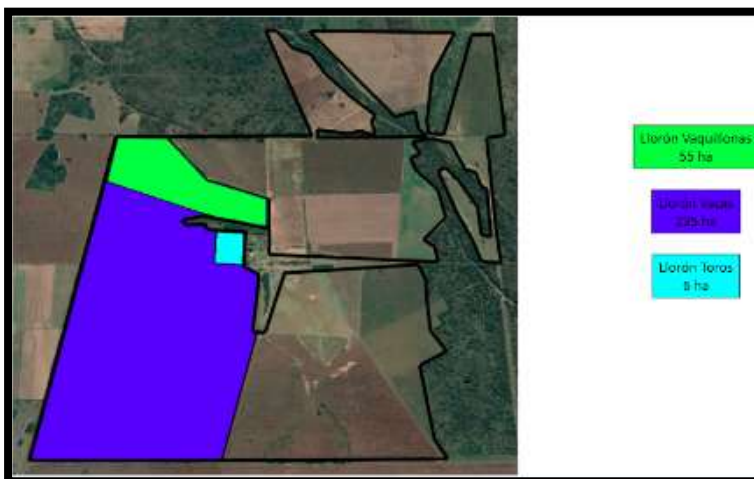


Imagen 30 Lote de pasto Llorón, dividido en 235 ha para vacas, 55 ha para vaquillonas y 6 ha para toros.
Fuente: Maximiliano Patricelli



Imagen 31 Lote de Digitaria, dividido en 308 ha para vacas y 72 ha para vaquillonas.
Fuente: Maximiliano Patricelli.

Con respecto al manejo eficiente de las aguadas, debemos tener en cuenta ciertos aspectos fundamentales como, por ejemplo:

- Distribución estratégica: deben disponerse de manera tal que minimicen el sobrepastoreo en los sectores próximos y el subpastoreo en las áreas más alejadas. En términos generales, conviene no superar distancias cercanas a 2 km para favorecer un uso más uniforme del forraje y reducir procesos de deterioro del suelo.
- Requerimientos y consumos: un bovino puede consumir diariamente entre el 8 % y el 10 % de su peso vivo en agua, con variaciones estacionales asociadas principalmente a la temperatura ambiental.
- Calidad del agua: el abastecimiento puede provenir de napas, ríos, arroyos o acueductos, debiéndose priorizar el control de la salinidad y otros parámetros que condicionan su aptitud para el consumo animal. El agua constituye el mayor peso de animales y vegetales. La falta de agua puede producir la muerte rápidamente, más que la falta de cualquier otro elemento. Los animales utilizan el agua para su nutrición y crecimiento, el agua actúa en el animal como un amortiguador entre su propia temperatura y el medio ambiente. Desde el punto de vista nutricional, se comporta como un solvente universal. El agua favorece el ablandamiento y fermentación de los alimentos, permitiendo su asimilación y la excreción de orina y heces. Por eso la calidad del agua de bebida para los animales es tan importante como la cantidad. (Ing. Agr. Ana Juárez Sequeira, 2018).

Parámetros de calidad:

- ◆ Sales totales: < 6 g/l.
 - ◆ Conductividad eléctrica: < 10 mS/cm².
 - ◆ Sulfatos: 0.1-2.5 g/l.
 - ◆ Cloruros: 2.5-4 g/l.
 - ◆ pH: 6-8.5.
 - ◆ Arsénico (muy tóxico): 0.2-0.3 mg/l.
 - ◆ Flúor: < 1.5 mg/l.
- Infraestructura: es necesario contar con bebederos de capacidad suficiente y con accesibilidad adecuada. La ubicación es otro factor importante, deben estar cerca de los animales y a la sombra. No se deben poner en bebederos grandes donde se podría calentar, es preferible que sean chicos y con recarga rápida. (Méd. Vet. Guillermo A. Bavera, 2011)

En el establecimiento ya se realizaron las muestras correspondientes de calidad de agua.

UNSL - FICA
ÁREA DE RECURSOS NATURALES
LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS
Ruta Nacional 148 - Extremo Norte
Tel/Fax 02657- 434545 int. 7146-7154

Análisis de agua - N° 7303

Fecha de entrada:	24/11/23	Punto de Muestreo:	Los Aljibes
Remitida por:	Ing. Francisco Lopez Rosa	Localización:	
Observaciones:	Bomba		

EXAMEN QUÍMICO

pH	7,74	
Cond. Elec. a 25°C	4,575	dS.m ⁻¹
Residuo Seco (110°C)	4444,00	mg.L ⁻¹
Carbonatos (CO ₃ ²⁻)	0,00	mg.L ⁻¹
Bicarbonatos (CO ₃ H)	802,76	mg.L ⁻¹
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	1584,00	mg.L ⁻¹
Cloruros (Cl ⁻)	564,45	mg.L ⁻¹
Calcio (Ca ⁺⁺)	376,75	mg.L ⁻¹
Magnesio (Mg ⁺⁺)	85,05	mg.L ⁻¹
Sodio (Na ⁺)	920,00	mg.L ⁻¹
Potasio (K ⁺)	14,07	mg.L ⁻¹
Arsénico (As ³⁺)	0,050	mg.L ⁻¹

Dureza total en CO₃Ca = 1290,00 mg/L

AGUA PARA USO GANADERO
Calificación: Satisfactoria
Según sales totales: Alto Tenor Salino

Imagen 32 Análisis de agua (bomba).

Fuente: Cobos Emiliano

UNSL - FICA
ÁREA DE RECURSOS NATURALES
LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS
Ruta Nacional 148 - Extremo Norte
Tel/Fax 02657- 434545 int. 7146-7154

Análisis de agua - N° 7304

Fecha de entrada:	24/11/23	Punto de Muestreo:	Los Aljibes
Remitida por:	Ing. Francisco Lopez Rosa	Localización:	
Observaciones:	Arroyo		

EXAMEN QUÍMICO

pH	8,65	
Cond. Elec. a 25°C	1,902	dS.m ⁻¹
Residuo Seco (110°C)	1,447	mg.L ⁻¹
Carbonatos (CO ₃ ²⁻)	0,00	mg.L ⁻¹
Bicarbonatos (CO ₃ H)	289,20	mg.L ⁻¹
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	374,63	mg.L ⁻¹
Cloruros (Cl ⁻)	153,36	mg.L ⁻¹
Calcio (Ca ⁺⁺)	84,17	mg.L ⁻¹
Magnesio (Mg ⁺⁺)	46,17	mg.L ⁻¹
Sodio (Na ⁺)	322,00	mg.L ⁻¹
Potasio (K ⁺)	12,12	mg.L ⁻¹
Arsénico (As ³⁺)	0,100	mg.L ⁻¹

Dureza total en CO₃Ca = 1290,00 mg/L

AGUA PARA USO GANADERO
Calificación: Buena
Según sales totales: Bajo Tenor Salino

Imagen 33 Análisis de agua (arroyo).

Fuente: Cobos Emiliano

Distribución de aguadas e idea de ubicación de nuevas.



Aguadas	Forma
Actuales	
Nuevas	

Imagen 35 Referencia aguadas.

Fuente: Maximiliano Patricelli

Imagen 34 Aguadas actuales y nuevas.

Fuente: Patricelli Maximiliano.

3er año: Compra de animales

La raza seleccionada para la conformación del rodeo es Limangus. Esta surge del cruzamiento entre Limousin y Angus, dando origen a un biotipo intermedio, rústico y fértil, con buen potencial de crecimiento y destacado desarrollo muscular. Se trata de una alternativa de interés para sistemas de cría y recría por su velocidad de crecimiento, rendimiento al gancho, conformación carnífera y estructura ósea fina.

Los animales Limangus son mochos, de pelaje corto y color negro o colorado. Los toros adultos presentan pesos aproximados de entre 600 y 900 kg, mientras que las vacas adultas se ubican, en términos generales, entre 430 y 480 kg. Se caracterizan por ser animales de frame intermedio, compactos, profundos de costilla y de hueso delgado, rasgos que favorecen su adaptación a distintos ambientes productivos. (Limangus, s.f.)

Características de la hembra:

La hembra tiene facilidad de parto con precocidad sexual, teniendo habitualmente una cría al año. Produce novillos de fácil y rápida terminación tanto en zonas típicas de engorde como de invernada marginal e incluso en zonas de cría. (Limangus, s.f.)

Características del macho:

En el macho sobresale su masa muscular, con una cobertura de grasa que provoca una facilidad de terminación en zonas marginales de invernada: tanto en frías como las del sur como en las zonas cálidas del norte argentino. (Limangus, s.f.)

Las patas son cortas, lo cual indica una osificación precoz. Tiene huesos finos y aplomos correctos y posee una musculatura de buen desarrollo, con aspecto redondeado, evidente en cruz, dorso, lomo, escápulas y cuarto posterior, recubiertos por grasa subcutánea. (Limangus, s.f.)

Vacas: 184 de la raza mencionada, adquiridas de un productor conocido de la zona asegurando la adaptación de las mismas, con los respectivos análisis y garantizando la edad de los animales (Imagen 36).



*Imagen 36 vaca y ternero de la raza Limangus.
Fuente: Cobos Emiliano*

Toros: Adquiridos de la cabaña “Renancó” Limangus ubicada en la localidad de Huinca Renancó, Córdoba. Esto garantiza que los toros estén adaptados a condiciones similares edafoclimáticas y de forraje, evitando pérdida de condición corporal (Imagen 37). La cantidad establecida es 5%.



*Imagen 37 Toros Limangus.
Fuente: Cobos Emiliano.*

Planificación: Plan sanitario

La sanidad constituye un componente central de todo sistema de producción ganadera, su eficacia depende de la interacción con la alimentación y el manejo general del rodeo. Una adecuada articulación entre estos factores contribuye al sostenimiento de la inmunidad natural de los animales y a la prevención de enfermedades que afectan la productividad.

La elaboración de un calendario sanitario adecuado permite fortalecer las defensas del rodeo, prevenir enfermedades y ordenar las intervenciones de acuerdo con las etapas críticas del ciclo productivo. (Med. Vet. Schreyer, 2009)

Su planificación debe considerar, como mínimo, los siguientes aspectos:

- **Sistema de producción:** al iniciar o intensificar un sistema de cría bovina aumentan los riesgos sanitarios, principalmente por la concentración de animales, el movimiento de hacienda, el uso compartido de instalaciones y la mayor frecuencia de maniobras de manejo. Por ello, el plan debe orientarse a la prevención y no solo al tratamiento de enfermedades.
- **Condiciones regionales:** en la región semiárida de San Luis, deben considerarse la variabilidad de las precipitaciones, los períodos secos, la calidad del agua, la presencia de suelos arenosos y el uso de pasturas megatérmicas diferidas. Estos factores pueden influir sobre el estado corporal, la respuesta inmune y la aparición de problemas parasitarios, digestivos o reproductivos.
- **Datos epidemiológicos:** es necesario contemplar enfermedades de presencia habitual en rodeos de cría, patologías reproductivas que afectan los porcentajes de preñez y destete, enfermedades de denuncia o control obligatorio y enfermedades emergentes asociadas al movimiento de animales y a la intensificación del manejo.
- **Ingreso de animales:** toda incorporación de vientres o toros debe realizarse con control sanitario previo, cuarentena, identificación individual y documentación respaldatoria.

Esta medida reduce el riesgo de introducir animales portadores de enfermedades venéreas, reproductivas, parasitarias o infecciosas.

- **Ordenamiento del rodeo:** la conformación de lotes homogéneos por categoría, edad, estado reproductivo y requerimientos nutricionales facilita las maniobras sanitarias, mejora el seguimiento del rodeo y permite aplicar tratamientos de manera más eficiente.
- **Instalaciones y mano de obra:** el establecimiento debe contar con corrales, manga, cepo, balanza, aguadas funcionales y personal capacitado para realizar vacunaciones, tactos, raspajes, desparasitaciones y registros sanitarios con seguridad y eficacia.
- **Asesoramiento profesional:** el plan sanitario debe ser diseñado, ejecutado y ajustado bajo criterio veterinario, considerando la situación epidemiológica local, las exigencias del SENASA y los resultados productivos del establecimiento. (Med. Vet. Schreyer, 2009)

Enfermedades reproductivas y venéreas para considerar en el plan sanitario:

- ***Tricomonirosis bovina:*** enfermedad venérea transmitida principalmente por toros portadores. Produce repetición de celos, muerte embrionaria temprana, piómetra y abortos, con reducción de los porcentajes de preñez. En toros positivos se recomienda el descarte, ya que actúan como reservorio y diseminadores dentro del rodeo.
- ***Campylobacteriosis genital bovina o vibriosis:*** enfermedad venérea que afecta la eficiencia reproductiva mediante pérdidas embrionarias, repetición de celos y abortos ocasionales. Debe prevenirse mediante raspajes prepuciales previos al servicio, control de toros ingresantes y vacunación cuando el veterinario lo indique.
- ***Leptospirosis:*** enfermedad infecciosa que puede provocar abortos, nacimiento de terneros débiles, infertilidad y retención de placenta. Su importancia aumenta en ambientes con presencia de agua superficial, bebederos contaminados o contacto con animales silvestres y roedores.
- ***Brucelosis bovina:*** enfermedad reproductiva y zoonótica que provoca abortos, retención de placenta e infertilidad. La vacunación de terneras entre 3 y 8 meses es obligatoria según la normativa sanitaria vigente, y debe acompañarse con controles diagnósticos y eliminación de animales positivos cuando corresponda.
- ***Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR):*** enfermedad viral asociada a trastornos respiratorios y reproductivos. Puede causar pérdidas embrionarias, abortos y disminución de la fertilidad, por lo que resulta recomendable incluirla en la vacunación reproductiva previa al servicio.
- ***Diarrea viral bovina (BVD):*** enfermedad viral que puede ocasionar infertilidad, muerte embrionaria, abortos, malformaciones fetales y nacimiento de animales persistentemente infectados. Su control requiere vacunación, bioseguridad y especial atención al ingreso de reproductores.

Otras enfermedades y problemas sanitarios de importancia regional:

- ***Fiebre aftosa:*** Argentina mantiene su condición sanitaria mediante campañas oficiales de vacunación en las zonas donde corresponde. Para San Luis, el establecimiento debe cumplir con el calendario anual definido por el SENASA y conservar la documentación sanitaria correspondiente.
- ***Carbunclo bacteridiano:*** enfermedad de curso agudo y de denuncia obligatoria. En rodeos de cría se recomienda la vacunación anual, preferentemente antes del período de mayor riesgo asociado a lluvias y mayor actividad biológica del suelo.

- **Mancha, gangrena gaseosa y enterotoxemias:** enfermedades clostridiales que afectan principalmente a categorías jóvenes y pueden producir muertes súbitas. Se recomienda vacunar a los terneros antes del destete, aplicar refuerzo según indicación veterinaria y mantener la inmunización de las categorías de riesgo.
- **Parasitosis internas:** en sistemas de cría extensiva suelen controlarse estratégicamente en terneros al destete y en categorías jóvenes. El tratamiento debe basarse en el estado corporal, la época del año, la carga parasitaria y, cuando sea posible, análisis coproparasitológicos para evitar tratamientos innecesarios y resistencia antihelmíntica.
- **Ectoparásitos:** deben monitorearse piojos, moscas, garrapatas y miasis, especialmente en épocas cálidas o en animales debilitados. Su control debe combinar tratamientos específicos, higiene de instalaciones y observación periódica del rodeo.
- **Complejo respiratorio bovino:** puede presentarse en situaciones de estrés, encierres, transporte, destete o cambios bruscos de ambiente. En el sistema propuesto, se debe prestar especial atención al ingreso de animales, al destete precoz y a los encierres temporarios.
- **Trastornos digestivos y metabólicos:** en la región semiárida-subhúmeda central se han descriptos problemas asociados a cambios en la alimentación y al uso de suplementos. Por ello, la incorporación de urea, granos, expeller u otros concentrados debe realizarse de manera gradual, con adaptación previa y supervisión técnica. (Med. Vet. Schreyer, 2009)

En función de lo expuesto, se propone como referencia un plan sanitario básico para la implementación del sistema de cría en el establecimiento:

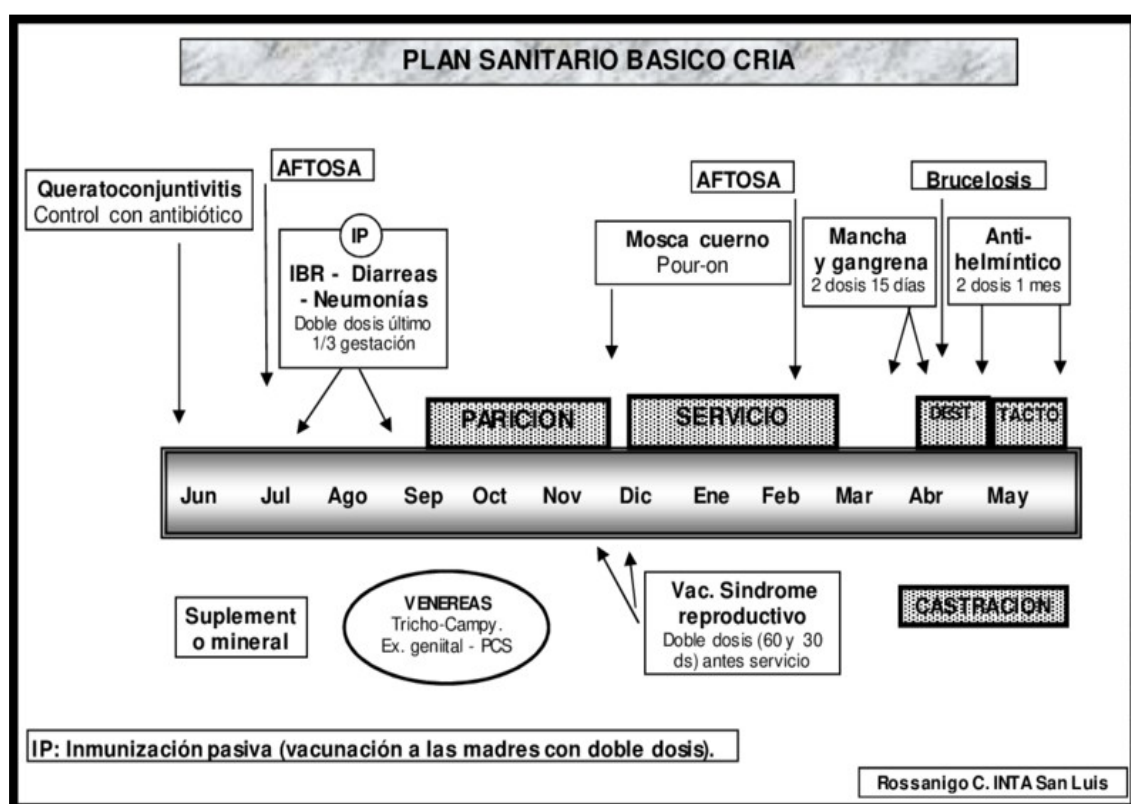


Imagen 38 Plan sanitario básico.
Fuente: INTA San Luis.

Tabla 1 Plan sanitario para un sistema de cría bovina en la región semiárida de San Luis, en los establecimientos “Los Aljibes” y “El Vallecito”

Fuente: Maximiliano Patricelli – Emiliano Cobos

Momento del año	Categoría	Práctica sanitaria recomendada	Objetivo
Febrero-marzo	Todo el rodeo	Vacunación oficial contra fiebre aftosa según cronograma SENASA; vacunación de terneras contra brucelosis entre 3 y 8 meses.	Cumplir con exigencias sanitarias obligatorias y sostener la inmunidad poblacional.
Abril-mayo	Vacas y vaquillonas	Diagnóstico de preñez, clasificación por estado reproductivo y condición corporal; refugio de vacas vacías o con problemas sanitarios.	Ordenar el rodeo antes del invierno y reducir categorías improductivas.
Mayo-junio	Terneros	Vacunación clostridial, control de parasitosis internas y externas, identificación y registro.	Prevenir enfermedades de alta mortalidad y preparar el destete.
Julio-agosto	Toros	Revisación clínica, evaluación reproductiva, raspajes prepuciales para tricomoniasis y Campylobacteriosis, y control de condición corporal.	Asegurar toros aptos antes del servicio y evitar la introducción o diseminación de enfermedades venéreas.
Agosto-septiembre	Vacas y vaquillonas	Vacunación reproductiva contra IBR, BVD, leptospirosis y campylobacteriosis, según criterio veterinario; refuerzo cuando corresponda.	Reducir pérdidas reproductivas y mejorar los índices de preñez.
Septiembre-noviembre	Vacas paridas y terneros	Control de parición, atención de terneros débiles, desinfección de ombligo, vigilancia de diarreas neonatales y registro de nacimientos.	Disminuir pérdidas perinatales y mejorar el porcentaje de destete.
Diciembre-febrero	Rodeo en servicio	Control de actividad de toros, condición corporal, disponibilidad de agua y sombra; monitoreo de ectoparásitos y estrés calórico.	Sostener la fertilidad durante el servicio y prevenir pérdidas de estado corporal.

Este calendario debe tomarse como una base orientativa y ajustarse cada año según los resultados del tacto, los porcentajes de preñez y destete, la mortandad de terneros, los diagnósticos de laboratorio, la disponibilidad forrajera y las condiciones climáticas. En un ambiente semiárido como el de San Luis, la prevención sanitaria debe integrarse con el manejo nutricional, la calidad del agua, la planificación del servicio y el monitoreo permanente del estado corporal del rodeo.

Planificación: Cadena forrajera

La cadena forrajera propuesta tiene como objetivo asegurar una oferta de materia seca lo más estable posible durante el año, ajustada a los requerimientos nutricionales del rodeo de cría y a la marcada estacionalidad productiva propia de las pasturas megatérmicas en la región semiárida. Para ello, se combinan recursos de crecimiento estival, pastoreos directos estratégicos y el uso de forraje diferido durante el período otoño-invernal, procurando mantener la condición corporal de los vientres y reducir el riesgo de déficit alimentario en etapas críticas como el parto, la lactancia y el servicio.

La planificación inicia en enero con el aprovechamiento de *Digitaria eriantha*, debido a que durante este período presenta buenas condiciones de uso y una calidad nutritiva comparativamente superior frente a otras especies estivales. En pleno verano, las altas temperaturas pueden reducir la calidad del pasto llorón, mientras que la *Digitaria* conserva una mayor aptitud para sostener categorías con mayores requerimientos, especialmente vacas con cría al pie y vientres próximos al servicio.

Durante febrero, marzo y abril se propone el pastoreo de *Panicum coloratum*, aprovechando su crecimiento estacional y permitiendo, al mismo tiempo, el descanso de las restantes pasturas. Esta decisión contribuye a distribuir mejor la presión de pastoreo, favorecer la recuperación de los potreros y conservar una reserva de biomasa para los meses de menor crecimiento. En esta etapa resulta importante controlar la altura de entrada y salida, evitando tanto el sobrepastoreo como la acumulación excesiva de material seco de baja calidad.

En mayo se plantea el uso de *Eragrostis curvula*, principalmente como recurso de transición hacia el período frío. Su aprovechamiento permite utilizar la materia seca acumulada durante los meses previos y reservar parte de la *Digitaria* para diferirla. El pasto llorón cumple un rol importante por su rusticidad y capacidad de producción en ambientes arenosos o franco-arenosos, aunque debe manejarse con especial atención a la pérdida de calidad que ocurre cuando avanza su estado fenológico.

Durante el invierno se retorna al uso de *Digitaria eriantha* en condición de diferido. Este recurso permite aprovechar la materia seca acumulada durante el período de mayor crecimiento y cubrir parte de los requerimientos del rodeo en la época de menor disponibilidad forrajera. Si bien el diferido presenta una disminución natural del contenido proteico, su utilización resulta estratégica para vacas preñadas en mantenimiento, siempre que se controle la condición corporal y se evalúe la necesidad de suplementación proteica o energética en años de baja producción o ante categorías de mayor demanda.

En octubre se retoma el aprovechamiento del pasto llorón, coincidiendo con el inicio de uno de sus momentos de mayor producción y mejor calidad forrajera. Esta etapa es relevante porque coincide con el período de parición y comienzo de lactancia, cuando los requerimientos de las vacas aumentan en forma marcada. Por este motivo, los potreros de mejor disponibilidad y calidad deberán asignarse prioritariamente a las categorías más sensibles, como vacas paridas, vaquillonas de reposición y vientres que ingresarán al servicio.

El sistema de pastoreo propuesto contempla períodos de ocupación aproximados de 15 días y descansos de 45 días, bajo un manejo rotativo flexible. Estos valores deben considerarse orientativos y ajustarse según la tasa de crecimiento de las pasturas, la disponibilidad real de materia seca, la cobertura del suelo y las condiciones climáticas de cada ciclo. En años con precipitaciones favorables, el sistema podrá sostener descansos más productivos y una mayor oferta forrajera; en años secos, será necesario reducir la presión de pastoreo, anticipar decisiones de destete o refugio y priorizar las categorías de mayor requerimiento.

En todos los casos, la cadena forrajera debe interpretarse como una herramienta dinámica de planificación y no como un esquema fijo. Su correcta aplicación dependerá del monitoreo periódico de la disponibilidad de forraje, la condición corporal del rodeo, la evolución de las precipitaciones y el estado de las pasturas. Este seguimiento permitirá realizar ajustes oportunos en la carga animal, la duración de los descansos, la asignación de potreros y la suplementación estratégica, favoreciendo la sustentabilidad productiva del sistema de cría en el mediano y largo plazo.

Has Establ.	Produccion	Dias uso	Factor	Produccion	Capacidad	Receptividad			
860	has	Forrajera	mes	de	Forrajera Util	de Carga	Mensual		
	Mensual		Uso	Mensual	Mensual			Has Total/UG	Has Total/UG
Especie	Mes	(Kg MS/ha)	(dias)	(%)	(Kg MS/ha)	(an./ha)	(ha/an.)	Pasto lloron	Panicum dif.
Digitaria	ENE	800	31	0,7	560	1,46	0,69	1,077	0,634
Panicum	FEB	825	28	0,7	577,5	1,72	0,58		1,42
Panicum	MAR	825	31	0,7	577,5	1,58	0,63		
Panicum	ABR	825	30	0,7	577,5	1,59	0,63		
Pasto llorón	MAY	450	31	0,65	292,5	0,93	1,08		
Digitaria Dif.	JUN	425	30	0,55	233,75	0,75	1,34		
Digitaria Dif.	JUL	425	31	0,55	233,75	0,71	1,40		
Digitaria Dif.	AGO	425	31	0,55	233,75	0,70	1,42		
Digitaria Dif.	SEP	425	30	0,55	233,75	0,71	1,41		
Pasto llorón	OCT	900	31	0,7	630	1,76	0,57		
Pasto llorón	NOV	900	30	0,7	630	1,76	0,57		
Pasto llorón	DIC	750	31	0,7	525	1,37	0,73		
365					5305			1,077	0,634
					442		Has Total/UG		1,42
								3,133	

Panicum	2500
Lloron	3000
Digitaria Dif.	2500
Digitaria	2500

Panicum	2500
Lloron	3000
Digitaria Dif.	2500
Digitaria	2500

Imagen 39 Presupuestación 0 para poder armar una cadena forrajera sustentable. Fuente: Maximiliano Patricelli.



Imagen 40 Cadena Forrajera para el rodeo general y toros. Fuente: Maximiliano Patricelli.

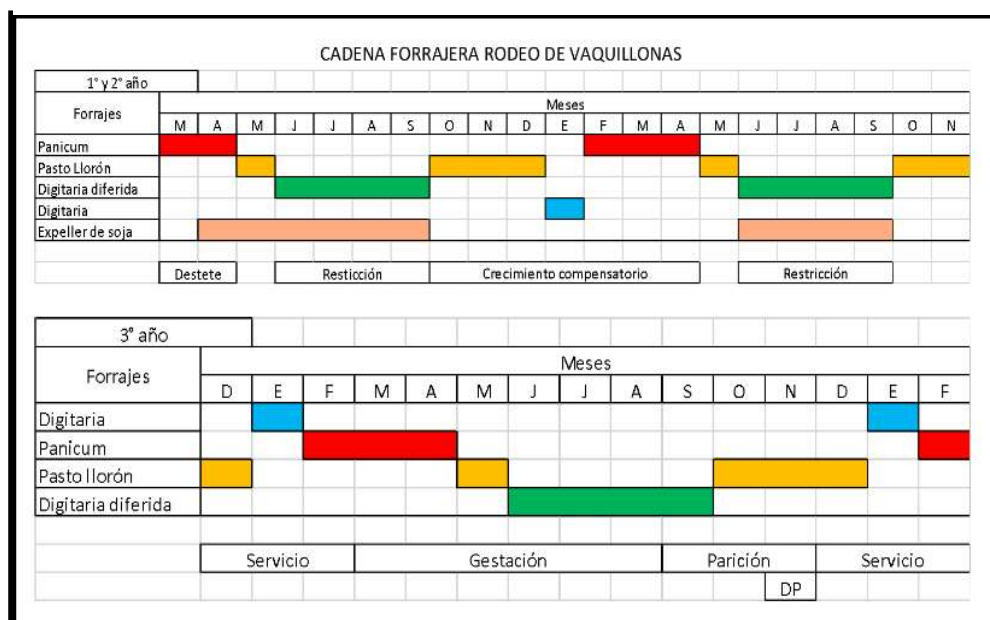


Imagen 41 Cadena forrajera para vaquillonas. Fuente: Maximiliano Patricelli

Manejo:

- Servicio: estacionado de tres meses (diciembre, enero, febrero) tanto para el rodeo general como para la futura reposición. Edad al entrar a servicio: 27 meses hasta estabilizar el sistema, luego pasar a 15 meses.
- Parición: Se concentra en septiembre, octubre, noviembre.
- Destete: Convencional (6 meses) para el rodeo general.
Precoz (2 meses) para vaquillonas. Se realizará a corral con heno de alfalfa a discreción y rúter (iniciador).
- Reposición: Se plantea una reposición del 20%.

- Venta: se vende el destete convencional

MANEJO GENERAL DEL ESTABLECIMIENTO												
	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
Vaca	Parición			Servicio			Destete					
							DC	TyB				
	CC			CC				CC				
Vaquillona	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
	Parición			Servicio								
			DP					T				
	CC			CC				CC				
Toros	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
								RAS				

CC: Condición corporal	DC: Destete convencional	DP: Destete precoz	RAS: Raspaje y descarte
------------------------	--------------------------	--------------------	-------------------------

Tacto y boqueo: Selección por fertilidad (45 días después de finalizado el servicio). Selección por fertilidad y medio diente

Imagen 42 Manejo del rodeo general. Fuente: Maximiliano Patricelli.

Suplementos

Urea:

La urea constituye una fuente de nitrógeno no proteico utilizada en la alimentación de rumiantes. Su empleo puede contribuir a la síntesis de proteína microbiana en el rumen, siempre que se administre en forma controlada y en equilibrio con la disponibilidad energética de la dieta. Debido a su potencial toxicidad, su incorporación debe realizarse de manera gradual, respetando dosis seguras y bajo supervisión técnica.

El momento oportuno para la suplementación de este producto está determinado principalmente por la curva de calidad del forraje o el estado fisiológico de la vaca.

Generalmente esta práctica es recurrente durante el bache forrajero invernal. Ya que, en esta región semiárida, los pastizales naturales, megatérmicos o sorgos/maíces diferidos sufren un marcado descenso de la calidad (Proteína Bruta por debajo del 7%). Al tener bajo porcentaje de PB los microorganismos del rumen no tienen suficiente nitrógeno para funcionar correctamente. Al aportar nitrógeno no proteico se “alimenta” la flora ruminal, lo que hace que aumente la digestión de la fibra, por ende, permite que el animal consuma mayor cantidad de pasto. Entonces evitamos que la condición corporal tenga un descenso excesivo y permitimos que la vaca llegue con buenas condiciones al parto. (Primia Nutrición Animal, 2019)

Rúter:

El sistema alimenticio Rúter se presenta como una alternativa para acelerar el desarrollo funcional del rumen en terneros, favoreciendo una transición temprana desde la alimentación láctea hacia una dieta sólida. Entre sus principales ventajas potenciales se destacan la reducción del período de desleche entre los 14 y 18 días de crianza, rumen de un animal de 5 meses a los 35 días de vida, menores incidencias de diarrea, menor morbilidad y mortandad, mejores ganancias de peso, por ende, la mejora en la conversión alimenticia y la facilitación del ingreso temprano a los sistemas de recría. Todo esto se logra por, el desarrollo total de papilas ruminales en 15 días, desarrollo físico completo del rumen, crecimiento en concordancia de todo el sistema

enzimático intestinal, encargado de absorber los nutrientes y crecimiento en concordancia de la porción endocrina y exócrina del páncreas. (Asociación de Cooperativas Argentinas., 2003)

Expeller de Soja:

El expeller de soja constituye uno de los principales subproductos obtenidos de la extracción de aceite mediante extrusado-prensado. Su utilización como ingrediente en raciones animales responde a su valor como fuente proteica y energética, aunque su calidad puede variar según el proceso de elaboración y las características de la materia prima empleada. (Maciel, 2020)

Plan de monitoreo posterior y evaluación del sistema

Para asegurar que el sistema ganadero de cría propuesto mantenga su productividad y sustentabilidad en el tiempo, resulta necesario implementar un plan de monitoreo permanente. Este plan permitirá evaluar la evolución de las pasturas, el estado del rodeo, la disponibilidad de agua, la condición del suelo y los resultados productivos obtenidos. La información generada servirá como base para realizar ajustes en la carga animal, el manejo del pastoreo, la suplementación y las prácticas sanitarias, especialmente en años con variaciones climáticas marcadas.

Objetivos del monitoreo

- Controlar la disponibilidad y calidad del recurso forrajero en cada potrero.
- Evaluar el estado corporal y sanitario de las distintas categorías del rodeo.
- Detectar anticipadamente situaciones de déficit forrajero o hídrico.
- Ajustar la carga animal según la oferta real de materia seca y las condiciones climáticas de cada año.
- Registrar indicadores productivos y reproductivos que permitan medir la eficiencia del sistema.
- Conservar la cobertura vegetal y reducir el riesgo de degradación del suelo.

Metodología de seguimiento

El monitoreo forrajero se realizará mediante recorridos periódicos por los potreros, observando altura, densidad, cobertura y estado general de las pasturas. Se recomienda complementar la observación visual con cortes de biomasa en sitios representativos, expresando los resultados en kilogramos de materia seca por hectárea. Estos datos permitirán comparar la oferta disponible con la demanda del rodeo y definir si corresponde mantener, reducir o aumentar la carga animal.

El seguimiento del rodeo se basará en la identificación de categorías, el registro de movimientos, la evaluación de condición corporal y el control de los principales eventos reproductivos. La condición corporal deberá observarse especialmente antes del servicio, al tacto, antes del parto y al destete, ya que estos momentos permiten anticipar problemas nutricionales que pueden afectar los porcentajes de preñez y destete.

En relación con el agua, se controlará el funcionamiento de las aguadas, bebederos, bombas, molinos y reservas disponibles. Además, se recomienda realizar análisis de calidad de agua al menos una vez al año o cuando se detecten cambios de olor, color, consumo o comportamiento animal. Este control es fundamental en ambientes semiáridos, donde la disponibilidad y calidad del agua condicionan directamente la distribución del pastoreo y el desempeño productivo.

Criterios de ajuste del manejo

- Si la disponibilidad forrajera disminuye por debajo de lo previsto, se deberá reducir la carga, anticipar el destete o incorporar suplementación estratégica.
- Si la condición corporal de las vacas al pre-servicio es baja, se deberá priorizar la asignación de mejores potreros o suplementar categorías críticas.
- Si se observan sectores con sobrepastoreo, suelo desnudo o compactación, se deberá aumentar el período de descanso o excluir temporalmente el potrero.
- Si los porcentajes de preñez o destete resultan inferiores a los objetivos del sistema, se revisará la sanidad reproductiva, la nutrición y la relación toro-vaca.
- En años de sequía, se aplicará un plan de contingencia basado en priorización de categorías, venta anticipada de animales improductivos y uso racional de reservas.

La aplicación de este plan de monitoreo permitirá transformar el diseño del sistema en una herramienta dinámica de gestión. De esta manera, las decisiones no dependerán únicamente de estimaciones iniciales, sino de información actualizada del establecimiento. Esto resulta especialmente importante en la región semiárida de San Luis, donde la variabilidad de las precipitaciones y la fragilidad de los suelos exigen un manejo flexible, preventivo y adaptado a cada ciclo productivo.

Conclusión:

A partir del análisis integral de las características ambientales, productivas e infraestructurales del establecimiento, fue posible formular una propuesta de sistema ganadero de cría basada en criterios técnicos de adaptación al medio, eficiencia en el uso de los recursos y sustentabilidad productiva. La incorporación de pasturas megatérmicas, la reorganización espacial de los lotes, la planificación sanitaria, la distribución de aguadas y la estructuración de una cadena forrajera acorde a los requerimientos del rodeo constituyen los pilares de un modelo viable para la región semiárida de San Luis.

La inclusión de un plan de monitoreo y evaluación fortalece la propuesta, ya que a través del seguimiento periódico de la disponibilidad forrajera, la condición corporal del rodeo, los índices reproductivos, el estado sanitario, la calidad y disponibilidad de agua, la cobertura del suelo y los resultados económicos será posible detectar problemas de manera temprana y realizar ajustes oportunos en la carga animal, el manejo del pastoreo, la suplementación y las decisiones de refugio o reposición.

Se concluye que la reconversión parcial del establecimiento hacia la actividad ganadera representa una alternativa factible para diversificar la producción y aprovechar de manera más eficiente los recursos disponibles. No obstante, su éxito dependerá no solo de la correcta implantación de las pasturas y de la infraestructura propuesta, sino también de la capacidad de registrar, evaluar y corregir el manejo año tras año. Por lo tanto, el monitoreo permanente se presenta como una herramienta clave para sostener la productividad, reducir riesgos frente a la variabilidad climática y conservar la base natural del sistema en el mediano y largo plazo.

Bibliografía

- Arias, R., & Bertoldi, M. (2012). *Introducción a la producción bovina. Producción Ganadera*.
- Asociación de Cooperativas Argentinas., A. (2003). *Ruter, sistema de alimentación para la crianza de terneros de tambo.* .
- Bacha, F. (2020). *Megatermicas Perennes*.
- Colazo, J. (2019). *Recursos físicos y ambientales*.
- David L. Anderson, J. A. (1970). *Las formaciones vegetales de San Luis (Argentina)* INTA.
- Echeverría, J., & D'Hiriari, A. (2006). *Variabilidad especial del régimen pluviométrico del centro oeste de Argentina*.
- Franchetti, M., & Marini, P. (2018). *Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología de los Sistemas Complejos. ISNSC*. Obtenido de http://www.isnsc.com.ar/Revista/edicion_010/franchettimarini.pdf
- Frasinelli, C., Veneciano, J., Belgrano Rawson, A., & Frigerio, K. (2005). *Caracterización de la ganadería en San Luis*.
- Ing. Agr. Ana Juárez Sequeira. (28 de Septiembre de 2018). *Calidad de agua para consumo animal*. Obtenido de Producción animal: https://www.produccion-animal.com.ar/agua_bebida/306-calidad_de_agua_para_ganado_juarez.pdf
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria., I. (2000). *Carta de suelos de Argentina, Hoja Villa Mercedes, provincia de San Luis*.
- Limangus. (s.f.). *Caracterización de la Raza*. Obtenido de <https://limangus.org.ar/service/caracteristicas-de-la-raza/>
- Maciel, G. (2020). *Expeller de Soja: acondicionamiento de materia prima, eficiencia de extracción, composición, calidad y almacén de producto*.
- Méd. Vet. Guillermo A. Bavera. (2011). *Producción animal*. Obtenido de Agua de bebida para ganado: análisis, manejo y mejoramiento de las aguadas.: https://www.produccion-animal.com.ar/agua_bebida/144-conferencia_Santa_Rosa.pdf
- Med. Vet. Schreyer, H. (2009). *Sanidad del rodeo de cría*. EEA INTA Concepción del Uruguay.
- Primia Nutrición Animal. (2019). *Consideraciones del uso de la Urea*.
- Red de Estaciones Meteorológicas., R. (s.f.). *Clima San Luis, REM*. Obtenido de <https://clima.sanluis.gob.ar/Estacion.aspx?estacion=49>
- Tabacchi, R., & RIDAA. (2022). *La ordenación ambiental en la Cuenca El Morro, Departamento Pedernera, provincia de San Luis entre 2008 y 2018*.