

Universidad Siglo 21



Trabajo final de grado. Manuscrito científico.

Licenciatura en Administración Agraria

Evaluar la incorporación del sistema silvopastoril para el aprovechamiento de áreas anegadas, en la zona de General Villegas, provincia de Buenos Aires, Argentina. Año 2020

Evaluate the incorporation of the silvopastoral system for the use of flooded areas, in the General Villegas area, province of Buenos Aires, Argentina. Year 2020

Agustina Ailén Poy. DNI:40307281

Legajo: VAAG02790

Tutor: Hernán Hoyos

## RESUMEN

El objetivo del siguiente trabajo de investigación es la oportunidad de poder evaluar una posible incorporación del sistema silvopastoril a áreas que se encuentren con alguna problemática, más precisamente establecimientos con áreas de abnegación sin poder darle un fin productivo, ubicados en la localidad de Emilio Vicente Bunge, partido de General Villegas, Buenos Aires. Para llevar adelante dicha investigación se trabajó con la obtención de distintos tipos de información y variables como ecológicas, climáticas además de económicas y productivas, que nos llevó a comprender más sobre los distintos sistemas de producción que encontramos desde la perspectiva mundial a lo más puntual como es lo regional, destacando las ventajas y desventajas. Pudiendo observar todo tipo de impacto negativo en el ambiente que se produce y resaltando el aporte positivo a través de la utilización de herramientas como son los árboles. Se puede observar que gran parte de los productores resaltan la importancia de su incorporación para la utilización de dichas áreas resaltando la posibilidad de aumentar todo tipo de aspecto ecológico, sustentable, social, productivo y no dejando de ser más importante el aspecto económico. La incorporación de dicho sistema es un factor fundamental para los productores que quieran pasar a ser más productivas sus tierras y brindar una mejor calidad al ambiente y a la sociedad.

*Palabras claves:* Sistemas silvopastoril, ambiente, General Villegas Bs A.

## ABSTRACT

The objective of the following research work is the possibility of evaluating a possible location of the silvopastoral system in areas that encounter some problem, more specifically specific with areas of flooding without being able to give a productive purpose, located in the town of Emilio Vicente Bunge, party of General Villegas, Buenos Aires. In order to carry out this research, we will seek to obtain different types of information and variables such as ecological, climatic as well as economic and productive, which will lead us to understand more about the different production systems that we find from the global perspective, to the most punctual as it is regional, highlighting the advantages and disadvantages. Being able to observe all kinds of negative impact on the environment that occurs and highlight the positive contribution through the use of tools such as trees. It can be seen that a large part of the producers highlight the importance of their identification for the use of various areas, highlighting the possibility of increasing all kinds of ecological, sustainable, social, and productive aspects, and the economic aspect is still important. Updating this system is a fundamental factor for producers who want to make their land more productive and provide better quality to the environment and society.

Key words: silvopastoral systems, Environment, General Villegas Bs As

## ÍNDICE

Introducción .....	4
Objetivo General.....	16
Objetivo específico .....	16
Métodos .....	18
Resultados .....	20
Discusión .....	27
Conclusión .....	34
Bibliografía .....	36
Anexo 1: Modelo de cuestionario .....	40
Anexo 2: Consentimiento informado .....	45

## INTRODUCCIÓN

### Problemática científica:

Los sistemas de producción en el siglo XXI se enfrentan a múltiples retos, entre ellos producir más alimentos y fibras a fin de satisfacer a una población creciente, así como generar más materias primas para un mercado de la bioenergía potencialmente enorme, y ha de contribuir al desarrollo global de los numerosos países en desarrollo dependientes de la agricultura, adoptar métodos de producción más eficaces y sostenibles y adaptarse al cambio climático (FAO, 2009).

Se prevé que el 90 % del crecimiento en la producción agrícola a nivel mundial (80 % en los países en desarrollo) se deba a rendimientos más altos y a la intensificación de cultivos, y el resto a la ampliación de la superficie de las tierras y reconversión de tierras en sistemas más estables (FAO, 2009).

Algunos sistemas que podrían recuperar superficie en combinación con otras prácticas sería la producción bovina y ovina (FAO, 2009).

Las variables climáticas particulares de cada zona agroecológica como temperatura, precipitación, humedad relativa y vientos pueden afectar negativamente el desempeño de animales que no están adaptados a estas condiciones Cowan, Moss *et al.* (1993).

La mayoría de los sistemas ganaderos se desarrollan bajo condiciones extensivas, donde predomina el monocultivo de gramíneas y la ausencia de la cobertura arbórea, producto de conceptos y tecnologías de revolución verde que, en la actualidad, están siendo reevaluadas. Estas

tecnologías han generado problemas ambientales como degradación del suelo, contaminación de las aguas y emisiones de gases con efecto invernadero (Navas, 2007).

A partir de lo mencionado, Los sistemas silvopastoriles a través del uso del árbol como componente productivo representan una alternativa que permite mejorar los sistemas de producción ganadera en los diferentes agroecosistemas, mitigar los efectos negativos ambientales generados por los sistemas tradicionales, mejorar el bienestar de los animales e incrementar la productividad animal (Navas, 2008).

La implementación de sistemas silvopastoriles es una alternativa viable que permite mejorar la calidad de los suelos los cuales se basan en asociaciones de pastos, arbustos y árboles que contribuyen a la recuperación de las características químicas, físicas y biológicas de los suelos ofreciendo servicios ambientales como la recuperación y mejoramiento de suelos, reciclaje de agua y nutrientes, mantenimiento, conservación, recuperación de la diversidad biológica y captura de CO<sub>2</sub>; además favorecen la economía y generan oportunidades para mejorar las relaciones sociales de producción y de desarrollo rural, ya que elevan las respuestas productivas y reproductivas de las explotaciones ganaderas (Lozano Tovar, 2006).

La presencia de los árboles produce sombra y mitiga el efecto de las altas temperaturas, lo que origina un ambiente más favorable para la producción y reproducción de los bovinos (Bustamante y Romero, 1991; y Pezo, 1992)

La hojarasca que se deposita en el suelo también puede contribuir a reducir la temperatura y los procesos de degradación del mismo, además de favorecer su drenaje (Bustamante y Romero, 1991; y Pezo, 1992).

El ciclo de renovación orgánica se incrementa al retornar al suelo hojas, frutas, ramas, heces y orina, y al existir una mayor cobertura de raíces a diferentes profundidades. En el caso particular de los árboles o arbustos leguminosos, habrá también una contribución al nitrógeno del suelo, tanto en forma de nitrógeno fijado como reciclado, proveniente de las podas de los árboles (Bustamante y Romero, 1991).

También podemos mencionar que las entradas de Carbono al suelo provienen de diferentes fuentes como: la hojarasca de las herbáceas, la hojarasca y la descomposición de las raíces de las diferentes plantas que componen el sistema. Las salidas están determinadas principalmente por la oxidación de la Materia Orgánica del suelo en forma de CO<sub>2</sub>.

El metano es otro gas considerado entre los más contribuyentes al efecto invernadero, ya que su acción en el daño global es 23 veces mayor que el producido por el dióxido de carbono. La producción de metano (CH<sub>4</sub>) es consecuencia inevitable de la fermentación de los carbohidratos en el rumen (Agarwal- Kamra *et al.*, 2008).

La incorporación del componente forestal al sistema permitiría mitigar las emisiones de metano a partir de una mayor captura y fijación de CO<sub>2</sub> (Bustamante y Romero, 1991; y Pezo, 1992).

La reducción en la velocidad de caída de las gotas de agua al suelo, como producto de la amortiguación causada por las hojas de los estratos superiores, favorece la infiltración en detrimento de la escorrentía, además de reducir la erosión y los riesgos de inundación (Bustamante y Romero, 1991 y Pezo, 1992).

Las combinaciones de árboles y/o arbustos con pastos y animales se presentan en formas muy diversas, lo que ha generado diferentes opciones de SSP entre los cuales se puede mencionar los siguientes:

Las cercas vivas es una de las prácticas más utilizadas en las áreas tropicales. Consiste en el establecimiento de árboles o arbustos para la delimitación de potreros o propiedades. Su establecimiento es hasta un 50% más barato que el de las cercas convencionales. Las cercas reducen la presión que existe sobre el bosque para la obtención de postes y leña. Los bancos forrajeros son áreas en las cuales las especies forrajeras se cultivan en bloque compacto y a alta densidad. Si la especie empleada es un arbusto o árbol el banco forrajero se constituye en una opción silvopastoril. El objetivo del banco es maximizar la producción de biomasa de alta nutritiva. Si el forraje de la especie utilizada contiene más del 15% de proteínas crudas, el sistema se denomina “banco de proteína” y si además presenta altos niveles de energía digerible, recibe el nombre de “banco energético-proteínico” (Suárez, 2010).

El cultivo de plantas leñosas perennes en callejones es un sistema agroforestal en el cual se establecen hileras de plantas con cultivos anuales sembrados en los espacios entre las hileras. Lo más común es utilizar leguminosas de rápido crecimiento. Esta poción se considera silvopastoril cuando las plantas leñosas son sometidas regularmente a podas con propósitos forrajeros, o bien cuando el cultivo entre las hileras de leñosas es alguna especie forrajera (Suárez, 2010).

Las barreras vivas son una forma de cultivo en callejones son las barreras vivas con plantas leñosas perennes. El objetivo de las barreras vivas es proteger al suelo la erosión y son consideradas como sistemas silvopastoriles cuando el follaje de las leñosas es utilizado para la alimentación animal en sistemas de “corte y acarreo” o cuando entre las barreras se tienen pastos



en lugar de cultivos de grano. Debido a que este es un sistema propio de terrenos con pendiente pronunciada es preferible que las forrajeras sean de corte y si el objetivo es utilizarlas bajo pastoreo, al menos en los primeros años de establecidas, las especies deben ser utilizadas bajo corte (Suárez, 2010).

La cortina rompe vientos, una forma de cultivo en callejones son las barreras vivas con plantas leñosas perennes. El objetivo de las barreras vivas es proteger al suelo la erosión y son consideradas como sistemas silvopastoriles cuando el follaje de las leñosas es utilizado para la alimentación animal en sistemas de “corte y acarreo” o cuando entre las barreras se tienen pastos en lugar de cultivos de grano. Las cortinas rompe vientos se consideran silvopastoriles cuando rodean áreas de pastoreo o de corte. Estos sistemas favorecen el bienestar de los animales por su protección contra el viento y la lluvia, pero también ayudan a contrarrestar el efecto del viento sobre los forrajes. Esto es importante en zonas con sequía estacional pues la presencia de las cortinas puede prolongar la estación de crecimiento de las plantas forrajeras (Suárez, 2010).

Sistemas Silvopastoril Multiestrato se considera cuando está compuesto por mínimo tres estratos o pisos, definidos por la altura de las especies vegetales utilizadas en él: las gramíneas o pastos en el piso bajo, la Leucaena (***Leucaena leucocephala*; (Lam.) de Wit, Taxon, 10: 54, 1961**) manejada como arbusto para ramoneo en el piso medio y árboles como el Algarrobo (***Ceratonia siliqua*; L.**) manejados en el tercer piso, los cuales producen confort para el ganado; además, sus frutos son consumidos directamente por los animales o se utilizan para hacer harinas y bloques multinutricionales que suplementa la alimentación de los mismos (Suárez, 2010).

Entre otros podemos mencionar los Árboles dispersos en potreros. Es un sistema en el cual los árboles y/o arbustos se encuentran distribuidos al azar dentro de las áreas de pastoreo. Generalmente, la función de los árboles y/o arbustos en este sistema es la de proveer sombra al animal en días calurosos, o de refugio en días lluviosos. Además; pueden generar otros productos (forraje, leña, frutos y semillas) y servicios (fijación de nitrógeno, aporte de materia orgánica, protección). Los árboles y/o arbustos dispersos en los potreros también pueden ser el resultado de la intervención del hombre, a través del manejo selectivo de la vegetación remanente (Suárez, 2010).

#### Sistemas silvopastoriles en el mundo:

Esta actividad se está tomando como referencia a nivel mundial, algunos países donde los SSP se está implementando como Sureste de Estados Unidos, Uruguay y Nueva Zelanda y también muy difundida en NEA Forestal de Argentina. Un ejemplo de esto se presenta en el Sureste de EE.UU. los agricultores y productores forestales poseen parcelas grandes de tierras forestales y de pasturas, deben tener variaciones de pastos como estivales e invernales por la variación de temperatura que posee esa zona (Colcombet, 2011).

En Uruguay los productores se dedican en gran escala a la combinación ganadera. El ecosistema principal es la pradera, generalmente utilizada para ganadería bovina extensiva, con una menor cantidad de ovinos. Más del 70% de la tierra está cubierta de pastizales nativos (Colcombet, 2011).

### Sistemas Silvopastoriles en Argentina:

El objetivo de mantener los árboles sería el de mantener la productividad de las pasturas, producir madera de alta calidad para muebles, obtener leña para carbón y posiblemente secuestrar dióxido de carbono para generar créditos para venta en el mercado internacional. También las vainas de Caldén (*Prosopis spp; L*). Una de las alternativas es dar de comer al ganado en los meses invernales, otra es comercializarlo para generar Parquets. Además, se ha mostrado que el crecimiento de pasto debajo de individuos de *Prosopis spp.* es mayor que el crecimiento del pasto alejado de los árboles (Stosiek- Gatzle *et al.*, 2003).

En los últimos 15 años, los SSP están en constante expansión en la Argentina, principalmente con bosques cultivados en Misiones, Corrientes, Neuquén y la zona del Delta bonaerense del Río Paraná, mientras que su implementación en bosque nativo se concentra en la región Patagónica y Chaqueña. Los sistemas de pastoreo en los SSP de las diferentes regiones se diferencian por su grado de intensidad, desde sistemas extensivos –caracterizados por largas extensiones de superficie y baja inversión de trabajo y capital-, hasta los intensivos donde la incorporación de recursos y tecnologías permite principalmente mejorar la calidad y cantidad de forraje disponible para los animales (Pérez -Casar, 2016).

De acuerdo con el Primer Inventario Forestal de Bosques Cultivados de 2002 el recurso forestal de Buenos Aires estaría compuesto por unas 100 mil hectáreas totales de bosques cultivados concentrados, principalmente, en la región Delta Bonaerense del Río Paraná y en la región sudeste. Este dato ubica a la provincia entre las principales del país con desarrollo de la actividad foresto industrial (Pérez –Casar, 2016).

Los sistemas de producción bovina en el país tienen gran importancia económica, esta actividad se realiza en una amplia área del territorio nacional y en diferentes agroecosistemas. En regiones como misiones-corrientes las empresas forestales generalmente alquilan sus plantaciones para pastoreo a habitantes locales dado que la misma representa entre el 30 a 40% de la superficie que no tiene árboles, debido a limitaciones del suelo, espacios entre árboles, caminos, cercados y líneas eléctricas (Colcombet, 2011).

En Argentina la ganadería con pastos nativos ha sido una fuente tradicional de ingresos en regiones de montes o recursos forestales implantados. Además, el ganado comiendo bajo los árboles, cumple la función de reducir el riesgo de incendios forestales y proveen rentas en el corto plazo.

Existen también productores que introdujeron los SSP, a través de apoyo de las ONG implantando especies forestales exóticas para sacar provecho de subsidio, el cual fue promulgado como ley nacional Ley 25.080 “Inversiones para bosques cultivados”, modificada por la Ley 26.432 redobla esfuerzos con un incremento del presupuesto asignado.

En la región subhúmeda del oeste de la Provincia de Buenos Aires la instalación de montes de reparo, cortinas forestales y macizos representa una alternativa agroforestal posible, rentable y permite realizar una diversificación de la producción cada vez más concentrada en los cultivos anuales. Sin bien la actividad forestal de Salicáceas en la región data de varias décadas, la información proveniente de montes ya establecidos es escasa y representa un obstáculo recurrente para el armado y promoción de estos proyectos de desarrollo forestal ya que genera una gran incertidumbre en los productores agrícolas tradicionales (Achinelli, 2006).

La implementación de SSP mejoraría las condiciones física y química de los suelos, aportando forraje y sombra para el ganado, y reduciendo los excesos hídricos a través del consumo combinado de las pasturas-cultivos y árboles que mejoran la eficiencia física y económica del agua ( $\text{kg MS/madera ha}^{-1} \text{ mm}^{-1}$  y  $\text{\$/ha}^{-1} \text{ mm}^{-1}$ ) en estos ambientes.

La degradación física es la manifestación más claramente asociada a las características del manejo del suelo y su rotación, especialmente en lo que hace a la estabilidad de los agregados y densificación de la capa arable (Puricelli, 1985).

Las propiedades físicas del suelo como agregación y porosidad, influyen sobre el crecimiento de las plantas a través de su efecto sobre la humedad, temperatura y aireación del suelo y sobre la impedancia mecánica al desarrollo radicular, incidiendo finalmente sobre el rendimiento del cultivo (Martens y Frankenberger, 1992).

El desconocimiento sobre qué especies plantar, cuánto rinden y que mercado potencial las puede demandar genera una especie de irresolución a la hora de encarar proyectos de desarrollo forestal en el territorio que complementen y diversifiquen el actual sistema productivo. Sin embargo, hay experiencias exitosas de empresas desarrollan la actividad en la región como es en el establecimiento forestal "San José" en Morse provincia de Buenos Aires que cuenta con más de 700 ha plantadas con álamos, y junto al establecimiento "El Puma" de Vedia forman una unidad productiva que abastece de madera al aserradero familiar ubicado en Tigre y además a industrias de triturado y de-bobinado (Signorelli, 2010).

La ciencia tiene argumentos de peso para demostrar que la actividad ganadera puede convivir sin inconvenientes con la protección del medio ambiente.

En la edición Expo Agro en el año 2017, el Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA) y la Asociación Forestal Argentina (AFA), firmaron un convenio de cooperación para impulsar la producción de los sistemas silvopastoriles o foresto-ganaderos y dar los primeros pasos hacia la certificación de la Carne Carbono Neutral en la Argentina.

La producción silvopastoril o foresto-ganadera, ofrece en un mismo sistema integrado dos productos de primera necesidad: la carne y la madera. Es sabido que toda actividad humana sobre el suelo genera un impacto y, en el caso de la ganadería, la FAO alerta sobre la emisión de metano a la atmósfera (Fola, 2017).

En ese contexto, el sistema silvopastoril es una gran parte de la solución. Durante su vida, el árbol forestado secuestra carbono, contrarrestando las emisiones de los bovinos y de esta manera hace que el sistema mixto pueda medirse, certificarse y llegar a la Carne Carbono Neutral (Fola, 2017).

Para el ingeniero Jorge Esquivel, los sistemas silvopastoriles promueven ingresos a corto, mediano y largo plazo. Fomentan una producción diversificada, con menores riesgos, gastos prorrateados, con un mejor uso del suelo y con una mayor generación de puestos de trabajo.

Además de todos estos beneficios, se le suma su aporte a la sostenibilidad ambiental. Estudios realizados en la empresa ZENI de Esquina, Corrientes, demuestran que una hectárea producción silvopastoril compensa la emisión de cinco cabezas de ganado, lo cual demuestra un balance más que positivo (Esquivel, 2017).

### Características ambientales de la región:

La llanura Pampeana es una planicie sedimentaria que abarca más de 600.000 km<sup>2</sup>, con una escasa red de drenaje superficial hacia el océano y nivel freático cercano a la superficie que, junto a los excesos hídricos por precipitaciones, producen con frecuencia inundaciones. Los ciclos de sequía-inundación provocan cambios en la profundidad del nivel freático que ejercen una importante influencia sobre los ecosistemas naturales y modificados (Aragón, 2010; Nosetto, 2009).

El estudio se realizará en el partido de Gral. Villegas, el cual se extiende sobre una superficie de 743.600 has, en el noroeste de la provincia de Buenos Aires. Esta región es una extensa llanura con pendiente regional de oeste a este con un gradiente medio de 0.025%, limitada por médanos longitudinales con orientación sudoeste- norte. (Díaz, Zorita *et al.*, 1998).

Pertenece a la región subhúmeda pampeana. Su clima es templado y su régimen hídrico presenta una distribución primavera-estivo-otoñal con una media de 906 milímetros.

La clasificación de los suelos según su clase de uso es un ordenamiento sistemático de carácter práctico e interpretativo, fundamentado en la aptitud natural que presenta el suelo para producir constantemente bajo tratamiento continuo y usos específicos. Este ordenamiento proporciona una información básica que muestra la problemática de los suelos bajo los aspectos de limitaciones de uso, necesidades y prácticas de manejo que requieren y también suministra elementos de juicio necesarios para la formulación y programación de planes integrales de desarrollo agrícola.

Podemos comprender que el suelo tiene capacidades de uso que se clasifican en cuatro clases de capacidad, que van de la Clase I a la Clase IV. La Clase I es considerada la mejor y se supone que carece prácticamente de limitaciones, las cuales aumentan de la I a la IV.

El segundo grupo está integrado por las Clases V y VI, y sus limitaciones aumentan progresivamente de la V a la VI.

El tercer grupo va de la clase VII que se utiliza para explotación de suelos forestales a la clase VIII que presentan limitaciones es decir son inapropiados para fines agropecuarios o explotación forestal.

En nuestras zonas se pueden observar suelos con capacidad de uso de clase III Y IV, es decir que en momentos puntuales del año podemos tener anegamientos.

El estudio se realizará en el partido de General Villegas sito en Emilio Vicente Bunge al noroeste de la provincia de Buenos Aires, por medio de herramientas que nos ayudarán a comprender los espacios de inundación (superficie y magnitud) figura 1.



Figura 1: Caracteriza el estado de anegamiento de la zona bajo estudio.



A: Campaña 2016-2017

B: Imagen actual.

En la figura se puede observar la imagen Sentinel 2A de la inundación 2017 y a la derecha la imagen actual. Las mismas fueron obtenidas gracias a la colaboración del Ing. Alejandra Macchiavello que forma parte del INTA de General Villegas.

Podemos observar de anegamiento en color negro y matices de diferentes colores más claros que indican vegetación (rosa-rojo) y barbechos en colores claros (celestes). Este fenómeno que es recurrente y frecuente en la zona bajo estudio genera espacios de anegamientos superiores al 30% de la misma. Esto dificulta realizar implantaciones de cultivos, ya que hay áreas dentro de estas imágenes que no aparecen con agua en superficie pero que limitan la transitabilidad de implementos. En la actualidad se aprecia una menor superficie de anegamiento, pero importante que podría ser convertida en sistema silvopastoril para poder darle un fin tanto productivo, económico y social.

Objetivos:

El objetivo general de este trabajo es evaluar los cambios en un sistema ganadero tradicional en un ambiente marginal en el oeste bonaerense a partir de la incorporación de especies forestales en el sistema.

Objetivos específicos:

- Determinar el sistema silvopastoril con especies multipropósito, adaptadas a las condiciones ecosistémicas del establecimiento.
- Presentar una encuesta a productores con los principales indicadores del proyecto para luego ser tabulados, evaluados y factibilidad de su implementación.
- Difundir la importancia de la implementación de la recuperación de los suelos anegados a través de los sistemas silvopastoriles.

## MÉTODOS

Posee un diseño no experimental donde no alteramos ningún componente, se muestran los fenómenos tal y cual son.

El tipo de investigación es longitudinal donde recabamos y comparamos datos de diferentes puntos de tiempo.

Participantes.

Se llevará a cabo una encuesta de preguntas como instrumento para recolectar datos (ver anexo 1).

Mediante el cálculo de tamaño de muestra finita:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde:

N = tamaño de la población

Z = nivel de confianza,

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada

Q = probabilidad de fracaso

D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

Luego se le aplicó los datos correspondientes:

$$N = \frac{54 * 1,6452 * 0,90 * 0,10}{0,102 * (54 - 1) + 1,6452 * 0,90 * 0,10}$$

Se obtuvo el total de productores a entrevistar el cual el tamaño de la muestra buscado resultó de 17 productores. El cual el total de los productores fueron obtenidos del patrón solicitado al organismo de servicio nacional y calidad agroalimentaria (SENASA).

El instrumento utilizado para la recopilación de los datos fue un cuestionario con preguntas cerradas (ANEXO 1). La forma de contacto fue vía telefónica o vía internet, previo consentimiento.

Los datos recolectados se representaron por medio de “*Google Form*”, realizando gráficos tortas.

Por medio de la obtención de esa información podremos ver si los productores saben de lo que trata este sistema, su importancia en la incorporación y además conocer sus preocupaciones acerca de los fenómenos que nos rodean.

Con el fin de poder evaluar cada una de las respuestas obtenidas para planear y llevar a cabo su ejecución del proyecto.

Esta investigación se llevó a cabo a lo largo de 15 semanas.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la investigación realizada por medio de encuestas a 17 productores agropecuarios de la zona del Partido de General Villegas, más precisamente en Emilio Vicente Bunge, Buenos Aires.

Se pudo observar que en los últimos años el 88,2% de los productores sufrieron alguna pérdida por fenómenos climáticos, solo el 11,8% no fueron damnificados por dichos fenómenos.

En el gráfico 1 muestra que en los últimos años ha ocurrido un aumento de la frecuencia de eventos climáticos extremos, al ver que más de la mitad de los productores han sufrido alguna pérdida, pasamos a recoger información de cual esos fenómenos eran de mayor preocupación para su producción.

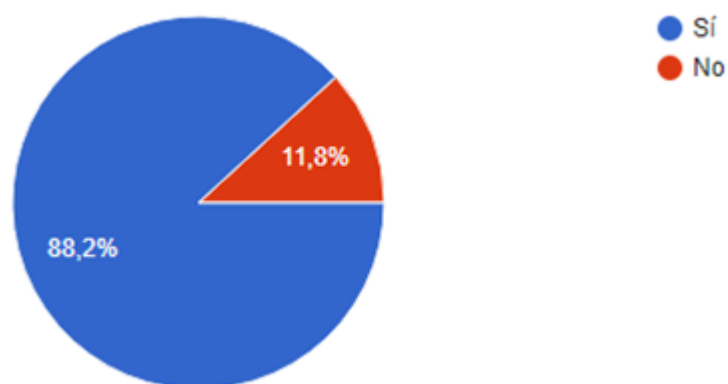


Gráfico 1: Frecuencia de eventos extremos climáticos.

En el gráfico 2, podemos observar los eventos climáticos de mayor preocupación. Además, podemos comprobar que el exceso de agua fue de mayor consideración, seguido de granizo y por último de menor interés el déficit hídrico y vientos.

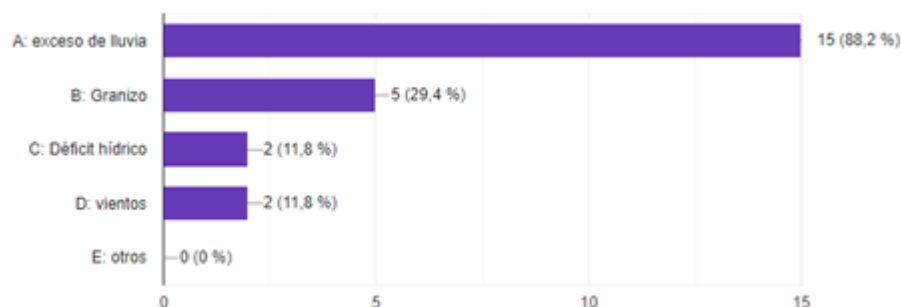


Gráfico 2: Proporción de eventos según encuestados.

Con respecto a las pérdidas por los fenómenos anteriormente nombrados del 100% de los productores, el 94,1% han tenido pérdidas de gran porte y un 5,9% sus pérdidas han sido solo significativas.

Aportando los mismos que no significa que no hayan tenido pérdidas, sino que para ellos eran recuperables y no significan pérdidas abruptas.

Siguiendo, se pudo observar el interés total de los productores por el bienestar animal, y su preocupación por mejorar, implementando distintos mecanismos.

En el gráfico 3 se les consultó si los productores poseen algún tipo de monte forestal de los cuales el 64,7% con respuesta positiva y el 35,3 con respuesta negativa.

La mayoría de los productores con respuestas negativas hicieron notar que en algún momento pudo haber algún monte forestal pero que en la actualidad ya no era posible encontrarlos.

Continuando con la encuesta los montes forestales han sido plantados en su mayoría por algún antepasado de la generación actual, es decir por algún abuelo o ancestro.

El 64,7% fueron plantados por algún antecesor a su abuelo, el resto por dueños del campo, el productor mismo, el padre y algún ocupante ajeno al establecimiento.

En cuanto al conocimiento demostrado en la encuesta por el desarrollo de los sistemas agroforestales que pueden atenuar los impactos del ambiente en sus producciones, más de la mitad manifestaron gran importancia por reforestar sus lotes en los establecimientos.

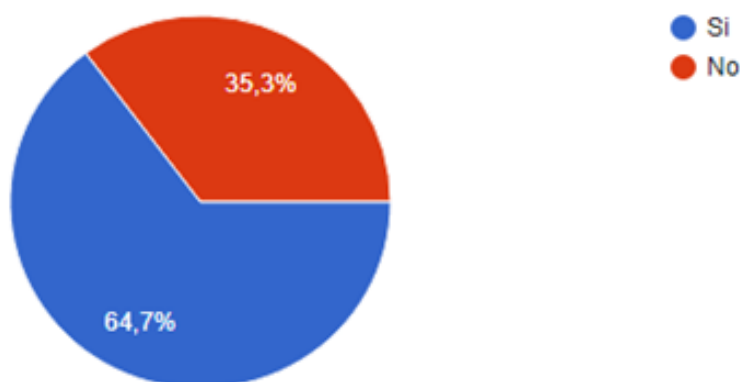


Gráfico 3: Proporción de forestales en los establecimientos.

En el gráfico 4 cuando se les mencionó a los productores acerca del sistema silvopastoril que le puede permitir desarrollar la ganadería en áreas no agrícolas mejorando el bienestar animal, aumentando la productividad del ambiente y así también pudiendo diversificar su producción, se le formuló la pregunta si ellos habían escuchado hablar de dicho sistema. A lo que reflejaron la mayoría en un 64,7% que sí y un 35,3% que no habían escuchado mencionar de dicho sistema.

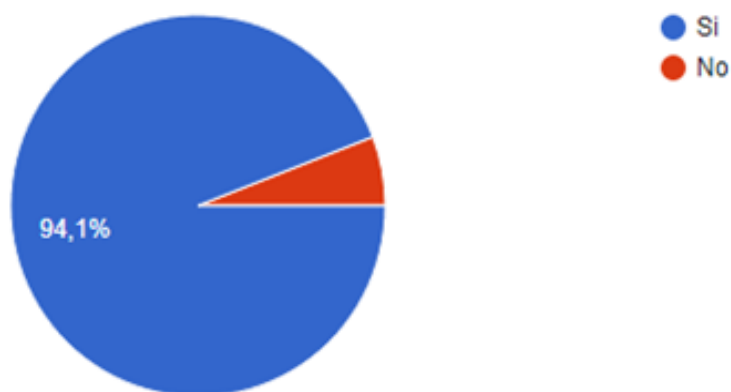


Gráfico 4: Proporción de productores que conocen los sistemas Silvopastoriles.

A su vez en el gráfico 5, los productores pudieron mencionar los aspectos que le parecen más importantes para implementar el sistema en cada uno de sus establecimientos.

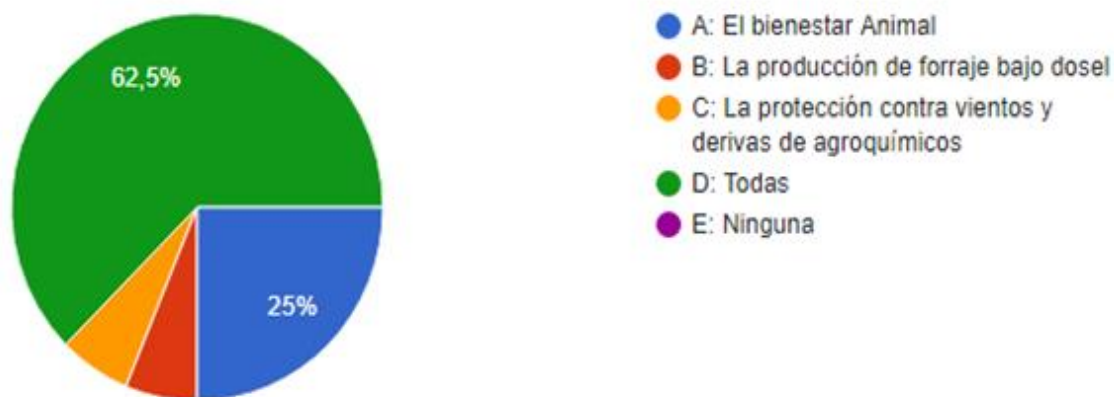


Gráfico 5: Proporción de aspectos que podría aportar el sistema silvopastoril.

En el gráfico 6, con respecto a la ley que respalda y subsidia al desarrollo de los sistemas silvopastoriles, por el estado nacional y provincial, la mayoría no sabía que existiera dicha ley.



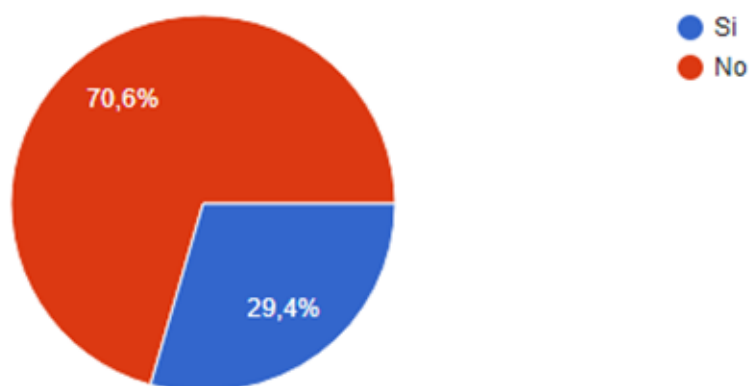


Gráfico 6: Proporción de productores que conocen la Ley Forestal Argentina.

A partir de lo que se le mencionó anteriormente les pudimos preguntar acerca de su interés por la incorporación de los sistemas silvopastoriles de los cuales en gran porcentaje nos demuestra que el 94,1% si estaría dispuesto y sólo un 5,9 no lo estaría.

En el gráfico 7, Para conocer más, nos introdujimos a conocer que porcentajes de médanos y/o bajos de agua dulce poseen en los establecimientos.

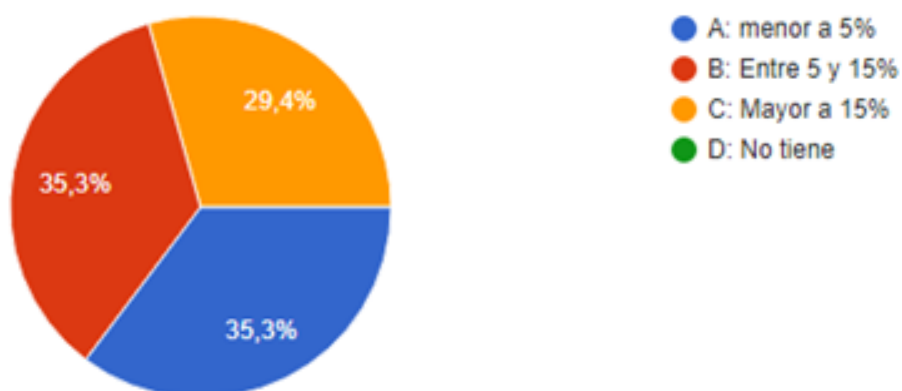


Gráfico 7: proporción de ambientes que poseen los productores de la zona de Gral Villegas.

En el gráfico 8 hace mención que la actividad forestal se puede llevar a cabo en ambientes marginales, se les preguntó si ellos creían que sería una buena forma de mitigar los espacios anegados y áreas medanosas que actualmente son poco productivas e inútiles.

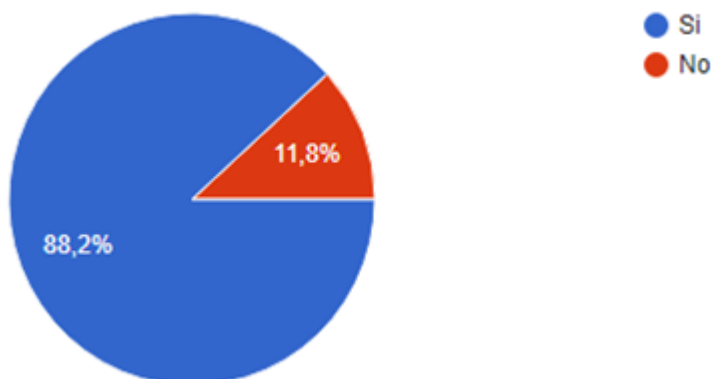


Gráfico 8: Proporción de productores que creen en la posibilidad de producir en ambientes anegables o medanosos.

En el gráfico 9 componentes que ellos mencionan y creen que son de mayor relevancia para el sistema son el suelo en mayor medida seguido de los animales y por último los forrajes sin menospreciar ninguno sino considerándolos en su orden de importancia.

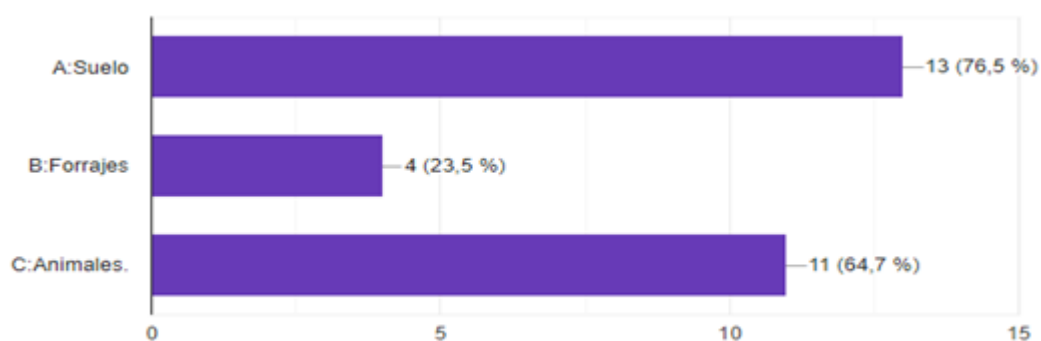
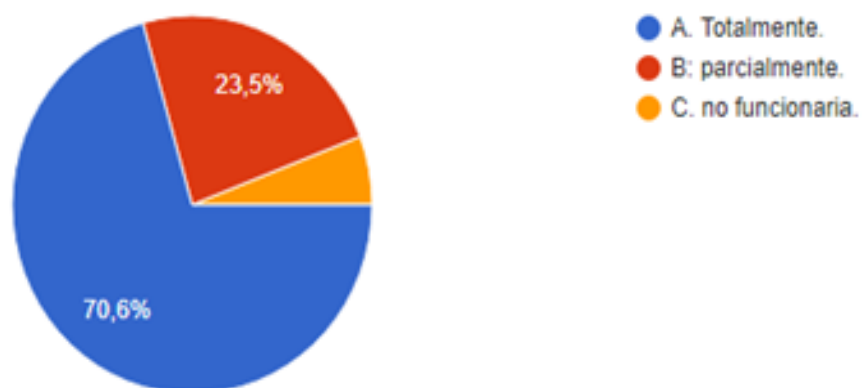


Gráfico 9: Aportes a los diferentes factores que pueden incidir los sistemas silvopastoriles.

Concluyendo en el gráfico 10, se les preguntó si ellos creen que el sistema silvopastoril sería una buena opción para la implementación en sus establecimientos en esos lugares que como antes mencionamos son espacios improductivos.



---

Gráfico 10: Proporción de implementación en los productores encuestados.

## DISCUSIÓN

El propósito de este trabajo fue evaluar la posibilidad de producir un cambio en los sistemas ganaderos que utilizamos tradicionalmente (por recursos limitantes suelo-agua), pudiendo de esta forma poder incorporar ambientes marginales a sistemas silvopastoriles como eje de desarrollo los árboles para mejorar la condición del recurso suelo, e implementar recursos forrajeros para mejorar la disponibilidad de forraje y margen bruto por hectárea a través de más terneros/mayor disponibilidad de kg carne/ha.

Cómo en el gráfico 1 y 2 la forestación podría mitigar algunos fenómenos importantes al ciclo del agua. Las consecuencias del cambio climático hacen necesario que incrementemos la eficiencia productiva y ambiental de nuestros sistemas agrícolas.

Los árboles en sistemas agroforestales cumplen funciones ecológicas de protección del suelo disminuyendo los efectos directos del sol, el agua y el viento (Montagnini *et al.*, 1992; Fassbender, 1993).

Esto permite una mejor condición de bienestar animal y protección a los recursos naturales, ya que los árboles y pasturas a través de sus raíces generan cambios importantes en las propiedades de los suelos.

A través del aporte también de la adición de hojarasca, raíces y tallos incrementan los niveles de materia orgánica, impactando esto sobre la capacidad de intercambio catiónico y la disponibilidad de nitrógeno, fósforo y potasio (Yung, 1989). En tanto que los árboles y pasturas por su sistema radicular extendido y profundo aumenta el área disponible para captar agua y

nutrientes. Además, las formas arbóreas constituyen un mecanismo efectivo de capturar y retener carbono atmosférico (Gutiérrez, 1995).

Por todas estas condiciones los sistemas agroforestales son una opción de uso en los suelos pobres, zonas de anegamiento y desérticas en su condición de ecosistemas frágiles, gráfico 3, 4 y 9. En cuanto a los fines y especies que se pueden implantar en estos sistemas de la zona Noroeste de la provincia de Bs As. Aparecen las salicáceas como el pino, álamos, sauces y eucaliptos en gran densidad.

Las Salicáceas (álamos “*Populus Spp*” y sauces “*Salix \* Spp*”) constituyen el tercer grupo de especies forestales de importancia en el cultivo de plantaciones forestales de Argentina, luego de los pinos y los eucaliptos (Borodowski, 2017). Esto se explica por su rápido crecimiento, la posibilidad de propagación en forma vegetativa, la capacidad de rebrote, así como la posibilidad de consociación con otros cultivos o producciones en sistemas agroforestales, son especies elegidas a nivel mundial para la producción forestal (Borodowski, 2017). A esto, se suma su adaptabilidad a una amplia variedad de condiciones climáticas y edáficas.

Su madera posee diversos usos industriales, aptos para el triturado, aserrado y debobinado. Ej. La ley de implantación de sistemas silvopastoriles de Córdoba además de utilizarla como fines paisajísticos y reductores de impactos negativos asociados a inundaciones frecuentes y pérdidas de superficie agrícola. La posibilidad de asentamientos de aserraderos con fines industriales dando dinámica a las economías regionales que no se han explotado en nuestra región. Otros propósitos que persiguen con la introducción por ejemplo de las Salicáceas pueden ser como cultivos bioenergéticos.

Varios autores como Sánchez, 2020 asegura que las funciones más importantes de los árboles y los bosques, pueden entenderse como parte de la propia importancia de la reforestación, son:

Los árboles (y las plantas) realizan la fotosíntesis. En este proceso, utilizan parte del dióxido de carbono que nosotros emitimos al respirar o en nuestras actividades diarias y lo transforman en oxígeno, entre otros productos. Por lo tanto, la reforestación es importante para la producción de oxígeno en nuestro planeta y así abastecer a los seres vivos que en él habitan. Los árboles de las grandes extensiones boscosas tienen la capacidad de atrapar y eliminar partículas contaminantes como polvo, polen, humo y cenizas que pueden resultar perjudiciales para nuestros pulmones. Los árboles con su efecto de utilizar y convertir el dióxido de carbono en oxígeno, ayudan a disminuir el efecto invernadero en nuestro planeta. Además, son agentes importantes para asegurar la conservación del agua y disminuir la erosión del suelo.

Gracias a la reforestación, conseguimos frenar las corrientes de aguas torrenciales en el suelo y reducir la erosión y sedimentación de los ríos. En tanto que, sirven de hábitat de gran diversidad de especies en la Tierra, entre ellos los organismos descomponedores, aves o distintas especies micológicas. Con la reforestación, recuperaremos esta biodiversidad perdida en esa zona y que es realmente necesaria. Todos consideraron que si llevan a cabo la implementación del sistema va a mejorar el bienestar Animal, La producción de forraje bajo dosel y La protección contra vientos y derivas de agroquímicos (gráfico 5). Donde le permitirá al sistema conservar mejor el suelo, obtener mayor rendimiento y duración de pasturas, mayor alimento nutricional más balanceado para los animales además de brindar sombra al ganado con los árboles obteniendo una ganancia económica a largo plazo de madera.

Gráfico 6 responde a la necesidad de conocer la Ley Argentina. La necesidad de que los productores y tomadores de decisiones regionales conozcan los artículos y recomendaciones de los diferentes apartados de la LEY NACIONAL y PROVINCIAL permitirían poner en acciones muchas de los apartados que se discutieron en este trabajo:

La ley 26432 que respalda y subsidia por el gobierno nacional y provincial no es tan conocida por los productores de la zona. Lo que nos lleva a replantearnos y tomar como meta el objetivo de que puedan interiorizarse en la misma para poder llevarla a la práctica cuando ellos la necesiten y crean conveniente. Esta misma se entiende como:

ARTÍCULO 1º — Sustitúyase el artículo 4º de la Ley N° 25.080 por el siguiente:

Artículo 4º.- Entiéndase por bosque implantado o cultivado, a los efectos de esta ley, el obtenido mediante siembra o plantación de especies maderables nativas y/o exóticas adaptadas ecológicamente al sitio, con fines principalmente comerciales o industriales, en tierras que, por sus condiciones naturales, ubicación y aptitud sean susceptibles de forestación o reforestación según lo indicado en el ordenamiento territorial de Bosques Nativos adoptados por Ley Provincial según lo establecido en la Ley N° 26.432 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para Bosques Nativos (Boletín oficial, 2008).

Los montes y cortinas existentes en la zona inundadas han perdido gran cantidad de ejemplares por secado, por saturación de agua, semi destruidos por efecto del viento fuerte y poca resistencia al suelo por el agua.

En la gráfica 7 salió como resultado en que partes del paisaje incluiría el productor forestación. A partir de la geografía física, es posible definir las prácticas de manejo de suelo para

uso agropecuario y forestal en forma sustentable, basándose en la comprensión del paisaje. Se define al paisaje como un sistema territorial modificado en sus propiedades originales, compuesto por elementos naturales y antrópicos condicionados socialmente (Mateo, 1990).

Pero Benassi,(2004) concibe al paisaje como la unidad ecológica de superior jerarquía al ecosistema, un sistema socio-económico que acciona sobre el ambiente, siendo el ecosistema un sistema conformado por la comunidad biótica, suelo y clima de una determinada área o región que interactúan entre sí; y ambiente, el entorno que afecta y condiciona dichos sistemas, y especialmente, las circunstancias de vida de la sociedad (Benassi, 2004- citado por Benassi y Bellis, 2005).

En el noroeste bonaerense se debe partir de la comprensión de dicho paisaje, a fin de incidir favorablemente en las alternantes inundaciones y sequías. Dentro de este criterio, la relación vegetación-suelo-agua subterránea como un criterio clasificatorio del paisaje, dada la interdependencia que poseen, define el conocimiento que es necesario considerar a fin de programar intervenciones paisajísticas con diferentes objetivos sustentables. Se efectúa una revisión de técnicas de manejo de la vegetación arbórea con alto consumo de agua para el control de la superficie freática (control de descarga) o interceptando el agua infiltrada previo a que llegue a dicha superficie freática (control de recarga) (Heuperman *et al.*, 2002).

Si bien el bio-drenaje se utiliza en reemplazo de técnicas de ingeniería, indican que en algunos sitios el uso de ambas técnicas resulta útil. La sustentabilidad de esta opción de manejo en áreas de recarga de agua subterránea es aceptada ampliamente. Sin embargo, en áreas de descarga los árboles pueden concentrar sales en superficie, en tales casos, la implantación podría igualmente efectuarse para control de la erosión, obtención de madera para combustible, ramoneo de ganado,



finalidad estética, debiendo elegirse especies resistentes a diverso estrés (déficit–exceso hídrico, alta salinidad, alcalinidad) y, además, que tengan menor transpiración. Muchos autores aplican el concepto antes mencionado de Bio-Drenaje con resultados favorables en suelos hidromórficos, sódicos, textura arenosa y franco arenoso.

Este sistema ayuda a que las especies implantadas formando cortinas o montes lleguen a persistir más tiempo y no sean derribadas por las malas condiciones del suelo (Gráfico 3 y 7). Lo que hoy nos lleva a proponernos que los montes y cortinas rompe viento (disminuir efecto del viento en los puestos, refugio de animales) deberían ser reglamentados/a como obligatoriedad para favorecer el medio ambiente. Independientemente de toda utilidad económica y productiva, que nos lleve a la obtención de algún beneficio económico, solo que se acentúe para el favorecimiento ambiental.

Bhimaya (1976) propuso que la cortina rompe vientos puede tener las siguientes finalidades:

- Controlar la erosión eólica evitando los movimientos del suelo.
- Disminuir la alta demanda hídrica de los cultivos.
- Reducir la temperatura de la atmósfera y del suelo.
- Atenuar los efectos mecánicos y abrasivos del viento sobre las plantas.
- Proveer de abrigo al ganado.
- Proporcionar madera para combustible doméstico.
- Proporcionar hábitat a la fauna silvestre.
- Mejorar el aspecto escénico del paisaje.
- Disminuir el consumo de combustible para la calefacción domiciliaria.

Los daños mecánicos producidos por el viento pueden ser moderados en vientos de baja intensidad, pero llegarán a ser muy importantes en el caso de los violentos, Además los daños mecánicos se agravan debido al material en suspensión como arena o sal (en regiones costeras) que puede ser transportado por el viento (gráfico 1, 3 y 5). La arena incrementa considerablemente el poder abrasivo del viento sobre los tejidos blandos, especialmente sobre las hojas, mientras que la sal produce quemaduras en las superficies foliares. Los rompe vientos ejercen una acción directa sobre las plantas reduciendo significativamente los daños mecánicos, protegiendo a los tallos de la marchitez en las extremidades no lignificadas y disminuyendo la rotura de ramas pequeñas en leñosas, mientras que en herbáceas reduce el efecto del vuelco originado por el viento asociado con la estructura del vegetal. También atenúan la acción del viento sobre las hojas que produce heridas y roturas, así como el frotamiento de las hojas entre sí el cual deteriora la cutícula de las células epidérmicas aumentando temporalmente la transpiración.

## CONCLUSIÓN

Sabemos que los sistemas silvopastoriles se dan a conocer como una estrategia viable, mediante la cual los productores pueden intensificar la producción ganadera brindando un manejo apropiado de los recursos naturales, lo cual ayudaría a reducir los efectos ambientales. Todo impacto del ambiente no nos favorece desde el exceso hídrico pasando por los vientos, los mismo nos llevan a tener dificultades en nuestro sistema que nos alteraría nuestra producción. Donde le permite al productor mejorar la rentabilidad del sistema, a la vez que propugna el cuidado del ambiente.

Cómo llegamos a mencionar anteriormente, los sistemas silvopastoriles contribuyen con la disminución de los gases que generan el efecto invernadero y que se relacionan directamente con el cambio climático, y ayudan a diversificar la producción, mejorando su rentabilidad mediante el uso racional de los recursos naturales. Al propiciar una producción sustentable a nivel técnico, productivo y económico. La ganadería representa un pilar fundamental para la seguridad alimentaria, dado que brinda carne y leche, que son importantes para un adecuado desarrollo de las personas. Teniendo en cuenta que aportan valiosos nutrientes, por lo cual es indispensable propiciar su desarrollo, de manera sustentable, rentable y que no afecte negativamente el ambiente. Es importante destacar que, los árboles y el ganado pueden convivir en la misma tierra aprovechando ventajas ecológicas y económicas. Beneficios y oportunidades de los sistemas silvopastoriles con la mirada sobre los diferentes pilares:

Ambiental: reduciendo impactos negativos del cambio climático con efectos negativos sobre la región sobre anegamiento y pérdida de superficie productiva directa. Es importante

destacar que la mirada a través de imágenes brindadas por Macchiavello (2016) sobre área con impacto de anegamiento muestra la superficie con agua superficial, sin embargo, es importante destacar que la información a través de imágenes no tiene en cuenta la superficie con falta de piso (generando pérdidas importantes por falta de transitabilidad y/o por salinidad generada a través de la evaporación del agua y concentración de sales en superficie.

Sociales: asociados a pérdida de empleos, disminución de la actividad operativa en la zona, y trastornos generados por cortes de caminos de redes primarias, secundarias y terciarias. Esto imposibilita tener conexiones fluidas entre comunidades y altera la disponibilidad y asistencia de recursos básicos para los pobladores.

Económico: Mejoraría las posibilidades de ingresos, probabilidad de recuperación de espacios con limitantes por excesos o deficiencia hídricas mirada del capital y revalorización de la hectárea, y permitiendo alternativas diversas: desde el bienestar animal, ganancias de pesos, diversidad de fauna y flora (capital paisajístico), y las posibles conversiones de productos para madera/ biocombustibles cómo se realizan en otras regiones del país.

## BIBLIOGRAFÍA

- Achinelli, F.G. (2006). Cátedra de Silvicultura, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP - Comisión de Investigaciones Científicas de Buenos Aires (CIC), C.C. 31, B1902WAA, La Plata, Buenos Aires. Obtenido de file:///C:/Users/User/Downloads/Salicaceas\_Pampa\_humeda\_Achinelli.pdf
- Agarwal, N., Kamra, D. N., Chatterjee, P. N., Kumar, R. & C Chaudhary. (2008). In vitro methanogenesis, microbial profile and fermentation of green forages with buffalo rumen liquor as influenced by 2-bromoethane sulfonic acid. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 21-818.
- Aragón, R., E.G Jobbágy, & E.F Viglizzo. (2010). Surface and groundwater dynamics in the sedimentary plains of the western pampas (Argentina). *Ecohydrology*, doi: 10.1002/eco149.
- Belli, E. y A. Benassi. (2005). Planeamiento paisajista y medio ambiente, Carrera de Especialista en Planeamiento Paisajístico y Medio Ambiente, vol. I, UNLP, Argentina.
- Bhimaya, C.P. (1976). Shelterbelts function and uses: In: Conservation in arid and semi-arid zones: FAO Conservation Guide. Roma. 125 pp.
- Boletín oficial. (2008). Argentina Ambiental. Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para Bosques Nativos Ley 26432 Poder Legislativo Nacional. Obtenido

de: <http://argentinambiental.com/legislacion/nacional/ley-26432-presupuestos-minimos-proteccion-ambiental-bosques-nativos/>

Borodowski E.D. (2017). Situación actual del cultivo y uso de las Salicáceas en Argentina.

Obtenido de: [file:///C:/Users/User/Downloads/Borodowski\\_Las\\_Salic%C3%A1ceas\\_en\\_Argentina\\_Jornadas\\_Salicaceas\\_2017\[1\].pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Borodowski_Las_Salic%C3%A1ceas_en_Argentina_Jornadas_Salicaceas_2017[1].pdf)

Bustamante C y E Romero. (1991). Producción ganadera en un contexto agroforestal: sistemas silvopastoriles. Carta de Rispal. 20P

Colcombet L. (2011). Sistemas silvopastoriles en seis regiones del mundo. Obtenido de: <https://inta.gob.ar/documentos/resumen-y-comparacion-de-los-sistemas-silvopastoriles-en-seis-regiones-del-mundo>.

Cowan, RT; Moss, RJ. y DV Kerr. (1993). “Northern dairy feed base, summer feeding systems”. Tropical grasslands.150–161P.

Díaz-Zorita, M., M. Pepi, y G. Grosso. (1998). Estudio de las precipitaciones en el oeste bonaerense. EEA INTA: Buenos Aires, INTA, Villegas, Argentina; 15 P.

FAO, Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. (2009). La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050: Obtenidode:[http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues\\_papers/Issues\\_papers\\_SP/La\\_agricultura\\_mundial.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/Issues_papers_SP/La_agricultura_mundial.pdf)

- Fola J. C. (2017). Carne carbono neutral fondo de olla. nota. Obtenido de:  
<https://www.fondodeolla.com/nota/14435-carne-carbono-neutral/>.
- Gutiérrez M. (1995). Sistema Agroforestal: principios y aplicaciones. Obtenido de:  
<http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/agrofor1/Siavosh6.htm>
- Heuperman, A. F., A. S. Kapoor and H. W. Denecke. (2002). Biodrainage. Principles, experiences and applications, International Programme for Technology and Research in Irrigation and Drainage, Food and Agriculture Organization of the United Nations–FAO, Knowledge Synthesis Report N°. 6 (www.iptrid.org).
- Lozano Tovar M. D., G. A. (2006). Sistemas silvopastoriles con uso de biofertilizantes. Espinal Tolima. Produmedios. 5P
- Martens, D.A.; W.T Frankenberger. (1992). Decomposition of bacterial polymers in soil and their influence on soil structure. *Biology and fertility of soils*, 13:65-73P.
- Mateo, J. (1990). Apuntes del curso de posgrado Geoecología de los paisajes: teoría, métodos y vías de aplicación práctica, Universidad de La Habana, Cuba.
- Montagnini, F. (1992). Sistema Agroforestales: Principios y aplicaciones en los trópicos. 2da ed. OET. 662 pp.
- Navas, A. (2008). Efecto de los sistemas silvopastoriles en la reducción del estrés calórico y su importancia en la producción bovina tropical. *Revista el cebú* 359. 14–17 P.
- Navas, A. (2007). Sistemas silvopastoriles para el diseño de fincas ganaderas sostenibles”. *Revista acovez* 37. 3.16 -- 20P.

Pérez Casar L. (2016). El sistema silvopastoril es un sistema en expansión en la Argentina.

INTA. Ria/vol.42/n° 2. Obtenido de <http://ria.inta.gob.ar/contenido/silvopastoril-un-sistema-en-expansion-en-la-argentina>

Puricelli, C.A. (1985). La agricultura rutinaria y la degradación del suelo en la región pampeana. *Revista Argentina De Producción Animal*, 2: 33-48.

Sánchez J. (2020). ¿Qué es la forestación y su importancia Ecología Verde?. Obtenido de:

<https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-reforestacion-y-su-importancia-1269.html>

Signorelli A., Borodowski E. y Gaute M. (2010). Situación forestal en el Delta del Paraná.

actualidad y perspectivas. Simposio científico académico Delta del Paraná: historia, presente y futuro. 4 y 5 de octubre de 2010. san Fernando, Buenos Aires

Suárez, R. (2010). Implementación de Sistemas Silvopastoriles en el Huila. Neiva.

Obtenido de: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10608/PROYECTO%20FINAL%20DISE%20C3%91O%20DE%20PROGRAMA%20SILVOPASTORIL.pdf?sequence=1>. Rapigráficas. 12-16p

Stosiek, D., Gglatzle, A., Schultze-Kraft, R., P Klassen. (2003). Tree influence on grassland

in the Paraguayan Chaco. *Actas viith international rangeland congress*. Durban, South Africa, pp.122-124.

Young X. (1989). *Agroforestry for soil conservation*. CAB International-ICRAF



## Anexo 1

Las entrevistas fueron formuladas por medio de google form, al igual que los gráficos.

1. En los últimos años ha ocurrido un aumento de la frecuencia de eventos climáticos extremos ¿Usted sufre alguna pérdida por fenómenos climáticos?

SI

NO

2. ¿Cuáles son los eventos climáticos que más le preocupan?

A: exceso de lluvia

B: Granizo

C: Déficit hídrico

C: viento

D: otros ¿Cuáles?.....

3. ¿La pérdida que ha sufrido debido a estos eventos ha sido significativa?

SI

NO

4. ¿Le preocupa el bienestar animal?

SI

NO

5. ¿Posee montes forestales en su establecimiento?

SI

NO

6. ¿Quién realizó las plantaciones de montes forestales?

A: Usted

B: Su padre

C: Su abuelo

D: algún antecesor de su abuelo.

7. Sabía que el desarrollo de sistemas agroforestales permite atenuar los impactos del ambiente en la producción, como así también diversificar la misma. A partir de lo mencionado ¿Le parece importante reforestar lotes en su establecimiento?

SI

NO

8. Los sistemas silvopastoriles permiten desarrollar la ganadería en áreas no agrícolas, mejorando el bienestar animal, aumentando la productividad del ambiente y diversificando la producción ¿Escuchó hablar anteriormente de sistemas silvopastoriles?

SI

NO

9. ¿Qué aspectos le parecen más importantes si implementaría estos sistemas en su establecimiento?

A: El bienestar Animal

B: La producción de forraje bajo dosel

C: La protección contra vientos y derivas de agroquímicos

D: Todas

E: Ninguna

10. ¿Sabía que el Estado Nacional y Provincial subsidian el desarrollo de estos sistemas?

SI

NO

11. ¿A partir de lo mencionado estaría dispuesto a incorporar el sistema silvopastoril?

SI

NO

12. ¿Qué porcentaje de superficie representa los médanos y/o bajos de agua dulce en su establecimiento?

A: menor a 5%

B: Entre 5 y 15%

C: Mayor a 15%

D: No tiene

13. La actividad forestal además puede desarrollarse en ambientes marginales ¿Cree que si lo implementaría sería una buena forma de mitigar los espacios anegados y áreas medanosas que actualmente son poco productivas?

SI

NO

14. ¿Cree que el sistema silvopastoril podría funcionar en su sistema estable?

A: Totalmente.

B: parcialmente.

C: no funcionaria.

15. ¿Qué parte del sistema cree que se verá más beneficiada con estos componentes?

A: Suelo

B: Forrajes

C: Animales.

**Anexo 2.**

## Consentimiento informado.

La presente investigación es conducida por una alumna de la universidad siglo XXI, de la carrera licenciatura en administración agraria, Agustina Poy, se hace en el contexto de TFG (Trabajo final de grado), para sistematizar el trabajo en un ejercicio de investigación.

El objetivo de la encuesta, es analizar el interés de las personas acerca el sistema silvopastoril además de ver las diferentes problemáticas que nos tocan afrontar a raíz de los distintos fenómenos climáticos, la investigación es llevada a cabo por medio de una encuesta, toda información que pueda brindar a mi investigación como productor agropecuario será incluida en un manuscrito científico, donde no incluirá ningún dato personal, conservando el anonimato.

Su participación es libre y voluntaria, en caso de no estar de acuerdo puede negarse a participar, o en caso de estar de acuerdo y prestar su consentimiento es libre de abandonarla donde no la crea correcta.

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_