

El sector lácteo como motor del desarrollo económico y social del Uruguay

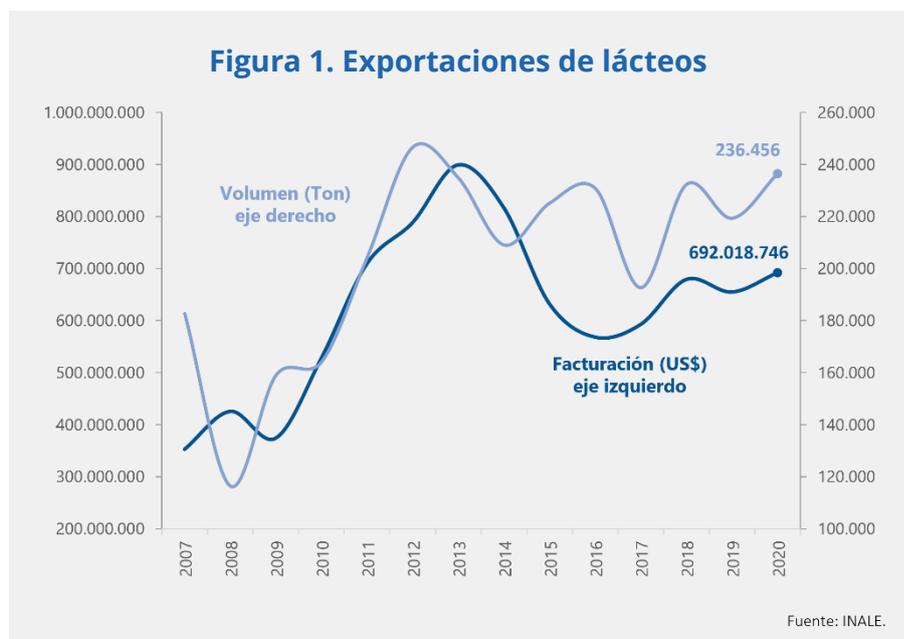
El sector lácteo es de gran importancia para el país. Si bien no cuenta con el tamaño de otros sectores agroindustriales como la carne o celulosa, es una actividad que ha crecido mucho en los últimos años, y hoy en día se asienta como uno de los exportadores más importantes. Uruguay tiene ventajas comparativas y los precios internacionales podrían acompañar el desarrollo del sector, pero hay mucho camino por recorrer en términos de productividad y acceso a mercados internacionales antes de que el sector pueda asumir un rol más protagónico. Existen problemas relacionados con el mercado de créditos, el descalce de monedas, la concentración en la parte industrial y con el envejecimiento de los recursos humanos. Es clave superarlos: el complejo lácteo es uno de los más dinámicos de la economía uruguaya, si consideramos su impacto indirecto, y trae aparejados beneficios en cuanto a generación de empleo, recaudación y aumento de la actividad.*

Introducción

El propósito de este informe es analizar la actividad láctea en el país y estudiar su potencial como sector dinámico de la economía. De hecho, no solamente permite generar puestos de trabajo primarios, sino que además contribuye a dinamizar las zonas rurales, por lo que es una actividad económica de gran impacto territorial (FEPAL, 2021).

En Uruguay, el sector tiene un claro perfil exportador y es ahí donde vuelca cerca del 75% del total de su producción (OCLA, 2021). Según datos del Instituto Nacional de la Leche (Inale), en el período enero-setiembre de 2021 se exportaron US\$ 543 millones. En 2020, las exportaciones totales de lácteos superaron los US\$ 690 millones y fueron el 8% de las exportaciones totales del país (incluyendo zonas francas). Además, estas cifras no consideran el impulso del complejo lácteo al sector de la carne: en 2020, la faena de vacas lecheras de descarte superó las 110.000 cabezas (Blasina y Asociados, 2021). Más aún, las exportaciones del sector vienen aumentando paulatinamente desde 2016, después de una caída importante en el período 2013-2016 (Figura 1). Pero no toda la producción se vuelca a la exportación, sino que también abastece el mercado interno. Si bien el consumo interno es mucho menor al monto exportado, Uruguay se destaca por tener un alto consumo anual de leche, que se estima en 230 litros per cápita; más del doble del promedio mundial (Inale, 2021).

Datos de la Oficina de Estadísticas Agropecuarias del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (DIEA-MGAP) de 2018 muestran que el sector primario emplea a más de 4.700 personas, de las cuales 90% son empleados permanentes y 10% son zafrales. Además,



datos de la Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA) informan que, a setiembre de 2020, había cerca de 3.100 establecimientos, de los cuales 2.250 remiten a industria (los restantes procesan su producción en el predio; un ejemplo es la producción artesanal de quesos). Por su parte, la producción industrial de lácteos cuenta con 6.500 trabajadores asalariados y otros 800 trabajadores por cuenta propia y no remunerados, de acuerdo con datos del Banco Central del Uruguay (BCU).

Principales actores y cadena de producción

El sector lácteo se separa, a grandes rasgos, en dos partes: la producción primaria de leche y la elaboración industrial de lácteos (que utiliza la

producción del sector primario como insumo). Pero el proceso productivo va más allá de estas dos áreas y algunos autores afirman que la producción de lácteos está compuesta por cinco subsectores: (i) la pre-producción, (ii) la producción primaria, (iii) la postproducción primaria (conservación de la leche y transporte a plantas), (iv) la producción industrial, y (v) la comercialización y distribución de los productos (Piedrabuena et al., 2011).

En Uruguay, el sector se organiza de una forma particular: hay un claro líder del mercado en Conaprole que, además de recibir gran parte de la leche remitida a plantas industriales, es el principal exportador del rubro y acapara 70% de las exportaciones (OPYPA, 2020). En 2019, las tres empresas más importantes del rubro (Conaprole, Estancias del Lago y Alimentos Fray Bentos) acaparon

83% de la leche remitida a plantas industriales, y 94% de las exportaciones.

Sin embargo, Uruguay no es el único país en que el sector opera de esta forma. Fonterra, el mayor industrializador de Nueva Zelanda (habitualmente considerado uno de los actores principales en la producción mundial de lácteos) actualmente recibe el 82% de la leche remitida a plantas. Es más, Fonterra también es una cooperativa de productores primarios, que surgió en 2001 con la unión de las dos cooperativas más grandes del mercado. En el momento de su creación, se creía que la gran concentración mejoraría la eficiencia a la hora de recolectar y procesar los lácteos.

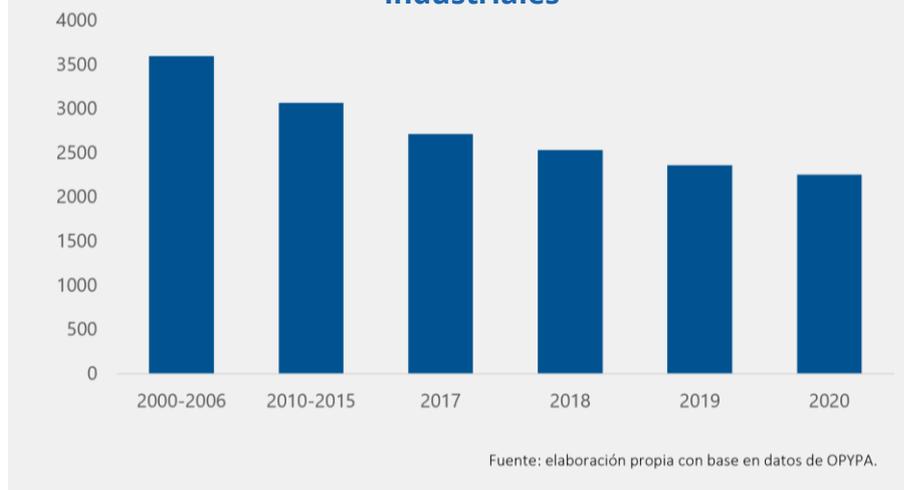
Para Uruguay la concentración no es necesariamente buena y, en muchos casos, les da un gran poder a los líderes de mercado frente a los productores primarios: si no se integran con estas empresas, se les puede hacer muy difícil conseguir un mercado para sus productos. En la fase primaria, también hay concentración, y esto está empeorando. Según datos de OPYPA, la cantidad de remitentes de leche a plantas industriales viene decreciendo notoriamente, a una tasa anual aproximada de 5% (Figura 2). La leche remitida a plantas ha aumentado, pero cada vez se concentra en menos productores. Por temas de escala y por la dificultad del recambio intergeneracional, es común que los tambos más grandes absorban a los pequeños.

Otra característica importante del sector es el alto grado de integración vertical. Si bien las empresas industrializadoras generalmente no se encargan directamente de la producción primaria, es común que la organización empresarial tome la forma de una cooperativa de productores primarios. Para el caso uruguayo, el líder de mercado Conaprole es una cooperativa de productores primarios. Esto, en parte, está determinado por la naturaleza perecedera de la leche, algo que también encarece la exportación de leche fluida.

Este alto grado de integración vertical (cuando las empresas incorporan, en sus actividades, eslabones posteriores de la cadena de producción) hace que la distinción entre el sector primario y el industrial sea menos clara. Aun así, la distinción sirve para comprender el sector en su totalidad: la parte industrial se dedica a procesar la leche de productores y exporta la mayoría de su producción; los productores primarios venden a industriales o ellos mismos procesan en predio su propia leche y vuelcan el producto al mercado local.

Esta diferencia es muy relevante, porque hace que los procesos productivos sean muy distintos dependiendo del destino. Los productores primarios que se dedican a abastecer el mercado interno suelen ser empresas de menor porte (MIEM, 2012), y su producción suele basarse principalmente en productos como la leche fluida o el queso. De hecho, en 2020 se consumieron en el mercado interno aproximadamente \$12.650 millones en productos lácteos, de los cuales la leche fluida representó 41% de las ventas, seguido por el queso

Figura 2. Cantidad de remitentes de leche a plantas industriales



con 40% (queso fundido 26% y queso común 14%). Un comentario relevante sobre el mercado interno es que el precio de venta de la leche pasteurizada está muy regulado por el Estado, que fija los precios de venta y los márgenes de comercio en todos los eslabones de la cadena. El principal objetivo es el de garantizar un precio mínimo a los productores mientras se asegura que la leche se venda a un precio razonable, pero también se pretende limitar márgenes excesivos por parte de intermediarios o vendedores finales.

Además de la regulación por parte del Estado, una porción del precio de la leche fluida va hacia el fideicomiso creado por la constitución del Fondo de Garantía Lechero (Fogale). Desde su creación en 2017, el Fogale tiene como objetivo mejorar la situación financiera de los tambos.

Teniendo esto en consideración, la diferencia de precios entre el mercado interno y el mercado externo es importante. Como referencia, en Uruguay, un productor recibe en promedio US\$ 29,4 por cada 100 kg de leche (OCLA, 2021; en base a datos del World Dairy Situation, 2020). Esto es bajo incluso para la región. En Chile reciben US\$ 34,4 y en Brasil US\$ 37,8; solo Argentina tiene precios comparables a los uruguayos, en un contexto en que el peso argentino se encuentra extremadamente devaluado. Comparando con otros países exportadores, en Estados Unidos un productor recibe US\$ 41,0 por 100 kg de leche; en Países Bajos, y Alemania, US\$ 42,3 y US\$ 37,1 respectivamente; en Nueva Zelanda, US\$ 34,7. Para Conaprole, el principal jugador del sector, "el margen tiende a cero, porque se trata de trasladar a la leche todo el margen que se pueda tener" (2018). Esto es algo que autoridades de Conaprole han remarcado en diversas oportunidades (2018, 2021). Si el precio al productor es bajo, es posible que existan importantes ineficiencias en la producción industrial que terminan pagando los productores.

En el rubro de bienes de exportación, el producto más vendido por Uruguay es la leche en polvo. En lo que va del año acumula 73% (65% la entera y 8% la

descremada) de las exportaciones del complejo lácteo. Los otros principales productos de exportación son las diferentes variedades de quesos (16% en lo que va del año) y la manteca (7%).

La diferencia es clara: dentro de los productos de exportación el más importante es la leche en polvo, que requiere de mayor inversión fija, tecnología, investigación y desarrollo (I+D), innovación y conocimiento que la producción de leche fluida, el producto de consumo más importante dentro del mercado interno. Esto le exige al rubro exportador invertir en tecnología e investigación para mantenerse competitivo a nivel internacional.

Un informe del Banco Mundial y el MGAP (2020) señala que hay una gran diferencia en acceso a la tecnología entre las empresas industrializadoras de mayor tamaño y aquellas de menor tamaño. Esta diferencia surge a raíz de la menor capacidad financiera de las empresas pequeñas para adquirir nuevas tecnologías constantemente, como sí lo hacen los líderes del mercado.

Por otro lado, una preocupación habitual sobre el sector primario es el alto grado de endeudamiento. Como se muestra en OPYPA (2017), desde 2010 hasta setiembre de 2017, el endeudamiento del sector primario en dólares corrientes pasó de US\$ 71 millones a US\$ 333 millones. En el mismo período, la deuda de industria lechera pasó de US\$ 74 millones a US\$ 223 millones. La facturación aumentó por un tiempo, con la suba del precio de la leche, pero ese crecimiento no fue sostenido. Mientras que las exportaciones totales del sector fueron similares en 2010 (US\$ 528 millones) y 2017 (US\$ 593 millones), el endeudamiento total del sector se multiplicó por cuatro. El endeudamiento del sector primario viene disminuyendo desde el 2017 (en gran medida por la creación del Fogale ese mismo año), y actualmente se encuentra cercano a los US\$ 235 millones. Referentes del sector afirman que los préstamos que pueden obtener son de corto plazo, y no se ajustan al flujo de fondos de los proyectos de lechería (que obtienen una gran proporción de sus ingresos bastantes años después de realizar la inversión inicial).

Recuadro 1. Caso de estudio: Nueva Zelanda

Nueva Zelanda es uno de los principales exportadores de lácteos, la empresa nacional *Fonterra* es el segundo mayor productor mundial dentro del rubro (OCLA, 2019) y produce el 3% de los lácteos mundialmente. Además de ser altamente competitivo en el escenario internacional, Nueva Zelanda se maneja con un sistema pastoril, en el cual el ganado se alimenta principalmente de pasturas y no está confinado a una parcela pequeña. Por estos motivos – y por las similitudes en tamaño, población, y latitud – este país habitualmente se compara con Uruguay y se toma como modelo a seguir.

El Sector Primario

El país cuenta con ciertas ventajas climáticas, especialmente en cuanto a la duración de las pasturas, que en muchos casos superan la década. Además, una gran proporción de los campos cuentan con sistemas de riego que mejoran significativamente las pasturas, y, por ende, la cantidad y calidad de la producción. Sin embargo, la producción primaria no es muy intensiva en tecnología como sí lo es en Estados Unidos o Europa.

En la producción primaria, Nueva Zelanda es bastante similar a Uruguay. La ingeniera agrónoma Virginia Serra (*Tiempo de Cambio*; 2021), quien trabaja como asesora principal en *DairyNZ*, comentó: “No creo que haya nada (en Nueva Zelanda) que no se vea (en Uruguay)”. Pero, si bien no hay muchas diferencias en cuanto a la forma de producir, sí las hay en otros aspectos. Zefferino y Bartaburu (2012) afirman que una característica de Nueva Zelanda es la gran disponibilidad de mano de obra calificada. Hay un alto nivel de profesionalización, y es muy común que las empresas se asesoren con técnicos para diseñar una hoja de ruta de cómo mejorar la productividad en los establecimientos. Asimismo, los tambos tienen una estructura empresarial muy definida: hay una jerarquía clara entre los puestos de trabajo y, en cada uno, las responsabilidades y requerimientos en cuanto a conocimiento y formación están estipulados de antemano. Si bien la producción no es altamente tecnológica, algunos productores están comenzando a incorporar el uso de tecnologías de información para mejorar (cambiando la alimentación para distintas vacas, por ejemplo).

Sin dudas que hay productores de punta, pero lo que los distingue no es la tecnología ni tampoco la forma organizacional de la empresa. Para Virginia Serra, lo que separa a los productores de punta de los menos eficientes son las diferencias en la gestión. Por esto, hay diferentes organizaciones (usualmente financiadas por el mismo sector, con escasa o nula participación del gobierno) como *DairyNZ* o *Primary ITO* que brindan cursos de formación y gestión aplicados al sector lechero, ayudándolos a tomar decisiones de producción. Estos cursos suelen ser “gratuitos” (en el sentido que no tienen costo adicional, pero las instituciones son financiadas por el sector entonces los productores indirectamente lo pagan; en el caso de *DairyNZ*, con un pequeño sobreprecio al valor de la leche) o tienen un costo muy bajo para desincentivar a que la gente se inscriba y no asista a ellos.

Como muchos otros países con una fuerte industria lechera, Nueva Zelanda también enfrenta un desafío en cuanto a la renovación generacional del sector. Pero frente a esta situación el país tiene salvaguardas que promueven la continuación de los establecimientos: los *sharemilking* y *contract milking agreements*¹. Estos son contratos en los que el dueño de un establecimiento “arrienda” la tierra, el capital, y en algunos casos las vacas, a cambio de una proporción de los ingresos. En realidad, el campo no se arrienda de forma tradicional: el inquilino no paga alquiler por el campo. La forma más común es el “50/50 *sharemilking agreement*” en que el dueño del establecimiento y el inquilino reparten 50/50 los ingresos por venta de leche, y los costos de seguro, riego, alimentación, etc. Bajo este régimen, el *sharemilker* es el dueño de las vacas y la maquinaria; él paga los salarios de sus empleados, costos de veterinaria, y combustible entre otros. El dueño del establecimiento paga los fertilizantes y las reparaciones, entre otros costos (como el costo de oportunidad de arrendar el campo). En estos casos el *sharemilker* no tiene que comprar las acciones de *Fonterra* (la empresa principal que procesa la leche; también una cooperativa), lo que disminuye los costos de entrada, porque no se tiene que hacer una inversión de capital adicional. El *sharemilker* gana el 100% de la valorización de la manada, y el propietario gana el 100% de los dividendos que recibe de *Fonterra* (y las ganancias de capital de sus acciones). Esta modalidad, además de fomentar la renovación generacional, también establece un camino de crecimiento para los trabajadores del sector: puede entrar al negocio sin capital propio o con menores riesgos, para después con las ganancias poder entrar en otras formas de negocio.

Esta no es la única modalidad en la que nuevos entrantes se meten en el negocio: hay numerosas opciones para los nuevos que se ajustan a sus preferencias y sus necesidades. Hay opciones para quienes no tienen capital propio para invertir y no pueden tener su propia manada de vacas, y hay opciones para quienes no quieren estar sujetos a la volatilidad del precio internacional de la leche y quieren algo más seguro. Existen otras opciones que combinan en diferente medida el apetito por riesgo y el capital propio invertido (*variable order sharemilker*, *variable rate contract milker*, *contract milker with tops-up payments*, etc). Otra opción muy utilizada es la de formar sociedades que, perteneciendo o no perteneciendo al sector, puedan invertir y fomentar la actividad. Es una práctica habitual que diferentes accionistas formen una sociedad comercial en la que compran las vacas, designan un administrador, y entran en el negocio de *sharemilking*, o compran campo y participan de uno de estos contratos de *farmsharing*.

Casi la totalidad de esta deuda (97%) está indexada en dólares americanos, y mayoritariamente está en manos de la banca pública (64%). Esto conlleva otro gran problema: los productores están totalmente descalzados en moneda. Los ingresos que reciben son en pesos, mientras que muchos de sus costos (ración, fertilizantes, servicio de la deuda, e inversiones de capital) son en dólares. El riesgo sería mucho menor si la deuda estuviese indexada en pesos, pero los créditos que les ofrecen las instituciones financieras son, en la gran mayoría de los casos, en dólares.

Una posible explicación del alto endeudamiento del sector es el comportamiento pro-cíclico de los productores, algo que también fue remarcado en OPYPA (2017). En tiempos de precios favorables, las perspectivas conducen a los agentes a tomar deuda, por lo que cuando los precios no acompañan se da un sobreendeudamiento del sector con costos fijos mantenidos.

El tema del financiamiento es delicado. Para productores que no son dueños de la tierra, puede ser muy complejo conseguir garantías para adquirir préstamos. No pueden poner el campo como garantía porque no les pertenece, y las maquinarias en general no tienen un alto valor de rescate. Habitualmente el ganado es el activo que se pone como garantía de los préstamos, pero no siempre es suficiente.

Otro factor relevante para explicar la situación del sector primario son los arrendamientos. Casi la mitad (46,6%) de la tierra utilizada para la producción de leche se arrienda. Según datos del Anuario de DIEA (2020; datos de 2019), de 762.000 hectáreas destinadas a la producción de leche, 355.000 hectáreas estaban arrendadas. En nuestro país, el precio de la tierra está muy ligado al precio internacional de los *commodities*, especialmente la soja. Una gran proporción de los productores primarios de lácteos arriendan la tierra. Si los precios internacionales de los granos

están muy altos – como sucede actualmente – el precio de los arrendamientos aumenta, y esto implica un aumento importante de los costos para los productores primarios. Esta volatilidad en los costos de producción desincentiva la inversión en tecnología por parte de los productores primarios. Es cierto que los contratos de arrendamiento suelen ser de mediano y largo plazo, pero esto no deja de ser un factor importante. Si a un productor se le vence su contrato de arrendamiento en un momento de precios altos de soja, cuando quiera renovar su contrato se encontrará que los precios han aumentado sustancialmente.

Esto se verifica en los datos. OPYPA (2020) reporta que en 2020 la actividad lechera ocupaba 746.000 hectáreas, un 2% menos que en 2019. A forma de comparación, de 2019 a 2020 la producción de trigo disminuyó en 252.000 hectáreas; la de arroz en 140.000; y la de soja creció en 916.000.

Recuadro 2. Caso de estudio: Nueva Zelanda (cont.)

El Sector Industrial

En la organización de la parte industrial del sector, existen grandes similitudes con Uruguay, y se presenta una situación de la cual podemos aprender. *Fonterra*, al igual que *Conaprole*, es (principalmente) una cooperativa de productores primarios y el sector está muy concentrado en su fase industrial. *Fonterra* actualmente recibe el 82% de la leche remitida a plantas en el país, y su participación solía ser mayor (Barry & Patullo, 2020). La cooperativa neozelandesa surgió en 2001 cuando el gobierno, intentando promover un "campeón nacional" en la industria, firmó el *Dairy Industry Restructuring Act (DIRA)*, una legislación que liberalizaba la exportación de lácteos (previamente, solo habilitada para el *NZ Dairy Board*) y unía las dos cooperativas más grandes del país en una: *Fonterra*. La empresa comenzó recibiendo el 96% de la leche remitida a plantas industriales.

La legislación misma fue la que incentivó la concentración en el sector para hacer uso de las economías de escala y alcance, pero también se debía adelantar a un problema: ¿cómo mantener el procesamiento de leche competitivo y eficiente con altísimos niveles de concentración en el mercado? Por este motivo, *DIRA* incluía una cantidad de salvaguardas para asegurarse de que el mercado fuera *contestable* (Begg et al., 2016). En primer lugar, la ley establecía que *Fonterra* debía vender (o poner a disposición a un precio acordado) el 5% de la leche que recibía a "procesadores independientes" (IP, por su sigla en inglés), para que otras plantas tuvieran leche para procesar y no se fundieran; esto también favorecía la entrada de nuevas plantas, porque entrarían al mercado sabiendo que iban a tener insumos para procesar. Para que los productores primarios dentro de *Fonterra* no estén atados a ella, la regulación les permite vender hasta un 20% de su leche a procesadores independientes.

Para evitar que haya regiones en las cuales *Fonterra* no compitiera con nadie se impuso una regulación que establecía que, en cualquier lugar de Nueva Zelanda (con un radio de 160km), un 33% de la leche debía ser entregada a procesadores independientes, o entregada a *Fonterra* bajo contratos de corto plazo. Lo que nos trae a otro factor interesante: productores no pertenecientes a la cooperativa pueden vender su producto a *Fonterra*, en el corto, pero también en el largo plazo. Estas regulaciones hicieron que, actualmente, un 74% de los productores primarios tuviera otra alternativa, en su región, a *Fonterra* (Barry & Patullo, 2020).

Pero, tal vez más importantes que las reglas anteriores, las principales regulaciones del *DIRA* fueron las de *libre entrada y salida*, y la *no-discriminación* de productores. La libre entrada establece que *Fonterra* debe aceptar a todos los productores primarios que desean proveerlos de leche; y la libre salida implica que los productores pueden salir de la cooperativa, o reducir la cantidad de leche que proveen, cuando quieran. La no-discriminación es la otra cara de la moneda: *Fonterra* no puede discriminar entre un productor nuevo en la cooperativa y uno con más antigüedad. Esto disminuye el costo de salirse de la cooperativa para los productores: si deciden salirse a proveer a un independiente con su producto y les va mal, siempre pueden volver y serán recibidos con las mismas condiciones que antes. Sin embargo, en algunos casos esto no favoreció la competencia, sino que dañó a *Fonterra*: algunos procesadores independientes les ofrecieron mejores precios a los productores con bajos costos de transporte y mucho volumen, dejando a la cooperativa con los productores menos rentables.

Esta regulación es la que ha mantenido al sector operando de forma eficiente a pesar de la concentración. Incluso, la concentración ha disminuido de sus inicios: en el 2001 *Fonterra* recibía el 96% de la leche remitida a plantas, pero ahora recibe el 82%. En 2019, y dado el buen nivel de competencia dentro del sector, se propusieron cambios a la legislación permitiendo que *Fonterra* discrimine entre productores primarios, y eliminando el requerimiento de vender 5% de la leche que recibía a otros procesadores independientes.

También relevante es el esquema de fijación del precio al productor de *Fonterra*. La fijación del precio se hace con total transparencia, y con base en un modelo para calcular cuál es el precio adecuado (*farm-gate Milk Price model*). El precio resultante es evaluado por un panel independiente, en el que participa la firma contable *Ernst & Young*. Este método hace que los productores tengan mucha mayor certeza sobre los precios que van a recibir por la leche en el futuro, lo que mejora las decisiones de gestión e inversión.

Incluso para propietarios de la tierra, las decisiones de producción pueden ser complejas. Con la valorización de la tierra en las últimas décadas, el costo de oportunidad es más alto: los productores tienen inmovilizado un activo de mucho valor (la tierra) y, a no ser que la rentabilidad sea muy buena, es difícil justificar la producción. Naturalmente, los costos caen a mayor escala y aumenta la rentabilidad; esta es una posible explicación a la caída en el número de productores en los últimos años. Actualmente, las restricciones al precio de la leche fluida hacen que los márgenes no sean tan atractivos.

Las políticas públicas principales son la regulación del precio de la leche fluida y el fideicomiso de Fogale. Obviamente existen otras leyes que afectan al sector: como la ley que creó *Conaprole* en 1935, o la que creó el I en 2007 y le dio al sector una mayor coordinación entre las partes. Adicionalmente, el Instituto Nacional de Colonización (INC) tiene efectos relevantes. Incluso dentro del INC, el Programa Específico para la Estabilidad del Lechero promueve los proyectos de colonos que hayan logrado buenos niveles de productividad (si producen más de 3.000 litros por hectárea anualmente, mayor a la productividad promedio nacional de 2.500 litros/ha por año). De hecho, de las tierras del INC en arrendamiento, un 24,6% están dedicadas a lechería³.

Existen otras políticas que influyen en el sector, pero con menor alcance. La Emergencia Agropecuaria, en tiempos de sequía importante, brinda apoyo financiero a pequeños productores (establecimientos de 500 ha o menos) lácteos o ganaderos. Adicionalmente, la Ley 19.292 de 2014 intentó dar mayor apoyo a productores familiares, pero tuvo un efecto muy limitado, y fueron muy pocos los productores que cumplieron los requisitos y completaron el registro: 13 al 2019 (Castro, Gandoli, Sánchez; 2019).

Hay otras políticas de menor importancia, como subsidios para la mejora del uso y manejo del agua, que aplica a muchos pequeños productores (menos de 250ha). El subsidio puede llegar a financiar el 75% del costo del proyecto para pequeños productores. Recientemente se han llevado a cabo algunas políticas para atenuar el impacto de la pandemia por COVID-19 en los productores. Además de aplazar los vencimientos de muchas deudas y ampliar topes de garantía del Fogale, UTE está brindando beneficios y descuentos en las tarifas a productores lácteos hasta diciembre de 2021. Recientemente, el Parlamento aprobó un proyecto de ley que introduce cambios en el Fondo Lechero con recursos del Fogale.

Otro problema que enfrenta el sector es la falta de interés de los más jóvenes por trabajar en el sector (Ver Recuadro 1 y 3). En la Encuesta Lechera 2019 de

Inale y el MGAP, se les preguntó a los productores si "contaban con un relevo intergeneracional": sólo un 24% de los establecimientos respondieron que sí, mientras que un 30% respondió que no, y un 9% respondió que era poco probable. El sector lácteo contribuye a poblar el interior del país y brinda trabajo en zonas no urbanas; si esto es algo que se desea mantener se deberían evaluar políticas públicas que contribuyan a que los jóvenes tomen más interés por este trabajo.

Productividad del sector y competitividad internacional

Como ya hemos dicho, el sector tiene un claro perfil exportador; y para exportar hay que ser competitivo. Para una economía como la uruguaya, abierta y dolarizada, la competitividad internacional pasa por tres lados: los costos de producción, la productividad del sector, y el tipo de cambio real.

Los costos de producción son, tal vez, unos de los principales beneficios que tiene Uruguay comparativamente. La Red de Investigación IFCN (*International Farm Comparison Network*) realiza reportes anuales comparando, entre otras cosas, los costos promedio para tambos de los diferentes países. Se debe destacar que en esta comparación los tambos tienen diferentes escalas:

Recuadro 3. Caso de estudio: “La Juanita”

En el límite entre los departamentos de San José y Flores funciona el establecimiento “La Juanita”, a cargo de la Ing. Magela Santoro, bajo una modalidad de negocio innovador para Uruguay, pero que está en línea con lo que sucede en los grandes escenarios internacionales lecheros como Nueva Zelanda.

El contrato, para este caso, se adaptó a la situación particular en la que se encontraban el dueño del tambo, que no quería desprenderse del establecimiento, y Santoro, que tenía la intención de hacerse cargo de un establecimiento lechero. La modalidad fue la de arrendar el campo, las vacas, y las instalaciones durante cinco años para trabajarlas, mientras el dueño del predio se deslinda de la producción en sí. El arrendamiento está expresado en litros de leche por hectárea y litros de leche por vaca masa que pertenece al dueño. Esto equivale a una suma que varía acorde al precio de la leche. Esta cantidad se le otorga al dueño y se descuenta de lo que recibe Santoro por el total de leche remitida; con ese monto restante es con el que debe cubrir los gastos propios de la actividad. Al término del contrato debe devolver el establecimiento a su dueño con los animales y en las condiciones en las que se le entregó. Como beneficio de esta modalidad, ella obtiene el nuevo rodeo que genera con las terneras criadas si se produce de manera eficiente.

La idea detrás de este tipo de esquemas es presentar una solución a la problemática asociada a la transferencia generacional. Además de dificultades relacionadas a los altos costos en dólares versus un precio que se recibe en pesos, el problema de la continuidad de los establecimientos es que cada vez hay menos personas dispuestas a seguir con la lechería (Berruti, 2021). En esta línea, se constata que la edad promedio de los socios de Conaprole es de 60 años (Tardaguila, 2021). Esta dificultad no es particular a nuestro país, sino que se da en otras potencias lecheras como Nueva Zelanda o Argentina. Una alternativa al cierre de los tambos son este tipo de contratos, que tienen la gran ventaja de que no se necesita todo el capital previo a hacerse cargo del establecimiento.

Sin embargo, y a pesar de que esta es una experiencia exitosa, hay ciertas trabas asociadas a insertarse en este tipo de modalidades. La primera está asociada a lo que se denomina “capital lácteo”, una participación que hay que tener en Conaprole para remitir leche que se debe adquirir, pero no con los beneficios que obtiene una empresa recién instalada. El dueño del establecimiento sí tiene el capital lácteo, pero no el arrendatario. Si bien Conaprole ofrece beneficios para nuevos establecimientos que no tienen el capital lácteo, estos beneficios no aplican a este caso, en el que la empresa explotando el predio es la misma que antes. Además, el acceso a financiamiento es limitado, especialmente considerando que la persona que pasa a hacerse cargo del establecimiento no tiene historia en la lechería. Al ser una modalidad nueva e inexplorada no hay criterios establecidos para la puesta en marcha de este tipo de contratos, lo que dificulta su funcionamiento.

por ejemplo, un tambo típico de Nueva Zelanda tiene entre 348 y 390 vacas, mientras que un tambo típico uruguayo tiene entre 122 y 142 vacas. Estas diferencias de escala obviamente tienen un efecto en los costos de producción: a mayor escala, los costos unitarios suelen disminuir. Dicho esto, en su reporte del 2015, el IFCN identificó 3 áreas con costos de producción bajos: África Central y del Este, América del Sur (en particular Argentina, Uruguay, Chile y Perú), y algunas zonas de Europa del Este.

En el 2015, la producción de 100kg de leche ECM (un precio que toma en consideración las diferencias de grasa y proteína de la leche fluida) en Uruguay costaba cerca de unos US\$ 29. Argentina y Brasil tenían un costo levemente mayor, pero con una clara tendencia decreciente, mientras que los costos uruguayos parecían tener una tendencia más estable. Los costos de producción para Chile eran de US\$ 25 por 100kg de leche ECM. Para Oceanía (Australia y Nueva Zelanda principalmente) los costos eran mayores, pero con una tendencia decreciente importante. En el período 2011-2015, y comparado con Nueva Zelanda, Uruguay pasó de tener costos 40% más baratos a solo un 8% más baratos (CREA et al., 2017).

La diferencia de costos se debe principalmente a dos factores: el precio de la mano de obra y el de la tierra. Sin embargo, a medida que el mundo se globaliza aún más, estas ventajas irán desapareciendo y el sector tendrá que ser competitivo por su productividad y no por sus bajos costos.

Entonces, ¿cómo está el complejo lácteo en términos de productividad? Aquí se puede hacer una distinción: la productividad en plantas industriales, y la productividad del sector primario.

En cuanto a la productividad del sector primario, el informe de IFCN citado

anteriormente muestra importantes desafíos en términos de eficiencia productiva. En este informe se consideran dos tipos: la eficiencia técnica que refiere a qué tan bien se utilizan los insumos existentes, y la eficiencia de escala que refiere a cuál es la escala óptima para minimizar los costos medios de producción. Se encontró que los tambos de menor tamaño (71 vacas o menos) son los menos productivos, principalmente por un tema de escala. En estos establecimientos la eficiencia técnica era del 52% en comparación con los tambos más eficientes. Esto significa que, utilizando los insumos de una forma más eficiente (tomando como referencia la eficiencia de tambos más productivos en EE. UU., Nueva Zelanda, y Países Bajos, entre otros) se podría producir un 48% más. La eficiencia técnica es mayor para tambos promedio (142 vacas) o tambos grandes (419 vacas), pero igual es notoriamente baja: equivale a 62% de los mejores. Esta comparación considera a todos los tambos, si limitamos la comparación a los sistemas pastoriles (como el uruguayo) la eficiencia mejora: 56% para tambos pequeños y 83% para tambos medianos y grandes.

Se debe notar que la eficiencia en los tambos pequeños mejoraría si producirían más, simplemente por un tema de economías de escala (sabiendo que existe la capacidad instalada para procesar una mayor producción). Esto es muy importante, y muestra un área en la que el sector puede crecer.

De los problemas de eficiencia mencionados, los mayores se dan en la utilización de la tierra y el trabajo. Respecto a la mano de obra, se ha remarcado por referentes del sector (Banco Mundial y MGAP, 2020) que, especialmente al nivel de microempresas, existen carencias en cuanto a la capacitación y asistencia técnica que reciben los productores.

Datos elaborados por OCLA (con base en el World Dairy Situation, 2020) muestran a Uruguay con una productividad promedio de 16,6 litros de leche, por vaca, por día. Esto es levemente menor a lo que estima Inale al calcular sus Índices de Costo de la leche y Poder de Compra (18 lts/vaca/día). Para otros países exportadores, estos valores son mucho más altos: EE. UU. produce 34,2 lts/vaca/día, y Países Bajos 28,6. Es cierto que estos países no tienen un sistema pastoril, como sí lo tiene Uruguay, pero incluso estamos por detrás de países comparables como Argentina (21,2) y Australia (20,9).

Según destaca MGAP (2020), en 2018 los litros de leche por vaca en ordeño han logrado mejorar respecto a los años anteriores. En este sentido, para el 2019 fue de 18,5 (litros por día), mientras que en el 2016 llegó a ser de 17,6. Respecto al rendimiento por vaca masa, este también presenta el mismo comportamiento que el rendimiento de las vacas en ordeño. Para el 2019 se obtuvieron 5.047 litros por vaca masa al año, mientras que en el 2016 fue de 4.492 litros al año. Además, este informe destaca el aumento de vacas en ordeño por establecimiento (para el período 2016-2019), llegando a ser de 94 para el último año del período.

En cuanto a la productividad industrial, según reporta Inale (citado en OPYPA, 2020) no hay una utilización completa de los factores productivos en el procesamiento de leche. Esto es esperable: la producción de lácteos tiene un gran componente estacional, con un pico en la producción en la primavera. Sin embargo, hay indicios que muestran que existe capacidad ociosa más allá de la estacionalidad de la producción. Se estima que la utilización es del 70% de la capacidad instalada, pero hay una importante diferencia entre diferentes empresas y plantas industriales. En

algunas, se estima que la utilización es tan solo el 25% de la capacidad. Esto no es necesariamente una buena noticia, pero significa que, si el sector primario pudiera incrementar su producción, la capacidad instalada probablemente sería suficiente para procesar ese aumento. Sin embargo, se ha remarcado que en muchos casos las plantas industriales están lejos de la producción primaria. Esto lleva a mayores costos de transporte y refrigeración.

Pero yendo más allá de la capacidad instalada, en la industria también hay mejoras por delante. Como ya se mencionaba, el bajo precio al productor (en comparación con el precio al productor en el resto del mundo) puede deberse a ineficiencias en la industria. Por este motivo, lograr mayor eficiencia es clave. Dado que Conaprole traslada el mayor precio posible a los productores, mejorar la eficiencia industrial implicaría que los productores reciban un mejor precio por su producción, y tendrían así más incentivos para mejorar en la producción primaria.

En un informe del Banco Mundial (2020) se compara la productividad física del sector con la de otros países. La comparación es rudimentaria: se divide el número de litros de leche remitida a plantas por el número de trabajadores en el sector (primario e industrial). Parte de las diferencias se explican, por ejemplo, si en un país tiene más servicios tercerizados, esos trabajadores pueden no estar contados en el sector y así "aumentar" la productividad. De todos modos, la comparación está para dar una noción de la productividad del sector (en especial la parte industrial). Los resultados no son buenos: para Uruguay la productividad media obtenida fue de 434 mil litros/persona, mientras que en Nueva Zelanda fue de 1.727 mil litros/persona.

El tamaño de esta diferencia es muy llamativo, porque el caso neozelandés es similar en muchos aspectos al uruguayo, incluso en la estructura del sector industrial (con una cooperativa de productores dominando el mercado de producción industrial). Se debería tomar el Caso de estudio de Nueva Zelanda (Ver Recuadro 2) para ver cómo se mantuvo la eficiencia en la industria con altos niveles de concentración en el sector.

El informe mencionado del Banco Mundial afirma que el capital es un pilar fundamental para la productividad industrial, y este sector tiene importantes niveles de inversión. De hecho, invertir en tecnología permite diferenciar sustancialmente los productos que, como será mencionado más adelante, se prevé que en el futuro el camino a seguir es apostar a productos de mayor valor agregado. Por ejemplo, Alimentos Fray Benitos y Conaprole tienen la capacidad tecnológica para elaborar suero desmineralizado. Por otro lado, el acceso a la tecnología difiere según el tamaño de la firma y con ello, el tipo de bienes a producir. En general, las pequeñas y microempresas suelen dedicarse al queso,

mientras que las más grandes a leche en polvo (entera y descremada). Pero también es cierto que la inversión continua en tecnología puede llevar a ineficiencias en la mano de obra. La reconversión de capital humano no es inmediata: hay un costo asociado a aprender a usar las nuevas tecnologías, y algunas de ellas pueden dejar a algunos trabajadores obsoletos.

En este sentido, la rigidez laboral puede ser una gran traba para el sector, impidiendo la automatización de algunos procesos. Esto puede ser un problema especialmente grave para este sector, ya que los sindicatos tienen mayor poder de negociación dada la naturaleza perecedera de la leche; un paro en las actividades implica que la producción se echa a perder.

También existen desafíos relacionados a la calificación de la mano de obra que concierne a toda la cadena láctea, entre los que se encuentra el acceso a personal calificado en el interior, la capacitación de los mandos medios, y la reconversión de la mano de obra tras la inclusión de alta tecnología.

Inserción internacional

Además de las importantes restricciones de precios que enfrenta el sector en el mercado local, se deben favorecer las condiciones de acceso a otros mercados del mundo. El sector exporta más del 75% de su producción y en un mundo en el que la leche es un bien sumamente protegido por los países, los acuerdos comerciales o aranceles reducidos son fundamentales.

La leche en polvo entera (LPE) es, como ya se mencionó, nuestro principal producto de exportación en el sector y representa el 65% de nuestras exportaciones lácteas. En lo que va del 2021, y considerando todos los productos lácteos, nuestros principales destinos de exportación para el sector han sido Argelia (24%), China (23%) y Brasil (22%) (Inale, 2021).

Al mercado brasileño se ingresa con arancel cero por la política arancelaria del Mercosur, pero esta es la excepción más que la regla. Además, los productores locales deben competir con Argentina, que tiene un volumen de producción mucho mayor y los mismos beneficios arancelarios que otorga el Mercosur.

En Argelia, el principal destino de exportación de los lácteos del país (período enero-setiembre), Uruguay paga un 5% de arancel, el mismo que pagan Argentina, Nueva Zelanda y Países Bajos. En China, nuestro mayor socio comercial, el arancel lácteo es de 10%.

La perspectiva de firmar un Tratado de Libre Comercio (TLC) con China sería de enorme beneficio para el sector, pero tampoco es conveniente depender únicamente de China para comprar nuestros productos. Específicamente para productos lácteos, China está aumentando notoriamente su producción para

abastecer su demanda interna (Banco Mundial, MGAP; 2020) y probablemente compre menos lácteos de afuera en el futuro. Además, algunos de nuestros competidores ya cuentan con estas ventajas y enfrentan costos de transporte mucho menores. Nueva Zelanda, por ejemplo, firmó recientemente un TLC con China y contará con importantes preferencias arancelarias. De hecho, se espera que para 2024 todos los productos lácteos de Nueva Zelanda entren con arancel 0% (OCLA, 2021; El Observador, 2021). Obviamente, no se puede hacer mucho para contrarrestar la lejanía de Uruguay con China u otros de los grandes mercados. Pero en otros ámbitos sí se puede y se debe mejorar; los avances en un TLC con China son pasos en el sentido correcto.

No obstante, la demanda de lácteos orgánicos podría aumentar en la Unión Europea y Reino Unido, por lo que se podrían abrir nuevas posibilidades para el país en esos frentes. Estos productos son de un alto valor agregado, pero el mercado europeo es muy proteccionista respecto a la entrada de productos agropecuarios, y la producción orgánica requiere un esfuerzo importante en términos de formación e investigación y desarrollo.

Afortunadamente, la producción de lácteos en Uruguay es una de las más amigables al medio ambiente en el mundo. En un informe de DairyNZ (Falconer et al., 2021) se muestra que Uruguay es, después de Nueva Zelanda, el país cuya producción de lácteos tiene la menor huella de carbono: 46% menor al promedio de los países estudiados. Este es un diferencial de nuestra producción a capitalizar por el sector.

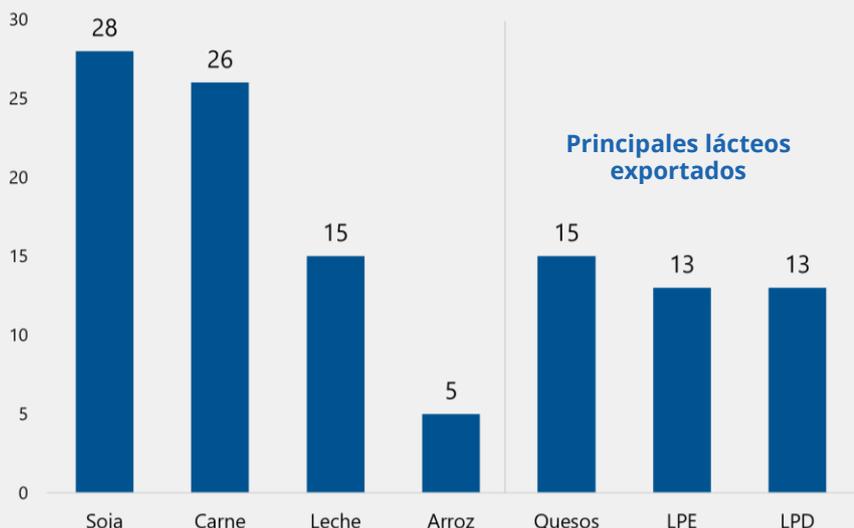
En 2019 el Mercosur firmó un TLC con la Unión Europea. Cuando se anunció el acuerdo, se estableció una cuota recíproca (sin arancel) de 10.000 toneladas de leche en polvo y 30.000 toneladas de quesos. Sin embargo, desde ese entonces las negociaciones se han trancado, y parece difícil pensar en avances por ese lado.

Las exportaciones de manteca tienen a Rusia como principal destino, recibiendo el 84% de lo facturado en 2020. Le siguen Argentina, Perú y Marruecos, pero su participación es pequeña y se encuentra entre el 1,5% y el 3%. Nuestros principales competidores en ese mercado son Bielorrusia, Nueva Zelanda y Argentina. El panorama aquí también es complejo: hasta el año pasado Uruguay entraba con una reducción del 25% al arancel de entrada de 15% bajo el Sistema Generalizado de Preferencias. Este beneficio es otorgado a países en vías de desarrollo, pero no se debía a ningún acuerdo bilateral entre países. Uruguay superó recientemente el umbral de ingreso per cápita que lo calificaba para recibir este beneficio, por lo que perderá esa ventaja arancelaria. Bielorrusia, por ejemplo, logra entrar a Rusia con arancel 0%.

Las exportaciones uruguayas de queso se dirigen principalmente a México (37,3%), Rusia (20,2%), Brasil (14,4%) y

Figura 3. Tipo de Cambio Real Sectorial

Desvío con respecto a la paridad promedio histórica⁵



Fuente: Instituto Nacional de la Carne (INAC), Global Dairy Trade, Chicago Mercantile Exchange (CME), BCU e INE.

Estados Unidos (5,82%). En México, Uruguay logra entrar con un 0% dentro de una cuota de 6.600 toneladas; mientras que países de Europa y Oceanía pagan un 20% de arancel. Sin embargo, México tiene acuerdos comerciales con Chile y Estados Unidos, y también entran con 0%. Los mayores costos de transporte en ese mercado ponen al país en una desventaja.⁴

Los ejemplos sobran, pero la conclusión es clara: no se puede esperar que el sector lácteo se desarrolle como un sector exportador si no se favorecen las condiciones de entrada a los mercados internacionales. De hecho, un desafío para nuestro país es el proteccionismo de la industria láctea en el mundo. Los avances en materia de acuerdos comerciales son claves, en especial porque grandes productores con menores costos de transporte – como Nueva Zelanda, Estados Unidos y Australia – han logrado realizar importantes acuerdos con países asiáticos, principalmente con China y Corea del Sur (OPP, 2019). Además, ya en Uruguay contamos con costos elevadísimos a la exportación. Ineficiencias de puerto, complicaciones de aduana y lejanía geográfica, entre otros factores, hacen que el costo para exportar desde Uruguay (o "cumplimiento fronterizo") sea de US\$ 1038 (Banco Mundial, 2019)⁷. Para Nueva Zelanda, este valor es de US\$ 337. Si el país quiere competir a nivel internacional, no se puede permitir estar US\$ 650 por encima del promedio mundial, como sucede actualmente.

Pero también hay que prestar atención a las tendencias internacionales. La producción de lácteos emite altos niveles de nitrógeno y metano, contaminando muchas fuentes de agua potable y el medio ambiente (Vaughan, 2020; Chalmers, 2021). Estos temas, junto con mayor preocupación por el bienestar animal, presentan cambios en la demanda mundial. La demanda de

productos sustentables y producción *grass fed* viene en aumento, pero también ha crecido mucho la demanda de productos orgánicos, que implican un esfuerzo mucho mayor para los productores.

Adicionalmente, ha crecido la demanda de alternativas vegetales a la leche, como la leche de almendras, de soja o de coco (Barry & Pattullo, 2020). Por el momento, estas no parecen ser amenazas serias, pero deben ser consideradas mirando al futuro. Fonterra, el principal productor de lácteos en Nueva Zelanda recientemente invirtió en Motif Ingredients, una empresa que se dedica a la producción de proteína de origen vegetal. Según Barry & Pattullo (2020) muchas de los requerimientos para fabricar proteínas de origen vegetal son similares a los necesarios para procesar lácteos, por lo que el sector industrial podría renovarse en caso de enfrentar un cambio de paradigma.

La situación del Tipo de Cambio Real (TCR) tampoco debe ser pasada por al-

to. El TCR es una medida de qué tan caros (o baratos) estamos con relación al resto del mundo. A pesar de la fuerte suba del tipo de cambio en el comienzo de la pandemia, Uruguay sigue siendo caro respecto a algunos de sus socios comerciales. Frente a Brasil, uno de los principales destinos de las exportaciones lácteas del país (US\$ 121 millones en 2021), Uruguay está un 36% más caro, si comparamos con la paridad histórica (1975-2021). Este no es el caso para todos nuestros socios comerciales: respecto a China, por ejemplo, estamos un 7% más baratos que el promedio histórico.

Sin embargo, una suba del dólar, acortando la brecha del TCR, no necesariamente son buenas noticias. Como ya se mencionó, existe un gran problema de descalce de moneda para los productos, que serían perjudicados por una suba del dólar.

El análisis del Tipo de Cambio Real Sectorial muestra un panorama favorable. Comparando los precios de la leche con su precio promedio histórico 2010-2021 (en términos reales) vemos que los lácteos se están pagando un 15% más caros de lo que lo ha hecho en las últimas décadas (ver Figuras 3 y 4). Incluso está teniendo un mejor desempeño que otros rubros como el arroz, a pesar de no tener un valor alto del dólar. Dentro de los productos lácteos, se destaca que la leche en polvo entera es la de mejor desempeño respecto a su promedio histórico 2012-2021 (ver Figura 3).

Todo esto muestra al sector lácteo en cuanto a su competitividad internacional: las virtudes, los desafíos y algunas áreas en las que hay que mejorar. Algo está claro: hay lugar para mejorar. La capacidad instalada está ahí, y se tienen los recursos para hacerlo; pero también es necesario mejorar como país las condiciones de entrada a los mercados internacionales. Veremos ahora cuál sería el impacto económico en el país si el sector lácteo pudiera realizar estas mejoras e incrementar su producción.

Figura 4. Evolución del Tipo de Cambio Real Sectorial

Desvío con respecto a la paridad promedio histórica, promedio 2010-2021=100 Sector Lácteo



Fuente: Global Dairy Trade, BCU e INE.⁶

Impacto, metodología y resultados

Impacto económico

La medición de impactos económicos no es una tarea simple. El impacto económico de aumentar la producción de un sector no se reduce al monto en que se aumenta la producción de ese sector, sino que también debe considerar los derrames generados en el resto de la economía.

Para aumentar la actividad de uno de los sectores es necesario utilizar insumos de muchos otros para abastecerlo en la producción. De esta forma, otros sectores también serán afectados y ellos mismos necesitarán ser provistos de más insumos para satisfacer las nuevas necesidades de producción. Como ejemplo podemos tomar el siguiente caso. Si un productor lechero quiere aumentar su producción necesitará más vacas lecheras, ración, fertilizantes, servicios de veterinaria, etc. En este caso, la ración, los fertilizantes y los servicios de veterinaria son insumos en la producción de leche. Pero para aumentar la cantidad de ración y fertilizantes ofertados, se requiere más gasto en químicos que son insumos de esos sectores.

El vínculo estrecho entre los diferentes actores dictamina que los efectos positivos en un área de la economía no se concentran solo en ese sector, sino que una gran parte de la bonanza se derrama. Por este motivo, en la literatura se suele dividir el efecto total en la economía en impacto directo, impacto indirecto e impacto inducido. El impacto directo es el efecto inicial, previo a todo derrame. Para el caso de este estudio, el impacto directo es el monto en que se aumentarían las exportaciones de lácteos.

El impacto indirecto mide cuánto aumenta la actividad económica por la mayor necesidad de insumos. Dado que los diferentes sectores necesitan insumos para proveer al sector lácteo, el impacto indirecto mide cuánto producto adicional se precisaría de cada sector para poder satisfacer las nuevas necesidades. El impacto indirecto mide la actividad económica que se produce a causa del derrame a los otros sectores.

Pero el impacto total es más que el efecto directo e indirecto. Es cierto que, al aumentar la producción, se requieren insumos de otros sectores, pero también se requiere mano de obra y capital, que deberán ser remunerados. Al satisfacer las nuevas necesidades productivas, los sectores también estarán agregando valor y pagando salarios, que luego serán gastados o ahorrados según los hábitos de consumo de las personas. El impacto inducido mide la actividad económica que se genera para satisfacer la mayor demanda de bienes de consumo por parte de los trabajadores y los encadenamientos necesarios para producir estos bienes (ver Figura 5).

Metodología

Estos efectos se calculan utilizando la Matriz Insumo Producto (MIP), una herramienta que describe las interacciones entre los diferentes actores de la economía. La Matriz Insumo Producto detalla, para cada sector, el destino de su producción en otros sectores y los insumos que utiliza. Con esta herramienta, se puede saber cuántos “pesos” de ración hay en cada “peso” de leche.

Si bien aún no hay una versión oficial de la MIP, esta se puede construir en base a los Cuadros de Oferta y Utilización (COU) que publica el Banco Central Uruguay (BCU). Obviamente la construcción de estos cuadros requiere de una gran cantidad de información estadística de todas las áreas de la economía, por lo que esta información no se suele actualizar regularmente. Hasta octubre de 2020, la última versión de los Cuadros de Oferta y Utilización disponible era del 2005, por lo que los estudios de impacto económico debían basarse en la estructura productiva del país en 2005, lo que constituía una gran limitante. Afortunadamente, hacia fines del año pasado el BCU subió dos nuevas versiones de los COU: una detallando la estructura productiva del país en 2012 y otra para el 2016. Ambas versiones presentan la información de forma muy desagregada, lo que permite un análisis más detallado, y cuentan con información adicional que reduce la cantidad de supuestos que se deben realizar en la construcción de la Matriz. Desde CERES se trabajó para construir una versión de la MIP en base a la estructura productiva del 2016, y así poder trabajar con datos más recientes a los del 2005. La construcción se realizó en base a las metodologías establecidas por Eurostat (2008) y Cepal (2017)⁸.

Pero, si bien hay consenso sobre la validez de este método y su uso en estudios de impacto macroeconómico, se deben aclarar cuáles son los supuestos que están implícitos en este método y qué limitantes pueden presentar. La primera aclaración importante es que este es un análisis estático. La Matriz Insu-

mo Producto es una descripción de la economía en equilibrio en un momento dado del tiempo, por lo que es muy importante que los datos estén actualizados y que la información disponible no refleje una estructura productiva que hoy en día es obsoleta. Si bien en este estudio se trabaja con datos del 2016, la información recientemente disponible representa una gran mejora respecto a la actualidad de los datos previos.

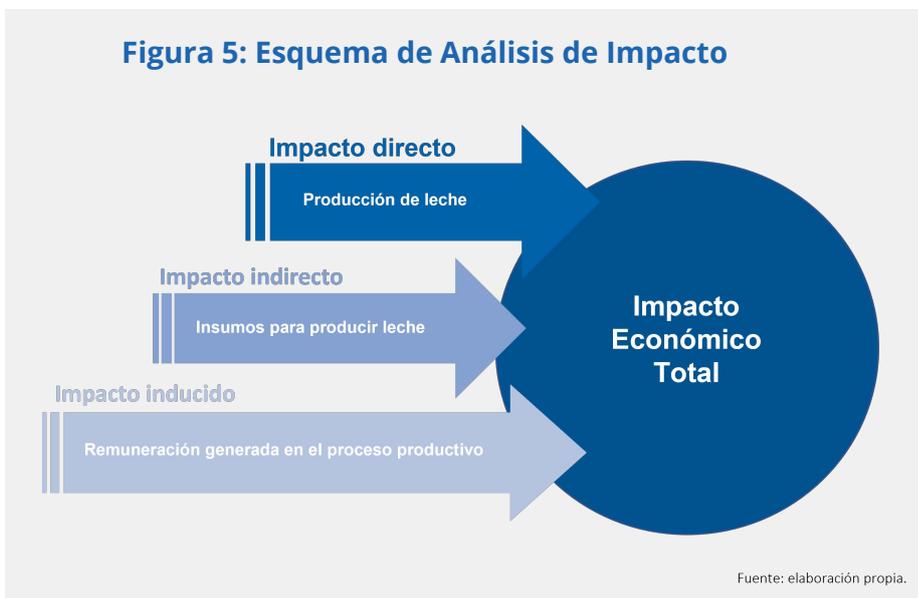
Otra limitante importante es que este modelo no permite economías de escala. Habitualmente, las empresas operan en esquemas productivos en que los costos unitarios disminuyen cuando aumenta la cantidad producida. Este es el caso típico en que la empresa tiene costos fijos – tecnología, arrendamiento, etc. – y costos variables.

No permitir economías de escala implica que todos los costos son tratados como costos variables: para aumentar un 30% la producción actual se debe incrementar en 30% la cantidad de insumos que utiliza ese sector (se asumen funciones de producción de proporciones fijas, o complementos perfectos).

Además, está implícito el supuesto de que los recursos naturales, recursos humanos e insumos necesarios para aumentar la producción estarían disponibles. Este supuesto también está presente para el comportamiento de los hogares en el cálculo del impacto inducido: se asume que, con el ingreso adicional que se genera, los hogares consumen una proporción fija de su ingreso y tienen los mismos hábitos de consumo que tenían previo a todo derrame. Por este motivo, es de esperar que este método sobreestime el monto de los efectos macroeconómicos. Sin embargo, esto es cierto para todos los sectores. Esto significa que los multiplicadores de todos los sectores incluyen este sesgo y son comparables entre sí.

Otra debilidad que tiene el valor del efecto macroeconómico es que, si bien el efecto total se puede medir en términos del Producto Bruto Interno (PBI), los

Figura 5: Esquema de Análisis de Impacto



Fuente: elaboración propia.

efectos desagregados están medidos en unidades de "Valor Bruto de Producción" (VBP). Cuando se mide la actividad económica, como se hace con el PBI, se debe contar únicamente la cantidad de valor agregado en la economía (o, lo que es igual, contar el valor de todos los bienes finales en la economía). Si una persona compra lana por \$100, y vende un sweater a \$150, el total de valor agregado en este sweater es \$150: 100 de la lana y 50 de la mano de obra de esa persona. El Valor Bruto de Producción es de \$250: los 100 de la lana, más los 150 del sweater. El Valor Bruto de Producción tiene la debilidad de que cuenta muchas veces el valor de algunos de los insumos, por lo que es más difícil interpretar el efecto en unidades de VBP. Otra posibilidad es expresar los efectos desagregados como porcentaje del efecto directo. También sería posible expresarlo como porcentaje del VBP total de la economía, pero los porcentajes serían demasiado pequeños y tampoco sería fácil la interpretación de los valores.

Resultados

Acorde a los datos vistos previamente, los tambos uruguayos logran, con los mismos insumos, una producción entre el 56% y el 83% de la producción de los tambos pastoriles más eficientes. Si fuéramos a converger a la cantidad de litros por vaca por día de Argentina, por ejemplo (de 16,6 lts/vaca/día a 21,4 lts/vaca/día) esto sería un aumento del 29% en la producción. Si apuntamos a llegar a los 20,4 lts/vaca/día de Australia, esto implicaría un aumento de 23%.

Los datos vinculados a la industria muestran que se utiliza un 70% de la capacidad instalada, por lo que es razonable suponer que se podría aumentar la producción en 30%. Siguiendo la metodología descrita en la sección anterior, se calculó el efecto económico de aumentar en 30% la producción industrial de lácteos. Esta nueva producción tendría como principal destino al mercado externo, por lo que mejorar la inserción internacional sería de gran importancia.

Como este método no captura economías de escala, el impacto obtenido con esta metodología es proporcional al monto del aumento: esto no necesariamente sucede en la práctica. En la MIP, hay dos sectores que capturan la actividad del sector lácteo. Uno, comprende la producción de lácteos en el predio, contando los servicios ganaderos aplicados a esta producción. El segundo, comprende la producción de lácteos a nivel industrial. Este mayor nivel de desagregación significa que podemos evaluar qué parte de la cadena productiva trabaja más, si se aumentasen las exportaciones. Además, nos permite hacer un análisis separado del multiplicador del sector. Se optó por estudiar el efecto de aumentar en 30% la producción industrial de lácteos porque esto considera, en los encadenamientos, la producción primaria. De hecho, el sector primario representa el 52% de los insumos que utiliza el sector industrial.

Al último dato disponible (Julio 2021), la producción de los últimos 12 meses fue de US\$ 1040 millones⁹. Por lo tanto, aumentar un 30% de la producción correspondería a un aumento de US\$ 312 millones.

El impacto indirecto de aumentar la producción industrial en ese monto sería de US\$ 405 millones, un 130% del impacto directo. El sector primario debería producir US\$ 163 millones en leche e insumos para plantas industriales, y naturalmente sería uno de los sectores más beneficiados. Pero no el único: el sector de cultivos de pasturas y propagación de plantas debería aumentar su producción en US\$ 39 millones, y los sectores que fabrican ración para animales deberían producir US\$ 19 millones. El sector Comercial recibe casi un 9% del efecto indirecto, y debería vender servicios por US\$ 28 millones.

Otros sectores muy beneficiados son: el transporte por vía terrestre (US\$ 8 millones), la venta de servicios financieros (US\$ 11 millones), las actividades científicas y técnicas (US\$ 8 millones), la refinación de petróleo (US\$ 10 millones), y la generación y distribución de energía eléctrica (US\$ 7 millones).

El impacto inducido estimado fue de US\$ 887 millones. Esto significa que el impacto total (directo, indirecto e inducido) sería de US\$ 1.300 millones, lo que representa un 2,6% del PBI. Sobre el cálculo del impacto inducido se debe mencionar que estos resultados son, posiblemente, más imprecisos que los de impacto indirecto. En este proceso, habitualmente se requiere de más información que actualmente no está disponible sobre el comportamiento de los hogares y la distribución del ingreso en la economía. Ejemplos de esta información adicional no comprendida en los COU son: los ahorros de los hogares, las transferencias del gobierno a los hogares, o los intereses cobrados por residentes. Por este motivo, este informe presentará una estimación del impacto inducido del sector lácteo, pero no una comparación del multiplicador inducido con los otros sectores.

Para el impacto inducido del complejo lácteo, los principales beneficiarios son similares a los del impacto indirecto. La parte industrial del complejo lácteo parece ser muy beneficiada por el impacto inducido con un impacto del 102% del impacto directo. El impacto inducido es particularmente grande aquí porque, además de ser el sector donde se da la mayor parte del impacto directo, también es un sector que emplea mucha mano de obra. El impacto inducido está vinculado a la importancia relativa de la mano de obra en el producto del sector.

Otros sectores que se destacan por su impacto inducido al aumentar la producción de lácteos son: la producción primaria de leche (US\$ 51 millones), la producción de ración y alimentos para animales (US\$ 46 millones), y la elaboración y conservación de frutas y legumbres (US\$ 41 millones).

El análisis del multiplicador muestra que el complejo lácteo es de las áreas de la economía con el mayor multiplicador indirecto. El multiplicador de un sector es una medida de qué tanto derrama el sector en la economía. Un multiplicador de 0,50 para un sector dice que un aumento de la demanda por bienes del sector en \$1 genera un aumento adicional en la demanda (por bienes de otros sectores) de \$0,50. La elaboración industrial de productos lácteos tiene un multiplicador de 1,30; es el segundo multiplicador más alto de la economía, si consideramos los 95 sectores del COU 2016¹⁰. El sector primario del complejo lácteo tiene un multiplicador de 1,07, también muy alto en comparación con los otros sectores. Además del complejo cárnico y lácteo, otros sectores que se destacan por su multiplicador indirecto son la producción de madera (0,95 a 1,21); y la elaboración de productos de molinería y almidones (1,12 a 1,24).

El potencial impacto en la recaudación también es algo a considerar. Acorde a nuestras estimaciones, este crecimiento del complejo lácteo aportaría más de US\$ 16 millones.

Impacto en el mercado laboral

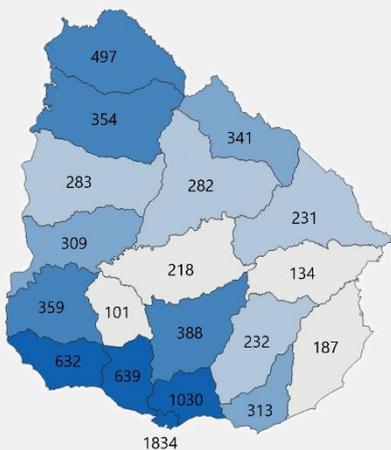
El impacto en el mercado laboral también es significativo y sería un motor de crecimiento social¹¹. Solo contando el impacto indirecto, se estima que podrían ser necesarios 8.374 trabajadores más para generar este crecimiento en el sector: 5.895 asalariados y 2.479 trabajadores por cuenta propia o no remunerados. Sin embargo, estos números podrían disminuir en la medida en que se incorporen procesos de automatización.

Desde luego, no todos estos puestos de trabajo serían generados en el complejo lácteo, si bien el sector tendría que aumentar la cantidad de trabajadores considerablemente. En el sector primario, se debería aumentar la fuerza laboral en un 19% para aumentar las exportaciones del sector: unos 1.865 asalariados y otros 1.261 trabajadores por cuenta propia. En la elaboración industrial de lácteos el porcentaje es mayor, un 29%, pero el impacto en el empleo es menor porque la producción industrial emplea menos trabajadores que el sector primario. En números, esto sería 1.908 asalariados y otros 236 trabajadores por cuenta propia.

Otros sectores que deberían aumentar su fuerza laboral para satisfacer este aumento serían el sector comercial (675 asalariados y 367 trabajadores por cuenta propia), unos 206 trabajadores en el cultivo de cereales y 88 en la preparación de ración y almidones. Adicionalmente, se requieren 140 trabajadores en el transporte de carga y casi 171 en reparación de vehículos y maquinaria.

Utilizando datos de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) elaborada por el

Figura 7. Impacto en el empleo por departamento



Fuente: elaboración propia con base en datos de la ECH (INE, 2019).

Instituto Nacional de Estadística, podemos ver la distribución de estos empleos en los diferentes departamentos del país. Las personas encuestadas deben responder, entre otras cosas, el rubro en el que trabajan y el departamento en que viven.

Sin embargo, los datos de la ECH en cuanto al rubro del empleo no aparecen suficientemente desagregados como para evaluar el impacto de la forma más precisa. En particular para nuestro caso, la producción primaria de lácteos aparece con la misma codificación que la cría de ganado. Esto es un problema: la cría de ganado emplea bastante más trabajadores que la producción de leche, aproximadamente 4 veces más, acorde a los COU. Por lo tanto, los resultados obtenidos son más representativos de la distribución del empleo en la cría de ganado.

Este inconveniente no es tan notorio para evaluar la distribución del trabajo en otros sectores de la economía. Pero, para nuestro caso, es una limitante importante dado que el sector primario es el que acumula el mayor impacto en el mercado laboral. Por este motivo, es de esperar que se subestime el impacto en los departamentos productores de leche.

Cerca del 22% de los puestos de trabajo generados (1834) serían en Montevideo, y un 12% (1030) en Canelones. Es posible que el porcentaje de los trabajos en la capital sea mayor incluso: la ECH pregunta el departamento de residencia de las personas, y no el departamento en que trabajan. Por lo tanto, algunos trabajos que se generan en Montevideo podrían estar siendo contabilizados como trabajos en Canelones, por ejemplo. Colonia y San José son grandes beneficiados, con 632 y 639 empleos nuevos. Por su parte, Florida contaría con 388 nuevos puestos laborales (4,6%) pero, como mencionamos, este impacto podría ser mayor considerando la poca desagregación del empleo en la ECH.

Este gran impacto en el mercado laboral hoy tiene un elemento a considerar: la automatización del empleo en el sector. Utilizando datos de la ECH y la metodología de automatización de empleo de Oxford (Frey & Osborne, 2017) se analizó el riesgo de los trabajos del sector lácteo¹². Dentro de esta metodología, una probabilidad alta significa que los empleos son potencialmente automatizables en un período relativamente corto; una o dos décadas. La posibilidad de automatización promedio de los empleos vinculados al sector lácteo (considerando sector primario e industrial) es 89%; muy superior al promedio general de 63%. Si se considera únicamente a los empleos de la parte primaria de la cadena productiva, este número asciende a 91%, dentro de los cuales los que son específicos al sector tienen una posibilidad de automatización promedio aún mayor (93%).

En comparación, el sector primario agropecuario en su conjunto tiene una probabilidad promedio menor, de 74%. Para el sector primario lácteo esto representa una oportunidad para mejorar la eficiencia en su producción.

Conclusiones

El sector lácteo es uno de gran trayectoria e importancia en nuestro país. Las condiciones climáticas ayudan y, junto con los bajos costos de la tierra y mano de obra, hacen al país muy competitivo internacionalmente. Pero no se puede depender de estos factores por siempre. A medida que el mundo se globalice estas ventajas van a ir desapareciendo, y habrá que apostar por productividad.

Se consume domésticamente solo un cuarto de lo que se produce, y eso con un consumo per cápita de lácteos elevado; el 75% restante se exporta a mercados diversos, pero usualmente pagando altos aranceles. El año pasado las exportaciones de lácteos fueron de US\$ 690 millones, un 8% de las exportaciones del país.

Además, el sector genera muchos puestos de trabajo y contribuye a poblar

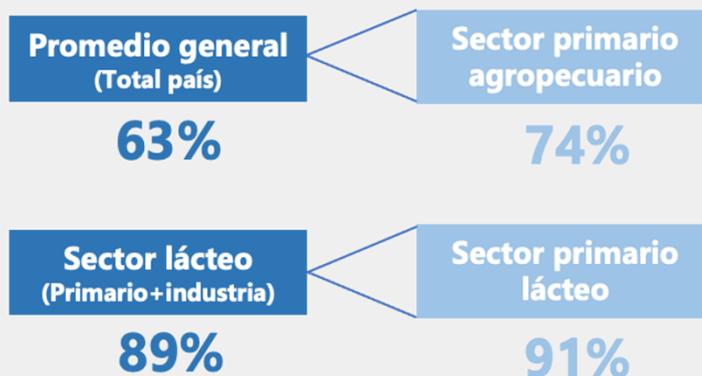
y dinamizar el interior del país. De hecho, el análisis del multiplicador (utilizando la Matriz Insumo Producto) muestra que el sector es uno de los más dinámicos de la economía. Tiene un multiplicador indirecto de 1,30: más del doble que el promedio de los 95 sectores presentes en la Matriz Insumo Producto (0,63). Aumentar la producción industrial en 30%, algo razonable considerando la capacidad instalada y las posibles mejoras de eficiencia, tendría un impacto total de US\$ 1.300 millones, lo que representa un 2,6% del PBI. El impacto en el mercado laboral también es significativo: ese aumento generaría casi 8.500 empleos en la economía. Sin embargo, estos números podrían ser menor en la medida en que se automatizan ciertas tareas.

Pero hay trabajo por hacer antes de que se pueda considerar al sector como un verdadero motor de la economía uruguaya. Datos del IFCN muestran que los tambos uruguayos producen, con los mismos insumos, entre un 56% y un 83% que los tambos pastoriles más eficientes; y no todo es adopción de tecnología. Lo que hace a la eficiencia de los tambos en grandes rasgos es la gestión; las habilidades requeridas para operar un tambo y dirigir uno son muy distintas, y a veces los productores que hacen la transición de trabajadores a gerentes pueden tener problemas. Una potencial solución a esto es la que se hace en Nueva Zelanda. Organismos como DairyNZ o Primary ITO, financiados mayoritariamente por el sector, brindan cursos de gestión orientados al sector que son gratuitos o de muy bajo costo adicional. Mejorar la transparencia en la fijación del precio al productor también les daría más certezas a los productores sobre precios futuros, mejorando las decisiones de gestión e inversión.

El tema del financiamiento también es una traba. Los productores afirman que los créditos que reciben son de muy corto plazo, y no se ajustan al flujo de fondos de los proyectos. Además, casi la totalidad de los créditos (97%) están

Figura 8. Oportunidad de automatización de procesos

Posibilidad de automatización promedio



Fuente: elaboración propia con base en datos de la ECH 2019 y Benedict Fray, C. & A. Osborne, M (2017).

indexados en dólares, y los ingresos de los productores son en pesos. Un problema de raíz es la dificultad de conseguir garantías: típicamente se utiliza el ganado como garantía, pero no siempre es suficiente. Esto se exagera para productores que no son dueños de la tierra.

La productividad en la industria también tiene mucho camino por recorrer. El precio que se paga a los productores es bajo si lo comparamos con la región y otros países exportadores del mundo. En Conaprole, los márgenes tienden a cero en el largo plazo: si el precio es bajo es porque se está siendo ineficiente en la industria. Cortar estas ineficiencias permitiría brindar un mejor precio a los productores, lo que aumenta los incentivos para motivar la eficiencia en el sector primario. Hay otros indicadores que muestran que el sector no está siendo eficiente en la industria, y se ubica muy por debajo de competidores como Nueva Zelanda.

Una posible explicación de esta ineficiencia es el alto grado de concentración: Conaprole recibe gran parte de la leche remitida a plantas y es responsable del 70% de las exportaciones del sector. Pero la concentración sola no hace la ineficiencia. En Nueva Zelanda, Fonterra recibe el 82% de la leche remi-

tida a plantas. Pero la ley que creó la empresa en 2001 incluyó una serie de salvaguardas para mantener el mercado competitivo a pesar de la concentración. Se debería estudiar esta ley para analizar cómo mantener los mercados contestables aun con altos niveles de concentración.

Adicionalmente, el análisis de automatización de empleo muestra que existen considerables oportunidades de automatizar procesos en el sector. Una mayor automatización podría tener efectos positivos en la competitividad y productividad.

Pero ser productivos y competitivos es una cara de la moneda: la otra parte son los factores externos y las condiciones de entrada. Los precios internacionales son buenos, y eso es un impulso. La situación del TCR Sectorial es alentadora, pero no se puede depender del dólar para competir. Los productores están descalzados en la moneda, por lo que depreciar la moneda para ser más competitivo no es una opción en este caso.

El acceso a mercados es otra clave: no tiene sentido que el sector se esfuerce en ser productivo si esas ganancias se van a ir en aranceles. De los principales socios comerciales del país, los lácteos solo entran con aranceles preferencia-

les en el Mercosur. La propuesta de un TLC con China es muy alentadora, pero el país no se puede limitar a un solo mercado. Otros competidores como Australia y Nueva Zelanda ya tienen condiciones preferenciales en China, y con costos de transporte mucho menores a los de Uruguay. El auge de la producción sustentable y *grass fed* plantea una posibilidad, y Uruguay es uno de los mejores del mundo en emisiones de CO₂ en la producción de lácteos. Pero también existe una mayor demanda por productos orgánicos (que implican un esfuerzo mucho mayor) y por proteínas de origen vegetal; el sector debe estar atento a estos cambios.

Hay otras mejoras pendientes. El envejecimiento de los recursos humanos es un problema importante, sobre el cual se podría estar trabajando. La edad promedio de los productores es muy elevada, y los jóvenes no parecen interesados en el negocio. El caso neozelandés de *sharemilking* y el caso del tambo La Juanita son opciones muy buenas que permiten la continuidad de los establecimientos. Se debería estudiar a fondo cómo implementar algo similar en nuestro país, regularizando los contratos y haciendo de esto una mejor opción que rematar los campos cuando un productor se jubila.

*Agradecemos a la Sociedad de Productores de Leche de Florida y a las ingenieras agrónomas Virginia Serra y Magela Santoro por la información brindada.

Notas

¹Por más información sobre las formas de entrar al negocio y las condiciones de los acuerdos, visitar: https://www.dairynz.co.nz/media/5787930/decision_tree_career_progression_aug2017.pdf; <https://www.dairynz.co.nz/people/careers-and-progression/career-pathways/pre-herd-owning/>; <https://www.dairyfarms.nz/about/sharemilker-model/>

²<https://www.fonterra.com/content/dam/fonterra-public-website/phase-2/new-zealand/pdfs-docs-infographics/pdfs-and-documents/milk-prices/pdf-milk-price-questions-and-answers-1-aug-2011.pdf>

³https://www.colonizacion.com.uy/documents/20182/158958/Documento+1+Unidad+SyE_2021.pdf/e33312f8-782a-4a77-9dd6-61e8748abd20

<https://www.gub.uy/presidencia/comunicacion/noticias/programa-colonizacion-permite-800000-litros-leche-ano-sean-industrializados>

⁴Datos de Aranceles de esta sección son del 2019, pero publicados en el Informe de Comercio Exterior del 2020, de Uruguay XXI. Porcentajes de exportación de OEC a 2019.

⁵LPE refiere a leche en polvo entera y LPD a leche en polvo descremada. El promedio utilizado para los sectores soja, carne, leche y arroz corresponde al período 2010-2021. El utilizado para los productos lácteos específicos corresponde al período 2012-2021. El índice se calcula como: (TC Uy*Pr Com.)/Inflación Uy.

⁶El índice se calcula como: (TC Uy*Pr Com.)/Inflación Uy.

⁷El indicador "Border Compliance" del Banco Mundial – o "cumplimiento fronterizo" en español – mide el tiempo y costo asociado con el cumplimiento de regulaciones necesarias para exportar; obviamente se incluyen costos incurridos en puertos para salir del país y demás. Se cuantifica el costo de cumplir con todos los requisitos establecidos por el país exportador, y se considera la probabilidad (particular para cada país) de que la mercancía sea inspeccionada. La unidad es dólares, pero no por contenedor o unidad de carga. Por información más detallada, visitar <https://www.doingbusiness.org/en/data/exploretopics/trading-across-borders/faq>

⁸La construcción de esta matriz en base a los Cuadros de Oferta y Utilización requiere que se hagan algunos supuestos sobre la estructura de ventas de los productos. Para nuestro armado en particular, se supone que cada producto tiene una "estructura de ventas determinada". Esto significa que, lo que cada sector utiliza (demanda) de cada producto no depende del sector que lo produce. Este es el supuesto más común en el armado de MIP "sector-por-sector" (Eurostat, 2008). Adicionalmente, se supone que los márgenes de comercio y los impuestos siguen la misma distribución que la utilización de bienes en la economía.

⁹La facturación total del sector se calculó como la suma de la facturación por exportaciones y la facturación del mercado local. En el mercado local se consideraron únicamente las ventas de leche fluida, queso común, queso rallado, queso fundido, manteca y yogurt.

¹⁰El sector con el mayor multiplicador, para nuestra versión de la MIP, fue el sector A.10: *Cría de otros animales; elaboración de productos animales n.c.p.; caza ordinaria y servicios conexos* (...). Este sector no fue incluido en la Figura comparativa de multiplicadores porque es un sector de mucho menor porte a los presentados en la gráfica.

¹¹Los efectos en el empleo del sector se calculan en base a datos de empleo de los Cuadros de Oferta y Utilización del 2016. Estos datos afirman que el sector asociado a la producción de leche y lácteos elaborados en el predio (es decir, el sector primario; contando los servicios agrícolas aplicados a estos productos) emplea a más de 10.000 asalariados y a cerca de 6.800 trabajadores por cuenta propia y no remunerados.

¹²Es importante tener en cuenta que esta investigación se llevó a cabo en el año 2013, por lo que el horizonte temporal para lograr la automatización de empleos con riesgo alto actualmente es más cercano a una década. Además, algunas categorías de empleo no pueden ser consideradas por falta de información, por ejemplo, aquellas personas que pertenecen a la categoría "Peones de explotaciones ganaderas" no pudieron ser tomadas en cuenta.

Bibliografía

- Banco Mundial, MGAP (2020). Sembrando Habilidades: Competencias, recursos humanos y tecnologías para aumentar la competitividad de las cadenas agrícolas en Uruguay. Disponible online: <https://www.gub.uy/agencia-uruguaya-cooperacion-internacional/comunicacion/publicaciones/sembrando-habilidades>
- Banco Mundial (2019). Costo para exportar, cumplimiento fronterizo (USD). Disponible online: <https://datos.bancomundial.org/indicador/IC.EXP.CSBC.CD>
- Barry P., Pattullo H., (2020). The Dairy Sector in NZ: Extending the boundaries. Disponible online: <https://www.productivity.govt.nz/assets/Inquiries/frontier-firms/a977484e51/The-dairy-sector-in-NZ-TDB-Advisory.pdf>
- Berruti, L. (2021). La vivencia de una tambera dispuesta a defender al sector lechero. La Mañana. Disponible online: <https://www.xn--lamaana-7za.uy/agro/la-vivencia-de-una-tambera-dispuesta-a-defender-al-sector-lechero/>
- Begg S., Gale S., Rawlings A., Crombie G. (2016). Review of the state of the competition in the New Zealand Dairy Industry. Disponible online: https://comcom.govt.nz/_data/assets/pdf_file/0018/62370/Final-report-Review-of-the-state-of-competition-in-the-New-Zealand-Dairy-Industry-1-March-2016.pdf
- Blait & Miller (2008). Input-Output Analysis. Foundations and Extensions. Cambridge.
- Blasina y Asociados (2021). Faena de vacas lecheras en 2020 fue la más baja de los últimos tres años. Disponible online: <https://blasinayasociados.com/faena-de-vacas-lecheras-en-2020-fue-la-mas-baja-de-los-ultimos-tres-anos/>
- Banco Mundial (2020). Productividad de la Mano de Obra en cadenas agroindustriales. Disponible online: <https://www.gub.uy/agencia-uruguaya-cooperacion-internacional/comunicacion/publicaciones/productividad-mano-obra-cadenas-agroindustriales>
- Castro L., Gandoli L., Sánchez, S. (2019). Los debates de la Ley de Producción Familiar Agropecuaria y su nulo impacto en el sector lácteo. La Diaria. Disponible online: <https://ladiaria.com.uy/politica/articulo/2019/8/los-debes-de-la-ley-de-produccion-familiar-agropecuaria-y-su-nulo-impacto-en-el-sector-lacteo/>
- Cepal (2017). Descripción del marco metodológico para la construcción de matrices de insumo-producto a partir de los cuadros de oferta y utilización: una aplicación para el caso de Panamá. Ciudad de México.
- Chalmers, M. (2021). How does dairy farming cause water pollution? Disponible online: <https://sentientmedia.org/how-does-dairy-farming-cause-water-pollution/>
- CREA, Inale, INIA (2017). Jornada Técnica Lechera 2017. Competitividad de los tambos Uruguayos. Disponible online: http://fucra.org/system/comfy/cms/files/files/000/000/519/original/Competitividad_de_los_tambos_uruguayos_Jorge_Artagaveytia.pdf
- El Observador (2021). Nueva Zelanda y China profundizan su TLC y Uruguay quedará más relegado. Disponible online: <https://www.elobservador.com.uy/nota/nueva-zelanda-y-china-profundizan-su-tlc-y-uruguay-quedara-mas-relegado--2021126184920>
- Eurostat (2008). Eurostat Manual of Supply, Use, and Input-Output Tables. Luxemburgo.
- Falconer S., Ledgard S., Mazzetto A. (2021). Mapping the carbon footprint of milk for dairy cows. Disponible online: <https://www.dairynz.co.nz/media/5794083/mapping-the-carbon-footprint-of-milk-for-dairy-cows-report-updated.pdf>
- FEPALÉ (2021). El sector lácteo de América Latina. Disponible en: <https://www.inale.org/informes/el-sector-lacteo-de-america-latina/>
- Frey, C. & Osborne, M. (2017). The future of unemployment: How susceptible are jobs to computerisation? Technological Forecasting and Social Change, 114, 254-280.
- LosAgronegocios (2018). Conaprole está en déficit y debió bajar el precio de la leche a los productores. Disponible online: <https://losagronegocios.com.uy/noticias-del-dia/conaprole-esta-en-deficit-y-debio-bajar-el-precio-de-la-leche-a-los-productores/>
- MGAP (2020). ESTADÍSTICAS DEL SECTOR LÁCTEO 2019. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/datos-y-estadisticas/estadisticas/estadisticas-del-sector-lacteo-2019>
- MIEM (2012). Conociendo el sector de la micro, pequeña y mediana industria láctea del Uruguay.
- OCLA (2019). Ranking de las 20 principales empresas lácteas mundiales - 2019. Disponible online: <https://www.ocla.org.ar/contents/newschart/portfolio/?categoryid=8#cbp=/Contents/NewsChart/Details?chartId=10015012>
- OCLA (2021). Nueva Zelanda y China: Tratado de Libre Comercio. Disponible online: [https://www.ocla.org.ar/contents/news/details/17971958-nueva-zelanda-y-china-tratado-de-libre-comercio#:~:text=NUEVA%20ZELANDA%20y%20CHINA%3A%20Tratado%20de%20Libre%20Comercio%2029%2F1.Comercio%20de%202008%20\(TLC\)&text=Para%20el%201%20de%20enero.China%20estarán%20libres%20de%20aranceles](https://www.ocla.org.ar/contents/news/details/17971958-nueva-zelanda-y-china-tratado-de-libre-comercio#:~:text=NUEVA%20ZELANDA%20y%20CHINA%3A%20Tratado%20de%20Libre%20Comercio%2029%2F1.Comercio%20de%202008%20(TLC)&text=Para%20el%201%20de%20enero.China%20estarán%20libres%20de%20aranceles)
- OCLA (2021). Estructura comparativa de la producción primaria: países seleccionados. Disponible online: <https://www.ocla.org.ar/contents/newschart/portfolio/?categoryid=8#cbp=/Contents/NewsChart/Details?chartId=11201190>
- OCLA (2021). Uruguay: Algunos datos de la lechería 2020. Disponible online: <https://www.ocla.org.ar/contents/news/details/18129113-uruguay-algunos-datos-de-la-lecheria-2020>
- OCLA (2021). Precios de la leche al productor y precio minorista de la leche UAT semidescremada. Disponible online: <https://www.ocla.org.ar/contents/newschart/portfolio/?categoryid=8#cbp=/Contents/NewsChart/Details?chartId=11201194>
- OPP (2019). Una prospectiva estratégica del sector Agroalimentario uruguayo. Disponible online: https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/documentos/2020-02/16_Una%20prospectiva%20estrat%C3%A9gica%20del%20sector%20Agroalimentario%20Uruguayo.pdf
- OPYPA (2017). Anuario OPYPA 2017. Disponible online: https://descargas.mgap.gub.uy/OPYPA/Anuarios/Anuario%202017/anuario_opypa_2017.pdf
- OPYPA (2020). Anuario OPYPA 2020. Disponible online: <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/anuario-opypa-2020>
- Piedrabuena et al. (2011). Mapeo y cuantificación de la cadena láctea uruguaya. La Cadena Láctea en Uruguay: Planeamiento Estratégico para el Litoral Oeste (pp. 109-123).
- Tardaguila (2021). Arrendamiento de un tambo: el camino que tomó Magela Santoro. Disponible online: <http://tardaguila.com.uy/web/lecheria/item/16051-arrendamiento-de-un-tambo-el-camino-que-tomo-magela-santoro>
- Tardaguila (2021). Vicepresidente de Conaprole: "Cada vez que se pueda trasladar una mejora de precio al productor se va a hacer". Disponible online: <http://tardaguila.com.uy/web/lecheria/item/15235-vicepresidente-de-conaprole-cada-vez-que-se-pueda-trasladar-una-mejora-de-precio-al-productor-se-va-a-hacer>
- Tiempo de Cambio (2021). Virginia Serra – Ing Agr. Uruguaya asesora principal en Dairy New Zealand. Disponible online: <https://soundcloud.com/eblasina/virginia-serra-ing-agr-uruguaya-asesora-principal-en-dairy-new-zealand>
- Uruguay XXI (2021). Informe de comercio exterior de Uruguay 2020. Disponible online: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/centro-informacion/articulo/informe-de-comercio-exterior-de-uruguay-2020/>
- Uruguay XXI (2020). Aranceles pagados por exportaciones de Uruguay. Disponible online: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/cc024c1b5942f91b19fb071ca33ec65b81e2c0b3.pdf>
- Vaughan, A. (2020). Meat and dairy production emit more nitrogen than Earth can cope with. Disponible online: <https://www.newscientist.com/article/2248000-meat-and-dairy-production-emit-more-nitrogen-than-earth-can-cope-with/>
- Zefferino N., Bartaburu, D (2012). Rescatando Experiencias de Nueva Zelanda. Tipos de contratos de trabajo en la lechería. Instituto Plan Agropecuario. Disponible en: https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R144/R_144_38.pdf

