

Universidad Nacional de La Plata  
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales



## TRABAJO FINAL DE CARRERA

# “Práctica profesional en la Unidad de Producción Agroecológica UPAE – INTA Bordenave”

**Estudiantes:** Rosario Mirta Berrueta; Joaquín Moreno Terrero.

**Legajo:** 27026/6, 26580/4.

**E-mail:** [rosarioberrueta@hotmail.com.ar](mailto:rosarioberrueta@hotmail.com.ar); [joaquin-mt1@hotmail.com](mailto:joaquin-mt1@hotmail.com).

**D.N.I.:** 37.012.775; 35.422.851.

**Teléfono:** (2227) 15411829; (221) 156720654.

**Director:** Dr. Rodrigo Tizón.

**Co-directora:** Ing. Agr. Nora Tamagno.

**Fecha de entrega:** 22/02/2019

### **Agradecimientos.**

En primer lugar queremos agradecer a Nora, nuestra co-directora, porque desde un principio nos apoyó y estimuló a llevar a cabo este trabajo, nos acompañó y estuvo presente durante todo el proceso y por ser una mujer que nos enseña con su ejemplo, su lucha y perseverancia. También a nuestro director Dr. Rodrigo Tizón por recibirnos en Bordenave y darnos la oportunidad de realizar nuestro trabajo final en la Unidad de Producción Agroecológica.

Gracias a Clara Mediavilla, Edgardo Gonzales y Patricia Gómez por su acompañamiento, contención y disposición mientras estuvimos en Bordenave. También agradecer a Cristian Braatz y toda la comunidad educativa del CEPT N° 30 por brindarnos el espacio de participar y compartir con ellos experiencias de aprendizajes. Asimismo agradecemos a todos los productores y productoras que nos recibieron y abrieron las tranqueras de sus establecimientos para compartir con nosotros todos sus saberes.

A nuestros amigos Yanina y Gastón por enseñarnos que hay que vivir como se piensa y que no hay riqueza que pueda superar un abrazo cálido y sincero lleno de amor. Gracias por dejarnos compartir cada momento con la hermosa familia que han formado y por abrirnos las puertas del Taller Protegido.

### **Agradecimientos personales.**

A mi familia, por darme la posibilidad de estudiar, apoyarme y acompañarme en cada decisión y darme el espacio y los medios para transitar el camino de la agroecología desde los hechos.

A mis amigas y amigos, quienes muchos se han convertido en hermanos de la vida, por cada palabra de aliento para seguir y no bajar los brazos, por cada fracaso y cada logro compartido.

A mis compañeras y compañeros que todos los días se comprometen a transformar la realidad que nos rodea; por luchar en defensa de la educación pública, gratuita y de calidad; por involucrarse y apostar a una facultad más inclusiva. Por enseñarme que otro mundo es posible, que no podemos ni debemos acostumbrarnos a las injusticias y que somos demasiado jóvenes para esperar que las cosas cambien.

Un gracias especial a Delia, quien hace muchos años fue mi docente (tuve un gran privilegio). Gracias por sembrar semillas de conciencia y compromiso en mí, que hicieron que posteriormente estos valores crecieran con más fuerza. Por ser de esas personas que generan un antes y un después en nuestros caminos. Mi agradecimiento más profundo por enseñarme que el derecho más valioso que tenemos es la libertad. Carpe Diem.

A Joaquín mi compañero, a quien admiro profundamente: gracias. Gracias por animarse a compartir conmigo el desafío de que otra forma de producción es factible, otro campo y otra manera de vivir es posible.

Gracias a la Pacha, por su generosidad inmensurable y porque todos los días nos enseña. Gracias a todos y todas por hacer de este camino algo mucho más valioso

que un título, por llenarme de historias y de amor. Lejos de ser un logro individual es un logro colectivo, que espero estar a la altura y a disposición de las necesidades de la sociedad que me ha permitido acceder a la educación pública.

**Rosario Berrueta.**

Agradezco a mi familia por su gran esfuerzo realizado para permitirme estudiar libremente en la universidad sin pedirme nada a cambio. A Rosario por invitarme a realizar este trabajo final, por todas las cosas buenas que me genera día a día y por su compromiso ineludible con el bien común.

A mis amigos por compartir estos años y hacer este trayecto más llevadero, les deseo que cosechen sus sueños.

A todas las personas que trabajan y luchan por una agricultura con rostro humano, libre de tóxicos. Espero acompañarlos y permanecer a su lado, aportando todo lo que pueda.

A todos mis educadores que me enseñaron que había más puentes por cruzar y construir que los que ellos conocían. Gracias.

**Joaquín Moreno Terrero.**

## INDICE.

<b>1. INTRODUCCION</b> .....	1
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	4
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	5
<b>4. CARACTERIZACION Y DIAGNOSTICO</b> .....	6
4.1 Características de la región.....	6
4.2 Características de la Unidad de Producción Agroecológica UPAE – INTA Bordenave. ....	9
<b>5. ACCIONES REALIZADAS EN EL MARCO DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL</b> ..	11
5.1 Ejecución y desarrollo de tareas .....	11
5.2 Análisis de la Unidad Agroecológica desde una perspectiva sistémica. ....	31
5.3 Propuestas a futuro para consolidar el sistema agroecológico. ....	33
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	35
<b>7. BIBLIOGRAFIA</b> .....	36

## **1. INTRODUCCION.**

La agricultura en el mundo se vio fuertemente influenciada, en los últimos 50 años, por los avances tecnológicos en agronomía, conocidos como “Revolución Verde” (Evenson & Gollin, 2003). Entre sus características más destacables podemos mencionar la utilización de variedades de trigo y arroz de alto potencial de rendimiento, acompañadas por la mejora en las técnicas de riego, nuevas prácticas de laboreo de suelos, introducción en forma masiva de fertilizantes, herbicidas, insecticidas y fungicidas, entre otros fitosanitarios, mecanización de las tareas y la modificación genética de las semillas. Como consecuencia de estas implementaciones los rendimientos de los cultivos aumentaron y también modificaron la estructura agraria existente (Barsky & Dávila, 2009).

La llamada “Revolución Verde” se instaló rápidamente en los países en desarrollo. En Argentina, el aporte de capital externo aumentó de manera importante, del mismo modo que lo hizo la participación de la industria privada de semillas y agroquímicos. Un hecho no menor es la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) en 1956 que, con un fuerte enfoque transferencista, contribuyó a la difusión e incorporación de estas tecnologías. Esta perspectiva, si bien ha ido cambiando con el paso del tiempo, aún perdura en muchos sectores de la institución. (Alemany, 2003).

Los cambios tecnológicos iniciados en la Región Pampeana fueron tomando impulso y en los años 70´ el escenario dominante era la mejora de semillas. La incorporación de la soja con todo el paquete tecnológico se fue dando entrada la década del 80´ y mediados de los 90´. Con la difusión de la soja transgénica, se experimentó una adopción muy alta de lo que luego se llamará el paradigma Siembra Directa-Glifosato. Ante esta situación de intensificación, la ganadería se ve desplazada y ocurre un proceso de agriculturización (Barsky & Dávila, 2009).

La consecuencia de este proceso es que muchos pequeños productores han tenido que dejar la actividad, abandonando, vendiendo o arrendando sus tierras (López Castro, 2014). Esto lleva a su vez a la concentración de la tierra y de la riqueza, y a la

expulsión de una parte importante de la población rural hacia los centros urbanos, con la consecuente generación de altos índices de desocupación y pobreza (Carrasco *et al.*, 2012).

La “Revolución Verde” introdujo y generalizó la idea de modificar el ambiente para permitir expresar el alto potencial de rendimiento de pocas variedades, en lugar de conservar una alta variabilidad genética para adecuarse a la gran diversidad de ambientes que constituyen los agroecosistemas. El problema de este enfoque es el alto costo ambiental que genera (Flores & Sarandón, 2014). Si bien este modelo produjo un aumento considerable de rendimientos por unidad de área, son ya de conocimiento público los impactos negativos y externalidades que ocasiona en diferentes aspectos.

En relación al ambiente y a la salud humana, se destaca la contaminación por los diferentes plaguicidas sobre la población directamente relacionada a la actividad agropecuaria, como así también sobre los consumidores (OMS, 2013). También se han registrado casos masivos de contaminación en cursos o cuerpos de agua, ya sea por las derivas de agrotóxicos de los sistemas productivos (Marino & Ronco, 2005) o por exceso de fertilizantes (Flores & Sarandón, 2014).

Además, debido al uso indiscriminado de estos productos, cada vez más especies presentan resistencia, y esto se intenta resolver cambiando los principios activos, variando dosis y frecuencia de aplicación, pero sin dar respuesta real a esta problemática y afectando la biodiversidad peligrosamente.

Otro punto a tener en cuenta es la creciente salida de nutrientes y degradación de los suelos (Pengue, 2017), afectándose drásticamente la capacidad productiva de los mismos (Flores & Sarandón, 2014).

Por otro lado, un elemento importante a considerar, es la disminución de la eficiencia energética de la actividad agrícola, dado que la energía invertida para producir ha aumentado en mayor medida que los rendimientos. De esta forma para producir según este modelo es necesario disponer de capital, excluyendo a los productores que no lo

disponen, perdiéndose así también conocimientos y saberes populares (Flores & Sarandón, 2014).

Dada la insustentabilidad de este modelo productivo es necesario seguir construyendo alternativas a la forma de producción hegemónica, que minimicen los impactos en el ambiente y que sean equitativas para las generaciones actuales y futuras. Entre otras propuestas del desarrollo rural sustentable, aparece con gran respaldo un nuevo enfoque: la Agroecología, que ha sido definida como el desarrollo y aplicación de la teoría ecológica para el manejo de los sistemas agrícolas, de acuerdo a la disponibilidad de recursos (Altieri, 1987). La agroecología está basada en un conjunto de conocimiento y técnicas que se desarrollan a partir de los agricultores y sus procesos de experimentación. Por esta razón, la agroecología enfatiza la capacidad de las comunidades locales para experimentar, evaluar y ampliar su aptitud de innovación mediante la investigación de agricultor a agricultor y utilizando herramientas de la extensión horizontal (Holt-Gimenez, 2006).

Los principios básicos de la agroecología incluyen: el reciclaje de nutrientes y energía, la sustitución de insumos externos; el mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo; la diversificación de las especies de plantas y los recursos genéticos de los agroecosistemas en tiempo y espacio; la integración de los cultivos con la ganadería, y la optimización de las interacciones y la productividad del sistema agrícola en su totalidad, en lugar de maximizar los rendimientos aislados de las distintas especies (Gliessman, 1998). La sustentabilidad y la resiliencia se logran por medio de la diversidad y la complejidad de los sistemas agrícolas a través de policultivos, rotaciones, agrosilvicultura, uso de semillas nativas y de razas locales de ganado, control natural de plagas, uso de composta y abono verde y un aumento de la materia orgánica del suelo, lo que mejora la actividad biológica y la capacidad de retención de agua.

Hoy en día existe la necesidad de profesionales con perspectiva agroecológica, ya sea para trabajos en áreas libre de fumigaciones, en los lugares donde las ordenanzas así

lo establecen, como así también, para los productores que buscan una alternativa al modelo actual que, basado en los principios de la “Revolución Verde”, deriva en importantes problemas sociales, culturales, ambientales y económicos que se evidencian.

Es por eso que asumimos la responsabilidad como futuros profesionales, estudiantes de la universidad pública, de formarnos para aportar a la construcción de una agricultura sustentable, es decir “Suficientemente productiva, cultural y socialmente aceptable, ecológicamente adecuada y económicamente viable” (Sarandón & Flores, 2014).

Para llevar a cabo esta tarea, hemos optado por la modalidad Práctica Profesional en la Unidad de Producción Agroecológica (UPAE) del INTA Bordenave. Permitiéndonos adquirir habilidades para nuestro desempeño profesional y trabajo en equipos interdisciplinarios siendo esto de suma importancia para el desarrollo de la producción agroecológica.

## **2. OBJETIVOS.**

### **Objetivo general**

“Coordinar y desarrollar las actividades del módulo agroecológico en vinculación con los técnicos responsables del INTA Bordenave. Adquirir experiencia y conocimiento de los sistemas agropecuarios diversificados con enfoque agroecológico mediante la práctica a campo.”

### **Objetivos específicos**

#### **1. Objetivo: Sistema agroforestal.**

- a. Asistir en el mantenimiento del sistema forestal implantado y cultivos asociados de la UPAE.
- b. Realizar evaluaciones preliminares del efecto de distintos regímenes hídricos sobre el establecimiento y el crecimiento de las plántulas de las especies leñosas nativas.



c. Colaborar con el mantenimiento de especies forestales implantadas (podas, hoyas, riego, etc.).

**2. Objetivo: Seguimiento de pasturas y manejo del rodeo.**

a. Colaborar con distintos profesionales de la experimental en la recolección de muestras de suelos y forrajes.

b. Asistir con el mantenimiento de los alambrados eléctricos para la correcta contención del rodeo. Acompañar a personal de campo para cambiar parcelas en rotaciones.

c. Concurrir a reuniones de gestión de la UPAE.

**3. Objetivo: Relevamiento de malezas, plagas y controladores biológicos.**

a. Colaborar con los ensayos existentes de relevamientos de vegetación espontánea.

b. Tomar muestras de artrópodos para el sector de Entomología.

c. Integrar los equipos de relevamiento de biodiversidad de la UPAE.

**4. Objetivo: Aportar a la difusión de la producción con enfoque agroecológico en la región.**

a. Contribuir en el diseño de una estrategia de difusión y articular con el Proyecto “Desarrollo y difusión de estrategias de base agroecológica para y con productores familiares de la región pampeana”. Acreditado 2017 - Proyectos Institucionales para el Desarrollo Tecnológico y Social (PITS) – FCAyF- UNLP.

**3. MATERIALES Y MÉTODOS.**

En el siguiente trabajo se busca describir las tareas llevadas a cabo en la UPAE del INTA Bordenave. La modalidad utilizada para esta tesis final de grado, corresponde a una práctica profesional.

Durante el transcurso de la tesis desarrollamos las actividades previstas en el cronograma, posteriormente realizamos un análisis y diagnóstico del funcionamiento del predio. Así también, se efectuó una revisión bibliográfica en cuanto a los

fundamentos de sistemas agroecológicos en general y en particular en lo que a vegetación espontánea, insectos, especies forrajeras y forestales se refiere.

Las prácticas agroecológicas fueron analizadas en base a sus efectos en el funcionamiento del sistema, tomando en cuenta múltiples dimensiones. Para ello se utilizaron metodologías cualitativas y cuantitativas. En cuanto a las primeras se utilizaron técnicas de observación (Ander Egg, 1987), entrevistas (Valles, 1995) a diferentes personas que se encuentran dentro del área de influencia del INTA Bordenave, recorrida, visitas a productores y grupo de discusión (Cortazzo, 2006) con técnicos. En relación a las cuantitativas se basó en la toma de registros y evaluaciones específicas de las prácticas llevadas a cabo. En cuanto al trabajo de terreno, se articuló con el Equipo Técnico, profesionales, tesis y estudiantes e instituciones educativas de la zona.

#### **4. CARACTERIZACION Y DIAGNOSTICO.**

##### **4.1 Características de la región.**

El sudoeste bonaerense forma parte de la región subhúmeda y semiárida, con características climáticas y edáficas que la diferencian en cuanto a sus potencialidades y limitantes productivas primarias (PDSB, 2007).

La región tiene una temperatura media anual de 14°C y un período de lluvias concentrado en otoño y primavera, con déficit en invierno y erraticidad en verano (Campo de Ferreras *et al.*, 2004). En función de las precipitaciones, se divide en dos ambientes agroclimáticos delimitados por las Sierras de la Ventana, con promedios de 700 a 800 mm al este (transición húmeda/sub-húmeda) y de 500 a 600 mm el suroeste (transición semiárida/árida) (Scian, 2009).

Los suelos dominantes en la región son los Molisoles formados predominantemente a partir de loess (Campo *et al.*, 2012). Luego hacia el oeste los sedimentos arenosos formaron los Entisoles, que comprenden suelos de textura franco-arenosa muy escasamente desarrollados, y finalmente los Aridisoles, caracterizados por períodos prolongados de déficit hídrico y un horizonte superficial pobre en materia orgánica

(Silenziet *al.*, 2011). Un factor común a toda la región es la presencia de un horizonte sub-superficial consolidado por carbonato de calcio (horizonte petrocálcico), que se conoce genéricamente como “tosca” y limita la profundidad efectiva de los suelos. Los procesos erosivos son frecuentes y se producen en distintas épocas del año por una combinación de factores climáticos y escasa cobertura de los suelos, sea por sobrepastoreo o labranza. En la última década, un episodio climático seco y frío produjo importantes fenómenos de erosión eólica en todo el sur de la provincia. La degradación química de los suelos, por balances negativos de materia orgánica y fósforo, también representa una consecuencia negativa de la actividad agropecuaria. En cuanto a la fitogeografía, esta región abarca parte de la Provincia del Espinal (partido de Bahía Blanca) y de la Provincia Pampeana (Cabrera, 1971). El tipo de vegetación predominante en el Espinal es el bosque xerófilo intercalado con estepas gramíneas y matorrales de arbustos. La vegetación dominante en la Provincia Pampeana es la estepa de gramíneas, existiendo también praderas, estepas psammófilas, estepas halófilas, bosques marginales y diversos tipos de vegetación hidrófila (Cabrera, 1971). La comunidad típica de la Provincia del Espinal en esta zona es el bosque de caldén (*Prosopis caldenia*) y en el estrato herbáceo predominan gramíneas perennes tales como *Nassella tenuis*, *N. tenuissima*, *N. clarazii*, *Piptochaetium napostaense*, *Poa ligularis*, *Pappostipa speciosa*, *Jaravaichu sp.*, *Amelichloa ambigua*. La Provincia Pampeana se caracteriza por la predominancia de gramíneas cespitosas, especialmente los géneros *Nassella*, *Piptochaetium*, *Aristida*, *Melica*, *Briza*, *Bromus*, *Eragrostis* y *Poa* (Cabrera, 1971).

En la actualidad, quedan pocos sitios donde se puede encontrar la vegetación típica de estas dos provincias fitogeográficas (Campo *et al.*, 2012), ya que las actividades antrópicas han eliminado o modificado gran parte de la cobertura vegetal original de la zona. Desde el inicio de la actividad ganadera en la región, las gramíneas perennes preferidas por el ganado que dominaban los pastizales, principalmente *Nassella clarazii*, *N. tenuis*, *P. apostaeense* y *Poa ligularis*, disminuyeron su abundancia

gradualmente y fueron reemplazadas por especies no preferidas como *N. gynerioides*, *N. tenuissima*, *N. brachychaeta* y *Amelichloa ambigua* (Fernández, 2003).

El sudoeste bonaerense ocupa el 25% del territorio de la provincia (PDSB, 2007) y, según el último censo nacional (2010), alberga al 3,7% de la población provincial. Según el último censo nacional agropecuario válido (CNA 2002), en los partidos incluidos en este estudio se contabilizan alrededor de 5000 establecimientos agropecuarios (EAPs), de los cuales alrededor del 60% presentan superficies entre 0 y 500 hectáreas, representando el 20% de la superficie correspondiente a EAPs. La mayoría de las tierras son privadas (99%), con aproximadamente 70% bajo régimen de propiedad y 25% cedida en arrendamiento (CNA 2002).

La principal actividad económica de la zona es la agropecuaria, especialmente la ganadería vacuna basada en la utilización de pasturas y pastizales naturales, en particular de gramíneas forrajeras perennes nativas (Peláez, 2012). El stock ganadero se compone de aproximadamente un 15% de ovinos y un 85% de bovinos, que representan alrededor del 15% del rodeo bovino de la provincia. En cuanto al tamaño de los rodeos, en el 50% de las EAPs son menores a 200 animales y en el 75%, menores a 500 animales (CNA 2002).

Las rotaciones agrícola-ganaderas y las de cultivos se dan en más del 40% de las EAPs del sudoeste bonaerense; aproximadamente la mitad de la superficie presenta algún tipo de cultivo, pastura o forestación y la otra mitad no está sembrada. La superficie sembrada sostiene cultivos de cosecha anuales (60%), pasturas perennes para forrajes (20%) y pasturas anuales (20%). Por otro lado, la superficie no implantada corresponde en su gran mayoría a pastizales (80%) (CNA 2002). La tecnología de siembra utilizada predominantemente es la convencional y, aunque muchas EAPs realizan análisis de semillas y de suelos, la mayoría no tiene en cuenta el manejo de envases de plaguicidas vacíos, el respeto de tiempos de carencia, el uso de protección en la aplicación de plaguicidas y las terrazas en curvas de nivel. Tampoco se realizan tareas tendientes a disminuir o hacer un uso adecuado de los

insumos químicos, tales como el monitoreo de plagas, el control integrado o biológico de plagas y la agricultura de precisión (CNA, 2002).

Los cultivos de cosecha anuales son cereales para grano (principalmente trigo, en un 80%, y secundariamente cebada cervecera) o especies oleaginosas (alrededor del 60% es girasol, 35% es soja y el resto, colza y lino). La superficie sembrada que no se cosecha está destinada a la producción de pasturas para la cría de ganado. La especie forrajera anual principal es la avena (75%), con porcentajes de 5 a 10% de sorgo forrajero u otras especies consociadas; el resto de cultivos está dividido entre caupí, vicia, cebada forrajera, centeno, maíz, melilotus, mijo, moha, raigrás anual, sorgo granífero y triticale. Las forrajeras perennes ocupan una superficie semejante a las anuales, cubierta principalmente por alfalfa consociada (50%), pasto llorón (15%) y agropiro (10%) (CNA, 2002).

#### **4.2 Características de la Unidad de Producción Agroecológica UPAE – INTA Bordenave.**

La Estación Experimental Agropecuaria de INTA Bordenave está ubicada en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires y abarca el área de influencia de los partidos de Bahía Blanca, Coronel Rosales, Coronel Dorrego, Coronel Pringles, Coronel Suárez, Guaminí, Puán, Saavedra y Tornquist.

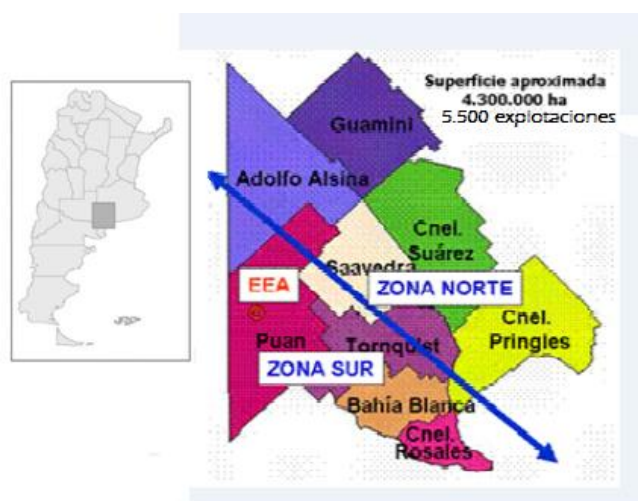


Fig.1: Partidos que conforman el área de influencia de la EEA INTA Bordenave.

Desde hace más de veinte años en el INTA Bordenave se comenzó a trabajar en una superficie de 44 ha aproximadamente, intentando reducir el uso de insumos. El espacio inició su camino en bajos insumos, transformándose en Unidad Ganadera Orgánica a mediados de la década del 2000.

Hace poco más de cuatro años, dicho espacio cambió a sistema mixto y agroforestal, y empezó a llamarse Unidad de Producción Agroecológica (Tizón, 2017). Esta unidad actualmente se compone de 44 ha divididas en 7 lotes.



Fig.2: Croquis de la UPAE, dividida en sus respectivos lotes.

1-Espacio de toros y apiario, **5,25 ha**

2- Reserva, **7,5 ha**

3- Pastura polifítica: melilotus, festuca, pasto ovilla y pasto llorón, **7 ha**

4- Ensayo con mezclas de pasturas, **15 ha**

5-Agropiro, **1 ha**

6- Triticale/Vicia. Plantas forestales exóticas y nativas, **7,75 ha**

7-Pasto llorón y Lathyrus, **0,5 ha**

En sentido amplio la Unidad pretende ser un sistema de producción diverso y sustentable, de carácter demostrativo, donde se desarrolla ganadería, agricultura, especies forestales leñosas y maderables, frutos secos y apicultura.

La Unidad no dispone de animales propios y por lo tanto utiliza el rodeo de la Cooperadora de la misma Experimental. Los recursos forrajeros son pasturas en base

a Trébol de olor amarillo (*Melilotus officinalis*) y pastizal natural. Se realiza pastoreo rotativo con parcelas que duran entre 3 y 5 días.

La maquinaria con la que cuenta es un tractor Fiat U25, un carro regador, una hoyadora y herramientas manuales varias.

Además cuenta con un sector en un invernáculo de la Experimental para la multiplicación de especies forestales y forrajeras, depósito de semillas y herramientas.

Las principales líneas de investigación vinculadas a esta Unidad son:

- servicios ecosistémicos que brindan los corredores biológicos.
- diseño de sistemas agroforestales.
- policultivo.
- restauración de los bosques nativos.
- multiplicación de leguminosas nativas forrajeras para la restauración de pastizales.
- evaluación de diferentes mezclas forrajeras.
- iniciación de manejo integrado apícola.

## **5. ACCIONES REALIZADAS EN EL MARCO DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

### **5.1 Ejecución y desarrollo de tareas.**

En función de los objetivos planteados las actividades efectuadas fueron las siguientes:

❖ Colaboración en el mantenimiento del sistema forestal implantado y cultivos asociados. Se realizó el relevamiento de especies nativas (Tabla 1), efectuando un censo de mortalidad/reposición y anotando las actividades a realizar. Las mismas fueron registradas en una planilla Excel.

Posteriormente se prepararon estacas para tutorar plantas, se pintaron para su protección ante agentes climáticos (Foto 1 y 2, ver en ANEXO 1); y se procedió a

colocarlas y atar las plantas. También se repusieron las fallas (Foto 3 y 4, ver en ANEXO 1).

El ensayo se implantó en otoño de 2017 y consta de dos hileras separadas a 22 m. de 20 ejemplares cada una, siendo la distancia entre plantas de 9m. Las especies elegidas son representantes del monte espinal, se caracterizan por estar adaptadas a la zona, encontrándose *Prosopis caldenia*, *Acacia caven*, *Parkinsonia aculeata* y *Schinus sp.* Estas especies contribuyen al ciclado de nutrientes, fijación de nitrógeno, son melíferas, y también son fuente de energía renovable (leña).

Las plantas forestales nativas se encuentran distribuidas en base a cuatro tratamientos de riego, incubadora, hidrogel, riego por goteo y seco. El objetivo de esta experiencia es evaluar mortalidad y vigor de las plantas ante los diferentes regímenes hídricos. De acuerdo a los datos relevados encontramos dos ejemplares muertos y dos en estado deteriorado. Los ejemplares muertos eran dos caldenes cuyos tratamientos eran incubadora y riego por goteo, por otro lado se encontraron un espinillo y una cina cina en mal estado que fueron también reemplazados. En este mismo sector se recorrió con el Ing. Ftal. Agustín López Castro, quien nos capacitó sobre los tipos de poda a realizar y estado sanitario. Ya que el objetivo forestal es obtener leña, la poda requerida consiste en ralear las ramas que se expanden hacia las zonas de cultivo. También se realizó el hoyado en las dos líneas de plantas nativas y acondicionamiento de las mangueras del sistema de riego, haciendo el purgado correspondiente.

En cuanto a los cultivos asociados se encontraba un cultivo de cobertura compuesto de Triticale/Vicia sin incorporar, con el fin de mejorar las condiciones del suelo.

❖ Multiplicación de semillas nativas (*Lathyrus pubescens*, *Adesmiaincana*, *A. muricata*, *Rhynchosia diversifolia*), las mismas fueron sometidas a un tratamiento térmico (Foto 5 y 6, ver en ANEXO 1) (Milano, 2018). Para esto se colocaron las semillas en agua a 70-80 °C por 1 minuto y luego las sembramos en macetas (Foto 7, ver en ANEXO 1), dentro de un invernáculo. La emergencia ocurrió al cabo de 12 días. Cuando las plantas alcanzaron un tamaño óptimo fueron trasplantadas a envases de



mayor tamaño (Foto 8 y 9, ver en ANEXO 1). Las mismas serán utilizadas para enriquecimiento de pastizales.

❖ Seguimiento de pasturas y manejo del rodeo. Para conocer con qué recursos contaba la UPAE inventariamos las semillas disponibles (Tabla 1).

Tabla 1: Inventario de existencia de semillas.

<b>ESPECIES/MEZCLAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg.)</b>
Festuca/ Pasto ovido/ Trébol	5
Festuca / Alfalfa	20
Festuca/Pasto ovido/ Trébol/Trigo	18
Festuca/Pasto ovido/ Trébol/Trigo	30 (bolsa cerrada)
Lotus tenuis	25 (bolsa cerrada)
Melilotus albus	10
Melilotus officinalis	10 (bolsa cerrada)
Pasto llorón	5
Pasto llorón	25 (bolsa cerrada)
Pasto llorón	12
Trigo curado	20

Muestreo de biomasa aérea en el lote 3. En el mismo, existe una pastura implantada de 3° año de base *Melilotus officinalis*, acompañada por festuca, pasto ovido y pasto llorón. Se realizó una recorrida por la pastura previa a la entrada de los animales para observar la condición del recurso y realizar muestreos de biomasa aérea, para determinar materia seca por unidad de superficie, con el fin de estimar el consumo, por el método de medición por cortes. Mediante cálculos se obtuvo la ganancia de peso de los animales, debido a la imposibilidad de realizar pesadas.

La pastura contaba con muy buena cobertura de suelo, alta disponibilidad de materia seca y buen contenido de broza. Respecto a la composición se observó que el melilotus había desaparecido y que el porcentaje de leguminosas era bajo, ya que solo se observaban algunas plantas de vicia.

Se llevó a cabo el muestreo de materia seca, el cual arrojó un valor de 1800 kg/ha de disponibilidad, siendo el porcentaje de materia seca 50% aproximadamente, esta muestra fue llevada a hacer análisis de calidad. También se observaba que había un

exceso de material seco en pie, lo cual quedo confirmado con el análisis de calidad a través del valor de digestibilidad de 38,14% (Fig.3).

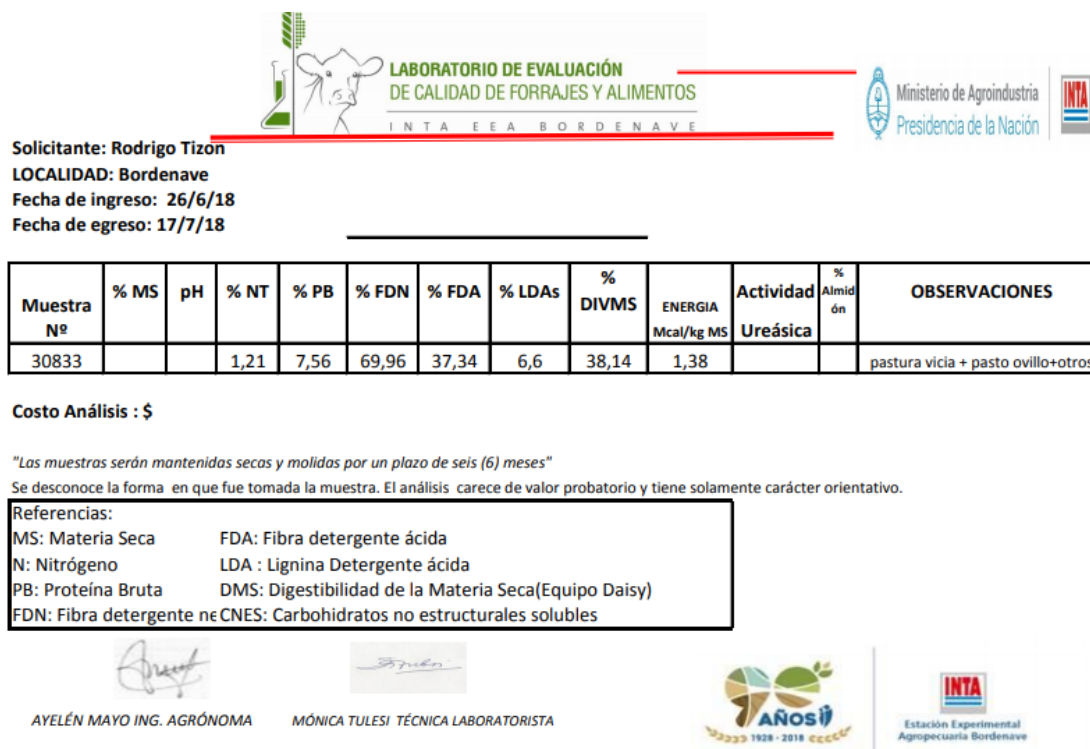


Fig. 3: Análisis de calidad de la biomasa aérea del lote 3. Laboratorio de evaluación de calidad de forrajes y alimentos de la EEA INTA Bordenave.

Los valores de Energía metabolizable (EM), Fibra detergente neutra (FDN), Digestibilidad de materia seca (DIVMS) y el porcentaje de proteína bruta (PB) coinciden con la observación realizada y denotan la baja calidad de la pastura, siendo un recurso que solo permitiría cubrir los requerimientos de mantenimiento del animal (Aello, 1997).

Estimación de ganancia de peso de los animales. El día 29/6 ingresaron al lote 3 (7 Ha) 67 animales (20 machos y 47 hembras) de la raza Aberdeen Angus con un peso promedio de 200 kg, que venían de pastorear un verdeo. Estos animales se encuentran a cargo del sector de Producción Animal y se suplementan al 1,5 % del PV, es decir 3kg de grano de cebada diario por animal.

El pastoreo se realizó en franjas, cuya superficie es fija y no fue ajustada en función del número de animales y la disponibilidad, esto es así para facilitar el manejo del personal. La intensidad del pastoreo fue definida considerando dejar un remante de 8-10 cm. Los tiempos de permanencia en las parcelas oscilaron entre 3-5 días según el tamaño de la misma. El día 30/7 se retiraron los animales de la pastura.

La ganancia de peso fue estimada a partir de la suplementación, el consumo de forraje durante el tiempo de permanencia fue la siguiente:

Tabla 2: -Composición de la dieta.

<b>ALIMENTOS</b>	<b>Kg Ms/día</b>	<b>EM (Mcal/KgMS)</b>	<b>Total EM (Mcal)</b>	<b>% PB</b>
Pastura lote 3	3	1,38	4,14	7,5
Cebada grano	2,7	3	8,1	13
Total	5,7		12,15	

-Concentración energética: 2,13 Mcal/Kg de MS. Con este valor se determinaron los coeficientes de utilización de energía de mantenimiento (km) y para ganancia de peso utilizando tablas y realizando interpolaciones.

-Requerimientos nutricionales: se obtuvieron de tablas publicadas por el National Research Council (NRC) de los Estados Unidos, dichas tablas están disponibles en la Guía del curso de Producción Animal II elaborada por los docentes de la Facultad de Cs. Agrarias y Forestales, UNLP, en el 2017. El requerimiento de los animales para mantenimiento teniendo en cuenta los incrementos por actividad voluntaria y un km de 59,5 % fue de 7,92 Mcal. Por lo tanto quedarían disponibles para la ganancia de peso la diferencia con la EM total de la dieta, es decir 4, 23 Mcal, que afectados por un kf de 32,6 % serían 1,35 Mcal destinadas a la ganancia de peso. Con este valor se obtuvo por tablas que la ganancia diaria de peso podría ser de 0,288 kg de carne/día, para la cual se requiere un aporte de 435 g de proteína bruta de las cuales la cebada aporta 351 g y la pastura 225 g, con lo cual se cumplen los requerimientos para la ganancia de peso.

Por lo tanto la **ganancia de peso de los animales** durante el tiempo que estuvieron en el lote 3 fue aproximadamente de **288 gramos por día**.

❖ Muestreos de suelo: Se tomaron muestras en los lotes 3, 4 (loma, media loma y bajo), 5, 6 y 7. Se realizaron los muestreos con el fin de obtener datos para evaluar la evolución de los indicadores de suelo con el tiempo. Para ello se georeferenciaron los puntos de muestreo con un equipo GPS (Foto10, ver en ANEXO 1) para posteriores evaluaciones.

Las muestras se tomaron con muestreador tipo barreno (Foto 11, ver en ANEXO 1) de los primeros 10 cm y se recorrieron los lotes tratando de captar la variabilidad del terreno. Se tomaron 10 submuestras por cada unidad de muestreo (Salvagiotti, Kruger & Sttudet, 2015). Las muestras se analizaron en el laboratorio de suelos de INTA Bordenave, midiéndose Materia orgánica, PH, Fósforo disponible y conductividad (Fig.4).

Fecha	Solicitante	Lugar	Responsable
03/07/2018	TIZONKRUGER	UPAE	.

#### Métodos utilizados

pH: Dilución en agua (1: 2,5)      Nitrógeno Total: Kjeldahl  
 Fósforo Disponible: Bray y Kurtz N°      Nitrógeno Disponible: Bremner por Microdestilación  
 Materia Orgánica: Walkley Black      Salinidad: Conductimetría

Muestra N°	pH	Fósforo Disp. (ppm)	Materia Org. (%)	Nitr. Disp. (ppm)	Nitr. Disp. Kg/ha	Cond. Electr. (mmhos/cm <sup>2</sup> )	TEXTURA (%)			CLASE TEXTURAL	OBSERVACIONES
							Arcilla	Limo	Arena		
43750	7,12	6,2	4,31	.	.	2,2	.	.	.	-	RESERVA LOTE 2
43751	7,33	11,4	4,07	.	.	2,9	.	.	.	-	RESERVA LOTE 2 LAG
43752	7,33	3,7	3,80	.	.	.	.	.	.	-	LOTE 3
43753	7,90	5,4	4,31	.	.	2,7	.	.	.	-	LOTE 5 AGROPIRO
43754	7,59	6,6	4,23	.	.	3,0	.	.	.	-	LOTE 4 LOMA
43755	7,64	6,6	3,98	.	.	3,7	.	.	.	-	LOTE 4 1/2 LOMA
43756	7,90	7,9	4,28	.	.	2,0	.	.	.	-	LOTE 4 BAJO
43757	7,75	8,5	2,82	.	.	.	.	.	.	-	LOTE 6 TRITICALE

Ing. Agr. Hugo Krüger      Miguel Gimenez  
 Responsable Técnico      Técnico Laboratorista

Fig.4: Análisis de suelo realizado en el laboratorio de la EEA INTA Bordenave.

En función de los datos analizados podemos ver que el pH es neutro a ligeramente alcalino, sería importante determinar pH hidrolítico para evaluar la presencia de sodio y la capacidad a alcalinizarse y ajustar prácticas de manejo.

Los valores de fósforo disponible hallados fueron entre 3,7 ppm y 11,4 ppm, que son valores acordes a la zona, ya que se encuentra en un área donde predominan suelos deficientes en fósforo (Darwich, 1983). Esta disponibilidad de fósforo se considera baja para la mayoría de los cultivos de cosecha.

La materia orgánica osciló entre 2,87% y 4,31 %, lo cual es un buen nivel para la actividad agropecuaria ya que la materia orgánica del suelo es un componente fundamental que se relaciona de manera positiva con la dinámica del agua, ciclaje de nutrientes y biología del suelo (Quiroga, 2014).

Respecto a la conductividad eléctrica, los valores relevados no se corresponden con niveles perjudiciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas (Porta, 1994).

❖ Mantenimiento de alambrados eléctricos y perimetrales y cambios de parcelas en rotaciones. Para una mejor contención de los animales dentro de cada parcela asistimos con el mantenimiento de los alambrados eléctricos y acompañamos al personal de campo para cambiar parcelas en rotaciones. También recorrimos todos los alambrados perimetrales y efectuamos reparaciones.

Durante las tardes y los fines de semana recorríamos el lote con los animales, para garantizar que estuvieran en el lugar correspondiente y no se vean afectados los ensayos de otros sectores. (Fotos 12 y 13, ver en ANEXO 1).

❖ Participación en reuniones de gestión de la UPAE. Dichas reuniones se llevaron a cabo de manera mensual y en ellas se intercambiaba con el coordinador del módulo, Dr. Rodrigo Tizón, los avances y se trazaban nuevos planes de trabajo.

❖ Relevamiento de vegetación espontánea: Esta tarea se realizó bajo la coordinación del Ing. Agr. Mario Vigna, responsable del sector de malezas. En principio definimos la metodología a realizar, que consistió en utilizar un cuadrado de 0,50m<sup>2</sup> y lanzarlo al azar en sectores homogéneos de la pastura a evaluar y se registró la abundancia de las mismas. El objetivo de este relevamiento consistió en identificar

la vegetación espontanea del lote para definir prácticas adecuadas al momento de implantar cultivos o pasturas. Se realizó el monitoreo en el lote 4, donde se implantaron diferentes mezclas de pasturas en el mes de abril. Las mezclas fueron las siguientes: a) pasto llorón y mellilotus; 2,5 kg/ha y 8 kg/ha respectivamente. Fecha de siembra: 9 de abril de 2018. b) alfalfa y festuca; 10 kg/ha y 20 kg/ha respectivamente. Fecha de siembra: 12 de abril de 2018. c) pasto llorón, mellilotus, alfalfa y festuca; 1,5 kg/ha, 5 kg/ha, 10 kg/ha y 8 kg/ha. Fecha de siembra: el 17 de abril de 2018.

Las observaciones a campo consistieron en:

a- Determinación visual del % de ocupación de cada ambiente en cada potrero.

Se evaluó la condición del recurso forrajero y determinó el % de cobertura de gramíneas, leguminosas, malezas, broza y suelo desnudo. Para facilitar esta labor se sistematizó la información en una planilla, tomando como referencia la Guía para la elaboración del trabajo de planificación forrajera (2018). Realizado por los docentes del Curso de Forrajicultura y Praticultura, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales – UNLP. La misma establece que para pasturas implantadas perennes y anuales una unidad de muestreo para cada pastura de diferente composición y/o edad puede resultar suficiente.

En cada una de las unidades de muestreo (UM) de recursos perennes se delimitaron una superficie de aproximadamente 25 m<sup>2</sup> (5x5 m), se anotaron en la planilla las especies presentes y se estimó su cobertura (las UM fueron elegidas al azar). Algunas especies no se consiguieron reconocer, por lo tanto se realizó un herbario, se llevaron con tierra y se sacaron fotografías para identificarlas en el sector de malezas.

Tabla 3: Porcentaje de cobertura según grupos botánicos.

Composición	Cobertura (%)		
	UM1	UM2	UM3
Gramíneas	40	50	34
Leguminosas	15	10	27
Latifoliadas	25	25	32
Suelo desnudo	15	10	5
Broza	5	5	2
Total	100	100	100

La información recopilada y ordenada en la tabla 3, nos permite ver que la mayor proporción de vegetación existente corresponde a las gramíneas prevaleciendo en todas las unidades de muestreos en grandes porcentajes.

Por otro lado, también se encontraron leguminosas y latifoliadas en segundo orden de importancia respecto a cobertura. Siendo evidenciado también el porcentaje de suelo descubierto, el cual fue elevado solamente en algunas unidades de muestreo y la broza encontrada reducida en todos los muestreos.

En la tabla 4, se detalla con mayor precisión las especies que corresponden a cada grupo botánico. Siendo el raigrás anual la especie que se presenta en mayor proporción.

Tabla 4: Porcentaje de cobertura según especies.

Planilla de registro de cobertura (%) de especies en las UM.				
	Cobertura (%)			
Composición botánica	UM1	UM2	UM3	Promedio
Pasto llorón	10		8	9
Festuca		5	6	5,5
Mellilotus	15		15	15
Alfalfa		10	12	11
Rai gras anual	30	35	10	25
Cebadilla		10	10	10
Veronica	8		2	5
Capiqui			2	2
Manzanilla			5	5
Ortiga manza		10	10	10
Nabillo			2	2
Lengua de vaca			2	2
Diente de leon	2		4	3
Cardo pendiente		5		5
Cardo blanco	10	10	5	8,3
Cardo negro	5			5
Suelo desnudo	15	10	5	10
Broza	5	5	2	4
Total	100	100	100	100

- b- Determinación de número de plantas: se contabilizó el número de plantas/m<sup>2</sup> lo que permitió estimar la eficiencia de implantación de pasturas y verdeos y evaluar el número de plantas en pastura establecidas.

En los verdeos y pasturas que se encuentran en el año de implantación se midió la densidad de plantas (n° plantas/m lineal) para determinar posteriormente la eficiencia de implantación. Determinándose por conteo, la cantidad de plantas. Como la siembra se realizó en líneas a 17,5 cm, se realizó el conteo sobre 5,71 metros lineales. Para el cálculo de eficiencia de implantación necesitamos conocer: la densidad de siembra de cada especie, la pureza y el poder germinativo y la cantidad de semillas que hay en un kg. A continuación presentamos los resultados obtenidos.

1) *Densidad de siembra de la especie (kg/ha).*



Tabla 5: Densidad de siembra de las diferentes especies en (kg/ha) en las situaciones a, b y c.

	ESPECIE	DENSIDAD (KG/HA)
a	pasto lloròn	2,5
	melillotus	8
b	alfalfa	10
	festuca	<b>20</b>
c	pasto lloròn	1,5
	melillotus	5
	alfalfa	10
	festuca	8

2) Pureza (P) y poder germinativo (PG) para obtener el valor cultural (VC).

Tabla 6: Pureza (P), poder germinativo (PG) y valor cultural (VC) para cada una de las especies.

ESPECIE	P (%)	PG (%)	VC (%)
pasto lloròn	95	90	85
melillotus	95	95	90
alfalfa	95	90	85
festuca	90	90	81

El valor cultural se calcula empleando la siguiente fórmula:  $VC = P \times PG/100$

3) La cantidad de semillas que hay en un kilogramo.

Tabla 7: cantidad de semillas por kilogramo para las diferentes especies..

ESPECIE	SEMILLAS/KG
pasto lloròn	2.500.000
melillotus	550.000
alfalfa	500.000
festuca	450.000

4) El número de plantas logradas por m<sup>2</sup>.

La densidad de siembra de la alfalfa es de 10 kg/ha. Un VC de 85 %. Un kg de semilla de alfalfa tiene 500.000 semillas. Las plantas logradas por m<sup>2</sup>:148. Sembrar 10 kg/ha

significan 500 semillas/m<sup>2</sup> y con un 85 % de VC son 425 semillas viables/ m<sup>2</sup>. Si se encuentran 148 pl/m<sup>2</sup> la eficiencia de implantación es del 34,8 %.

La densidad de siembra del mellilotus es de 8 kg/ha. Un VC de 90 %. Un kg de semilla de mellilotus tiene 550.000 semillas. Plantas logradas por m<sup>2</sup>:158. Sembrar 8 kg/ha significan 440 semillas/m<sup>2</sup> y con un 90 % de VC son 396 semillas viables/ m<sup>2</sup>. Si se encuentran 158 pl/m<sup>2</sup> la eficiencia de implantación es del 39,89%.

La densidad de siembra del pasto llorón es de 2,5 kg/ha. Un VC de 85 %. Un kg de semilla de pasto llorón tiene 2.500.000 semillas. Plantas logradas por m<sup>2</sup>: 132. Sembrar 2,5 kg/ha significan 625 semillas/m<sup>2</sup> y con un 85 % de VC son 531 semillas viables/ m<sup>2</sup>. Si se encuentran 132 pl/m<sup>2</sup> la eficiencia de implantación es del 24,8%.

La densidad de siembra de la festuca es de 20 kg/ha. Un VC de 81 %. Un kg de semilla de festuca tiene 450.000 semillas. Plantas logradas por m<sup>2</sup>:162. Sembrar 20 kg/ha significan 900 semillas/m<sup>2</sup> y con un 81 % de VC son 729 semillas viables/ m<sup>2</sup>. Si se encuentran 162 pl/m<sup>2</sup> la eficiencia de implantación es del 22,2%.

Observando estos valores podemos concluir que la implantación fue bastante ineficiente y al recorrer el lote se podía ver una gran proporción de raigrás anual. Las principales causas de la baja implantación se debieron a una cama de siembra no adecuada para semillas tan pequeñas y a la competencia de las malezas de ciclo invernal. Sin embargo, la abundancia de ryegrass, junto con las leguminosas y gramíneas propias de la pastura implantada, dieron como resultado una pastura con buenas prestaciones para el pastoreo de invierno/primavera.

❖ Actividades de relevamiento e identificación de insectos. Dichas actividades se desarrollaron en el sector de Entomología y fueron coordinadas por la Ing. Agr. Patricia Gómez, con quien se desarrollaron varias tareas. Se levantó un ensayo de la tesis del Ing. Agr. Francisco Mendoza: “Control biológico de pulgón verde: distancias y diversidad de bordes de cultivo”. Con el fin de realizar un muestreo de biodiversidad de

insectos, población de pulgones y actividad de controladores biológicos. La tesis llevada a cabo en un lote de la UPAE, consistió en un ensayo donde se establecieron transectas de avena en macetas, variedad Florencia INTA sin curar, con pulgones rusos criados en cautiverio (cámara de cría, insectario de Bordenave), libres de parásitos y enfermedades, según el protocolo del Ing. Agr. Curvetto.

Se pusieron 10 hembras ápteras por maceta que contaba con 10 plantas, que simulaban una densidad real de 250 plantas por metro cuadrado. El objetivo del trabajo era evaluar qué servicios brindan los bordes de los cultivos, y el efecto de los distintos bordes. También se buscó evaluar si había diferencias en cada transecta en sus extremos (borde vs centro).

Antes de juntar las macetas se identificó el orden de las mismas en cada transecta del borde al centro, numerándolas del 1 al 9.

El resultado del relevamiento, muestra la presencia de diversidad de invertebrados (insectos, arañas) y la acción de vertebrados (liebres). Se observan diferencias en la cantidad de forraje de cada maceta, tal vez asociadas al borde asignado, a la cercanía al mismo y a la orientación (localización, sur-norte, etc). Algunas de las macetas se observaron muy afectadas por liebres. Las poblaciones de vegetación espontánea fueron similares en todas las macetas.

Respecto al relevamiento de pulgones se identificaron las especies existentes, se cuantificaron y se evaluó la presencia de pulgones parasitados por avispas y afectados por los hongos.

Los pulgones identificados se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 9: Recuento del número de pulgones por planta de diferentes especies de pulgones (*Schizapis graminium*, *Diuraphis noxia*, *Rhopalosiphum rufiabdominalis*, *Sipha maidis* y *R. padi*), % de parasitados y % enfermos en los lotes 1, 2, 3, 5 y 6.

TRANSECTA	Nº DE PULGONES/ PLANTA					% PARASITADOS	% ENFERMOS
	<i>R. rufiabdominalis</i>	<i>S. graminium</i>	<i>D. noxia</i>	<i>S. maidis</i>	<i>R. padi</i>		
RESERVA		0,14				10	50
TOROS	0,02	0,02		0,02		14	0
TRITICALE	0,02	0,28		0,05	0,03	13,6	4,5
PASTURA	0,05	0,18	0,02	0,02	0,01	3,4	3,4
AGROPIRO	0,25	0,8	0,47			4	2
<b>TOTAL</b>	<b>0,34</b>	<b>1,42</b>	<b>0,49</b>	<b>0,09</b>	<b>0,04</b>		

El pulgón verde de los cereales (Foto 14, ver en ANEXO 1), *Schizapis graminium*, fue la especie que se encontró en mayor abundancia en todo el muestreo, seguida por el pulgón ruso, *Diuraphis noxia* y en tercer lugar por el pulgón de la raíz de los cereales, *Rhopalosiphum rufiabdominalis*. Además se observaron en menor medida especies de *Sipha maidis* (pulgón negro) y al *R. padi* (pulgón de la avena).

La densidad poblacional de los pulgones fue menor en la transecta trazada desde la reserva de biodiversidad de la UPAE, mientras que fue mayor en la transecta dirigida al lote de agropiro, lo cual asociamos a la escasa diversidad vegetal de ese sector.

El nivel poblacional de los áfidos comparados con una densidad poblacional que produce daño económico (15 pulgones por planta en macollaje) fue notablemente bajo, ya que sólo una maceta de las 45 analizadas supero ese umbral. Es decir que a nivel lote no existiría daño económico (Dughetti, 2012). Otra observación importante es que muchos de los pulgones que fueron llevados al laboratorio y que quedaban en cuarentena al cabo de unos días aparecían momificados, es decir que pese a que se observaban sanos al momento del monitoreo en realidad estaban parasitados (Foto 15, ver en ANEXO 1). Por otro lado se adquirieron destrezas en la identificación de

especies de pulgón y enemigos naturales, así como el conocimiento de las técnicas de trabajo en el laboratorio (Foto 16, ver en ANEXO 1).

❖ Participación en los equipos de relevamiento de biodiversidad de la UPAE, respecto a este punto realizamos un muestreo de insectos con red y posterior identificación en laboratorio con el fin de conocer la biodiversidad de insectos durante el invierno en la UPAE, complementando relevamientos realizados por otros pasantes e investigadores.

Se utilizó el protocolo que recomienda el INTA en el curso de Monitoreo Ambiental Rural, referido al monitoreo de invertebrados benéficos, encontrándose disponible en la siguiente página web <https://inta.gob.ar/documentos/monitoreo-ambiental-rural>. Es una herramienta muy importante que nos permite evaluar la calidad del ambiente y el impacto de las prácticas agrícola-ganaderas. De este modo de acuerdo a la evaluación que se realice se puede utilizar como indicador para evaluar la sustentabilidad del sistema, aprovechar los beneficios y adecuar prácticas de manejo. Este tipo de relevamiento no es costoso y se puede hacer rápidamente, obteniendo información muy valiosa para el manejo de agroecosistemas.

Dentro de los servicios ecosistémicos que brindan los insectos podemos mencionar la regulación biótica, la polinización de las plantas, construcción de poros específicos, ciclado de nutrientes, trituración de la materia orgánica, entre otras.

Se realizaron muestreos en los lotes 3 y 4, tanto en el centro del lote como en los bordes, debido a la importancia de estos sitios no perturbados. Se utilizó una red entomológica y se determinaron los puntos de muestreo junto a la Ing. Agr. Patricia Gómez. Se intentó realizar los muestreos en días despejados, con temperaturas templadas y sin viento, ya que estos factores afectan la actividad de los insectos.

Debido al tamaño reducido de los lotes, se hicieron 5 estaciones de muestreo en el interior del lote y 3 en los bordes. Cada estación de muestreo consistió en 10 golpes completo de red (ida y vuelta) a medida que se avanzaba. Luego se embolsaron las muestras y se llevaron a heladera para facilitar las tareas de manejo e identificación.

También se realizaron observaciones directas a campo y se observó la diversidad vegetal de los puntos muestreados. La determinación en el laboratorio se realizó hasta el nivel de familia, debido a la complejidad de la determinación. Algunas especies de sencillo reconocimiento fueron identificadas.

Respecto a los resultados notamos que la riqueza de especies era mayor en aquellos ambientes con suelo cubierto, diversidad vegetal, follaje verde y flores. Más que en aquellos en donde se observaba suelo desnudo y pocas especies. Esto se observa en la tabla 10, donde se registró la mayor riqueza en un corredor biológico con esas características.

Tabla 10: Relevamiento de artrópodos en la UPAE. Referencias: BC, borde convencional. CN, centro. CB, corredor biológico. D, depredador. DD, descomponedor. PL, polinizador. F, fitófago. PS, parasitoide.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	GRUPO	LOTE 3		BORDE 3-4	LOTE 4	
				BC	CN		CN	CB
Hemiptera		Nabis Sp	D		4			2
Neuroptera	Chrysopidae	Crisopa	D		1			2
Araneae		Arañas	D	2	3	2		5
Hymenoptera	Formicidae	Hormigas	DD				3	5
Collembola		Colembolo	DD		1	3		5
Acari	Tetranychidae	Arañuela Roja	D					
Hymenoptera	Apidae	Abejas	PL		1		1	2
Coleoptera	Coccinellidae	Vaquita San Jose	D		1		1	2
Coleoptera	Coccinellidae	Vaquita Overa	D					3
Coleoptera	Coccinellidae	Vaquita (Hipodamia)	D	1				2
Lepidoptera	Noctuidae	Isoca Medidora	F		1		1	
Hemiptera	Aphididae	Pulgón Verde	F	2	3		4	2
		Momias	PS					1
Diptera	Syrphidae	Mosca Sirfida	D	2	4		3	14
Orthoptera	Acrididae	TUCURAS (Dichroplus Sp.)	F					2
Himenóptera	Ichneumonidae	Ophion Sp Avispa	PS		2		1	8
Coleóptera	Carabidae	Escarabajo	DD				1	3
Díptera	Muscidae	Mosca Domestica	DD	3	3		2	8
Hemíptera	Cicadellidae	Chicharrita	F	2				1
Coleóptera	Curculionidae	Gorgojos	F		2		1	3
Diptera	Tachinidae	Mosca Tachinida	PS	2	4	1		7
Himenóptera	Braconidae	Aphidius Colemani	PS	3	5	1	3	3
			<b>RIQUEZA</b>	8	14	4	12	20

❖ Aporte a la difusión de la producción con enfoque agroecológico.

**A-Participación en distintos talleres y actividades.** En conjunto con la extensionista de la Experimental, Ing. Agr. María Clara Mediavilla, se participó de las instancias de formación que promueven la agroecología como sistema de producción.

- Visita al CEPT N°30, junto con las Ing. Agr. Patricia Gómez y María Clara Mediavilla, se participó de un taller de huerta Agroecológica en otoño-invierno (Foto 17, ver en ANEXO 1).

- Se compartió junto a la Ing. Agr. Patricia Gómez una charla sobre trazabilidad de miel en Tornquist.

- Se participó a una charla y posterior taller en la ciudad de General La Madrid, sobre Ley de Agricultura Familiar junto al Abogado Edgardo González, técnicas del INTA de dicha localidad y distintas escuelas agrarias (Foto 18, ver en ANEXO 1).

- Se asistió a la Fiesta de la Agricultura Familiar en 17 de Agosto, se acompañó y se colaboró en el stand del INTA.

- Se visitó un productor de la zona junto con la Ing. Agr. Patricia Gómez donde se tomaron muestras de insectos para un posterior reconocimiento, en un lote de alfalfa.

- Se concurrió a un taller de Transición Agroecológica a cargo de la Ing. Agr. Clara Mediavilla con estudiantes del CEPT N° 30.

- Se colaboró en la preparación del material del taller de Biopreparados para el manejo de plagas y enfermedades en sistemas agroecológicos, en la escuela agraria de Darregueira, junto a la Ing. Agr. Clara Mediavilla (Foto 19, ver en ANEXO 1).

- Se asistió junto al Dr. Rodrigo Tizón a una reunión de un grupo de productores con perspectiva hacia la transición agroecológica de Coronel Suarez, el cual es un nuevo grupo de Cambio Rural agroecológico.

**B- Encuesta a la población del área de influencia de la EEA INTA Bordenave.** También decidimos realizar una encuesta a la población del área de influencia con el fin de recabar datos sobre la difusión y conocimiento de la UPAE en la sociedad. Se elaboró la encuesta que contaba con preguntas de rápida respuesta (Foto 20, ver en ANEXO 1) y se realizó sobre 30 personas de manera personal, a través de redes sociales y a

través de docentes de la escuela agropecuaria de 17 de Agosto, CEPT N° 30. Entre las personas encuestadas se encontraban docentes, productores/as y técnicos/as de las localidades de Bordenave, Darregueira, Púan, Villa Iris, Coronel Suarez, y Guamini.

Una vez realizadas las encuestas, procedimos a analizar los datos con el fin de generar información que le permita a la UPAE mejorar su labor y vinculación con el medio. La información que obtuvimos es la siguiente se expresa en la Tabla 11.

Tabla 11: Resultados (expresados en %) obtenidos luego de analizar las encuestas.

<b>Consigna</b>	<b>%</b>	
1) Conoce productores/as que no aplican agroquímicos	60	
2) Cree que es posible producir de esta forma y le interesa	83,33	63,33
3) Sabe que el INTA tiene una Unidad de Producción Agroecológica	40	
4) La pudo visitar	16,67	
5) Quiere conocerla	83,33	
6) Sabe de las actividades que la UPAE realiza	20	
7) Le gustaría trabajar en conjunto	73,33	

En función de la información analizada las encuestas aportaron valiosos datos respecto de la presencia de productores/as que no utilizan agroquímicos para producir, muchos no se reconocen con el nombre de agroecológicos pero en sus prácticas utilizan abundantes principios de esta disciplina.

Por otro lado se pudo ver que varias de las personas del área de influencia de la Experimental que fueron encuestadas saben de la existencia de la Unidad de Producción Agroecológica dentro del INTA pero muy pocas la han podido visitar o conocen sus líneas de trabajo, por esto mismo están interesadas en conocerlas e incluso quisieran trabajar en conjunto. Esta información podrá servir para diseñar estrategias de difusión de la agroecología y promover procesos de transición en los sistemas productivos de la zona de influencia, lo que se considera de interés para la EEA Bordenave y es un aporte al proyecto: “Desarrollo y difusión de estrategias de



base agroecológica para y con productores familiares de la región pampeana”. de la FCAyF.

**C- Recorrida por establecimientos agroecológicos.** En otra instancia, también organizamos en conjunto con docentes y estudiantes del CEPT N°30 una recorrida por tres establecimientos agroecológicos, en ella participaron estudiantes, miembros del consejo de administración y docentes de dicho establecimiento educativo, productores agropecuarios, estudiantes universitarios y profesionales de INTA de la EEA Bordenave, AER Carhué y AER General La Madrid.

Los objetivos fueron recorrer los campos y conocer las formas de producción, visualizar los elementos de un sistema agroecológico e identificar las diferentes actividades que realiza un productor agroecológico.

Los estudiantes del CEPT vienen trabajando la alternativa agroecológica, mediante talleres y debates en clases. Previamente elaboraron una guía de preguntas, trabajadas con el profesor Cristian Braatz. Los establecimientos visitados fueron:

1- La visita comenzó en un predio de Pasman de 120 ha. donde viven Ana, junto a Matías y sus 2 hijos. Esta familia comenzó la transición agroecológica a raíz de la preocupación por el impacto en la salud de sus hijos y de ellos a causa de las fumigaciones fitosanitarias. Es un establecimiento mixto, se realiza cría y agricultura.

2- La visita continuó en el CEA N° 30 donde fuimos recibidos por su director Marcelo Schwerdt quien nos expuso sobre el trabajo del establecimiento educativo en materia de agroecología (Foto 22), con una experiencia que lleva más de 6 años en el municipio de Guamini. Año tras año se suman nuevos campos a la producción agroecológica, en un trabajo coordinado entre las instituciones y los productores.

El CEA ha logrado este año que la Cartera Educativa Provincial apruebe un curso sobre producción agroecológica extensiva.

3- Por la tarde llegamos al establecimiento ganadero-agrícola “La Emiliana” de alrededor de 700 ha, donde Rafael nos comentó que produce desde hace 5 años de forma totalmente agroecológica. Las causas que lo llevaron a abandonar el modelo que venía realizando fueron el aumento creciente de las dosis necesarias para el control de plagas y malezas con el consecuente aumento en los costos de producción y las dudas sobre los efectos de los agroquímicos en el ambiente.

4- Finalmente, en Arroyo Venado nos esperaban Cecilia y Norman responsables del campo donde viven, el mismo tiene 680 ha que hacen en su totalidad de manera agroecológica. El productor nos comentó sobre las ventajas económicas y de calidad de esta forma de producir y vivir, “estoy mucho más tranquilo desde que produzco así, además aumento la diversidad de los potreros en pastos y me ha permitido tener más carga animal que con el anterior sistema”. Esta familia proveniente de otros rubros como la industria y bioquímica, apuestan a vivir en el campo y el trabajo en conjunto con los vecinos.

En el último establecimiento visitado compartimos una instancia de cierre y conclusiones donde se destacó la necesidad de incorporar a la agroecología en los planes de estudio de los diferentes niveles educativos tales como primaria, secundaria y sobre todo a nivel terciario y universitario. En relación a estos últimos espacios se mencionó la necesidad de formar profesionales cada vez más críticos y con mayor compromiso.

**D- Elaboración de una gacetilla informativa.** Luego de realizar la visita a los diferentes establecimientos agroecológicos, junto al abogado Edgardo Gonzales elaboramos una gacetilla informativa para difundir a través del área de comunicación del INTA sobre otras formas de producir y dar a mayor alcance la Agroecología. La misma fue divulgada en la web de INTA y a través de periódicos locales (ver en ANEXO 2).

## **5.2 Análisis de la Unidad Agroecológica desde una perspectiva sistémica.**

Entendemos que la visión sistémica es una herramienta apropiada para poder entender el funcionamiento de cualquier establecimiento, esto no sería posible desde la visión fragmentaria y atomista. Emplear esta visión sistémica es fundamental e implica que los agroecosistemas deban visualizarse como sistemas ecológicos asociados a variables socioeconómicas, que tienen por fin una producción de utilidad económica. Por otro lado, el análisis debe hacerse incorporando el abordaje holístico o generalista, el cual implica reconocer que el todo es más que la suma de las partes. Por ello, para abordar la complejidad del manejo sustentable de agroecosistemas, es esencial este tipo de enfoques ya que, la suma de varias visiones parciales de especialistas, muchas veces, no permite entender la totalidad del problema. (Sarandón, 2002).

Hoy en día el enfoque Agroecológico se afianza como alternativa, a partir de la robustez de incuestionables experiencias en el territorio y el creciente interés que despierta en productores la búsqueda de un modo distinto de vivir y producir. Además crece la conciencia social de las consecuencias socioambientales que genera el modelo productivista. A lo largo de este año y durante el desarrollo de esta práctica profesional hemos conocido un gran número de experiencias y personas que adhieren a esta manera de transformar la sociedad en sintonía con una mejor calidad de vida para todos.

Desde nuestra formación, participación en encuentros e intercambio con distintos actores del medio rural hemos notado la necesidad que surge de que el INTA y las instituciones como la universidad acompañen cada vez más a los productores a través de investigación y extensión participativa con el fin de superar las problemáticas y dudas que van surgiendo en esta transición hacia un modo de producción sustentable.

La UPAE es un sitio que se presta para desarrollar esta tarea, ya que viene trabajando en el diseño y manejo de estos sistemas desde hace dos décadas. Cuenta con una superficie que permite simular situaciones reales de producción agropecuaria y en este sentido tiene una estructura ideal para llevar a cabo producciones diversificadas, tan importantes para el enfoque agroecológico.

Dentro de las ventajas o fortalezas con que cuenta podemos mencionar la existencia de un grupo de técnicos en el INTA capaz de realizar aportes de la unidad, que poseen mucha trayectoria, compromiso, gran conocimiento de los recursos locales y las problemáticas del desarrollo rural. Además de las producciones diversificadas, es un sitio que cuenta con mucha información que requiere ser sistematizada para beneficio de la sociedad y que se ha generado desde los comienzos del módulo como producción orgánica extensiva. Respecto a este punto se han desarrollado tesis y experiencias que revelan muy buenos indicadores de sustentabilidad como la diversidad funcional y específica. En simultáneo se llevan a cabo experiencias con especies forestales que permiten llevar el sistema a un estado de sucesión acorde con el ecosistema natural, que es el monte del Espinal.

También se han logrado resultados muy buenos con cultivos de trigo consociados con leguminosas y cultivos de cobertura multiespecíficos.

Otra cuestión, no menor, es la importancia del apoyo de proyectos de sustentabilidad que aportan recursos para el desarrollo de la tarea del módulo.

A partir de este marco conceptual identificamos las siguientes problemáticas en la Unidad Agroecológica:

*-Falta de personal abocada específicamente para el manejo operativo de la Unidad Agroecológica.* A diferencia de otros sectores dentro de la experimental, la UPAE no cuenta con la mano de obra para efectuar las tareas por lo tanto se ven dificultadas la

realización de las labores a campo en tiempo y forma; a su vez lleva a una mayor dependencia de otros espacios de la EEA INTA Bordenave.

*-Implementación de corredores de biodiversidad.* La UPAE cuenta con un diseño de corredores biológicos que se inició en 2014 cuando se añadió la laguna y se incorporaron especies nativas. Algunos se ven perturbados por el pisoteo y pastoreo del ganado afectando su equilibrio y función, además del daño que provocan a las especies forestales incluso causando pérdidas de ejemplares.

*-Calidad forrajera mejorable en la pastura polifítica del lote 3* (melillotus, festuca, pasto ovilla y pasto llorón). Esto es debido al avanzado estado de madurez, elevada proporción de material seco y ausencia de especies leguminosas lo cual queda constatado en el análisis de calidad de la muestra presentado anteriormente (aunque un solo muestreo para determinar calidad de una pastura no es suficiente para concluir la calidad de la pastura en todos sus estadios de crecimiento y estacionalidad).

*-Desconocimiento de las actividades y líneas de trabajo que desarrolla la UPAE en el área de influencia.* En función de las encuestas realizadas a personas que habitan en el área de influencia del INTA Bordenave pudimos relevar importante información, entre ella se destaca la necesidad de difundir en mayor medida la Unidad en sí misma y los trabajos y líneas de investigación que efectúa como así también sus resultados.

### **5.3 Propuestas a futuro para consolidar el sistema agroecológico.**

En función de las problemáticas identificadas se plantean una serie de propuestas que tienden a fortalecer el funcionamiento y desarrollo de la Unidad Agroecológica.

- En relación a la *falta de personal abocada específicamente al manejo operativo de la Unidad Agroecológica*, consideramos que si bien es un aspecto que no se vincula directamente con cuestiones técnicas, contar con una persona que pueda estar todos los días en la cotidianeidad de lo que ocurre en el campo podrá favorecer su mejor

desarrollo, pudiéndose realizar mayor cantidad de actividades de manera independiente y en vinculación directa con los diferentes actores del medio. Hay algunas estrategias para captar recursos humanos que se están gestionando como por ejemplo convenios entre el INTA Bordenave y el Municipio de Púan.

- Para mejorar la implementación de *corredores biológicos* y aumentar la biodiversidad dentro del paisaje rural hay que restringir el paso de animales por sectores de vegetación espontánea. Sería adecuado separar la calle de paso de los animales de lo que es un corredor biológico propiamente dicho.

- Para mejorar la *calidad* forrajera de la pastura polifítica (si bien se realizó un solo muestreo en el lote 3), se considera importante ajustar la carga animal o el tamaño de las parcelas para un correcto aprovechamiento del recurso forrajero. Esto permitirá una adecuada redistribución de bostas y evitará que queden excedentes que luego requieren ser desmalezados para mejorar la luminosidad, favorecer la descomposición del material seco y mejorar el rebrote. En relación a la composición específica, sería importante realizar un enriquecimiento con una especie leguminosa para mejorar el ciclo de los nutrientes y la calidad de la ración.

- Para mejorar la *difusión de las actividades* que desarrolla la UPAE es necesario fortalecer el trabajo en conjunto con los diferentes sectores interesados de la experimental, escuelas y productores que así lo deseen. La vinculación de la institución con la población es un proceso lento y complejo, pero se puede percibir la necesidad de productores y de otras instituciones como escuelas agrarias de articular con la UPAE a través de charlas, recorridas u otras instancias de formación. En este mismo sentido se considera que generar ensayos de forma conjunta, tanto en el predio del INTA como en los campos de los productores, puede ser un elemento que favorezca esta mayor inserción y difusión de la agroecología.

Es fundamental considerar la demanda que surge de los productores al momento de realizar la producción agroecológica, ya que a menudo en las reuniones surgen dudas de manejo que requieren ensayos y pruebas, lo cual se convertiría en conocimiento genuino y adaptado a la producción local. Esto podría llevarse a cabo a través de un diagnóstico participativo, ensayos y convenios específicos de trabajo.

-Otra propuesta que nos parece pertinente realizar es definir *indicadores de sustentabilidad* en las dimensiones ecológica, económica y social. Esta herramienta nos permite realizar un adecuado diagnóstico de una situación inicial y ver como evoluciona, al mismo tiempo que sirve de guía para decidir estrategias acordes para llegar al logro de agroecosistemas sustentables.

## **6. CONCLUSIONES.**

Haber realizado esta práctica profesional fue de suma importancia porque pudimos trabajar en equipo y de manera interdisciplinaria, pudiendo vincularnos con productores de la zona e instituciones educativas como escuelas y el Taller Protegido.

El trabajo en conjunto entre diferentes actores del medio rural es fundamental para el desarrollo de un modelo productivo sustentable.

En este marco destacamos la importancia de la articulación entre el INTA y las universidades para la generación de conocimientos y experiencias que aporten y estén al servicio de la sociedad y sus demandas.

Al mismo tiempo pudimos interiorizarnos acerca de las características de los agroecosistemas del sudoeste bonaerense, siendo esta una zona con un gran potencial para el desarrollo de producciones agroecológicas.

La existencia de la UPAE implica una gran oportunidad a la región y quienes desean pensar y desarrollar otra manera de producir, dado que es cada vez más evidente la necesidad de un cambio de paradigma en los procesos productivos del sector agropecuario, priorizando ya no sólo la ganancia económica, sino también incorporando criterios para la conservación de los recursos, la calidad de vida de la gente y la soberanía alimentaria.

## 7. BIBLIOGRAFIA

**Alemaný, C.** 2003. Apuntes para la construcción de los períodos históricos de la Extensión Rural del INTA.

**Altieri, M. & V.M.Toledo.**2011.La Revolución Agroecológica en América Latina. Ed. ILSA.

**Ander Egg.**1987. "La observación". En: Métodos y técnicas de investigación social IV. Técnicas para la recogida de datos e información. Capítulo 2. Buenos Aires: Hvmánitas, 21° edición.

**Barsky, O.& M, Dávila.** 2009. La Rebelión del Campo. Historia del conflicto agrario argentino. Ed. Sudamericana.

**Cabrera AL.** 1971. Fitogeografía de la República Argentina. B. Soc. Argent. Bot. 14(1-2): 1-50.

**Campo A.M., P.Rosell., G.Benedetti & V.Gil.** 2012. Geografía física del suroeste bonaerense. Guía de observaciones de campo. IX Jornadas Nacionales de Geografía Física. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

**Campo de Ferreras A.M., A.M. Capelli de Steffens & P.G.Diez.** 2004. El clima del suroeste bonaerense. Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur.

**Carrasco A.E., N.E. Sánchez & L.E.Tamagno.** 2012. Modelo agrícola e impacto socio-ambiental en la Argentina: monocultivo y agronegocios. Serie Monográfica Sociedad y Ambiente: Reflexiones para una nueva América Latina. 135 pp.

**Censo Nacional Agropecuario (CNA).** 2002. Disponible en línea en [www.indec.gob.ar/index\\_agropecuario.asp](http://www.indec.gob.ar/index_agropecuario.asp).

**Cortazzo, I.** 2006. Técnicas de Investigación Social: El grupo de discusión. Texto preparado para el curso de investigación social II. Facultad de Trabajo Social, UNLP.

**Dughetti, A.** 2012. Pulgones, clave para identificar formas ápteras que atacan a los cereales. Informe RIAN. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.



**Evenson, R.E & D. Gollin.** 2003. Assessing the Impact of the Green Revolution, 1960 to 2000. *Science* 300: 758-762.

**Fernández, O.A.** 2003. Los pastizales naturales del Caldenal. *Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria* (ISSN 0327-8093). Tomo LVII: 68-91.

**Gliessman, S.R.** 1998. Agroecology: Researching the Ecological Processes in Sustainable Agriculture. In: Chou, C.H. and K.T. Shan (eds). *Frontiers in Biology: The Challenge of Biodiversity, Biotechnology, and Sustainable Agriculture*. Academia Sinica, Taipei, Taiwan.

**Guía para la elaboración del trabajo de planificación forrajera.** 2018. Realizado por los docentes del Curso de Forrajicultura y Praticultura Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales – UNLP.

**Guía curso de Producción Animal II, módulo invernada.** 2017. Realizado por los docentes del Curso de Producción Animal II Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales – UNLP.

**López Castro, N.** 2014. De chacareros a rentistas: trayectorias de abandono de la actividad agropecuaria en el SO bonaerense (Puán y Adolfo Alsina, 1988-2012). *Mundo Agrario* 15 (28).

**Manual de Monitoreo Ambiental Rural.** (2018). Disponible en línea en <https://inta.gob.ar/documentos/monitoreo-ambiental-rural>

**Marino D. & A. Ronco.** 2005. Cypermethrin and chlorpyrifos concentration levels in surface water bodies of the Pampa Ondulada, Argentina. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. 75 (4): 820-826.

**Milano, C.** 2018. Leguminosas herbáceas nativas: una alternativa para la restauración de pastizales y suelos degradados en el sudoeste bonaerense. Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias Agrarias - Universidad Nacional del Sur.

**OMS.** 2013. Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020. Organización Panamericana de la Salud.

**PDSB (Plan de Desarrollo del Sudoeste Bonaerense).** 2007. Creado mediante la y reglamentado en el Decreto 2585/07 de la Subsecretaría de Producción, Economía y Desarrollo Rural del Ministerio de Agroindustria.

**Peláez, D.V.** 2012. Dinámica de la vegetación en los pastizales del SO Bonaerense: Interacción clima-fuego-pastoreo. Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria (ISSN 0327-8093). Tomo LXV: 406-416.

**Pengue, W.** 2017. El vaciamiento de las pampas, la exportación de nutrientes y el fin del granero del mundo. Ed. El Ateneo.

**Salvagiotti, F., H. Kruger & G. Sttudert.** 2015. Ensayos de larga duración en Argentina: un aporte al logro de sistemas agrícolas sustentables. INTA EDICIONES.

**Sarandón, S.J.** 2002. La agricultura como actividad transformadora del ambiente. El Impacto de la Agricultura intensiva de la Revolución Verde. En: Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. S Sarandon Edit. ECA. Bs As

**Sarandón, S.J. & C.C, Flores.** 2014. La Agroecología: El enfoque necesario para una agricultura sustentable. En: Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Ed. de la Universidad de La Plata. La Plata.

**Sarandón, S.J. & Flores, C.C.** 2014. La insustentabilidad del modelo de agricultura actual. En: Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Ed. de la Universidad de La Plata. La Plata.

**Scian, B.** 2009. Clima: Bahía Blanca y Sudoeste Bonaerense. En: Paoloni JD (compilador). 2009. Ambiente y recursos naturales del partido de Bahía Blanca. Editorial de la Universidad Nacional del Sur (EdiUNS). Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

**Silenzi J.C., N.E. Echeverría, M.E. Bouza & M.P. de Lucia.** 2011. Degradación de suelos del SO bonaerense y su recuperación. Anuales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, tomo LXV. Pp. 382-404. ISSN:0327-8093.

**Tizón, R.** 2017. Práctica, ciencia y movimiento: unidad de experimentación agroecológica en el SO bonaerense.

<https://concienciaambiental.org/2017/06/19/practica-ciencia-y-movimiento-unidad-de-experimentacion-agroecologica-en-el-so-bonaerense>.

**Valles, M. S.** 1995. Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional. Entrevistas en profundidad. Síntesis. Madrid.

## ANEXO 1.



Foto 1 y 2: Preparación de tutores o estacas para especies forestales.



Foto 3 y 4: Colocación de estacas o tutores.



Foto 5 y 6: tratamiento termico de semillas leguminosas nativas.



Foto 7: Siembra de las semillas leguminosas nativas.



Fotos 8 y 9: emergencia y repicado de las plántulas.



Foto 10: GPS utilizado para georeferenciar los puntos de muestreo.



Foto 11: Muestreador tipo barreno



Foto 12: asistiendo al mantenimiento de alambrados.



Foto 13: revisando los lotes de animales.

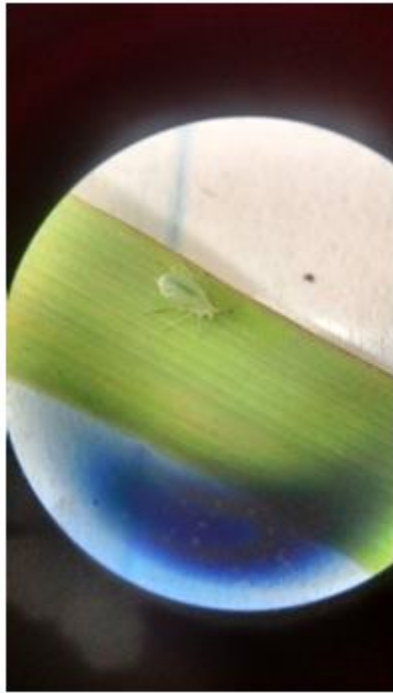


Foto 14: pulgón verde de los cereales, *Schizapis graminium*.



Foto 15: pulgón parasitado.



Foto 16: realizando tareas de identificación con la Ing. Agr. Patricia Gómez.



Foto 17: visita al CEPT N°30, en el marco de un taller de Agroecología.




Foto 18: Charla sobre la situación actual de la Ley de Agricultura Familiar.



Foto 19: Taller de Biopreparados en la escuela agraria de Darregueira.





**ENCUESTA 2018**

Esta encuesta es realizada con la finalidad de contar con un relevamiento base, en el marco del trabajo final de dos estudiantes de la carrera de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata. Los datos son confidenciales y no se revela la fuente de quien los entregó.

- OCUPACION (ejemplo: productor/a, trabajador/a rural, docente u otros):
- ACTIVIDAD (ejemplo: horticultura, ganadería, agricultura, apicultura, otras):

¿Conoce productores/as que realicen sus actividades en el campo sin utilizar agroquímicos, por ejemplo fertilizantes sintéticos como la urea, herbicidas, insecticidas o fungicidas, etc.?

¿Oree que es posible producir sin agroquímicos?

Si                      No                      No sabe/no contesta

¿Le interesa esta alternativa? ¿Por qué?

¿Qué conoce en relación a la Agroecología?

¿Sabe que el INTA Bordenave tiene una Unidad de Producción Agroecológica (UP AE)? (marque con una X la opción correspondiente).

Si                      No                      No sabe/no contesta

En caso de SI, sigue a la pregunta a).  
En caso de NO o No sabe/No contesta sigue al ítem b)

a) ¿Ha podido visitarla?  
b) ¿Le gustaría conocerla?

Si                      No                      No sabe/no contesta

¿Sabe cuáles son las actividades que se realizan?

Si                      No                      No sabe/no contesta

¿Le gustaría trabajar temas en conjunto con la Unidad de Producción Agroecológica?

Si                      No                      No sabe/no contesta

¿Qué cuestiones podría trabajar con la Unidad de Producción Agroecológica? (Marque con una X, puede ser más de una).

Ensayos  
Cursos  
Charlas  
Capacitaciones  
Recomiadas  
Otras sugerencias. Indicar cuáles.

- NOMBRE O FAMILIA:
- CONTACTO (opcional):
- LOCALIDAD (Paraje):

Muchas gracias por su tiempo y colaboración.

Joaquín Moreno Terrero (221- 672 0654)  
Rosario Berrueta (2227- 411 829)

Foto 20: Diseño de la encuesta realizada en el área de influencia de la EEA

Bordenave.

## **ANEXO 2.**

### **JORNADA DE APRENDIZAJE E INTERCAMBIO EN CAMPOS**

#### **AGROECOLOGICOS.**

En el marco del 90 aniversario de la EEA Bordenave se realizó una Jornada de aprendizaje, visitando productoras y productores agroecológicos, de Pasman, Guamini y Arroyo Venado.

La actividad coorganizada desde la Oficina de Extensión Bordenave, AER Carhué y el área de Promoción de la Comunidad Rural y su Cultura del CEPT N° 30 de 17 de Agosto contó con la participación de estudiantes, miembros del consejo de administración y docentes de dicho establecimiento educativo, productores agropecuarios, estudiantes universitarios y profesionales de INTA de la EEA Bordenave, AER Carhué y AER General La Madrid.

Los objetivos planificados consistían en recorrer los campos y conocer las formas de producción, visualizar los elementos de un sistema agroecológico e identificar las diferentes actividades que realiza un productor agroecológico.

Los estudiantes del CEPT vienen trabajando la alternativa agroecológica, mediante talleres, debates en clases, etc. y previamente elaboraron una guía de preguntas, trabajadas con el profesor Cristian Braatz, quien fue el impulsor de la actividad. En este sentido manifestó que “estas actividades son fundamentales para el aprendizaje completo de los estudiantes en el sector agropecuario”.

La visita comenzó en un predio de Pasman de 120 ha. donde viven Ana, junto a Matías y sus 2 hijos. Esta familia comenzó la transición agroecológica a raíz de la preocupación por el impacto en la salud de sus hijos y de ellos a causa de las fumigaciones. Es un establecimiento mixto, se realiza cría y agricultura.

Se recorrió un lote donde nos contaron como a partir de la siembra consociada de trigo y trébol rojo se puede mejorar un recurso forrajero en base a esta leguminosa, luego de la cosecha del trigo. En otro sector vimos un cultivo de trigo que se observaba bien implantado y en donde Ana nos contó que el trigo lo vienen sembrando desde hace 6

años, guardando sus propias semillas, sin ninguna aplicación de agroquímicos y fertilizantes. Parte de la cosecha se destina a la elaboración de harina integral con un molino artesanal que posee la familia, compartiendo el trabajo con un grupo de mujeres.



La visita continuó en el CEA N° 30 donde fuimos recibidos por su director Marcelo Schwerdt quien nos expuso sobre el trabajo del establecimiento educativo en materia de agroecología, con una experiencia que lleva más de 6 años en el municipio de Guamini. Año tras año se suman nuevos campos a la producción agroecológica, en un trabajo coordinado entre las instituciones y los productores.

El CEA ha logrado este año que la Cartera Educativa Provincial apruebe un curso sobre producción agroecológica extensiva.



Por la tarde llegamos al establecimiento La Emiliana de alrededor de 700 ha, donde Rafael nos comentó que produce desde hace 5 años de forma totalmente agroecológica. Las causas que lo llevaron a abandonar el modelo que venía realizando fueron el aumento creciente de las dosis necesarias para el control de

plagas y malezas con el consecuente aumento en los costos de producción y las dudas sobre los efectos de los agroquímicos en el ambiente. Recorrimos los verdeos de avena/vicia, un cuadro sembrado con cebada y también un ensayo que realiza junto a INTA Castelar de 96 familias de Eucaliptus, desde hace 20 años para determinar los más aptos para la región.



Finalmente, en Arroyo Venado nos esperaban Cecilia y Norman responsables del campo donde viven, el mismo tiene 680 ha que hacen en su totalidad de manera agroecológica. El recorrido por un potrero de avena y vicia sembrada bajo siembra directa sin agroquímicos generó el intercambio e interés de los concurrentes.

En este sentido Norman nos comentó sobre las ventajas económicas y de calidad de esta forma de producir y vivir, “estoy mucho más tranquilo desde que produzco así, además aumento la diversidad de los potreros en pastos y me ha permitido tener más carga animal que con el anterior sistema”. Esta familia proveniente de otros rubros como la industria y bioquímica, apuestan a vivir en el campo y el trabajo en conjunto con los vecinos.

Jornada a día completo, mientras compartíamos café, mate y tortas preparadas por Cecilia en el anochecer una de las estudiantes agradecía la hospitalidad y la importancia en su formación de aprender sobre estos sistemas productivos y destacaba el entusiasmo y alegría con que trabajan estos productores.



Mayor información AER Carhué: [bonnefon.dora@inta.gov.ar](mailto:bonnefon.dora@inta.gov.ar)