

Pedroni, Florencia; Piñeiro, Verónica; Dutra de Barcellos, Marcia

INNOVACIÓN Y CREACIÓN DE VALOR COMPARTIDO EN EL AGRONEGOCIO ARGENTINO: UN ESTUDIO DE CASO

Revista Brasileira de Gestão e Inovação

2017, vol. 4, no. 2, pp. 148-174

Pedroni, F., Piñeiro, V., Dutra de Barcellos, Marcia (2017). Innovación y creación de valor compartido en el agronegocio argentino: un estudio de caso. Revista Brasileira de Gestão e Inovação. En RIDCA. Disponible en:

<http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4355>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Argentina
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/>

INNOVACIÓN Y CREACION DE VALOR COMPARTIDO EN EL AGRONEGOCIO ARGENTINO: UN ESTUDIO DE CASO

INNOVATION AND SHARED VALUE CREATION IN ARGENTINE AGRIBUSINESS: A CASE STUDY

INOVAÇÃO E CRIAÇÃO DE VALOR COMPARTILHADO NO AGRONEGÓCIO ARGENTINO: UM ESTUDO DE CASO

Florencia Verónica Pedroni* - Universidad Nacional del Sur (UNS) y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Argentina -

florencia.pedroni@uns.edu.ar

Verónica Piñeiro - Universidad Nacional del Sur (UNS) - Argentina -

veronica.pineiro@uns.edu.ar

Marcia Dutra de Barcellos - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Brasil - marcia.barcellos@ufrgs.br

Resumen

La innovación, la sostenibilidad y la creación de valor compartido resultan ser condiciones relevantes para la competitividad de las firmas. El presente trabajo, a través del estudio de una empresa argentina de tecnología agrícola, aborda las mencionadas temáticas y tiene por objetivos: (a) caracterizar el perfil innovador y sustentable de la compañía, vinculando sus invenciones a la literatura referida al tema; y (b) estimar la creación de valor generada por la principal innovación sustentable de la empresa en la producción de soja de la Argentina. A tal fin, metodológicamente, se vinculan los conceptos teóricos revisados con la unidad de análisis seleccionada y se efectúan cálculos para la estimación del valor generado por innovaciones específicas. Los resultados indican que la empresa estudiada es altamente innovadora (premios obtenidos, innovaciones incrementales identificadas e importantes avances logrados en la tecnología de inoculación) y sustentable (dimensiones ambiental, económica y social). Asimismo, se encuentra que el empleo de productos innovadores (inoculantes líquidos) genera un ahorro de aproximadamente el 50 % del fertilizante (urea) necesario, comparado con un sistema de fertilización tradicional. Además, reduce el consumo de combustible requerido para el transporte de la urea economizada y evita las erogaciones para su aplicación. El estudio contribuye, académicamente, pues operacionaliza conceptos abstractos (innovación, sustentabilidad) a través del abordaje conjunto y aplicación a un caso concreto. Pragmáticamente, la estimación del impacto del inoculante en la cadena de valor de la soja resulta útil para los actores involucrados.

Palabras claves: Innovación. Sustentabilidad. Creación de valor compartido. Tecnología Agrícola. Inoculantes.

Abstract

Innovation, sustainability and shared value creation prove to be relevant conditions for the competitiveness of firms. The present work, through the study of an Argentine company of agricultural technology, addresses the mentioned topics and aims to: (a) characterize the innovative and sustainable profile of the company, linking its inventions to the literature; And (b) estimate the value creation generated by the company's main sustainable innovation in Argentina's soybean production. To this end, methodologically, the theoretical concepts are

linked to the selected unit of analysis and estimates of the value generated by specific innovations are calculated. The results indicate that the company studied is highly innovative (awards obtained, incremental innovations identified and important advances in inoculation technology) and sustainable (environmental, economic and social dimensions). It is also found that the use of innovative products (liquid inoculants) generates savings of approximately 50% of the fertilizer (urea) needed, compared to a traditional fertilization system. In addition, it reduces the fuel consumption required for the transport of the urea saved and avoids the expenses for its application. The study contributes, academically, as it operationalize abstract concepts (innovation, sustainability) through the joint approach and application to a concrete case. Pragmatically, estimating the impact of the inoculant on the soybean value chain is useful for the stakeholders.

Keywords: Innovation. Sustainability. Shared value creation. Agricultural Technology. Inoculants.

Resumo

A inovação, a sustentabilidade e a criação de valor compartilhado são condições relevantes para a competitividade das empresas. Este trabalho, através do estudo de uma empresa argentina de tecnologia agrícola, aborda os tópicos acima mencionados e tem como objetivos: (a) caracterizar o perfil inovador e sustentável da empresa, ligando suas invenções à literatura referida ao assunto; e (b) estimar a criação de valor gerada pela principal inovação sustentável da companhia na produção de soja da Argentina. Para estes fins, metodologicamente, se vinculam os conceitos teóricos revisados com a unidade de análise selecionada e se efetuam cálculos para a estimação do valor gerado pelas inovações específicas. Os resultados indicam que a empresa estudada é altamente inovadora (prêmios obtidos, inovações incrementais identificadas e avanços significativos na tecnologia de inoculação) e sustentável (dimensões ambientais, econômicas e sociais). Também se verificou que a utilização de produtos inovadores (inoculantes líquidos) gera uma economia de aproximadamente 50% do fertilizante (ureia) necessário, em comparação com o sistema tradicional de fertilização. Além disso, reduz o consumo de combustível necessário para o transporte da ureia economizada e evita as despesas para sua aplicação. O estudo contribui, academicamente, pois operacionaliza conceitos abstratos (inovação, sustentabilidade), através da abordagem conjunta e aplicação a um caso específico. Pragmáticamente, a estimação do impacto do inoculante na cadeia de valor da soja é útil para os atores envolvidos.

Palavras-chave: Inovação. Sustentabilidade. Criação de valor compartilhado. Tecnologia Agrícola. Inoculantes.

Recebido: Junho 2016

Aprovado: Outubro 2016

1 Introducción

El proceso de innovación aumentó considerablemente su velocidad en las últimas décadas (Lemos, 1999). Se atravesó de la era de la eficiencia en los años 1950/60, a la edad de la calidad en 1970/80, sorteando una etapa de flexibilidad en 1980/90, para llegar en la actualidad a la era de la innovación (Janzen, 2000). Actualmente, las firmas innovan como una medida para

enfrentar la adaptación organizacional, las presiones de la intensa competencia, las cambiantes necesidades de los consumidores y los constantes requerimientos de nuevos y mejores productos y servicios (Jansen, Van Den Bosch, & Volberda, 2006). Recursos intangibles, tales como la capacidad de innovación de una compañía, son crecientemente identificados como la fuente de la ventaja competitiva del éxito empresarial (Brito, Brito, & Morganti, 2009).

Asimismo, el fenómeno de la innovación viene acompañado por la creciente importancia de la sustentabilidad. Hoy en día, las empresas no sólo deben pensar en satisfacer las necesidades de los consumidores como agentes individuales, sino de la sociedad como un todo, internalizando en los procesos los impactos medioambientales de su accionar (Barbieri, Gouveia De Vasconcelos, Andreassi, & Carvalho De Vasconcelos, 2010; Porter & Kramer, 2011).

En este orden de ideas, el estudio conjunto de los conceptos de innovación y sustentabilidad como estrategia de las empresas para generar valor representa una línea de investigación atractiva. El presente trabajo, a través del estudio de una empresa argentina de tecnología agrícola, aborda las mencionadas temáticas y tiene por objetivos: (a) caracterizar el perfil innovador y sustentable de la compañía, vinculando sus invenciones a la literatura referida al tema; y (b) estimar la creación de valor generada por la principal innovación sustentable de la empresa en la producción de soja anual de la Argentina.

Además del presente apartado introductorio, el artículo se estructura del siguiente modo. En el apartado 2, se expone la revisión de la literatura organizada en cuatro secciones: conceptos de innovación y proceso innovador; resultados de estudios referidos al tema; vinculación entre innovación y sustentabilidad; contextualización y estado del arte de las innovaciones en el agronegocio argentino. El acápite 3 presenta los procedimientos metodológicos utilizados y describe la unidad de análisis. A continuación, en la cuarta sección, se discuten los resultados obtenidos. Por último, en las consideraciones finales, se abordan las conclusiones, contribuciones, limitaciones y futuras líneas de investigación.

2 Revisión de la literatura

2.1 Innovación y proceso innovador.

Schumpeter (1934 como citado en Filion, 2011) define innovación como la exitosa comercialización de nuevas combinaciones: nuevos materiales y componentes, la introducción de nuevos procesos, el desarrollo de nuevos mercados y la creación de nuevas formas de organización. La innovación es el elemento esencial de los términos emprendedorismo y

empreendedores, pues la esencia del emprendedorismo descansa en la percepción y explotación de nuevas oportunidades (Schumpeter, 1928 como citado en Filion, 2011). Asimismo, Schumpeter (1934 como citado en Filion, 2011) asocia la innovación con cinco elementos: (i) la introducción de un nuevo bien; (ii) la introducción de un nuevo método de producción; (iii) la apertura de un nuevo mercado; (iv) la conquista de una nueva fuente de abastecimiento de materia prima; (v) el delineamiento de una nueva organización de cualquier industria. Es interesante notar que ninguna de las combinaciones propuestas para definir innovación incluye la creación de nuevas empresas como tales.

Otra autora (Lemos, 1999) considera que innovación no implica algo necesariamente inédito, ni resulta solamente de la investigación científica. La definición de innovación viene siendo más comúnmente utilizada como: la búsqueda, descubrimiento, experimentación, desarrollo, imitación y adopción de nuevos productos, procesos y nuevas técnicas organizacionales (Dosi, 1988).

Asociado e íntimamente ligado al concepto de innovación, se presenta el término de creatividad. Para Amabile (1996) creatividad es la producción de ideas útiles y novedosas en cualquier campo, mientras que innovación es la implementación exitosa de ideas creativas dentro de una organización. A su vez, el concepto de creatividad organizacional es definido como la creación de un valioso y útil nuevo producto, servicio, idea, procedimiento o proceso mediante individuos trabajando juntos en un sistema social complejo (Woodman, Sawyer & Griffin, 1993, p. 293).

En los últimos tiempos ha habido un creciente interés en el concepto de creatividad organizacional, debido principalmente a dos razones: la necesidad de las organizaciones para adaptarse rápidamente al cambio y la preocupación por ser más innovadoras. En ese sentido, para ser competitivas las empresas no sólo deben adaptarse al cambio, sino que además deben manejarlo por medio de prácticas de negocios, procesos, productos y servicios innovadores (Amabile, 1996). La innovación, en cualquiera de sus formas, no se produce sin creatividad (Puccio & Cabra, 2010).

Los diferentes aspectos de la innovación la tornan un proceso complejo, interactivo y no lineal. En conjunto, tanto los conocimientos adquiridos como los avances en la investigación científica -en relación a las necesidades procedentes del mercado- derivan en innovaciones en productos y procesos y en cambios en la base tecnológica y organizativa de una empresa, industria o país; lo que puede ocurrir tanto de forma radical como incremental. Esta es la primera clasificación que se presenta de las innovaciones: radical e incremental.

Se entiende la innovación radical como el desarrollo y la introducción de un nuevo

producto, proceso o forma de organización de la producción completamente nuevo. Este tipo de innovación puede representar un cambio estructural en relación al patrón tecnológico estándar previo, originando nuevas industrias, sectores y mercados. También significa reducción de costos y aumento de la calidad de los productos existentes (Lemos, 1999).

Las innovaciones de carácter incremental se refieren a la introducción de cualquier tipo de mejora en un producto, proceso u organización de la producción dentro de una empresa, sin alteración en la estructura industrial (Freeman, 1988). Hay innumerables ejemplos de innovaciones incrementales, muchas de ellos imperceptibles para el consumidor, pudiendo generar crecimiento en la eficiencia técnica, el aumento de la productividad, reducción de costos, aumento de la calidad y cambios que permiten la expansión de las aplicaciones de un producto o proceso. La optimización de procesos de producción, el diseño del producto o la disminución en el uso de materiales y componentes para la producción de un bien también pueden ser consideradas innovaciones incrementales (Lemos, 1999).

Abordando la innovación como proceso, es posible afirmar que, lejos de ser lineal, el proceso de innovación se caracteriza por ser discontinuo e irregular, con concentración de brotes de innovación, los cuales influyen de manera diferente en los diversos sectores de la economía en determinados períodos. Además, los procesos innovadores presentan también un considerable grado de incertidumbre, pues la solución de los problemas existentes y las consecuencias de las resoluciones son *-a priori-* desconocidas. Por otra parte, revelan un carácter acumulativo, teniendo en cuenta que la capacidad de una empresa para realizar modificaciones y mejoras dentro de un estándar establecido, se encuentra fuertemente influenciada por las características de las tecnologías que están siendo utilizadas y por la experiencia acumulada en el pasado (Dosi, 1988).

Respecto de la generación de las innovaciones, pueden mencionarse diferentes fuentes, ya sean basadas en la ciencia o en la experiencia cotidiana de producción, diseño, gestión, venta y comercialización de los productos. Tales fuentes pueden tener mayor relevancia e impacto diferente para el proceso, dependiendo en gran medida de la estructura y el tipo de la empresa, de los sectores y países en cuestión. Por tanto, es necesario considerar que una empresa no innova sola, debido a que las fuentes de información, conocimientos e innovación pueden localizarse tanto dentro como fuera de ella (Lemos, 1999).

El proceso de innovación es actualmente entendido como interactivo, dependiente de las diferentes características de cada agente y de su capacidad de aprender a generar y absorber conocimientos, de la articulación de los diferentes actores y fuentes de innovación, así como de los entornos donde se ubican y el nivel de conocimiento tácito existente en esos ambientes. En este sentido, se enfatiza la noción de que el proceso innovador y el conocimiento tecnológico son

altamente localizados. La interacción creada entre agentes económicos y sociales situados en el mismo espacio promueve el establecimiento de una porción significativa de las actividades innovadoras. Es decir, un marco institucional local específico que dispone de mecanismos particulares de aprendizaje e intercambio de conocimientos tácitos puede promover un considerable proceso de generación y difusión de innovaciones. Así, diferentes contextos locales con distintas estructuras institucionales tendrán procesos innovadores cualitativamente diferentes (Lastres, Cassiolato, Lemos, Maldonado & Vargas, 1999).

En este orden de ideas, cabe resaltar formatos organizacionales basados en la proximidad local, como *clusters* y distritos industriales, que se fundamentan en redes locales de cooperación. Estos formatos disponen de aprendizaje interactivo, relevancia de la confianza en las relaciones y las proximidades geográficas y culturales como fuentes importantes de diversidad y ventajas comparativas, así como la oferta de cualificaciones técnicas y organizaciones y conocimientos tácitos acumulados (Lemos, 1999).

2.2 Estudios referentes a innovación

En el presente apartado se presentan diferentes estudios que abordan la temática de la innovación desde las más diversas perspectivas. Kumar, Scheer y Kotler (2000) diferencian las empresas *market driven* de las *market driving*, siendo estas últimas aquellas cuyo suceso se basa en una innovación radical del negocio. Esta innovación radical, debe darse en dos dimensiones constituyendo dos tipos de innovación estratégica: (a) Propuesta de valor: combinación de beneficios, costos de adquisición y precio que genera un salto en el valor percibido por el cliente. Ese salto puede involucrar un avance tecnológico o de mercado; (b) Sistema de negocios: configuración de varias actividades requeridas para crear, producir y entregar la propuesta de valor al cliente. La segunda dimensión no es observable, no es percibida por el cliente y los competidores muchas veces pierden de vista eso. En función a los conceptos planteados por los autores, una firma es *market driving* cuando logra modificar las reglas del juego innovando en ambas dimensiones. De esta forma, el sistema de negocios único crea una ventaja competitiva más sostenible en el tiempo. En general, las empresas *market driving* se corresponden con aquellas que son nuevas en la industria.

Incrementar la innovación de los productos de la firma es uno de los objetivos primarios en el actual entorno altamente competitivo y de fundamental importancia para el marketing. Chryssochoidis (2003) efectúa una revisión de la literatura a fin de detectar factores asociados a la innovación. Dentro de los aspectos del entorno empresarial, la creciente incertidumbre se

vincula a innovaciones incrementales y radicales: los desarrollos novedosos prevalecen en ambientes inciertos donde los productos de los competidores o las preferencias del consumidor varían significativamente (Zaltman, Duncan, & Holbekal, 1973).

Por su parte, la dinámica de la competencia y la rivalidad del mercado presentan similares efectos sobre la propensión a innovar (Nicholls-Nixon, Cooper & Woo, 2000; Shankar, 1999). En relación a las características organizacionales, cuando las organizaciones crecen en tamaño requieren sistemas de control más elaborados y gradualmente pierden su habilidad para innovar (Miller, Dröge, & Toulouse, 1988). Lo mismo sucede al alcanzar el estadio de madurez en su ciclo de vida (Dougherty & Heller, 1994). Sin embargo, las empresas jóvenes no cuentan con los recursos suficientes para emprender innovaciones radicales (Nicholls-Nixon *et al.*, 2000).

En referencia a las estructuras de las compañías, los mecanismos formales (empresas politizadas, centralizadas, no especializadas y altamente burocráticas y rígidas) dificultan el logro de proyectos de innovación complejos (Zaltman *et al.*, 1973). Por su parte, las configuraciones de poder caracterizadas por la centralización de recursos y decisiones deriva en una política anti-innovación, mientras que la práctica opuesta se alinea con una postura pro-innovación (Hardy & Dougherty, 1997).

La prolongada permanencia del CEO –del inglés *Chief Executive Officer*– en el cargo es ampliamente observada como un impedimento en el proceso de innovación (Ginsberg & Abrahamson, 1991). La rotación del CEO incrementa la propensión a la transformación organizacional y a cambios de mayor amplitud, incrementando la innovación (Schreuder, 1993).

Rothwell (1992) identifica condiciones empresariales que promueven la innovación: (a) compromiso y apoyo visible de la alta gerencia hacia la innovación; (b) existencia de una estrategia corporativa donde la innovación juegue un rol principal; (c) compromiso a largo plazo en proyectos principales que consideren el crecimiento futuro; (d) flexibilidad corporativa y sensibilidad al cambio; (e) aceptación al riesgo del *top management*, (f) cultura organizacional emprendedora.

La innovación se está convirtiendo en un proceso incrementalmente abierto, debido al surgimiento de ineficiencias de la innovación provenientes del aumento del costo de los desarrollos tecnológicos (solo los grandes serán más grandes) y la drástica reducción de los ciclos de vida de los productos. Como consecuencia de ello, las empresas encuentran cada vez más difícil poder justificar las inversiones en innovación y a fin de superar esas dificultades optan por modelos de negocios abiertos, participando en empresas no vinculadas o creando *start ups* (Chesbrough, 2007).

2.3 Innovación, valor y sustentabilidad

Actualmente, la innovación resulta ser una condición necesaria –aunque no suficiente– para la competitividad de las firmas. Éstas deben ser proactivas al cambio por medio de la exitosa comercialización de nuevas combinaciones (Schumpeter, 1934 como citado en Fillion, 2011). Asimismo, con similar relevancia, se presentan los conceptos de sustentabilidad (Barbieri *et al.*, 2007) y Creación de Valor Compartido (Porter & Kramer, 2011), promoviendo políticas y prácticas operativas que refuerzan la competitividad de una compañía y simultáneamente mejoran las condiciones económicas y sociales de la comunidad.

En este orden de ideas, Barbieri (*et al.*, 2007) relaciona los términos innovación y sustentabilidad. Organización innovadora es aquella que introduce novedades de cualquier tipo de forma sistemática y cosecha los resultados esperados. El término bases sistemáticas significa la realización de innovaciones con autonomía, intencionalidad y proactividad. Así, la innovación es un elemento esencial del *modus operandi* organización, lo que presupone que la misma desarrolla continuamente recursos tangibles e intangibles para innovar permanentemente. Por su parte, organización sostenible es la que simultáneamente procura ser eficiente en términos económicos, respetar la capacidad de carga del medio ambiente y ser instrumento de justicia social, promoviendo la inclusión social, la protección de las minorías y grupos vulnerables, el equilibrio entre los géneros, etc.

Por lo tanto, una organización innovadora sostenible no es la que introduce novedades de cualquier tipo, sino innovaciones que cumplan con las múltiples dimensiones de la sostenibilidad de forma sistemática y cosechen resultados positivos para la sociedad y el medio ambiente (Barbieri *et al.*, 2007). No es suficiente para las empresas sólo innovar constantemente, deben hacerlo considerando las tres dimensiones de la sostenibilidad, a saber: (1) dimensión social: preocupación por los impactos sociales de las innovaciones en las comunidades humanas dentro y fuera la organización (el desempleo, la exclusión social, la pobreza, diversidad organizacional, etc.); (2) dimensión ambiental: preocupación por los impactos ambientales provenientes del uso de los recursos naturales y las emisiones de contaminantes; (3) dimensión económica: preocupación por la eficiencia económica, sin la cual no continuarían funcionando. Implica la obtención de lucro y la generación de ventajas competitivas en los mercados donde actúan.

Asistir a estas dimensiones torna el proceso de innovación más sofisticado y exigente lo que requiere un mayor esfuerzo de la organización para cumplir técnicamente este requisito. Como resultado de dicho proceso se genera una innovación sostenible, definida como la

introducción (producción, asimilación o explotación) de productos, procesos productivos, métodos de gestión o negocio, nuevos o significativamente mejorados para la organización y que trae beneficios económicos, sociales y ambientales, comparados con las alternativas pertinentes. Se destaca que no se trata sólo de reducir los impactos negativos, sino de avanzar en la obtención de beneficios líquidos. La condición resaltada en comparación con alternativas relevantes es esencial para el concepto de innovación sostenible porque los beneficios esperados deben ser significativos en las tres dimensiones de la sustentabilidad.

Porter y Kramer (2011) abordan el vínculo entre innovación y sustentabilidad mediante el concepto de Creación de Valor compartido (CVC). CVC se define como políticas y prácticas operativas que refuerzan la competitividad de una compañía y simultáneamente mejoran las condiciones económicas y sociales de la comunidad en la cual opera. Esta creación de valor compartido puede darse, según los mencionados autores, de tres maneras posibles:

- a) reconceptualizando productos y mercados: identificar las necesidades sociales, beneficios y problemas que pueden ser incluidas y/o canalizadas en los productos de la empresa. Encontrar necesidades en mercados desatendidos usualmente requiere rediseño de productos o cambios en los métodos de distribución. Esos requerimientos pueden desencadenar innovaciones fundamentales.
- b) redefiniendo la productividad en la cadena de valor: comprendiendo que los problemas sociales pueden crear costos en la cadena de valor de la empresa, pueden aprovecharse oportunidades para reducir o anular tales costos al mismo tiempo que se crea valor para la sociedad. Las áreas claves en las cuales los autores proponen repensar la cadena de valor son las siguientes:
 - Uso de energía y logística: el uso de energía está siendo revisado en todo el proceso, transportes y canales de distribución. Debido a los altos costos de transporte (más costos de inventario) se han diseñado sistemas de logística tendientes a disminuir distancias, mejorar rutas asignadas, simplificar manipulación.
 - Uso de recursos: mayor concientización por el medio ambiente y avances tecnológicos derivan en un mejor uso del agua y las materias primas, rediseño del *packaging*, desarrollo de medidas de reciclaje y reutilización.
 - Adquisiciones: mayor acceso a insumos, tecnologías y financiamiento a fin de generar mayor calidad de los productos.

- Distribución: nuevos modelos de distribución rentables también reducen dramáticamente el uso de papel y plástico. Oportunidades para estas novedosas modalidades de distribución pueden ser aún mayores en mercados no tradicionales.
 - Productividad del Personal: mejoras generadas por la toma de conciencia de efectos positivos de mejores salarios, oportunidades de progreso, capacitación, etc. sobre la productividad (por ejemplo: eliminar la cobertura social a empleados resulta más costoso que abonarla por el contra efecto de los días de ausentismo).
 - Localización: antiguamente se consideraba que la mejor ubicación era la menos costosa, sin contemplar el beneficio de la cercanía a la comunidad local y los costos por tener la producción dispersa.
- c) desarrollando grupos de apoyo locales, es decir, en la industria donde está localizada la compañía. Los *clusters* o grupos juegan un papel importante en la innovación, competitividad y productividad al mismo tiempo que mejoran el medio en donde están insertas. Pueden ser: grupos académicos, asociaciones comerciales, escuelas y universidades, leyes, normas de calidad, transparencia de mercados.

La vinculación de los términos de innovación y sostenibilidad no solo deriva en la noción de valor compartido sino también en el concepto de valor *per se*. Según Zeithaml (1988), a diferencia de la calidad, el concepto de valor resulta más individualista y personal, encontrándose en un nivel de abstracción mayor (Zeithaml, 1988). La teoría reconoce cinco valores de consumo que pueden influenciar el comportamiento del cliente al elegir o no un producto. Estos valores (también denominados utilidades percibidas) son: el valor funcional, relacionado a sus atributos funcionales, físicos y de utilidad; el valor social dado por el grupo social al que pertenece el consumidor que puede ser positivo o negativo; el valor cognitivo o epistémico que es el que tiene un producto al que se lo asocia con atributos de conocimiento o novedad; el valor emocional referido a sentimientos vinculados a la alternativa; y el valor condicional que se adquiere en determinada situación específica (Sheth, Newman & Gross, 1991).

Payne y Holt (2001) amplían la mirada de este concepto hacia un enfoque de múltiples partes interesadas donde además del consumidor involucran a los empleados y otros *stakeholders* como grupos que posibilitan y representan la creación de valor. Dicho enfoque desarrolla nuevas perspectivas del valor como: el valor superior, el valor del cliente hacia la firma, el valor percibido del consumidor, entre otros ejemplos (Payne y Holt, 2001). Estas novedosas configuraciones suelen incidir en la dinamicidad del concepto proponiendo valores anteriores y posteriores a la

compra (Woodruff, 1997) o enriqueciendo su multi-dimensionalidad (Sheth, Newman & Gross, 1991).

La empresa se enfrenta entonces a una nueva dinámica del mercado, donde también debe competir por entregar valor al cliente (Woodruff, 1997) con base en las ya adquiridas capacidades de gestión de calidad de procesos y productos internos más un conjunto de herramientas que vinculen esa calidad interna con un valor percibido externamente. Una orientación hacia el valor percibido por el cliente demanda repensar la cultura organizacional, la estructura y las capacidades de gestión (Woodruff, 1997). Es así que Holbrook (1999) afirma que los distintos tipos de valor “componen un sistema interconectado de aspectos relacionados que se solapan y combinan para constituir el fenómeno emergente conocido como valor para el consumidor”. Prahalad y Ramaswany (2004) definen a este fenómeno como una co-creación, una manera diferente de relacionarse entre la empresa y el cliente. Esa interacción que puede tener lugar en cualquier momento, requiere transparencia y educación hacia el cliente por parte de la empresa.

Según Zeithalm (1988) el valor percibido puede ser considerado como la valoración global que hace el consumidor de la utilidad de un producto sobre la base de las percepciones de lo que entrega y lo que recibe. Autores como Parasuraman (1997), Turnbull (2009) y Woodruff (1997) explican que la percepción de valor del cliente es central para determinar su satisfacción y lealtad, aspecto de gran importancia para cualquier organización.

2.4 Innovación y agronegocio en la Argentina

La dinámica innovativa generada en el marco del paradigma post-fordista está produciendo un vertiginoso proceso de transformación en todos los sectores de la actividad económica. En especial esto se observa en la agricultura en cuyo seno se están desarrollando nuevas prácticas productivas, intensivas en el uso de tecnologías de información y comunicación (Freeman, 2003). Siendo que la unidad de análisis del presente trabajo es una empresa argentina de tecnología agrícola, resulta pertinente la inclusión de una perspectiva general referida a las innovaciones en el sector agropecuario y, específicamente, en el contexto argentino.

Según Domínguez, Orsini y Beltrán (2009) el aumento de la productividad agrícola argentina ha mantenido una estrecha relación a lo largo del tiempo con la innovación tecnológica aplicada al agro. Bisang (2003) sostiene que –en los últimos años– la actividad primaria local ingresó en una fase de aceleración de cambio técnico emparentado con la adopción de algunas tecnologías externas claves (semillas transgénicas, siembra directa). A diferencia de lo ocurrido en la denominada revolución verde, este cambio basado en la aplicación de la biotecnología es

adoptado a nivel nacional, en algunos aspectos, con un escaso retraso respecto de su lanzamiento internacional.

En el sector agropecuario la innovación está basada, fundamentalmente, en el mejoramiento de los insumos y bienes de capital (como las semillas, genética animal, maquinarias, agroquímicos, equipos –innovaciones mecánicas, genéticas, químicas– y en los procesos productivos, es decir, innovaciones agronómicas) y las mejoras en la administración y gerenciamiento de las empresas agropecuarias. De esta forma, las innovaciones agropecuarias se clasifican en: las de manejo o agronómicas, las mecánicas, las genéticas (biotecnología), las químicas y las innovaciones en la gestión (Domínguez *et al.*, 2009). Las innovaciones relevantes a los fines del presente trabajo son definidas como sigue: (a) innovación genética: consiste en la adopción de organismos genéticamente mejorados para crear o modificar un producto, mejorar plantas, animales o desarrollar microorganismos para usos específicos; (b) innovación química: implica el uso de agroquímicos relacionados con la ingeniería química, como nuevos herbicidas (glifosato) y fertilizantes para la agricultura.

En el marco de este nuevo paradigma productivo de carácter ciencia-intensivo, el desarrollo de la moderna química y biotecnología aplicada al campo vegetal representa una verdadera innovación radical (Trigo & Villareal, 2010). En el caso de la Argentina, la introducción de cultivos transgénicos ha tenido un gran impacto productivo, duplicándose en nueve años la producción de granos (siendo la mitad correspondiente a soja transgénica) y convirtiendo al país en el segundo productor mundial de cultivos transgénicos (Sztulwark, 2007). Además, la irrupción de las semillas genéticamente modificadas introdujo cambios sustantivos no sólo en el mercado de las semillas sino en el armado de las funciones de producción de la agricultura y en la articulación entre las fases primarias, industriales y comerciales (Bisang, 2008).

Asimismo, en las últimas dos décadas, la ampliación de la frontera agrícola se dio en base a la expansión del cultivo de soja, principalmente debido a la masiva difusión y adopción del paquete tecnológico: glifosato, semilla transgénica, siembra directa (Domínguez *et al.*, 2009). Bisang (2008) identifica al modelo asociado de generación, adaptación y difusión de innovaciones como una de las razones que conducen a este salto productivo, donde el agro incorpora a la industria como parte relevante de su proceso. Esto es: se obtiene una mayor sofisticación en el proceso de producción (mayores rendimientos, mejor calidad y menores costos) que proviene –vía insumos– de un sistema industrial que crecientemente opera como proveedor de tecnología. En síntesis, a lo largo de los años noventa el sector agrario incorporó masivamente una serie de tecnologías de producto y/o proceso tendientes a reconfigurar la función de producción y los

conocimientos tácitos del productor (Bisang, 2003).

En lo referente a la generación de tecnologías, se destaca el peso relevante de los proveedores de semillas (empresas multinacionales que provienen de la industria química y/o farmacéutica en alianzas con fitomejoradores y/o criaderos locales previamente establecidos) en ofertas asociadas con insumos complementarios: desde inoculantes hasta herbicidas incluyendo la financiación (Bisang, 2003, 2008). Según Sztulwar (2007) la implicancia principal es que el centro del dinamismo tecnológico se desplazó del propio productor primario o el semillero local a firmas transnacionales (del campo de la farmacia o la química) con capacidad de armar paquetes de alta tecnología y, de esta forma, apropiarse de buena parte de las ganancias que se derivan del salto de productividad impulsado por la biotecnología vegetal (2007). Para Domínguez *et al.* (2009) si bien el productor agropecuario es un agente innovador, en realidad, éste incorpora pasivamente la tecnología generada fuera del propio sector.

3 Metodología

El presente trabajo se caracteriza como una investigación cualitativa y cuantitativa de diseño descriptivo, la cual tiene por objetivo especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analiza (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

Se propone la realización de un estudio de caso, en el cual se analiza la empresa seleccionada determinando su perfil innovador y enfatizando en innovaciones específicas: el desarrollo de productos microbiológicos y su impacto estimado en la cadena de valor de la soja. Siguiendo a Yin (2014), el estudio de caso permite responder a interrogantes del tipo: ¿cómo? y ¿por qué? de una situación o asunto determinado, cuando el investigador tiene poco control sobre el fenómeno a estudiar o cuando el objeto de estudio es un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real.

3.1 Unidad de análisis

El estudio se efectúa considerando como unidad de análisis la empresa Rizobacter Sociedad Anónima (SA), cuya actividad se centra en el desarrollo de productos microbiológicos principalmente destinados a la producción agropecuaria, entre ellos inoculantes, bio-inductores, cebos para control de plagas, coadyuvantes, fertilizantes biológicos, soluciones para control y prevención en granos almacenados, nutrición de cultivos, curasemillas y pildorado de semillas.

Los inicios de Rizobacter SA se remontan al año 1977, donde uno de sus socios fundadores comienza a producir inoculantes para leguminosas en un garaje. En el año 1983, este emprendedor y tres socios fundan la empresa y abren la primera planta en Pergamino.

Hoy en día, la empresa se encuentra posicionada como compañía líder en investigación y desarrollo de productos microbiológicos aplicados a la agricultura. Está constituida por capitales totalmente argentinos, su casa central se encuentra en Pergamino y posee dos filiales internacionales una en Brasil y otra en Paraguay. Actualmente exporta sus productos a más de 30 países, entre ellos Ecuador, Estados Unidos, Italia, Francia, Inglaterra, China, Bolivia, y tiene alianzas estratégicas con multinacionales de primer nivel. La misión y visión de la compañía permiten comprender el posicionamiento de la misma como proveedora de productos microbiológicos de alta calidad a nivel mundial:

- a) misión: trabajar con productos de alto valor agregado, con tecnología de punta, con altos niveles de calidad, ya sea con medios propios o a través de alianzas estratégicas, para entregar productos y soluciones al mercado agropecuario nacional y global.
- b) visión: ser líderes en investigación, desarrollo, producción y comercialización de productos microbiológicos para el tratamiento de semillas, aplicados a la agricultura.

En sus orígenes, la actividad de la empresa se concentró en productos tradicionales dedicados a la inoculación de semillas, cuidando siempre la calidad y la innovación en sus desarrollos. El salto tecnológico se produjo en 1989 con el diseño de un inoculante de mayor adherencia y adaptabilidad operativa a las sembradoras. Dicho desarrollo sentó las bases para los inoculantes de segunda generación en Argentina. El éxito de Rizo-liq (nombre comercial del nuevo producto) modificó el mercado, pues en la actualidad el 90% de los inoculantes utilizados en el país son líquidos.

El punto de inflexión para Rizobacter SA data del año 1996 debido a la sinergia producida entre la innovación en inoculantes y la autorización del gobierno a la siembra de la primera soja transgénica resistente a glifosato. Eso se observa en el crecimiento cuasi-exponencial de la facturación anual de la firma que pasó de 7 millones de pesos en 1996 a 90 millones de dólares en la actualidad. Si bien no existe información oficial respecto de la participación en el mercado de cada firma, en los últimos años se ha observado un importante crecimiento de la firma Rizobacter SA y se estima que esta empresa estaría concentrando más del 30% de las ventas de inoculantes en el país, desplazando a Biagro del primer lugar (Menéndez Paratore, 2011).

3.2 Fuentes de información y métodos de análisis

Atendiendo las cuestiones que se pretenden responder, en primer lugar, se efectuó una revisión de literatura internacional sobre innovación, sustentabilidad y creación de valor compartido. Para la obtención de la información se realizaron diversas búsquedas en google académico empleando los términos innovación, sustentabilidad, valor compartido, Rizobacter, tanto en español como en inglés, lo cual permitió obtener una amplia variedad de artículos académicos. También se consultó la página web de la empresa (<http://www.rizobacter.com/>) y de organismos oficiales (Sistema Integrado de Información Agropecuaria <http://www.siiia.gov.ar>).

A partir de este material, en respuesta al primer objetivo planteado, se realizó una asociación entre los principales conceptos abordados en la bibliografía y el caso de Rizobacter SA, como un ejemplo de empresa innovadora. Para ello se analizó, mediante información primaria y secundaria, la historia, acciones de la empresa, productos desarrollados, políticas de recursos humanos y responsabilidad social entre otros aspectos.

Para abordar el segundo objetivo, se recolectaron datos referentes a los insumos requeridos por la producción de soja argentina en la campaña 2013/2014, así como la información relativa a los ahorros de costos generados por los productos innovadores (inoculantes) en dicha campaña. Los datos obtenidos se procesaron con el auxilio de una planilla de cálculo, generándose las tablas y gráficos expuestas en la sección de resultados.

4 Resultados

4.1 Perfil innovador de Rizobacter SA

La empresa Rizobacter SA se auto define como una empresa en busca de la innovación constante. Por su parte, esta impronta innovadora ha sido avalada por dos premios obtenidos en el año 2012 y 2013, la medalla Phelps a la innovación y el premio a la excelencia agropecuaria en la categoría innovación. El perfil emprendedor e innovador de Rizobacter SA se observa desde el surgimiento de la empresa en el año 1977: los empresarios desarrollaron productos microbiológicos destinados a un sector agropecuario cuyo contexto, en los inicios de la empresa, difería mucho de la situación de relevancia actual. Sin embargo, los fundadores percibieron en tales productos un potencial que supieron transmitir y lograron consolidar gracias a la creciente importancia del mercado de la soja y a las medidas gubernamentales de apoyo hacia la actividad.

Desde una perspectiva *schumpeteriana*, Rizobacter SA presenta diversas aristas

vinculadas a la innovación: con base en las importantes inversiones en I+D realizadas han logrado introducir nuevos productos microbiológicos que, además, han derivado en innovadores métodos de producción y, en última instancia, permitieron la apertura de nuevos mercados. Asimismo, la generación de estas innovaciones puede atribuirse conjuntamente tanto a fuentes basadas en la ciencia como a aquellas originadas en el conocimiento del proceso productivo, el diseño, gestión, venta y comercialización de los productos (Lemos, 1999).

En lo que respecta a la clasificación de las innovaciones, se entiende que el desarrollo de inoculantes líquidos representa una innovación radical en el mercado de la soja, determinando un punto de inflexión en la producción de dicho cultivo. Tomando como base el revolucionario cambio en la tecnología agrícola, la empresa Rizobacter SA ha desarrollado una variedad de productos que continúan mejorando la forma de producción e incrementando la rentabilidad del sector. Si bien la innovación radical *per se* no puede atribuirse exclusivamente a la unidad de análisis, el resto de los bienes creados por Rizobacter SA representan innovaciones incrementales, en el marco de la biotecnología agrícola. Asimismo, se considera que las alianzas estratégicas, vinculaciones con centros de investigación, certificaciones y manejo de recursos humanos y proveedores también se enmarcan dentro de innovaciones incrementales. Estos conceptos se resumen en lo **Quadro 1**.

Quadro 1: Clasificación de las innovaciones de Rizobacter SA.

INNOVACIÓN RADICAL EN LA PRODUCCIÓN DE SOJA
-Desarrollo de inoculantes líquidos para la producción de soja.
INNOVACIONES INCREMENTALES DE RIZOBACTER SA
-Desarrollo de productos que permiten mayor duración de la semilla inoculada.
-Lanzamiento del primer bio-inductor, en el año 2010, tecnología que activa tempranamente la respuesta metabólica en bacterias y plantas.
-Lanzamiento del primer controlador biológico de semillas de patógenos en trigo en convenio con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) en el año 2014.
-Introducción de bio-bacterias para la industria farmacéutica, bio-rremediadores para la industria del petróleo y otros tipos de basura (2014).
-Desarrollo de nuevas tecnologías en inoculantes líquidos a partir del año 1989. Permiten mayor adherencia de la bacteria a la semilla.
-Alianzas estratégicas para potenciar esfuerzos y optimizar procesos y resultados. A partir de 1998 comienzan a establecer acuerdos con laboratorios nacionales y multinacionales, complementar saberes, explorar nuevas oportunidades e impulsar producciones más novedosas y eficientes.
-Vinculación tecnológica con universidades y centros de investigación con el objeto de canalizar en la industria privada las investigaciones de estas instituciones sobre el desarrollo de productos novedosos y eficientes.
-Certificaciones: certificación OHSAS (<i>Occupational Health and Safety Assessment Series</i>) ¹ 1801:1999; en el año 2000 certificación ISO (<i>International Standard Organization</i>) 9001:2000; actualmente inician la certificación de Huella de Carbono que mide las emisiones de dióxido de carbono (CO ₂) que se realizan en la cadena de producción.
-Programa de inserción laboral para ayudar a la gente de Pergamino. Becas y pasantías rentadas.
-Los distribuidores eligen los productos de Rizobacter SA por la calidad y las relaciones humanas. Esa fórmula hace que muchos los elijan como sus únicos proveedores.

Fuente: Elaboración propia.

¹ En español: Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Vinculando el accionar de Rizobacter SA con el concepto de empresa *market driving* (Kumar, Scheer & Kotler, 2000), se encuentra como ejemplo el desarrollo de productos inoculantes para mercados nicho, como los garbanzos en Kenia, uno de los cultivos más importantes en dicho país. Ello demuestra una innovación en la estrategia que cubre las dos dimensiones: propuesta de valor y sistema de negocios.

Contrastando lo encontrado en la revisión teórica, se observa que Rizobacter SA no cumple con la premisa según la cual las organizaciones que crecen en tamaño o alcanzan el estadio de madurez en su ciclo de vida gradualmente pierden su habilidad para innovar. Por su parte y en concordancia con la literatura, Rizobacter SA es una empresa plana en lo que respecta al organigrama, por lo tanto, la toma de decisiones es muy rápida promoviendo el logro de proyectos de innovación complejos (Chryssochoidis, 2003).

Según las definiciones de organización innovadora y organización sostenible propuestas por Barbieri (*et al.*, 2007) se encuentran acciones de la empresa en pos de cumplir con ambas definiciones. En su caracterización como organización innovadora, la empresa bajo estudio ha presentado avances y nuevos productos microbiológicos en forma continua desde sus inicios, buscando ser –como lo manifiesta en su visión– líder en investigación, desarrollo, producción y comercialización de productos microbiológicos. Asimismo, la firma realiza tareas tanto en el desarrollo de nuevos productos como de nuevos mercados. Estas acciones se efectúan a través de laboratorios propios, mediante alianzas estratégicas con laboratorios nacionales y multinacionales y vinculación tecnológica con universidades y centros de investigación con el objeto de canalizar en la industria privada las investigaciones de estas instituciones sobre el desarrollo de productos novedosos y eficientes (Rizobacter, s.f.).

Por su parte, como organización sostenible se encuentra que Rizobacter SA opera en las tres dimensiones definidas por Barbieri (*et al.*, 2007). En el terreno ambiental se destaca el desarrollo continuo de nuevos productos sustentables y la ejecución acciones amigables con el medio ambiente. La fertilización biológica y el control biológico de plagas son ejemplos de tecnologías que trascienden la cuestión productiva, convirtiéndose en un beneficio directo para el ambiente porque disminuyen o prescinden del empleo de estrategias químicas para proteger los cultivos. Para asegurar la calidad de sus productos cuenta con la certificación ISO 9000; en lo referente a buenas prácticas ambientales es avalada por la norma ISO 14001 y en 2011 logró la certificación de Huella de Carbono que mide las emisiones de dióxido de carbono realizadas en la cadena de producción. Desde 2014 está desarrollando biorremediadores para la industria del petróleo y otros tipos de basura. Además, en la empresa se opera con autos híbridos, la planta

posee células fotoeléctricas, realizan tratamiento diferencial de residuos y efluentes y buscan abastecerse con energías renovables.

Respecto a la dimensión social, la compañía ha certificado con la norma OHSAS 18001:2007, relacionada a la seguridad ocupacional y la ISO 10001 vinculada a la satisfacción al cliente. En la comunidad de Pergamino -donde se ubica la planta originaria- se desarrollan programas de inserción laboral, becas y pasantías. Trabaja junto a tres organizaciones de la ciudad en diversos proyectos como lo son: huertas para niños y adolescentes, proyectos enfocados a la no violencia en las relaciones humanas, acompaña en la gestión de un centro cultural y de un espacio que brinda talleres artísticos a niños y adolescentes. Los empleados de Rizobacter SA se involucran en estas actividades a través de un programa de voluntariado. También se avanzó sobre otras cuestiones, como la salud ocupacional, relacionada a prevenir y combatir el sedentarismo y el tabaquismo.

En relación a la dimensión económica la empresa presenta resultados que indican que es económicamente eficiente, tiene presencia mediante la emisión de obligaciones negociables en el mercado de capitales, posee filiales en el exterior y también *joint ventures* con empresas argentinas. El crecimiento continuo tanto de su facturación como de su participación en el mercado y el lanzamiento de nuevos productos también son indicios de viabilidad económica. En el año 2008 inauguró el centro estratégico de negocios, un edificio de 3.200 m² destinado a las áreas de Administración, Ventas, Marketing y Servicio Técnico.

4.2 Innovación sustentable y creación de valor: producto para la inoculación de las semillas de soja

4.2.1 La microbiología agrícola

La producción agrícola, con el fin de incrementar la cantidad y calidad de alimentos y posibilitar el constante crecimiento de la agricultura, ha implementado diversas tecnologías, entre ellas, la microbiología agropecuaria, encargada de identificar y analizar cómo se comportan los microorganismos que viven en el suelo. El objetivo de los estudios en microbiología agrícola consiste en encontrar microorganismos que puedan asociarse con las plantas para potenciar la productividad del cultivo, lo que también se conoce como biofertilización (Lorenzatti, 2014; Méndez, Castro, & García, 2014; Rizobacter, s.f.).

En el suelo existe un ecosistema del cual forman parte los microorganismos denominado rizosfera. Muchos de ellos resultan beneficiosos para las plantas debido a su actividad metabólica. Estos beneficios pueden ser: transformaciones de la materia orgánica, movilización de nutrientes

inorgánicos, producción de sustancias promotoras del crecimiento vegetal, antagonismos frente a patógenos, entre otros (Álvarez & Díaz, 2008).

Dentro de los avances de la microbiología agropecuaria, se destaca la inoculación de semillas: un proceso tecnológico por el cual se ponen en íntimo contacto dos seres vivos, un microsimbionte (rizobios) y un macrosimbionte (semilla de planta leguminosa). Ambos son capaces de asociarse y desarrollar una estructura común que es el nódulo, donde tienen lugar los procesos que benefician a ambas partes. La leguminosa provee la fuente carbonada que necesita la bacteria y esta suministra el Nitrógeno (N) que la planta necesita para producir sus proteínas y que proviene del aire (Montero, Filippi, & Sagardoy, 2001). Es así que el nitrógeno del aire es captado por las bacterias y depositado en la raíz de las plantas pasando a estar disponible para el crecimiento vegetal. Esta relación simbiótica de la cual se benefician tanto las bacterias como la planta contribuye al aumento de la fertilidad del suelo (Álvarez & Díaz, 2008).

En este orden de ideas, se define a los inoculantes como productos biológicos que permiten fijar el nitrógeno del aire en la tierra y con ello mejorar su calidad cultivable. La producción y utilización de inoculantes para leguminosas ha evolucionado prácticamente a la par del crecimiento y expansión del cultivo de soja en la Argentina, aumentando el interés por su calidad e inocuidad. Este crecimiento se explica por un continuo esfuerzo de soporte a la investigación y a la extensión sobre los procesos de fijación biológica de nitrógeno (FBN), por beneficios a los productores en relación al bajo costo del inoculante en comparación con el de los fertilizantes y por la promoción de una agricultura sustentable (Ferraris, Anta, & Zorita, 2006).

El desarrollo de la microbiología agrícola no solo se restringe a los inoculantes para leguminosas. Recientemente, comenzaron desarrollos comerciales de inoculantes en otras especies (como trigo o maíz), cura-semillas, coadyudantes de uso agrícola o cebos para el control de plagas, entre otros (Rizobacter, s.f.). A diferencia de los fertilizantes químicos que tienen un gran impacto en el medio ambiente, los biofertilizantes son de muy bajo costo, no dañan al medio ambiente y son fáciles de encontrar. Estos desarrollos se enmarcan dentro del concepto de Buenas Prácticas Agrícolas, que se ha convertido en un componente de competitividad y acceso a mercados. Los beneficios de la utilización de estos productos exceden la inocuidad y salubridad del producto para el hombre porque además tienen impacto en el medio ambiente, la producción y los recursos naturales (Lorenzatti, 2014).

4.2.2 Estimación de los ahorros de costos derivados del uso de inoculantes en la cadena de la soja

La posibilidad de inocular semillas de soja con bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico, posibilita eficiencias y ahorros millonarios en la producción de soja. Cada hectárea de soja inoculada produce el ahorro de fertilizante nitrogenado, combustible fósil necesario para el transporte y distribución del mismo, haciendo a la cadena más eficiente en el uso de energía, logística y recursos. El petróleo es un recurso finito. Si se considera, por ejemplo, que para producir una tonelada de amoníaco –insumo básico para la fabricación de urea– se requieren seis barriles de petróleo, eso significa polución, costo y desaprovechamiento. La microbiología de suelos, en cambio, contribuye a la sustentabilidad, pues se trata de una tecnología que no produce ningún tipo de contaminación y ayuda al rendimiento (Rizobacter, s.f.).

Tabla 1: Supuestos y proporciones empleadas en las estimaciones

Detalle	Calculo	Resultado
Nitrógeno necesario para la producción de 1 Tn. de soja		80 Kg.
Porcentaje de superficie inoculada con soja en la Argentina	$(70 \% + 90 \%) / 2$	80 %
Porcentaje de fijación biológica de nitrógeno	$(30 \% + 94 \%) / 2$	62 %
Porcentaje de nitrógeno contenido en la urea		46 %
Capacidad por camión para el transporte de fertilizante		30 Tn.

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, concretamente, ¿cuáles serían los ahorros de costos derivados del uso de inoculantes en las semillas de soja? El proceso de estimación del ahorro de costos implica varios estadios. En primer lugar, a la cantidad de nitrógeno requerida por una producción con fertilizantes tradicionales se aplica el porcentaje de fijación biológica de nitrógeno. Así se obtiene el ahorro de nitrógeno producido por el uso de inoculantes. Luego dicho valor se corrige por el grado de uso de la tecnología (porcentaje de superficie inoculada). Una vez obtenidas las toneladas de nitrógeno economizadas, el ahorro se traduce en toneladas de urea (por medio de la proporción de nitrógeno contenido en la urea). Finalmente, se estima el ahorro de costos (en cantidad de viajes)² por las toneladas de urea que no es necesario trasladar y se describe, además, el ahorro en labores de fertilización por hectárea sembrada.

A continuación, se describe el proceso de estimación del ahorro de costos sobre la

² La reducción de la cantidad de viajes implica, por consiguiente, un menor consumo de combustible (nafta, gas-oil). El ahorro expresado en términos de combustible líquido dependerá de la distancia del traslado y de las características del vehículo. Por tales razones se opta por expresar el ahorro en número de viajes economizados.

producción argentina de soja. Por cada tonelada de grano de soja producida se necesitan 80 kg. de nitrógeno. Partiendo de un sistema de fertilización tradicional, basado en urea, la producción argentina de 53.397.715 toneladas de grano de soja (campaña 2013/2014) hubiera requerido 4.271.817 toneladas de nitrógeno (9.286.559 toneladas de urea).

Tabla 2: Ahorros derivados del proceso de inoculación

Campaña	2013/14
Hectáreas sembradas con soja	19.781.812
Producción total de grano de soja en la campaña (Toneladas)	53.397.715
Nitrógeno necesario en la campaña tradicional sin inoculación (Toneladas)	4.271.817
Urea necesaria en la campaña tradicional sin inoculación (Toneladas)	9.286.559
Nitrógeno aportado por fijación biológica en la campaña (Toneladas)	2.648.527
Corrección por % de adopción de la tecnología (Toneladas)	2.118.821
Ahorro en urea (Toneladas)	4.606.133
Ahorro en fletes (cantidad de viajes)	153.538
Ahorro en labor de fertilización (hectáreas)	19.781.812

Fuente: Elaboración propia

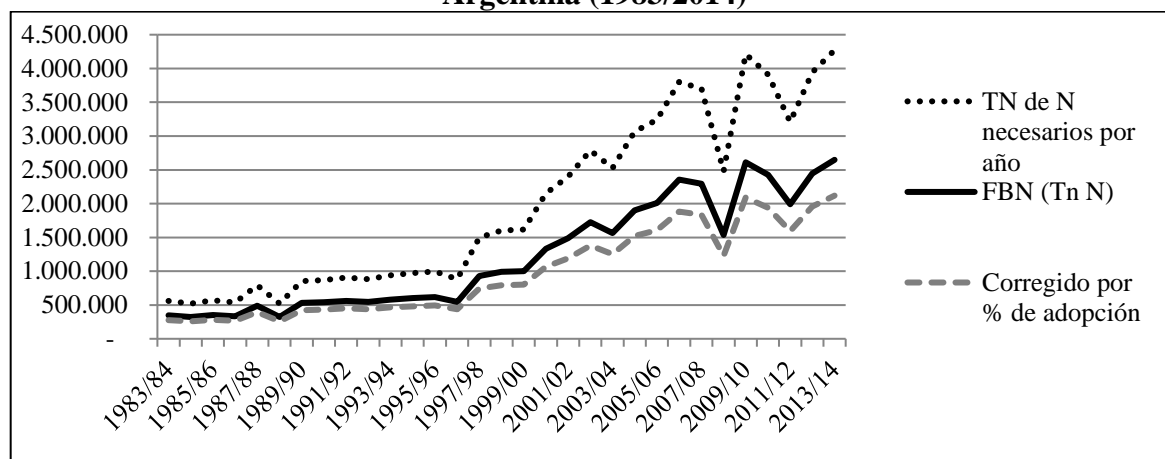
Según diversos autores, el cultivo obtiene entre el 30 % y el 94 % de sus requerimientos de nitrógeno a partir de la fijación biológica de Nitrógeno (Hungria & Campo, 2004; Peticari, 2005 como citados en Ferraris *et al.*, 2006). A los fines del cálculo, se supone que la fijación biológica de nitrógeno es un promedio de tales porcentajes (62 %). En cuanto al porcentaje de adopción de la tecnología de inoculación, no hay precisión sobre la proporción de superficie inoculada con soja en Argentina. Peticarini y Medana (2006 como citado en Anlló, Bisang, & Stubrin, 2010) la estiman en un 70% del área sembrada, mientras que la empresa Rizobacter SA, en su libro institucional, estima que dicha proporción asciende al 90% (Rizobacter, s.f.). Nuevamente, en el presente trabajo para la estimación se considera un valor medio (80 %). Por último, para expresar el ahorro de nitrógeno en cantidad de urea se emplean las proporciones de composición de la urea (porcentaje de nitrógeno contenido en la urea: 46 %).

Con base en los datos y supuestos (tabla 2) detallados *ut supra* para la campaña argentina de soja 2013/2014, se puede estimar que el nitrógeno aportado por fijación biológica (ya corregido por el porcentaje de adopción) es de 2.118.821 toneladas, significando un ahorro en fertilizante (urea) de 4.606.133 toneladas, valores que representan casi la mitad (49,60 %) ³ de lo requerido por campaña con fertilización tradicional. Asimismo, este aporte de nitrógeno no sólo produce un ahorro en fertilizante –beneficioso desde el punto de vista económico y ambiental– sino que también significa un ahorro en transporte. Suponiendo que cada camión transporta 30 toneladas

³ Cociente entre el ahorro en toneladas de urea y las toneladas de urea necesarias para una campaña tradicional sin inoculación (4.606.133 / 9.286.559).

de fertilizante, se ahorran 153.538 viajes de traslado de fertilizante hasta el campo. Por último, se entiende que las hectáreas sembradas con la tecnología de inoculación no requieren labores extras de fertilización, por ende, se ahorran los costos de fertilización en 19.781.812 hectáreas, solo en una campaña (ver tabla 2).

Figura 1: Evolución de la necesidad de N total y aportado por FBN en cultivos de soja en Argentina (1983/2014)



Fuente: Elaboración propia

Con una perspectiva temporal más amplia, el gráfico 1 (elaborado a partir de datos recuperados el 3 de abril de 2015 del Sistema Integrado de Información Agropecuaria <http://www.siiia.gov.ar>) exhibe los principales beneficios de los inoculantes líquidos en los cultivos de soja en la Argentina. La diferencia entre las líneas punteadas (toneladas de nitrógeno requeridas por la producción con sistema tradicional vs. toneladas de nitrógeno aportadas por fijación biológica en la superficie inoculada) hace ostensible el ahorro en la cantidad de nitrógeno (y transitivamente en toneladas de urea) para el cultivo de soja en las diferentes campañas desde 1983/1984. En definitiva, todo este proceso de aplicación de productos tecnológicos, innovadores y sustentables a la producción agrícola refleja el concepto de CVC propuesto por Porter y Kramer (2011); en especial y concretamente, por la redefinición de la productividad en la cadena de valor de la soja en la Argentina.

5 Consideraciones finales

El presente trabajo abordó en conjunto las temáticas de innovación y sustentabilidad y las fusionó en el concepto de creación de valor compartido, estudiando el caso de una empresa argentina de tecnología agrícola. Específicamente tuvo por objetivos: (a) caracterizar el perfil

innovador y sustentable de la compañía elegida para el análisis (Rizobacter SA); y (b) estimar la creación de valor generada por la principal innovación sustentable de la empresa en la producción de soja anual de la Argentina.

En relación al primer objetivo los resultados indican que Rizobacter SA es una compañía altamente innovadora. Ello se cimienta en los diversos premios obtenidos, las diferentes innovaciones incrementales identificadas y los importantes avances logrados en la tecnología de inoculación. Si bien dicha tecnología no es un desarrollo atribuible exclusivamente a Rizobacter SA, representa el punto a partir del cual la empresa logra consolidar su estrategia de posicionamiento en el mercado. Asimismo, se trata de una firma orientada hacia la sostenibilidad pues con sus variados productos atiende simultáneamente las dimensiones económica, ambiental y social.

Respecto al aporte de la empresa en la creación de valor compartido se observa que el empleo de productos innovadores –como los inoculantes líquidos desarrollados por Rizobacter SA– genera en términos relativos un ahorro de aproximadamente 50 % del fertilizante (urea) necesario, comparado con un sistema de fertilización tradicional. Incluso, dicho ahorro implica también una reducción en la cantidad de viajes necesarios para el traslado de la urea (y por ende en el combustible fósil necesario) y la inoculación evita las labores de fertilización en cada hectárea sembrada. Asimismo, acciones orientadas a mejoras en el ámbito laboral, en la comunidad y nuevos productos que brindan soluciones medioambientales se presentan como otros ejemplos de valor generado por Rizobacter SA que pueden ser percibidos por el cliente e incorporados al momento de la decisión de compra. De este modo, es posible afirmar que la empresa ha logrado comprender e incorporar a su estrategia un concepto amplio de valor, involucrando a todas las partes interesadas (consumidores, empleados, sociedad en general) y consiguiendo que dicho valor sea percibido como tal por el cliente.

Desde una perspectiva académica, el estudio contribuye a la literatura pues logra operacionalizar dos conceptos abstractos -innovación y sustentabilidad- a través de su abordaje conjunto y su aplicación a un caso concreto. Por su parte, en el ámbito profesional, la identificación de innovaciones específicas y la estimación del impacto en la cadena de valor resulta de suma utilidad para los diversos actores involucrados. A los administradores de la empresa les permite reconocer áreas del proceso en las cuales aún se puede generar valor mediante la innovación. Asimismo, resulta rentable para las firmas que la sociedad tome conocimiento y dimensione explícitamente el valor generado por los productos de la empresa.

Como limitaciones del estudio, se señala que la información referida a Rizobacter SA se obtuvo del sitio web institucional y de páginas vinculadas al sector agropecuario. La subjetividad

de tales fuentes podría derivar en una caracterización de la empresa con un sesgo positivo. Futuros trabajos que diversifiquen y amplíen tales fuentes de información podrían corroborar los resultados del presente estudio. Dentro de esta línea de investigaciones, se destaca la posibilidad de replicar el presente estudio sobre las restantes empresas que compiten –actual o potencialmente– con Rizobacter SA.

Referencias

- Álvarez, T. B., & Díaz, M. (2008). Las rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR) en la agricultura. *Revista Agricultura Orgánica*, (3), 35-38.
- Amabile, T. M. (1996). Creativity and Innovation in Organizations. *Harvard Business School, Background Note* 9-396-240, 1-15.
- Anlló G., Bisang, R., & L. Stubrin (2010). Las empresas de biotecnología en Argentina, [Documento de Trabajo N° 51], *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*.
- Barbieri, J. C., Gouveia De Vasconcelos, I. F., Andreassi, T., & Carvalho De Vasconcelos, F. (2010) Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, 50(2), 146-154.
- Bisang, R. (2003). Apertura económica, innovación y estructura productiva: la aplicación de biotecnología en la producción agrícola pampeana argentina. *Desarrollo Económico*, 43(171), 413-442.
- Bisang, R. (2008). La agricultura argentina: Cambios recientes, desafíos futuros y conflictos latentes. *Revista ARI del Real Instituto Elcano*, (111), 1-7.
- Brito, E. P. Z., Brito, L. A. L., & Morganti, F. (2009). Inovação e o desempenho empresarial: lucro ou crescimento. *Revista de Administração de Empresas –RAE- eletrônica*, 8(1). Recuperado el 5 de abril de 2015 de http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590_S1676-56482009000100007.pdf
- Chesbrough, H. (2007). Why companies should have open business models. *MIT Sloan management review*, 48(2), 22-28.
- Chrysochoidis, G. (2003) Factors Affecting Product Innovations: A Review. *Agricultural Economics Review*, 4(1), 47-62.
- Domínguez, N., Orsini, G., & Beltrán, A. (2009). *La influencia del cambio tecnológico en el desarrollo agropecuario de la región central argentina*. Recuperado el 10 de marzo de 2015 a partir de <http://fceco.uner.edu.ar/archivos/M3-10-%20Dominguez%20y%20%20ros.pdf>
- Dosi, G. (1988). The nature of the innovative process. En Silverberg, G., & Soete, L. (1988). *Technical change and economic theory* (Parte IV, Cap. 10, p. 221-238). G. Dosi, C. Freeman, & R. Nelson (Eds.). London: Pinter.
- Dougherty, D., & Heller, T. (1994). The illegitimacy of successful product innovation in established firms. *Organization Science*, 5(2), 200-218.

- Ferraris, G., Anta, G. G., & Zorita, M. D. (2006, junio). *Aportes actuales y futuros de tratamientos biológicos sobre la nutrición nitrogenada y producción de soja en el Cono Sur*. Actas del Congreso Soja del MERCOSUR, Rosario, Santa Fé, Argentina, 3.
- Filion, L. J. (2011) Defining the Entrepreneur. Complexity and Multi-Dimensional Systems. Some Reflections. En: Dana, L. (Ed.) *World Encyclopedia of Entrepreneurship* (Cap.5, pp. 41-52). Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Freeman, C. (1988). Introduction. En Silverberg, G., & Soete, L. (1988). *Technical change and economic theory* (p. 1-8). G. Dosi, C. Freeman, & R. Nelson (Eds.). London: Pinter.
- Freeman, C. (2003). La naturaleza de la innovación y la evolución del sistema productivo. En: Chesnais, F. & Neffa, J. C. (Compiladores) *Ciencia, tecnología y crecimiento económico* (pp. 35-57). Buenos Aires: CEIL-PIETTE CONICET.
- Ginsberg, A., & Abrahamson, E. (1991). Champions of change and strategic shifts: The role of internal and external change advocates. *Journal of Management Studies*, 28(2), 173-190.
- Hardy, & Dougherty, D. (1997). Powering product innovation. *European Management Journal*, 15(1), 16-27.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta. ed.). México: Editorial Mc Graw Hill.
- Holbrook, M. B. (1999). *Consumer Value. A Framework for Analysis and Research*. Londres: Routledge.
- Hungria, M. & Campo, R. J. (2004). Economical and environmental benefits of inoculation and biological nitrogen fixation with the soybean: situation in South America. *Proceedings VII World Soybean Research Conference, IV International Soybean Processing and Utilization Conference, III Congresso Brasileiro de Soja (Brazilian Soybean Congress)*, Foz do Iguassu, PR, Brazil, pp. 488-498.
- Jansen, J. J., Van Den Bosch, F. A., & Volberda, H. W. (2006). Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: Effects of organizational antecedents and environmental moderators. *Management science*, 52(11), 1661-1674.
- Janzen, F. (2000). *The age of innovation*. London: Prentice-Hall
- Kumar, N., Scheer, L., & Kotler, P. (2000). From Market Driven to Market Driving. *European Management Journal*, 18(2) ,129-142.
- Lastres, H. M. M., Cassiolato, J. E, Lemos C., Maldonado, J. M. e Vargas, M. A. (1999) Globalização e inovação localizada. En Cassiolato, J. E. Lastres, H. M. M. (eds.), *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul*, Brasília: IBICT/IEL.
- Lemos, C. (1999). Inovação na Era do Conhecimento. En H. Lastres, & S. Albagli (compiladoras), *Informação e globalização na era do conhecimento* (Cap. 5, pp. 122-144). Rio de Janeiro: Editora Campus Ltda.
- Lorenzatti, S. (2014). El valor de la biología de suelos y los agros negocios. Recuperado el 3 de abril de 2015 de [http://www.aapresid.org.ar/wp-content/uploads/2014/10/Biolog %20U00c3%20U00ada-de-suelos-y-agronegocios-AC.pdf](http://www.aapresid.org.ar/wp-content/uploads/2014/10/Biolog%20U00c3%20U00ada-de-suelos-y-agronegocios-AC.pdf)
- Méndez Gómez, M., Castro Mercado, E., & García Pineda, E. (2014). Azospirillum una rizobacteria con uso potencial en la agricultura. *Revista Biológicas*, 16(1), 11-18.

- Menéndez Paratore, L. (2011). *Concepción de Marketing para la apertura de una firma productora de Inoculantes para Soja*. Tesis de Magister en Marketing Internacional, Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/3429>
- Miller, D., Dröge, C., & Toulouse, J. M. (1988). Strategic process and content as mediators between organizational context and structure. *Academy of Management Journal*, 31(3), 544-569.
- Montero, F. A., Filippi, K. M., & Sagardoy, M. A. (2001). Nodulación y nutrición nitrogenada en sojas convencionales y resistentes a glifosato inoculadas con *Bradyrhizobium japonicum*. *Ciencia del Suelo*, 19(2), 159-162.
- Nicholls-Nixon, C. L., Cooper, A. C., y Woo, C. Y. (2000). Strategic experimentation: Understanding change and performance in new ventures. *Journal of Business Venturing*, 15(5), 493-521.
- Payne, A., & Holt, S. (2001). Diagnosing customer value: integrating the value process and relationship marketing. *British Journal of management*, 12(2), 159-182.
- Parasuraman, A. (1997). Reflections on gaining competitive advantage through customer value. *Journal of the Academy of marketing Science*, 25(2), 154-161.
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of interactive marketing*, 18(3), 5-14.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. *Harvard business review*, 89(1/2), 62-77.
- Puccio, G. J., & Cabra, J. F. (2010). Organizational Creativity: A Systems Approach. En: J. C. Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J., *The Cambridge handbook of creativity* (Cap. 8, pp. 145-173). Nueva York: Cambridge University Press.
- Rizobacter (s.f.). Libro institucional. Recuperado el 15 de marzo de 2015 de: <http://www.rizobacter.com/libroinstitucional/>
- Rothwell, R. (1992). Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. *R&d Management*, 22(3), 221-240.
- Schreuder, H. (1993). Timely management changes as an element of organizational strategy. *Journal of Management Studies*, 30(5), 723-738.
- Shankar, V. (1999). New product introduction and incumbent response strategies: Their interrelationship and the role of multimarket contact. *Journal of Marketing Research*, 36 (3), 327-344.
- Sheth, J. N., Newman, B. I., & Gross, B. L. (1991). Why we buy what we buy: A theory of consumption values. *Journal of business research*, 22(2), 159-170.
- Slappendel, C. (1996). Perspectives on innovation in organizations. *Organization Studies*, 17(1), 107-129.
- Sztulwark, S. (2007). Dinámica tecnológica y especialización productiva en la agricultura argentina. En Forcinito, K. & Basualdo, V. (Coordinadoras), *Transformaciones recientes en la economía argentina: tendencias y perspectivas* (Cap. II, pp. 99-114). Buenos Aires: Prometeo Libros Editorial.
- Turnbull, J. (2009). Customer Value-in-Experience: Theoretical foundation and research agenda. Customer

Value-in-Experience: Theoretical foundation and research agenda. *Australia and New Zealand Marketing Academy Conference (ANZMAC)*, Melbourne, Australia, p. 1-8.

Trigo, E., & Villareal, F. (2010). La innovación biotecnológica en el sector agrícola. En: Reza, L. G., Lema, D., & Flood, C. (Editores). *El crecimiento de la agricultura argentina. Medio siglo de logros y desafíos* (Cap. 7, pp. 161-189). Buenos Aires: Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires.

Woodman, R. W., Sawyer, J. E., & Griffin, R. W. (1993). Toward a theory of organizational creativity. *Academy of management review*, 18(2), 293-321.

Woodruff, R. B. (1997). Customer Value: The Next Source for Competitive Advantage. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 25 (2), 139-153.

Yin, R. (2014). *Case Study Research: Design and Methods* (5ta. ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.

Zaltman, G., Duncan, R., & Holbek, J. (1973). *Innovations and organizations*. New York: John Wiley & Sons.

Zeithaml, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and value: a means-end model and synthesis of evidence. *Journal of marketing*, 52 (3), 2-22.