



## Intensificación Sostenible de la Lechería

### Producto 6. Productos de conocimiento sobre tecnologías y métodos para intensificar sosteniblemente la lechería diseminados en los países miembros de la plataforma

Santiago Fariña  
Sofía Stirling



2020



**FONTAGRO**



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un programa de cooperación administrado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), pero con su propia membresía, estructura de gobernabilidad y activos. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Santiago Fariña y Sofía Stirling

Copyright © 2020 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

**FONTAGRO**

Correo electrónico: [fontagro@fontagro.org](mailto:fontagro@fontagro.org)

[www.fontagro.org](http://www.fontagro.org)

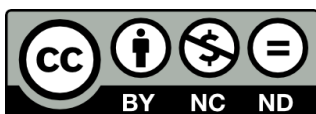




Foto: Santiago Fariña

# INIA URUGUAY ANALIZANDO SISTEMAS LECHEROS CON 10 PAÍSES DE LA REGIÓN

Ing. Agr. PhD Santiago Fariña, Lic. Vet. MSc. Sofía Stirling

Programa de Investigación en Producción de Leche

INIA se encuentra liderando un proyecto innovador que permite a Uruguay analizar sus sistemas lecheros junto a otros 10 países productores, accediendo así a una herramienta para detectar problemas comunes y desarrollar nuevos ángulos de análisis. El proyecto permitirá evaluar la forma más sustentable de intensificar la producción en cada país, con una mirada sistémica que incluye aspectos productivo-económicos, sociales y ambientales.

## EL PROYECTO

El proyecto LACTIS (Latinoamérica y el Caribe Trabajando en Intensificación Sostenible) es una iniciativa de 11 países. Su objetivo principal es “ponerle números” a los sistemas de producción de leche y evaluar la forma más sustentable de intensificar la producción en cada país, combinando objetivos económicos, sociales y ambientales, siempre con una mirada sistémica.

INIA es el líder de este proyecto de tres años financiado por el mecanismo de cooperación FONTAGRO del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Participan instituciones pares a INIA de la región Cono Sur (INTA

Argentina, INIA Chile, IPTA Paraguay), Región Andina (INIAP Ecuador, INIA Venezuela), Centroamérica (IDIAP Panamá, INTA Nicaragua, INTA y CATIE de Costa Rica, DICTA Honduras), el Caribe (IDIAF de República Dominicana) y Heifer International.

La primera etapa de esta iniciativa ya está concluida. Se caracterizó en términos productivo-económicos los sistemas de cada país (lo que se denomina “línea de base”). Además, se definieron los indicadores ambientales y sociales para evaluar sistemas de producción en todos los países. El trabajo más reciente fue la modelación (simulación computarizada) de posibles mejoras a implementar en los sistemas de cada país (por ejemplo, cambiando las

especies sembradas, el manejo del pastoreo, la suplementación, el manejo reproductivo, etc.). En el último año del proyecto, se trabajará con grupos de productores en cada país, probando en los predios algunas de esas estrategias de mejora o intensificación que resultaron promisorias en las modelaciones.

## URUGUAY TRABAJA EN GRUPO PARA CRECER

Desde una mirada estratégica, Uruguay se posiciona como núcleo de información de referencia para la región. También fortalece vínculos con pares para encontrar soluciones a nuevos problemas y desafíos para la lechería, para los cuales aún tenemos pocas herramientas o experiencia. Por ejemplo, esto sucede con temas sociales relacionados al trabajo y la familia, con el impacto ambiental de la lechería, la integración con otras producciones complementarias a la leche, etc.

Un productor que trabaja en grupo con sus pares tiene más chances de identificar cuáles son sus cuellos de botella, sus oportunidades, riesgos y encontrar soluciones. Lo mismo sucede a nivel país: el análisis de los sistemas productivos promedio de Uruguay, cuando se realiza en conjunto con otros países productores de leche, permite detectar problemas comunes y desarrollar nuevos ángulos de análisis. En este sentido, algunos países poseen sistemas muy diferentes de los que encontramos en Uruguay, como se pudo ver en la caracterización inicial.

## CARACTERIZACIÓN INICIAL

Todos los países cuentan con cierta diversidad de sistemas, pero era necesario concentrarse en los más representativos. Se caracterizó entonces aquellos sistemas modales (máximo cinco por país) que representarían, en su conjunto, no menos del 60% de la leche producida a nivel nacional y no menos del 60% de los predios del país.

Para poder entender los sistemas, hubo que clasificarlos, y para eso se usaron cuatro criterios:

El sistema más representativo de Uruguay tiene una alimentación en base a pastoreo de 25-50%, siendo nuestro país y Argentina los países de la zona templada que poseen el nivel más bajo de forraje consumido por hectárea (alimento propio).

1 - ZONA CLIMÁTICA: desde Tropical Alta a Templada.

2 - ESPECIALIZACIÓN: lechería Especializada o Doble Propósito.

3 - ESCALA: desde 5-25 vacas totales (VT) por rodeo hasta + de 300.

4 - ALIMENTACIÓN: desde Pastoreo 100% hasta Pastoreo 0% (encierre total).

De esta manera, el sistema modal más representativo de Uruguay está en la categoría de Zona Templada, Especializada, Escala de 50-150 VT y Pastoreo 25-50% (ver Cuadro 1). El país que más se le asemeja es Argentina, pero con escala algo mayor y menor participación del pasto.

Para poder contar con una comparación inicial que tenga utilidad en términos de sustentabilidad económica, los representantes de todos los países acordaron 11 indicadores clave de desempeño (KPIs, por sus siglas en inglés "Key Performance Indicators"). Algunos de estos son indicadores físicos, pero de variables de productividad o eficiencia que guardan relación con el resultado económico y competitividad del sistema. Los KPIs de los sistemas modales más representativos de siete países del proyecto se presentan en el Cuadro 2.

Entre los países de zona templada se puede observar que Uruguay y Argentina poseen el nivel más bajo de

**Cuadro 1** - Sistemas modales más representativos de siete países bajo el proyecto LACTIS según los cuatro criterios de clasificación establecidos.

País	Ecuador	Costa Rica	Panamá	República Dominicana	Argentina	Uruguay	Chile
Denominación de sistema modal	Sierra 2	DP Seca	DP II	DP	ML3	ML4-8	Sur E2
ZONA CLIMÁTICA	Tropical Alta	Tropical Baja Seca	Tropical Baja Seca	Tropical Baja Seca	Templada	Templada	Templada
ESPECIALIZACIÓN	Leche	Doble Propósito	Doble Propósito	Leche	Leche	Leche	Leche
ESCALA (número Vacas Totales en rango)	50-150	50-150	5-25	5-25	150-300	50-150	>300
ALIMENTACIÓN (% Pastoreo en rango)	50-99%	50-99%	50-99%	50-99%	25-50%	25-50%	50-99%

**Cuadro 2** - Indicadores clave de desempeño de los sistemas modales más representativos de siete países bajo el proyecto LACTIS en base a precios de cada país en el año 2019.

10 KPIs globales	Ecuador	Costa Rica	Panamá	Rep. Dom.	Argentina	Uruguay	Chile
	Sierra 2	DP Seca	DP II	DP	ML3	ML4-8	Sur E2
<b>Indicadores físicos</b>							
Consumo de Alimento PROPIO kg MS/ha/ año	13.195	6.213	5.762	7.650	4.318	4.739	12.791
Concentración Energética del Alimento GLOBAL Mcal EM/kg MS/año	2,49	2,17	2,13	2,17	2,47	2,40	2,74
Superficie Vacas Adultas % superficie total	76%	61%	68%	70%	79%	79%	87%
Carga Animal kg Peso vivo/ha VT	1.184	789	734	946	571	621	847
Producción Individual litros/VO día	17,6	5,4	4,8	5,6	21,4	16,3	30,9
Productividad sup. VT litros/ha VT año	13.524	2.249	1.767	3367	6.221	5.717	13.980
Productividad CARNE kg carne/ha total año	254	123	114	155	161	137	147
<b>Indicadores económicos</b>							
Ingreso Neto U\$/ha VT	2.091	-101	271	37	166	-42	1.306
Costo de producción de corto plazo U\$/litro venta	0,24	0,59	0,17	0,41	0,23	0,35	0,21
\$ Alimentación rodeo/ \$ Venta de leche (en %)	18%	61%	53%	42%	66%	43%	40%

forraje consumido por hectárea (alimento propio). En ese aspecto se destacan los sistemas del sur de Chile, con casi 13 toneladas de MS/ha/año.

También la carga en Uruguay es más baja que en Chile y superior a la de Argentina. Con una menor productividad individual y baja carga, la productividad por hectárea de Uruguay es menor a sus pares de la región. En el Ingreso Neto (ingreso total menos costos directos e indirectos) se destacan en el Cono Sur los sistemas de Chile, seguidos por los de Argentina, mientras que Uruguay presenta un ingreso neto negativo.

Más hacia el trópico, es de subrayar los niveles de consumo de forraje de los sistemas de Ecuador, que con altas cargas y producciones individuales intermedias logran, junto con Chile, los más altos niveles de producción de leche por hectárea, con destacada competitividad económica.

En los países de Centroamérica los niveles de consumo de forraje son intermedios y la carga es intermedia a alta, sin embargo, una calidad baja del forraje y menores eficiencias del rodeo probablemente expliquen las bajas producciones por vaca y por hectárea. Sin embargo, algunos de ellos logran costos de producción competitivos.



Foto: Sebastián Bogliacino

**Figura 1** - Presentación de campo de los estudios experimentales de sistemas llevados a cabo en la Unidad de Lechería del Programa Nacional de Producción de Leche de INIA Uruguay. Taller 'Evaluación de estrategias de intensificación lechera' INIA La Estanzuela (23 - 27 septiembre 2019).



**Figura 2** - Visita a finca lechera doble propósito en República Dominicana durante el Taller 'Modelación de estrategias de intensificación lechera' (10 - 13 de abril 2019).

## INDICADORES AMBIENTALES

Para la selección de indicadores ambientales se conformó un grupo de trabajo en el que participaron los investigadores referentes Verónica Charlon (INTA – Argentina) y Cristóbal Villanueva (CATIE – Costa Rica), ambos con formación y experiencia en la temática del impacto ambiental de sistemas agropecuarios.

En la literatura existe una lista importante de indicadores ambientales para evaluar la gestión en predios ganaderos, tanto a nivel local, como internacional (FAO). Se priorizó la selección de cuatro indicadores sencillos que pudiesen calcularse con la, a veces, escasa información existente en los sistemas caracterizados y que brindaran información rápida sobre el impacto ambiental de los sistemas:

**1 - Balance de nutrientes:** es uno de los métodos más comunes para cuantificar el impacto ambiental del uso de nutrientes. Se calcula como la diferencia entre las entradas y salidas de un nutriente en un predio, mostrando el excedente de nutrientes que se pueden expresar por hectárea o por kg de producto (leche, carne, etc.). También es utilizado en reglamentaciones ambientales, por su facilidad de cálculo. El balance de N y P se estudia porque son los principales nutrientes que pueden limitar el crecimiento de los cultivos y también sus pérdidas pueden causar problemas ambientales (contaminación de cursos de agua o napas, por ejemplo).

**2 - Consumo directo y eficiencia de uso de agua:** la lechería utiliza grandes volúmenes de agua de forma directa (consumo animal, riego, limpieza) como indirecta (producción de alimentos comprados). Se evaluarán tanto las fuentes de agua subterránea como superficial y su destino, a fin de identificar puntos críticos en la eficiencia del uso del recurso. Se calcularán los indicadores a través de datos directos de uso del agua y/o estimación a partir de fórmulas de referencia.

**3 - Índice de conservación de la biodiversidad:** esta herramienta permite evaluar el impacto de diferentes usos de suelo arbolados sobre la conservación de la biodiversidad (BD) dentro de paisajes agropecuarios. Estudios en Centroamérica han demostrado que la estructura y diversidad de la cobertura arbórea influye en la riqueza y abundancia de la biodiversidad (flora y fauna). La conservación de la biodiversidad tiene relación con la adaptación y mitigación al cambio climático y la generación de servicios ecosistémicos. La aplicación de este índice será valorada en la evaluación de fincas.

**4 - Emisión de metano entérico:** la cantidad de metano que se libera depende del tipo de tracto digestivo, la edad y el peso del animal, así como de la calidad y la cantidad del alimento consumido. El metano representa una pérdida de energía (2-12%) e impacto para el ambiente alcanzando el 15% del total de emisiones de GEI y el 40% de la emisión total del sector ganadero (Gerber *et al.*, 2013). El cálculo de este indicador es realizado con la información de consumo y calidad de la dieta que describe el modelo de simulación.

## INDICADORES SOCIALES

Es muy difícil ponerle un número a las personas y a sus necesidades. Sin embargo, es mucho más perjudicial para el desarrollo de un sector descuidar el costado humano de la producción y cómo impactan en las personas los cambios que hacemos en los sistemas productivos.

Un grupo de técnicos del proyecto seleccionó una serie de indicadores sociales por su relevancia a nivel familiar y cuantificables a nivel de predio o sistema productivo.

Un aporte clave del proyecto es la utilización de indicadores que brindan información rápida sobre el impacto ambiental de los sistemas: balance de nutrientes, gestión del agua, conservación de la biodiversidad y emisiones de metano.

Este trabajo fue liderado por Jennifer Zapata de Heifer International, con vasta experiencia en proyectos de desarrollo social trabajando con productores familiares de Centroamérica y el Caribe.

Se presentan aquí los indicadores en tres categorías:

### 1. Ingreso y eficiencia

Estos indicadores intentan reflejar en qué medida el sistema productivo permite o no sostener económicamente a la familia, el involucramiento de esta en el trabajo y la relación entre las horas de dedicación al trabajo y la producción. Los indicadores son los siguientes:

- 1 - Ingresos en relación a la canasta básica total.
- 2 - ¿Considerar retiros empresariales como parte del ingreso familiar?
- 3 - Cantidad de personas de la familia a jornada completa.
- 4 - Cantidad de empleados a jornada completa.
- 5 - Eficiencia del trabajo.
  - a - Vacas totales / persona a jornada completa
  - b - Litros leche / persona a jornada completa

### Empoderamiento de la mujer

La importancia de estos indicadores radica en que intentan captar el grado de participación de las mujeres sobre la toma de decisiones económicas/financieras de la familia, por un lado, y productivas, por otro. Estos indicadores son:

- 1 - Mujeres deciden sobre el uso del ingreso familiar (Ninguna decisión; Comparten decisión; Deciden).
- 2 - Mujeres con poder de tomar decisiones sobre los activos o recursos productivos familiares (Ninguna decisión; Comparten decisión; Deciden).

### Capital social

Estos indicadores permitirían captar el grado de vinculación y acceso a fuentes de información útil que tienen las familias a cargo de los sistemas de producción de leche. Ellos son:

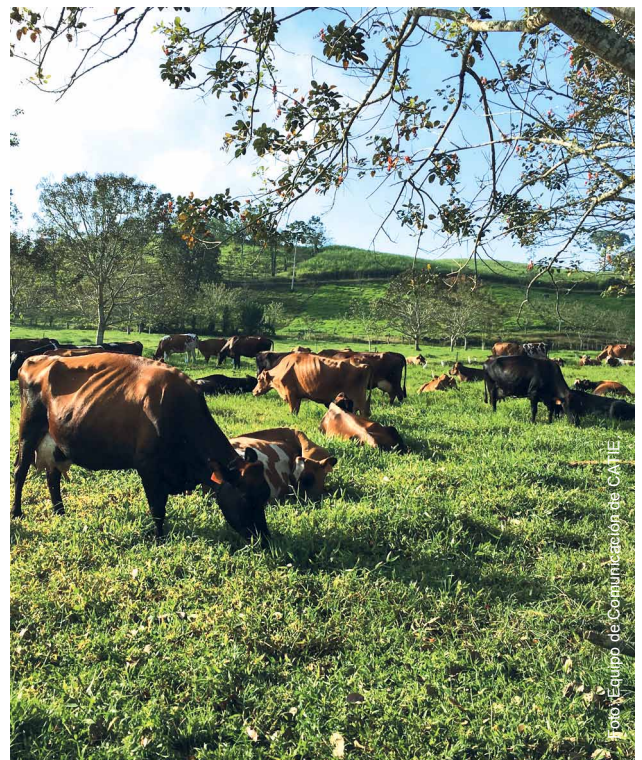
- 1 - Alianzas de colaboración en apoyo al desarrollo de la cadena ganadera (número y tipo).
- 2 - Miembros de la familia con acceso a información y comunicación sobre prácticas de producción sustentable (No tiene acceso; Tiene acceso pero no usa; Tiene acceso y usa).
- 3 - Solidaridad y cooperación entre los miembros de la comunidad (A veces; Muchas veces; Siempre).

### APRENDIZAJES DE UN PROYECTO EN MARCHA

Trabajar en sistemas lecheros a una escala tan grande como Latinoamérica es una tarea muy desafiante y compleja pero que trae algunos resultados prometedores. Por un lado, nos ha permitido entender la gran diversidad de formas de producir leche que existen. Todas ellas surgen en circunstancias tan difíciles como las de Uruguay o más, con restricciones de infraestructura, precios cambiantes y clima riguroso. Por lo tanto, hay muchos problemas comunes, que se reflejan en los niveles de eficiencia, costo de producción e ingreso, entre otros. Estas dificultades ponen en riesgo la continuidad de la actividad para algunas familias.

Este proyecto está demostrando cómo, desde una mirada de sistemas, hay indicadores que son determinantes para cualquier sitio en el que queramos producir leche a bajo costo y sostener el ingreso de una familia. Por eso, en cada país en particular se empiezan a evaluar posibles soluciones o estrategias sistémicas, aquellas que tienen impacto real en el resultado final y que son factibles de llevar adelante, evitando otras soluciones parciales, de impacto escaso, o que son de compleja implementación. Como expresó uno de los participantes, el conseguir “establecer un lenguaje común” nos abre el camino para la mejora sostenible en toda la región.

Vea más en: <http://webstories.fontagro.org/intensificacion-sostenible-lecheria>



**Figura 3** - Visita a la Finca Experimental de Catie, Costa Rica. Taller ‘Caracterización de Sistemas Lecheros’ (12 - 16 marzo 2018).

Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



[www.fontagro.org](http://www.fontagro.org)

Correo electrónico: [fontagro@fontagro.org](mailto:fontagro@fontagro.org)