

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Negocios y Administración Pública

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

Plan de negocios para la comercialización de un biofertilizante para la empresa Biotica Life Sciences en el mercado argentino entre 2025 y 2029.

Business plan for the commercialization of a biofertilizer for the company Biotica Life Sciences in the Argentine market between 2025 and 2029.

AUTOR: LIC. AGUSTINA EDITH PONCE

DIRECTOR: DRA. VALERIA ARREDONDO

ABRIL 2024

Índice General

Resumen Ejecutivo.....	5
Introducción.....	6
<i>Contexto</i>	6
<i>Presentación breve de la situación problemática</i>	8
<i>Objetivos</i>	10
<i>Marco conceptual</i>	12
Análisis de la situación.....	15
<i>Análisis PEST(A)</i>	15
<i>Análisis de mercado</i>	21
<i>Análisis del consumidor o cliente (segmentación)</i>	25
<i>Análisis de la competencia</i>	28
<i>Análisis de la organización</i>	30
<i>Diagnóstico FODA</i>	32
Marco referencial: <i>Estado del arte</i>	35
<i>Perspectiva propia</i>	38
Formulación estratégica / desarrollo de las estrategias.....	42
<i>Bases estratégicas</i>	42
<i>Definición de objetivos estratégicos cuantificables</i>	48
Viabilidad.....	50
Modo de acción (plan táctico).....	50
<i>Viabilidad práctica del plan</i>	50
<i>Producto</i>	51
<i>Precio</i>	55

Paso 6 — Coherencia logística y de presentación.....	59
<i>Plaza</i>	60
<i>Promoción</i>	61
3 “P” de servicios:.....	63
Plan de recursos humanos.....	63
Plan de operaciones.....	67
<i>Ensayos de escalado de producto</i>	67
<i>Plantas formuladoras</i>	68
<i>Ventajas y desventajas de tercerizar la producción</i>	69
<i>Etapas para la autorización de la comercialización de un producto SENASA</i>	70
<i>Costo de los ensayos requeridos por SENASA</i>	70
Factibilidad económica y financiera.....	70
<i>Análisis de costos, ventas y rendimiento</i>	71
<i>Análisis de la viabilidad económico- financiera</i>	76
Cronograma.....	80
Factores críticos del éxito.....	80
Plan de Control.....	82
Plan de Contingencia.....	84
Consideraciones Finales o Conclusiones.....	87
Anexos.....	89
Anexo I – Encuestas.....	89
Anexo II – Entrevistas a referentes del sector agropecuario.....	96
Entrevista 2 – Productor agropecuario.....	97
Entrevista 4 – Productor agropecuario.....	98
Entrevista 5 – Emprendedor científico-agroindustrial.....	99
Entrevista 6 – Productor Agrícola.....	99

Entrevista 7 – Directora incubadora.....	100
Referencias bibliográficas.....	102

Índice de Tablas

Tabla 1. Provincias con clientes potenciales.....	27
Tabla 2. Total de ventas anuales de BIOT!CA.N2 por cultivo, en litros y cobertura de hectáreas.....	73
Tabla 3. Ingresos anuales por ventas de BIOT!CA.N2 (\$).....	73
Tabla 4. Costos anuales de fabricación de BIOT!CA.N2 (\$).....	74
Tabla 5. Inversiones estimadas para el inicio.....	75
Tabla 6. Costo validación del producto ante SENASA.....	75
Tabla 7. Honorarios del personal para el primer año.....	76
Tabla 8. Honorarios anuales del personal.....	76
Tabla 9. Flujo de Caja para la empresa Biotica Life Sciences, a cinco años (expresado en pesos).....	77
Tabla 10. Cronograma de actividades.....	80
Tabla 11. Tablero de comando para dar seguimiento al plan.....	84

Índice de Figuras

Figura 1. Logo de la empresa.....	46
Figura 2. Etiqueta BIOT!CA.N2 Pbk.....	53
Figura 3. Etiqueta BIOT!CA.N2 Gd.....	54
Figura 4. Presentación caja BIOT!CA.N2.....	54
Figura 5. Presentación caja BIOT!CA.N2.....	55

Resumen Ejecutivo

Biotica Life Sciences es una empresa argentina enfocada en bioinsumos para la agricultura sustentable. Su producto, el biofertilizante BIOT!CA.N2, será lanzado en el mercado argentino para responder a la creciente necesidad de soluciones agrícolas que mejoren la productividad sin dañar el medio ambiente, reemplazando fertilizantes químicos por opciones naturales.

BIOT!CA.N2 ofrece mejoras en el rendimiento de los cultivos, ayuda a reducir el impacto ambiental de la agricultura y satisface la demanda de consumidores que prefieren alimentos orgánicos y sostenibles. Biotica Life Sciences está bien posicionada para capitalizar esta oportunidad en mercados nacionales e internacionales, alineándose con las tendencias de agricultura orgánica y sustentable.

Este plan de negocios tiene como propósito planificar las acciones ante la oportunidad de comercializar un fertilizante biológico, evaluar su viabilidad y la probabilidad de éxito para reducir la incertidumbre y el riesgo; se utilizará para comunicar el proyecto a personas u organizaciones y establecer sus objetivos e hitos de desarrollo. Se pretende definir las estrategias que llevarán a la empresa al éxito y detallar cómo se organizarán los procesos de producción, ventas, personal y finanzas, para que se logre satisfacer las necesidades de los potenciales clientes. Con el fin de establecer cuál será el rendimiento esperado del negocio, se realizará un estudio de mercado y una evaluación económica – financiera.

Códigos JEL: M10-Q56.

Palabras clave: biofertilizante, agricultura sustentable, innovación, bioinsumos, impacto ambiental, viabilidad.

Introducción

Contexto

El Plan de Negocios que se presenta consiste en el lanzamiento de un producto biofertilizante de la empresa Biotica Life Sciences, cuya página web es www.bioticals.com.ar/ y el correo es info@bioticals.com.ar, esta es una empresa dedicada a la investigación, desarrollo e innovación en Bioinsumos, orientada a ofrecer productos para desarrollar una agricultura sustentable, cuya área de influencia es el mercado de Argentina, teniendo proyectado expandir sus fronteras hacia el resto de los países del Mercado Común del Sur (MERCOSUR), después del 4to año de haber lanzado el biofertilizante en el mercado nacional.

La importancia de una empresa como Biotica se comprende ante una realidad ya conocida desde hace años. “La creciente necesidad de abastecimiento de productos agrícolas para la alimentación y transformación en bienes de consumo por parte de la sociedad moderna ha suscitado un inmenso desarrollo de actividades agrícolas en las últimas décadas” (Carvajal & Mera 2010, p. 78). Esta situación trae como consecuencia el empobrecimiento de los suelos y la contaminación por el uso de agroquímicos. Más aún “Los suelos agrícolas necesitan abonos orgánicos, ya que el abuso de los abonos químicos, está resultando en suelos más débiles” (Arenas, 2018, p. 97).

Por los motivos expresados en el párrafo anterior, y con el compromiso de innovar y aportar soluciones, Biotica Life Sciences detecta que es necesario el incremento del volumen de producción por unidad de superficie cultivada (rendimiento del cultivo), sin que ello implique la deforestación de los campos o el uso de químicos. Lo que se busca es hacerlo de manera sustentable, sin costo ambiental.

En virtud de esa degradación de los suelos de las zonas con vocación agrícola, se presenta el producto que comercializa Biotica Life Sciences, que viene a aportar herramientas para lograr mejorar los cultivos y aumentar sus rendimientos, resolviendo la problemática que se detalla a continuación.

En primer lugar, la cuestión demográfica. La población mundial estimada para el 2050 asciende a aproximadamente 9.500 millones de habitantes, implicando una necesidad de aumentar la producción de alimentos.

En segundo lugar, el contexto ambiental ante el cual es importante disminuir el impacto de cambio climático por medio de la reducción de emisiones de gases como metano y dióxido de carbono que provocan efecto invernadero. La producción agropecuaria provoca gran porcentaje de contaminación, además de alta incidencia de procesos de fabricación y luego baja eficiencia agronómica de los fertilizantes nitrogenados que liberan óxido nitroso al medio ambiente, lixiviación a napas, esorrentía a cursos de agua, otros.

Finalmente, el contexto mercado-consumidor. Se exige cuidado del medioambiente por parte de los consumidores de productos naturales y con trazabilidad. Existe una tendencia a nivel mundial hacia la preferencia al consumo de productos cultivados u obtenidos de manera orgánica, que cuiden la salud y la imagen corporal. Por tanto, los consumidores son cada vez más conscientes de los elementos que perjudican la salud, como los agroquímicos que son usados en la producción tradicional.

La **propuesta de valor** del Plan de Negocios objeto de esta investigación es:

- Reemplazo y complementación de fertilizantes sintéticos por productos biológicos.
- Aumento de rendimiento y eficiencia agronómica sin costo ambiental.
- Seguimiento de desempeño del producto por plataforma digital de gestión de la información. Para, a través de mediciones periódicas, brindar asesoramiento con información calificada al productor, con la posibilidad a futuro de diferenciar la producción obtenida para dar trazabilidad y apuntar a mercados de alto valor.

La agricultura orgánica constituye una revolución en los esquemas de producción en el campo, que va “desde la creación de marcos legales en muchos países, para una correcta y segura producción y comercialización de este tipo de productos, hasta el desarrollo de empresas productoras, comercializadoras y de servicios” (Poblete, 2006, p. 2). El crecimiento

de ese tipo de agricultura amerita el acompañamiento de insumos de la misma índole, cuyo origen sea natural, denominados bioinsumos.

A tenor de lo expuesto, en este trabajo se describe el plan de negocios para el lanzamiento y la comercialización del biofertilizante BIOT!CA.N2. La motivación para realizarlo corresponde a la creciente necesidad de productos que puedan ser producidos con un mínimo impacto para el ambiente, y al tiempo ser rentables tanto para productores como para consumidores, además de que sean saludables para las personas, generando con todo ello un beneficio para la sociedad.

Presentación breve de la situación problemática

La sociedad nunca estuvo tan interesada en conocer cómo se producen los alimentos que consume. El actual escenario mundial conjuga las posibilidades que brinda la biotecnología con la demanda de los consumidores por alimentos más saludables, y una mayor conciencia global sobre la importancia de proteger el ambiente y la salud pública. Ello, gracias al aumento en el conocimiento de la opinión pública, sumado al cambio de paradigma productivo de la agricultura tradicional a una agricultura sustentable, basada en la utilización de técnicas agrícolas que resguardan al ambiente y la salud de los usuarios y consumidores.

Existen ejemplos de países que demandan la reducción del uso de agroquímicos, uno de ellos se encuentra en el artículo “La Comisión Europea propone reducir a la mitad el uso de los plaguicidas químicos hasta 2030” (Comisión Europea 2020) donde se habla de “la estrategia de la granja a la mesa” (*Farm to Fork*) para promover un cambio en la forma de producir y de consumir, de modo que sea más respetuoso con el ambiente.

El artículo citado en el párrafo anterior indica que el plan tiene objetivos claros orientados a “reducir un 50% el uso y el riesgo de plaguicidas, un 20% el uso de fertilizantes y un 50% las ventas de los antimicrobianos utilizados en la ganadería y la acuicultura”, asimismo persigue que un cuarto de las tierras con fines agrícolas sea destinado a la “producción ecológica”, de modo “que incluya la utilización de prácticas sostenibles, como la agricultura

ecológica, la agroecología y la agrosilvicultura” (De la granja a la mesa, una estrategia del Pacto Verde Europeo, 2020).

Es relevante reseñar la orientación de la Unión Europea hacia la priorización de los temas ambientales y la reducción de agroquímicos, debido al vínculo comercial que sostiene Argentina con dicho bloque de países. En marzo de 2024 el 8% de las exportaciones argentinas tuvieron como destino países europeos, con ventas por un valor de US\$ 509 millones, y la mayoría fueron alimentos (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INDEC], 2024).

En Argentina, El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca [MAGyP] lanzó un Plan de acción para promover los Bioinsumos de uso agropecuario en 2019, cuyo objetivo es “incrementar la producción, el consumo, el uso adecuado y la diversidad de productos de este tipo que estén disponibles para las actividades agropecuarias” (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2019). El Plan está desarrollado en la Resolución 105/2019 de la Secretaría de Alimentos y Bioeconomía y fue elaborado de acuerdo con la metodología formulada por la “Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Es fundamental mantener los niveles de producción, productividad y rentabilidad en el sector agropecuario complementando, y finalmente reemplazando, el uso de químicos en las prácticas del campo, debido a que “los fertilizantes químicos ocasionan la erosión del suelo, con ello la muerte de microbios esenciales para un suelo saludable y vivo” (Valencia, 2012, p. 7).

A raíz de los efectos adversos del uso de químicos en la producción agropecuaria, “se ha percibido la necesidad de implementar métodos que permitan, entre otras cosas, mejorar la eficiencia de los cultivos, mitigar efectos adversos sobre el suelo, disminuir la tasa de uso de fertilizantes químicos, aumentar las ganancias por área cultivada” (Carvajal & Mera, 2010, p. 79). Por tanto, los productos del agro y los fertilizantes poco a poco van a experimentar una transición hacia el uso de prácticas más respetuosas con el ambiente, teniendo como aliada a la naturaleza.

El sector agropecuario debe arrojar una producción con un elevado nivel de calidad que satisfaga las necesidades de los consumidores, al tiempo que preserve el ambiente donde realiza su actividad productiva. De modo que “para ser sostenible, la agricultura debe

satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras de sus productos y servicios, garantizando al mismo tiempo la rentabilidad, la salud del medio ambiente y la equidad social y económica” (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2020).

Los bioproductos se clasifican en biofertilizantes, bioestimuladores y bioplaguicidas (Chirinos, Leal, & Montilla, 2006). Son favorables en la producción agropecuaria porque mejoran la productividad agroindustrial, son amigables con el medio ambiente y contribuyen al agregado de valor en origen.

“Las tendencias de consumo a nivel mundial se trasladan al campo de los alimentos orgánicos, cada vez esta tendencia se incrementa y logra que cambien las formas tradicionales de cultivo” (Arenas, 2018, p. 12). En ese sentido, los bioinsumos son la respuesta, al permitir obtener valor tanto ambiental, como social y a la vez económico e incrementar la calidad de vida por la reducción de los agroquímicos.

De acuerdo a la situación problemática presentada, el actual plan de negocios busca dar respuesta a la pregunta ¿Cómo lanzar el biofertilizante BIOT!CA.N2 de la empresa Biotica Life Sciences en el mercado argentino 2025/2029?

Objetivos

Este Plan de Negocios es un Proyecto Empresarial que comprende el lanzamiento al mercado Argentino de un biofertilizante con miras al fortalecimiento de una agricultura sustentable. La perspectiva conceptual para abordar el problema se encuentra en los “Objetivos de Desarrollo Sostenible” denominados también “Objetivos Mundiales”, más conocidos por sus siglas “ODS”, formulados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

En el 2015 fueron adoptados los ODS con el propósito de poner freno a la situación de pobreza, además de resguardar el planeta del daño ambiental, con miras a un 2030 donde el ser humano goce de una prosperidad consolidada y se garantice la paz de las personas.

El desarrollo de los pueblos debe ir a la par de un equilibrio en lo ambiental, en lo económico y en lo social. Para ello formularon 17 ODS, siendo el de interés para este Plan de Negocios el Objetivo 12: Producción y consumo responsable, donde se establece que: “Para lograr crecimiento económico y desarrollo sostenible, es urgente reducir la huella ecológica mediante un cambio en los métodos de producción y consumo de bienes y recursos” (PNUD, 2020).

De acuerdo con Poblete, “Para permitir el real desarrollo de los cultivos orgánicos, es necesario contar con insumos de origen natural que permitan el potenciamiento de éstos”. (Poblete, 2006, p. 2). Por tanto, este trabajo se propone alcanzar los objetivos siguientes:

Objetivo Principal

Presentar un Plan de Negocios coordinado que contemple los elementos claves para el lanzamiento del biofertilizante BIOT!CA.N2 de la empresa Biotica Life Sciences, realizando el acompañamiento económico y legal necesario para la autorización del producto por parte de las autoridades sanitarias (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria [SENASA]), en el mercado argentino, con una visión estratégica y con miras a una agricultura sostenible desde el punto de vista social, ambiental y económico.

Objetivos Secundarios

- Realizar un análisis estratégico de la situación del entorno y de la empresa, basado en la determinación y en el enfoque de las oportunidades que se encuentran en el mercado.
- Identificar las estrategias de la organización en cuanto a bases y objetivos estratégicos que conduzcan a la generación de valor económico.
- Formular estrategias de acción para el abordaje del mercado potencial, de acuerdo con Marketing Mix.
- Describir la organización de recursos humanos en cuanto a los puestos de trabajo, las competencias requeridas y la remuneración de cada uno.

- Describir los elementos técnicos y organizativos referentes al plan de operaciones.
- Determinar la factibilidad económico-financiera del plan de negocios para el lanzamiento del biofertilizante.

Los lineamientos teóricos para la realización del presente trabajo son los expresados en “Formulación de planes de negocio para el desarrollo de productos agropecuarios con valor agregado”, del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2014.

Fue elegido este manual de capacitación como base referencial por estar orientado al sector agropecuario y por la claridad en la explicación de los conceptos y procedimientos a llevar a cabo para formular un plan de negocios. El mismo aporta una guía de los aspectos clave a considerar para abordar un negocio agropecuario.

Marco conceptual

Al realizar un trabajo final que integra dos disciplinas diferentes como la Administración de Empresas y la Agronomía, surge la necesidad de brindar precisión sobre los conceptos clave.

Por agricultura sustentable entendemos aquella que promueve un equilibrio entre productividad para poder abastecer de alimentos -a precios razonables- a la sociedad, rentabilidad para el reconocimiento económico del productor agropecuario y el cuidado del medio ambiente. (Glosario de Agricultura Orgánica de la FAO, 2009).

Un biofertilizante es un fertilizante orgánico natural que ayuda a proporcionar a las plantas todos los nutrientes que necesitan y a mejorar la calidad del suelo creando un entorno microbiológico natural. (Glosario de Agricultura Orgánica de la FAO 2009).

Podemos entender como biofertilizantes los productos que contienen microorganismos vivos o latentes que, al ser aplicados a cultivos o suelos, promueven el crecimiento vegetal mediante mecanismos como la fijación biológica de nitrógeno, solubilización de fósforo,

producción de fitohormonas o la mejora en la disponibilidad de nutrientes. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020).

Por otra parte, un bioinsumo es todo aquel producto biológico que consista o haya sido producido por microorganismos o macroorganismos, extractos o compuestos bioactivos derivados de ellos y que esté destinado a ser aplicado como insumo en la producción agropecuaria, agroalimentaria, agroindustrial, agroenergética (Comité Asesor en Bioinsumos de Uso Agropecuario, 2021).

Los consorcios microbianos son asociaciones naturales de dos o más especies que actúan como una comunidad, beneficiándose cada uno de ellos de la actividad de los demás. (Biotechmind, 2015).

Finalmente, se llama fertilizante a cualquier material natural o industrializado que contenga al menos 5 % de uno o más de los tres nutrientes primarios: nitrógeno, fósforo y potasio (N, P, K). (Hablemos del Campo, 2019).

Metodología.

En el plan de negocios a realizar se empleará la metodología Estudios Explicativos. (Hernández Sampieri, 2006).

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables.

Las investigaciones explicativas son más estructuradas que los estudios con los demás alcances y, de hecho, implican los propósitos de éstos (exploración, descripción y correlación o asociación); además de que proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno a que hacen referencia.

Características de estudios explicativos:

- Determinan las causas de los fenómenos
- Generan un sentido de entendimiento
- Son sumamente estructurados

Técnicas de investigación.

En el presente proyecto se emplea como tipo de estudio el explicativo, de carácter cualitativo y cuantitativo a la vez.

Como técnicas de investigación empleadas para la recopilación de información se consideraran las siguientes:

- Entrevistas: Se realiza entrevistas a referentes del sector agropecuario.
- Encuestas: Se realiza encuestas a los productores que podrían convertirse en clientes del producto que comercializa la empresa.

Análisis de la situación

Análisis PEST(A)

Análisis Político

La República Argentina es una unión federativa conformada por las provincias que emanaron del extinto Virreinato del Río de la Plata, además de la incorporación de territorios indígenas que fueron conquistados. Su Gobierno es de democracia representativa, y de carácter federal.

El órgano ejecutivo del Estado es el “Poder Ejecutivo Nacional” (PEN), su estructura es piramidal, encabezada por el presidente de la nación, cuya duración en el cargo es de cuatro años, electo por medio del sufragio, con el sistema de doble vuelta, aplicado también a la figura del vicepresidente. Se contempla la reelección inmediata por un período más.

El clima político se encuentra dominado por las dificultades derivadas de la situación económica del país, caracterizada por una recesión, problemas de deuda, devaluación del signo monetario, crecimiento de la inflación, corrupción y pobreza entre otros.

En los últimos tiempos el poder se ha inclinado hacia la figura del Poder Ejecutivo, caracterizándose por un hiper-presidencialismo, donde se concentra las expectativas de la población en únicamente el presidente, ganando prestigio en las coyunturas positivas y perdiéndolo en las negativas, causando un declive de su imagen y el debilitamiento de la estructura institucional, lo que impide alcanzar la estabilidad política.

La Ley de Bases es conocida formalmente como Ley de Presupuestos Generales, es una ley fundamental propuesta por el actual Presidente de la Nación, Javier Milei, que establece las directrices presupuestarias anuales para el gobierno. Esta ley tiene varias implicancias para las futuras inversiones en cualquier negocio, incluidos los fertilizantes biológicos, ofreciendo tanto oportunidades como desafíos para las inversiones en el sector. En su contenido, la Ley de Bases incluye disposiciones sobre subsidios y financiamiento para sectores específicos, como la agricultura sostenible y la biotecnología. Esto puede proporcionar

oportunidades de financiación para productores de fertilizantes biológicos. En cuanto a las decisiones sobre impuestos, tasas y posibles exenciones fiscales para industrias específicas, pueden afectar directamente la rentabilidad de los negocios. Por ejemplo, reducciones de impuestos para productos ecológicos pueden hacer que los fertilizantes biológicos sean más competitivos.

La Ley de Bases puede incluir incentivos fiscales para la investigación y desarrollo (I+D), fomentando la innovación en el sector de fertilizantes biológicos. La claridad en las políticas presupuestarias y económicas proporciona un entorno más predecible para las inversiones, permitiendo a las empresas planificar a largo plazo.

En resumen, la Ley de Bases influye significativamente en el entorno de negocios, ofreciendo tanto oportunidades como desafíos para las inversiones en el sector de fertilizantes biológicos.

Económico

Argentina posee diversidad de recursos naturales, con amplias extensiones de suelos fértiles, con un sector agrícola de vanguardia en cuanto a la producción y a la exportación, reservas de gas y litio y tiene un gran potencial para las energías renovables. Según el Banco Mundial (2024), “es una de las economías más grandes de América Latina, con un Producto Interno Bruto (PIB) de aproximadamente US\$640 mil millones”, y un “PIB per cápita (2024) de US\$ 14.007” .

Argentina tiene una superficie de 2.780.400 de kilómetros cuadrados. De acuerdo con cifras del último censo agropecuario realizado en 2018 “el área destinada a uso agrícola a nivel nacional asciende a 37,4 millones de hectáreas, de esta superficie los más destacados son los cultivos de oleaginosas (38.5%), cereales (30.4%) y forrajes (21.2%) (Surdelsur, 2024).

La economía se contrajo un 1,6% en 2023, debido a los persistentes desequilibrios macroeconómicos y una grave sequía que provocó una disminución del 26% en la producción agrícola durante el año.

Se estima que el PIB real se contraerá un 2,8% adicional en 2024, debido al plan de estabilización que está implementando el nuevo gobierno, que incluye el realineamiento de los precios relativos y la eliminación de los desequilibrios fiscales y externos. Se espera que la economía crezca un 5% en 2025, impulsada por la mejora de las condiciones climáticas, las inversiones en el sector energético y la normalización de la producción agrícola (Banco Mundial, 2024).

La inflación aumentó bruscamente en diciembre de 2023, impulsada por el efecto de una devaluación del tipo de cambio oficial y la eliminación de los controles de precios. La inflación intermensual alcanzó un máximo del 25,5% en diciembre y cayó al 13,2% en febrero.

El programa de estabilización implementado por la nueva administración ha dado resultados fiscales. En enero y febrero de 2024, Argentina registró superávits fiscales por primera vez en muchos años. La inflación también está empezando a bajar, pero se mantiene en niveles elevados. El riesgo país también ha caído, de 2.100 puntos en enero a 1.432 en marzo de 2024. Sin embargo, sigue siendo uno de los más altos de la región.

Este contexto económico resulta desafiante para la empresa Biotica, dado que la economía argentina ha experimentado volatilidad, con alta inflación y fluctuaciones del tipo de cambio. Esto puede afectar los costos de producción y los precios de venta. A su vez se destaca la disponibilidad de financiamiento para pequeñas y medianas empresas dadas las tasas de interés competitivas que presenta el mercado financiero actual. Por último se destaca que el crecimiento del sector agrícola y la creciente demanda de productos orgánicos y sostenibles pueden impulsar la demanda de fertilizantes biológicos.

Social

Para describir el contexto social, es fundamental contar con ciertas cifras. En América Latina, Argentina es el cuarto país con mayor población, le preceden Colombia, México y Brasil. La población Argentina alcanza los 47.327.407 habitantes según el último censo 2022, con una esperanza de vida de 78 años. Según estimaciones y proyecciones elaboradas por Instituto Nacional de Estadística y Censos [INDEC] en base a los datos del censo 2010 la tasa

de crecimiento total de la población al 2020 es de 9,58 mil y para 2025 8,48 mil. (INDEC, 2022). Tiene un Índice de Desarrollo Humano (IDH) del 0,842¹ para el año 2023 que clasifica al país en la categoría de "desarrollo humano muy alto" según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2023). Esta puntuación se basa en varios indicadores clave, como la esperanza de vida al nacer, el nivel de educación y el ingreso nacional bruto per cápita, logros en salud, posicionando a Argentina favorablemente en comparación con muchos otros países en la región y el mundo. El IDH es una medida integral que permite evaluar el bienestar general y las capacidades humanas más allá del crecimiento económico puramente cuantitativo.

Argentina se ubica en el puesto 47 de 191 naciones contempladas en el ranking, con una clasificación además la tasa de alfabetismo de las personas mayores de 15 años es muy alta, superando el 99 % (Banco Mundial, 2023).

Los datos sobre pobreza no son alentadores, según lo publicado por Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo sobre Argentina, el 40% de la población está afectada por la pobreza y padecen inseguridad alimentaria. (PNUD, 2023).

El gobierno implementó medidas de protección social que incluyeron duplicar en términos nominales los principales programas sociales (asignación universal por hijo y apoyo alimentario) y bonos extraordinarios para jubilados de bajos ingresos. Aunque la asistencia social está bien orientada, el valor real de los beneficios sociales, incluidas las pensiones y las transferencias sociales, había caído un 30% interanual hasta febrero de 2024.

Son diversos los aspectos favorables que inciden en la empresa Biotica Life Sciences debido a que la población cada vez se interesa más por el consumo de alimentos de origen orgánico que les permitan cuidar su salud y aumentar su esperanza de vida. Además lo demuestran las proyecciones la tasa de crecimiento poblacional requerirá de mayor cantidad de alimentos en un futuro próximo, lo que se convierte en un atractivo para la producción de bienes agrícolas que empleen bioinsumos favoreciendo la demanda del producto BIOT!CA.N2.

¹ El IDH es un importante indicador del desarrollo humano que elabora cada año Naciones Unidas.

Tecnológico

En Argentina, las acciones de ciencia y tecnología son programadas e incentivadas por el Estado, las Instituciones de Educación Superior (IES) y otros organismos dedicados a la investigación, el desarrollo y la innovación” (I+D+i). En el año 2021 realizaron una inversión del 0,52% de su PBI en investigación y desarrollo, proviniendo el 67% de esta inversión del propio Estado nacional (Inversión en I+D, 2021)

Son tan relevantes los aspectos de I+D+i en Argentina, que existen diversas instituciones dedicadas al desarrollo científico y tecnológico en el país. En el sector público es el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCyT) el encargado de coordinar tal actividad. En materia de investigación científica es el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) el organismo más relevante, con una planta de personal superior a las 16.000 personas entre investigadores, profesionales, técnicos y becarios doctorales y posdoctorales (CONICET en Cifras, 2023). Mientras que el desarrollo tecnológico es competencia de instituciones tales como el Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), entre otros.

Argentina tiene un elevado capital humano, con una población prácticamente alfabetizada. Asimismo, posee un sector agrícola avanzado desde el punto de vista tecnológico, orientado tanto a la producción nacional como a mercados internacionales. Tiene una industria nuclear y satelital en expansión, asimismo posee una industrialización diversificada.

En el área de biotecnología tienen adelantos como la clonación de vacas que producen un 20% más de leche, además del desarrollo de hormonas estimulantes en ganado bovino, el avance en cultivos transgénicos (cereales y leguminosas) y la producción de bioinsumos. Algunas de las empresas son Biocientíficas, en línea, 2022² y BioExp, en línea, 2022³.

²Página web oficial disponible en: <https://www.biocientifica.com.ar/>

³Página web oficial disponible en: <http://www.bioext.com/>

Es tan importante ese campo, que según el 1° Censo de empresas de Bio y Nanotecnología, se identificaron 340 empresas biotecnológicas en el país que facturaron más de 1.400 millones de dólares y generaron más de 20.000 puestos de trabajo. De los resultados también se desprende que, del total, 77 de las empresas relevadas en biotecnología se dedican a biotecnología agropecuaria (Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación, 2023).

La empresa Biotica Life Sciences ofrece un bioinsumo de origen microbiano utilizando bacterias promotoras de crecimiento vegetal siendo una alternativa eficaz y ecológica en sistemas de producción sustentable.

El sector agrícola tiene como desafío aprovechar la tecnología y mejorar la productividad de los suelos de forma sostenible para satisfacer la creciente demanda de alimentos.

El desarrollo de nuevas formulaciones de fertilizantes biológicos y la incorporación de tecnologías innovadoras pueden proporcionar una ventaja competitiva a Biotica Life Sciences. Mantenerse actualizado con las últimas investigaciones y avances en biotecnología es crucial.

Ambiental

En Argentina, así como en el resto del mundo, se está generando un crecimiento en el consumo de productos ecológicos, cada vez existe mayor interés por lo natural, el reciclaje, la reutilización, además de regulaciones ambientales y sobre el consumo de energía, debido a la mayor conciencia sobre el cambio climático.

En el sector agrícola y en la agroindustria ha crecido la conciencia por el problema del cambio climático y el deterioro de los suelos, lo que se refleja en una tendencia a ecologizarla, un ejemplo de ello es como el uso de biofertilizantes ha ido tomando terreno frente a los agroquímicos. Es decir cada vez incrementa más la demanda de insumos que no degraden el ambiente, ni atenten contra la salud en el largo plazo.

Es por esto que el biofertilizante que ofrece Biotica Life Sciences puede contribuir a la mitigación del cambio climático al mejorar la captura de carbono en el suelo, aumentar la

resiliencia de los cultivos y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con la producción agrícola.

Análisis de mercado

Antes de hablar del mercado de biofertilizantes, es relevante empezar con el de fertilizantes. En Argentina los más demandados son de dos tipos: los nitrogenados y los fosfatados. La producción agrícola es muy importante en Argentina y es una de las actividades sobre las que se sostiene la economía. Los cultivos de cereales y oleaginosas, además de la soja y sus derivados, constituyen una de las cadenas de producción con mayor relevancia. Cada vez se requiere obtener el mayor rendimiento en dichos rubros, y en otros, de modo que es creciente la demanda de fertilizantes. Según datos de La Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos (CIAFA) en 2023 se alcanzó un consumo récord de 4,5 millones de toneladas de fertilizantes, que se correspondió de un importante crecimiento en la producción de fertilizantes nacionales, si bien el 56% del consumo en nuestro país proviene de la importación. (CIAFA, 2023).

Según el Ministerio de Agroindustria, los cultivos con mayor consumo de fertilizantes son la soja, el trigo, el maíz y el girasol, que abarcan la mayor parte de la superficie cultivada en el país. En particular: “El uso de fertilizante por hectárea implantada es mayor en trigo y maíz. La alta participación del cultivo de soja responde (...) al área sembrada, (...) cercanas a los 20 millones de hectáreas, duplica la superficie agregada de maíz y trigo”, informó el Ministerio de Agroindustria (2015).

Es relevante tomar en cuenta estos requerimientos de fertilizantes y la importancia que tiene la producción agrícola en el país. Ello indica que dicha producción tiene una tasa positiva de crecimiento, que va acompañada del incremento en el uso de insumos, al tiempo de un cambio que se está generando en la demanda de bienes agrícolas hacia los orgánicos, es decir sin residuos químicos y sin dejar huella de carbono en su obtención. Esto representa un punto

favorable para las empresas productoras de bioinsumos y sobre todo de biofertilizantes, como es el caso que ocupa el presente plan de negocios.

En el artículo “Todo sobre bioinsumos: cómo crece el mercado en Argentina, por qué no son inocuos y las principales conclusiones del encuentro cumbre que reunió a 1300 personas” el especialista, Dr. Gustavo Gonzalez Anta, sostuvo que el mercado de biológicos en el mundo es de 8,6 billones de dólares y se reparten en biocontrol el 56% y bioestimulantes y biofertilizante el 44%. En Argentina la perspectiva de crecimiento es mayor que en químicos. Mientras que el uso de biológico crece entre el 10 y el 12% anual, el uso de químicos está casi estancado con una expectativa de crecimiento de entre el 3 y el 5% anual .

El mercado de bioinsumos creció un 10% entre el 2021 y 2022 logrando un total de 470.000 toneladas. En Argentina bioestimulantes y biofertilizantes son los productos de mayor crecimiento. Este sector de bioinsumos está en pleno crecimiento y el mercado se encuentra en una etapa de redimensionamiento (Agrofy News, 2024)

Con relación al marco regulatorio en Argentina es oportuno mencionar que los bioinsumos agrícolas están regulados por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) junto con los insumos de síntesis química. Al respecto el organismo emitió dos resoluciones referentes a fertilizantes y sanidad. La primera es la Resolución N° 264 del año 2011, la cual contiene el manual para el registro de fertilizantes, enmiendas, sustratos, acondicionadores, protectores y materias primas en la República Argentina, se incluyen todos los tipos de bioestimulantes, es decir, biofertilizantes, promotores del crecimiento e inductores de tolerancia frente a estrés abiótico. (SENASA, 2021). La segunda es la Resolución N° 350 del año 1999, la cual aprueba el manual de procedimientos, criterios y alcances para que en el registro de productos fitosanitarios en la República Argentina, se incluyeran todos los biocontroladores, es decir, bioplaguicidas (bioinsecticidas, biofungicidas, bionematicidas, bioherbicidas, etcétera, tanto microbianos como botánicos), enemigos naturales (artrópodos y nemátodos que actúan como depredadores y parasitarios), inductores de defensa vegetal frente a estrés biótico, moléculas bioquímicas e insectos estériles. Sin embargo, esta normativa, del año 1999, no contempla el concepto de productos sanitarios biológicos. (SENASA, 1999).

En cuando a las limitaciones del marco regulatorio, se resalta que la regulación de bio-insumos se encuadra en la misma reglamentación que la de agroquímicos y se destaca los tiempos y la complejidad de los trámites dada la falta de expertise con productos biológicos, la antigüedad de las normas vigentes y la escases de personal en el SENASA .

Relevamiento mediante encuesta a productores

Como parte del análisis de mercado, se realizó una encuesta estructurada dirigida a productores agropecuarios y asesores técnicos, con el objetivo de conocer la percepción, el grado de conocimiento y las barreras frente al uso de biofertilizantes en cultivos extensivos. El relevamiento se llevó a cabo a través de Google Forms entre octubre y noviembre de 2023, y se obtuvieron 31 respuestas válidas provenientes de provincias como Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires, Entre Ríos y Neuquén.

Principales resultados:

- Cultivos principales: soja (67,7%), maíz (61,3%), trigo (41,9%) y girasol (25,8%). Otros cultivos mencionados: manzanas y peras, pasturas y sorgo (3,2% cada uno).
- Uso actual de bioinsumos: 71,0% no los utiliza pero manifestó interés; 12,9% los usa en pruebas puntuales; 9,7% los utiliza regularmente; 6,5% no está interesado.
- Factores más importantes al elegir un fertilizante: resultados comprobados en campo (74,2%), precio (54,8%), impacto ambiental (41,9%), recomendación de técnicos o distribuidores (22,6%), facilidad de uso (16,1%).
- Disposición a probar un nuevo biofertilizante: 61,3% respondió afirmativamente, 32,3% lo haría si hay asesoramiento disponible y 6,5% no está dispuesto.
- Probabilidad de cambiar de proveedor habitual: 67,7% solo cambiaría con recomendación técnica; 16,1% lo considera muy probable; 12,9% poco probable; 3,2% nada probable.

- Precio considerado justo respecto al fertilizante químico: 41,9% “no lo sabe”; 29,0% aceptaría pagar hasta un 10% más caro; 25,8% considera que debería tener el mismo precio; 3,2% solo lo haría si fuera más barato.

Las encuestas muestran un alto interés potencial por los biofertilizantes más del 70% declara disposición a utilizarlos, pero también barreras de adopción asociadas a la lealtad al proveedor y a la aversión al riesgo, mediadas por la necesidad de validación técnica y la influencia de asesores. En particular, el 67,7% afirma que solo cambiaría con recomendación técnica; el 61,3% está dispuesto a probar y otro 32,3% lo haría si cuenta con acompañamiento; los resultados comprobados en campo emergen como el factor decisivo (74,2%), seguidos por precio (54,8%) e impacto ambiental (41,9%), mientras que la recomendación de técnicos/distribuidores alcanza el 22,6%. En consecuencia, la estrategia de introducción se focalizará en ensayos en campo con protocolos claros, asesoramiento y demostraciones a través del canal de confianza, y políticas de riesgo compartido junto con precios competitivos y comunicación transparente de los beneficios agronómicos y ambientales, a fin de superar la barrera de lealtad al proveedor y la reticencia al cambio.

En cuanto a la limitación y alcance la muestra de 31 encuestas resulta suficiente para sustentar decisiones del plan de negocios sobre propuesta de valor, canal y adopción sin afectar el cronograma del proyecto. La muestra fue no probabilística de conveniencia, por lo que los porcentajes deben interpretarse como indicativos. Este sesgo se atenúa mediante la diversidad geográfica y de cultivos, la coincidencia de resultados con las entrevistas, y el foco en tendencias antes que en estimaciones puntuales exactas.

Los hallazgos de la encuesta coinciden con la evidencia cualitativa obtenida mediante entrevistas. Se observa interés por los productos biológicos, necesidad de respaldo técnico y fidelidad a proveedores establecidos. Esta coincidencia y el hecho de que ambas fuentes convergen en una misma sugerencia, hace posible pensar una misma conclusión sobre las categorías clave; por ello, un incremento del tamaño muestral no modificaría la dirección de las conclusiones en esta etapa.

El detalle de las respuestas y los gráficos asociados se presenta en el Anexo I.

Entrevistas a referentes del sector agropecuario

Con el objetivo de complementar el relevamiento cuantitativo mediante encuestas, se realizaron entrevistas semiestructuradas a siete referentes del sector agropecuario: productores, asesores técnicos, emprendedores, académicos y empresarios del rubro biotecnológico. Las entrevistas permitieron profundizar en las percepciones, oportunidades y barreras en torno a la adopción de biofertilizantes en cultivos extensivos.

Entre los hallazgos más relevantes se destaca que la mayoría de los entrevistados coincidió en que existe un creciente interés por parte de los productores, aunque todavía persisten barreras asociadas a la incertidumbre respecto del desempeño agronómico de los biofertilizantes en condiciones reales de campo. Esta reticencia se vincula con la dificultad para observar resultados inmediatos, la limitada disponibilidad de información técnica localizada y la fuerte dependencia de insumos tradicionales.

Asimismo, se valoró como decisivo el rol del asesor técnico, la necesidad de generar evidencia empírica mediante ensayos locales, y la importancia de estrategias de introducción que incluyan muestras sin costo acompañadas de asesoramiento personalizado.

Desde el ámbito empresarial y emprendedor, se señaló que el mercado argentino presenta una ventana de oportunidad para nuevos bioinsumos, siempre que su introducción esté respaldada por datos técnicos confiables, propuestas económicamente viables y canales de comunicación cercanos al productor.

El detalle completo de estas entrevistas se presenta en el Anexo II.

Análisis del consumidor o cliente (segmentación)

El consumidor se refiere principalmente a los productores de girasol, maíz, trigo y soja de Argentina, que realizan prácticas ecológicas en su actividad productiva. También con miras a penetrar el mercado del resto de los productores, debido a la demanda cada vez más

creciente por parte de los consumidores de alimentos y productos libres de residuos químicos, lo que estimula la producción de tales productos.

Los productores agrícolas toman sus decisiones de compra de acuerdo con los requerimientos técnicos de la superficie y a la cantidad de hectáreas que abarque el cultivo, de modo que en función a ello se le ofrece la cantidad del biofertilizante BIOT!CA.N2 que corresponda. El contacto con Biotica Life Sciences así como la asistencia técnica a los productores está a cargo de los asesores comerciales, que son ingenieros agrónomos con experiencia en el sector de los biofertilizantes.

Segmento

El mercado objetivo de Biotica Life Sciences está compuesto por el universo de productores agropecuarios de cultivos intensivos y extensivos de diversas escalas y regiones, cuyos productos se orientan al mercado nacional e internacional.

Principalmente se focalizará en productores que actualmente utilizan productos biológicos, con miras de generación de demanda de este tipo de insumos al resto de los productores agrícolas. Las provincias que tienen potenciales clientes para el producto son:

Tabla 1. Provincias con clientes potenciales.

BIOTICA.N2
Buenos Aires
Chaco
Córdoba
Entre Ríos
Formosa
La Pampa
Mendoza
Salta
San Juan
San Luis
Santa Fe
Santiago del Estero
Tucumán

Fuente: Elaboración propia, con datos de la cartera de clientes de la empresa, 2024.

Estrategias de Segmentación

Se van a considerar dos segmentos sobre los cuales se van a orientar las estrategias: uno prioritario y otro estratégico. Cada uno se refiere a:

- Segmento Prioritario: Constituido por el grupo de productores, que tengan la producción de cultivos extensivos e intensivos, ubicados en el territorio argentino y que empleen (o no) bioinsumos en los cultivos.
- Segmentos Estratégico: Se refiere a todos aquellos que se vinculen con la producción. Son los distribuidores, los ingenieros agrónomos (también

denominados Asesores Agrícolas) de las diversas regiones de Argentina.

Además de los descritos, también se va a considerar cualquier “otro segmento” que se interese por los productos, no deben ser olvidados debido a que representan un consumo que necesita ser atendido.

Biotica Life Sciences ofrece productos centrados tanto en la calidad como en el precio, ofreciendo al productor agrícola una excelente relación precio-valor, a la par de contribuir con la preservación del ambiente.

Análisis de la competencia

Son varias las empresas que tienen participación en el mercado de bioinsumos, pero orientan sus ventas primordialmente a inoculantes a base de bradyrhizobium ⁴para soja. Las principales empresas que compiten con Biotica Life Sciences SAS a nivel nacional son:

- Corteva Agriscience: empresa líder en productos biológicos, con gran presencia en Argentina, está fundada en las herencias de las tres compañías, Dow, DuPont y Pioneer.
- Rizobacter Argentina: líder en microbiología, 40 años en el mercado. Planta modelo en Pergamino.
- Nitragin: Novozymes BioAg/Monsanto/Bayer – 100 años de experiencia en microbiología agrícola, 30 años produciendo en Argentina. Planta propia.
- Laboratorios San Pablo: casi 20 años generando y distribuyendo productos biológicos, referente en la zona norte del país. Poseen planta propia en Tucumán.
- Biotrop: firma brasileña que desembarcó en Argentina hace un año, pertenece a un gran fondo de inversión. Paleta de productos diversa.
- Agro Advance Technology: Argentina, startup de crecimiento importante, cuentan con un bioinsecticida, suman inoculantes y biofertilizantes. Planta propia.

⁴ **Bradyrhizobium** es un género de bacterias del suelo que fijan nitrógeno del aire.

- Indigo Ag: empresa estadounidense con sede en Argentina, uno de los unicornios que combinan agricultura digital con bioinsumos.

Biotica Life Sciences SAS busca introducir un nuevo producto, diferenciándose así del commodity actual donde la competencia es básicamente por precio. Se busca crear valor diversificando y enriqueciendo la microbiota relacionada a los cultivos.

El mercado global de biofertilizantes ha crecido de forma sostenida en los últimos años, impulsado por la demanda de insumos agrícolas más sostenibles y tecnológicamente avanzados. Diversas consultoras internacionales identifican a un conjunto de empresas como principales actores del sector, entre las cuales se destacan Novozymes A/S, Symborg SL, Kiwa Bio-Tech Products Group Corporation, Rizobacter Argentina SA, Lallemand Inc., National Fertilizer Ltd, Camson Biotechnologies Limited, Agrinos AS, CBF China Bio-Fertilizer AG, Criyagen Agri & Biotech Pvt Ltd, Biomax Naturals, Mapleton Agri Biotech Pty Limited y Agri Life, entre otras (BlueWeave Consulting, 2024).

Participación en el Mercado que proyecta tener Biotica Life Sciences SAS

La empresa propone incorporar un nuevo producto, diferenciado de los tradicionales inoculantes. La participación se proyecta en cantidad de hectáreas alcanzadas. Con BIOT! CA.N2 se estima alcanzar el 0,1% de las hectáreas de maíz, trigo, girasol al 5to año (100 mil hectáreas) y 0,05% de las hectáreas de soja al 5to año (800 mil hectáreas).

Oportunidades del Sector

Se espera una tasa de crecimiento mayor respecto de la media en Latinoamérica, por una adopción más veloz de los bioinsumos en mayor cantidad de cultivos para poder satisfacer las demandas de los diferentes mercados. Más aun, “A nivel mundial, el uso de este tipo de productos está aumentando constantemente, a razón de un 16% cada año, mientras que el incremento de los insumos químicos no supera el 5 %” (Brichta, 2020, p. 18).

La consultora Map of Agriculture, en su artículo sobre la utilización de productos biológicos en la Argentina, aplicando una encuesta a 944 establecimientos productivos (228 agrícolas y 716 ganaderos, tambo, huerta y otros) ubicados a lo largo del país, indicó que una minoría audaz del 5% de los productores agropecuarios usan productos del tipo biológico, dicho artículo logró identificar el nivel de conocimiento y de uso de productos biológicos, en consecuencia en provincias como Santa Fe, Buenos Aires y Chaco, el conocimiento sobre este producto supera el 53%, no obstante, el porcentaje de establecimientos que conocen y utilizan productos biológicos son: 9%, 5 % y el 2% respectivamente. (Map Of Ag, 2020)

Las oportunidades inexploradas se dan puntualmente en el mercado de no-leguminosas aproximadamente 19 millones de hectáreas, donde el uso de bioinsumos es casi nulo principalmente por baja disponibilidad de productos, siendo una gran oportunidad para los fijadores de nitrógeno endófitos, en este caso BIOT!CA.N2, como reemplazo parcial y complemento de la fertilización con fuentes de nitrógeno sintético.

Por otra parte, en el cultivo de soja (aproximadamente 16 millones de hectáreas), donde en un 90% de la superficie de siembra se utiliza inoculante para fijación biológica de nitrógeno, se abre una oportunidad para otros promotores de crecimiento, como ser BIOT!CA.N2, que aporten un incremento de rendimiento adicional sin tener que recurrir a fertilizantes de síntesis.

Análisis de la organización

La organización donde se realiza la presente tesis, se denomina Biotica Life Sciences y es de carácter privado, cuyo Socio-Gerente es el Ing. Roberto Fernández.

Reseña histórica de la firma

En diciembre de 2019 es fundada con la idea de generar productos nuevos, diferentes y confiables para una nueva agricultura. Surge con la iniciativa de materializar ideas y proyectos vinculados a la producción de forma sustentable, gracias al fruto de experiencias laborales del emprendedor, donde adquirió el *know how* y por el gran desafío de llevar

adelante y desarrollar el primer producto biológico de una compañía de primer nivel como lo es YPF.

Por la fuerte convicción del rol de los bioinsumos para las producciones futuras y de la idea de aprovechar los recursos biológicos, nace el proyecto personal del ingeniero agrónomo Roberto Fernández, bajo la forma jurídica SAS denominada Biotica Life Sciences.

Dicho emprendimiento hoy es una empresa en la cual cooperan doctores y becarios post-doctorales de Conicet y FAUBA, ingenieros agrónomos dedicados a la producción y asesores que conforman un equipo multidisciplinario de diversos rubros en diferentes regiones.

Política actual de Producto/Servicio

La empresa se encarga de comercializar el producto BIOT!CA.N2, no lo produce, sin embargo sí es propietaria de la fórmula, la cual es enviada a una planta formuladora para su fabricación. Por tanto, se terceriza el proceso productivo, debido a que la inversión en la construcción de una planta es elevada, lo que le impediría penetrar el mercado por los altos costos de introducción. La planta formuladora seleccionada para la fabricación es Nitrasoil Argentina SA, tal como se describe más adelante en la sección del plan de operaciones.

Los precios se fijan en atención a la estructura de costos en los que incurre la empresa, considerando un margen de ganancia, además de que sean competitivos respecto a los demás oferentes de biofertilizantes.

La empresa usa un canal de distribución directo, a través de dos vías: a) encuentros a distancia por medio de la página web y la comunicación telefónica, y b) encuentros personales, a través de visitas a los productores. La idea es reducir al mínimo la cadena de comercialización, de modo que el producto salga de la planta formuladora y llegue al productor agrícola por medio de un flete tercerizado, siendo la única intermediaria Biotica Life Sciences.

El lugar donde la empresa opera está bajo la modalidad de *coworking*,⁵ que es una comunidad colaborativa, permitiendo compartir un mismo espacio para desarrollar planes individuales o en conjunto, es una nueva forma de trabajo de los emprendedores y profesionales. “Los precios de coworkings en Argentina se encuentran entre los 150 USD a 250 USD mensuales. Sus principales ciudades son Buenos Aires, Córdoba y Mar del Plata” (Coworking Fy, 2020). El *coworking* tiene la ventaja de que permite establecer redes de contactos con los otros profesionales y clientes que lo visiten, además de que los costos son compartidos.

El personal está integrado por un equipo de cooperadores de trabajo bajo la figura de *freelance*⁶, quienes establecen el contacto con los clientes a través de un dispositivo móvil y también acuerdan reuniones presenciales. Esta forma de trabajo, *coworking* y *freelance*, permite reducir costos de operación. No se requiere de tanta infraestructura para operar, debido al creciente desarrollo de las tecnologías de comunicación e información, que acercan a las personas con los productos.

La política de comunicación principalmente se centra en aprovechar los medios *on line*, a través de la página web “bioticals.com.ar”, las redes sociales, email marketing (*newsletter*) y publicidad en sitios online relacionados con el sector agrícola. También se proyecta realizar reuniones presenciales con grupos de productores, así como con distribuidores de insumos agrícolas e ingenieros.

Diagnóstico FODA

Se presenta a continuación un diagnóstico de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) del biofertilizantes BIOT!CA.N2 de la empresa Biotica Life Sciences, que es objeto de estudio del presente plan de negocios.

⁵ **Coworking** es una forma de trabajo que permite a profesionales independientes, emprendedores y pymes de diferentes sectores, compartir un mismo espacio de trabajo.

⁶ **Freelance**: es aquel que realiza trabajos o tareas puntuales relacionados con su profesión, oficio o especialidad para un tercero.

Los elementos internos (fortalezas y debilidades) son propios de la organización y controlables por ella frente a la competencia:

Fortalezas

- La amplia experiencia del socio (propietario) de la empresa Biotica Life Sciences en cuanto a la producción agrícola y al uso de fertilizantes.
- Las características del producto que permite incrementar el rendimiento de los cultivos y producir con técnicas amigables al medio ambiente.
- Las bacterias endófitas que forman parte del producto, las cuales permiten la fijación del nitrógeno atmosférico y su entrega más aprovechable por la planta en forma de compuestos absorbibles, y alargan la vida fotosintética de la planta, al retardar el envejecimiento celular.
- La propuesta comercial de la empresa que disminuye los costos al permitir el reemplazo parcial de fuentes tradicionales de nitrógeno sintético, lo que se traduce en un atractivo para el productor agrícola.
- La propuesta ambiental de la empresa que reduce la contaminación de los suelos y favorece su recuperación.
- La propuesta productiva de la empresa para sus clientes que incrementa el rendimiento, la calidad y la productividad de los cultivos de manera sostenible y cuidando al medio ambiente.
- La versatilidad del producto BIOT!CA.N2 ya que puede aplicarse en cualquier tipo de terreno, ello le permite ser sustituto de otros tipos de fertilizantes.
- El precio es más bajo que el de los fertilizantes químicos.

Debilidades

- La empresa no fabrica los productos que ofrece. El proceso de producción es tercerizado a la planta formuladora Nitrasoil Argentina SA, lo que

implica un riesgo materializado en la dependencia de los lapsos de entrega, el mantenimiento en el nivel de calidad y en la estructura de costos.

- Es una empresa nueva en el mercado, por lo que la marca es desconocida.
- Costos de introducción para establecer relaciones con los clientes.
- Los biofertilizantes son más tardíos que los fertilizantes químicos. Requieren de un tiempo de espera para que se propaguen los microorganismos y realicen su efecto de enriquecer la planta e incrementar su productividad.
- Posibles errores de aplicación, lo que le puede crear mala fama.

Los elementos del entorno (oportunidades y amenazas) son incontrolables por la empresa e impactan a todos los competidores de la industria:

Oportunidades

- Argentina es un país con un elevado desarrollo agrícola y vocación exportadora. Posee extensas zonas de terrenos destinadas a los cultivos.
- Tendencia actual de los consumidores hacia el consumo de productos orgánicos, cuya producción requiere biofertilizantes.
- Altos niveles de I+D+i en el país.

Amenazas

- Posible incorporación al mercado de empresas que ofrezcan biofertilizantes con iguales o similares componentes, debido a la ausencia de barreras de entrada al mercado.
- Gran cantidad de competidores existentes con marcas consolidadas, lo que puede ralentizar la penetración en el mercado.
- Desconfianza de los productores agrícolas (clientes) sobre la efectividad de insumos orgánicos.

Estrategias DO, DA, FA y FO

Estrategias de reorientación (DO): Lanzar el producto con una agresiva estrategia de promoción, ya sea en contacto directo con los clientes (productores agrícolas) y/o por medio de realizar un marketing centrado en el uso de redes sociales e Internet. Obsequio de muestras.

Estrategias de supervivencia (DA): Realizar el seguimiento de la cadena de valor para evitar desperdicios y minimizar costos. Estrategias de fidelización con la implementación de canales de comunicación entre la empresa y los productores. Incorporar en la página web consejos y lecturas de asistencia técnica sobre los cultivos, las plagas, los mercados, entre otros. Crear bases de datos de los clientes y sus recomendados. Contar con *influencers* reconocidos.

Estrategias defensivas (FA): Consolidar una sólida estrategia de marketing. Comunicación lanzada a los consumidores, centrada en los componentes naturales, enfocada en los beneficios sobre la productividad y la rentabilidad que se obtiene al usar los biofertilizantes. Posicionar la marca atendiendo siempre a los movimientos de los competidores y a la forma como los clientes los perciben.

Estrategias ofensivas (FO): Eficiente seguimiento en los canales de distribución, ofreciendo permanentemente atención personalizada a los clientes. Crear una imagen de marca con elevados niveles de calidad. Marketing concentrado en el segmento, con personalización del producto en el mercado nacional y con miras a la exportación.

Marco referencial: *Estado del arte*

En esta sección se exponen los aportes de otros investigadores sobre el tema en estudio, producto de la revisión sistemática mas no exhaustiva, de la literatura empírica relacionada con el tema, con el fin de detectar el estado de la cuestión, a modo de configurar un conocimiento que sirva de marco referencial para el alcance del objetivo de la investigación en curso, es decir, presentar un Plan de Negocios coordinado que contemple los elementos claves

para el lanzamiento del biofertilizante BIOT!CA.N2 de la empresa Biotica Life Sciences, en el mercado Argentino.

Como lo explica Juan María Valencia, (2012) “Al incorporar un fertilizante orgánico al mercado, se está dando un gran paso al desarrollo sustentable, así como al cambio de una mejor producción de frutas y verduras que benefician a la sociedad”. Por ello es el interés de desarrollar este tipo de productos, asimismo es la inquietud de los investigadores en plasmar estudios sobre el tema de plan de negocios sobre fertilizantes de origen orgánico.

Las investigaciones que se describen a continuación encontraron que son ideas de inversión aceptadas por los productores agrícolas (agricultores) debido a los menores costos del biofertilizante y a su efecto positivo sobre el rendimiento de las plantas y la recuperación de los suelos, además de ser rentables para el emprendedor por arrojar valores positivos de rentabilidad. Ellos son:

“Plan de negocios para la fabricación y comercialización de un fertilizante biológico en base a algas marinas”, elaborado por Poblete 2006. “Este fertilizante, de origen biológico, es utilizado en los distintos cultivos orgánicos (fruta, verduras, uva vinífera y hierbas, entre otros), y posee características superiores a otros fertilizantes orgánicos”.

“Producción y Comercialización de fertilizantes orgánicos provenientes de la lombricultura y abonera orgánica en la comunidad de Salquil Grande, Nebaj, departamento de Quiché”, investigación efectuada por Santiago (2011), con el propósito de “contribuir a la calidad de vida de la población de la aldea Salquil Grande mediante alternativas productivas”, finalmente detectaron que “los agricultores interesados por la producción de fertilizantes orgánicos tendrán la oportunidad de contar con una alternativa de ingreso familiar y también mejorar la fertilidad de los campos agrícolas para producir más y mejores productos”.

“Plan de negocios de la Cal Aspam para la producción y comercialización de biofertilizantes, producto de la instalación de biodigestores en los establos de productores pecuarios en la Irrigación Majes, Región Arequipa”, realizado por Arenas (2018), tratándose de la producción del biofertilizante biol, abono orgánico obtenido “a partir de la fermentación de excretas producidas en los establos lecheros”.

“Plan de negocios para la comercialización de fertilizantes a agricultores en el recinto San Juan, cantón Santa Lucía de la provincia del Guayas” presentado por Masalema & Zambrano (2018), a los fines de plantear una propuesta para la creación de una empresa que sea proveedora de fertilizantes tanto orgánicos como inorgánicos. “Finalmente, se planteó la propuesta donde se explica los diferentes campos para su desarrollo, tales como: plan de marketing, plan de producción, plan de recursos humanos y plan financiero”.

“Plan de Mercado y Financiero para la elaboración de un biofertilizante líquido” realizado por León (2018), debido a la problemática de “la disminución del valor de las tierras fértiles por la presencia de contaminantes, por el uso excesivo de sustancias tóxicas en los cultivos”. El biofertilizante es un compuesto líquido obtenido a partir de la fermentación: algas, suero de leche, estiércol de Ganado, harina de pescado, sangre de bovino, gallinazo, paja de seca y restos de legumbres, entre otros.

En la sección de Introducción de la investigación en curso, se plasmó que el objetivo de este trabajo es presentar un Plan de Negocios coordinado que contemple los elementos claves para el lanzamiento del biofertilizante BIOT!CA.N₂ por lo tanto, además de indagar sobre los antecedentes relacionados con planes de negocios sobre biofertilizantes, también se presentan unos relacionados con el efecto de las bacterias, debido a que BIOT!CA.N₂ se basa en bacterias endófitas para la fijación del Nitrógeno atmosférico y es un inoculante multi-especies de bacterias promotoras de crecimiento.

En comparación con el uso de fertilizantes químicos, los microorganismos fijadores de nitrógeno poseen la ventaja de preservar el ambiente al permitir practicar una agricultura sustentable. En este sentido, en la Corporación colombiana de investigación agropecuaria, Agrosavia, ha realizado diversas investigaciones sobre bacterias promotoras de crecimiento vegetal y como bioestimulantes en diversos cultivos (Sánchez et al., 2012; Sánchez et al., 2014; Sánchez et al., 2016; Sánchez et al., 2018).

“Los fertilizantes biológicos actúan como sustitutos de fertilizantes químicos tradicionales, brindan buenos rendimientos en las cosechas, favorecen el crecimiento de frutos sanos, resistentes al ataque de plagas y ofrecen facilidades para su aplicación” (Carvajal & Mera 2010, p. 77). Los biofertilizantes son beneficiosos tanto para los cultivos como para los

suelos, de ahí la relevancia en los estudios concernientes a ellos, específicamente se pueden citar los trabajos de:

Rodas (2008) considera “la biofertilización con bacterias fijadoras de nitrógeno”, el estudio concluyó que “la inoculación con *Azospirillum* sp. en el cultivo de trigo tiene efectos significativos en el contenido de proteína, lo que impacta en la alimentación de las personas, en rendimiento incrementa la ganancia del productor además de disminuir la contaminación ambiental”. Cardoso (2016) estudió cinco tipos de abonos orgánicos, en cuanto “la evolución y el rendimiento del cultivo”. Finalmente, la evidencia mostró que ellos “presentan diferentes dinámicas de mineralización”, con períodos cortos de fijación de nitrógeno. “Los suelos tratados con biofertilizantes microbianos mostraron una mayor disponibilidad de nitrógeno inorgánico, mejorando significativamente la absorción por parte de las plantas en comparación con suelos abonados con estiércoles tradicionales.”(Carvajal Muñoz & Mera Benavides, 2010) infiere que los resultados fueron favorables debido a que “mostraron que las variables Rendimiento y Masa Seca Radicular presentaron diferencias significativas con respecto al testigo químico”. Iturralde (2020). “En esta tesis se desarrolla un nueva presentación de biofertilizante que puede combinar en el mismo inoculante diversas cepas de rizobios noduladores de soja con microorganismos promotores del crecimiento vegetal y sustancias promotoras del crecimiento bacteriano”.

Perspectiva propia

Biotica Life Sciences se diferencia por ofrecer desarrollo e innovación en productos biológicos, que permiten el reemplazo total o parcial de los productos de síntesis tanto en lo referido a la nutrición como a la protección de los cultivos, producidos de manera económica, eficiente y ambientalmente sostenible.

Agricultura Conservativa

“La AC se enfoca en disminuir los impactos adversos causados sobre el ambiente por las actividades agrícolas, incrementar rendimientos de los cultivos e implementar técnicas e insumos sostenibles y sustentables” (Carvajal & Mera, 2010, p. 79). Debido a ello es que a nivel global se está dando un giro a las prácticas de producción agrícola, implementando los llamados “Modelos de Agricultura Conservativa (MAC)”.

Biotecnología

La biotecnología se refiere a todas aquellas “técnicas que utilizan células vivas, cultivo de tejidos o moléculas derivadas de un organismo, por ejemplo enzimas para obtener o modificar un producto, mejorar una planta o un animal o desarrollar un microorganismo para utilizarlo con un propósito específico” (Biotecnología, su importancia en la producción agropecuaria, 2020).

Consiste en el uso de métodos tecnológicos relacionados con procesos biológicos (genética y biología molecular) donde se emplean organismos vivos, algunos ejemplos son la fermentación de materia orgánica, el uso de enzimas, o la fabricación de proteínas recombinantes.

Esta actividad ofrece alternativas para realizar una agricultura ecológica, sobre todo ante la creciente demanda de alimentos derivada del incremento de la población en los ámbitos nacional e internacional. Al ser combinada con las actividades industriales, se pueden obtener productos que incrementen la calidad de vida de forma sostenible en las tres dimensiones que ello implica “económica, social y medioambiental”.

Las empresas biotecnológicas, de acuerdo con el criterio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se definen como:

“aquellas que (...) i) desarrollan el proceso desde la investigación (sea propia o subcontratada) hasta el producto final; ii) las empresas privadas que, sin efectuar investigaciones científicas, se ocupan del escalado industrial, afinamiento del proceso y venden a otras empresas usuarias insumos

biotecnológicos; iii) empresas que, detentando el desarrollo de productos y/o procesos biotecnológicos, lo reproducen para su posterior uso final (caso de las productoras de semillas y/o empresas de reproducción animal y/o micro-propagación vegetal)” (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva MINCyT, 2016, p. 4)

Fertilizantes y biofertilizantes

Los fertilizantes se utilizan para incrementar la productividad de los suelos, al tiempo que nutren a las plantas e incrementan su enraizamiento, follaje, florescencia, así como dan mayor resistencia a plagas y enfermedades, además contribuyen a que los frutos sean de una calidad superior. El uso de fertilizantes ha incidido favorablemente en la expansión de los rendimientos por hectárea y en los beneficios económicos percibidos por los productores. Sin embargo, debido a que los químicos ocasionan contaminación de las aguas y deterioro de los suelos, afectando la salud del ser humano y al planeta, existe una tendencia actual hacia la sustitución de estos por los de tipo orgánico. En palabras de Valencia: “Los fertilizantes en el sector agrícola juegan un papel muy importante, es por ello el énfasis en tratar de cambiar el uso de los químicos por los orgánicos” (Valencia, 2012, p. 18).

La importancia de los biofertilizantes en la producción agropecuaria va en aumento y sus repercusiones son positivas en diferentes aspectos: “representan una alternativa para limitar el uso de fertilizantes químicos, reducen el impacto ambiental y mejoran la productividad de los cultivos” (Ariza-González, Jarma-Orozco, Pérez-Pazos & Sánchez-López, 2019, p. 148). En una definición sencilla y acertada, “Un biofertilizante está hecho a base de una bacteria o un hongo que le permite a la planta adquirir nutrientes para mejorar su desempeño” (Santillán, 2016). Es decir, se trata de microorganismos que se extraen del suelo, posteriormente se fabrican en masa en una planta formuladora, para finalmente retornarlos al suelo para reestructurarlo y mejorar los aportes de nutrientes a las plantas, incrementando su desarrollo y productividad.

“Son sustancias naturales que aportan a las plantas elementos nutritivos utilizados para enriquecer el suelo y favorecer el crecimiento vegetal” (Valencia, 2012). Estos productos

proporcionan nutrimentos a la planta, principalmente nitrógeno y fósforo (Santillán, 2016). Con el transcurrir del tiempo tienen la ventaja de que “se recupera la capa fértil de la tierra utilizando un biofertilizante líquido” (León, 2018).

Los bioinsumos son insumos que se emplean en el sector agropecuario, en la producción agroalimentaria, en la agroindustria, asimismo se usan en la agrogenética y en la recuperación ambiental. El uso de bioinsumos en Argentina “se inicia en 1957, principalmente como biofertilizantes de origen microbiano destinados a la fijación de nitrógeno”. (Mamani & Filippone, 2018, p. 10).

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina (MAGYP, 2020) define los bioinsumos agropecuarios como aquellos “productos constituidos por microorganismos (hongos, bacterias y virus), macroorganismos (ácaros e insectos benéficos), extractos de plantas y compuestos derivados de origen biológico o natural”.

Estos insumos son armónicos con el ambiente, incrementan la productividad y el valor agregado del producto final. Como ejemplo de bioinsumos se puede hacer referencia a los biocontroladores de plagas, también los bioestimulantes, así como los biofertilizantes.

“El uso de biofertilizantes permite mejorar la productividad por área cultivada en corto tiempo, consumir menores cantidades de energía, mitigar la contaminación del suelo y el agua, incrementar la fertilidad del suelo y favorecer el antagonismo y control biológico de organismos fitopatógenos” (Arias, Martínez, & Carmona, 2007; Chirinos, Leal, & Montilla, 2006).

Bacterias Fijadoras de Nitrógeno

“Son microorganismos que toman el nitrógeno atmosférico, lo transforman en nitrógeno orgánico y se lo entregan a la planta” (Santillán, 2016). Es complejo este proceso y son escasos los microorganismos que pueden realizarlo, las plantas por sí mismas no pueden.

Los microorganismos que están en el suelo y se encuentran asociados a las plantas sí pueden fijar el nitrógeno. La bacteria a través de la nitrogenasa (complejo enzimático) transforma el nitrógeno molecular (del aire) en nitrógeno orgánico, pasándolo posteriormente a la raíz de la

planta. Se desarrolla entonces una relación de sinergia, porque a su vez la planta le proporciona nutrientes a la comunidad de microorganismos, lo que hace que proliferen y hagan cada vez más fértil el suelo.

De acuerdo con el artículo de symborg.com, titulado “Bacterias fijadoras de nitrógeno” (2020), existen dos grupos de organismos:

“Al primer grupo pertenecen bacterias móviles del suelo, que son atraídas hacia la raíz por compuestos que esta libera. Pertenecen al grupo de quimioorganotrofos aerobios y se denominan Rizobios. (...) El segundo grupo está formado por Actinomicetos (bacterias Gram positivas) que nodulan raíces de muchos árboles y arbustos. Son aquellas bacterias filamentosas que viven en simbiosis con plantas actinorricas (angiospermas capaces de formar nódulos) y son pertenecientes al género Frankia”.

Formulación estratégica / desarrollo de las estrategias

Bases estratégicas

Define el propósito general del Plan de Negocios

El plan de negocios que se propone en la presente investigación se realiza debido a la creciente inquietud de realizar actividades productivas que sean sostenibles, es decir garantizar la calidad de vida de las personas en el presente y en el futuro, alcanzando el desarrollo sostenible, visto como “aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias” (CEPAL, s.f.).

El fin es realizar una producción agrícola que alcance un equilibrio en las tres dimensiones: económica, social y medioambiental; por ello el interés en proponer el

lanzamiento del bioinsumo BIOT!CA.N2 para el mercado argentino, con miras a la exportación hacia el MERCOSUR y posteriormente a otros mercados. Se piensa tener un alcance internacional después de haber obtenido una facturación que permita afrontar los costos de registro en los nuevos mercados. Entre el 4to y 5to año de lanzamiento del producto.

Es creciente la demanda de alimentos, debido al incremento en el tamaño de la población, ello exige a los productores agrícolas el obtener mayor rendimiento en sus cultivos, cosa que han logrado usando fertilizantes químicos que afectan negativamente al ambiente contaminando las aguas, además se han degradado y salinizado los suelos por la agricultura intensiva.

Al emplear biofertilizantes recurrentemente en la producción agrícola se logra la recuperación de los suelos, el incremento de nutrientes aprovechables en las plantas, con ello mayor rendimiento sin impactar negativamente el ambiente. Por tal motivo es importante impulsar su uso.

Estrategia de marca

Como estrategia de marca, Biotica ofrece un producto de origen orgánico y busca ser recordada por los clientes como una empresa proveedora de “productos para una agricultura sustentable”.

Con afán de innovar y aportar soluciones a una agricultura sustentable, Biotica Life Sciences ofrece al agricultor distintos productos biológicos que garantizan cultivos eficientes con un alto compromiso con el medio ambiente. Para ello se traza una Estrategia de marca específicamente para el producto Biotica con BIOT!CA.N2.

Para garantizar que la estrategia sea exitosa, la empresa ofrece propuesta de valor dirigida a los productores agrícolas (ver sección de Introducción), materializada en el suministro de insumos que cubran los requerimientos de fertilización de los cultivos, de modo natural y con un beneficio económico, debido a que implica una buena relación precio-valor. El uso de biofertilizantes permite obtener mayor rendimiento en los cultivos, lo que se traduce

en mayores ganancias e incremento en la calidad de vida, tanto del productor como de la sociedad en su conjunto.

Definición de estrategias de crecimiento

Las estrategias de crecimiento más comunes son: a) penetración de mercado, b) desarrollo de producto, c) desarrollo de mercado, y d) diversificación. De todas ellas, Biotica considera cifrarse en la primera. Puesto que es una empresa nueva, creada en el año 2019 y busca incrementar su participación en el mercado de biofertilizantes con el producto BIOT! CA.N2. Para ponerla en práctica, los asesores comerciales (Ingenieros Agrónomos – ver sección de Recursos Humanos) van a realizar la promoción del producto y la asesoría a los productores por medio de contacto personal y virtual con los clientes actuales y los potenciales.

Modelo estratégico sobre el que se funda

El modelo estratégico sobre el que se basa la investigación es el del “ciclo de vida”, debido a que este establece que los productos tal como los seres vivos atraviesan por etapas, que van desde que surge la idea, posteriormente se expande el mercado hasta que se satura y declinan las ventas, para convertirse finalmente en un consumo marginal por parte de los demandantes. Atravesando así por las etapas de introducción, crecimiento de las ventas, madurez y declive del producto.

El mercado de fertilizantes está ampliamente difundido a nivel mundial porque permite producir con mayores rendimientos, pero implica también un costo para el planeta, por un lado por la emisión de gases que se realiza al fabricarlos y por otra por el deterioro de los suelos y la contaminación de las fuentes de agua. Por ello, y en atención a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, están siendo desplazado por los biofertilizantes como medida de proteger el planeta, además de que permiten en el mediano plazo incrementar la eficiencia en los cultivos, debido a que se producen con microorganismos que ya existen en el suelo, lo que

se hace es mejorarlos de manera que se propaguen y creen una relación simbiótica con las plantas que les permita aprovechar los nutrientes en forma natural.

En la actualidad, la sociedad está volcando su atención hacia los productos que le garanticen calidad de vida desde el punto de vista de la salud, retornando con esa actitud a los productos de origen orgánico que requieren insumos de fuentes orgánicas.

Destinatarios (¿para quiénes?): caracterización

Los destinatarios de los productos del plan de negocios son los productores agrícolas de Argentina. Los productores argentinos, de acuerdo con el estudio de Steiger & Feeney (2009), se caracterizan por ser predominantemente jóvenes con una edad promedio de 46 años y en su mayoría son menores de 44 años. Además poseen un nivel educativo que los califica como bien capacitados, la mayoría tiene aprobada la educación a nivel secundario, asimismo hay productores con formación universitaria, y un grupo minoritario ha realizado posgrados.

Target y enunciado de posicionamiento:

El mercado objetivo son los productores agrícolas, desde el punto de vista de ofrecerles un producto que les permita obtener una producción rentable, a la par de cuidar el ambiente, en consecuencia representan el punto focal para impulsar un desarrollo sostenible en el país, a tono con la evolución del mercado mundial que busca reducir el impacto negativo del uso de químicos en la naturaleza, asimismo representan la fuente de crecimiento de la empresa.

El enunciado para el posicionamiento que tiene la empresa Biotica Life Sciences es: “Productos para una agricultura sustentable”. De ese modo quiere ser percibida en la mente de los consumidores como una empresa sostenible, que ofrece productos económicamente rentables, socialmente viables y ecológicamente justos. La empresa en su imagen corporativa usa los colores verde, blanco y negro, cónsonos con los elementos de la naturaleza (Figura 1). Esta imagen, además de estar en los productos, también estará en los documentos y en todos aquellos artículos que estén vinculados con la empresa.

Figura 1. Logo de la empresa.



Fuente: www.bioticals.com.ar

Ventaja diferencial o elementos de diferenciación y la propuesta única de venta (USP, Unique Selling Proposition): beneficios para el cliente.

Una empresa puede optar por centrar su estrategia de ventaja competitiva en ofrecer productos a bajo costo o, por el contrario, productos diferenciados, tal como se describe a continuación.

Por un lado, diferenciación (pocos clientes - alto margen de ganancia) que se refiere a detectar una característica o ventaja que sea valorada por el consumidor, para centrarse en ella y lo que le permite a la empresa ofrecer un producto a un precio más elevado, centrado en la imagen y en la calidad. Debe atenderse la estructura de costos, de modo que el elevado precio no anule la ventaja distintiva. Dicha ventaja debe convertirse en una barrera de entrada a posibles nuevos oferentes. Por otro lado, bajo costo (muchos clientes - bajo margen de ganancia) que consiste en centrarse en el segmento de consumidores que valoran los precios bajos, ofreciéndoles productos de calidad a un precio reducido. Usualmente son productos estandarizados, que requieren una alta atención en la estructura de costos de producción a fin de mantener el bajo precio.

La propuesta de valor, tal como se describió en la Introducción del presente trabajo, es: a) Reemplazo y complementación de fertilizantes sintéticos por productos biológicos, b) Aumento de rendimiento y eficiencia agronómica sin costo ambiental y c) Seguimiento de desempeño de los productos por plataforma digital de gestión de la información (para dar

asesoría al productor). Por lo tanto, Biotica Life Sciences centra su estrategia competitiva en “diferenciación”, al ofrecer un producto de calidad que está enfocado en la propuesta de valor de la empresa, de modo que sea preferido por los productores agrícolas que persigan obtener rentabilidad a partir de prácticas productivas amigables con el ambiente.

Una propuesta única de ventas (*USP*) es un elemento diferenciador respecto a la competencia, por ejemplo ser el primero en el mercado, tener el más bajo costo o la mayor calidad. En atención a ello y al eslogan de Biotica Life Sciences: “Productos para una agricultura sustentable”, se formula la propuesta única de venta para el biofertilizante:

“Usá BIOT!CA.N2, ganan tus cultivos, gana el ambiente y crecen tus finanzas”

“BIOT!CA.N2,, fertilización natural, mayor rendimiento, mayor ganancia”

Con esa USP se busca abarcar los aspectos que puedan ser atractivos para el cliente en cuanto a un mejor precio, un servicio de asesoría y asistencia técnica por personal especializado, entregas oportunas y calidad de los biofertilizantes.

Factores clave de éxito de la Estrategia. Representa sintéticamente la Estrategia.

Biotica Life Sciences traza su estrategia de diferenciación orientándose por su propuesta de valor más no por el elemento precio. Con ella busca distinguirse de la competencia a través del énfasis en el trato directo con los productores agrícolas, prestándoles la asistencia técnica directa con un trato personalizado. Actualmente es muy elevada la competencia, cada vez son más las empresas dedicadas al suministro de bioinsumos y los clientes son más exigentes en cuanto a calidad del producto y a los servicios adicionales que pueda ofrecer la empresa, que se centran en la asesoría referente a aspectos como requerimientos agroecológicos de los cultivos y manejo adecuado de los biofertilizantes.

Los factores clave de éxito son todos aquellos que permiten alcanzar la estrategia de diferenciación. En primer lugar el distintivo de calidad de la marca BIOT!CA.N2 como productos Premium, por los que puede obtener un precio superior compitiendo con productos de valor agregado en el segmento de calidad y no en el de precios.

En segundo lugar, el servicio prestado por la empresa, con un marketing directo orientado a la atención al cliente y a la asistencia técnica, con un trato amable y personalizado.

Además se destaca a los asesores comerciales especializados. Ya que el bioproducto que ofrece la empresa se comercializa en todo el territorio Argentino, los Ingenieros Agrónomos que son el rostro visible de la empresa, van a llevar conocimiento así como capacitación a todas las zonas agrícolas que lo soliciten. Igualmente por medio de la página web los productores tendrán acceso a “contenido de calidad”, como información técnica, datos climáticos y agroecológicos, consejos para la sostenibilidad, noticias recientes y estadísticas del mercado, entre otros. Por último se destaca como ventaja competitiva el canal de distribución directo, de modo que sea fácil y sencillo el proceso de compra, con entregas oportunas y garantizadas para generar confianza.

Definición de objetivos estratégicos cuantificables.

Misión: “Biotica Life Sciences SAS” ofrece a los agricultores un producto biológico de alta calidad brindando soluciones sustentables para una nueva agricultura.

Visión: Ser empresa líder en el mercado de los biofertilizantes al incrementar la productividad de sus clientes de manera sostenible e innovadora, proveyendo insumos biológicos de alta calidad para una agricultura en constante evolución.

Valores

- Confianza y transparencia.
- Respeto por el ambiente y conservación del mismo.
- Excelentes niveles de calidad.

- Búsqueda constante del mejoramiento de procesos, personas y productos.
- Orientación permanente hacia el crecimiento de la organización.
- Atención orientada al servicio.
- Innovación

Objetivo Estratégico: Largo plazo (5 años)

- Incremento de las utilidades de la empresa en un 100% para el año 2029. Se considera adecuado y realizable un aumento del 20% anual.
- Abastecer al 0,1% de la superficie cultivable de girasol, maíz y trigo y 0,05% de soja en Argentina.
- Expansión del negocio a otros países del Mercado Común del Sur (Mercosur). Una vez alcanzado el 4to o 5to año del lanzamiento del producto.
- Investigar y desarrollar nuevos productos vinculados con la microbiología agrícola.

Objetivos Tácticos: Mediano plazo (1-2 años)

- Incrementar las ventas anuales.
- Aumentar la eficiencia en la realización de las tareas.
- Cumplir con las especificaciones técnicas y legales de Senasa para obtener registro experimental del nuevo producto BIOT!CA.N2.
- Programar una agenda de participación en eventos y workshops online con diversas instituciones para difundir la marca y crear nuevos lazos comerciales.

Objetivos operativos: Corto plazo (mensuales)

- Cumplir con las exigencias de los clientes y realizar las entregas en el tiempo estipulado para satisfacer sus necesidades.

- Aumentar el número de cotizaciones, prospectos y cierres de ventas.
- Realizar publicidad en la web y redes sociales.
- Otorgar descuentos, beneficios y promociones para fidelizar clientes.

Viabilidad

En esta sección se describe la “viabilidad técnica, económica y funcional del plan de negocios para el lanzamiento del biofertilizante BIOT!CA.N2 de la empresa Biotica Life Sciences.

Es viable desde el punto de vista tecnológico debido a que los insumos existen en la naturaleza, son microorganismos que se encuentran en el suelo, que son tratados y después son devueltos al suelo. Además en Argentina existe el nivel de desarrollo tecnológico tal como se describió en el Análisis PEST(A), asimismo existen plantas formuladoras que se encargan de producir los biofertilizantes. En Argentina existe una consolidación industrial con amplia trayectoria para desarrollar el escalado comercial de ese tipo de productos.

También es viable desde la perspectiva social, debido a que existe receptividad por parte de los productores agrícolas, además de que los beneficia al permitirles obtener mayor rentabilidad puesto que con el uso de BIOT!CA.N2 aumenta el rendimiento de los cultivos y se recuperan los suelos, con ello incrementaran sus ganancias y el nivel de consumo que realicen.

Modo de acción (plan táctico)

Viabilidad práctica del plan

Para asegurar la viabilidad del plan en la práctica, se propone ir al mercado en tres etapas, centrado en provincias núcleo (Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe) y distribuidores con cartera en maíz, trigo, soja y girasol.

Etapa 1 – Validación (0–6 meses): 3 distribuidores piloto, 30 productores agrícolas, protocolo de uso y seguimiento técnico con asesores. KPIs: tasa de prueba $\geq 25\%$, satisfacción $\geq 80\%$, intención de recompra $\geq 60\%$.

Etapa 2 – Escalamiento (6–12 meses): ampliación a 8 distribuidores, certificación de casos de éxito con testimonios y fichas técnicas, material comercial, y política de riesgo compartido como ser garantía de performance y reposición parcial. KPIs: conversión prueba→compra $\geq 50\%$, recompra $\geq 70\%$, recomendación $\geq 30\%$.

Etapa 3 – Consolidación (12–18 meses): cobertura regional, acuerdos con cooperativas y agronomías de referencia, capacitaciones acreditadas para asesores. KPIs: crecimiento de ventas $\geq 20\%$ interanual, rotación de inventario ≤ 60 días, margen bruto dentro del rango objetivo.

Este enfoque reduce el riesgo comercial al vincular la adopción a evidencia local, trabajar con canal ya confiable para el productor y alinear incentivos mediante garantías y financiamiento a cosecha.

Producto

Las dimensiones del producto en el proceso de creación de valor son las que van a tener relevancia al momento de definir los biofertilizantes. Ellas son el beneficio esperado ya que aumentan la productividad del cultivo. En segundo lugar, el producto básico, promotor de crecimiento. Luego, el producto esperado porque aumentan la productividad por unidad de superficie en los cultivos tratados sin costo ambiental y por último el producto aumentado visto que se le adiciona valor al producto bajo la figura de servicios post venta, es decir asesoramiento y apoyo técnico a los productores. De ello se encargarán los ingenieros agrónomos en cada zona.

La empresa comercializa un producto que es biofertilizante e inoculante bajo la denominación de BIOT!CA.N2:

BIOT!CA.N2

Definición: Es un biofertilizante y promotor de crecimiento orientado a los cultivos no-leguminosos (especialmente trigo y maíz), formulado a base de 2 bacterias endófitas con gran capacidad de fijar nitrógeno atmosférico y entregarlo de forma aprovechable para la planta. También son solubilizadores de fósforo y zinc. Permite el reemplazo parcial de fuentes tradicionales de nitrógeno sintético, disminuyendo el costo y la contaminación por hectárea. Usado como complemento de la fertilización tradicional, genera incrementos de rendimiento en promedio del 7%. Se proyectan 2 formulaciones: tratamiento de semilla y Foliar. Destinado a los cultivos de soja, maíz, trigo y girasol.

Descripción: BIOT!CA.N2 se basa en bacterias endófitas cuya función consiste en la fijación del Nitrógeno atmosférico (N₂), y proveérselo a las plantas de forma que puedan aprovecharlo. La tecnología está basada en un microorganismo de grado alimenticio, aislado inicialmente del cultivo de caña de azúcar, que además fue probada su colonización en la mayoría de los cultivos extensivos.

Composición: Producto compuesto como formulado a base de Gluconacetobacter diazotrophicus y Paraburkholderia tropica, dos bacterias fijadoras de nitrógeno endofítica aisladas de la rizósfera, rizoplano y tejidos internos de plantas de caña de azúcar y maíz en diferentes regiones geográficas.

Packaging: Se almacena en un contenedor bag in box⁷ para su comercialización y se distribuye en cajas conteniendo 2 vejigas x 9 lts BIOT!CA.N2.

Dosis a aplicar según:

-Tratamiento de semilla: 400 cc/ 100 kgs de semilla.

-Foliar: 400 cc/ ha. En general la dosis es de 0,5 lts/ha, por ende cada caja sirve para cubrir 20 has (hectáreas).

Las dosis indicadas son las de referencia, se aclara en el marbete que podrían tener variaciones según el tipo de cultivo, es por ello que se brinda soporte técnico.

⁷ Bag in box significa bolsa en caja.

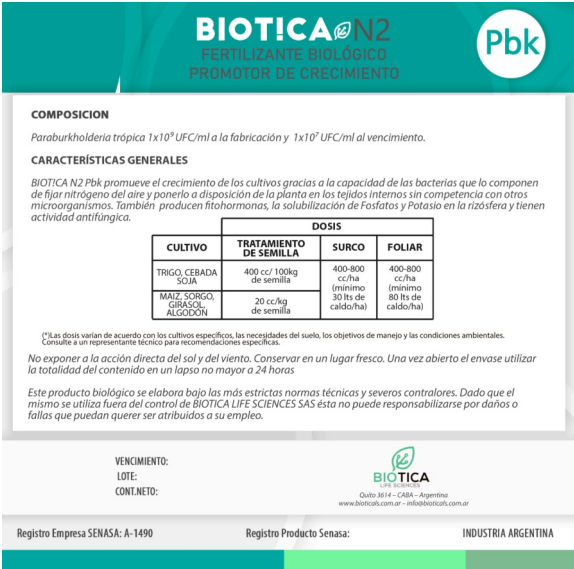
Beneficios: BIOT!CA.N2 promueve el crecimiento de los cultivos gracias a la capacidad de las bacterias que lo componen de fijar nitrógeno del aire y ponerlo a disposición de la planta en los tejidos internos sin competencia con otros microorganismos. También producen fitohormonas, la solubilización de fosfato y Zinc (Zn) en la rizósfera y tienen actividad antifúngica.

Rendimiento esperado: En ensayos de varias campañas y diversas zonas agro-ecológicas generan aumentos de rendimiento del 7 al 12%. Permite reemplazar entre un 25-30% de las necesidades de Nitrógeno de los cultivos logrando los mismos rendimientos y utilizando menos Nitrógeno sintético.

Etiqueta: Realizada según el formato pedido por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA):

BIOT!CA.N2 Pbk:

Figura 2. Etiqueta BIOT!CA.N2 Pbk.



Fuente: Elaboración propia con información de Biotica Life Sciences, 2024.

BIOT!CA.N2 Gd:

Figura 3. Etiqueta BIOT!CA.N2 Gd.

BIOT!CA.N2
FERTILIZANTE BIOLÓGICO
PROMOTOR DE CRECIMIENTO

Gd

COMPOSICION
Gluconacetobacter diazotrophicus 1x10⁹ UFC/ml a la fabricación y 1x10⁷ UFC/ml al vencimiento.

CARACTERÍSTICAS GENERALES
BIOTICA N2 Gd promueve el crecimiento de los cultivos gracias a la capacidad de las bacterias que lo componen de fijar nitrógeno del aire y ponerlo a disposición de la planta en los tejidos internos sin competencia con otros microorganismos. También producen fitohormonas, la solubilización de fosfato y Zinc en la rizósfera y tienen actividad antifúngica.

CULTIVO	DOSIS		
	TRATAMIENTO DE SEMILLA	SURCO	FOLIAR
TRIGO, CEBADA SOJA	400 cc/ 100kg de semilla	400-800 cc/ha (mínimo 30 lts de caldo/ha)	400-800 cc/ha (mínimo 80 lts de caldo/ha)
MAIZ, SORGO, GIRASOL, ALGODÓN	20 cc/kg de semilla		

*Las dosis varían de acuerdo con los cultivos específicos, las necesidades del suelo, los objetivos de manejo y las condiciones ambientales. Consulte a un representante técnico para recomendaciones específicas.

No exponer a la acción directa del sol y del viento. Conservar en un lugar fresco. Una vez abierto el envase utilizar la totalidad del contenido en un lapso no mayor a 24 horas.

Este producto biológico se elabora bajo las más estrictas normas técnicas y severos controles. Dado que el mismo se utiliza fuera del control de BIOTICA LIFE SCIENCES SAS ésta no puede responsabilizarse por daños o fallas que puedan querer ser atribuidos a su empleo.

VENCIMIENTO:
LOTE:
CONT.NETO:

BIOTICA
LIFE SCIENCES
Quito 3814 - CABA - Argentina
www.biotica.com.ar - info@biotica.com.ar

Registro Empresa SENASA: A-1490 Registro Producto Senasa: INDUSTRIA ARGENTINA

Fuente: Elaboración propia con información de Biotica Life Sciences, 2024.

Figura 4. Presentación caja BIOT!CA.N2.



Fuente: Elaboración propia con información de Biotica Life Sciences, 2024.

Figura 5. Presentación caja BIOT!CA.N2.



Fuente: Elaboración propia con información de Biotica Life Sciences, 2024.

Por lo que respecta al estado de desarrollo, BIOT!CA.N2 ya tiene definidos su fórmula y su proceso, pero recientemente los ensayos fueron validados para certificar su desempeño según los requerimientos de SENASA.

Mientras que su forma de acción es realizar la colonización cuando ocurre la germinación de la planta, de modo que penetren las bacterias endófitas en células radiculares, en donde se van distribuyendo progresivamente.

Presentación del producto

El producto va a ser embalado en una caja de cartón, cada una que contiene 2 vejigas, contentivas de un formulado de bacterias en medio de cultivo.

El modo es entregar a la planta formuladora las cepas y el procedimiento de formulación (los pasos y los ingredientes del medio de cultivo) para llegar a una concentración y viabilidad de producto determinada, previamente firmado el convenio de confidencialidad entre Biotica Life Sciences y la planta formuladora.

Precio

La política de precios de BIOT!CA.N2 se enmarca en un esquema operativo con formulación tercerizada, que evita inversiones en planta propia y permite asignar recursos a validaciones y acompañamiento técnico. En este contexto, la determinación del precio se apoya en tres ejes complementarios: (I) estructura de costos observables, (II) valor económico para el productor

medido como costo por hectárea y rendimiento adicional requerido, y (III) referencias competitivas del mercado de bioinsumos.

Tras la evaluación de alternativas, se selecciona una planta formuladora habilitada que entrega producto final en depósito, con packaging incluido, a un costo de fabricación de \$3.840 + IVA por litro. Sobre esta base y considerando la estructura comercial vigente de comisiones y los gastos fijos de administración y marketing, se adopta un esquema cost-plus que, además, incorpora la amortización de requisitos regulatorios (SENASA) en un horizonte de cinco años. La razonabilidad económica del precio se verifica con el costo por hectárea bajo una dosis de referencia de 0,5 litros/hectárea (banda técnica 0,4–0,8 litros/hectárea) y con el umbral de rendimiento adicional necesario para justificar la aplicación.

Metodología para justificar el precio por litro

Supuestos y alcance

- Presentación: caja de 18 litros (2×9 litros).
- Dosis de referencia: 0,5 litros/hectárea (banda técnica 0,4–0,8 litros/hectárea).
- Costo de fabricación (COGS) : \$3.840/litro (producto final en depósito de la formuladora; packaging incluido).
- Comisión comercial: 8% sobre el precio neto (sin IVA).
- Gastos de comercialización, generales y de administración (SG&A) anual: \$31.334.400.
- Amortización regulatoria (SENASA): \$2.304.000/año (prorrateso a 5 años).
- IVA: 21% - el análisis se realiza sin IVA

Paso 1 — Contribución unitaria requerida

A efectos de estimar la contribución unitaria requerida, se establece un umbral prudente de equilibrio de 4.000 litros/año. Este valor no constituye una proyección de ventas, sino un punto de diseño financiero que incorpora prudencia frente a la curva de adopción inicial y a la estacionalidad de la demanda. El umbral seleccionado equivale a $\approx 30\%$ del volumen base proyectado para el primer año, por lo que el precio resultante mantiene viabilidad aun si la adopción efectiva fuera un tercio de la prevista. En términos operativos, 4.000 litros/año

corresponden a ≈ 223 cajas/año (18 litros por caja) o ≈ 19 cajas/mes, y a 8.000 hectáreas/año con la dosis de referencia de 0,5 litros/hectárea; dicho nivel representa $\approx 0,023\%$ de la superficie agregada de los cultivos objetivo, por lo que se considera prudente para la etapa de introducción. Además, ante un incremento del 20% en el costo de fabricación, el punto de equilibrio se ubica en ≈ 3.893 litros/año, por debajo del umbral definido, lo que refuerza la robustez del esquema de precio.

Con un umbral prudente de equilibrio de 4.000 litros/año:

$$\text{Contribución requerida} = (\text{SG\&A} + \text{Amort.}) / \text{Volumen objetivo} = (\$31.334.400 + \$2.304.000) / 4.000 \text{ litros} = \$8.409,60 / \text{litro}$$

La contribución unitaria requerida es el monto mínimo que cada litro debe aportar, una vez descontados todos los costos variables por litro, para cubrir los costos fijos y cargos de estructura (p. ej., SG&A y amortizaciones regulatorias) en un horizonte y volumen objetivo determinados. Su función es asegurar que, al vender ese volumen, la operación alcanza el punto de equilibrio.

Paso 2 — Precio teórico por cost-plus

Definiciones

- P: precio de venta por litro (sin IVA).
- COGS: costo de fabricación por litro.
- r: tasa de comisión comercial (fracción del precio).
- CR: contribución unitaria requerida (según Paso 1).

Ecuación base

El precio debe cubrir COGS y comisión, y dejar la contribución requerida:

$$P - \text{COGS} - (r \times P) = \text{CR}$$

Despeje algebraico

$$P(1 - r) - \text{COGS} = \text{CR}$$

$$P(1 - r) = \text{COGS} + \text{CR}$$

$$P = (\text{COGS} + \text{CR}) / (1 - r)$$

Sustitución numérica

Con $\text{COGS} = 3.840$; $r = 0,08$; $\text{CR} = 8.409,60$:

$$P = (3.840 + 8.409,60) / (1 - 0,08)$$

$$P = 12.249,60 / 0,92$$

$$P = \$13.315,87/\text{litro}$$

Resultado (precio teórico)

$$P_{\text{teórico}} \approx \$13.316/\text{litro} \text{ (sin IVA)}$$

Verificación de consistencia

Reemplazando $P = \$13.315,87$:

$$\begin{aligned} \text{Contribución} &= P - \text{COGS} - (r \times P) \\ &= 13.315,87 - 3.840 - (0,08 \times 13.315,87) \\ &\approx \$8.409,60/\text{litro} = \text{CR} \end{aligned}$$

Paso 3 — Precio de lista adoptado y contribución

Se establece un precio de lista de $\$14.400/\text{litro}$ (neto de IVA):

$$\text{Comisión (8\%)}: 0,08 \times \$14.400 = \$1.152/\text{litro}$$

$$\text{Contribución resultante (\$/litro)} = P - \text{COGS} - (r \times P) - \Sigma(\text{costos variables } \$/\text{litro})$$

$$\text{Contribución resultante} = \$14.400 - \$3.840 - (0,08 \times \$14.400) = \$9.408/\text{litro}$$

La contribución resultante supera la requerida y aporta margen de seguridad ante variaciones de costos y comisiones.

Paso 4 — Verificación del punto de equilibrio

Punto de Equilibrio (litros/año) = (SG&A + Amort.) / Contribución = 33.638.400 / 9.408 ≈ 3.575,51 litros/año.

Equivalente en superficie tratada: a 0,5 litros/hectárea → ≈ 7.151,02 hectárea/año; a 1,0 litros/hectárea → ≈ 3.575,51 hectáreas/año.

Con el precio de \$14.400/litro, COGS de \$3.840/litro y comisión del 8%, el punto de equilibrio se ubica en ≈ 3.576 litros/año (equivalente a ≈ 7.151 hectáreas/año con 0,5 litros/hectárea), por debajo del umbral prudente de 4.000 litros/año. Esto indica que la estructura se cubre con una fracción acotada del mercado objetivo y resulta consistente con la etapa inicial y adopción temprana prevista para el Año 1. Aun bajo un escenario de COGS +20%, el punto de equilibrio asciende a ≈ 3.893 litros/año, manteniéndose dentro del umbral, por lo que el esquema de precios muestra robustez y viabilidad operativa para el lanzamiento.

Paso 5 — Razonabilidad económica para el productor (costo/hectárea)

- 0,4 litros/hectárea → \$5.760/hectárea
- 0,5 litros/hectárea → \$7.200/hectárea
- 0,8 litros/hectárea → \$11.520/hectárea

Umbral de rendimiento adicional: kg/hectárea requeridos = (costo/hectárea) / (precio del cultivo).

Paso 6 — Coherencia logística y de presentación

- Precio por caja (18 litros): $18 \times 14.400 = \$259.200/\text{caja}$ (sin IVA).
- Cobertura por caja: a 0,5 litros/hectárea → 36 hectáreas/caja → $\$259.200 / 36 = \$7.200/\text{hectárea}$ (consistente con el cálculo por litro).
- Precio por caja (con IVA): $259.200 \times 1,21 = \$313.632/\text{caja}$.

Paso 7 — Sensibilidad (robustez del precio)

Se mantienen constantes los restantes parámetros del modelo y se reportan impactos sobre la contribución y el punto de equilibrio.

Tabla 2- Análisis de sensibilidad y punto de equilibrio

Escenario	Precio (\$/litro)	COGS (\$/litro)	Comisión	Comisión (\$/litro)	Contribución (\$/litro)	Punto equilibrio (litro/año)	Punto equilibrio (hectárea/año) a 0,5 litros/hectárea
Base	\$14.400,00	\$3.840,00	8,00 %	\$1.152,00	\$9.408,00	3575,51	7151,02
COGS +20%	\$14.400,00	\$4.608,00	8,00 %	\$1.152,00	\$8.640,00	3893,33	7786,67
Comisión 6%	\$14.400,00	\$3.840,00	6,00 %	\$864,00	\$9.696,00	3469,31	6938,61
Comisión 10%	\$14.400,00	\$3.840,00	10,00 %	\$1.440,00	\$9.120,00	3688,42	7376,84

Fuente: Elaboración y cálculos propios (2024).

El análisis de sensibilidad evalúa la robustez del esquema de precios frente a variaciones plausibles en los principales impulsores: costo de fabricación (COGS) y tasa de comisión. Manteniendo constantes los restantes supuestos, se recalculan la contribución unitaria y el punto de equilibrio en litros/año y su equivalente en hectáreas/año (0,5 litros/hectárea).

En el escenario base ($P = \$14.400/l$; $COGS = \$3.840/l$; comisión = 8%), la contribución alcanza $\$9.408/litro$ y el punto de equilibrio ≈ 3.576 litros/año. Con COGS +20% (a $\$4.608/litro$), la contribución desciende a $\$8.640/litro$ y el punto de equilibrio asciende a ≈ 3.893 litros/año; el incremento es acotado (+8,9%) y permanece por debajo del umbral prudente de 4.000 litros/año. Al variar la comisión a 6% y 10%, el punto de equilibrio se desplaza a ≈ 3.469 litros/año (-3,0%) y ≈ 3.688 litros/año (+3,2%), respectivamente, lo que confirma una sensibilidad moderada del equilibrio a cambios comerciales razonables.

Finalmente, la dosis aplicada (0,4–0,8 litros/hectárea) impacta linealmente en el costo por hectárea y en el umbral de kg/hectárea requeridos para justificar la aplicación, pero no modifica el precio de equilibrio en litros (sí su traducción a hectáreas). En conjunto, los resultados muestran que el precio adoptado preserva la viabilidad operativa en la fase de introducción, aun ante variaciones conservadoras de costos y condiciones comerciales.

Plaza

Los biofertilizantes se venderán a productores. Para hacer llegar los productos se utilizan fletes y transportes tercerizados cuyos costos estarán a cargo de la empresa. Los canales de distribución de acuerdo con su longitud pueden ser: a) Directo: Está constituido

por dos eslabones de comercialización, el producto va del fabricante al consumidor final, sin intermediarios. b) Corto: A este se incorpora un intermediario, el distribuidor, de modo que el producto sale del fabricante, y va al minorista, y allí es donde lo adquiere el consumidor final.

Para llegar a los clientes se utiliza canal directo, materializado por los ingenieros agrónomos, bajo la figura de freelance. De modo que con los asesores comerciales se eliminan los intermediarios entre la empresa y el productor ya que la propia empresa se acerca al consumidor final.

Promoción

La empresa contempla diferentes herramientas para el desarrollo de la estrategia de comunicación con los clientes:

- Comunicación masiva: fundamentalmente se va a realizar publicidad en sitios online que sean de alto tráfico por su mercado meta, a través de la presencia en portales web relacionados con el sector agrícola y la publicación en revistas de ese sector, como <https://www.infocampo.com.ar/> y <https://supercampo.perfil.com/>.
- Comunicación personal: se realizarán reuniones presenciales con grupos de productores, así como con distribuidores de insumos agrícolas e ingenieros. Se busca establecer una relación de largo plazo con el cliente.
- Publicidad en los buscadores: por medio de la definición de palabras claves que conduzcan la búsqueda hacia la página web de la empresa.
- Comunicación digital: el desarrollo de Internet es un aspecto favorable que debe aprovecharse actualmente para que la empresa amplíe el área de impacto de su mercado meta, comunicándose con mayor número de posibles compradores y con ello incrementar el reconocimiento de la marca, esencialmente Biotica Life Sciences va a hacer uso de las redes sociales y email marketing (newsletter).
- Las redes sociales (X, Facebook, Instagram, WhatsApp y YouTube, otro) permiten la interacción con los clientes y la conexión permanente, de modo que ellos conozcan rápidamente las novedades de la empresa, sus servicios e incluso la

realización de promociones y de encuestas en tiempo real, de ahí que sean tan relevantes para Biotica Life Sciences.

También se contempla mejorar la actual página web “bioticals.com.ar”, en cuanto a los aspectos siguientes:

- Hacer más atractivo el encabezado, si bien el actual tiene el logo y el nombre de la empresa, lo que se busca es que llame más la atención indicando los beneficios de la marca y cómo ella va a satisfacer los requerimientos de los clientes.
- Agregar “contenido de calidad”, es decir la empresa no solamente va a centrarse en vender, también va a brindar información útil a los agricultores, tales como información técnica y buenas prácticas, datos climáticos, consejos para la sostenibilidad, entre otros.
- Colocar botones que re-direccionen hacia las redes sociales, de modo que se incremente la visibilidad de la página, así como la confianza y la familiaridad de los usuarios. Las redes son el mejor medio de difusión masiva y una manera idónea para monitorear las necesidades de los clientes y consumidores.
- Agregar a la barra de menú una opción que permita desplegar la información de los productos, de modo que esté ubicado a simple vista del usuario. Esta es la parte más relevante de la página, debe ser de rápida visibilidad además de tener categorizada toda la oferta de la empresa. Actualmente sólo tiene estas opciones “Inicio, Nosotros, Tecnología y Contacto”.
- Incrementar la sección de “Nosotros“, agregando información de la empresa, tal como reseña histórica, misión, visión, objetivos corporativos, experiencias de clientes satisfechos, otros. Con ello se busca generar confianza en el público objetivo, los productores agrícolas.
- Agregar la “geolocalización”, puesto que ello genera confianza entre los usuarios, debido a que a los clientes les interesa conocer la ubicación de la empresa, sobre todo cuando hacen búsquedas con equipos móviles.
- Agregar un Blog donde se desarrollen artículos informativos, imágenes de la aplicación del producto, entre otros.

- En la sección de “Contacto” se van a agregar elementos que incrementen la confianza, tales como número de teléfono, nombre de la persona de contacto, correos de la empresa. Con ello se incrementa la credibilidad de la empresa hacia sus clientes.

3 “P” de servicios:

Personal. Es el elemento fundamental de la empresa para prestar el mejor servicio además de la venta del producto (biofertilizante). El personal va a estar integrado por profesionales altamente capacitados, constituidos por ingenieros, administrador, contador, investigadores. Todos ellos vinculados con la cultura organizacional de la empresa. Sus funciones y habilidades se describen en la sección denominada «Plan de recursos humanos».

Procesos. Van a materializarse desde el momento en el que se recoge el producto en la planta formuladora hasta que se formaliza la venta, implicando una gestión de marketing para captar clientes y atenderlos de forma satisfactoria, de modo que tengan una intención de recompra.

Presentación. Biotica Life Sciences es una empresa que ofrece “Productos para una agricultura sustentable”, precisamente ese es su eslogan, de modo que los clientes la perciban como una empresa ecológica, así que todos sus productos, accesorios y documentos van a tener los colores verde, blanco y negro, asociados con la naturaleza.

Plan de recursos humanos

Biotica Life Sciences se identifica como una empresa innovadora, flexible, ágil, focalizada en la acción. Es el motivo por el cual en esta etapa de la vida de la empresa elige formar equipos cooperadores de trabajo bajo la modalidad freelance. Los logros pueden ser alcanzados por el esfuerzo colaborativo de profesionales que pueden hacer llegar sus conocimientos e inteligencia desde cualquier lugar a través de un dispositivo móvil y también con reuniones presenciales.

Uno de los principales motivos por el cual se tomó esta decisión es el riesgo que implica contratar diversos recursos y posteriormente percatarse que no puede competir económicamente con empresas de mayor envergadura. Por lo que utilizará creativas estrategias de captación, motivación, retención y gestión de talento freelance.

El gerente, Ing. Roberto Fernández, se propone como desafío dar prioridad máxima a la creación de un equipo y convertir Biotica Life Sciences en una empresa eficaz, rentable y predecible. En esta etapa se va a establecer las posiciones requeridas para el inicio de la empresa y se detalla las funciones, habilidades, formación y honorarios.

• **Socio - Gerente :**

-Funciones: administración de la empresa. Queda bajo la responsabilidad del Ing. Roberto Fernández.

Como responsable, ejecuta el plan y se ocupa de controlar la gestión y la logística general (pedidos a planta formuladora, envíos a los clientes e interacción con los proveedores freelance, otro).

Estará dando soporte tanto a los ingenieros agrónomos, dando charlas técnicas a los clientes, con demostraciones del producto, a fin de incrementar la captación de los mismos.

-Habilidades: gerenciales, toma de decisiones, liderazgo, trabajo en equipo, comunicación, empatía.

-Formación: Ingeniero Agrónomo.

-Honorarios: \$38.400 la hora. Se proyecta 100 horas mensuales. 1.200 horas anuales.
Honorarios anuales: \$46.080.000 / \$3.840.000 mensuales.

• **Investigadores:**

-Funciones: colaboran en proyectos de investigación no de manera permanente.

-Habilidades: metodología de la investigación. Capacidad de observación y recolección de información, análisis y procesamiento de datos, pensamiento crítico, comunicación.

-Formación: Doctor en ciencias agropecuarias, Doctor en Bioquímica, Biotecnólogos.

-Honorarios: variable según trabajo solicitado. \$24.000 la hora. Se proyecta 20 horas mensuales. 240 horas anuales. Honorarios anuales: \$23.040.000 / \$1.920.000 mensuales.

- **Ingeniero Agrónomo:**

-Funciones: asesoramiento técnico a los productores agropecuarios en cuanto a la aplicación, la dosificación, las mezclas, y el nivel de toxicidad, entre otros. Y también va a registrar en el sistema informativo los resultados arrojados acerca del comportamiento del cultivo.

Deben cumplir con la labor de promoción y asesoría comercial de los productos, encargados de visitar y concretar reuniones presenciales y virtuales con los productores agrícolas. Van a distribuirse por regiones, para que realicen la promoción y demostración del producto. Ellos van a buscar a los clientes potenciales, concretando reuniones presenciales y virtuales.

-Habilidades: inspirar confianza, conocer el producto, las necesidades del cultivo, y por ende las necesidades del productor. Poder entender las necesidades para ofrecer una solución personalizada. Comunicación, empatía, trabajo en equipo.

-Formación: Técnico Agrónomo/Ingeniero Agrónomo

-Honorarios: 8 % de la facturación libre de impuestos.

- **Administrativa:**

-Funciones: asistir al gerente en cuanto a trámites administrativos contables: confección de facturas, control de los movimientos bancarios, registros contables, confección de informes y presentaciones.

-Habilidades: manejo de herramientas informáticas, paquete Office, formación constante, resolución, gestión de la organización, trabajo en equipo.

-Formación: terciaria.

-Honorarios: \$17.280 la hora. Se proyecta 40 horas mensuales. 480 horas anuales. Honorarios anuales: \$8.294.400 / \$691.200 mensuales.

- **Contador:**

-Funciones: responsable de la confección, liquidación y presentación de DDJJ de IVA, IIBB convenio multilateral, Ganancias y demás impuestos nacionales y provinciales. También es el encargado de la confección y presentación del balance.

-Habilidades: disciplinado, razonamiento lógico, manejo numérico, trabajo en equipo, manejo de herramientas tecnológicas de vanguardia, capacidad de análisis y comunicación de datos.

-Formación: Contador Público.

-Honorarios: \$24.000. Se proyecta 20 horas mensuales. 240 horas anuales. Honorarios anuales: \$5.760.000 / \$480.000 mensuales.

- **Marketing digital / diseño / desarrollo web :**

-Funciones: elaborar el plan de marketing digital, planificar el diseño para mejorar la actual estructura de la página web con una interfaz más interactiva. Posicionar la página web en los buscadores. Gestionar la apertura y manejo de las redes sociales.

-Habilidades: programación. Conocimientos técnicos de las tecnologías web tales como Frameworks, Dreamweaver, Flash, Actioscript y aplicaciones para teléfonos móviles, entre otros. Creatividad gráfica, empatía, comunicación. Producción de sitios con HTML / CSS. Escritura, redacción y edición. Manejo de plataformas para e-commerce y gestores de contenido, entre otros.

-Formación: técnica como diseñador web.

-Honorarios: Plan de Marketing Inicial, diseño web, redes sociales y promoción por el plazo de 12 meses por un valor total de \$17.280.000.

Plan de operaciones

En este apartado se describen los elementos técnicos y organizacionales relacionados con la actividad principal de la empresa Biotica Life Sciences y orientados al cumplimiento del objetivo que guía la presente investigación con el fin de presentar un Plan de Negocios coordinado que contemple los elementos claves para el lanzamiento del biofertilizante BIOT! CA.N2.

El “plan de negocios” no es de producción sino de comercialización, debido a que la empresa terceriza todo el proceso productivo de los biofertilizantes. La tercerización “consiste en dejar en manos de expertos algunos servicios para que la empresa se dedique a su especialidad. Los empresarios, a través de esta herramienta, pueden crecer minimizando los riesgos de inversión”. (Cobo, 2017, p. 6).

La tercerización también es conocida como “Outsourcing” (“producir fuera”) “Externalización”, “Deslocalización”, y “Exteriorización” “implica el traslado de determinadas funciones o actividades de un proceso productivo integrado a otras unidades económicas (personas físicas o jurídicas) real o ficticiamente ajenas a la empresa” (Ermida, & Orsatti, 2010, p. 3). Por tanto, Biotica Life Sciences envía directamente la fórmula a una planta formuladora (un laboratorio grande), en consecuencia no se considera realizar la inversión para la construcción de una planta. El laboratorio les da el producto final, para ser comercializado.

Ensayos de escalado de producto

Consiste en llevar el producto experimental a un producto escalable. Ese proceso se realiza en plantas formuladoras que se encuentran actualmente en producción, todo ello con el fin de lograr un producto comercial. Este punto implica el desarrollo en la obtención del producto comercial a partir de la fórmula aportada por Biotica Life Sciences. Pudiendo esta incidir en algún cambio en la formulación original de laboratorio, previamente consensuado entre ambas partes, con el fin de obtener un producto viable y estable para ser comercializado, para lo cual

se auditarán 3 plantas. Lote mínimo 500 lts, con un costo de producción acordado de \$3.840 + IVA por litro.

Plantas formuladoras

La selección de la planta formuladora implicó el análisis de las tres empresas con amplia experiencia en el rubro, léase Naturalis SA (<http://www.naturalis-sa.cl/>), planta formuladora ubicada en San Lorenzo, Sta Fe. Con 15 años de experiencia en el rubro, Laboratorios Biotech SA (<https://laboratoriobiotech.com/>), planta formuladora ubicada en Ramallo, Bs As. Con 15 años de experiencia en el rubro y por último, Nitrasoil Argentina SA (<http://www.nitrasoil.com.ar/>), planta formuladora ubicada en Quilmes, Bs As. Con más de 40 años en el rubro.

Una vez analizadas las tres plantas formuladoras en cuanto a su experiencia, nivel de calidad del producto y costos, se decidió establecer relación comercial con la empresa Nitrasoil Argentina SA debido a que el emprendedor tuvo buena experiencia previa en el trabajo de llevar a cabo un desarrollo de laboratorio a una escala comercial (producto desarrollado para YPF). Cuentan con una planta de gran capacidad y en actual renovación, además de iniciar la actualización de los equipos de laboratorio. En su equipo, una microbióloga con amplia experiencia en escalado. La cercanía de la planta formuladora a CABA facilita visitas-reuniones, otro. La empresa brinda servicio de formulación a reconocidas marcas del mercado. Tiempos y plazos de entrega del producto. El crecimiento de las bacterias en fermentador es rápido (unas 48 horas), el proceso total desde inoculación del primer reactor, pasaje hasta el reactor de mayor volumen y envasado lleva alrededor de 10-15 días. Se valora su amplia trayectoria en el mercado, lo que la consolida como un laboratorio grande y le permite realizar el proceso productivo más eficientemente, con menores costos, es decir con economías de escala. Es relevante el hecho de que ofrece productos de elevada calidad, además de brindar confianza al cumplir los lapsos de entrega y fue la planta formuladora que ofreció el menor precio de venta, implicando un costo de \$3.840/litro + IVA. Cada dosis es de 500 cc.

Nitrasoil Argentina SA está ubicada en la avenida Centenario 3359, Quilmes, provincia de Buenos Aires. Inicia operaciones en el año 1964 realizando actividades de importación de

fertilizantes biológicos. En 1973 comienza a producirlos en Argentina instalando una planta ubicada en Quilmes, provincia de Buenos Aires. La extensión de terreno que ocupa es de 8.000 metros cuadrados.

Ventajas y desventajas de tercerizar la producción.

La principal ventaja es la posibilidad de llegar al producto comercial sin tener que contar con una infraestructura dedicada a la formulación, pudiendo tomar el servicio de una empresa muy reconocida. El desarrollo del escalado se realiza de manera que Biotica es dueña del *Know-How*⁸, lo que permitiría, en caso de ser necesario, llevar el proceso productivo a otra planta formuladora. Los costos de construir una planta formuladora propia son elevados, al tercerizar se evita la inversión inicial en infraestructura, lo que permite empezar el negocio con menos compromisos monetarios.

Un punto a destacar es que el servicio de formulación sería un “fazon completo” el cual incluye también la provisión packaging (caja, vejiga y etiquetas, respetando el diseño solicitado) y la posibilidad de utilizar la capacidad logística de la empresa a un costo competitivo para las entregas en el interior.

La desventaja se materializa en el costo de formulación, que seguramente será mayor al que surgiría si Biotica Life Sciences tuviese una planta formuladora propia. Además existe el riesgo asociado a la dependencia de un tercero que fabrica el producto que ofrece la empresa.

La oportunidad que ofrece tercerizar con Nitrasoil Argentina SA, es que recientemente fue adquirida por Koppert, una empresa de insumos biológicos líder a nivel mundial, que actualmente está invirtiendo en ampliar y actualizar la planta formuladora. Esto permite a Biotica Life Sciences tener una calidad y tecnología superior en sus procesos y productos.

Nitrasoil Argentina SA prioriza en el plan de trabajo de la planta los productos de su marca, la exportación, los productos de terceros según volumen, todo ello representa una amenaza para Biotica Life Sciences, debido a que inicialmente va a tener volúmenes menores en comparación con el resto, por lo cual debe ser muy certero con la planificación propuesta.

⁸ Know-How significa conocimiento práctico y habilidades necesarias para hacer algo de manera efectiva.

Etapas para la autorización de la comercialización de un producto SENASA

1. Inscripción de cepas bacterianas en SENASA con el correspondiente certificado de origen.
2. Realización y presentación de resultados de ensayos en el campo, sobre el desempeño del producto en tres (3) zonas agroecológicas.
3. Para obtener el registro experimental, se requieren datos de 1 año, el cual permite la comercialización del producto.
4. Para obtener el registro definitivo se requiere completar 2 o 3 años más de ensayos a campo.

Costo de los ensayos requeridos por SENASA

Registro experimental de producto: \$2.880.000 x Zona Agroecológica (3) x cultivo
= \$11.520.000.

Factibilidad económica y financiera

El plan económico financiero es la evaluación de la factibilidad para la puesta en marcha de un proyecto o idea de negocio, además de ello permite definir lo que se requiere para comenzar a ejecutar el mismo. Se realiza a partir de los estados financieros de la compañía.

Análisis de costos, ventas y rendimiento

Rendimiento y justificación del volumen proyectado

En Argentina se siembran aproximadamente 37 millones de hectáreas (Bolsa de Comercio de Rosario, 2019). En la tabla siguiente se exhibe el objetivo a cubrir por parte de la empresa, es decir por lo que respecta a la escalabilidad del negocio.

La estimación del volumen se apoya en la regla de cálculo: hectáreas sembradas por cultivo \times porcentaje de penetración \times dosis aplicada.

Dado el carácter de introducción de un bioinsumo y la baja adopción histórica de biológicos a nivel nacional, se fija para el Año 1 una meta prudente de cobertura: 0,10% en maíz, trigo y girasol y 0,05% en soja. La conversión de cobertura (hectáreas) a volumen (litros) se realiza con una dosis operativa de 0,5 l/ha, manteniendo coherencia con el análisis económico-financiero (precio, contribución y punto de equilibrio).

Con estos supuestos, la cobertura estimada para el Año 1 es de 26.313 hectáreas, lo que equivale a 13.156 litros con una dosis de 0,5 l/ha . Este nivel resulta consistente con una etapa de adopción temprana —ensayos locales, recomendación técnica y acompañamiento en campo— y con una capacidad operativa acorde al lanzamiento. A partir de este punto, la proyección incorpora una rampa de crecimiento del 20% anual, reflejando un proceso de difusión gradual propio de tecnologías biológicas. El enfoque propuesto facilita actualizaciones sin ambigüedades: cualquier cambio en la superficie por cultivo o en los porcentajes de penetración se traslada directamente a los litros estimados, preservando la comparabilidad con las tablas de ventas y con los indicadores de equilibrio expresados en litros y en hectáreas.

Tabla 2. Superficie total sembrada por cultivo en Argentina y mercado objetivo a cubrir por Biotica Life Sciences, campaña 2019/2020.

Cultivo	Superficie sembrada	Porcentaje de mercado	Objetivo primer año (has)
Maíz	9.534.094	0,10 %	9.534
Trigo	6.287.149	0,10 %	6.287
Girasol	1.941.002	0,10 %	1.941
Soja	17.101.277	0,05 %	8.551
Total	34.863.522		26.313

Fuente: Elaboración y cálculos propios (2024). Datos de superficie campaña 2019/2020, asumiendo que se mantiene constante en las próximas campañas, tomados de Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina en su informe Fertilidad y Nutrición de Suelos e información suministrada por el emprendedor.

El precio de venta y el costo por litro proviene del análisis del mercado y de la información suministrada por el emprendedor, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 3. Precio de venta y costo estimado.

Producto	Precio por litro	Costo por litro
BIOTICA.N2	\$ 14.400 + IVA	\$ 3.840 + IVA

Fuente: Elaboración y cálculos propios (2024). Datos suministrados por el emprendedor.

Nota: El costo incluye producto terminado en presentación comercial puesto en depósito de planta formuladora. IVA Fertilizantes para uso agrícola: 21%.

Ventas

La estimación de las ventas del biofertilizante que ofrece la empresa al mercado argentino se desglosa en cuanto a litros de producto, de modo que la caja de BIOTICA.N2 va a contener

18 litros de producto repartidos en 2 vejigas x 9 litros cada una. En la tabla siguiente se detalla la cantidad anual de litros y la cobertura que se estima realizar.

Tabla 2. Total de ventas anuales de BIOT!CA.N2 por cultivo, en litros y cobertura de hectáreas.

	Cultivo	2025	2026	2027	2028	2029
Litros	Trigo	3.144	3.772	4.527	5.432	6.519
	Maíz	4.767	5.720	6.865	8.237	9.885
	Girasol	971	1.165	1.398	1.677	2.012
	Soja	4.275	5.130	6.156	7.388	8.865
Total litros		13.156	15.788	18.945	22.734	27.281
Hectáreas	Trigo	6.287	7.545	9.053	10.864	13.037
	Maíz	9.534	11.441	13.729	16.475	19.770
	Girasol	1.941	2.329	2.795	3.354	4.025
	Soja	8.551	10.261	12.313	14.776	17.731
Total hectáreas		26.313	31.575	37.891	45.469	54.562

Fuente: Elaboración y cálculos propios (2024). Datos suministrados por el emprendedor.

Tratamiento de semilla 400 cc/100 kg de semilla. En Surco: 400-800 cc/ha (mínimo 30 lts de caldo/ha). Foliar: 400-800 cc/ha (mínimo 80 lts de caldo/ha) en V4-V6. Las dosis varían de acuerdo con los cultivos específicos, las necesidades del suelo, los objetivos de manejo y las condiciones ambientales.

Los ingresos anuales por ventas del biofertilizante se contemplan en la tabla siguiente, observándose un crecimiento anual en base a las proyecciones de inflación según el Banco Mundial, considerando un precio de venta de \$14.400 + IVA.

Tabla 3. Ingresos anuales por ventas de BIOT!CA.N2 (\$).

Detalle/año	2025	2026	2027	2028	2029
Litros	13.156	15.788	18.945	22.734	27.281
Ingresos anuales	\$189.446.400	\$227.347.200	\$272.808.000	\$327.369.600	\$392.846.400

Fuente: Elaboración y cálculos propios (2024).

Costos

Los costos de fabricación del producto están dados por el precio de venta de la planta formuladora \$3.840 + IVA, de modo que:

Tabla 4. Costos anuales de fabricación de BIOT!CA.N2 (\$).

Detalle/año	2025	2026	2027	2028	2029
Litros	13.156	15.788	18.945	22.734	27.281
Costos anuales	\$50.519.040	\$60.625.920	\$72.748.800	\$87.298.560	\$104.759.040

Fuente: Elaboración y cálculos propios (2024).

El capital necesario para asumir la inversión es de \$123.360.000 (Tabla 7) y provendrá, según la estrategia elegida por el emprendedor, de una o varias de las siguientes opciones:

Estrategias de Financiación Tradicionales. Biotica Life Sciences analiza la posibilidad de arribar a prestamos de bancos y entidades financieras. , FFF – Family, Fools and Friends (Familiares, Locos y Amigos), adelanto de futuros clientes o concursos para emprendedores o ayuda del Estado (Ejemplo Fondo Semilla).

También se evalúa otras estrategias de financiación como ser Bootstrapping⁹, osea el proceso de usar solamente los recursos existentes, como ahorros personales, equipo personal de computación, y un espacio de garaje, para empezar y hacer crecer una compañía o bien aceleradoras, que son instituciones para impulsar startups mediante un programa basado en convocatorias con un plazo de tiempo estipulado. Estos programas incluyen mentorización, formación intensiva, educación digital y tutorización por parte de la empresa.

Existe la posibilidad de utilizar un Inversor Angel, también llamado padrino inversor o inversor de proximidad, quien es un individuo próspero que provee capital a una start-up o empresa emergente, usualmente a cambio de una participación accionaria.

⁹ Bootstrapping se refiere a la práctica de iniciar y desarrollar un negocio con recursos limitados, sin depender de grandes inversiones externas o financiamiento externo.

Tabla 5. Inversiones estimadas para el inicio.

Inversión inicial	Importe
Desarrollo de producto BIOT!CA.N2	\$103.680.000
Promoción, publicidad y diseño	\$17.280.000
Equipos y programas informáticos	\$2.400.000
Total	\$123.360.000

Fuente: Elaboración y cálculos propios (2024).

El desarrollo del producto **BIOT!CA.N2** se compone básicamente por la formulación de volumen experimental en laboratorio, análisis de producto en laboratorio de SENASA, armado de expediente para SENASA (Proyecto de marbete, protocolo de ensayos, certificado de origen de cepa) y por último, los ensayos por cultivo por zona agroecológica, divididos en tres campañas, que tiene el valor de \$2.880.000 cada uno, llegando a un monto por campaña de \$11.520.000 y a un total por los cuatro cultivos de \$103.680.000.

Tabla 6. Costo validación del producto ante SENASA

	TRIGO	MAIZ	GIRASOL	SOJA	TOTAL 4 CULTIVOS
Zona 1 – campaña 1	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$11.520.000
Zona 1 – campaña 2	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$11.520.000
Zona 1 – campaña 3	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$11.520.000
Zona 2 – campaña 1	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$11.520.000
Zona 2 – campaña 2	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$11.520.000
Zona 2 – campaña 3	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$11.520.000
Zona 3 – campaña 1	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$11.520.000
Zona 3 – campaña 2	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$11.520.000
Zona 3 – campaña 3	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$2.880.000	\$11.520.000
TOTAL POR CULTIVO	\$25.920.000	\$25.920.000	\$25.920.000	\$25.920.000	\$103.680.000

Fuente: Elaboración y cálculos propios (2024).

Ensayo de escalado en planta formuladora: Se inicia escalado en laboratorio en 250 cc, luego a 1l, luego a 10 lts y luego a 200 lts. En cada paso se hacen ensayos de diversos sustratos para lograr la mayor cantidad de bacterias x ml. Se mide concentración de bacterias y pH, entre otros parámetros, en cada paso. Habiendo llegado a producción estable en 200 lts, se pasa al reactor de 2000 lts para emular una formulación comercial.

- Diseño y confección de etiquetas, diseño y compra de cajas. Compra de vejigas.

Respecto a los gastos de mano de obra, de acuerdo con lo estipulado en el **Plan de Recursos Humanos**, se tienen los siguientes montos para los honorarios durante el primer año (Tabla 9) y en los años posteriores (Tabla 10).

Tabla 7. Honorarios del personal para el primer año.

Cargo	Cantidad	Pago por hora	Horas/mes	Horas/año	Pago mensual	Pago anual
Socio - Gerente	1	\$38.400	100	1200	\$3.840.000	\$46.080.000
Investigadores	2	\$24.000	20	240	\$1.920.000	\$23.040.000
Ingeniero agrónomo*	6	----	----	----	---	\$15.155.712
Administrativa	1	\$17.280	40	480	\$691.200	\$8.294.400
Contador	1	\$24.000	20	240	\$480.000	\$5.760.000
Total	11					

Fuente: *Elaboración y cálculos propios (2024).*

Nota: * 8% de la facturación libre de impuestos \$15.155.712 (Ingreso 1er año \$189.446.400).

Tabla 8. Honorarios anuales del personal.

Honorarios Cargo/ Año	2025	2026	2027	2028	2029
Socio Gerente	\$46.080.000	\$46.080.000	\$46.080.000	\$46.080.000	\$46.080.000
Investigadores	\$23.040.000	\$46.080.000	\$46.080.000	\$46.080.000	\$46.080.000
Ingenieros agrónomos **	\$15.155.712	\$18.187.776	\$21.824.640	\$26.189.568	\$31.427.712
Administrativo	\$8.294.400	\$8.294.400	\$8.294.400	\$8.294.400	\$8.294.400
Contador	\$5.760.000	\$5.760.000	\$5.760.000	\$5.760.000	\$5.760.000
Total	\$98.330.112	\$124.402.176	\$128.039.040	\$132.403.968	\$137.642.112

Fuente: *Elaboración y cálculos propios (2024).*

Nota: ** Corresponde a 6 ingenieros agrónomos y se abona el 8 % de la facturación libre de impuestos.

Análisis de la viabilidad económico- financiera

El análisis de la viabilidad económica de una inversión es el punto final de un estudio de factibilidad, anterior a ello debe realizarse la evaluación financiera, empezando por detallar todo lo que se necesita con relación a mano de obra e inventario o stock inicial. Además de

prever el bien o servicio que va a ofrecer la empresa y que va a generar los ingresos por ventas, igualmente es fundamental definir la estructura de costos de producción y la inversión inicial requerida.

Para el cálculo de los indicadores de evaluación previamente se debe realizar el Flujo de Caja (Tabla 9), donde se detallan todas las entradas (cobros) y salidas (pagos) monetarias, para finalmente obtener los flujos netos de efectivo o flujos de caja, que se emplean en el análisis de inversión. Para elaborar el cuadro de resultados proyectados se utilizó el criterio Moneda Constante, ya que parte del supuesto de que aún en caso de existir variación en los precios, la relación entre precio de venta, costos de materia prima, gastos, etc., se va a mantener constante. La única variación que se aprecia será solamente por cantidad, ya que por precio no se registrará ninguna.

Tabla 9. Flujo de Caja para la empresa Biotica Life Sciences, a cinco años (expresado en pesos).

AÑO	0	2025	2026	2027	2028	2029
COBROS						
Flujo Neto Acumulado			\$104.828.045	\$84.014.515	\$79.709.331	\$95.437.318
Financiación con fondos propios		\$123.360.000	\$0	\$0	\$0	\$0
Ventas		\$189.446.400	\$227.347.200	\$272.808.000	\$327.369.600	\$392.846.400
TOTAL COBROS		\$312.806.400	\$332.175.245	\$356.822.515	\$407.078.931	\$488.283.718
PAGOS						
Inversión Inicial	\$123.360.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Salarios Personal		\$98.330.112	\$124.402.176	\$128.039.040	\$132.403.968	\$137.642.112
Costo de fabricación BIOTICA.N2		\$50.519.040	\$60.625.920	\$72.748.800	\$87.298.560	\$104.759.040
Alquiler oficina		\$17.280.000	\$17.280.000	\$17.280.000	\$17.280.000	\$17.280.000
Promoción, publicidad y diseño		\$5.760.000	\$5.760.000	\$5.760.000	\$5.760.000	\$5.760.000
Gastos limpieza		\$1.152.000	\$1.152.000	\$1.152.000	\$1.152.000	\$1.152.000
Gastos luz-agua-teléfono-Internet		\$5.760.000	\$5.760.000	\$5.760.000	\$5.760.000	\$5.760.000
Gastos seguro		\$700.800	\$700.800	\$700.800	\$700.800	\$700.800
Viajes y viáticos		\$9.600.000	\$9.600.000	\$9.600.000	\$9.600.000	\$9.600.000
Imprevistos		\$1.920.000	\$1.920.000	\$1.920.000	\$1.920.000	\$1.920.000
Impuestos		\$16.956.403	\$20.959.834	\$34.152.544	\$49.766.285	\$80.060.870
Indice	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
TOTAL PAGOS	\$123.360.000	\$207.978.355	\$248.160.730	\$277.113.184	\$311.641.613	\$364.634.822
FLUJO DE CAJA	-\$123.360.000	\$104.828.045	\$84.014.515	\$79.709.331	\$95.437.318	\$123.648.896

Fuente: Elaboración y cálculos propios (2024).

El estudio de factibilidad económica es la base para la toma de decisiones en la aprobación o rechazo de las inversiones, se realiza analizando el valor del indicador Valor Actual Neto (VAN) con el fin de establecer la estrategia de ejecución de las inversiones.

Valor Actual Neto

Indica la ganancia de capital no recibida, que produce la inversión por encima del capital mínimo requerido para ejecutar la producción o la prestación de un servicio. Se calcula con la sumatoria del valor presente de los flujos netos de efectivo, y deduciéndoles la inversión inicial. De modo que:

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

Donde:

FN_j = flujos netos de caja en cada periodo t.

I₀ = valor del desembolso inicial de la inversión.

n = número de periodos considerado.

i = costo del capital utilizado.

El cálculo del VAN implica el uso de una tasa de descuento, definida como el “tipo de interés que se utiliza para calcular el valor actual de los flujos de fondos que se obtendrán en el futuro. Cuanto mayor es la tasa de descuento, menor es el valor actual” (Tasa de descuento, 2016). Esa tasa indica el costo del dinero, también llamado Costo de oportunidad. En este plan de negocios se considera el uso de fondos propios, por tanto como tasa de descuento se toma como referencia el 28% anual en pesos. Criterio de decisión del VAN:

- VAN negativo (VAN<0) se descarta la inversión por no arrojar ganancias.
- VAN neutro (VAN=0) es indiferente la ejecución de la inversión.
- VAN positivo (VAN>0) la inversión puede ejecutarse.

Aplicando la fórmula se calcula el indicador económico VAN, considerando la tasa de descuento del 28% para una empresa de biotecnología con enfoque agropecuario. Esto se debe principalmente a la alta expectativa de inflación y el riesgo país asociado con Argentina teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- Tasa libre de riesgo en dólares (EE.UU.): 4%
- Prima de riesgo país: 20%
- Prima de riesgo sectorial: 4%

Tasa de descuento = 4% + 20% + 4% = 28%

Se representa a continuación los flujos netos de efectivo del **Flujo de Caja para la empresa Biotica Life Sciences** para cada uno de los 5 años en los que se evalúa la inversión.

$$VAN = -123.360.000 + \left[\frac{104.828.045}{(1+0,28)^1} + \frac{84.014.515}{(1+0,28)^2} + \frac{79.709.331}{(1+0,28)^3} + \frac{95.437.318}{(1+0,28)^4} + \frac{123.648.896}{(1+0,28)^5} \right] =$$

$$VAN = \$ 119.363.408,07$$

El VAN que arroja el análisis de la inversión de Biotica Life Sciences en el producto BIOT!CA.N2 es de \$119.363.408,07, siendo un valor positivo. Lo que indica que los ingresos esperados en tiempo presente superan ampliamente al monto de la inversión, por tanto tiene la capacidad de generar beneficios haciendo rentable la inversión.

Cronograma

Tabla 10. Cronograma de actividades.

Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Nueva estrategia de producto						
Generación de ideas						
Elaboración del plan						
Formalización del negocio						
Tramitación de permisos y licencias actividad						
Selección y contratación del personal						
Formación del personal						
Poner en marcha						
Prueba de conceptos						
Análisis de negocios						
Desarrollo de producto						
Comercialización						
Pruebas de mercado						
Promoción del <u>biofertilizante</u>						
Visitas a productores						
Participación en eventos y <u>workshops</u> on line						
Promociones para <u>fidelización</u>						
Evaluación del plan						

Fuente: Elaboración propia (2024).

Factores críticos del éxito

Los factores claves de éxito son todos aquellos aspectos que van a permitir lograr los objetivos que la empresa se ha formulado y que la diferencian de la competencia.

Existe una necesidad insatisfecha en el mercado agrícola argentino, fertilización natural de los suelos y el volumen de fertilizantes importados muy superior a los fabricados en el país. La necesidad es la creciente demanda de fertilizantes en Argentina, debido al incremento en la producción agrícola, al tiempo de que existe una tendencia hacia la agricultura sostenible, con

el uso de bioinsumos, productos que son armónicos con el ambiente, no dejan huella de carbono y además en un mediano plazo incrementan el rendimiento de los cultivos en comparación con los resultados de los fertilizantes químicos.

Los **factores críticos de éxito** (FCE) son vistos como los puntos focales que son fundamentales para que una empresa logre los objetivos trazados. Factores críticos de éxito de Biotica Life Sciences:

- **Creatividad** en cuanto al desarrollo de la fórmula de BIOT!CA.N2, al manejo de las líneas de productos y a los servicios de asesoría técnica.
- **Experiencia** en el manejo de los canales de distribución y en la gestión de la logística.
- **Tolerancia al riesgo**, derivada de las fluctuaciones de la economía y de los vaivenes de la política, además del hecho de que el producto es elaborado por un tercero, que es equivalente a un proveedor, sin embargo la ventaja es que la empresa mantiene los derechos sobre la fórmula, lo que implica que ante cualquier contingencia puede reemplazar a la planta formuladora.
- **Capacidad de respuesta temprana a las oportunidades**, derivadas del elevado desarrollo agrícola del país y a la tendencia hacia la sustentabilidad en las actividades productivas, desde el punto de vista económico, social y ambiental; ofreciendo un producto de origen orgánico, que actualmente es un biofertilizante, pero con miras de incrementar la gama de productos, por lo que la empresa se mantiene en constante investigación; por ello en su plantilla laboral incluye investigadores.
- **Liderazgo** ejercido por el gerente Ing. Roberto Fernández, quien tiene amplio conocimiento técnico y logístico en materia de biofertilizantes, asimismo conoce el desenvolvimiento del mercado. También posee habilidades gerenciales (seguridad, empatía, horizontalidad, responsabilidad) que le permiten influir en el grupo de trabajo a modo de consolidar un equipo altamente competente para el logro de las metas y los objetivos de la organización.

- **Plantas formuladoras accesibles** en el mercado argentino, con lo cual se puede garantizar la producción en el mercado local, sin depender de las importaciones.
- **Personal altamente capacitado**, visto bajo la figura de colaboradores, mas no de empleados, fundamentalmente constituido por ingenieros agrónomos, que van a tener un porcentaje de las ventas, lo que les estimula para ir ganando mercado constantemente.
- **Logro de la eficiencia** a un costo bajo debido a la ingeniería del producto que se logra en la planta formuladora y al diseño de la presentación del mismo que permite ahorrar en envases y etiquetas. Además, en la gestión de los costos del negocio a través de la tercerización de las actividades, el uso de personal freelance y la oficina coworking.
- **Creciente expansión en las superficies cultivadas** en Argentina y el consecuente incremento de la demanda de biofertilizantes debido al cambio paulatino de los consumidores hacia productos de origen orgánico.
- **Ubicación.** Se encuentra en Argentina, un país donde la agricultura juega un papel relevante para la economía.

Plan de Control

La unidad interna de la empresa que va a encargarse de ejecutar el control del plan es el Área de Administración, bajo la responsabilidad del Socio-Gerente. Asimismo, cada uno de los asesores de ventas llevará a cabo el control de sus operaciones en cuanto a los clientes atendidos, contactados, y ventas realizadas.

Los Indicadores Claves de Rendimiento (KPIs - *key performance indicator*) “se utilizan para evaluar el éxito de las acciones y/o procesos en la medida en que estos contribuyen a la consecución de los objetivos, para determinar si están dando los frutos esperados o es necesario realizar correcciones” (*¿Qué son los KPIs?*, 2020). De acuerdo con los objetivos estratégicos, tácticos y operativos formulados en el plan, se proponen para la empresa Biotica Life Sciences:

- Económicos: ingresos (margen bruto de ventas), rentabilidad (rendimiento sobre el patrimonio –ROE- y rendimiento sobre los activos –ROA-), costos (fijos y variables).
- Financieros: niveles de deuda (% del activo circulante), liquidez (% del capital), solvencia (% cobertura).
- Personal: nivel de formación (básico, medio, superior), horas de capacitación (x horas hombre por año).
- Calidad: porcentaje de defectos por unidad (10%), porcentaje de errores por unidad (10%).
- Logística: rotación de inventarios (veces al año), stock (volumen), tiempos de entrega (horarios).
- Ventas: nivel de facturación (cantidad), facturas cobradas (%), cuota de mercado (% respecto a la industria), número de devoluciones (cantidad).
- Marketing digital: número de visitas a la web (N° de usuarios), suscripciones (N° de usuarios que realizan una compra o descarga), tasa de conversión (N° de usuarios).
- Entrega: cumplimiento (realizado, no realizado), tiempo (oportuna, atrasada, adelantada).
- Atención y servicio: cantidad de clientes atendidos, atención de llamadas, pedidos sin atender.

A los fines de facilitar la toma de decisiones en la gestión del plan, se formula el tablero de comando que contiene la tabla siguiente:

Tabla 11. Tablero de comando para dar seguimiento al plan.

TAREA	RESPONSABLE	ESTADO	PRIORIDAD	FECHA LÍMITE	% REALIZADO
Nueva estrategia de producto					
Generación de ideas					
Elaboración del plan					
Formalización del negocio					
Tramitación de permisos y licencias actividad					
Selección y contratación del personal					
Formación del personal					
Poner en marcha					
Prueba de conceptos					
Análisis de negocios					
Desarrollo de producto					
Comercialización					
Pruebas de mercado					
Promoción del Biofertilizante					
Visitas a productores					
Participación en eventos y <u>workshops on line</u>					
Promociones para fidelización					
Evaluación del plan					

Fuente: Elaboración propia (2024).

Nota: Estado: “no se ha iniciado, en progreso, completo, en espera, y vencido”. Prioridad: “alta, media y baja”.

No se esperan fallas en la ejecución del plan porque su implementación no va a ser estática sino dinámica, con coordinación en tiempo real por medio del contacto a través del uso de Internet entre los implicados. En caso de presentarse fallas en la ejecución del plan, serán corregidas inmediatamente y ellas podrán deberse a eventos coyunturales externos a la empresa.

Plan de Contingencia

“Un plan de contingencia detalla las medidas que se deben tomar para garantizar que una empresa pueda continuar operando en caso de alguna crisis o emergencia” (BMA Group, 2020) que sea ocasionada por un fenómeno o desastre natural, una crisis económica, social, laboral, o cualquier otro factor de riesgo que interrumpa el desenvolvimiento de una empresa.

Los aspectos que contempla el plan de contingencia para Biotica Life Sciences:

- Escenarios de riesgo de la empresa: existen diversos aspectos de riesgo, como la dependencia de la planta formuladora que en resumidas cuentas cumple la función de proveedora, la posibilidad de cambios climáticos que afecten a la producción agrícola y por ende la demanda de biofertilizantes, las fluctuaciones económicas de tipo de cambio e inflación y fallas del recurso humano.
- Actividades críticas y fundamentales de la empresa: Comercialización del producto.
- Ante cualquier contingencia, se requiere del personal para que el negocio continúe operando.
- El líder para ejecutar el plan es el Socio-Gerente de la empresa, quien organiza al equipo de ingenieros agrónomos para que continúen trabajando, ya sea vía online o en forma presencial.
- Estrategias de protección: ante los posibles riesgos antes mencionados, se va a prever el contacto con otra planta formuladora, mientras se van realizando las gestiones para crear una propia, en la misma medida de que el negocio vaya creciendo. De ocurrir cambios en la demanda del producto en el mercado local, la empresa iniciará gestiones para realizar exportaciones hacia los países del MERCOSUR inicialmente, mientras expande fronteras, puede empezar el contacto en mercados externos a través de internet, promocionándose en portales agrícolas de otros países que sean socios comerciales de Argentina. En cuanto a las fluctuaciones económicas, la empresa ya está resguardada considerando su tasa de descuento (28%); además se estima llevar un monto de reserva de dinero circulante por el equivalente a tres meses de gastos fijos. Para atender las posibles fallas del recurso humano se va a realizar un monitoreo permanente de los clientes, llevando un registro de clientes (con datos como: localización, contacto, tendencia de compra, otros) y aprovechando la tecnología de comunicación que ofrece Internet, comunicándose por correo electrónico, página web y redes sociales.

- Se va a realizar un seguimiento de la evolución de las tendencias del mercado para anticiparse a cualquier cambio del entorno y así formular oportunamente alertas tempranas con los correctivos a las situaciones que puedan afectar la operación de la empresa. Igualmente se contempla la adquisición de un seguro empresarial, para atender contingencias inesperadas.

Consideraciones Finales o Conclusiones

Para el alcance de los objetivos planteados en este plan de negocios, primero se realiza una revisión de la literatura sobre el tema en estudio, biofertilizantes en el mercado argentino, también se consulta con los stakeholders, es decir los productores y los ingenieros agrónomos. Asimismo se cuenta con el emprendedor que gestiona el proyecto, ing. Roberto Fernández, quien tiene una amplia experiencia en el sector y se propone convertir a Biotica Life Sciences en una empresa de vanguardia en el mercado de bioinsumos.

En este apartado se presentan las conclusiones del estudio ejecutado con el fin de presentar un plan de negocios coordinado que contemple los elementos claves para la comercialización del biofertilizante BIOT!CA.N2 de la empresa Biotica Life Sciences. Una vez terminado el plan se concluye:

En lo que al análisis del mercado se refiere, el entorno así como del sector indica que es una buena oportunidad de negocio. Argentina es un país con un desarrollo agrícola relevante respecto a la cobertura de hectáreas y la tecnología empleada en la producción. Posee industrias de biotecnología y también hay amplia posibilidad para las actividades de investigación y desarrollo, lo que lo convierte en un país atractivo para la inversión en bioinsumos. Asimismo, el sector de los biofertilizantes es un mercado de expansión, debido al creciente interés que tienen las personas por el consumo de productos de origen orgánico, además de la tendencia mundial hacia las prácticas que no dejen huella de carbono, ello en atención a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Por lo que respecta a la organización de recursos humanos, es una empresa de reducido tamaño, cuenta con una nómina pequeña de profesionales competentes, por ello cada uno de ellos debe dar el mejor rendimiento y dedicación, sobretodo por parte del socio, sobre quien recae la gestión del negocio. Usan la figura de freelance, lo que les permite reducir costos al no incurrir en la acumulación de pasivos laborales. Además se presta especial atención a la formación de cada uno de los profesionales. Sobre los ingenieros agrónomos recae fundamentalmente la responsabilidad de captar clientes, por ello la calidad de su trabajo es relevante en el posicionamiento de la empresa.

En cuanto al análisis de las operaciones, la empresa sólo comercializa el biofertilizante pero es dueña de la fórmula, eso es una ventaja al momento de analizar los costos, lo que se traduce en mayores ganancias. Al tercerizar la producción se logra una eficiencia en costos, derivados de las economías de escala de la planta formuladora, lo que permite vender a un precio competitivo y mantener la rentabilidad del negocio.

Haciendo referencia al plan de marketing, la empresa tiene una estrategia de posicionamiento que combina el liderazgo en precios con la calidad del producto y la eficiencia en el servicio post venta en cuanto al asesoramiento técnico. Es una empresa que ofrece “Productos para una agricultura sustentable”. Los clientes se ven beneficiados al adquirir el producto porque incrementan la rentabilidad sin recurrir a los agroquímicos que deterioran los suelos y las aguas. La empresa se promociona a través de referidos, de Internet en su página web y en las redes sociales más populares. También es fundamental el marketing “boca a boca” y el contacto directo con el cliente para transmitir mayor confianza, por ello es fundamental la labor de los asesores de ventas.

La determinación de la viabilidad económica muestra resultados satisfactorios. El indicador VAN es positivo, siendo \$119.363.408.07, lo que marca que los flujos futuros esperados por la inversión son mayores que el costo en el que hay que incurrir para su ejecución. En conclusión, se acepta la inversión. Es un negocio rentable para el emprendedor, e implica una gran oportunidad para cualquier inversionista.

La empresa definitivamente puede alcanzar su propósito de contribuir con la agricultura sostenible, incrementando la producción de alimentos sin incurrir en agroquímicos peligrosos y de manera viable desde el punto de vista económico para el productor del campo, lo que le garantiza el éxito de su estrategia de crecimiento basada en costos, con productos de calidad.

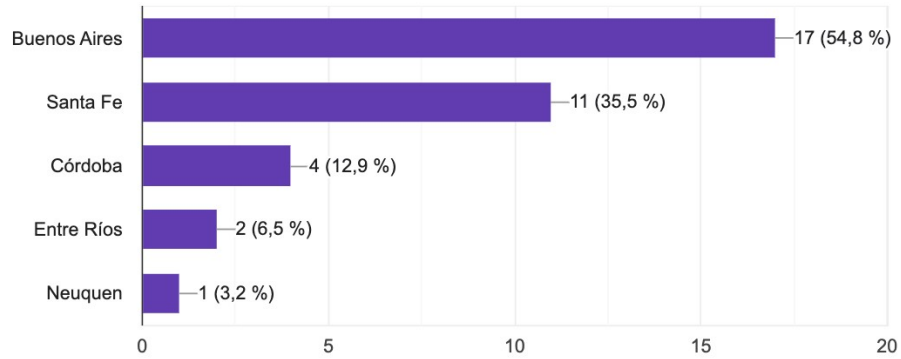
Anexos

Anexo I – Encuestas

¿En qué provincia está ubicada su explotación agrícola?

 Copiar gráfico

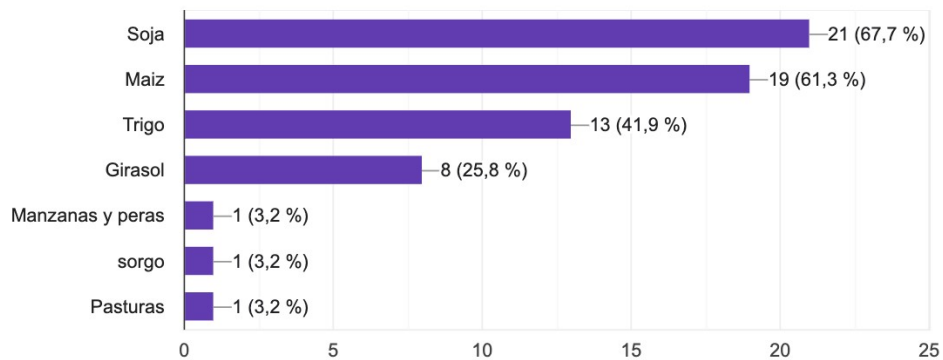
31 respuestas



¿Cuáles son los cultivos principales que produce?

 Copiar gráfico

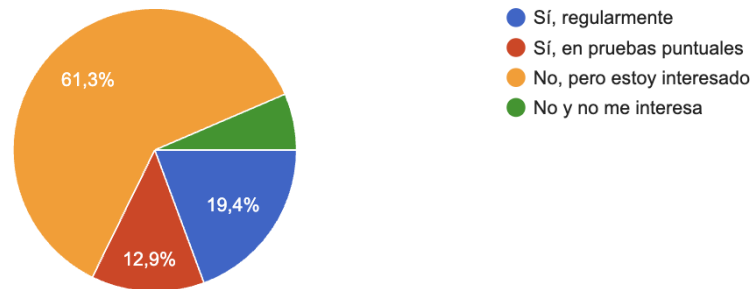
31 respuestas



¿Actualmente utiliza fertilizantes biológicos o bioinsumos en su producción?

[Copiar gráfico](#)

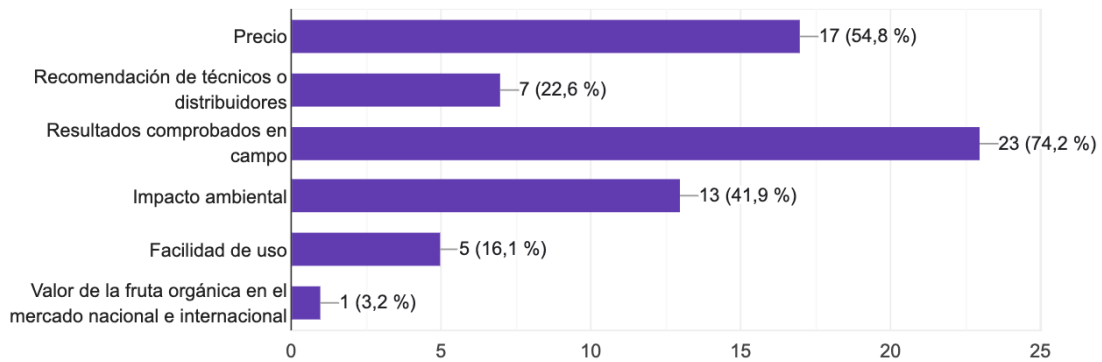
31 respuestas



¿Qué factores considera más importantes al elegir un fertilizante?

[Copiar gráfico](#)

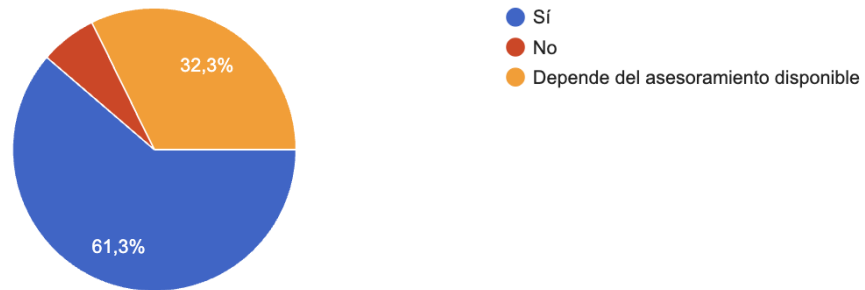
31 respuestas



¿Estaría dispuesto a probar un nuevo biofertilizante si le ofrecieran una muestra gratis o demostración técnica?

[Copiar gráfico](#)

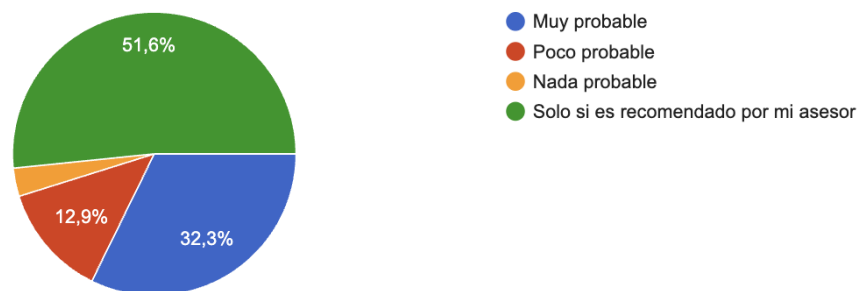
31 respuestas



¿Qué tan probable es que cambie de proveedor habitual de insumos si otro producto le ofrece mejor rendimiento o precio?

[Copiar gráfico](#)

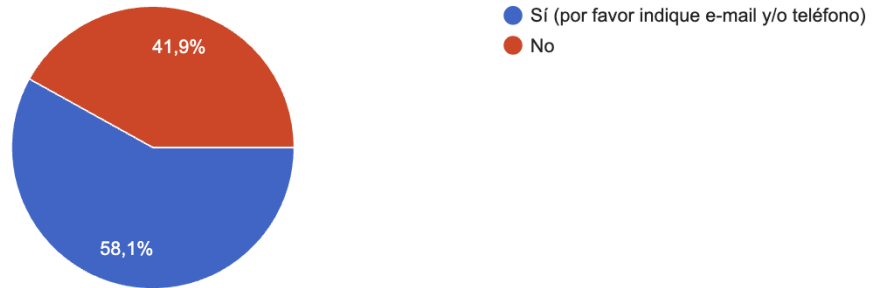
31 respuestas



¿Desea recibir más información sobre nuevas soluciones biológicas para cultivos?

 Copiar gráfico

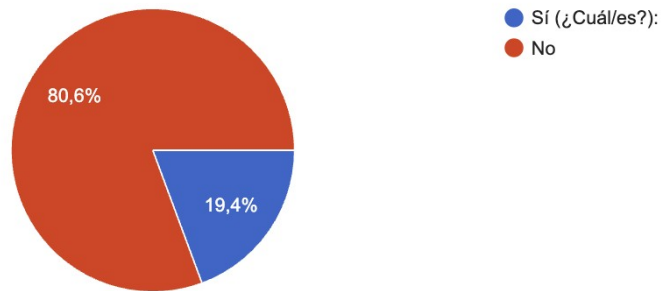
31 respuestas



¿Conoce alguna marca de biofertilizante actualmente en el mercado?

 Copiar gráfico

31 respuestas



Marca conocida

¿Qué marca/s conoce?

6 respuestas

Rozobacter

Yara / Bayer

Bayer

Fosfoactive

Rizobacter

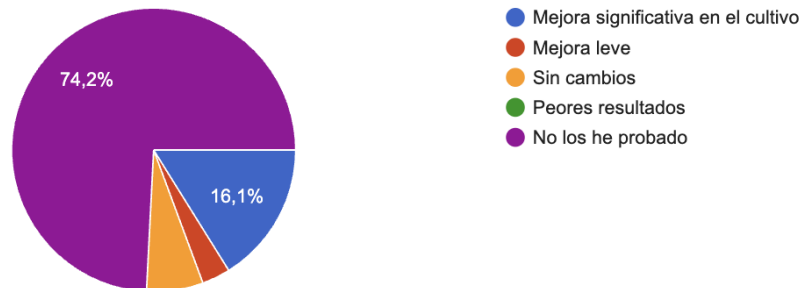
Stoller Timac

Sección sin título

Si ha probado biofertilizantes anteriormente, ¿qué resultados obtuvo?

 Copiar gráfico

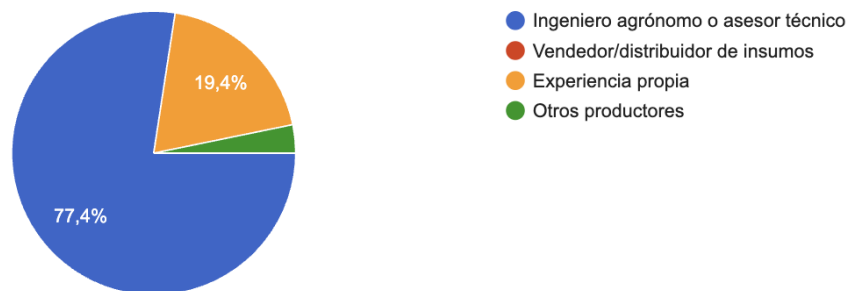
31 respuestas



¿Quién influye más en su decisión de compra de fertilizantes?

 Copiar gráfico

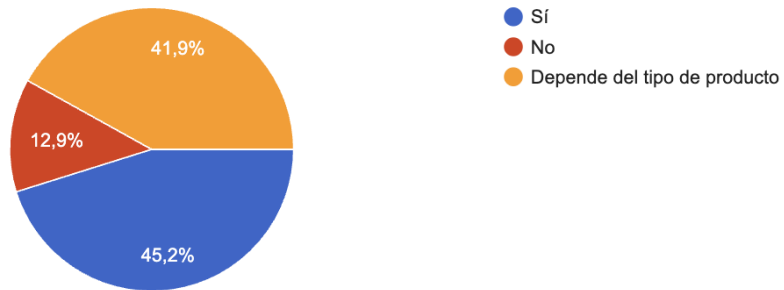
31 respuestas



¿Estaría dispuesto a recibir una visita técnica o participar en un ensayo en su campo?

[Copiar gráfico](#)

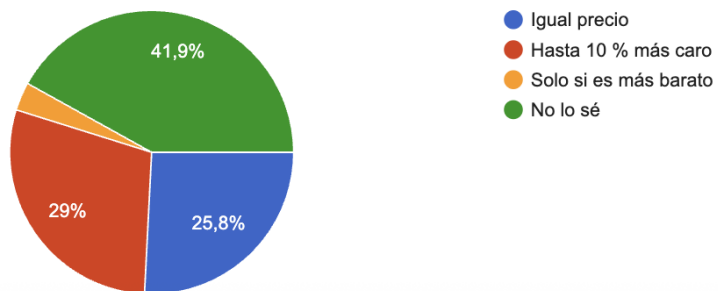
31 respuestas



En comparación con un fertilizante químico tradicional, ¿qué precio considera justo pagar por un biofertilizante?

[Copiar gráfico](#)

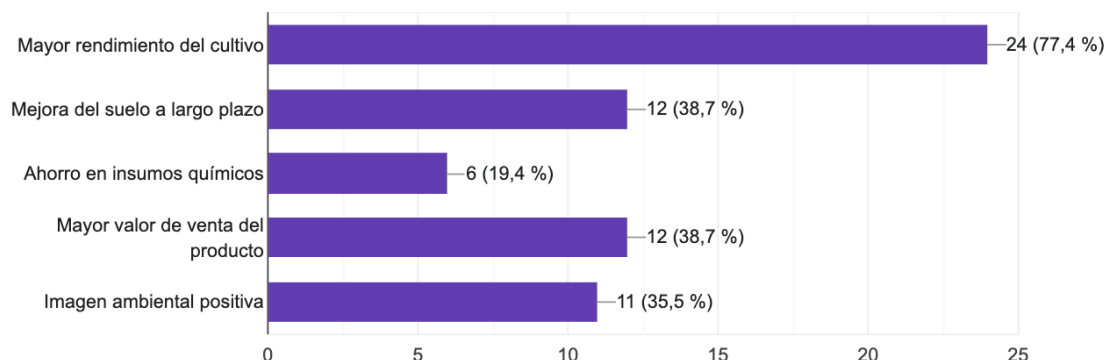
31 respuestas



¿Qué espera obtener al usar un biofertilizante?

 Copiar gráfico

31 respuestas



Anexo II – Entrevistas a referentes del sector agropecuario

Entrevista 1 – Empresario del sector de biofertilizantes.

Entrevistado: Ing. Carlos Roberto Fernández – Socio Gerente, Biotica Life Sciences

Fechas y modalidad: serie de entrevistas mensuales realizadas entre agosto de 2021 y marzo de 2024.

Alcance de los encuentros: en cada reunión se presentaron avances del trabajo y se consultaron aspectos particulares del negocio. Se abordaron, en formato de entrevista, los ejes centrales del plan: estrategia competitiva, aproximación al cliente, aspectos regulatorios, competencia, costos, precio, operaciones y tercerización, y plan comercial. Estos insumos permitieron construir y robustecer la formulación del plan de negocios.

Síntesis: Carlos Fernández, socio gerente de Biotica Life Sciences, expresó que el desarrollo de biofertilizantes representa una gran oportunidad para el sector agrícola argentino, tanto por la creciente demanda de prácticas sostenibles como por la necesidad de regenerar suelos deteriorados por el uso intensivo de químicos. Señaló que uno de los principales desafíos para el lanzamiento de nuevos productos biotecnológicos es el desconocimiento del productor y la dificultad de lograr confianza sin resultados locales comprobados. Afirmó que el rol del asesor técnico es decisivo, y que la estrategia de Biotica se basa en crear alianzas con

profesionales y distribuidores que puedan validar el producto en campo. También destacó que es clave mantener una estructura de costos eficiente mediante la tercerización de la producción para asegurar un precio competitivo sin perder rentabilidad.

Entrevista 2 – Productor agropecuario

Entrevistado: Fernando Lisazo, productor agrícola y ganadero de Las Flores, provincia de Buenos Aires

Fecha de la entrevista: 18 de julio de 2023

Fernando Lisazo compartió su experiencia con el uso de biofertilizantes en cultivos de soja, trigo y maíz. En su establecimiento informó que redujo el uso de fertilizantes tradicionales en un cuarenta y cinco por ciento al reemplazarlos por biológicos, sin registrar mermas de rendimiento. Señaló que, aunque los resultados fueron positivos, mantiene una postura prudente y que la adopción sostenida depende del respaldo técnico y de condiciones económicas razonables. Indicó que inició las pruebas por recomendación de su asesor y por interés en la mejora del suelo. Expresó que solo cambiaría de proveedor si la nueva solución demuestra resultados en sus propios lotes y cuenta con el aval de un técnico de confianza.

Entrevista 3 – Asesor Técnico Independiente

Entrevistado: Ing. Agrónomo Santiago Pisonero, asesor independiente en las zonas de Saladillo y Las Flores, provincia de Buenos Aires

Fecha de la entrevista: 4 de agosto de 2023

Santiago Pisonero señaló que el interés por los biofertilizantes viene en aumento entre los productores, en especial por sus beneficios ambientales y por el potencial de mejorar la salud del suelo. Indicó, no obstante, que en la decisión cotidiana suele primar el rendimiento inmediato, por lo que la adopción de nuevas tecnologías requiere evidencias agronómicas

claras y acompañamiento cercano del asesor. Entre los factores que favorecen la adopción destacó la confianza en la fuente, los resultados comprobados en campo, el acompañamiento técnico durante la implementación y la facilidad de integración al manejo habitual del establecimiento.

Desde su práctica profesional promueve un enfoque de agricultura de transición orientado a la sustentabilidad, que incorpora insumos biológicos para reducir la dependencia de fertilizantes de síntesis y recuperar equilibrios biológicos del suelo. Propone avanzar mediante ensayos comparativos en franjas, con protocolos simples de medición de respuesta y seguimiento técnico, de modo que cada productor evalúe el desempeño en su propio sistema antes de escalar la adopción. En su opinión, existe espacio para nuevos biofertilizantes siempre que se presenten con una propuesta técnicamente sólida, orientada a resultados prácticos y con soporte profesional durante todo el proceso de uso.

Entrevista 4 – Productor agropecuario

Entrevistado: Roberto Viegas – productor agropecuario en Abasto, provincia de Buenos Aires

Fecha de la entrevista: 22 de agosto de 2023

Roberto Viegas señaló que, si bien percibe un interés creciente por los biofertilizantes, en el sector todavía persiste desconfianza. Atribuye esta cautela al desconocimiento sobre el funcionamiento de los productos, a la ausencia de resultados visibles en el muy corto plazo y a la fidelidad hacia proveedores tradicionales. Relató que, en su establecimiento, comenzó con ensayos en franjas con seguimiento de su asesor y registro sistemático de rendimientos. En maíz logró reducir de manera significativa la dependencia de fertilizantes de síntesis y, en algunos lotes, reemplazarlos por completo sin pérdidas de productividad. Considera que la adopción de nuevas soluciones requiere contar con datos propios obtenidos a campo, acompañamiento técnico cercano y claridad sobre manejo, compatibilidades y costos. Opina además que las muestras o paquetes de prueba bien diseñados facilitan el proceso de decisión. Concluye que existe espacio para nuevos productos, siempre que presenten una propuesta

técnicamente sólida, con protocolo de uso y seguimiento, y un precio que resulte conveniente en el lote.

Entrevista 5 – Emprendedor científico-agroindustrial

Entrevistado: PhD. Carlos Crocco – Socio, Beam CropTech

Fecha de la entrevista: 7 de septiembre de 2023

Carlos Crocco, investigador y cofundador de Beam CropTech, una startup biotecnológica enfocada en agricultura regenerativa, señaló que el principal valor diferencial de los bioinsumos está en la innovación basada en ciencia local, pero que eso muchas veces no alcanza si no se acompaña con capacitación técnica y extensionismo agronómico. Explicó que el mercado argentino es complejo, con productores que exigen evidencia a campo y que rara vez adoptan tecnologías nuevas sin un respaldo económico claro. En su experiencia, las barreras de adopción no son tecnológicas, sino culturales y comerciales. Considera que existe una ventana de oportunidad para nuevos jugadores que logren explicar el funcionamiento del biofertilizante en términos prácticos y económicos, no solo científicos. También advirtió que la estrategia de comunicación debe centrarse en los resultados agronómicos y no en conceptos “verdes” genéricos.

Entrevista 6 – Productor Agrícola

Entrevistado: Lic. Samer Saad – Productor agrícola, centro-oeste de Santa Fe

Fecha de la entrevista: 19 de septiembre de 2023

Samer Saad, productor agrícola en el centro-oeste santafesino, comentó que si bien ha escuchado hablar de los biofertilizantes, todavía no ha incorporado ninguno a su sistema productivo. Explicó que el principal motivo es la falta de información técnica clara y la baja disponibilidad de estos productos en canales de venta tradicionales. Mencionó que está dispuesto a hacer pruebas si se le ofrece una muestra gratuita y seguimiento técnico, pero que no cambiaría de proveedor habitual sin una recomendación concreta y evidencia de mejora en

rendimiento o rentabilidad. También destacó que entre sus colegas hay un creciente interés por prácticas más sustentables, pero que muchas veces el corto plazo y los costos imponen límites. Para que una nueva tecnología se adopte, en su opinión, debe ser fácil de aplicar, demostrar beneficios en la campaña actual y tener soporte profesional accesible.

Entrevista 7 – Directora incubadora

Entrevistado: Magíster Mónica Francés, Directora Ejecutiva de incUBAagro

Fecha de la entrevista: 10 de septiembre de 2023

Mónica Francés, Directora Ejecutiva de incUBAagro, fue la principal impulsora del convenio de colaboración entre la Facultad de Agronomía (FAUBA) y la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires. Gracias a esta articulación interinstitucional se generó el marco adecuado para vincular a un ingeniero agrónomo con una maestranda en administración de la Facultad de Ciencias Económicas, con el objetivo de desarrollar un plan de negocios para la comercialización de un biofertilizante innovador.

En la entrevista, Francés destacó la importancia estratégica de los bioinsumos en el futuro de la producción agropecuaria argentina. Subrayó que representan una respuesta concreta a los desafíos de sostenibilidad, ya que permiten reducir la dependencia de insumos químicos, mejorar la salud del suelo y promover prácticas agrícolas más responsables con el ambiente. Según su perspectiva, el desarrollo de estos productos no solo responde a una demanda creciente del mercado, sino que también constituye una oportunidad para que la ciencia y la universidad se transformen en motores de innovación aplicada.

Asimismo, resaltó que la creación de equipos multidisciplinarios es clave para que los proyectos de base tecnológica logren trascender la etapa experimental y alcancen un modelo de negocios viable. En este sentido, consideró fundamental el encuentro entre un perfil técnico, como el del ingeniero agrónomo, y un perfil de gestión, como el de la maestranda en administración, dado que esta sinergia permite traducir los avances científicos en propuestas empresariales con proyección real de mercado.

Finalmente, Francés recalcó que la misión de incUBAagro es justamente tender puentes entre el conocimiento académico y el sector productivo, y que este proyecto constituye un caso ejemplar de cómo la articulación institucional y el trabajo interdisciplinario pueden abrir camino a emprendimientos con alto impacto económico, social y ambiental.

Referencias bibliográficas

¿Qué son los KPIs? (2020). ESERP. <https://es.eserp.com/articulos/que-son-los-kpis/>

¿Qué ventajas presentan? (2020). <http://bioticals.com.ar>

Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación. (2023). *Argentina se ubica entre los 10 países con más empresas de biotecnología del mundo*. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/argentina-se-ubica-entre-los-10-paises-con-mas-empresas-de-biotecnologia-del-mundo>

Agrofy News. (2024). *Todo sobre bioinsumos: cómo crece el mercado en Argentina, por qué no son inocuos y las principales conclusiones del encuentro cumbre que reunió a 1300 personas*. <https://news.agrofy.com.ar/noticia/208630/todo-bioinsumos-como-crece-mercado-argentina-que-no-son-inocuos-y-principales>

Arboleda Vélez, G. (2013). *Proyectos, identificación, formulación, evaluación y gerencia*. Alfaomega Grupo Editor.

Arenas, C. (2018). *Plan de negocios de la CAL ASPAM para la producción y comercialización de biofertilizantes producto de la instalación de biodigestores en los establos de productores pecuarios en la Irrigación Majes, Región Arequipa* [Tesis de maestría, Universidad ESAN]. <https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/1543>

Arias, J. H., Martínez, R., & Carmona, J. (2007). *Manual técnico buenas prácticas agrícolas (BBA) en la producción de frijol voluble*. <http://www.fao.org/3/a-a1359s.pdf>

Bacterias fijadoras de nitrógeno. (2020). <https://symborg.com/es/bacterias-fijadoras-de-nitrogeno/>

Banco Mundial. (2024). *Argentina: panorama general.* Recuperado el 1 de agosto de 2025 de <https://www.bancomundial.org/es/country/argentina/overview>

Banco Mundial. (2023). *Tasa de alfabetización, total de adultos (% de personas de 15 años o más).* Argentina. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SE.ADT.LITR.ZS?locations=AR>

Biología, su importancia en la producción agropecuaria. (2020). <https://www.argentina.gob.ar/inase/biologia>

Biotechmind. (2015). *Consortios microbianos y biotecnología / Microbial consortia and Biotechnology.* <https://biotechmind.wordpress.com/2015/11/11/microbial-consortia-biotech-consorcios-microbianos/>

BlueWeave Consulting. (2024). *Global Biofertilizers Market Size, Share & Forecast Report.* Recuperado el 2 de agosto de 2025 de <https://www.bluweaveconsulting.com/report/global-biofertilizers-market>

BMA Group. (2020). *Cómo hacer un plan de contingencia en 10 pasos.* <https://bmagroupglobal.com/blog/como-hacer-un-plan-de-contingencia-en-10-pasos/>

Bolsa de Comercio de Rosario. (2025, 16 de mayo). *Con 135,7 Mt, la producción argentina de granos 2024/25 se perfila como la segunda más alta de la historia*. Guía Estratégica para el Agro – GEA. <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/con-1357-mt-la>

Brichta, J. (2020). *Bioinsumos: El cambio de paradigma que llegó para quedarse*. En Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica (CPIA) (Ed.), *AGROPOST* (n.º 168, pp. 16–19).

Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos (CIAFA). (2023). *Consumo de fertilizantes en el agro 2023*. <https://www.ciafa.org.ar/files/OcWjwsGPncNSWhcbDXNx8Ld5Livr9OUpEG0r4c8H.pdf>

Carbonel, J. (2015). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. Ediciones Macro.

Cardenas Verde, C. (2022). *Plan de negocios para una startup*. Edición del autor.

Cardoso Prieto, C. E. (2016). *Evaluación de abonos orgánicos en el cultivo biológico de la cebolla (*Allium capa L.*) en el sur de la provincia de Buenos Aires (Argentina)* [Tesis doctoral, Universidad Nacional del Sur]. <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/123456789/2705/1/Tesis%20Cardoso%20Impri%20mir.pdf>

Carvajal Muñoz, J. S., & Mera Benavides, A. C. (2010). Fertilización biológica: técnicas de vanguardia para el desarrollo agrícola sostenible. *Producción + Limpia*, 5(2), 77–96. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3875676>

Chirinos, V., Leal, A., & Montilla, J. (2006). *Uso de insumos biológicos como alternativa para la agricultura sostenible en la zona sur del Estado Anzoátegui*. *CENIAP HOY*, mayo-agosto (11), 1–7. <https://www.virtualpro.co/biblioteca/uso-de-insumos-biologicos-como-alternativa-para-la-agricultura-sostenible-en-la-zona-sur-del-estado-anzoategui>

Clark, T., Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2012). *Tu modelo de negocio*. Ediciones Deusto.

Cobo, J. (2017). *La tercerización como herramienta de gestión empresarial* [Tesis de magister, Universidad EAFIT]. https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/11959/JuanManuel_Cobo_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (s.f.). *Acerca del desarrollo sostenible*. <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-sostenible/acerca-desarrollo-sostenible>

Comisión Europea. (2020). La estrategia europea *De la Granja a la Mesa (From Farm to Fork): cómo conseguir un sistema alimentario sostenible*. https://spain.representation.ec.europa.eu/noticias-eventos/noticias-0/la-estrategia-europea-de-la-granja-la-mesa-farm-fork-como-conseguir-un-sistema-alimentario-2022-07-28_es

Comité Asesor en Bioinsumos de Uso Agropecuario (CABUA). (2021). <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/alimentos-y-bioeconomia/bioinsumos>

CONICET en cifras. (2023). Recuperado el 2 de agosto de 2025 de <https://cifras.conicet.gov.ar>

CoworkingFy. (2020). *Precios de coworking*. <https://coworkingfy.com/precios-de-coworking/>

De la granja a la mesa, una estrategia del Pacto Verde Europeo. (2020). <https://www.bioecoactual.com/2020/09/11/de-la-granja-a-la-mesa-una-estrategia-del-pacto-verde-europeo>

Ermida, O., & Orsatti, A. (2010). *Conceptos sobre trabajo tercerizado*. GTAS. <https://www.relatsargentina.com/documentos/RA.1-EAyTA/RELATS.A.EA.AOyOEU.pdf>

Estimaciones agrícolas. (2020). <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>

FAO. (2009). *Glosario de agricultura orgánica*. https://www.fao.org/fileadmin/templates/organicag/files/Glossary_on_Organic_Agriculture.pdf

Hablemos del Campo. (2019). *¿Qué es un fertilizante y para qué se utiliza?* <https://www.hablemosdelcampo.com/que-es-un-fertilizante-y-para-que-se-utiliza/>

Harvard Business Review. (2021). *Cómo crear un plan de negocio*. Ediciones Reverté Management (REM).

Hernández Sampieri, R. (2006). *Metodología de la investigación* (5.^a ed.). McGraw Hill.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2014). *Valor agregado en los productos de origen agropecuario*. <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/3069/BVE17069003e.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (2024). *Intercambio comercial argentino*. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-2-40>

Inversión en I+D. (2021). <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/indicadorescti/inversion>

Iturralde, E. T. (2020). *Biofertilizantes mejorados para la inoculación de cultivos de soja* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata]. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/107864>

Joshiyara Narendra, S., Bharai Radhika, A., & Patel, K. D. (2024). *Efecto de los biofertilizantes orgánicos e inorgánicos en el crecimiento*. Ediciones Nuevo Conocimiento.

León Villegas, L. C. (2018). *Plan de mercado y financiero para la elaboración de un biofertilizante líquido* [Trabajo de grado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/36354>

Lira Briceño, P. (2021). *Evaluación de proyectos de inversión: guía teórica y práctica*. Ediciones UPC.

Mamani de Marchese, A., & Filippone, M. (2018). *Bioinsumos: componentes claves de una agricultura sostenible*. *Revista de Agronomía del Noroeste Argentino*, 38(1), 9–21.

https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/92661/CONICET_Digital_Nro.ee07db96-c339-4b9d-a335-62213099a55c_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Manzanera Escribano, A. (2010). *Finanzas para emprendedores*. Ediciones Deusto.

Masalema Guapi, A. E., & Zambrano Plúas, R. D. (2018). *Plan de negocios para la comercialización de fertilizantes a agricultores en el recinto San Juan, cantón Santa Lucía de la provincia de Guayas* [Trabajo de grado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/29306>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGYP). (2019). *El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca lanza un plan de acción para promover los bioinsumos de uso agropecuario*. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-ministerio-de-agricultura-ganaderia-y-pesca-lanza-un-plan-de-accion-para-promover-los>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGYP). (2020). *Bioinsumos / Biomateriales*. https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/observatorio_bioeconomia/indicadores/04/index.php

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGYP). (2021). *Fertilidad y nutrición de suelos*. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe-fertilidad-nutricion-suelos-200mt-magyp.pdf>

Ministerio de Agroindustria. (2015). *Perspectivas del mercado de fertilizantes para la cosecha 2016/17 en Argentina*. https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/publicaciones/_archivos/000101_Perfiles/999997_Proyecci%C3%B3n%20Consumo%20de%20Fertilizantes%20-%20COSECHA%202016-17.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT). (2016). *Empresas de biotecnología en Argentina*. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/encuesta_nacional_empresas_biotecnologicas.pdf

Moreno Bonilla, F., & Partal Ureña, A. (2020). *Introducción a las finanzas empresariales*. Ediciones Pirámide.

Ogugua Princewill, O., & Ogochukwu, N. (2022). *Biofertilizantes*. Ediciones Nuevo Conocimiento.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2020). *Agricultura sostenible*. <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/overview/fao-and-post-2015/sustainable-agriculture/es/>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2020). *Objetivo 12: Producción y consumo responsable*. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals/produccion-consumo-responsables>

PNUD. (2023). *Informe sobre Desarrollo Humano 2023*. <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2023-24>

Poblete Escanilla, R. (2006). *Plan de negocios para la fabricación y comercialización de un fertilizante biológico en base a algas marinas* [Trabajo de grado, Universidad de Chile]. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/108388>

Rodas, J. (2008). *Efectividad de biofertilizante sobre caracteres agronómicos y rendimiento en trigo duro variedad Jupare* [Trabajo de grado, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro]. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6381/T16902%20ROD%20AS%20VELASCO,%20JAIME%20ARTURO%20%20TESIS.pdf?sequence=1>

Ross Westerfield, J. (2020). *Fundamentos de finanzas corporativas*. McGraw-Hill.

Sánchez, D., Pérez, J., Luna, L., García, J., & Espitia, A. (2018). *Evaluación de Azotobacter vinelandii y Pseudomonas denitrificans en Dioscorea rotundata en condiciones de campo*. *FAVE. Sección Ciencias Agrarias*, 17(1), 35–43. https://www.researchgate.net/publication/327556776_Evaluacion_de_Azotobacter_vinelandii_y_Pseudomonas_denitrificans_en_Dioscorea_rotundata_en_condiciones_de_campo

Sánchez, D., Hoyos, M., Perdomo, A., & Buitrago, R. (2014). *Efecto de rizobacterias promotoras de crecimiento vegetal solubilizadoras de fosfato en Lactuca sativa cultivar White Boston*. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 16(2), 122–128. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/41077/48885>

Sánchez, D., Pérez, J., & Hinestroza, D. (2016). *Efecto de las PGPB sobre el crecimiento de Pennisetum clandestinum bajo condiciones de estrés salino*. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 18(1), 65–72. <http://www.scielo.org.co/pdf/biote/v18n1/v18n1a07.pdf>

Santiago, C. (2011). *Producción y comercialización de fertilizantes orgánicos provenientes de la lombricultura y abonería orgánica en la comunidad de Salquil Grande, Nebaj, Departamento de Quiché*. [Trabajo de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_3780.pdf

Santillán, M. (2016). *Así funcionan los biofertilizantes*. http://ciencia.unam.mx/leer/570/Asi_funcionan_los_biofertilizantes

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). (2011). *Reglamento para el registro de fertilizantes – Aprobación*. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resolucion-264-2011-182156>

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). (2000). *Productos fitosanitarios – Condiciones*. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resolucion-230-2000-62614>

Steiger, C., & Feeney, R. (2009). *Características del productor argentino y modalidades de comercialización*. *Revista de la Bolsa de Comercio de Rosario*, 32–37. <https://www.bcr.com.ar/sites/default/files/steiger.pdf>

Sur del Sur. (2024). *¿Cuál es el área de producción de cultivos en Argentina?* <https://surdelsur.com/en/argentina-agriculture/>

Tasa de descuento. (2016). <https://www.eleconomista.es/diccionario-de-economia/tasa-de-descuento>

Vaughan, E. (2012). *Guía Financial Times para escribir el plan de negocio*. Prentice Hall.