



# Grupo Lechería EEMAC: 1987-2023

**Pablo Chilibroste**

Ing. Agr. (PhD.), Profesor Titular en Bovinos de Leche. Dpto. Producción Animal y Pasturas, FAGRO.

En esta breve nota pretendo hacer un alto en el camino, valorar lo realizado por nuestro grupo y dejar algunas líneas de perspectiva con motivo de los 60 años de EEMAC, celebrado el 7 de octubre de 2023. Será una mirada incompleta y con el sesgo propio del autor, pero integrada a otras miradas retrospectivas (este mismo número de la revista) y a nuevas prospectivas, se integrará en el proceso de construcción de una identidad colectiva. En mi caso fui parte de la camada de docentes jóvenes que concursamos para ingresar a la EEMAC a la salida de la dictadura, entre los años 1987-1989. Los 60 años de EEMAC nos encuentra al final de la carrera (unos 35 años de servicio) y en pleno proceso de recambio docente, ahora por suerte, en un proceso más ordenado, programado y escalonado que el que nos tocó a nosotros.

## 1- ¿QUIÉNES HEMOS RECORRIDO ESTE CAMINO?

El grupo docente más estable y permanente en torno a la docencia, investigación y relacionamiento con el medio vinculado a la lechería en la EEMAC estuvo compuesto por el Ing. Agr. MSc. Enrique Favre, el Ing. Agr. PhD.

Diego Antonio Mattiauda, la Ing. Agr. MSc. María de los Angeles Bruni y el autor de esta nota (Figura 2). Tuvieron presencia durante períodos más acotados (< 5 años) los Ing. Agr. Beatriz Ordeix, Aroma Ramos y Claudio Rinaldi. Además de los cargos estructurales, hemos contado a lo largo del tiempo con contratos a término de ayudantes de investigación (generalmente contrato por proyectos), quienes mantuvieron alta participación en el día a día de la gestión de la docencia, investigación y funcionamiento del tambo. Aquí podríamos hacer referencias a becarios excelentes, que dejaron su huella en el grupo de docentes y funcionarios vinculados al grupo de lechería y en la EEMAC en su conjunto.

## 2- ¿QUÉ PODEMOS DESTACAR DE LA ETAPA INICIAL (1987-1997)?

Cuando ingresamos a la EEMAC predominaba en la Universidad una tensión silenciosa entre un afán restaurador en el que se visualizaba el momento del cierre en el año 1973 como el punto de referencia para la nueva etapa (esto incluía la restitución de todos los cargos de dirección en sus lugares) y un afán de cambio donde se reconocía y valoraba todo lo ocurrido en el pasado, pero era imprescindible superarlo con formas y métodos nuevos. El análisis de este dilema está fuera del objetivo de esta

nota, pero es imposible obviarlo, dado que esta tensión condicionó fuertemente la toma de decisiones en el nuevo período que se abría. El primer período estuvo signado también por algunas urgencias: muchos ingresamos y al mes ya comenzaba el curso con 120 estudiantes, había que preparar las clases (en la mayoría de los casos desde cero); al mismo tiempo había que delinear algo en el área de investigación para darle apoyo a la docencia, lo que en el caso de lechería implicaba además gestionar la unidad de producción (tambo). En síntesis se conjugaba al mismo tiempo y con niveles de urgencia similar:

**El desafío de la formación** - Excepto Favre con formación de MSc en USA, el resto estábamos con el título de grado recién estrenado. En ese momento no había programas de postgrado nacionales en el área de Ciencias Agrarias. Los lugares de salida fueron Chile (MSc), México (MSc) y Holanda (PhD).

**El desafío de la docencia** - Se fue construyendo sobre la marcha con muchísimas horas de trabajo y mucha interacción dentro del grupo. Como es un proceso acumulativo, año a año se fue mejorando en cantidad y calidad de material disponible.

**El desafío de la investigación** - Resultado de la visión de algunas autoridades de la época y por determinación propia, tomaron responsabilidad en la formación de los jóvenes que trabajábamos en Producción Animal en EEMAC

los Dres. Ruy Orcarsberro y Fernando Rodríguez, este último con responsabilidad directa con el grupo de lechería.

**El desafío de vincular docencia – investigación y relación con el medio** - Desde el inicio concebimos las tres funciones universitarias vinculadas entre ellas y no fue fácil su construcción. Tomó casi 10 años comenzar a tener una práctica sistemática de relación con el medio (ej. Jornada Anual de Lechería EEMAC).

Durante esta etapa inicial se completaron los procesos de formación del grupo docente (tres maestrías y un doctorado), se dictó el curso de Bovinos de Leche en 4to año en forma regular con innovaciones en la metodología de enseñanza-aprendizaje muy importantes, se realizaron trabajos de investigación de interés y se comenzaron a tender algunas líneas de contacto con el sector productivo en el área de influencia de la EEMAC.

### 3- ¿CÓMO FUE EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN EN ESTOS 30 AÑOS?

En la Figura 1 se presenta un esquema de cómo fue el desarrollo del proceso de investigación del grupo. Es una síntesis en la que se omiten muchos detalles pero marca algunos hitos importantes:

Un período (1987 - 1999, Figura 1) donde el objeto de estudio fue la vaca en ordeño y las estrategias de alimentación para mejorar la eficiencia de uso de los recursos

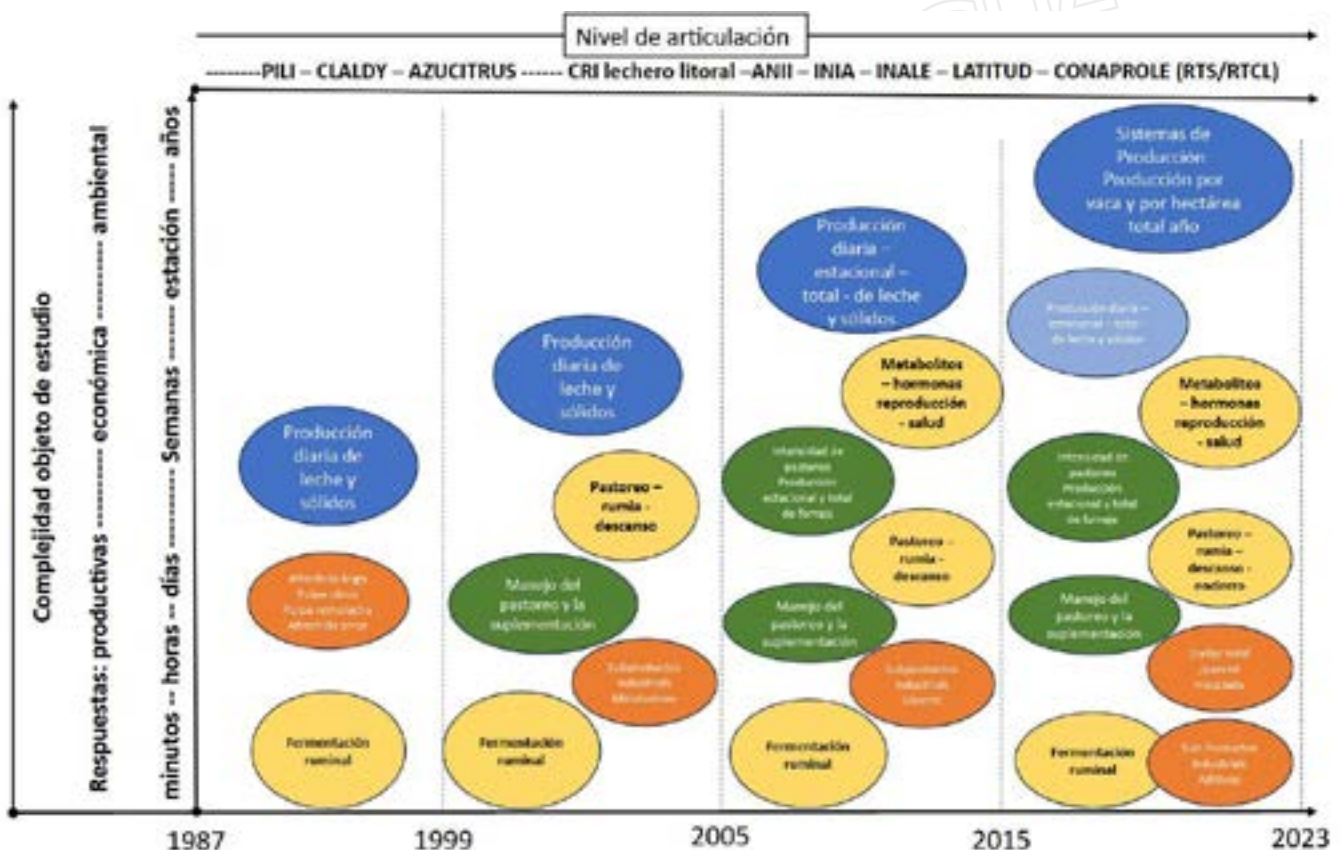


Figura 1. Evolución de la investigación del grupo lechería EEMAC durante el período 1987-2023

alimenticios. En esta etapa comenzaron los vínculos con empresas del área de influencia de EEMAC (especialmente PILI y Azucitrus) y comenzamos a evaluar subproductos industriales (pulpa citrus y pulpa de remolacha pelleteados) como alimento para las vacas de ordeño (VO). Es interesante destacar que los primeros experimentos ya se hicieron con tesis de grado en casa de productores (ej. sustituyendo afrechillo de trigo por pulpa de citrus) marcando una impronta de nuestro grupo durante todo su desarrollo. El trabajo en sistemas reales de producción ha sido un continuo en la historia del grupo. Ya dominábamos las técnicas de estudio de la fermentación ruminal y la eficiencia de uso de los alimentos con su consecuente respuesta a nivel de producción y composición de la leche. Ya en el año 90 reportábamos el impacto del momento de suministro de urea (ordeño pm vs. am) sobre la respuesta productiva y la eficiencia de uso del nitrógeno en vacas consumiendo moha suplementadas con sorgo molido.

El segundo período (1999 - 2005, Figura 1) estuvo marcado por la incorporación de dos componentes claves en la definición de los resultados en un sistema de base pastoril: la incorporación de la condición de la pastura (disponibilidad, altura, densidad) y el manejo del pastoreo y la suplementación (turnos de pastoreo, pastoreo por hora, altura y asignación de forraje, suplementación en la tarde vs. mañana, etc.). Otro aspecto relevante fue la incorporación de la conducta animal (pastoreo, rumia, descanso) como la variable explicativa de los resultados más relevantes. La respuesta a los tratamientos (fuera en la pastura, en el manejo del pastoreo, o en los suplementos) estarán determinados por los cambios en conducta que expresen los animales. Se incorporaron durante este período los primeros dispositivos para registrar en forma automatizada el comportamiento de los animales. Describimos y comprendimos en detalle la "Jornada laboral de la Vaca Ordeño" y construimos en base a ese conocimiento, estrategias de alimentación que integraban el pastoreo, la suplementación con granos/subproductos y reservas de forraje y el ambiente productivo. Se han publicado revisiones a nivel internacional en base al conocimiento generado e integrantes del grupo recibieron reconocimientos a diferente nivel por el trabajo realizado. Todo este período contó con acuerdos de cooperación con las industrias locales PILI SA y CLALDY SA, quienes apoyaron los trabajos de investigación y vinculación con el medio desarrollados por el grupo.

Durante el tercer período (2005 - 2015, Figura 1) se desarrollaron algunos cambios muy significativos:

Por un lado agregamos un nivel superior de análisis al

integrar la época de parto y respuestas productivas no ya de corto plazo (días – semanas) sino estacionales y anuales. Estos niveles de respuestas aplicaron a nivel animal y vegetal (producción estacional de las pasturas – persistencia). Resultado de la grave crisis económica del 2001-2002 hicimos un acuerdo con Conaprole para trabajar a nivel comercial en la mejora de la eficiencia en producción y utilización de forraje. Fue el momento de integrar conceptos y mostrar la brecha tecnológica existente a nivel comercial con la posibilidad de duplicar la cosecha de forraje con tecnología esencialmente de proceso e impactar de este modo en el resultado económico de los tambos. Al mismo tiempo comenzamos un 2do proyecto con Conaprole integrando el trabajo agrónomo – veterinario, promoviendo una mirada conjunta de la nutrición y la reproducción, con foco en el manejo de la vaca en transición y durante el inicio de la lactancia. Estos dos proyectos son antecedentes directos del Proyecto Producción Competitiva que hoy nuclea a más de 800 productores remitentes a Conaprole.

A nivel experimental comenzamos trabajos en el control de la intensidad de defoliación de un material promisorio para ambientes más marginales desde el punto de vista agrónomo: la festuca. La festuca de amplio uso en la invernada de vacunos no era prácticamente utilizada en lechería. Hicimos múltiples ensayos, seminarios técnicos, jornadas de divulgación, mostrando que ésta era productiva, *que las vacas comían la festuca*, y que se podía convertir en leche con buenos niveles de eficiencia. La festuca en ese momento era la estrategia para "animarse" a pasturas de por lo menos 3 años vs. los planteos anuales/bianuales dominantes en la lechería. Al mismo tiempo se fue re-instalando el uso de la alfalfa que también ayudó a restablecer rotaciones con fase de pasturas de 3-4 años. Más allá de la anécdota de la festuca, el manejo de la intensidad de defoliación nos permitió re-visitar algunos paradigmas del manejo de pasturas y encontrar manejos donde se logra un mejor compromiso de productividad para los animales y la pastura. Esta línea está aún vigente en nuestro grupo (siguen ej. <https://youtu.be/Rmo9Nt5-4jA>; <https://youtu.be/JYQ6L42q-4c>).

Un hito fundamental de este período fue el proceso de integración con el grupo de Endocrinología y Metabolismo de la Facultad de Veterinaria, liderado por la Dra. Ana Meikle. Esta cooperación que está por cumplir 20 años, ha sido muy significativa desde todo punto de vista: académico sin dudas, construcción de equipos de trabajo, formación de RRHH y fundamentalmente, de elevación de miras y objetivos. En la práctica logramos integrar el proceso de ingestión y digestión en el que veníamos focalizados con

la fisiología y el metabolismo y finalmente la producción de leche y sólidos integrados con la variación de condición corporal. Como en otras variables al comienzo dominaron las respuestas de corto plazo (dinámica de concentración de hormonas y metabolitos, respuestas de corto plazo en leche y sólidos) y luego fueron emergiendo respuestas de más largo plazo que integran salud y reproducción. El trabajo conjunto con los médicos veterinarios radicados en EEMAC existió desde muy temprano a nivel de coordinación de actividades y planificación conjunta, pero la cooperación a nivel académico fue determinante en afianzar un modelo integrado de trabajo FAGRO-FVET, que si no es único es muy especial en su género a nivel nacional, regional e internacional.

El cuarto período (2015–a la fecha, Figura 1) se puede caracterizar como de consolidación del modelo de articulación interinstitucional y de la presencia del grupo a nivel nacional. Desde sus comienzos el grupo de lechería desarrolló acuerdos de trabajo con empresas directamente vinculadas a la lechería como PILI, Claldy, Conaprole o a la industria de los alimentos (Azucitrus, Azucarlito, Calagua, ALUR, Agrifirm, Huvepharma, Prolesa, CCPA, Nutrisur). Fue creciendo en el grupo la necesidad de generar alianzas más amplias pensando en un soporte al desarrollo de la lechería que fuera más allá de los proyectos específicos. Es así que junto con otras instituciones fuimos parte primero de la génesis del CRI Lechero de litoral con alcance regional y más tarde de la Red Tecnológica Sectorial (RTS) con alcance nacional. Hoy formamos parte de la Red Tecnológica

de la Cadena Láctea (RTCL) que es la continuidad de la experiencia de la RTS. Las instituciones nucleadas en torno a la RTCL son INIA, Inale, Latitud/LATU, Conaprole y UDELAR. Por más información sobre la RTCL ver en redes sociales: LinkedIn: [Red Tecnológica de la Cadena Láctea](#); Twitter: [@redlactea\\_uy](#); Instagram: [@redlactea.uy](#). Esta evolución en término de acuerdos institucionales y de compromisos a nivel de la cadena láctea estuvo también determinada por la creación del grupo SPL\_uy (ver más adelante). Como consecuencia de estas definiciones comenzamos a implantar o implementar trabajos a nivel de sistemas de producción tanto en el Centro Regional Sur (CRS, Progreso, Canelones) como en la EEMAC. En este último caso el proceso estuvo marcado por una importante inversión realizada por la RTS y la propia UDELAR (Foto 1) que impactó sobre la disponibilidad de capacidades de investigación para la lechería uruguaya. El desarrollo de la investigación ha sido clave como soporte de la docencia desarrollada por el grupo y de la vinculación con el medio. Actualmente ofrecemos docencia de grado (Sistemas de Producción de Leche en 4to año CRS y EEMAC, AFO III sobre Análisis y Diseño de Sistemas de Producción de Leche CRS y EEMAC; Reservas de Forraje en 5to año) y cursos de posgrado en el Programa de Ciencias Agrarias.

Además ha sido un medio de vinculación a nivel internacional y a partir del cual se han podido tejer y ser parte de redes nacionales, regionales e internacionales. Durante el proceso descrito hemos publicado más de 80 artículos científicos completos a nivel internacional, más de 300



Foto 1. En la parte superior una vista del tambo en el que trabajamos durante la mayor parte del periodo analizado (1988 – 2018) y en la parte inferior una vista de las facilidades actuales de investigación (2018-2023).

resúmenes y trabajo cortos presentados en conferencias y simposios regionales e internacionales, hemos supervisado más de 150 estudiantes de grado durante sus trabajos finales de tesis y unos 35 estudiantes de maestría en el programa nacional de posgrado en Ciencias agrarias. El Ing. Agr. Diego Mattiauda culminó su formación de PhD dentro del grupo y actualmente tenemos tres estudiantes de doctorado con cargos docentes en diferentes niveles de avance.

#### 4- LA JORNADA ANUAL DE LECHERÍA EEMAC

Desde el año 1999 venimos desarrollando esta actividad cuyo objetivo central ha sido mantener un espacio de intercambio y comunicación con productores, técnicos y otros actores de la cadena láctea uruguaya. En cada Jornada Anual de Lechería EEMAC hemos ido compartiendo distintos aspectos de nuestro trabajo de investigación, así como abordando problemas de coyuntura que preocupan al sector. Las jornadas siempre mantuvieron un equilibrio entre actividades de campo (trabajos en ejecución) con actividades de salón (resultados de trabajos ya finalizados) con el objetivo de cubrir de la mejor forma posible, las expectativas y necesidades de los participantes. Cada una de las jornadas que hemos realizado, además de brindarnos la oportunidad de interactuar con actores fundamentales de la cadena láctea, nos han permitido disfrutar de un muy buen ambiente de trabajo e intercambio, aspecto que destacamos como fundamental. Durante la pandemia no suspendimos la Jornada Anual de Lechería EEMAC, convirtiéndola en virtual (2020-2021) y en un formato híbrido a partir del 2022. Esta innovación ha determinado que en las últimas dos jornadas 2022 y 2023 hayamos tenido entre 600 y 800 participantes con unos 100 asistentes presenciales. Las jornadas han ido reflejando el desarrollo del grupo y nuestro diálogo con el sector productivo. Dejamos algunos títulos y carátulas que dan cuenta de esta secuencia:

#### Jornada Anual de Lechería 1999

*Manejo del pastoreo y suplementación*

*Alternativas a la seca: Manejo del pastoreo y suplementación*

#### Jornada Anual de Lechería 2000

*Aparecen los sistemas de producción como objetivo y los procesos bien identificados*

*Estudio integrado de la relación planta-animal-suplemento bajo pastoreo*

*Vacas en Producción y Recría*

#### Jornada Anual de Lechería 2002



#### Jornada Anual de Lechería 2003



#### Jornada Anual de Lechería 2004

*Expectativas de alta demanda por leche en la región: buenos precios relativos*

*Alimentación de vacas lecheras durante el período de transición: partos de otoño*

#### Jornada Anual de Lechería 2007

*La lechería como sistema de producción sustentable, competitividad en condiciones pastoriles*

#### Jornada Anual de Lechería 2008 – Junto Foro Lácteo gremiales lecheras

*“La EEMAC y el desarrollo regional de la lechería”  
Desafíos y oportunidades de los sistemas de producción comerciales de producción de leche*

#### Jornada Anual de Lechería 2010

*Producción de forraje en los sistemas de producción*

“Flaco” Favre



Diego



“Chili”



Magela



Gastón



Gabriel



“Vicky”



“Grace”



“Noe”



**Foto 2. Arriba:** el equipo inicial Ing. Agr. MSc. Enrique Favre, Ing. Agr. PhD. Diego Antonio Mattiauda, Ing. Agr. PhD Pablo Chilbroste e Ing. Agr. MSc. María de los Angeles Bruni.

**Abajo:** nuevos docentes ingresados por concurso en FAGRO y Fvet: Ing. Agr. MSc. Gastón Ortega (CRS), Zoot. MSc. Gabriel Menegazzi (EEMAC); y las DCV MSc. Victoria Pons, Graciana Rodríguez y María Noel Méndez, las 3 en la EEMAC.

de leche: en la búsqueda del equilibrio entre intensidad de defoliación - producción de leche y producción de forraje: efectos directos y residuales

### Jornada Anual de Lechería 2012

*Balance entre oferta y demanda de nutrientes en sistemas pastoriles: potencial de intervención al inicio de la lactancia*

### Jornada Anual de Lechería 2016

*Se introduce SPL\_uy y RTS*

### Jornada Anual de Lechería 2019: 20 años construyendo oportunidades

*Impacto de la intensidad de defoliación sobre el comportamiento, consumo y la producción de vacas lecheras Salud y Reproducción: Resultados preliminares*

### Jornada Anual de Lechería 2021

*Plataformas de investigación y sistemas de producción: que hay entre medio?*

*Suciedad y salud de ubre en sistemas mixtos - Recirculación y valorización de los efluentes*

*Introducción de la cama caliente en los sistemas de producción de leche*

### Jornada Anual de Lechería 2023

*Uso de aditivos derivados de vegetales vs. monensina durante el periodo de transición y lactancia temprana.*

*Se pueden explotar los beneficios de la cama caliente (rendimiento individual) y del pastoreo (control costos y calidad de leche) en el mismo sistema?*

Junto a la Jornada Anual de Lechería EEMAC, la revista Cangüé ha sido un medio de divulgación del grupo. A lo largo de los años se ha ido publicando artículos de divulgación sobre la diversidad de temas y abordajes seguidos a lo largo de los años (Figura 1). En línea con este esfuerzo de síntesis los invitamos a repasar los artículos publicados por el grupo (<http://www.eemac.edu.uy/canguel/>) y un artículo de síntesis escrito hace unos 15 años “Tecnología para la producción de leche en los últimos 15 años: aportes desde la EEMAC” publicado en la Revista Cangüé en el año 2008, No 30: 36-44.

## 5- EL SPL\_UY

Un hito importante del desarrollo del grupo de lechería fue la integración fundacional al SPL\_uy en marzo del 2014. El SPL\_uy se convocó para consolidar la formación de un grupo humano con una misión, visión y metodología común

para contribuir al desarrollo del sector lechero nacional. Integra docentes e investigadores de diversos grupos y disciplinas dentro de UDELAR, así como profesionales que realizan ejercicio libre de la profesión. El SPL\_Uy tiene una dinámica muy libre y cree que *Cuando damos los pequeños pasos de lo posible, construimos el misterio de lo imposible*. Escapa al objetivo de esta nota abordar la experiencia del SPL\_Uy, pero nada de lo que ocurrió del 2014 a la fecha es ajeno a la dinámica de este espacio de encuentro y compromiso con la lechería nacional.

## 6- ¿CÓMO NOS PROYECTAMOS

Desde el año 2018 a la fecha el grupo lechería EEMAC trascendió al grupo original y hoy está constituido por docentes de Facultad de Agronomía (radicados en EEMAC y CRS) y docentes de Facultad de Veterinaria (radicados en EEMAC, todos pertenecientes al Departamento de Ciencias Veterinarias y Agrarias del Cenur Litoral Norte). En la Figura 2 se introducen los nuevos integrantes estructurales del grupo (nos referimos a docentes con cargos de carrera). Gabriel y Gastón ingresaron en el Departamento de Producción Animal y Pasturas, Facultad de Agronomía, mientras que Victoria, Graciana y María Noel ingresaron en Facultad de Veterinaria – Cenur Litoral

Norte - con radicación en la EEMAC. Todos ellos están en formación de doctorado y trabajan regularmente en torno al desarrollo, monitoreo y control de las unidades de producción (laboratorios/plataformas experimentales en CRS y EEMAC). Una mención especial para la DMV PhD. Lourdes Adrien, quien es directora del Departamento de Ciencias Veterinarias y Agrarias Cenur LN y, desde hace unos años, corresponsable tanto de la Jornada Anual de Lechería EEMAC como de la Plataforma Experimental de Lechería EEMAC (PEL\_EEMAC). El compromiso y trabajo incansable de Lourdes son parte integral de este modelo de trabajo integrado. También un reconocimiento a los DMV Prof. Jorge Gil y Lucía Grille colaboradores habituales de la PEL\_EEMAC.

## 7- LOS PRÓXIMOS 30 AÑOS

Se pueden anticipar desafíos y oportunidades y también se pueden expresar deseos, pero lo más desafiante es dejar la hoja en blanco y que la completen a gusto las nuevas generaciones.



Visita a experimentos durante la Jornada Anual de Lechería, titulada «20 años construyendo oportunidades» (mayo de 2019).