

## Indicadores de sustentabilidad para la producción lechera familiar en Uruguay: análisis de tres casos

Tommasino Humberto<sup>1</sup>, García Ferreira Rodrigo<sup>2</sup>, Marzaroli Jorge<sup>3</sup>, Gutiérrez Ramón<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Servicio Central de Extensión, Universidad de la República, Brandzen 1956, ap. 202. Montevideo, CP 11300. Uruguay. Correo electrónico: htommasino@gmail.com*

<sup>2</sup>*Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. Uruguay.*

<sup>3</sup>*Asociación Productores Lecheros de San José. Uruguay.*

Recibido: 11/8/10 Aceptado: 16/5/11

### Resumen

Este artículo revisa los avances en la construcción de un sistema de indicadores que evalúa los procesos de in/sustentabilidad de los sistemas de producción lecheros familiares en Uruguay. Se presenta brevemente el concepto de sustentabilidad del cual se parte, para luego avanzar sobre la propuesta que se ha venido desarrollando. Se revisan tres casos concretos de su aplicación hasta el presente en distintos momentos y territorios en el departamento de San José. Por último, se identifican las potencialidades y restricciones que hasta ahora han emergido de dicho proceso de trabajo y se da cuenta de algunos resultados obtenidos con la aplicación de la metodología propuesta.

**Palabras clave:** sistemas de indicadores de sustentabilidad, sustentabilidad producción familiar

### Summary

## Sustainability Indicators for Family Dairy Production in Uruguay: Analysis of Three Cases

This article reviews the progress in building a system of indicators to evaluate un/sustainability processes of family dairy production systems in Uruguay. It briefly introduces the concept of sustainability from which we start, and then moves forward on the proposal that has been developed. We review three specific experiences of its application at various times and territories in the region of San José. Finally, we identify the potential and limitations that have emerged during the work process, and present some results obtained with the implementation of the proposed methodology.

**Key words:** sustainability indicators systems, sustainability, sustainable family farming

### Introducción

Desde el año 2006 se desarrolla un instrumento metodológico para evaluar la sustentabilidad de los sistemas lecheros (Tommasino *et al.*, 2006). Consiste en un sistema de indicadores sociales, económicos y ecológicos.

El objetivo de este trabajo es presentar una visión general de la metodología de evaluación mediante indicadores de la sustentabilidad de los sistemas familiares lecheros, sus fundamentos y forma de instrumentación, así como resumir algunos de los principales resultados obtenidos

hasta el momento, producto de su aplicación en tres casos concretos.

### Marco conceptual

#### El concepto de sustentabilidad

Existen numerosas propuestas para medir la sustentabilidad que presentan indicadores que responden a tres dimensiones clave: social, económica y ambiental o ecológica (Altieri, 1999; Yunlong y Smit, 1994; Girardin *et al.*,

1996; Zander y Kächele, 1999; Vilain, 2000; Tommasino, 2001; Cáceres, 2008).

No existe un concepto práctico que permita evaluar y monitorear adecuadamente el estado de sustentabilidad de los sistemas prediales.

Esto es provocado por tres factores fundamentales: a) el concepto de sustentabilidad comprende metas múltiples y conflictivas que no son claramente definidas en término de parámetros medibles; b) no hay consenso sobre los parámetros que deben servir para la evaluación del grado de sustentabilidad y cómo debe ser considerada la interrelación entre estos parámetros; c) la complejidad de las interacciones entre sistemas sociales, económicos y ecológicos hace difícil predecir cuándo las acciones deben ser modificadas para alcanzar un nivel deseado de sustentabilidad (Zander y Kächele, 1999). Las tres dimensiones son difíciles de conciliar porque implican diferentes escalas de tiempo: la económica tiene una escala menor que la social, que tiene una escala menor que la bio-física (Tisdell, 1996).

En este artículo se parte de la concepción que los sistemas familiares mercantiles insertos en el sistema capitalista están sujetos a relaciones de competencia en el mercado, reguladas por la ley del valor, que determinan procesos de diferenciación social que provocan en forma tendencial la destrucción de estas economías (Foladori, 1986). Este proceso de diferenciación es influenciado por mecanismos relacionados a políticas económicas y agrarias o estrategias generadas por los productores familiares (básicamente relacionadas al asociativismo y cooperación) que pueden atenuar o mitigar este proceso, e inclusive en otros generar procesos de crecimiento.

Entender la sustentabilidad implica dar cuenta del proceso o evolución de los sistemas familiares. Para lograr captar este proceso es necesario considerar una secuencia de estados o momentos en que están situados los sistemas. El abordaje que presentamos busca captar algunos momentos específicos de los sistemas y realizar una comparación sincrónica entre varios de ellos y diacrónica, considerando la evolución en el tiempo de los mismos. Se asume de esta forma un abordaje similar al adoptado por Cáceres (2008), que entiende la sustentabilidad como un estado y como un proceso. A partir de esta concepción general del proceso en el que están inmersos los sistemas familiares, se puede entender la sustentabilidad en un determinado momento como el estado o nivel de los ingresos económicos, de la calidad de vida y de la conservación de los recursos naturales a nivel de los sistemas familiares.

Detectamos al menos dos métodos, el IDEA (Vilain, 2000; Zahm *et al.*, 2006) y el MESMIS (Masera *et al.*, 2000), que centran su análisis a nivel predial. Partiendo de esas dos propuestas, fundamentalmente del IDEA, se construye este sistema de indicadores, para ser aplicado en campo y en las condiciones concretas de la producción familiar lechera de Uruguay.

## Materiales y métodos

Se evaluaron tres casos de diferente característica que reúnen un número variable e importante de familias de productores lecheros. Se utilizó un sistema de evaluación de sustentabilidad a nivel familiar-predial, que implica la determinación de tres dimensiones de análisis (social, económica y ecológica), con un total de quince indicadores.

Cada uno de los indicadores conlleva un valor máximo alcanzable, acumulándose su puntaje a la interna de cada dimensión (Cuadro 1). Las dimensiones puntúan de forma independiente entre ellas, por lo que no se plantea su suma para la construcción de un índice global de sustentabilidad, pudiendo analizar así por separado tanto los resultados obtenidos para cada dimensión, como en concreto para cada indicador a su interna.

Los indicadores son construidos a partir de dos herramientas principales: encuestas prediales e individuales (una por cada integrante de la familia) y medición directa de aspectos del sistema de producción (Tommasino *et al.*, 2008). Para la dimensión social, los indicadores señalan el nivel de participación en espacios colectivos, en la gestión conjunta de bienes, la capacitación de la familia, y la calidad de vida familiar, considerando aspectos estructurales (vivienda, locomoción, condiciones de trabajo, servicios de salud) y aspectos subjetivos que se determinan mediante la valoración personal. Esta dimensión incluye además un indicador que considera la posibilidad de que la familia tenga sucesión en la trayectoria predial. La dimensión económica incluye cuatro indicadores: ingreso familiar (incluyendo autoconsumo predial e ingreso extra predial); nivel de utilización de estrategias de apoyo a la producción (campos de recría, etc); autonomía financiera, que denota el nivel de deuda del sistema en función de la disponibilidad de recursos que posee; trasmisibilidad, que da cuenta de la posibilidad de pasar a los herederos un nivel determinado de capital que permita la generación de nuevos emprendimientos económicos a futuro. La dimensión ecológica incluye cinco indicadores, que denotan el riesgo que ocasiona el manejo predial sobre determinados espacios o ámbitos del sistema.

Cuadro 1. Sistema de indicadores de sustentabilidad: variables y valores considerados.

Dimensiones	Indicadores	Variables consideradas	Valor Máximo
SOCIAL	Participación General	- Nivel de participación en espacios colectivos en general	20
	Participación Productiva	- Participación en gestión conjunta de bienes	20
	Formación	- Capacitación productiva y no productiva en los últimos tres años	20
	Calidad de vida Subjetiva	- Valoración personal de satisfacción en diversos aspectos - Vivienda	12
	Calidad de vida Estructural	- Locomoción - Condiciones de trabajo - Servicios de salud - Edad de titulares	8
	Sucesión	- Existencia de sucesores y predisposición a permanecer en el predio	20
ECONÓMICA	Ingreso predial	- Ingreso predial y extra predial - Personas que viven en predio - Campo de cría - Maquinaria conjunta	40
	Apoyo a la producción	- Operativas de siembra conjuntas - Banco ganadero - Micro créditos	15
	Autonomía financiera	- Deuda predial total - Tierra en usufructo	30
	Transmisibilidad	- Cantidad de herederos	15
ECOLÓGICA	Agua	- Fuentes de contaminación - Mantenimiento de la zona cercana - Acceso de animales - Estado de la estructura - Cantidad de vacas	20
	Efluentes	- Riesgo de contaminación	20
	Suelo (USLE)	- Manejo y uso de suelo - Registro de monte nativo	20
	Biodiversidad	- Uso de monte nativo y bajo de campo natural	20
	Agroquímicos	- Estado de conservación/degradación - Uso de medidas de prevención personal - Conocimiento y uso de condiciones ambientales para la aplicación - Lugar de lavado y carga del producto - Manejo, lavado y destino de envases	20

Los indicadores asumen un nivel predial o individual. El detalle completo de la construcción y ponderación de los indicadores propuestos y la aplicación e implementación del método de evaluación puede encontrarse en los trabajos de Tommasino *et al.* (2006, 2008) y García Ferreira (2008).

Las dimensiones e indicadores han sido definidos en base a la experiencia del trabajo de campo del equipo de investigación, la discusión de documentos teóricos y trabajos similares (Masera *et al.*, 2000; Vilain, 2000; Cáceres, 2008) y el intercambio con algunos de los actores directamente involucrados.

### Dimensión social

En general la dimensión social se relaciona con la satisfacción continua de las necesidades humanas básicas como la alimentación, el abrigo, la socialización, el derecho a la cultura, seguridad, equidad, libertad, educación, empleo y recreación (Yunlong y Smit, 1994). Aquí consideramos seis indicadores: participación general, participación productiva, calidad de vida subjetiva, calidad de vida estructural, sucesión y formación.

La **participación** es un componente importante de la sustentabilidad social. No es un concepto claro, su definición resulta problemática además de dinámica. Algunos autores consideran la participación como un medio, una forma de alcanzar mayores niveles de eficiencia. Otros la ven como un derecho fundamental, donde el principal objetivo es generar movilización para la acción colectiva, el empoderamiento y el fortalecimiento institucional (Pretty, 1995). Aquí se entiende como **participación general**, las actividades que realizan los integrantes de la familia en instancias colectivas de todo tipo (sociales, políticas, productivas, entre otras). La **participación productiva** involucra la participación en instancias colectivas vinculadas a la gestión y uso compartido de bienes materiales. Distintas experiencias indican que a nivel de la producción lechera, compartir capital es de vital importancia a los efectos de ampliar las escalas y generar condiciones (contra tendencias) para sostenerse produciendo.

La **calidad de vida** en ciencias sociales es una categoría «comodín», ya que hace referencia en forma vaga e imprecisa a condiciones generales de reproducción social y biológica y que por tanto se articula en distintas temáticas y perspectivas (Falero, 1996). Aquí la dividimos en dos componentes: **calidad de vida subjetiva**, como aquella que parte de la valoración que los individuos hacen de su calidad de vida, de acuerdo a sus criterios de satisfacción.

Se consideró el conocimiento de la población y trabajos realizados en contextos similares donde se analizó este concepto (Santos y Luengo, 2004). Se considera la valoración sobre la vivienda, acceso a servicios de salud, locomoción personal y pública, tiempo dedicado al trabajo, cantidad y uso de tiempo libre, alimentación, acceso a educación, contacto con los vecinos, calidad del trabajo, situación económica familiar general. En **calidad de vida estructural** se considera presencia o ausencia de características visibles o medibles vinculadas a vivienda, locomoción, condiciones de trabajo y acceso a servicios de atención en salud.

Por **sucesión** nos referimos a la viabilidad de continuidad del predio familiar considerado los integrantes de la familia disponibles con un horizonte temporal de 10 años. Se analiza: a) la existencia de miembros de la familia que lleven adelante la explotación; b) la expectativa de continuarla.

Por **formación** se consideran instancias de variado tipo relacionadas a la formación y capacitación ocurridas en los últimos tres años. Esta formación implica capacitación para las actividades productivas o de otro tipo, que aporte conocimientos y destrezas para contribuir a la generación de las contra tendencias antes mencionadas.

### Dimensión económica

La sustentabilidad económica es el resultado de la combinación de factores de producción, de las interacciones con el medio y de las prácticas productivas ejecutadas dentro de las relaciones sociales de producción en que se encuentran los sistemas. Se consideran cuatro indicadores: ingreso familiar, apoyo a la producción, autonomía financiera y transmisibilidad.

El indicador de **ingreso familiar** considera los ingresos de la familia provenientes de la producción a nivel predial y de los ingresos extra prediales. El conjunto de ingresos se considera en función del número de miembros de la familia. El ingreso predial generado por la actividad lechera se considera tomando la producción total predial y descontando sus costos de producción, sin considerar remuneración al trabajo familiar. Se consideran los aportes de otras producciones prediales (agrícola, hortícola, de carne, etc.), tanto comercializadas como consumidas por la familia.

Como **apoyo a la producción** se consideran las estrategias de apoyo al proceso productivo y de aumento de escala que el sistema utiliza, tales como participación en grupos de maquinaria, campos de recría, operativas conjuntas de silo y/o grano húmedo, banco ganadero, entre otros.

El indicador de **autonomía financiera** se construye en base al endeudamiento por hectárea e implica considerar la situación en la que se encuentra el sistema en función de la autonomía relativa con que cuenta para tomar decisiones que impliquen la asignación de recursos. Será considerada la deuda por hectárea en producción (sea en propiedad, arrendada u otra forma de tenencia).

Por **transmisibilidad** se entiende la capacidad de un sistema familiar de dejar a la siguiente generación un capital mínimo que permita a ésta continuar con el sistema. Implica considerar los herederos y el capital disponible para ellos. El capital considerado es la tierra en propiedad, otras propiedades fuera del establecimiento, maquinaria y vehículos (no se descuentan las deudas del predio cuando se valora el capital).

#### Dimensión ecológica

Se vincula a los procesos biofísicos y el mantenimiento de la productividad y funcionamiento de los ecosistemas. La sustentabilidad ecológica de largo plazo requiere el mantenimiento de la base de calidad de los recursos y su productividad, teniendo el suelo una importancia destacada por ser asiento y base de la producción, pero considerando también las condiciones físicas de aguas superficiales y subterráneas, la protección de los recursos genéticos y la conservación de la diversidad biológica (Yunlong y Smit, 1994).

Los indicadores para esta dimensión se generaron a partir de un proceso de discusión entre productores y técnicos en el marco de la Asociación de Productores de Leche de San José (APL-SJ) y su zona de influencia. Los indicadores tienen relación con el agua, efluentes, suelo, uso de biocidas y biodiversidad.

Para el agua se contemplará el riesgo de contaminación de las fuentes para consumo humano y utilización productiva, así como su calidad química e higiénica. Para evaluar el riesgo de contaminación se consideran los siguientes elementos de manejo: mantenimiento y condiciones de las fuentes de agua; cercanía de fuentes de contaminación a la fuente de agua; nivel de las fuentes de contaminación con respecto a la pendiente; mantenimiento y drenaje de la zona cercana a la fuente de agua; acceso de animales a la fuente de agua; estado del cierre de la fuente de agua; estado de la estructura subterránea de la fuente de agua. La calidad química (nitratos/nitritos) e higiénica (contaminación por coliformes) se evalúa a través de su análisis de laboratorio.

El buen manejo de efluentes, de acuerdo a los niveles en que son producidos, resulta fundamental para disminuir el

riesgo de afectar la salud humana y animal y la calidad del producto generado. Se elabora el indicador tomando en cuenta: el volumen de efluentes generado; el manejo particular o no de dichos efluentes; el riesgo de contaminación que significan, principalmente sobre aguas superficiales y profundas.

Los procesos de degradación del suelo pueden ser agrupados en erosión hídrica y eólica y en degradación química, física y biológica. La evaluación de las pérdidas de suelo por erosión resulta un elemento de suma utilidad para la planificación y toma de decisiones. Permite comparar objetivamente diferentes alternativas de uso y manejo y seleccionar la que ofreciendo el nivel de conservación deseado, cumpla con los objetivos de producción y sea más simple de llevar a la práctica. Por ello se utilizará una adaptación de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (USLE) como modelo cuantitativo empírico que permite estimar el riesgo de pérdida de suelo por erosión que se genera para un tipo de suelo, condiciones topográficas, ubicación geográfica, condiciones climáticas y sistema de uso y manejo determinados (Clérici y García, 2001; García *et al.*, 2005).

A partir del valor generado por la aplicación de la ecuación, se elabora el indicador, tomando como nivel de referencia la pérdida de suelo tolerable, equivalente a las pérdidas que ese suelo puede tolerar en condiciones naturales. Este indicador se aplica a partir del manejo general del suelo en el predio y considerando una chacra que resulte relevante por ocupar una superficie significativa del predio, cuyo manejo del laboreo, de la rotación de cultivos y de pasturas sea representativo del manejo general predial.

La **biodiversidad** puede entenderse como la variabilidad de elementos vivos que existen en la biosfera, a nivel de ecosistemas, especies o genes, tanto en su número como en su frecuencia relativa. La biodiversidad tiene implicancias a nivel ecológico, tanto a la hora de comprender el funcionamiento de los ecosistemas como en la generación de recursos y servicios cruciales para la existencia humana. Por otra parte, tiene implicancias económicas cuando se valora y visualiza su papel en los procesos de sustentabilidad. Dado el carácter de estos sistemas lecheros donde hay una tendencia a disminuir la diversidad natural de especies, homogeneizando fuertemente el ambiente para montar el patrón de producción predominante, los indicadores a evaluar se centrarán en el manejo de dos espacios que mantienen cierta diversidad natural: campo natural y montes nativos. Se considera el aprovechamiento productivo de la biodiversidad de montes nativos o indígenas, tomando su inscripción, manejo y estado, tomando en cuenta su

estado de conservación o degradación. Se considera el nivel de control de especies vegetales invasoras y plagas que repercutan negativamente en la diversidad natural del ambiente.

El indicador relacionado con **agroquímicos** se enfoca en su manejo considerando los riesgos que significan para la salud y el ambiente. El uso de sustancias químicas o mezclas de éstas para prevenir, destruir o controlar plagas, tiene importantes implicancias en la salud y en el medio ambiente. En general, estos productos resultan en su amplia mayoría tóxicos para humanos y animales. También pueden contaminar el agua y el suelo, perdurando en el ambiente y pudiendo generar efectos negativos en el agroecosistema. Se considera en la elaboración del indicador: las precauciones tomadas en la preparación y aplicación; que preserven la salud de operadores y otras personas; el manejo general al momento de su aplicación, de acuerdo a las condiciones del ambiente y características del producto, fundamentalmente porque malas consideraciones en cuanto a las dosis, momentos y productos usados, pueden llevar a un aumento en los posibles impactos y a la posibilidad de generar resistencia en las plagas a eliminar; el lugar y características de la carga y limpieza de los equipos y el manejo de los envases.

#### Aplicación del método de evaluación de la sustentabilidad

El procedimiento de obtención de la información se realiza a través de la implementación de dos encuestas, una a nivel predial y otra a nivel individual (con cada uno de los integrantes de la familia) y por la observación de algunos elementos del sistema predial.

El método consta de tres etapas: a) recoger la información a nivel predial, a través de la aplicación de formularios de encuesta y la observación de determinados sub-sistemas; b) sistematizar y procesar dicha información mediante el uso de herramientas informáticas adaptadas para este cometido (Microsoft Excel y Microsoft Access) y c) elaboración de los indicadores mediante la información sistematizada y presentación gráfica de la información. Para el presente trabajo se analizaron los indicadores a partir del cálculo de la media aritmética de cada grupo considerado y de la comparación de las mismas entre grupos.

#### Los casos evaluados

El método ha sido aplicado en tres casos: el Proyecto Red Local de la APL-San José (25 familias), Colonia «Da-

niel Fernández Crespo» del Instituto Nacional de Colonización (INC) (30 familias); Proyecto de Manejo Integrado de los Recursos Naturales y la Biodiversidad (Proyecto de Producción Responsable, PPR) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) San José (100 familias).

## Resultados

### La evaluación de la sustentabilidad en el Proyecto Red Local, APL-SJ

Aquí se trabajaron las dimensiones social y económica (Tommasino *et al.*, 2006). Estos sistemas familiares manejan en promedio superficies que rondan las 40 ha, tienen una integración familiar promedio de tres personas y una edad promedio de los titulares entre 40 y 50 años. Aproximadamente la mitad de las familias remitía su producción a plantas procesadoras y el resto elaboraba su producción en predio.

En la Figura 1 puede verse el promedio de resultados del conjunto de los predios. La participación general obtuvo en promedio 4,6 puntos de veinte posibles (25% de los puntos) y 8,8 en participación productiva (45%). La formación aparece con niveles que también pueden considerarse bajos (28%).

Se destacan valores altos de calidad de vida estructural y subjetiva. La sucesión alcanza un porcentaje promedio de 64% lo que indica alto nivel de integrantes de la familia que por su edad y disposición personal, aspiran a continuar con explotaciones familiares mayoritariamente dentro del rubro.

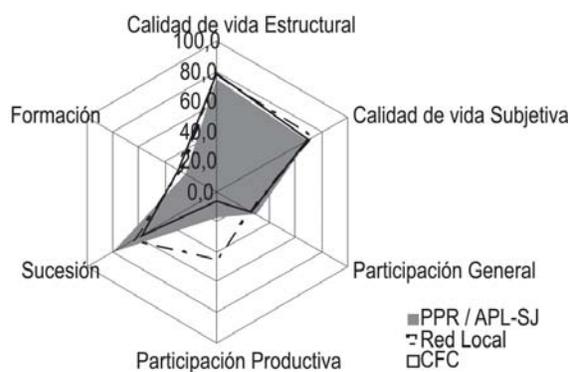


Figura 1. Indicadores de la dimensión social, promedio para cada una de las tres experiencias evaluadas (proporción del valor total para cada indicador).

La dimensión económica (Figura 2), destaca los problemas relacionados a la transmisibilidad. Se observa el desfase existente entre la disponibilidad de nuevas generaciones a continuar trabajando y la restricción que implica la falta de capital y de oferta de tierras para este tipo de situaciones.

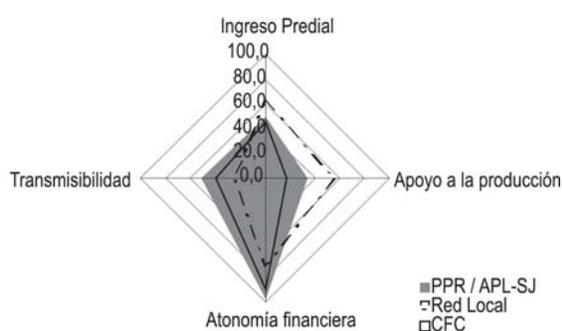


Figura 2. Indicadores de la dimensión económica, promedio para cada una de las tres experiencias evaluadas (proporción del valor total para cada indicador).

#### La evaluación de la sustentabilidad en la Colonia Fernández Crespo (CFC)

García Ferreira (2008) realiza la evaluación de la sustentabilidad mediante indicadores en la Colonia Fernández Crespo, integrada por 30 sistemas lecheros, principalmente elaboradores de queso (68%). Estos productores tienen un promedio total de 52 ha de tierra en usufructo y 23 vaca masa (promedio anual de vacas en ordeño y vacas secas). Estas familias presentaron un promedio de 3,6 integrantes viviendo en el predio, con igual proporción de mujeres y hombres. El promedio total de edades fue treinta y ocho (38) años, coincidiendo tanto para mujeres como para hombres (García Ferreira, 2008).

Los resultados para la dimensión social pueden apreciarse gráficamente en la Figura 1. Se destaca la escasa participación de las familias e individuos. Con relación a la sucesión, puede apreciarse que la disponibilidad de las familias a mantenerse en el predio tiene niveles medios y la formación alcanza niveles bajos. Debe destacarse que los niveles de calidad de vida son relativamente altos.

En la dimensión económica el ingreso predial tomó el valor promedio de 18,1 (45%) de 40 posibles. La autonomía financiera presentó un valor alto, siendo 26,6 (89%) de 30 posibles. La transmisibilidad promedio fue baja llegando

a 4,8 (32%) de un máximo de 15 (Figura 2). Quince de los treinta y un predios con que se trabajó (48%) tuvieron valor cero en este indicador. El uso de estrategias de apoyo a la producción fue muy bajo, con un valor de 2,6 (17%) en promedio, considerando que el máximo posible de 15. Se utilizaron solo dos estrategias: créditos blandos (micro-créditos del Programa Uruguay Rural del MGAP), presentes en el 80% de los predios que utilizaban estrategias de apoyo. El 27% de los predios envió terneras a campos de recría. Diecisiete (55%) no utilizaban ninguna estrategia de apoyo a la producción. De forma global, integrando de manera ponderada los indicadores de esta dimensión, las familias de la Colonia alcanzaron en promedio el 52% del valor total posible.

Dentro de la dimensión ecológica (Figura 3), en calidad y disponibilidad de agua, tanto para el consumo de las familias como para la producción, el valor promedio del indicador fue 10,0 (50%) dentro de 20 posibles. Aquí hubo importantes diferencias según las características de construcción de los pozos: en el 58% de los predios se contaba con pozos excavados o artesanales y en el 42% con pozos perforados. Los pozos artesanales mostraron condiciones de riesgo de contaminación bastante altas (en todos los casos se realizaron análisis físico químicos y bacteriológicos de la fuente de agua utilizada). En cuanto al indicador de manejo y conservación del suelo se observa que el grado de pendiente promedio para las chacras evaluadas fue 4,1%, encontrándose valores entre 1% y 7%. Las prácticas de manejo del suelo predominantes se basaban en el sistema de laboreo convencional, básicamente con uso de excéntrica y en algunos casos cincel y rastra como principales herramientas. La siembra directa (SD) se encontró en el 30% de los predios, usada principalmente para los verdeos de invierno. Para los verdeos de verano la SD se utilizaba solamente en el 10% de los predios. El valor del indicador marcó niveles bajos en promedio, alcanzando apenas un valor de 9,2 (23%) de 40 posibles. Este indicador en un 69,2% de predios presentó valor cero y tan solo el 15,4% alcanzó un riesgo de pérdida dentro del umbral de tolerancia de la zona (7 Mg/ha, según García *et al.*, 2005). En el manejo de los efluentes generados en el tambo y sus posibles riesgos, es importante considerar que en promedio los predios presentaron 23 vacas masa (VM) y 78% no realizaba ningún tratamiento. Partiendo de esta situación se establecieron niveles muy bajos para el indicador, llegando en promedio a 3,6 (18%) de los 20 posibles.

En cuanto al uso y manejo de agroquímicos el indicador mostró un valor de 11,3 (57%) dentro de los 20 posibles. En

el 72% de los predios se utilizaba agroquímicos, fundamentalmente glifosato. Los niveles más bajos se encontraron a nivel de la prevención personal en el momento de la aplicación, alcanzando apenas el 11% del nivel ideal de los cuidados a tomar. Para la dimensión ecológica, los indicadores de forma integrada alcanzan el 34% del valor máximo posible. Resalta entonces la constatación de valores muy bajos en los indicadores que responden al manejo y riesgo potencial para la salud y el ambiente de los efluentes provenientes de los tambos y al riesgo potencial de degradación del suelo de acuerdo a las medidas de manejo del mismo.

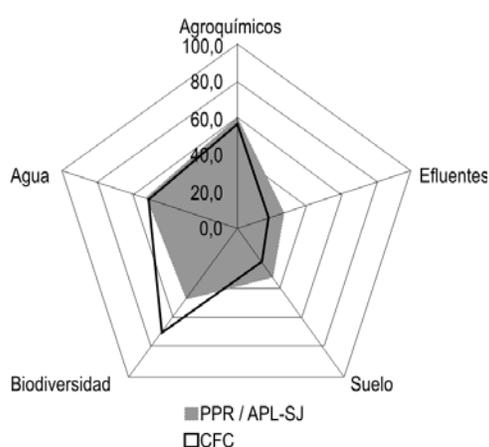


Figura 3. Indicadores de la dimensión ecológica, promedio para cada una de las tres experiencias evaluadas (proporción del valor total para cada indicador).

#### La evaluación de la sustentabilidad en el Proyecto PPR-MGAP, APL-SJ

Se realizó en 100 sistemas lecheros familiares que gestionan un promedio de 59 ha y 41 vacas masa. Presentaron una integración familiar promedio de 3,5 integrantes, los titulares prediales tenían una edad promedio de 49 años. 61 de estas familias enviaban su producción a la industria láctea y 39 producían queso.

A nivel de los indicadores sociales los niveles de participación no superan los 20 puntos de un total de 100. La formación también es escasa. La calidad de vida estructural y subjetiva, alcanza también niveles importantes. La sucesión registra alto guarismo (Figura 1) (García Ferreira *et al.*, 2010).

En el ámbito económico puede observarse que las estrategias de apoyo a la producción están presentes en un nivel relativamente mayor que en los dos casos que ya

analizamos. La trasmisibilidad también tiene rangos algo mayores y los niveles de ingreso están en torno al nivel medio del indicador. La autonomía financiera es muy alta, lo que denota que los productores tienen escasos niveles de endeudamiento (Figura 2)

Con relación a los indicadores ecológicos, el manejo de efluentes y la pérdida de suelo son los dos indicadores que registran menor valor y revelan riesgos ambientales de importancia para estos sistemas. El manejo de agroquímicos registra niveles cercanos al 60% del total del puntaje y el riesgo de contaminación de agua adquiere niveles intermedios. La biodiversidad a nivel de bajos de campo natural y montes nativos llega a niveles cercanos al 50% del total del puntaje (García Ferreira *et al.*, 2010) (Figura 3).

#### Discusión

En los tres contextos se aprecia una relativamente alta satisfacción de los indicadores relacionados a la calidad de vida. En los tres casos están en torno al 70 u 80%. Una posible conjetura que explique esta relación puede vincularse a las características culturales de las familias. Estas familias constituyen predominantemente sistemas familiares de producción que en muchos casos vinculan su bienestar o su calidad de vida a continuar viviendo en el medio rural, así como sus seguridades y sus sistemas vinculares peculiares. En los tres casos evaluados la presencia del Programa MEVIR-MVOTMA (Movimiento de Erradicación de la Vivienda Rural Insalubre, Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente) ha sido muy importante y este puede ser uno de los factores explicativos de los altos valores encontrados.

Se observa en las tres mediciones bajos niveles de participación grupal e institucional y bajos niveles de formación. Sin embargo en Red Local identificamos niveles medios de participación productiva, teniendo un papel destacado la APL-SJ, dado que esta zona es muy próxima geográficamente y es parte fundacional de la gremial. Por el contrario, en la Colonia Fernández Crespo, con escalas prediales inferiores a los predios de Red Local y una integración socio-territorial relativamente superior, la gestión de bienes comunes es mínima. La participación en los procesos (gestación de la gremial desde la base vs. integración de una colonia gestada desde las políticas públicas), la proximidad territorial y consecuentemente una red socio económica que integra la zona en cuestión, podrían estar explicando las diferencias. Si lo vinculamos a nuestro marco teórico que entiende que la participación y la formación serían elementos importantes para la mitigación de la in-sus-

tentabilidad, este es un factor que los diferentes actores y agentes (técnicos e instituciones) deben considerar atentamente.

Los niveles de sucesión son altos y este factor que denota la posible sostenibilidad de los sistemas en el tiempo debe cruzarse con las posibilidades materiales de la consecución y mantenimiento de los mismos. Al considerar la transmisibilidad, ésta es relativamente menor a los valores alcanzados por la sucesión, lo que evidencia un problema que debe enfrentarse con soluciones que contemplen medidas de radicación o colonización para nuevos emprendimientos familiares. La existencia de una alta capacidad de sucesión en los tres territorios evaluados denota una cierta contradicción con la tendencia de disminución real de la población rural y de una visión generalizada en que las representaciones de esta población la alejan de la vida rural y la acercan a la dinámica urbana. Si bien estos «territorios lecheros» presentan tramas socioculturales relativamente dinámicas y las distancias con lo «urbano» son relativamente menores en función de una caminería relativamente aceptable y una disponibilidad relativa de locomoción, igualmente resulta un hecho altamente destacable que exista una tendencia a sostener los sistemas familiares mediante sucesión por generaciones más jóvenes. Este hecho debe ser seriamente considerado por las políticas públicas y debe ameritar la posibilidad de generar políticas específicas de inserción laboral y colonización para nuevas familias en este particular territorio.

Existe una relativamente baja presencia de emprendimientos asociativos que denoten la conformación de contra tendencias. Llama la atención observar que el ingreso predial fue superior en Red Local, donde la participación productiva y el uso de estrategias asociativas también lo fueron, a diferencia de las otras dos experiencias donde tanto el ingreso como la utilización de estrategias de apoyo a la producción fue medio-bajo a bajo. Éste es otro factor que debe ser específicamente trabajado para mejorar la inserción de estos sistemas familiares en las economías globales. El endeudamiento, que tuvo gran importancia en los predios lecheros a principios del 2000 no aparece como importante en estos predios en ninguna de las experiencias. Este aspecto, si bien constituye una fortaleza y muestra la forma en que estos productores asumen el riesgo, también muestra la exclusión que padecen los pequeños productores del sistema financiero formal por su escaso capital de respaldo o por opciones crediticias que los prioricen.

Los indicadores ecológicos muestran a nivel del manejo del suelo y efluentes niveles bajos, y para el caso del manejo del agua y agroquímicos valores medio-bajo; esta situación amerita la consideración de fuertes programas de extensión, asistencia técnica y educación ambiental por parte de las distintas instituciones. Los problemas ecológicos no discriminan escala de producción y aparecen como compulsivos dentro del modelo tecnológico dominante en la lechería. La conservación del suelo, como aspecto central, tiene a su favor la rotación verdeo/cultivo-pastura que se da en el rubro y en contra, la dificultad para respetar bajo cualquier técnica de laboreo los tiempos y condiciones de barbecho adecuadas para la conservación del suelo. El indicador de biodiversidad presenta dificultades de interpretación, dado que puntúa positivamente aquellos sistemas que carecen de espacios de campo natural o monte nativo.

En síntesis, la aplicación del sistema de indicadores utilizada en los tres casos estudiados parece constituir una metodología para la medición de la sustentabilidad familiar lechera que puede ser pertinente desde tres perspectivas:

- 1- Ha sido efectiva como forma de acercamiento descriptivo complejo de los sistemas familiares, permitiendo acercarse a ellos desde tres dimensiones de la sustentabilidad (social, económica y ecológica) y reflejando en diferentes valores de los indicadores las diferencias en las condiciones concretas de los sistemas.
- 2- Resultó un instrumento práctico y ágil para la elaboración coordinada de proyectos de nivel predial abocados al manejo de recursos naturales, permitiendo que los mismos integran sus acciones en una comprensión social y económica del sistema predial.
- 3- Ha sido útil como herramienta de planificación de la acción asociativa, en la medida que permite comprender en mayor medida a las familias productoras, los niveles de participación de los productores y las relaciones entre participación y sustentabilidad. Es además una herramienta potente de comunicación y síntesis, aspecto de primera importancia para tomar decisiones en espacios colectivos. Estos niveles de pertinencia deben ser contrastados con trabajos de campo más profundos y extensos en el tiempo.

A pesar de esta apreciación general es necesario remarcar que existen algunos aspectos de la metodología que es necesario revisar y repensar. Se mencionan tres aspectos importantes: la ponderación para los indicadores; el nivel de participación de los productores en su construc-

ción y su ponderación; la fidelidad de la información que se reconstruye en forma memorística.

Con relación a la ponderación, en los tres casos el equipo técnico propuso las distintas ponderaciones de cada uno de los indicadores. En algunos, la asignación de pesos diferenciales puede ser un tanto arbitraria. Para resolver este problema, en un trabajo reciente se realizó un panel de expertos conformado por técnicos con experiencia reconocida en la temática y en función de sus opiniones se generaron valores promedio para los indicadores (Oyhantçabal, 2010).

Una de las asignaturas pendientes de la medición es la incorporación de los productores en la generación y ponderación de los indicadores como sucede por ejemplo con la metodología MESMIS.

Respecto a la reconstrucción de los datos de origen, es necesario establecer mecanismos que aseguren la veracidad de los datos sin perder la potencialidad de hacer un trabajo de campo rápido y económico. En las experiencias en que la metodología fue aplicada hasta el momento permitió el acercamiento rápido a la realidad predial, siendo un primer paso hacia su validación a campo, lo que buscará acercarse a una propuesta definitiva. De todas formas, debido a los pocos esfuerzos dedicados hasta el momento en torno a la evaluación de la sustentabilidad de la producción familiar agropecuaria en Uruguay, es claro que esta propuesta metodológica requerirá de una continua evaluación y validación sistemática.

La información obtenida, ordenada, jerarquizada y diagramada adecuadamente, permite trabajar a nivel de los equipos técnicos interdisciplinarios y fundamentalmente con los actores de los distintos programas en los que se busca generar procesos de transformación. La transformación de la realidad a la que se hace referencia, implica la erosión de relaciones sociales de competencia y la gestación y crecimiento de relaciones de cooperación. En este contradictorio proceso en el que algunos colectivos y técnicos están embarcados, es necesario el seguimiento, la evaluación y sistematización de las prácticas con el fin de convertirlas en reales praxis de transformación. Esta metodología de evaluación intenta ser una alternativa que permita determinar en qué medida nos acercamos al cumplimiento de estos desafíos.

## Bibliografía

- Altieri MA. 1999. Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo: Nordan Comunidad. 338p.
- Cáceres DM. 2008. La sustentabilidad de los sistemas campesinos analizada desde dos enfoques: Estados vs. Procesos. *INCI*, 33(8): 578-585.
- Clérick C, García F. 2001. Aplicación del modelo USLE/RUSLE para estimar pérdidas de suelo por erosión en Uruguay y la región sur de la cuenca del Río de la Plata. *Agrociencia*, 5(1): 92-103.
- Falero A. 1996. Calidad de vida: ¿eslogan afortunado o categoría de análisis? *Revista de Ciencias Sociales*, 12: 78-84.
- Foladori G. 1986. Proletarios y campesinos. Veracruz: Universidad Veracruzana. 214p.
- García F, Clérick C, Hill M, Hill E. 2005. Programa Erosión, versión 5.0 para Windows, modelo de estimación de erosión de suelos en Uruguay y región sur de la cuenca del Plata. Montevideo: Facultad de Agronomía, MVOTMA, DINAMA, PNUD, FMAM.
- García Ferreira R. 2008. Una aproximación metodológica a la evaluación de sustentabilidad de la lechería familiar: el caso de la colonia Daniel Fernández Crespo [Tesis de grado]. Montevideo: Facultad de Veterinaria. 118p.
- García Ferreira R, Tommasino H, Marzaroli J. 2010. Sustentabilidad y tecnologías de apoyo asociativo a la producción en sistemas familiares lecheros. En: 1er Congreso Latinoamericano y Europeo en CO-INNOVACIÓN de Sistemas Sostenibles de Sustento Rural; 5-6 mayo 2010; Minas, Uruguay. Montevideo: Facultad de Agronomía. pp. 281-284.
- Girardin PH, Bockstaller C, Van der Werf HGM. 1996. Evaluation de la durabilité d'une exploitation agricole au moyen d'indicateurs. Fontevraud: INRA. 51p.
- Masera O, Astier M, López-Rida S. 2000. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El marco de evaluación MESMIS. México: Mundi-prensa. 109p.
- Oyhantçabal G. 2010. Evaluación de la sustentabilidad a través de indicadores de la producción familiar de cerdos a campo: un estudio de seis casos en la zona sur del Uruguay [Tesis de grado]. Montevideo: Facultad de Agronomía. 130p.
- Pretty J. 1995. Participatory learning for sustainable agriculture. *World Development*, 23(8): 1247-1263.
- Santos C, Luengo L. 2004. Calidad de vida en una comunidad rural uruguaya. En: 3er Congreso Argentino y Latinoamericano de Antropología Rural; 2004; Tilcara, Jujuy, AR. Memorias. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. pp. 99-100.
- Tisdell C. 1996. Economic indicators to assess the sustainability of conservation farming projects: an evaluation. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 57: 117-131.
- Tommasino H. 2001. Sustentabilidad rural: desacuerdos y controversias. En: Pierri N, Foladori G. [Eds.]. ¿Sustentabilidad?: desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Montevideo: Trabajo y Capital. pp. 139-163.
- Tommasino H, Marzaroli J, Bruno A. 2008. Manual de evaluación de sistemas lecheros familiares a través de indicadores de sustentabilidad [En línea]. Montevideo: MGAP. 110p. Consultado 9 abril 2012. Disponible en: <http://www.cebra.com.uy/presponsable/adjuntos/2009/01/manual-sist-lecheros-web.pdf>.
- Tommasino H, González MN, Franco L. 2006. Sustentabilidad e indicadores: indicadores socio-económicos en la producción lechera familiar. En: Tommasino H, De Hegedús P. [Eds.]. Extensión: reflexiones para la intervención en el medio rural. Montevideo: Facultad de Agronomía. pp. 101-120.

Vilain L. 2000. La méthode Idea. Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles: guide d'utilisation. Dijon: Educagri. 100p.

Yunlong C, Smit B. 1994. Sustainability in agriculture: a general review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 49: 299 - 307.

Zahm F, Viaux P, Girardin P, Vilain L, Mouchet C. 2006. Farm Sustainability Assessment using the IDEA Method : From the concept of farm sustainability to case studies on French farms. En: International Forum on Assessing Sustainability in Agriculture «From common principles to common practice», Indicator and Assessment Systems. Bern : Zentrum Paul Klee Bern. pp. 2 - 20.

Zander P, Kächele H. 1999. Modelling multiple objectives of land use for sustainable development. *Agricultural Systems*, 59: 311 - 325.