
“Del Agua a la Riqueza: Evaluación de un proyecto de inversión de Hidroponía en hortalizas”



Universidad Nacional de Tucumán

Alumna: María Victoria Viaña Frías Silva

Empresa: AgroVerde SRL

Tutor: Mtr. Mercedes Ortiz

Mail: Facultadtoto2023@gmail.com



ÍNDICE

Contents

RESÚMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	8
OBJETIVO GENERAL.....	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
MARCO METODOLÓGICO	9
MARCO TEÓRICO.....	9
DESARROLLO DEL PROYECTO	15
ASPECTOS FORMALES Y ORGANIZACIONALES:	27
Aspectos formales:.....	27
Aspectos Organizacionales:.....	27
JUSTIFICACIÓN COMERCIAL	28
Estudio del escenario pasado, actual y futuro del mercado.....	28
Mercado consumidor	29
Mercado Competidor	31
Mercado Proveedor	37
Mercado Distribuidor	38
Hipótesis emergente:.....	39
Información de Mercado:	40
Segmento Objetivo: Consumidores de Ingresos Medios a Altos	41



Características Valoradas por los Consumidores	44
Puntos de Venta y Estrategias de Comercialización Clave.....	45
Demanda Potencial entre Consumidores con Poco Conocimiento de la Hidroponía....	47
Estrategia Comercial:	50
JUSTIFICACIÓN TÉCNICA:	51
Localización:	51
Tamaño:	52
JUSTIFICACIÓN ECONÓMICO FINANCIERA.....	53
Tasa de descuento.....	54
Horizonte temporal.....	57
RECOMENDACIONES	58
CONCLUSIÓN	59
PASOS A SEGUIR	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60
APÉNDICE	61

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Cálculo del índice de precios al consumidor Error! Bookmark not defined.	
Ilustración 2: Variaciones mensuales del Nivel general del IPC.....	16
Ilustración 3: Censo 2022, Yerba Buena.....	17
Ilustración 4: Censo 2022, San Miguel de Tucumán	17



Ilustración 5: Estructura formal de AgroVerde S.R.L.....	27
Ilustración 6: Sistema de cultivo más elegido	36
Ilustración 7: Conocimiento de hortalizas hidropónicas.....	40
Ilustración 8: Experiencia de compra	41
Ilustración 9: Residencia de las personas que conocen el producto	42
Ilustración 10: Encuestados según conocimiento del producto, compras anteriores, experiencia de compra, y nivel de ingresos	42
Ilustración 11: Disposición a pagar más	44
Ilustración 12: Factores valorados en las hortalizas hidropónicas.....	45
Ilustración 13: Ventajas percibidas de las hortalizas hidropónicas	46
Ilustración 14: Desventajas percibidas de las hortalizas hidropónicas	46
Ilustración 15: Puntos de compra más frecuentes	46
Ilustración 16: Frecuencia de consumo de vegetales	48
Ilustración 17: Relevancia de las características de los vegetales	49
Ilustración 18: Logística.....	51
Ilustración 19: Valor Actual Neto	53



RESÚMEN

AgroVerde SRL es una empresa que se dedica al cultivo de granos como soja, maíz, trigo, carinata y poroto de diferentes variedades en Catamarca. Además, cuenta con cañaverales en los campos de Aguilares cuya cosecha es vendida a los ingenios para la producción de azúcar y melaza.

Actualmente la organización bajo estudio enfrenta un escenario donde la diversificación de su cartera de productos se ha vuelto una necesidad imperiosa para asegurar su sostenibilidad y competitividad en el mercado.

El objetivo de este trabajo es desarrollar un análisis económico-financiero del proyecto de inversión en hidroponía para aumentar el número de fuentes de ingresos de AgroVerde SRL. Este sistema de cultivo sin suelo utiliza soluciones nutritivas para proporcionar a las plantas los elementos esenciales para su crecimiento en un ambiente controlado.

De acuerdo con José Manuel Sapag (2010) en su libro Preparación y evaluación de proyectos (6a ed.), el análisis de los flujos de caja del proyecto implica proyectar los ingresos y egresos esperados a lo largo de la vida útil del proyecto. Este análisis es crucial para determinar si la propuesta generará suficientes ingresos para cubrir los costos y proporcionar una rentabilidad adecuada. En el contexto de la hidroponía, es esencial considerar factores como la fluctuación en los precios de los productos cultivados, los costos de energía y agua, y las posibles contingencias relacionadas con el mantenimiento del sistema. Nassir Sapag Chain y José Manuel Sapag (2010) sugieren utilizar indicadores como el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), y el período de recuperación de la inversión. Estos indicadores proporcionan una visión clara de la viabilidad económica del proyecto.



La metodología a utilizar es un enfoque mixto, con un diseño anidado concurrente (DIAC). Se utilizan entrevistas y cuestionarios para reunir la información necesaria para proyectar la demanda de las hortalizas hidropónicas en el mercado, entre otros datos relevantes.

En la primera parte del trabajo se lleva a cabo un análisis y diagnóstico estratégico para conocer las variables macro ambientales del entorno en el cual la organización se encuentra inmersa. Luego se realiza un análisis de los datos obtenidos del cuestionario y las entrevistas para conocer la demanda estimada del proyecto, el segmento a apuntar y las preferencias de los clientes. Finalmente se construye un flujo de fondos con el cálculo de indicadores como el VPN y la TIR para conocer qué tan viable es el proyecto financieramente, además de analizar los aspectos organizacionales, formales y requisitos técnicos para que este sistema pueda ser implementado y generar rentabilidad.

Palabras clave/ key words: Agricultura sostenible-Inversión agrícola-Flujos de caja-Rentabilidad

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como finalidad desarrollar un análisis económico financiero para evaluar la viabilidad de un proyecto de inversión que busca proponer la implementación de un sistema de hidroponía para la empresa agrícola AgroVerde SRL. La misma actualmente se dedica al cultivo de granos como soja, maíz, trigo, carinata y poroto de diferentes variedades en Catamarca. Además, cuenta con cañaverales en los campos de Aguilares cuya cosecha es vendida a los ingenios para la producción de azúcar y melaza.



La implementación de un proyecto de hidroponía en dicha empresa representa una oportunidad estratégica para diversificar la producción, aumentar la eficiencia y mejorar la sostenibilidad en un entorno competitivo. Un beneficio bastante importante es el de “optimización del Uso de Recursos”: la hidroponía permite cultivar sin suelo, utilizando un 90% menos de agua en comparación con la explotación agraria tradicional, en la cual existe drenaje y evaporación de la misma.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La empresa en cuestión enfrenta un escenario donde la diversificación de su cartera de productos se ha vuelto una necesidad imperiosa para asegurar su sostenibilidad y competitividad en el mercado. Hasta el momento, la empresa ha dependido de una gama limitada de productos, lo que ha provocado una dependencia significativa de ciertas fuentes de ingresos. Esta situación expone a la empresa a fluctuaciones en la demanda, a la competencia creciente y a riesgos inherentes a la falta de diversificación.

En este contexto, la dirección de la empresa ha identificado la hidroponía como una alternativa viable para diversificar su portafolio de productos. La hidroponía, un método de cultivo sin suelo, se presenta como una oportunidad para ingresar en el sector agrícola con productos diferenciados y de alto valor agregado, aprovechando el crecimiento del mercado de alimentos orgánicos y sostenibles.

Sin embargo, la adopción de un nuevo sistema productivo como la hidroponía no está exenta de desafíos. Es necesario llevar a cabo un análisis exhaustivo que contemple tanto la viabilidad técnica como económica de la inversión. Además, se deben evaluar los posibles riesgos y beneficios a largo plazo, así como su impacto en la estructura de costos y en los procesos operativos de la empresa.



Por lo tanto, surge la problemática de cómo implementar la diversificación mediante la hidroponía, asegurando que esta opción sea financieramente rentable y sostenible en el tiempo, permitiendo a la empresa expandir sus fuentes de ingresos y consolidar su presencia en un mercado cada vez más competitivo.

Es por eso que surgen las siguientes preguntas de investigación:

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuáles son los requisitos legales y aspectos organizacionales necesarios para implementar un sistema hidropónico?
- ¿Cuál es la demanda proyectada del producto obtenido a través este sistema?
- ¿Qué tamaño y ubicación de las instalaciones serán adecuados para afrontar el proyecto?
- ¿En qué grado el proyecto se justifica económica y financieramente?

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un análisis económico-financiero del proyecto de inversión en hidroponía.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar si la empresa cumple los requisitos formales y cuenta con los aspectos organizacionales necesarios para la implementación de un sistema hidropónico.
2. Proyectar la demanda para el producto obtenido a través del nuevo sistema de cultivo.



3. Definir el tamaño y ubicación adecuados de las instalaciones a fin de hacer posible la ejecución del proyecto.

4. Desarrollar la justificación económico-financiera del proyecto.

MARCO METODOLÓGICO

El enfoque de la investigación es mixto. Se recurrirá a datos cuantitativos para abordar el aspecto económico-financiero del proyecto. Por otra parte se utilizarán datos cualitativos para obtener información sobre las percepciones y preferencias del mercado por productos hidropónicos y determinar si existen barreras culturales o sociales para su consumo.

En cuanto al diseño, se define como el más adecuado: el Diseño Anidado Concurrente (DIAC) con predominancia cuantitativa.

Se utilizará la encuesta como técnica de recolección de datos para la parte cualitativa. Por otro lado, se solicitarán bases de datos históricas de la empresa para la justificación económico - financiera principalmente y se construirá un cuestionario para estimar la demanda actual y proyectar la futura. Por último, se complementará la información obtenida con entrevistas al gerente administrativo financiero y al gerente de producción.

Para el análisis y visualización de los datos utilizaremos diferentes herramientas como Google Sheets y Looker Studio.

MARCO TEÓRICO

1. Introducción al Análisis Económico y Financiero de Proyectos de Inversión



El análisis económico y financiero de proyectos de inversión es una herramienta fundamental para la toma de decisiones en el ámbito empresarial, ya que permite evaluar la viabilidad y rentabilidad de las iniciativas propuestas. Según Restrepo y González (2021), la identificación precisa de los costos y beneficios asociados a un proyecto es crucial para garantizar que los recursos sean asignados de manera eficiente, optimizando así el retorno de la inversión.

En el contexto de la sostenibilidad, Iriarte et al. (2020) señalan que el análisis económico no debe limitarse únicamente a la evaluación financiera, sino que también debe integrar consideraciones ambientales y sociales. Esto es especialmente relevante en proyectos de inversión en sectores emergentes, como la agricultura urbana y los sistemas hidropónicos, donde la evaluación de riesgos y beneficios abarca tanto aspectos económicos como ecológicos.

Por otro lado, en el ámbito financiero, el uso de técnicas como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) sigue siendo central en la evaluación de proyectos. Autores como Brigham y Houston (2019) destacan que estos métodos permiten comparar alternativas de inversión bajo diferentes escenarios, incorporando elementos de incertidumbre y volatilidad del mercado.

Finalmente, la importancia del análisis de sensibilidad y escenarios ha sido enfatizada por García y Navarro (2023), quienes argumentan que, en un entorno económico global cada vez más complejo, la capacidad de prever y mitigar riesgos financieros es indispensable para el éxito de los proyectos de inversión. A continuación, se detalla el tema base de este trabajo.

2. Proyectos de Inversión: Conceptos Clave y Metodologías

Análisis de Flujos de Caja



De acuerdo con José Manuel Sapag (2010), el análisis de los flujos de caja del proyecto implica proyectar los ingresos y egresos esperados a lo largo de la vida útil del proyecto. Este análisis es crucial para determinar si la propuesta generará suficientes ingresos para cubrir los costos y proporcionar una rentabilidad adecuada. En el contexto de la hidroponía, es esencial considerar factores como la fluctuación en los precios de los productos cultivados, los costos de energía y agua, y las posibles contingencias relacionadas con el mantenimiento del sistema.

Una vez proyectados los flujos de caja, es necesario calcular los indicadores financieros que permitirán evaluar la rentabilidad del proyecto.

Indicadores de Rentabilidad

Nassir Sapag Chain y José Manuel Sapag (2010) sugieren utilizar indicadores como el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), y el período de recuperación de la inversión. Estos indicadores proporcionan una visión clara de la viabilidad económica del proyecto, ayudando a los inversores y a los gestores a tomar decisiones informadas. En particular, el VPN permite determinar si el valor actual de los flujos de caja futuros justifica la inversión inicial, mientras que la TIR indica la rentabilidad esperada en términos porcentuales. Reinaldo Sapag Chain (2010) enfatiza la importancia de realizar un análisis de sensibilidad para evaluar cómo las variaciones en los supuestos clave afectan la rentabilidad del proyecto.

Análisis de Sensibilidad y Riesgo

Este análisis es particularmente relevante en proyectos hidropónicos, donde factores como el clima, los costos de insumos y la demanda del mercado pueden influir



significativamente en los resultados financieros. Además, se debe realizar un análisis de riesgo para identificar y mitigar los posibles obstáculos que podrían impactar el éxito del proyecto.

Estos conceptos se aplicarán para evaluar la posibilidad de implantar un sistema de cultivo innovador: la hidroponía.

3. Un Enfoque Moderno para la Agricultura Sostenible

La hidroponía es una técnica agrícola que ha cobrado relevancia en los últimos años como un enfoque creativo y sostenible frente a los desafíos de la agricultura tradicional. Este sistema de cultivo sin suelo utiliza soluciones nutritivas para proporcionar a las plantas los elementos esenciales para su crecimiento en un ambiente controlado. De acuerdo con Szekely y Jijakli (2022), la hidroponía se presenta como una alternativa viable en áreas urbanas y regiones con acceso limitado a tierras arables, y su capacidad para optimizar el uso del agua y los nutrientes la hace especialmente adecuada para enfrentar los efectos del cambio climático y la escasez de recursos (MDPI).

Impacto Ambiental y Sostenibilidad

La hidroponía se destaca por su bajo impacto ambiental en comparación con la agricultura tradicional, aunque su sostenibilidad depende del uso eficiente de energía y manejo adecuado de residuos (García et al., 2022). Uno de sus mayores beneficios es la eficiencia en el uso del agua, empleando hasta un 90% menos, lo que resulta ideal en zonas con escasez hídrica (Ortiz y Pruna, 2023). Además, permite un control preciso sobre las condiciones de cultivo, reduciendo el uso de pesticidas y fertilizantes, y aumentando la productividad (Santos y Rodríguez, 2021). Los ambientes controlados minimizan la exposición a plagas, facilitando la



aplicación de técnicas sostenibles como el manejo integrado de plagas (Smith y Brown, 2020). La monitorización continua del sistema permite la detección temprana de plagas y una respuesta rápida, optimizando la salud de las plantas mediante tecnologías avanzadas (García y López, 2021).

Ventajas de la Hidroponía

La técnica de la hidroponía presenta numerosas ventajas desde un punto de vista ecológico y económico, contribuyendo al cuidado del medio ambiente y mejorando la eficiencia de los recursos utilizados en la agricultura. Entre los principales beneficios se destacan los siguientes:

- ✓ **Conservación del agua:** La agricultura tradicional enfrenta problemas significativos de disponibilidad, desperdicio y contaminación del agua. Una de las principales causas de esta problemática es la falta de sistemas de riego eficientes, lo que provoca enormes pérdidas de agua. En contraste, la hidroponía utiliza sistemas de riego cerrados en los que el agua recircula continuamente, promoviendo la conservación y uso responsable del recurso hídrico.

- ✓ **Producción en condiciones medioambientales limitantes:** En lugares donde el suelo no es adecuado para la agricultura o las condiciones climáticas son adversas, la hidroponía ofrece una solución efectiva, ya que se lleva a cabo en invernaderos cerrados que no requieren el uso del suelo como recurso.

- ✓ **Cultivos de alta calidad:** La hidroponía permite un control preciso del riego y la nutrición de las plantas, lo que facilita la gestión de factores críticos para el crecimiento de los cultivos. Esto resulta en productos de alta calidad tanto a nivel nutricional como estético.



✓ **Aceleración del crecimiento:** Los cultivos hidropónicos presentan un crecimiento más rápido en comparación con la agricultura tradicional. de cosechas por año, lo que se traduce en un mayor rendimiento económico.

✓ **Reducción del uso de herbicidas y productos dañinos:** Dado que en la hidroponía no se utiliza tierra, el riesgo de plagas y enfermedades es menor. Esto reduce la necesidad de aplicar herbicidas y otros productos químicos dañinos, resultando en alimentos más sanos.

✓ **Comercialización de la planta viva:** Una de las ventajas más destacadas es la posibilidad de comercializar las plantas con sus raíces, manteniéndolas vivas y en crecimiento. Esto mejora la durabilidad del producto y reduce el desperdicio durante la cadena de abastecimiento.

En resumen, la hidroponía no solo ofrece soluciones a problemas actuales en la agricultura, sino que también promueve prácticas más sostenibles y económicas (Boidi, Fassi, & Osorio, 2022).

Con este trabajo no se pretende hacer foco desde la perspectiva agronómica, sino conocer qué tan viable es la utilización de este sistema para AgroVerde SRL. Por eso, se abordará la aplicación de los conceptos mencionados al principio en esta nueva forma de hacer agricultura.

4. Análisis Económico-Financiero en Proyectos Hidropónicos

El análisis económico de un proyecto hidropónico debe considerar diversos factores como los costos iniciales, los costos operativos y los ingresos esperados. Según el estudio de Sanchez et al. (2020), los costos iniciales en sistemas hidropónicos incluyen infraestructura,



sistemas de riego y nutrientes, mientras que los costos operativos comprenden energía, agua y mano de obra. La evaluación de estos costos es fundamental para determinar la viabilidad económica del proyecto (Sanchez, J., Morales, L., & Gómez, C. (2020).

DESARROLLO DEL PROYECTO

1 Visión estratégica

Como punto de partida se realizará un análisis PESTEL para examinar el entorno macroeconómico y las fuerzas externas que pueden afectar a una organización.

- **Político (P):**

- **Políticas Agrícolas:** Las políticas actuales del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación influyen en la promoción de técnicas agrícolas modernas. La Ley N.º 25.127 de Promoción de la Producción Orgánica es relevante para la hidroponía, ya que se alinea con la producción sustentable.

- **Incentivos y Subsidios:** En Tucumán, existen programas de financiamiento y subsidios específicos para promover la agricultura sustentable. El Programa de Incentivos para la Agricultura Sustentable (Res. MAGyP N.º 256/2019) puede ser un recurso para obtener subsidios y financiamiento.

Regulaciones en el uso de Tecnologías

Reglamento para la Implementación de Nuevas Tecnologías: Aunque no existe un reglamento específico para hidroponía, las nuevas tecnologías agrícolas deben cumplir con regulaciones generales de agricultura y tecnología que se implementan a nivel nacional y provincial. Estas regulaciones pueden incluir requisitos para la instalación, operación y monitoreo de sistemas tecnológicos.



Certificación y Aprobación de Tecnologías: Algunas tecnologías pueden necesitar certificaciones o aprobaciones específicas. Esto incluye la conformidad con estándares técnicos y de calidad que pueden ser supervisados por entidades como el INTA o el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

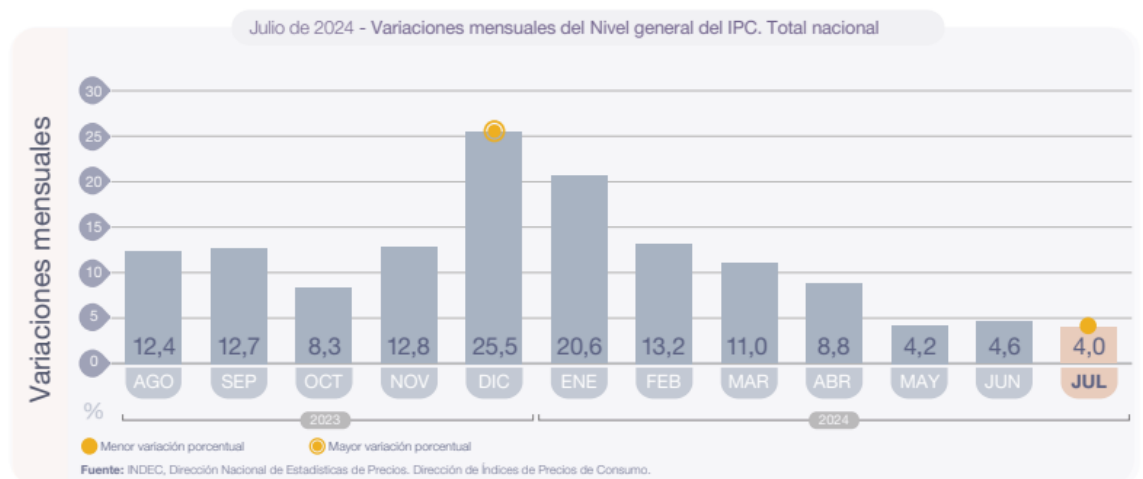
- **Economía (E):**

Crecimiento Económico

- **Tasa de Crecimiento del PIB:** La tasa de crecimiento económico de Argentina puede encontrarse en los informes del **Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC)**. Según el último informe del INDEC, la economía argentina ha tenido un crecimiento fluctuante en los últimos años, afectada por diversas crisis económicas.

Inflación

Ilustración 2: Variaciones mensuales del Nivel general del IPC



Fuente: INDEC



Tarifas de Energía: En Tucumán, **EDET S.A. (Empresa de Distribución Eléctrica de Tucumán S.A.)** es la principal distribuidora de electricidad. Las tarifas de energía eléctrica varían según el tipo de usuario.

- **Social:**

Población y Crecimiento Demográfico:

Yerba Buena es uno de los 17 departamentos de Tucumán. De acuerdo con el último Censo de Población, en 2022 Yerba Buena tenía 102,741 habitantes: 53,136 mujeres (51.7%) y 49,605 hombres (48.3%). Los habitantes de Yerba Buena representaban el 5.9% de la población total de Tucumán en 2022.

Ilustración 3: Censo 2022, Yerba Buena

Edades	Mujeres	Hombres	Total
Menos de 12 años	9,258	9,465	18,723
12 a 17 años	4,934	4,999	9,933
18 a 24 años	6,091	6,058	12,149
25 a 29 años	3,794	3,780	7,574
30 a 34 años	3,512	3,330	6,842
35 a 39 años	3,851	3,383	7,234
40 a 44 años	4,199	3,911	8,110
45 a 49 años	3,699	3,190	6,889
50 a 54 años	3,194	2,747	5,941
55 a 59 años	2,743	2,444	5,187
60 a 64 años	2,356	2,039	4,395
65 años o más	5,505	4,259	9,764
Total	53,136	49,605	102,741

Fuente: Elaboración INDEC. Censo de población 2022.

Ilustración 4: Censo 2022, San Miguel de Tucumán



Edad	Total de población	Sexo registrado al nacer	
		Mujer / Femenino	Varón / Masculino
Total	590.260	310.348	279.912
0-4	35.654	17.608	18.046
5-9	43.395	21.581	21.814
10-14	42.210	21.173	21.037
15-19	44.082	21.952	22.130
20-24	49.910	25.459	24.451
25-29	50.802	25.995	24.807
30-34	46.584	23.693	22.891
35-39	40.527	20.660	19.867
40-44	42.729	22.308	20.421
45-49	34.735	18.353	16.382
50-54	29.709	15.910	13.799
55-59	28.307	15.402	12.905
60-64	27.219	15.180	12.039
65-69	25.583	14.479	11.104
70-74	19.880	11.543	8.337
75-79	12.807	7.852	4.955
80-84	8.426	5.508	2.918
85-89	4.873	3.552	1.321
90-94	2.197	1.634	563
95-99	548	441	107
100 y más	83	65	18

Fuente: Elaboración INDEC. Censo de población 2022.

Conciencia Ambiental: En Argentina, hay una creciente conciencia sobre prácticas agrícolas sostenibles.

Preferencias del Consumidor: Los consumidores están cada vez más interesados en productos saludables y libres de pesticidas, lo cual es una oportunidad para la hidroponía. Según un estudio de la Asociación Argentina de Horticultura, el 60% de los consumidores urbanos prefiere productos orgánicos.

- **Tecnológico:**

Acceso a Tecnología: La adopción de tecnologías avanzadas de hidroponía puede verse limitada por los costos iniciales y el acceso a equipos importados. El arancel para la importación



de equipos agrícolas específicos varía entre el 14% y el 20%, según la Resolución General AFIP N.º 837.

Investigación y Desarrollo: La Universidad Nacional de Tucumán y otras instituciones locales están investigando en el área de cultivos hidropónicos, lo que puede proporcionar soporte técnico y acceso a nuevas tecnologías.

- **Ecológico**

Uso de Recursos: La hidroponía utiliza entre un 70% y un 90% menos de agua que la agricultura tradicional. La Ley de Aguas de la Provincia de Tucumán regula el uso del agua y podría afectar el manejo hídrico en sistemas hidropónicos.

Impacto Ambiental: Las prácticas hidropónicas minimizan el impacto ambiental al reducir el uso de pesticidas y fertilizantes, alineándose con la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos para la Gestión de Residuos Peligrosos N.º 24.051.

- **Legal:**

Regulaciones ambientales

- **Gestión de Residuos:** La **Ley General del Ambiente** (Ley 25.675) y la **Ley de Residuos Peligrosos** (Ley 24.051) regulan la gestión y disposición de residuos, que incluye los residuos de fertilizantes y otros insumos usados en hidroponía.

Regulaciones de Seguridad Alimentaria

- **Normativas de Calidad y Seguridad:** La **Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT)** regula la seguridad alimentaria, incluyendo normas para la producción y comercialización de hortalizas.



- **Etiquetado y Certificación:** La **Ley de Etiquetado (Ley 27.454)** regula el etiquetado de alimentos y productos agrícolas, y es importante para cumplir con las normas de comercialización.

Regulaciones Laborales:

- Las leyes laborales en Argentina están regidas por la **Ley de Contrato de Trabajo (Ley 20.744)**, que establece derechos y obligaciones laborales, y es importante para garantizar condiciones laborales adecuadas.

A partir del análisis PESTEL para la implementación de hidroponía en Lules, Tucumán, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

Existen incentivos y programas gubernamentales que promueven la agricultura sustentable, lo cual puede ser una oportunidad para obtener financiamiento o subsidios.

Desde el punto de vista de la tecnología, aunque hay avances que pueden aumentar la eficiencia de este sistema, el acceso a la misma puede estar restringido debido a los costos y la disponibilidad. Además, la necesidad de capacitación especializada en técnicas hidropónicas puede requerir inversiones adicionales en formación de mano de obra.

La hidroponía ofrece ventajas significativas en términos de sostenibilidad, como un menor uso de agua y una menor necesidad de pesticidas y fertilizantes. Estas prácticas están alineadas con las políticas ambientales y de conservación de recursos naturales en la provincia de Tucumán.

Implementar un proyecto de hidroponía en Lules, Tucumán, presenta una propuesta viable, especialmente si se enfoca en la producción sustentable y de alta calidad, que puede atraer a consumidores preocupados por la salud y el medio ambiente. No obstante, es crucial



gestionar los riesgos económicos y regulatorios asociados, buscar financiamiento adecuado y garantizar el cumplimiento de todas las normativas legales.

Análisis FODA:

La elaboración de un análisis FODA es fundamental para evaluar la viabilidad y la estrategia del proyecto de hidroponía que estamos desarrollando en la zona de Lules, Tucumán. Este análisis permite identificar de manera integral las fortalezas internas del proyecto, así como las oportunidades externas que pueden ser aprovechadas en el entorno competitivo. De igual manera, ayuda a reconocer las debilidades internas que deben ser gestionadas o mejoradas y las amenazas externas que podrían representar riesgos para el éxito del proyecto.

FORTALEZAS:	OPORTUNIDADES:
<p>A) Cultura Tradicional: La empresa tiene una fuerte identidad y valores tradicionales, lo que genera confianza y lealtad entre clientes y empleados.</p>	<p>A) Innovación en Procesos: Implementación de nuevas tecnologías y prácticas agrícolas para mejorar la eficiencia y calidad de la producción.</p>
<p>B) Relaciones Sólidas: Vende granos a través de contactos directos, lo que permite mantener relaciones cercanas y personalizadas con sus clientes.</p>	<p>B) Existencia créditos con bajas tasas para financiar la actividad agrícola</p>
<p>C) Compromiso con el Desarrollo del Personal: Gran importancia al desarrollo personal y profesional de los empleados, lo que fomenta un equipo motivado y capacitado.</p>	<p>C) Alianzas Estratégicas: Establecer nuevas alianzas con otros actores del sector para mejorar la competitividad y la distribución de los productos.</p> <p>D) Existe una tendencia creciente en el mercado hacia productos frescos, saludables y libres de agroquímicos,</p>



<p>D) La empresa cuenta con propiedades en Aguilares en donde se podrían colocar las instalaciones.</p>	<p>especialmente en los segmentos de consumidores más conscientes del medio ambiente y la salud.</p> <p>E) Como la hidroponía es todavía una técnica innovadora en la región, existe una oportunidad para diferenciarse en un mercado predominantemente dominado por métodos agrícolas tradicionales. Ofrecer productos premium cultivados con tecnologías sostenibles puede captar segmentos de mercado que buscan calidad y diferenciación.</p> <p>F) Resiliencia Climática y Protección contra Desastres Naturales: Los sistemas hidropónicos controlados bajo invernadero pueden proteger los cultivos de condiciones climáticas adversas y desastres naturales, como sequías o granizo, lo que reduce el riesgo de pérdidas de cosechas y proporciona una producción más estable durante todo el año.</p>
<p>DEBILIDADES:</p>	<p>AMENAZAS:</p>



<p>A) Dependencia del Mercado Local: Al no exportar, la empresa está limitada al mercado interno, lo que puede restringir su crecimiento.</p> <p>B) Resistencia al Cambio: Una cultura muy tradicional puede hacer que la empresa sea lenta en adaptarse a nuevas tendencias o innovaciones tecnológicas.</p> <p>C) No se cuenta con un sistema de Información para recolección y análisis de datos con mayor rapidez.</p> <p>D) Los trabajadores de la empresa desconocen este nuevo método por lo que aún no se encuentran capacitados para la implementación de este sistema</p>	<p>A) Costos Elevados de Energía y Agua: Aunque la hidroponía utiliza menos agua que los métodos de cultivo tradicionales, el sistema requiere energía constante para operar bombas y sistemas de riego automatizados.</p> <p>B) Las hortalizas hidropónicas no son muy conocidas en Tucumán, por lo que podrían existir prejuicios por parte de los consumidores.</p> <p>C) Dependencia de Insumos Importados: Muchos de los componentes y nutrientes para sistemas hidropónicos no se producen localmente y deben ser importados, lo que puede generar dependencia de proveedores extranjeros. Las fluctuaciones en los costos de importación, aranceles y restricciones comerciales pueden afectar directamente la rentabilidad del proyecto.</p>
--	--

Para aprovechar las oportunidades utilizando las fortalezas de la organización, se pueden trazar las siguientes estrategias:



✓ **Créditos Disponibles (Oportunidad B) + Cultura Tradicional y Relaciones**

Sólidas (Fortalezas B y C):

La reputación de una empresa confiable y bien conectada en el sector agrícola puede mejorar su posición para solicitar créditos y garantizar su inversión en la expansión de cultivos hidropónicos.

✓ **Alianzas Estratégicas (Oportunidad C) + Relaciones Sólidas (Fortaleza C):**

Gracias a sus relaciones cercanas con clientes y socios, la empresa está en una posición privilegiada para formar alianzas estratégicas con otros actores clave del sector, como proveedores de tecnología hidropónica, distribuidores de productos frescos o instituciones financieras. Estas alianzas podrían facilitar la adopción de nuevas tecnologías y mejorar la competitividad.

✓ **Demanda de Productos Frescos y Saludables (Oportunidad D) + Compromiso**

con el Desarrollo del Personal (Fortaleza D):

El compromiso de la empresa con la formación de su personal le permite capacitar a los empleados en las nuevas tecnologías de hidroponía, alineándose con la tendencia de productos frescos y saludables. Esto no solo mejorará la calidad del producto, sino también el servicio al cliente y la capacidad de adaptarse a las demandas del mercado, ofreciendo un producto premium que satisface las expectativas de los consumidores más exigentes.

Para minimizar las debilidades de la empresa aprovechando las oportunidades, se pueden considerar las siguientes estrategias:

✓ **Dependencia del Mercado Local (Debilidad A) + Oportunidad de Alianzas**

Estratégicas (Oportunidad C):

Establecer alianzas estratégicas con distribuidores o empresas de exportación puede ayudar a



la empresa a abrirse a nuevos mercados. Al colaborar con socios que ya tienen presencia en mercados internacionales, la empresa puede diversificar su base de clientes y reducir la dependencia del mercado local.

✓ **Resistencia al Cambio (Debilidad B) + Oportunidad de Innovación en Procesos (Oportunidad A):**

Para contrarrestar la resistencia al cambio, se pueden implementar programas de capacitación que muestren los beneficios de las nuevas tecnologías y procesos agrícolas. La involucración activa del personal en el proceso de innovación puede ayudar a crear un ambiente más receptivo al cambio, mostrando cómo estas innovaciones pueden mejorar la eficiencia y la calidad de la producción.

Por otro lado, podemos pensar algunas estrategias para minimizar las amenazas utilizando las fortalezas y recursos con los que cuenta la organización:

✓ **Costos Elevados de Energía y Agua (Amenaza B) + Napas Subterráneas (Fortaleza A):**

Aprovechar las napas subterráneas para garantizar un suministro de agua constante y rentable.

✓ **Desconocimiento de las Hortalizas Hidropónicas (Amenaza C) + Compromiso con el Desarrollo del Personal (Fortaleza D):**

Capacitar al personal no sólo en el cultivo, sino también en la comunicación de los beneficios de las hortalizas hidropónicas. Equipar a los empleados con el conocimiento necesario para responder preguntas y generar confianza en los consumidores puede ayudar a superar prejuicios.

Hay situaciones en las que se pueden implementar estrategias que nos permitan disminuir el impacto de las debilidades evitando las amenazas que existen en el entorno:



✓ **Resistencia al Cambio (Debilidad B) + Desconocimiento de las Hortalizas Hidropónicas (Amenaza C):**

Fomentar una cultura organizacional más abierta al cambio mediante programas de capacitación y sensibilización que expliquen los beneficios de la hidroponía. Al involucrar al personal en el proceso de cambio y en la educación del consumidor sobre las hortalizas hidropónicas, se puede disminuir la resistencia y facilitar la aceptación de nuevos métodos.

✓ **Desconocimiento del Método Hidropónico (Debilidad D) + Costos Elevados de Energía y Agua (Amenaza B):**

Capacitar a los empleados en el uso de tecnologías que optimicen el consumo de energía y agua puede ayudar a minimizar los costos operativos, lo que a su vez evita que la empresa se vea afectada por el aumento de costos.

En sus escritos, Nicolás Porteiro, economista argentino, trata la información en términos de su relevancia en la toma de decisiones y la economía. Según su perspectiva, cuando la información disponible sobre un mercado, producto o situación aumenta, también lo hace el costo de procesar esa información. Este costo adicional puede derivar del tiempo y los recursos requeridos para adquirir, procesar y analizar la nueva información, así como del manejo de la incertidumbre que podría generar.

Esto es consistente con la idea de que, aunque más información puede reducir la incertidumbre, también **incrementa el costo de decisión**, debido al esfuerzo extra que implica recolectar, procesar y evaluar esta nueva información. A medida que el flujo de información se vuelve más complejo, las **decisiones** se hacen más costosas en términos de tiempo y recursos.



ASPECTOS FORMALES Y ORGANIZACIONALES:

Aspectos formales:

Anteriormente, en el análisis PESTEL se realizó un estudio del entorno en donde se incluían las reglamentaciones y normativas que debían ser cumplidas para poder llevar a cabo este proyecto. En esta sección se agregaron otras cuestiones a tener en cuenta, las cuales serán explicadas a continuación:

En cuanto a normas que pretenden garantizar la calidad y sanidad de los productos se encuentran las Normas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), la Ley N° 26133: Ley General de Salud y el Reglamento Sanitario de los Alimentos (Reglamento N° 1041): Normativa sobre la producción, manejo y comercialización de productos alimenticios.

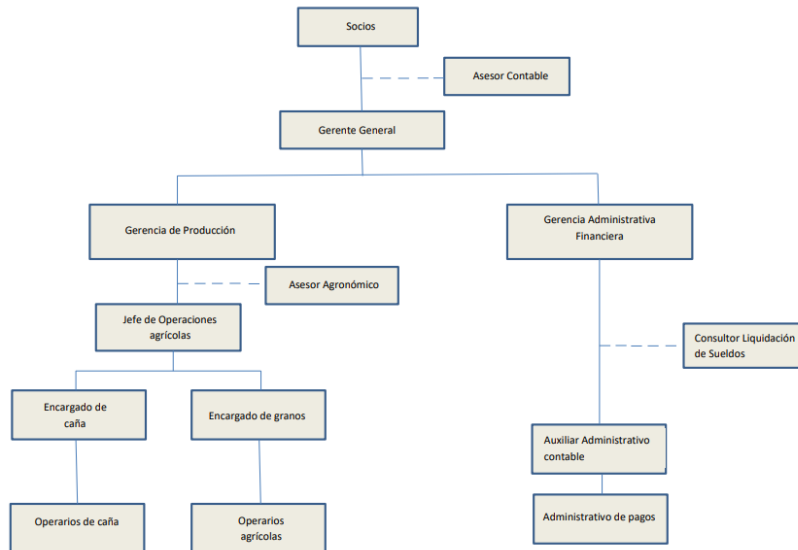
Por otra parte, los permisos para llevar a cabo esta actividad ya están estipulados en el estatuto de AgroVerde SRL: “La Sociedad tendrá por objeto realizar por cuenta propia y/o de terceros, y/o asociada a terceros, en el país o en el extranjero, las siguientes actividades: a) Producción Agropecuaria. Cultivo de granos, verduras, frutas, legumbres, hortalizas y otros.- b) Servicios agropecuarios de labores, pulverizaciones, cosecha, asesoramiento técnico, Paking, incluyendo cualquier prestación de servicios relacionadas con la agro-industria en general.”

Aspectos Organizacionales:

En cuanto a los aspectos organizacionales, se analizaron algunos aspectos para conocer la situación de la empresa.

En primer lugar, la empresa cuenta con una estructura formal en donde se definen las jerarquías de cada uno de los puestos.

Ilustración 5: Estructura formal de AgroVerde S.R.L



Fuente: Elaboración propia

Se plantea una departamentalización por funciones. Actualmente no hay un área de marketing porque la empresa considera que posee relaciones comerciales sólidas con sus clientes y los productos se venden “por sí solos”, es decir, no necesitan ser promocionados. Para los productos hidropónicos posiblemente sea necesaria cierta promoción para que las personas conozcan los beneficios de estos cultivos, posicionarlos como saludables y expandir el mercado. Las actividades de marketing también pueden abrir oportunidades para establecer colaboraciones con otras empresas o distribuidores que puedan estar interesados en incluir hortalizas hidropónicas en su oferta.

JUSTIFICACIÓN COMERCIAL

Estudio del escenario pasado, actual y futuro del mercado.



“El estudio de mercado es más que el análisis y la determinación de la oferta y la demanda, o de los precios del proyecto. Muchos costos de operación pueden preverse simulando la situación futura y especificando las políticas y los procedimientos que se utilizarán como estrategia comercial” (Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag P., J. M., 2017, p. 30).

En lo que respecta a este trabajo de investigación se llevará a cabo un estudio mas detallado del mercado de 2 hortalizas: la lechuga y albahaca.

Para esto se analizarán 4 aspectos importantes:

- a) Estudio del mercado consumidor, demanda actual y proyectada.
- b) Las ofertas existentes y las proyectadas en el mercado; es decir, la competencia
- c) El mercado distribuidor
- d) Proveedores, así como la disponibilidad actual y proyectada de insumos.

Mercado consumidor

Para este análisis se construyó un cuestionario destinado a consumidores finales para recabar información directa y relevante sobre sus percepciones, hábitos de consumo, necesidades y expectativas en relación a estos productos.

Para obtener una demanda estimada y hacer una proyección de la misma se realizó el siguiente cálculo:

$$\text{Demanda total estimada} = 54,7\% * 53,2\% * (22,6\%+76,2\%) * 142.069 * 26 * 1 * 59\%$$

Donde:

- “54,7%” es el porcentaje de personas que conoce las hortalizas hidropónicas
- “53,2%” es la cantidad de personas que han comprado alguna vez una hortaliza

hidropónica.



- “(22,6%+76,2%)” es la cantidad de personas que han tenido una buena o muy buena experiencia en su compra.
- “142.069” es la cantidad estimada de habitantes en Yerba Buena (Censo 2022- INDEC) y Zona Norte en San Miguel de Tucumán (Padrón de elecciones Nacionales 2023 – Informe de establecimientos, mesas y electores habilitados).
- “26” es la frecuencia de compra. Se estima que las personas optarán por adquirir una hortaliza cada 15 días debido a su mayor duración y para evitar realizar escenarios demasiado optimistas. Este enfoque conservador busca limitar de forma prudente la proyección de demanda para evitar sobreestimaciones que podrían conducir a decisiones equivocadas o expectativas de ingresos irreales.
- “1” es la cantidad de hortalizas que se espera que cada consumidor compre cuando se dirige al punto de venta elegido.
- “59%” es el porcentaje de personas dispuestas a pagar un 10% o más por estas hortalizas, teniendo en cuenta que implican un mayor costo de producción y por lo tanto poseen un precio mayor en el mercado.

Por lo tanto, la demanda estimada actual es de 626.586 unidades (entre lechugas y hortalizas), pero la empresa optará por una menor producción para el primero año (de 300.000 unidades entre lechuga y albahaca) con un aumento sostenido del 4% durante los próximos 4 periodos. Esto debido a que, por las condiciones económicas actuales, y la confianza en el Gobierno de turno, AgroVerde SRL prefiere optar por esperar la quita de impuestos que permitan abaratar los costos de importar debido a los altos precios de activos fijos e insumos nacionales. Por otra parte, los directivos están dispuestos a colocar su capital en esta actividad, pero sin asumir riesgos de endeudamiento por lo que se calculó la producción para el quinto



año y es hasta esa cantidad la que se está dispuesta a producir, esperando una producción constante a partir de dicho año. Al observar cómo la demanda varía en los próximos años, la empresa puede ajustar su producción de manera controlada sin arriesgarse a producir más de lo que el mercado realmente puede absorber.

Mercado Competidor

- Competencia directa: El análisis del mercado competidor en la zona de **Tucumán**, específicamente en **Yerba Buena** y **San Miguel de Tucumán**, en el sector de productos hidropónicos, se puede abordar desde varias perspectivas, considerando que estas áreas tienen un crecimiento en el consumo de productos de alta calidad y sostenibilidad.

Los principales competidores son pequeños productores locales de hortalizas hidropónicas como lechuga y rúcula, que venden en mercados y tiendas especializadas. Ofrecen productos frescos y de alta calidad, pero operan a pequeña escala, limitando su capacidad de cubrir una demanda creciente. Sus campañas destacan la sostenibilidad y la ausencia de pesticidas para diferenciarse de los productos convencionales.

- Competencia Indirecta: Incluye a productores tradicionales que cultivan hortalizas en campo abierto, con costos más bajos y mayor disponibilidad en supermercados. Aunque sus productos no destacan por sostenibilidad, su precio accesible y la confianza en métodos tradicionales les otorgan una ventaja frente a los hidropónicos, especialmente en segmentos sensibles al precio.

Se consultó a productores de hortalizas hidropónicas sobre sus experiencias, sus perspectivas sobre el mercado y conocimientos en aspectos técnicos y de producción.

A continuación, se presentan los resultados de las respuestas que se obtuvieron en las entrevistas:



Algunas iniciativas que pueden obtenerse como conclusión de este análisis:

PREGUNTAS	FRAGMENTOS DE RESPUESTAS	CÓDIGOS	TEMAS
1) ¿Qué tipo de hortalizas cultivan?	"Lechuga, rúcula, espinaca"	Cultivos específicos: lechuga, rúcula, espinaca	Variedad de cultivos
	"Principalmente hortalizas de hoja por su alta demanda"	Demanda de mercado	
2) ¿Qué sistemas de producción utilizan?	"Utilizamos NFT y sistemas verticales para optimizar espacio"	Sistemas NFT y verticales	Sistemas de producción
	"La hidroponía nos permite usar menos agua y controlar mejor los nutrientes"	Eficiencia de recursos	
3) ¿Cuáles son los principales insumos que emplean?	"Semillas de alta calidad, soluciones nutritivas y sistemas"	Calidad de insumos	Insumos y tecnologías



	de riego automatizados"		
	"Los insumos representan un costo significativo, pero es crucial para la calidad del producto final"	Costos de producción	
4) ¿Cuáles son los principales desafíos en la producción?	"La falta de conocimientos técnicos adecuados entre los trabajadores"	Capacitación y conocimiento	Desafíos en la producción
	"La dependencia de energía eléctrica es un problema, especialmente en áreas rurales"	Dependencia de recursos	
5) ¿Qué mercados de distribución utilizan?	"Vendemos principalmente en mercados locales y restaurantes especializados"	Mercados locales y restaurantes	Distribución



<p>6) 6. ¿Cómo perciben el crecimiento del mercado de la hidroponía?</p>	<p>"Está creciendo rápidamente debido a la mayor demanda de productos frescos y orgánicos"</p>	<p>Crecimiento del mercado</p>	<p>Expansión del mercado</p>
	<p>"Es un mercado con mucho potencial, pero aún falta conocimiento por parte de los consumidores"</p>	<p>Falta de conocimiento del consumidor</p>	
<p>7) 7. ¿Qué piensan sobre la sostenibilidad de la hidroponía?</p>	<p>"Es un sistema más eficiente en el uso del agua y el espacio en comparación con la agricultura tradicional"</p>	<p>Eficiencia de recursos</p>	<p>Sostenibilida d</p>
	<p>"La hidroponía tiene el potencial de ser sostenible, pero depende del tipo de energía utilizada"</p>	<p>Sostenibilida d condicionada</p>	



Interpretación:

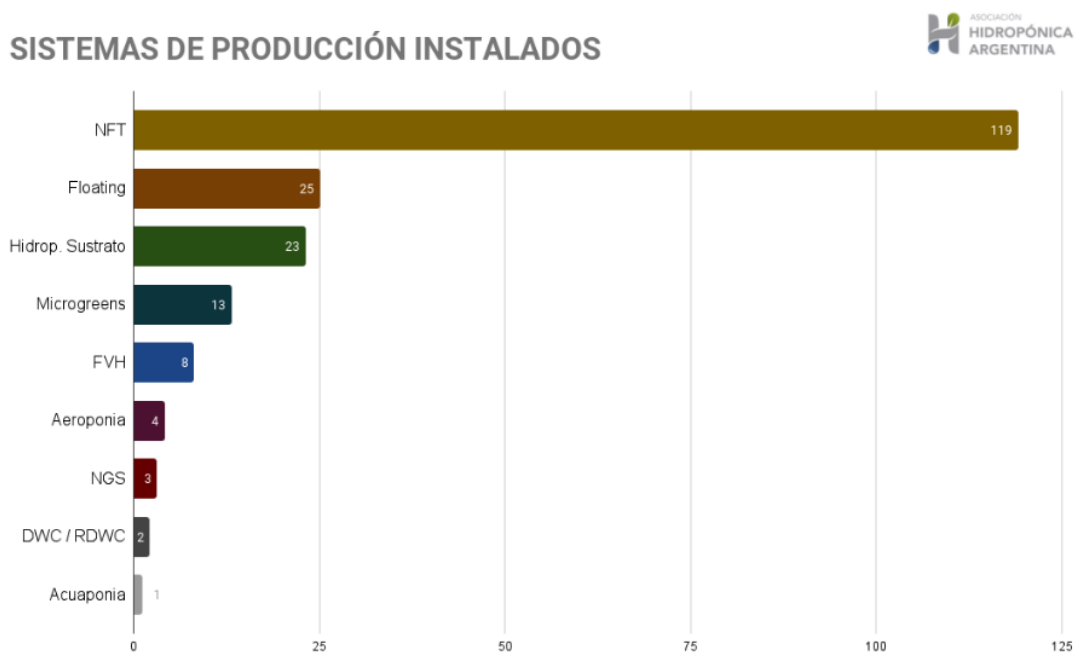
- **Variación de cultivos:** Los productores están enfocados en hortalizas de hoja debido a su alta demanda, lo que sugiere una tendencia a optimizar la producción para los productos más comercializables.
- **Sistemas de producción:** El uso de tecnología avanzada como sistemas NFT y verticales resalta la eficiencia de la hidroponía en la utilización del espacio y el agua.
- **Insumos y costos:** La calidad de los insumos es clave para la producción, aunque representa un desafío económico. Esto refleja la necesidad de equilibrar calidad con costos.
- **Desafíos en la producción:** La falta de formación técnica y la dependencia de recursos como la electricidad son problemas que afectan a los productores y limitan la expansión en algunas áreas.
- **Distribución:** Mientras los mercados locales son la vía principal de distribución, se están explorando nuevas formas como las ventas en línea, lo que sugiere una adaptación a las tendencias del consumidor.
- **Expansión del mercado:** El mercado de la hidroponía está en crecimiento, aunque la falta de información sobre sus beneficios aún representa un obstáculo.
- **Sostenibilidad:** Los productores reconocen la eficiencia de la hidroponía en términos de recursos, pero también señalan que su sostenibilidad depende del uso de fuentes de energía renovable.

Actualmente, según una encuesta realizada a productores por la Asociación hidropónica argentina en 2023, en el país el sistema más utilizado para practicar la hidroponía es el NFT (Nutrient Film Technique)



Este método es uno de los más comunes y eficiente, especialmente para el cultivo de hortalizas de hoja, como lechuga, espinaca y albahaca. Este sistema funciona haciendo circular una película fina de solución nutritiva a través de canales en los que las raíces de las plantas están suspendidas. Las mismas sólo tocan una pequeña cantidad de agua, lo que les permite recibir tanto oxígeno como nutrientes, algo clave para su desarrollo.

Ilustración 6: Sistema de cultivo más elegido



Fuente: Asociación hidropónica argentina. Encuesta nacional a productores—2023.

En el análisis del mercado proveedor se tendrán en cuenta a vendedores de los materiales necesarios para montar una estructura para llevar a cabo este método.



Mercado Proveedor

Para llevar a cabo este proyecto se requieren proveedores de diferentes materias primas, infraestructura, packaging, insumos, etc.

- Proveedores de semillas: Luego de consultas a diferentes semilleras de Tucumán los precios por 100 gramos fueron de \$18.611,2 para la lechuga y \$15.000 para la albahaca.

- Proveedores de infraestructura: En cuanto a los invernaderos que se requieren para llevar a cabo este sistema de cultivo, el tamaño recomendado fue de 320 m².

- Proveedores de productos químicos: El principal proveedor es un reconocido laboratorio que recomienda los siguientes productos: Bioestimulante Radicular (mejora el desarrollo y la salud del sistema radicular, ayudando a que las plantas absorban nutrientes y agua de manera más eficiente), **Bacillus Subtilis** (Es una bacteria beneficiosa que actúa como biocontrolador, protegiendo las plantas de enfermedades fúngicas) y **Beauveria** (Es un hongo entomopatígeno que combate plagas de insectos como áfidos o moscas blancas). Debido a los altos costos de este último se utilizará el invernadero como barrera física para evitar el ingreso de insectos o utilizarlo únicamente en situaciones particulares.

- Proveedores de lana de roca:

Año	Plantas	Área requerida (m ²)	Planchas necesarias
1	300,000	6,000	500.0
2	312,000	6,240	520.0
3	324,480	6,489.6	540.8
4	337,459	6,749.18	562.43
5	350,958	7,019.16	584.93



- Proveedores de soluciones nutritivas. El kit incluye 2 bidones de 5 litros conformando las bases A y B para sistemas hidropónicos. La dosis recomendada va de 0.2 a 2ml de cada botella por cada litro (L) de agua de riego, por lo que tiene en promedio de 1000 litros cada botella de litro. Como la dosis por litro es de 2 ml de cada bidón, entonces, en cada litro de agua se usan **4 ml de solución nutritiva** (2 ml por cada bidón A y B). Luego, se calcula la cantidad de solución nutritiva que necesitas para cada año, considerando que cada litro de agua requiere 4 ml de solución y finalmente se calculan las cantidades de kits necesarios.

Mercado Distribuidor

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas que se realizaron en las Avenidas más importantes de Yerba Buena (Avenida Aconquija, Avenida Perón, y Avenida Solano Vera) y en zonas de mayor poder adquisitivo en San Miguel de Tucumán: Zona Norte y Zona Sur:

Temas más relevantes	Conclusiones
Familiaridad con Hidroponía	Mayoría está familiarizada con las hortalizas hidropónicas, aunque en algunas áreas (Barrio Sur) no las comercializan.
Variedades Populares	Predominan las lechugas (mantecosa, crespita, morada) y la albahaca. En menor medida, también se solicita rúcula y menta.
Rentabilidad	Percepción mixta: la apariencia y frescura de productos hidropónicos atrae a clientes, pero su precio elevado y menor



	margen desalientan la compra frente a productos tradicionales.
Preferencias de Proveedores	Calidad, precio y consistencia en la oferta
Barreras para el Consumo	Falta de conocimiento y desconfianza hacia los productos hidropónicos, además de su precio elevado y la necesidad de cuidados específicos para su conservación.
Recomendaciones para Aumento de Consumo	Promover campañas informativas sobre los beneficios de la hidroponía para aumentar el conocimiento y reducir la desconfianza de los consumidores.

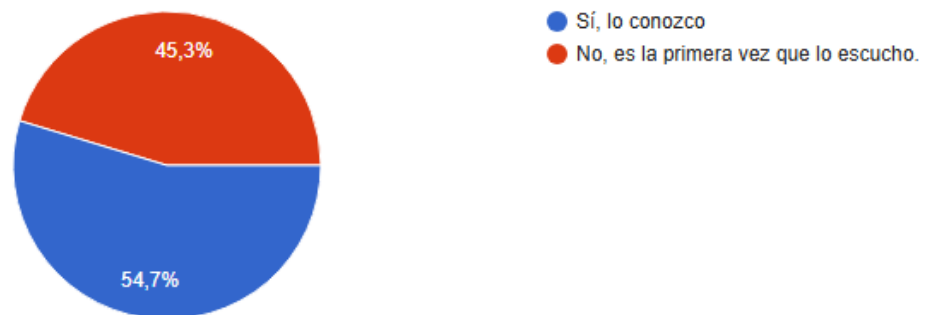
Luego de recabar esta información se puede una hipótesis como primera suposición de la situación actual del mercado:

Hipótesis emergente:

"El mercado de hortalizas hidropónicas en Tucumán muestra un creciente interés por parte de los consumidores de altos ingresos debido a la percepción de que este tipo de cultivo es más saludable y sostenible. Sin embargo, el desconocimiento general sobre las ventajas de

las hortalizas hidropónicas, junto con la limitada oferta local, impiden que este mercado alcance su pleno potencial."

Ilustración 7: Conocimiento de hortalizas hidropónicas



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que la hipótesis fue corroborada hasta ahora, aunque parcialmente, ya que el 45,3% afirma estar desinformado, mientras que solo el 54,7% afirma conocer este innovador método de cultivo. Por lo que se puede inferir entonces, que casi la mitad de las personas en el mercado prefieren consumir hortalizas obtenidas con el método de cultivo tradicional debido a que desconocen los beneficios de la hidroponía.

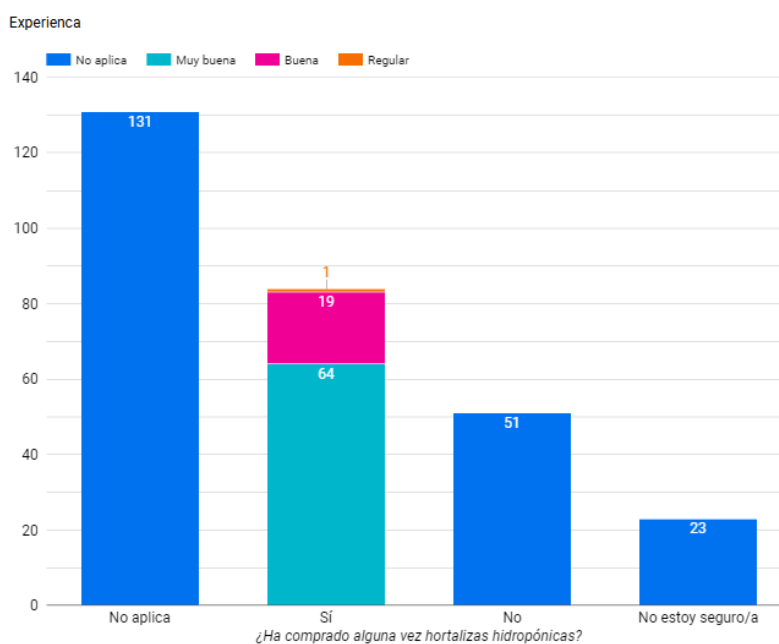
Se puede deducir que existe una demanda emergente en Tucumán. Si bien actualmente es pequeña, se proyecta un crecimiento a futuro.

A continuación, con el análisis de los datos para el desarrollo de una estrategia comercial, se terminará por aceptar o refutar la hipótesis planteada anteriormente.

Información de Mercado:

Para la estrategia comercial se tuvo en cuenta al grupo de participantes que constituyen el 53,2% del grupo de encuestados que conocen las hortalizas hidropónicas y que han tenido una experiencia buena o muy buena con este producto.

Ilustración 8: Experiencia de compra



Fuente: Elaboración propia

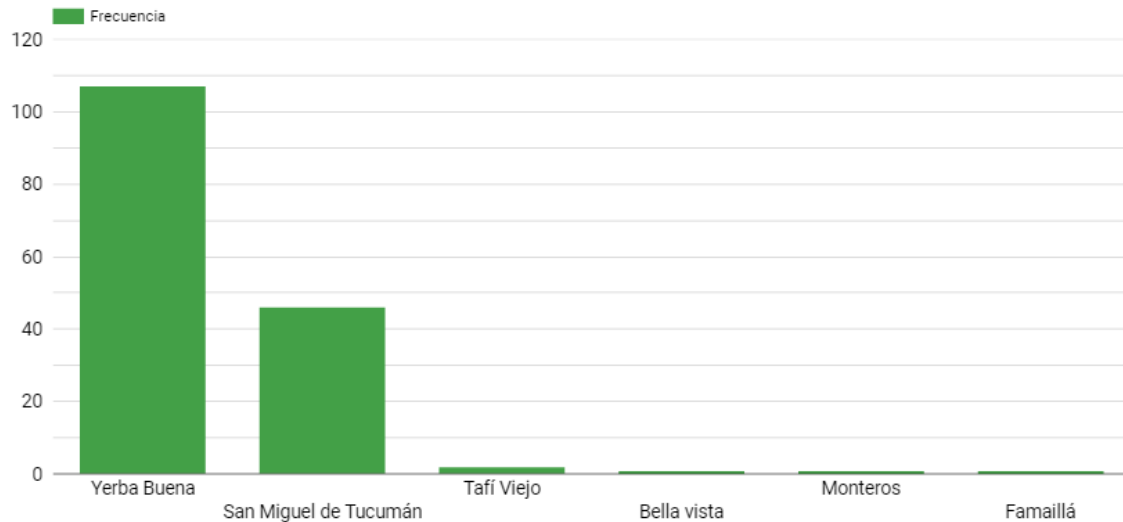
Segmento Objetivo: Consumidores de Ingresos Medios a Altos

- Preferencias de Consumo en Comercios y Consumidores Finales:

Según las entrevistas con intermediarios, **73% de los comercios** en áreas urbanas de alto poder adquisitivo (como Yerba Buena y Barrio Norte) ya comercializan hortalizas hidropónicas.

En la siguiente imagen, en términos generales se detalla la residencia del grupo de consumidores que sí las conocen alcanzando una suma total del 97% entre Yerba Buena y San Miguel de Tucumán.

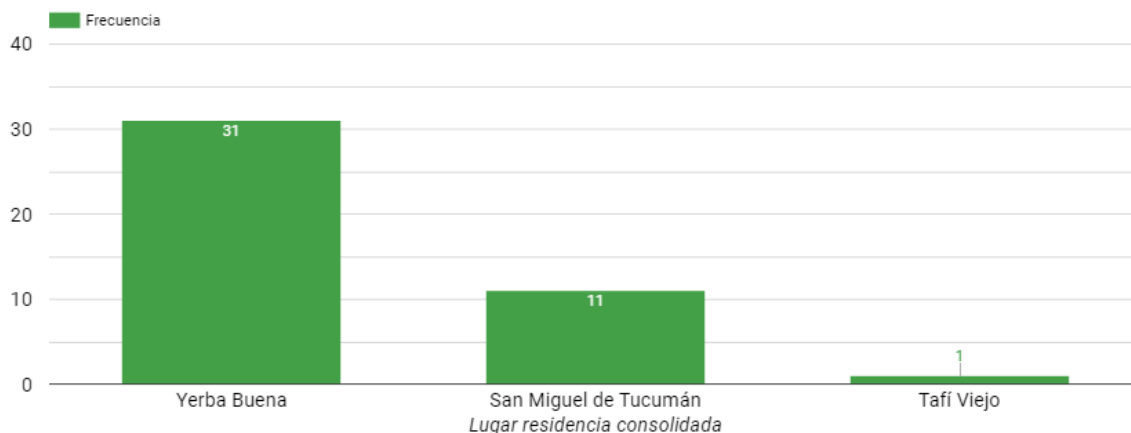
Ilustración 9: Residencia de las personas que conocen el producto



Fuente: Elaboración propia

Para información más concreta se colocaron los filtros correspondientes al conocimiento del producto, compras anteriores, experiencia de compra, y nivel de ingresos. El gráfico obtenido fue el siguiente:

Ilustración 10: Encuestados según conocimiento del producto, compras anteriores, experiencia de compra, y nivel de ingresos



Fuente: Elaboración propia

Observaciones:

- ✓ **Mayor concentración en Yerba Buena:** La mayoría de los encuestados con conocimiento del producto, compras previas, experiencia de compra y cierto nivel de ingresos residen en **Yerba Buena**. Esto sugiere que esta área podría ser un mercado prioritario para la comercialización, posiblemente por su perfil socioeconómico más alto.
- ✓ **Presencia relevante en San Miguel de Tucumán:** Un número significativo, aunque mucho menor que en Yerba Buena, proviene de **San Miguel de Tucumán**. Esto indica que también hay una base de clientes potenciales en esta ciudad. Sobre todo en Zona Norte, según la información recabada en las entrevistas.
- ✓ **Segmentación geográfica del mercado:** Los resultados sugieren que las estrategias de marketing y distribución deberían ser distintas según la región. En Yerba Buena, por ejemplo, se podría apostar por estrategias más enfocadas en la consolidación, mientras que en San Miguel de Tucumán habría que trabajar en la captación de nuevos clientes. Tafí Viejo podría no ser prioritario en una primera etapa.

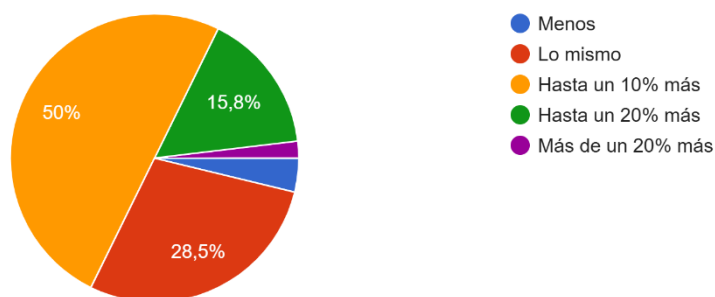
Sumado a esto, el 67,7% de los encuestados que conocen las hortalizas hidropónicas están dispuestos a pagar más por productos saludables y de mayor calidad.

- Disposición a Pagar Más por Calidad:

Ilustración 11: Disposición a pagar más

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en comparación con hortalizas convencionales?

158 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Este porcentaje es coherente con lo que sostienen los intermediarios, quienes afirmaron que los consumidores de estas áreas (Yerba Buena y Zona Norte en San Miguel de Tucumán) valoran y pagan un precio adicional por estos vegetales.

La coincidencia entre la disposición de los consumidores finales y el perfil de compradores en comercios sugiere que el segmento objetivo para las hortalizas hidropónicas son personas de ingresos medios a altos en áreas urbanas, con preferencias hacia productos saludables y de alta calidad.

Características Valoradas por los Consumidores

- Sabor y Menor Uso de Químicos:



En el cuestionario se muestra cómo los consumidores valoran principalmente la frescura y la calidad en estos productos premium. Esta preferencia es respaldada por al menos el 80% de los intermediarios, quienes destacan que los productos hidropónicos atraen a los consumidores por su sabor superior, mejor presentación y su imagen de producto saludable. Específicamente, mencionaron que vegetales como la lechuga y la rúcula son los más vendidos por estos atributos

Ilustración 12: Factores valorados en las hortalizas hidropónicas

	Factores	Porcentaje ▾
1.	Frescura	77,38 %
2.	Calidad	73,81 %
3.	Precio	38,1 %
4.	Forma de cultivo utilizada	14,29 %
5.	Proximidad	10,71 %
6.	Origen (local/regional)	3,57 %

Fuente: Elaboración propia

Con esta ilustración se puede ver claramente que la frescura, calidad y precio son factores decisivos para los consumidores de altos ingresos.

Puntos de Venta y Estrategias de Comercialización Clave

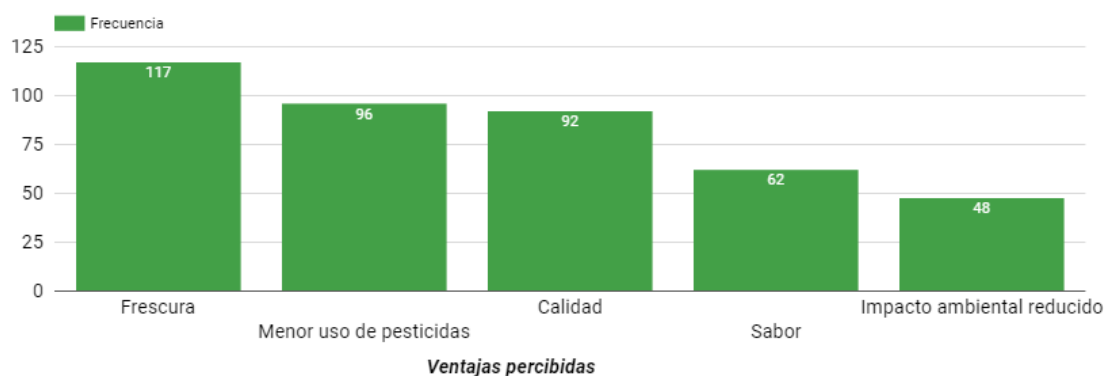
- Disposición de Comercios a Incluir Proveedores Hidropónicos:

Según las entrevistas, **67% de los intermediarios en Yerba Buena y Barrio Norte están interesados en incluir proveedores adicionales de hortalizas hidropónicas** si la oferta garantiza calidad, precios razonables y consistencia en la entrega

- Ventajas y desventajas

Algunas cualidades valoradas por los clientes que conocen el sistema hidropónico son:

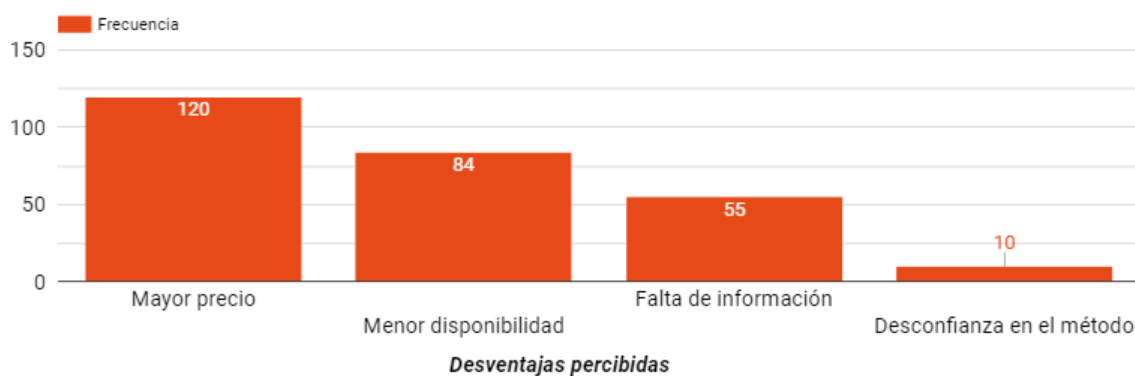
Ilustración 13: Ventajas percibidas de las hortalizas hidropónicas



Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, también hay aspectos que en el mercado se consideran “negativos”. En la siguiente imagen se ilustra cuáles son los que más frenan a las personas a adquirir una hortaliza hidropónica:

Ilustración 14: Desventajas percibidas de las hortalizas hidropónicas



Fuente: Elaboración propia

Además, se recolectaron datos de los puntos de compra más frecuentes de quienes sí conocen el producto y la información obtenida fue la siguiente:

Ilustración 15: Puntos de compra más frecuentes



	Lugar de compra	Frecuencia ▾
1.	Verdulería	63
2.	Supermercado	32
3.	Directamente a pr...	12
4.	Mercado local	8
5.	Me la regalaron	1

Fuente: Elaboración propia

Conocer las ventajas y desventajas de las hortalizas hidropónicas es esencial para tomar decisiones estratégicas. Las ventajas, como la sostenibilidad, menor uso de químicos y mayor frescura, pueden aprovecharse para atraer a consumidores que valoran la salud y el medio ambiente. Las desventajas, como los costos más altos y la percepción de que son menos naturales, pueden gestionarse con ajustes en precios y campañas educativas.

Este conocimiento permite identificar oportunidades de diferenciación frente a la competencia, optimizar la logística y adaptar la producción a las necesidades del mercado. Además, es fundamental conocer los puntos de compra más frecuentes de los consumidores, como supermercados o mercados locales, para enfocar los esfuerzos de distribución en los canales más efectivos.

De esta manera, no solo se asegura que el producto llegue a los consumidores interesados, sino que también se refuerza la experiencia de compra y la lealtad del cliente, maximizando el impacto de los beneficios de las hortalizas hidropónicas.

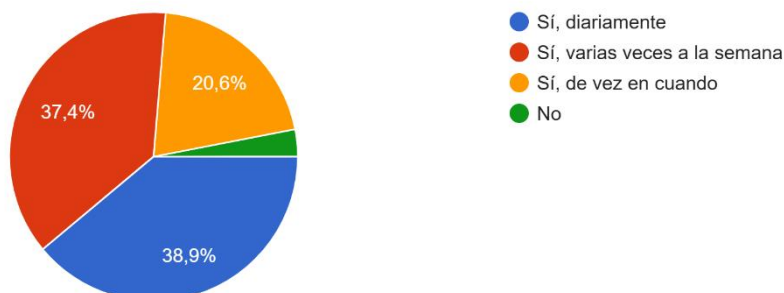
Demanda Potencial entre Consumidores con Poco Conocimiento de la Hidroponía

- Desconocimiento y Potencial de Adopción:

Del cuestionario, **42% de los consumidores indicaron que no están familiarizados con la hidroponía**, sin embargo, el **51,9% % de estos consumidores aún compra vegetales con frecuencia y un 20,6% lo hace de vez en cuando**. Esto sugiere que ya existe un hábito de consumo de vegetales que puede ser aprovechado al introducir los productos hidropónicos como una opción superior.

Ilustración 16: Frecuencia de consumo de vegetales

¿Consume vegetales de manera regular?
131 respuestas



Fuente: Elaboración propia

- Comentarios de Intermediarios sobre el Conocimiento y Desconfianza:

Un **30% de los intermediarios** notaron que algunos consumidores tienen dudas debido al desconocimiento de los productos hidropónicos, pero también indicaron que, una vez que prueban el producto, los consumidores valoran su calidad y sabor. Además, varios sugirieron que campañas informativas podrían aumentar el interés y el consumo de estos productos.

Existe un segmento de demanda potencial en consumidores que, aunque no conocen la hidroponía, ya tienen un hábito de consumo de vegetales. La educación y el marketing pueden ser efectivos para aumentar su interés en los productos hidropónicos. Algunas cualidades valoradas por este grupo son:



Ilustración 17: Relevancia de las características de los vegetales

	Factores ▾	Porcentaje
1.	Sabor	47,33 %
2.	Producción sustentable	5,34 %
3.	Precio	66,41 %
4.	Origen (nacional/internacional)	4,58 %
5.	Frescura	89,31 %

Fuente: Elaboración propia

De este gráfico se puede sacar las siguientes conclusiones:

- ✓ La **frescura tiene la mayor relevancia** entre los encuestados. Esto es una ventaja competitiva clave para las hortalizas hidropónicas, ya que suelen ser más frescas debido a su proximidad al punto de consumo y su producción bajo demanda.
- ✓ Un porcentaje significativo de encuestados considera el **precio como un factor clave**. Esto sugiere que las hortalizas hidropónicas necesitarán posicionarse competitivamente en términos de precio o justificar un precio más alto mediante atributos diferenciadores (como frescura, sostenibilidad, o sabor). Este grupo podría ser más receptivo si perciben que el valor ofrecido compensa el costo.
- ✓ **La sustentabilidad no es un factor que sea muy tenido en cuenta por este grupo** de encuestados por lo que dicho aspecto no parece ser un motivador fuerte que lleve a las personas a optar por hortalizas hidropónicas que pueden implicar un mayor costo en comparación con las de agricultura tradicional.



✓ ***El factor de si el producto es nacional o internacional tiene baja relevancia.***

Esto indica que la calidad y las características intrínsecas del producto pesan más que su procedencia.

Si bien no es un punto clave, resaltar que es una producción local podría fortalecer la percepción de frescura.

Para concluir el análisis de los datos obtenidos, al triangular los datos, se concluye que el segmento objetivo de consumidores de hortalizas hidropónicas está en áreas urbanas de ingresos medios a altos confirmando así la hipótesis plantada anteriormente. Las hortalizas obtenidas por este método de cultivo están posicionadas en la mente de los clientes como productos “premium” y existe preferencia por frescura, sabor, y menor uso de químicos. Además, se encuentra una demanda potencial entre consumidores que desconocen la hidroponía pero ya consumen vegetales regularmente. La estrategia de ventas debe enfocarse en educar a estos consumidores y aprovechar la disposición de los comercios en áreas clave, destacando los atributos visuales y de salud de las hortalizas hidropónicas para captar un mercado en crecimiento.

Estrategia Comercial:

La estrategia comercial debe enfocarse en educar a los consumidores desinformados, aprovechar la predisposición de los comercios en áreas urbanas de ingresos altos y destacar los atributos diferenciadores como frescura, sabor superior y menor uso de químicos. Esto permitirá consolidar la posición de las hortalizas hidropónicas como productos “premium” en un segmento con alto potencial de crecimiento.



Por lo tanto, una buena estrategia comercial podría ser la siguiente dado que el proveedor no es clave para el cliente final:

- **Alianzas con intermediarios:** Trabajar directamente con supermercados, verdulerías o mercados de barrio en Yerba Buena y San Miguel de Tucumán, ya que son los canales que los consumidores visitan con frecuencia.
- **Presentaciones atractivas:** Ofrece empaques que destaquen la frescura del producto, con etiquetas que refuercen los atributos principales (frescura, sabor, sustentabilidad como valor agregado).
- **Realizar degustaciones en puntos de venta** para que los consumidores perciban la diferencia en frescura y sabor. Estas experiencias pueden cambiar percepciones y atraer a nuevos clientes.
- **Crear promociones iniciales**, como descuentos o combos, para que los consumidores prueben las hortalizas hidropónicas sin una barrera alta de precio.

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA:

Localización:

A continuación, se detalla un esquema del ciclo productivo del nuevo producto junto con la cadena de suministro y la logística.

Ilustración 18: Logística



Fuente: Elaboración propia

El proceso comienza en las instalaciones de producción en Lules, donde se cultivan las hortalizas, las mismas se recolectan en su punto óptimo de madurez.

Posteriormente, se emban en recipientes adecuados que garanticen protección contra daños y preserven la frescura durante el transporte. La distancia entre Lules y San Miguel de Tucumán es de aproximadamente 21 km, mientras que entre Lules y Yerba Buena es de 16 km, por lo que es posible hacer entregas dentro de unas pocas horas.

El recorrido propuesto es el siguiente: Lules → Yerba Buena → San Miguel de Tucumán

El total de kilómetros a realizar es de 26 km con una tarifa aproximada por kilómetro de \$1.700. Se obtiene un costo de \$59.200 por viaje. Considerando que un ciclo tiene 40 días, en el año hay aproximadamente 9 ciclos. Por lo que si el primer año la producción es de 300.000 hortalizas se obtendrían 7500 unidades en cada ciclo. De este modo, si se cuenta con un camión con una capacidad de 1500 hortalizas, se deberían realizar 5 viajes por ciclo, y 46 viajes en el año. Este razonamiento se aplica de igual manera al resto de los años para los diferentes niveles de producción.

Tamaño:

El tamaño del invernadero fue calculado en base a la producción esperada y asesoramiento de diferentes proveedores con mayor experiencia en el rubro.



La instalación que se pretende utilizar es un invernadero de 320 metros cuadrados. La explicación a este resultado obtenido es que se necesitan en total 23 mesas para el quinto año (que incluyen el soporte, cañerías, válvulas, etc.) con una capacidad de 384 plantas para cubrir la demanda creciente en los 5 años de vida útil de proyecto.

Las mesas son de 12 metros de largo por uno de ancho. Si se multiplica este número por las 23 mesas requeridas se obtiene un valor de 276 m². Además, se tendrá en cuenta el espacio de los pasillos para poder circular con facilidad entre las mesas. Con base a este razonamiento, se estima un tamaño de 320 m² para el invernadero. El costo por m² es de 200 USD más un IVA del 10,5%, este monto en pesos se calcula con dólar Banco Nación “venta”.

JUSTIFICACIÓN ECONÓMICO FINANCIERA

Para evaluar la viabilidad de implementar un sistema de cultivo hidropónico, es esencial realizar un análisis económico-financiero exhaustivo que permita determinar si los beneficios proyectados superarán los costos de inversión y operación en el largo plazo.

Para esta evaluación, se utilizarán dos criterios financieros fundamentales: el **Valor Actual Neto (VAN)** y la **Tasa Interna de Retorno (TIR)**.

El VAN se empleará para estimar el valor presente de los flujos de efectivo futuros generados por el proyecto, descontando esos flujos al valor actual para medir si el proyecto agrega valor económico. Un VAN positivo indicará que el sistema hidropónico es rentable, mientras que un VAN negativo sugeriría que no se justifica su implementación desde un punto de vista financiero. A continuación, se presenta la forma de calcularlo:

Ilustración 19: Valor Actual Neto



$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Flujo de Caja}_t}{(1+r)^t} - \text{Inversión Inicial}$$

Fuente: Elaboración de Inteligencia Artificial

Donde:

- VAN = Valor Actual Neto.
- Flujo de Caja t = Flujo de caja en el periodo t.
- r = Tasa de descuento.
- t = Periodo de tiempo (1, 2, 3, ..., n).
- Inversión Inicial = Capital inicial requerido para el proyecto.

Por otro lado, la TIR es una medida de la rentabilidad porcentual del proyecto, que permite conocer la tasa de descuento a la cual el VAN se iguala a cero. Este indicador es útil para comparar la rentabilidad del proyecto frente a otras oportunidades de inversión o ante el costo del capital requerido. Una TIR superior a la tasa de descuento mínima o al costo del capital indicará que el proyecto es financieramente atractivo.

Tasa de descuento

La **tasa de descuento** es un concepto clave en la evaluación de proyectos de inversión, ya que permite determinar el valor presente de los flujos de caja futuros generados por el proyecto. Según Ross (2018), la tasa de descuento refleja el costo de oportunidad del capital, es decir, el rendimiento mínimo que los inversionistas esperan obtener por comprometer sus recursos en un proyecto específico en lugar de invertir en alternativas con riesgos comparables.

El Coste Medio Ponderado del Capital (WACC por sus siglas en inglés) combina el costo de la deuda y del capital propio para determinar el costo promedio en el que una empresa



incurre para financiar sus activos. Este valor es utilizado comúnmente en análisis de Flujos de Caja Descontados (DCF) para valorar proyectos de inversión, ya que sirve como tasa de descuento para calcular el valor presente de los flujos futuros (Brealey et al., 2020; Inspired Economist, 2024). De acuerdo con Hillier et al. (2021), un WACC más bajo implica que la empresa tiene una estructura de capital eficiente, lo que puede aumentar el valor de las oportunidades de inversión.

A continuación se presenta la fórmula para poder obtener dicho valor:

$$WACC = Re \times E/V + Rd \times (1 - Tc) \times D/V$$

Donde:

- Re es la rentabilidad exigida por los dueños para inversiones de riesgo similar.
- Rd es la rentabilidad exigida por los acreedores para colocaciones de riesgo similar.
- E representa el aporte de los dueños.
- D representa la deuda tomada para el proyecto o empresa.
- E/V es la proporción del aporte de los dueños.
- D/V es la proporción de deuda tomada para el proyecto o empresa.
- Tc es el impuesto corporativo.

Debido a que la empresa se financia únicamente con capital propio y este proyecto también, el Coste Medio Ponderado del Capital coincide con rentabilidad requerida del capital propio. Para calcular esta última se ha utilizado el modelo de valuación de los activos de capital (CAPM por sus siglas en inglés).



El CAPM, por su parte, proporciona un marco para estimar el costo del capital propio basado en el riesgo sistemático (beta), la tasa libre de riesgo y la prima de riesgo del mercado. Este modelo es esencial para evaluar cómo los cambios en el riesgo afectan el retorno esperado por los inversores. (Hillier et al., 2021; Brealey et al., 2020). A continuación, se presenta la fórmula utilizada para su cálculo:

$$\begin{array}{rccccccc} \bar{R} & = & R_F & + & \beta & \times & (\bar{R}_M - R_F) \\ \text{Rendimiento} & & \text{Tasa} & & \text{Beta del} & & \text{Diferencia entre el} \\ \text{esperado de un} & = & \text{libre de} & + & \text{valor} & \times & \text{rendimiento esperado} \\ \text{valor} & & \text{riesgo} & & & & \text{del mercado y la tasa} \\ & & & & & & \text{libre de riesgo} \end{array}$$

Fuente: Nassir Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain, José Manuel Sapag P. (2014).

Modelo de valuación de los activos de capital [Fórmula] Preparación y evaluación de proyectos (6ta edición)

- **Tasa libre de riesgo (R_F):** Para obtener la tasa libre de riesgo se utilizó la Tasa (efectiva anual) de Política Monetaria. El dato se obtuvo del BCRA.

Propuesta para el cálculo de CAPM: Una tasa anual libre de riesgo adecuada bajo un escenario normal sería del 41,88% efectiva anual.

Beta (β): Beta es la medida de sensibilidad de la rentabilidad de un activo respecto del mercado.

- Dado que no hay datos disponibles directamente para empresas específicas del sector hidropónico en Argentina, el sector agrícola o de alimentos es el más cercano. Empresas como Cresud y AdecoAgro pueden servir como referencia para calcular una beta proxy, ya que operan en entornos agrícolas con riesgos similares.



Según Stock Analytics, Cresud S.A.C.I.F. y A. tiene una Beta apalancada de ≈ 1.18 y un Ratio de Deuda/Capital de 0,59.

Como esta Beta se encuentra apalancada, se utilizó la siguiente fórmula para quitar el efecto de la deuda:

$$\beta_U = \frac{\beta}{[1 + (1 - t) \frac{D}{E}]}$$

Donde: β_U = beta no apalancada, β = beta apalancada., T = impuesto del 35%, D/E = 0,59.

Por $\beta_U =$ lo tanto;
0,85

- **Rentabilidad del mercado (R_M)**: Para la estimación de este dato se llevó a cabo un promedio simple de las variaciones del Merval desde el año 2019. Los datos han sido extraídos del sitio web del BCRA.

$$\underline{R}_M = 118,21\%$$

Por lo tanto:

$$\underline{R} = (0,4188 + 0,85 * (1,1801 - 0,4188)) * 100$$

$$\underline{R} = 106,6\%$$

Horizonte temporal

Según Sapag Chain y Sapag P. (2014), una de las claves para la evaluación temporal es la construcción de un flujo de caja proyectado, que considera los ingresos, costos y gastos a lo largo del tiempo. Esto es esencial para estimar el valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR) y el período de recuperación de la inversión (PRI), todos indicadores críticos para



evaluar la viabilidad del proyecto. Además, mencionan que un análisis temporal permite identificar los períodos en los que podrían presentarse déficit o superávit de caja, lo cual es crucial para la toma de decisiones financieras, especialmente en proyectos de agricultura, donde los ciclos de producción y comercialización pueden influir en la liquidez del proyecto.

Un horizonte de 5 años es suficiente para evaluar si el proyecto generará retornos suficientes para cubrir los costos de capital y operativos. Este período es suficientemente largo para que se manifiesten tendencias en el mercado y cambios en la productividad, lo que permite analizar la viabilidad financiera del proyecto a mediano plazo. Con 5 años es suficiente para saber si el proyecto puede lograr sostenibilidad y crecimiento tras la fase inicial.

RECOMENDACIONES

Debido a un gran desconocimiento del producto, la demanda actual no es suficiente para generar ingresos con los que se obtenga una rentabilidad razonable. Es por esto que se proponen algunas acciones para que más personas conozcan los beneficios de las hortalizas hidropónicas y su consumo aumente:

- **Presencia en ferias:** Es muy común que en Yerba Buena y en San Miguel de Tucumán se lleven a cabo este tipo de encuentros en donde se ofrecen diferentes productos amigables con el medio ambiente, desde alimentos hasta productos de cuidado personal. Ofrecer las hortalizas en estos lugares puede generar un mayor conocimiento a nivel local.
- **Ofertas a Restaurantes:** Uno de los beneficios mencionados a lo largo de este trabajo fué que los vegetales hidropónicos suelen ser más llamativos por su aspecto y sus colores. Esto podría atraer la atención de restaurantes que buscan que sus platos sean vistosos para llamar la atención de sus clientes.



- El estudio de mercado podría expandirse a localidades o ciudades limítrofes, en donde haya una concentración de clientes con altos ingresos, como Los Nogales, Lomas de Tafí, Tafí viejo, etc.

CONCLUSIÓN

El proyecto de inversión en hidroponía propuesto por AgroVerde SRL presenta una oportunidad estratégica para diversificar su oferta y mejorar la sostenibilidad de su operación agrícola. Sin embargo, el análisis de mercado revela que la demanda actual de hortalizas hidropónicas no alcanza el nivel esperado, lo que plantea dudas sobre la capacidad del proyecto para generar ingresos suficientes en el corto plazo. Dado que este sistema requiere una inversión inicial significativa, es crucial evaluar cuidadosamente si los flujos de ingresos proyectados serán suficientes para cubrir los costos operativos y de inversión. A pesar de las ventajas como la eficiencia en el uso de recursos y el atractivo para un segmento premium de consumidores, la rentabilidad del proyecto dependerá de la capacidad de la empresa para educar al mercado y ampliar la base de consumidores, asegurando así un retorno positivo sobre la inversión.

PASOS A SEGUIR

Este trabajo expone los puntos generales de la evaluación del proyecto, pero se pretende continuar con la construcción de flujo de fondos, el cálculo de indicadores como el VAN, TIR y un análisis más profundo de sensibilidad para evaluar cómo las variaciones en los factores clave del proyecto o decisión financiera afectan sus resultados. Es decir; Permite comprender cómo los cambios en las condiciones iniciales (supuestos) afectan indicadores clave como el **VAN**, la **TIR**, o los **flujos de caja**.



BIBLIOGRAFÍA

Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2020). *Principles of Corporate Finance* (13th ed.). McGraw-Hill Education.

Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2019). *Fundamentals of Financial Management*. Cengage Learning.

Boidi, F., Fassi, A., & Osorio, A. (2022). *Ventajas de la hidroponía* [Trabajo final de grado, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rafaela].

Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., ... & Toulmin, C. (2010). Food security: The challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327(5967), 812-818.

García, J. M., & Navarro, A. (2023). *Gestión Financiera y Análisis de Proyectos en un Contexto Global*. Editorial Síntesis.

García, A., Martínez, D., & Romero, J. (2022). Environmental impact and sustainability of hydroponic farming systems. *Sustainable Agriculture Reviews*, 48, 175-190.

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (Año). *Metodología de la investigación* (2018). McGraw-Hill Education.

Hillier, D., Ross, S., Westerfield, R., Jaffe, J., & Jordan, B. (2021). *Corporate Finance* (4th European ed.). McGraw-Hill Education.

Inspired Economist. (2024). Weighted Average Cost of Capital: Understanding its Role in Financial Decision-Making. Retrieved from <https://inspiredeconomist.com>



Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (s.f.). Datos definitivos. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022.*

Iriarte, A., Gabarrell, X., & Rieradevall, J. (2020). *Environmental and economic impact of alternative agricultural systems in a Mediterranean urban context: Hydroponic systems compared to traditional soil-based systems. Science of the Total Environment.*

Restrepo, D., & González, C. (2021). *Análisis Financiero de Proyectos de Inversión: Teoría y Práctica.* Ecoe Ediciones.

Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jaffe, J. (2018). *Corporate finance* (12th ed.). McGraw-Hill Education.

Sapag Chain, N. R. J. (2017) *Preparación y Evaluación de proyectos (6ta Edición).* McGraw Hill Education.

Sanchez, J., Morales, L., & Gómez, C. (2020). Economic feasibility of hydroponic systems: A case study in Spain. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 22(3), 87-103. <https://doi.org/10.1016/j.jast.2020.03.001>

Stock Analysis. (n.d.). Stock market analysis and investing tools. Stock Analysis.
<https://stockanalysis.com/>

APÉNDICE

Cuestionario utilizado para la recolección de datos para el análisis de las variables: Cantidad de compra, frecuencia de compra, Percepciones/prejuicios sobre hortalizas hidropónicas, canales de distribución.

“Las hortalizas hidropónicas son cultivadas sin tierra, utilizando agua enriquecida con nutrientes. ¿Había oído hablar de este método de cultivo antes?”

Sí, lo conozco.



No, es la primera vez que lo escucho.

En esta parte, el cuestionario se divide en 2 según cuál haya sido la respuesta anterior:

Para quienes NO conocen:

¿Consume vegetales de manera regular?

- a) Sí, diariamente
- b) Sí, varias veces a la semana
- c) Sí, ocasionalmente
- d) No, rara vez

¿Dónde suele comprar sus vegetales? Es posible seleccionar más de una opción

- a) Supermercado
- b) Mercado local
- c) Tienda de productos orgánicos
- d) Otros (especificar)

¿Cuáles son los factores más importantes para usted al elegir vegetales?

- a) Precio
- b) Frescura
- c) Origen (nacional/internacional)
- d) Producción orgánica o sostenible
- e) Sabor
- f) Otros (especificar)

¿Cuán importante es para usted que los vegetales que consume sean producidos de manera sustentable?

- a) Muy importante



- b) Algo importante
- c) No es importante
- d) No lo había considerado

Información Demográfica

- Lugar de residencia

Yerba Buena

San Miguel de Tucumán

Tafí Viejo

Lules

San Pablo

Otro:

- Edad:

Menos de 18 años

18-25 años

26-35 años

36-45 años

46-60 años

Más de 60 años

- Ingreso mensual del hogar: Recordar que la encuesta es ANÓNIMA

Hasta \$ 330.189

Entre \$330.190 y \$ 641.644

Entre \$641.645 y \$881.748

Entre \$881.749 y \$1.760.092



Entre \$1.760.093 y \$5.132.448

\$5.132.449 o más

Prefiero no contestar

Preguntas para quienes SI conocen la hidroponía

1. ¿Ha comprado alguna vez hortalizas hidropónicas?

Sí

No

No estoy seguro

2. Si ha comprado, ¿cómo fue su experiencia?

Muy buena

Buena

Regular

Mala

3. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en comparación con hortalizas convencionales?

Menos

Lo mismo

Hasta un 10% más

Hasta un 20% más

Más de un 20% más

4. ¿Dónde suele comprar hortalizas? (Es posible seleccionar más de una opción)

Supermercado

Mercado local

Verdulería



Directamente a productores

Tiendas en línea

Otro: _____

5. ¿Qué factores son más importantes al comprar hortalizas? (Seleccione hasta tres opciones)

Precio

Calidad

Frescura

Proximidad

Origen (local/regional)

Tipo de cultivo

7. ¿Qué ventajas y desventajas asocia con las hortalizas hidropónicas? (Seleccione todas las que apliquen)

Ventajas: Frescura, Calidad, Menor uso de pesticidas, Control del cultivo, Sabor, Impacto ambiental reducido

Desventajas: Mayor precio, Desconfianza en el método, Menor disponibilidad, Falta de información

Información Demográfica

- Lugar de residencia

Yerba Buena

San Miguel de Tucumán

Tafí Viejo

Lules



San Pablo

Otro:

- Edad:

Menos de 18 años

18-25 años

26-35 años

36-45 años

46-60 años

Más de 60 años

- Ingreso mensual del hogar: Recordar que la encuesta es ANÓNIMA

Hasta \$ 330.189

Entre \$330.190 y \$ 641.644

Entre \$641.645 y \$881.748

Entre \$881.749 y \$1.760.092

Entre \$1.760.093 y \$5.132.448

\$5.132.449 o más

Prefiero no contestar

Entrevistas realizadas a intermediarios: Verdulerías y Supermercados.

1) Conocimiento del Mercado de Hidroponía

- ¿Está familiarizado con los productos de hortalizas cultivadas en sistemas hidropónicos?

- ¿Actualmente venden hortalizas hidropónicas en su tienda? Si no, ¿por qué?



- ¿Qué tipos de hortalizas cultivadas de manera hidropónica son más solicitadas por los clientes?

- ¿En qué épocas del año hay disponibilidad?

2) Rentabilidad

- ¿Cree que la comercialización de hortalizas hidropónicas es más rentable en comparación con productos de agricultura tradicional?

- ¿Qué margen de ganancia suelen tener los productos hidropónicos en su establecimiento en comparación con los convencionales?

3) Acceso a Canales de Distribución

- ¿Estaría interesado en agregar proveedores de productos hidropónicos a su cadena de distribución?

- ¿Qué características consideran al elegir un proveedor (precio, calidad, volumen de producción, consistencia en la oferta)?

4) Perspectiva General y Futuro del Mercado

- ¿Considera que los consumidores están más inclinados hacia productos orgánicos o hidropónicos?

- ¿Qué barreras o dificultades enfrentan los productos hidropónicos para ganar mayor participación en el mercado?

5) Precio

6) Pregunta libre: ¿Qué consejo daría para que aumente el consumo de hortalizas hidropónicas?

Entrevista realizada a productores

1) Introducción al productor y su experiencia:



-
- a) ¿Qué tipos de hortalizas cultiva mediante hidroponía?
 - b) ¿Qué métodos o sistemas de hidroponía utiliza en su producción?
- 2) Aspectos técnicos y de producción:
- a) ¿Cuáles son los principales insumos que utiliza para la producción hidropónica (agua, nutrientes, sustratos, etc.)?
 - b) ¿Cuáles son los principales desafíos o dificultades que enfrenta en la producción hidropónica?
- 3) Mercado y comercialización:
- a) ¿A qué mercados o canales de distribución vende sus productos (mercado local, supermercados, exportación, etc.)?
 - b) ¿Cómo describiría la demanda actual de hortalizas hidropónicas en su región?
- 4) Sostenibilidad y perspectivas futuras:
- a) ¿Cree que la producción hidropónica es más sostenible que otros métodos de cultivo? ¿Por qué?
 - b) ¿Considera que el mercado de hortalizas hidropónicas tiene un potencial de crecimiento en los próximos años? ¿Qué factores influyen en su opinión?