

Trabajo Final de Graduación

MBA UTDT

Año Académico 2021

Alumno: Matías Sfeir

Tutor: Augusto Pich Otero

GBOT: Desarrollo de una herramienta tecnológica

de medición de Fenotipado

Índice de Contenidos

1	Introducción	4
2	Desarrollo de la Estrategia	5
2.1	Estrategia	5
2.2	Definición de Segmento Target	7
2.3	Propuesta de Valor	9
2.4	Factores claves de éxito	10
2.5	Barreras de Entrada	11
3	GBOT Solutions	12
3.1	La Empresa	12
3.2	Misión y Visión	15
3.3	Objetivos y Metas	16
4	Servicio	17
4.1	Descripción de la prestación	17
4.2	Extracción de rasgos	19
4.3	Servicio Cloud	21
4.4	Pricing	22
4.5	Rentabilidad por plataforma	22
5	Operaciones	24
5.1	Fabricación	24
5.2	Logística de los robots	24
5.3	Instalaciones	25
5.4	Requerimientos de Personal	26

5.5	Plan de Marketing	28
6	Factibilidad Económica-Financiera	29
6.1	Inversiones de Capital	29
6.2	Estado de resultados	29
6.3	Balance	34
6.3.1	Activo	35
6.3.2	Pasivo	35
6.3.3	Patrimonio Neto	35
6.4	Flujo de Fondos	35
6.5	Costo de Capital	37
6.6	Valuación por DCF	38
6.7	Valuación por múltiplos comparables	39
7	Conclusión	41
8	Bibliografía	42

1 Introducción

En el presente trabajo se desarrollará el plan de negocios de GBOT, una empresa emergente oriunda de la provincia de Santa Fé, Argentina dedicada a la prestación de servicios de fenotipado en cultivares experimentales.

Como fue analizado en el Estudio de Mercado para empresa de medición de fenotipado del segmento AgroTech (Gutiérrez, 2021), el mercado se encuentra en un momento propicio para el desarrollo de inversiones y emprendimientos dedicados a la automatización y optimización de procesos productivos.

La propuesta de valor de la empresa se centra en la prestación del servicio a través de un robot autónomo que releva los datos de los cultivares diariamente y los deja disponibles en una plataforma cloud, para que el cliente pueda acceder y utilizarlos a la hora de seleccionar la variedad experimental óptima.

Este servicio contribuirá a mejorar la calidad de los datos relevados para lograr proyecciones de rindes y otros atributos de los cultivos experimentales, de manera temprana, objetiva y precisa, facilitando la toma de decisiones dentro de los departamentos de I&D.

En este marco se expondrá el plan operativo y la valuación financiera que sustenta la viabilidad del proyecto en el largo plazo.

2 Desarrollo de la Estrategia

2.1 Estrategia

Por lo expuesto en los entornos desarrollados en la primera etapa de este trabajo, se determina como estrategia de la compañía focalizarse en el servicio de fenotipado, brindando un servicio a través de robots que capturen imágenes, a través de una plataforma poder procesar las mismas con algoritmos y brindar información final al semillero.

En particular enfocarse en los dos de los principales cultivos de Argentina (Soja y Maíz), El maíz es el cultivo más importante en el mercado de semillas, seguido de la soja, aunque en el mercado de semillas de Latinoamérica es el cultivo más importante y el de mayor área sembrada.

En el caso del maíz, la propiedad intelectual de los desarrollos generados a partir de los programas de mejoramiento está biológicamente protegida por las características reproductivas del propio cultivo. Esto hace que el productor agrícola todos los años se vea obligado a comprar semillas, si espera mantener el potencial genético de lo que siembra. En consecuencia, los programas de mejoramiento suelen disponer de mayor cantidad de recursos.

Al mismo tiempo, la realización del fenotipado en soja reviste menor complejidad que la realización del fenotipado en parcelas de maíz (tercer cultivo en orden de importancia en lo que refiere a producción anual de semilla en Argentina y primero a nivel mundial) por la naturaleza de las determinaciones que hay que hacer en cada uno de los cultivos, pero la inversión en este cultivo es mucho menor debido a la facilidad de reproducir las semillas por parte de los compradores, sin requerir de las semilleras. Esta situación podría verse modificada con cambios en la regulación por parte del Estado.

La compañía debe focalizarse en este segmento del mercado porque es un nicho en el que no hay empresas líderes prestadoras del servicio de fenotipado consolidada.

Las inversiones destinadas por las semilleras junto con las condiciones macroeconómicas, la legislación en materia de propiedad intelectual y la baja penetración por posibles competidores hacen atractivo este mercado.

A su vez, las principales empresas del mercado argentino también son operadoras en Latinoamérica, lo que podría abrir la puerta a futuro a expansiones en la región. Se estima que el mercado brasilero es tres veces mayor que el local, en torno a los 3,5 U\$D billones por año (Teichert Peske, 2018), lo que representa una inversión en I+D en torno a 0,5 U\$D billones y una inversión en tareas de experimentación in field condition de aproximadamente 100 U\$D millones al año.

La industria semillera es un sector muy concentrado con pocos jugadores, por lo que se considera prudente no vincularse con las principales empresas hasta no tener una tecnología sólida y de muy alta performance.

Como vimos en el análisis de mercado y consumidores, existen 6 principales compañías internacionales y jugadores secundarios a nivel local, por lo que es conveniente trabajar con una compañía de segundo orden en importancia debido a que esto permitirá consolidar la tecnología, mejorando sus prestaciones en base a la experiencia con el cliente.

A nivel local, se estima una cantidad de 1 millón de parcelas destinadas a la producción de semillas entre soja y maíz y una tasa de crecimiento anual del 3,29% (Ink Wood Research 2020), para este plan de negocios que estamos desarrollando a 10 años se estima una penetración escalonada, comenzando con 1.200 parcelas para el segundo año de proyecto con una proyección exponencial de crecimiento hasta el octavo año encontrando su market share estable.

En la figura n°15, que se muestra a continuación se puede ver el crecimiento de la cantidad de parcelas a la tasa mencionada en el párrafo anterior (azul), con la proyección estimada de market share de la empresa (rojo), comenzando con una penetración del 1,24% para el primer año con 10 robots en funcionamiento, incrementando esta participación a lo largo de los 10 años de esta proyección del modelo, alcanzando una estabilidad entre el 35% y 40%.

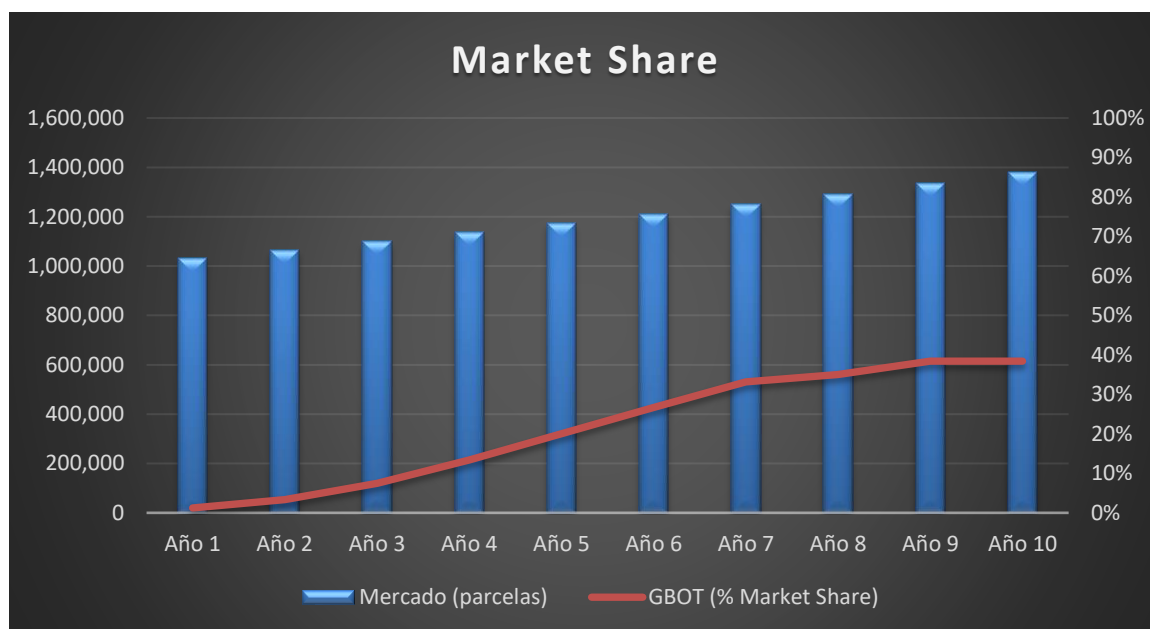


Figura N°15: Crecimiento del mercado y Market Share de la empresa

2.2 Definición de Segmento Target

Los potenciales consumidores de la tecnología son las empresas que desarrollan genética para el agro, es decir los semilleros. Dentro de estas, quienes toman las decisiones en inversión de nuevas tecnologías de I+D son los gerentes de desarrollo. Otros potenciales usuarios de la tecnología son las instituciones que realizan investigación básica (Universidades y Centros de investigación). En tercer lugar, entre los potenciales usuarios de la tecnología están las empresas que desarrollan insumos para el agro (fertilizantes, inoculantes, herbicidas, fungicidas, entre otros agroquímicos), y aquellas empresas dedicadas a proveer servicios de I+D a las empresas que desarrollan insumos para el agro.

Como manifestamos en el módulo anterior, las primeras acciones estarán direccionadas a los participantes secundarios del mercado con menor cantidad de parcelas,

para seguir probando y desarrollando la tecnología y teniendo experiencias en campo acerca del funcionamiento del servicio brindado.

Es oportuno utilizar el reconocimiento del proyecto en medios locales y concursos de los cuales ha participado para seguir difundiendo la actividad, apuntar a trabajar en conjunto con universidades que permitan la exposición del proyecto y a su vez brinden espacios de trabajo en campo donde poder seguir mejorando la tecnología.

La estrategia de penetración en el mercado consiste en alcanzar un primer contrato de prestación del servicio de fenotipado en la campaña 2021-2022 en soja con una compañía de segundo orden en importancia en Argentina en términos de participación en el mercado de semillas, como las mencionadas en el apartado 4.5 Análisis de consumidor (Satus Ager, Criadero Santa Rosa, Nidera, Don Mario).

Luego del primer contrato logrado en la campaña 2021-2022, se establece como objetivo duplicar la cantidad de unidades nuevas de medición en funcionamiento por campaña hasta llegar a los 200 robots productivos para fin del año 2025.

Una de las acciones de la estrategia comercial que ya se está llevando a cabo, es la muestra de prototipos en empresas de baja participación del mercado local, donde estas permiten experimentar con los robots en sus parcelas cubriendo los costos para GBOT®.

Anualmente estas compañías también cuentan con fondos destinados a cada campaña y a I+D, entendiéndose que estos costos deben ser utilizados de todas maneras para fenotipar, se utiliza en paralelo el prototipo de GBOT® para la obtención de muestras.

Si bien no es una actividad rentable para el proyecto, se pueden cubrir los costos y se genera expertise y relación comercial con los gerentes de desarrollo de estas empresas. Dado que se trata de un negocio de nicho, esto es el enfoque de marketing por demos que se tiene planificado.

Actualmente GBOT® posee dos prototipos que están siendo utilizados en campos de la sociedad Cooperativa Prov. Serv. Agr. Santa Rosa, empresa que actualmente representa el 6% del market share local.

2.3 Propuesta de Valor

El servicio ofrecido por GBOT[®] consiste en realizar un relevamiento exhaustivo y completo de las características de los cultivares evaluados en un programa de breeding con una plataforma autónoma terrestre.

Con la plataforma es posible hacer determinaciones tanto de aquellos rasgos que están por sobre la canopia como de aquellos que están debajo de ella. La precisión de las determinaciones en gran parte se debe a la proximidad de los sensores al objetivo, el cultivo.

La plataforma está equipada con sensores (cámaras RGB y RGB-D). Gracias a modelos de inteligencia artificial es posible obtener de las imágenes capturadas información de determinados traits (aspectos morfológicos, fenológicos sanitarios y productivos de cada material genético estudiado).



Figura N°16: Ejemplo de prototipo GBOT[®] en exposición

La información recabada por la plataforma, se disponibiliza en un sitio web que sintetiza y organiza toda la información relevada en el campo de investigación y desarrollo de la empresas semillera.

GBOT[®] ofrecerá a sus clientes:

- Eficientizar los costos de recolección actuales (vs picking manual)
- Mejoras en la calidad de datos obtenidos.

- Inventario de muestras en la nube, para profundizar sobre los datos ya procesados.
- Información online.

2.4 Factores claves de éxito

Combinando la robótica y la inteligencia artificial en una plataforma terrestre autónoma capaz de circular por las parcelas cultivadas, se puede aumentar considerablemente la eficiencia del relevamiento de datos de interés de cada una de las plantas que crecen en una parcela.

La plataforma desarrollada está equipada con sensores, que permiten recolectar imágenes de los cultivos bajo estudio. Luego gracias al procesamiento de estas imágenes con modelos de análisis computacional de imágenes, se puede extraer valiosa información acerca de cada planta, su desarrollo ontogénico, su comportamiento frente a enfermedades y plagas y estimaciones de su productividad.

La información obtenida se carga a una plataforma web en la nube y de esta manera se deja disponible para que sea utilizada y analizada por el responsable del programa de mejoramiento. De esta manera, además de mejorar la precisión y la eficiencia en la recolección de datos al eliminar el sesgo del observador y los errores humanos, se logra acortar el tiempo desde que la información es tomada hasta que está disponible para ser analizada.

Gracias a la tecnología que ofrece la compañía, se puede hacer el fenotipado de cientos de microparcels a nivel de planta de una manera eficiente y precisa, eliminando la subjetividad del observador y el error humano en las determinaciones. Al obtener información objetiva y confiable sobre los distintos rasgos de interés de un cultivar es posible aumentar el número de características, en los que se basa el proceso de selección. Al mismo tiempo, se pueden identificar variables ambientales que atentan contra la calidad de los ensayos realizados, contribuyendo a mejorar la precisión a la hora de seleccionar los cultivares. Por último, al sistematizar y automatizar el proceso de recolección de datos a

campo se acelera el tiempo desde que la información es tomada hasta que se encuentra disponible para ser analizada.

2.5 Barreras de Entrada

- Plataforma autónoma (robot)

Al día de hoy, la mayoría de los compuestos de los robots son importados, lo que implica grandes costos destinados a las unidades. Si comparamos con producto sustituto como un dron, aún no hay masividad en la producción y hasta que la robótica no se haga masiva o crezca a nivel local podría condicionar el avance del proyecto.

- Modelos de imágenes (software)

Sucede algo similar al punto anterior, principalmente relacionado a los sensores y cámaras que obtienen las imágenes, los procesos y costos de importación. Es la plataforma digital la que interpreta esta información, siendo una gran ventaja la utilización de servicios cloud y que el desarrollo de la misma haya sido realizada por el CTO y su socio con otra de sus sociedades.

- Confianza de las compañías semilleras

Se relaciona con el hecho de que el principal activo que tienen las compañías semilleras es su genética, por lo que lo protegen. Es necesario ganarse la confianza de estas compañías para que se pueda acceder a relevar información sobre dicho recurso. Una política empresarial clara y transparente sobre el uso de los datos relevados, estrictas medidas de seguridad para garantizar la confidencialidad y el resguardo de la información relevada, puede suponer una estrategia que ayude a superar esta barrera de entrada.

3 GBOT Solutions

3.1 La Empresa



GBOT[®] nace como un proyecto de Mapplics Mobile Solutions, empresa dedicada al desarrollo de software e innovación desde 2008. Empresa constituida por dos de los tres principales socios de GBOT[®].

Como primer proyecto se desarrollaron estaciones meteorológicas que monitorean variables como la humedad y la temperatura y tienen la capacidad de pronosticar heladas gracias a un algoritmo. (AgiotView)

También entre su carpeta de productos tienen un sistema de monitoreo satelital de silos bolsa que permite medir el contenido de dióxido de carbono, temperatura y humedad dentro de un silo bolsa. (SilBagView)

Luego de estas experiencias aplicadas por Mapplics en el mundo del agro, surge GBOT[®] en primera instancia con un modelo de negocio distinto, con la intención de desarrollar un robot que controla la maleza con métodos alternativos, el cual fue patentado.

El modelo de negocio que se desarrolla en este trabajo es la evolución de esta primera propuesta, readaptando la tecnología de robótica e imágenes para el fenotipado de cultivos.

Actualmente el proyecto GBOT[®], se ejecuta bajo la razón social GBOT Solution SAS con cuit 30-71668379-2, la sociedad fue constituida en Septiembre de 2019 bajo el formato de sociedad por acciones simplificada con las siguientes actividades: Desarrollar

aplicaciones robóticas, de investigación, de comunicación, tecnologías de información e innovación agroindustrial y meteorológicas; Software y servicios informáticos y digitales, incluyendo: Desarrollo de productos y servicios de software (SAS), desarrollo y puesta a punto de productos de software, implementación y puesta a punto de productos de software, desarrollo de software a medida, servicios de diseño, codificación, implementación, mantenimiento, soporte a distancia, resolución de incidencias, conversión y/o traducción de lenguajes informáticos, adición de funciones, preparación de documentación para el usuario, desarrollo y puesta a punto de software que se elabore para ser incorporado en procesadores (software embebido o insertado) utilizados en bienes y sistemas de diversa índole; Servicios geológicos y de prospección y servicios relacionados con la electrónica y las comunicaciones; fabricación, puesta a punto, mantenimiento e introducción de bienes y servicios orientados a soluciones de automatización en la producción que incluyan ciclos de retroalimentación de procesos físicos a digitales y viceversa, estando en todo momento, exclusivamente caracterizado por el uso de tecnologías de la industria 4.0, tales como inteligencia artificial, robótica e internet industrial, internet de las cosas, sensores, manufactura aditiva, realidad aumentada y virtual.

El estatuto original indica un capital original de AR\$60.000 distribuido en partes iguales entre 3 integrantes:



Juan Mandolesi

37 años

Chief Operating Officer

Lic. en Sistemas



Javier Espeola

38 años

Chief Technology Officer

Ing en Electrónica



Sergio Gregori

37 años

Chief Information Officer

Lic. en Sistemas

A su vez es parte del equipo Nicolas Santinelli (CEO) sin participación accionaria.

En diciembre de 2019, el proyecto es presentado al Centro de Innovación Tecnológica Empresarial y Social (CITES) – Entidad incubadora del grupo Sancor Seguros, quienes decide hacer un aporte de U\$S 490.000, quedando la nueva estructura societaria con 49% para CITES y 51% restante dividido entre los 3 socios originales y una valuación de la compañía en U\$S1 millón.



A partir de entonces se suma al proyecto Ezequiel Chiapero, como asesor de Cites para acompañarlos en el proceso de incubación.

A futuro se realizará la creación de un holding en el exterior que sea controladora de la empresa local.

En junio de 2019 el emprendimiento es acercado a la Universidad Torcuato Di Tella para la confección del presente Plan de Negocios por parte de alumnos del MBA de dicho año de su Escuela de Negocios, donde los autores del presente trabajo solicitaron el caso.

Detallamos en las etapas siguientes el plan de negocios que aplica al estudio de entornos y de mercado descrito con anterioridad en este trabajo.

3.2 Misión y Visión

Misión

- GBOT® nace con el fin de crear las herramientas del futuro para superar los desafíos a los que se enfrenta la agricultura del presente.

Visión

- Ser líder en el desarrollo de sistemas autónomos inteligentes capaces de dar respuesta al desafío que supone producir alimentos para 10 mil millones de personas para el año 2050 en los agro-sistemas, sin degradarlos.

Liderar el desarrollo de sistemas inteligentes con capacidad de relevar características de su entorno y actuar sobre él. Para ello es necesario primero garantizar plataformas que puedan circular en condiciones de campo en forma autónoma. Una segunda instancia es que los sistemas autónomos puedan relevar datos y transformar esos datos en información y por último el tercer paso es que el sistema autónomo pueda a partir de la información que releva del sistema, actuar a niveles que la maquinaria actual no lo permite, a escala de planta para abrir una nueva escala de trabajo en los sistemas en donde se producen alimentos.

3.3 Objetivos y Metas

Campaña 2020 - 2021

- Plataforma controlada mediante comandos remotos capaz de circular en parcelas experimentales de soja/maíz
- Construcción de modelos de IA que permitan obtener información sobre rasgos fenotípicos de los distintos cultivares a partir de imágenes RGB
- Desarrollo del sistema capaz de presentar al usuario final la información relevada en forma sintética y organizada
- Realizar una prueba de concepto con un potencial cliente en su centro de breeding
- Desarrollo de un MVP -Minimum Viable Product- para el relevamiento de rasgos fenotípicos con una plataforma autónoma terrestre

Campaña 2021 - 2022

- Desarrollo de primeros 10 robots
- Posicionamiento comercial a través de alianzas comerciales
- Muestras de campo en universidades y ferias agrícolas de la región

Campaña 2022 - 2023

- Eficientización en el uso de robots, mejorar rendimientos de 1.200 a 2.400 parcelas
- Mejoras en software interno, para procesamiento en campo y disminución de uso de datos en nube

Campaña 2023 - 2024

- Trabajos de Big Data con información adquirida en años anteriores para mejoras de algoritmos

4 Servicio

4.1 Descripción de la prestación

El servicio para comercializar es el fenotipado de especies de soja y maíz en semilleros de investigación.

El mismo incluye la extracción y disponibilización de los datos en una plataforma cloud de las siguientes características:



Soja:

- Forma de foliolo: se refiere a la forma de la hoja, en el caso de la soja, son trifoliadas, y cada foliolo tiene su peciolo (tallo), que convergen a uno solo. Cada variedad puede tener sus características, y sus formas (más alargado o más redondo) definen la variedad.
- Color de flor: en mejoramiento genético se estudia este indicador para poder purificar la variedad del cultivo, por ejemplo: si sale una planta con floración de distinto tono, puede verse afectada genéticamente.
- Fecha de floración: esta característica se obtiene principalmente para determinar el largo del ciclo del cultivo, según esta longitud de vida se puede determinar para qué condiciones y climas es apta para cultivar.
- Altura: la medida de este indicador puede correlacionarse con algún otro inconveniente como el vuelco o el desarrollo de enfermedades.
- GAP/Densidad: es la cantidad de plantas por m², se mide también el distanciamiento entre surcos, a mayor densidad menor crecimiento de malezas, pero mayor competencia entre las plantas por los mismos recursos.
- Fecha de madurez: ayuda a determinar el ciclo de vida del cultivo junto con la fecha de floración y la caracterización de la variedad.



Maíz:

- Densidad: Al igual que en soja es la cantidad de plantas por m² y distancia entre surcos

- Floración Masculina: a diferencia de la soja, que se autofecunda (masculino y femenino en misma flor) existen dos flores, la masculina es el penacho (arriba de todo) y se mide contra la femenina para que coincidan y generen una buena variedad entre ambas
- Floración Femenina: continúa la explicación del ítem anterior, la flor femenina es la espiga, y es fecundada por el polen de la masculina
- Altura: similar a la soja, puede tener correlación con alguna enfermedad. También se mide que tan ancho es el tallo, lo que permite determinar el anclaje de la planta, osea cuantas raíces tiene, por ejemplo, al ser un tallo más fino posee menos raíces.
- Quebrado: es una característica importante de este cultivo ya que al ser híbridos (cruza entre una planta y otra) este cruzamiento genera “hijos” de mejor diversidad genética. El quebrado tiene que ver con el cruzamiento entre femeninos y masculinos.
- Vuelco: es de mayor importancia que en la soja, por el peso que tiene el cultivo, ya que si las espigas del cultivo caen al piso es una pérdida para el cultivo que no se puede recuperar con la cosechadora.

Las plataformas se dispondrán desde la fecha de siembra según cada cultivo. ya que deben hacer varias pasadas para la toma de información durante gran parte del ciclo de vida del cultivo. En este caso tomamos como referencia la calendarización de la zona núcleo del país donde se encuentra la mayor cantidad de hectáreas con estas cosechas, pero debemos tener en cuenta que en los procesos de breeding y programas experimentales de mejoramiento genético pueden variar según la localidad donde están localizadas las parcelas.

Soja:

- La fecha de siembra es en el mes de octubre y la fecha de cosecha en el mes de mayo.
- La segunda, se le llama así, cuando es sembrada posterior a un cultivo de invierno como puede ser el trigo o la cebada, y esta se siembra en diciembre y se cosecha en mayo.

La floración de la soja no está concretamente definida en un solo momento del ciclo, sino que comienza a los pocos meses de sembrado, y sigue floreciendo durante todo su desarrollo, hasta que transforma sus flores en vainas, caen todas sus hojas secas y se cosecha. Siguiendo el mismo ejemplo de la zona núcleo, se estima que puede estar florecida desde diciembre a abril.

Maíz:

- La fecha de siembra es en el mes de septiembre, y la fecha de cosecha es entre el mes de abril y mayo.
- Maíz de segunda, al igual que con la soja, este cultivo se puede sembrar posterior a un cultivo de invierno, por lo que la fecha de siembra sería diciembre y de cosecha en mayo.
- Maíz tardío, puede realizarse una siembra más avanzado el año de este cultivo, precisamente en diciembre con cosecha en mayo.

La floración del maíz, a niveles generales se estima entre los dos y tres meses de sembrado, por lo que el maíz de primera florecerá en diciembre, y el maíz de segunda junto con el tardío se producirá cercano al mes de febrero.

4.2 Extracción de rasgos

El relevamiento será realizado por un robot autónomo. Actualmente se encuentran en desarrollo dos modelos, uno para soja y otro para maíz.



Figura N°17: Ejemplo ilustrativo medidor de rasgos de soja



Figura N°18: Ejemplo ilustrativo medidor de rasgos de maíz

Los dispositivos están conformados por un robot de 4 ruedas, con baterías recargables, sistemas de medición (cámaras RGB) y conexión por wifi o tarjeta de memoria. Aproximadamente el 50% del costo de fabricación se encuentra en la plataforma móvil y el otro 50% en los sistemas de medición.

Una misma plataforma puede relevar entre 650 y 11.000 parcelas dependiendo la cantidad de traits y el tipo de cultivo. A efectos de este caso de negocio se utilizó referencialmente una cantidad de 1.200.

En cuanto a la cantidad de traits, la tecnología desarrollada hasta el momento permite relevar 6 de cada cultivo, pero actualmente se relevan hasta 10 por métodos convencionales. Esta tecnología sigue en desarrollo habiendo buenas perspectivas de que pueden aumentarse las prestaciones en un futuro cercano. El aumento de productividad por plataforma mejoraría los márgenes unitarios por robot.

4.3 Servicio Cloud

Ya se encuentra desarrollado el sitio Web al que accederán los clientes para descargar la información de sus cultivos. Diariamente el robot deberá retornar al depósito del cliente para, mediante conexión wifi o tarjeta de memoria, subir la información al sistema. Esta información está compuesta por imágenes de alta calidad que luego serán procesadas en los servidores y al día siguiente estarán los datos disponibles para que puedan ser visualizados.

El sistema de almacenamiento y procesamiento (algoritmos reconocimiento, detección de rasgos, etc.) de las imágenes, será realizado en servidores de Amazon (AWS) que contempla un cargo por GB procesado.

4.4 Pricing

- El precio de venta es de USD 2,5 por trait relevado.

Se estimó un rendimiento por plataforma de 1.200 parcelas por campaña, pudiendo cada una realizar 1 campaña anual. Asimismo, consideramos 6 traits relevados por parcela.

De esta manera la facturación de una plataforma autónoma por año alcanza los USD 18.000 como se describe en la figura n°19

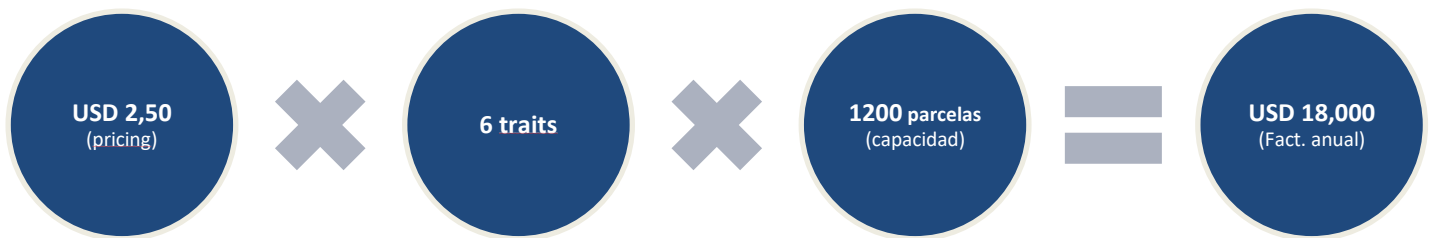


Figura N°19: Explicación de Facturación Anual

4.5 Rentabilidad por plataforma

En el caso de un cliente que contrata 6 traits para una campaña, el costo de adquisición de colocar una plataforma en el mercado (SAC) se repaga en 14 meses. Considerando 7 años de vida útil y un WACC de 28,15% anual (ver punto 9.5 *Costo de Capital*) el aporte de una venta (LTV) equivale a USD 31.732 (ver figura n°20)

6 traits

PAYBACK	Year Total
Revenue (ARPU)	18,000
Expenses	
Equip. Maintenance Costs	2,970
Subscriber Service Expense (SSE)	109
Network Related Cost (NRC)	834
Other Cost	900
Bad Debt	180
Total Expenses	4,993
Contribution Margin	13,007
%/ARPU	72%
Subscriber Acquisition Cost (SAC)	
Advertising	23
Capex	11,000
Total SAC	11,023
Payback (Months)	10
Lifetime (months)	84
LTV	31,732

Figura N°20: Lifetime Value de una plataforma GBOT®.

5 Operaciones

5.1 Fabricación

Las partes que componen los robots serán importadas del exterior (China) y se ensamblarán en Argentina.

Los costos de fabricación se componen de la siguiente manera:

- Sistema de medición (50%)
- Baterías (20%)
- Carrocería (15%)
- Armado y ensamblado (10%)
- Otros (5%)

Cabe destacar el riesgo de dependencia de componentes importados y los problemas que puede tener asociado su importación en contextos de problemas de déficit en la balanza de pagos de Argentina.

Por otra parte, la fragmentación y tercerización de los componentes, permite variabilizar el negocio limitando el riesgo de costos fijos hundidos si no se cumplen las expectativas de crecimiento proyectadas.

El monto estimado actual de costo por Robot es de U\$S 10.000

5.2 Logística de los robots

El flujo de trabajo de una plataforma GBOT[®] (Figura n°21) comienza con el traslado al centro de breeding de la compañía semillera a la cual se le va a prestar el servicio. La plataforma es capaz de trabajar sobre una unidad de 1.200 microparcels (4 surcos por 4 a 6 largo), relevando datos solo de los dos surcos centrales de cada parcela.

El usuario debe programar la plataforma para definir el área y los materiales que serán caracterizados, la fecha de siembra y las variables que se pretende relevar. Diariamente, la plataforma deberá comenzar su rutina de trabajo y el relevamiento de datos en forma autónoma sobre las parcelas que le fueron asignadas.

Al terminar el día el usuario deberá recargar la plataforma conectándola a una fuente de energía y a su vez deberá verificar que se establezca la conexión de la plataforma a una red wifi/tarjeta de memoria para realizar la carga de los datos relevados durante el día de trabajo. Automáticamente, una vez producida la conexión a internet del equipo, comenzará el proceso de disponibilización de la información en el sitio web. Al día siguiente se dará acceso el responsable de toma de datos del semillero.

Una vez terminada la campaña, GBOT® retirará las plataformas para su mantenimiento y puesta a punto.

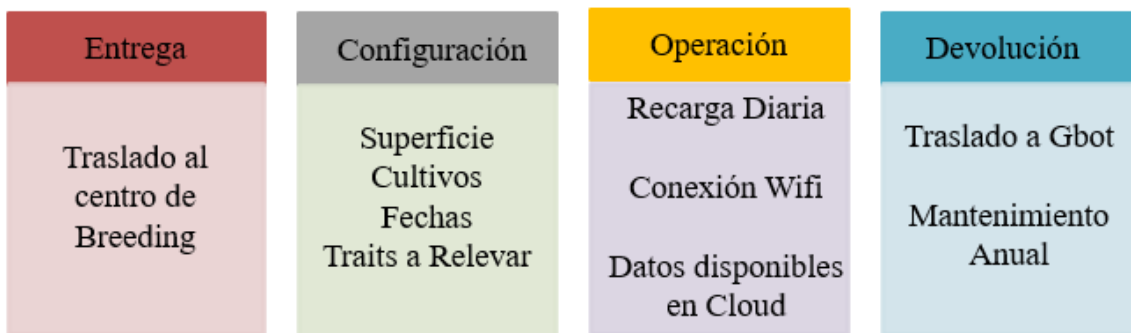


Figura N°21: Flujo de trabajo de una plataforma GBOT®.

5.3 Instalaciones

El centro de operaciones estará basado en Sunchales, Santa Fé, con 1200m² cubiertos según las necesidades del departamento de ingeniería. En este establecimiento se dispondrán las oficinas administrativas, el almacenaje de las plataformas, así como también el espacio y las herramientas necesarias para su mantenimiento. La inversión para su puesta a punto está estimada en USD 50.000 y contempla gastos de alquiler y servicios por USD 6.000 anuales. La fabricación de las plataformas se tercerizará en proveedores del exterior.

Para el almacenaje de la información recopilada de las parcelas, se contratará capacidad a un proveedor Cloud (ej. Amazon Web Services) con un costo anual aproximado de USD 1.000 cada 10 plataformas. Este valor asume una necesidad de almacenamiento de 10gb/día por plataforma.

5.4 Requerimientos de Personal

La estructura contempla a un CEO (*Chief Executive Officer*) que tiene a cargo cuatro sectores principales: Operaciones, IT (*Information Technology*), y Finanzas y Administración (Figura n°22).

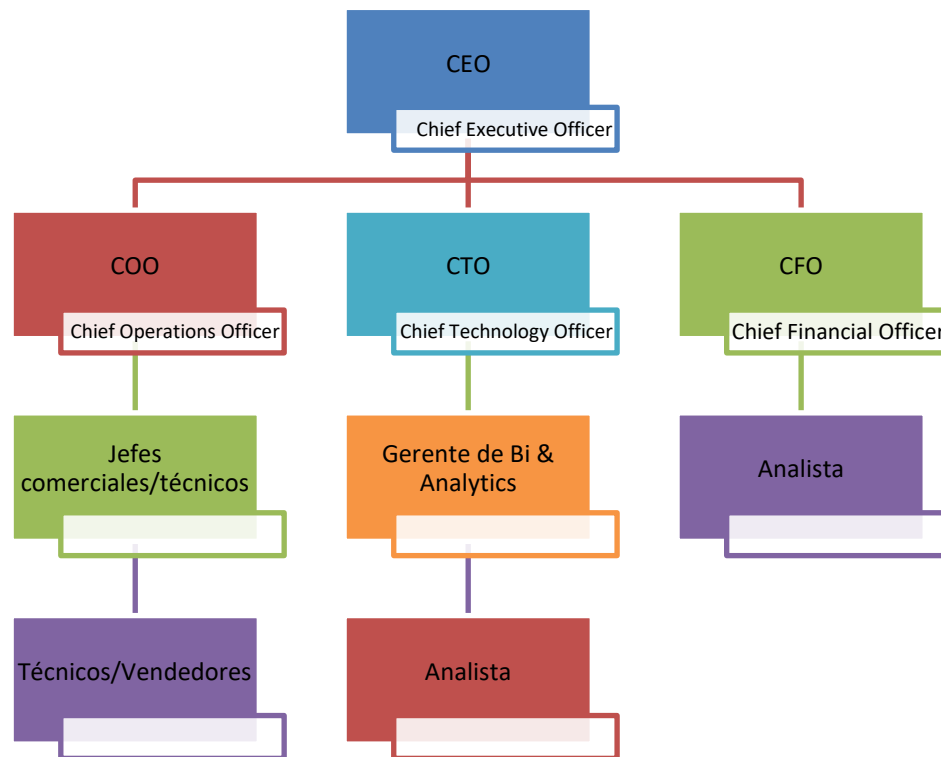


Figura N°22: Organigrama proyectado

- **Operaciones:** Cuenta con un COO (*Chief Operations Officer*) que tiene a cargo las compras, el mantenimiento y la distribución de las plataformas. Se estima 1 técnico/vendedor cada 10 plataformas en uso y un puesto jerárquico cada 25 técnicos/vendedores.

- **IT:** Cuenta con un CTO (*Chief Technology Officer*) que tiene a cargo una la estructura de administración de datos y mantenimiento de la plataforma utilizada por los usuarios. Se estima 1 analista cada 20 plataformas en uso y un puesto jerárquico cada 20 analistas.
- **Finanzas y Administración:** Cuenta con un CFO (*Chief Financial Officer*) que tendrá a cargo la estructura administrativa (1 analista) y los contratos de los servicios legales, contables, etc.

En total el proyecto contempla contratar 78 empleados propios progresivamente en el tiempo hasta el año 10, los cuales estarán categorizados según la responsabilidad de cumplen. El CEO que es quien responde por la totalidad del proyecto pertenece a la primera categoría, mientras que los COO/CTO pertenecen a la segunda categoría. Cada jefatura pertenece a la tercera categoría (y el puesto del CFO hasta que la empresa consiga mayor volumen), mientras que los analistas están agrupados en la cuarta categoría. Esta estructura le costará a la empresa unos USD 89.667 mensuales con un costo promedio por empleado de USD 1.150 cuando complete su dotación (Figura n°23).

Categoría	Cantidad de Empleados	Costo Empresa Mensual	Costo Total Mensual
1	1	USD 3.667	USD 3.367
2	2	USD 3.000	USD 6.000
3	5	USD 2.000	USD 10.000
4	70	USD 1.000	USD 70.000
TOTAL	78	USD 1.150	USD 89.667

Figura N°23: Cantidad y costo por empleado y por categoría

Además de la estructura anteriormente descrita la empresa va a delegar en distintos proveedores la liquidación de sueldos, armados de balances contables, asesorías legales e impositivas. Para dichos servicios se estima un costo de 6.000 USD anuales.

5.5 Plan de Marketing

Como fue desarrollado anteriormente, el mercado está muy concentrado en pocos jugadores. Dado que es una tecnología nueva y un servicio que actualmente se presta solo de manera manual (con empleados propios o tercerizados) la difusión del servicio está centrada en una estrategia de prueba o trials.

Para este fin se dispondrán de 5 prototipos donde se harán pruebas de campo y podrán compararse con los resultados del servicio que actualmente poseen. Estas demos estarán disponibles durante una campaña y serán guiados por personal de GBOT®.

La publicidad de la compañía, pasará por la participación de eventos relacionados al agro, presentación de la tecnología en estos eventos y acuerdos comerciales como el vigente con Criadero Santa Rosa, donde se podrá seguir probando avances de la tecnología en el campo y el cliente podrá evaluar la evolución de la misma.



Figura N°24: Fotos de la empresa en exposiciones

6 Factibilidad Económica-Financiera

6.1 Inversiones de Capital

Las inversiones de capital incluidas son:

- **Oficinas y depósito Central:** Se estima un costo de USD 50.000 inicial.
- **Costos de producción de plataformas:** Las mismas son propiedad de la empresa, por lo que su producción incrementa los bienes de uso de la compañía. Se estima un costo de USD10.000 por producto terminado, dependiendo de las necesidades comerciales. Su reposición/vida útil está estimada en 7 años.
- **Rodados:** Necesarios para el mantenimiento y la logística de la operación. Se estima 1 rodado de USD 10.000 cada 10 plataformas.

6.2 Estado de resultados

A continuación, se describirán cada uno de los componentes del estado de resultado tomando como referencia la tabla n°2 adjunta en este capítulo.

- **Ingresos (*Gross Revenue*):** El modelo calcula los ingresos multiplicando el precio de lista por la cartera promedio de plataformas activas para obtener el cargo mensual, adicionalmente resta los descuentos otorgados por ofertas de adquisición (*Rebates*). Se puede observar en dicho ítem un ingreso anual de U\$S 7.9 M de dólares en el décimo año.
- **Costos de mantenimiento (*Equipment Maintenance Costs*):** Es el costo más importante que enfrenta la empresa, y está relacionado a la logística y el mantenimiento de las plataformas que son propiedad de GBOT®. Representa el 14,5% de los ingresos en promedio durante los 10 años proyectados. Se contempla dentro del costo:

- **Renovación de baterías:** 2000 USD cada 2.5 años
- **Desgaste por uso:** 350hs de uso por campaña, 0.0125% deterioro por hora = 438 USD/año
- **Costos logísticos:** 400 USD/año

- **Costo por servicio al cliente (SSE - *Subscriber Service Expense*):** En esta partida ingresan todos los costos relacionados con el servicio al cliente y se calculó de forma proporcional a los ingresos, con un porcentaje del 0.6%.
 - **Facturación:** Es un cargo mensual multiplicado por la cartera EOP en concepto de la generación de facturas y gestión con la entidad estatal.
 - **Cobranzas:** Corresponde a la comisión que cobran las entidades financieras.

- **Costo de adquisición de clientes (SAC – *Subscriber Acquisition Cost*):** Principalmente en esta línea estarán alocados los costos de publicidad, particularmente la participación en ferias agropecuarias, los cuales se han estimado en U\$S 10.000 la participación y armado de stands.

- **Costo de Red (NRC – *Network Related Cost*):** En esta categoría se incluyen los costos por procesar y mantener los datos en la nube, servicio provisto por Amazon Web Services.

- **Otros costos (*Other Cost*):** En esta partida se contabilizan todos los cargos impositivos relacionados a los ingresos. Ej: ingresos brutos

- **Personal (G&A - *General and Administrative Expenses*):** Corresponde a todos los gastos relacionados al costo laboral del personal propio y partidas

reservadas para gastos diarios y alquiler de oficina. Se observa que al principio del proyecto, los costos fijos hacen que sea un cargo importante en relación a la facturación, que luego va disminuyendo al incrementar la capacidad del servicio con más robots en funcionamiento.

- **Previsión de incobrabilidad (*Bad Debt*):** Se expresa como un porcentaje sobre ingresos devengados construido en base a ratios históricos de la industria. En base a esto, se ha estimado un 1% de la facturación.
- **Gastos Operativos (*Operating Expenses*):** Se trata de la sumatoria de todos los egresos antes mencionados.
- **EBITDA:** Es el beneficio de la empresa antes de restar los intereses por pagar por la deuda contraída, los impuestos propios del negocio, y las depreciaciones por deterioro. En el siguiente renglón se calcula el porcentaje de EBITDA sobre ventas (*% of revenues*).
- **Depreciaciones (*Depreciation*):** Estimaciones de la pérdida de valor de los bienes por su uso o funcionamiento.
- **EBIT:** Similar a la definición de EBITDA solo que se tiene en cuenta el monto de depreciación de los bienes definido en el ítem anterior. También se acompaña en el renglón siguiente con su porcentaje sobre ventas (*% of revenues*).
- **Intereses Financieros (*Interest Expense*):** Considerando una empresa startup sin calificación para ingreso a crédito, no se tiene en cuenta la toma de deuda bancaria.

- **Impuesto a las Ganancias (*Income Tax*):** Es el impuesto por la ganancia de la empresa, el cual comienza a aparecer a partir del tercer año.
- **Ingresos Netos (*Net Income*):** Es el resultante de restarle el impuesto a las Ganancias al EBIT.
- **Inversiones en Bienes de Capital (*CAPEX*):** Son las inversiones en activos fijos como por ejemplo nuevos robots que precisa la empresa para ampliar su oferta de servicio.
- **Flujo de Caja (*SFCF*):** Es el resultante de restale las inversiones de capital (*CAPEX*) al EBITDA.

Las proyecciones de este modelo están construidas en dólares estadounidenses y en moneda constante. Todas las partidas desarrolladas anteriormente son totalmente dinámicas de manera que se pueda conocer su impacto ante el cambio de cualquier dentro del proyecto.

	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8	Year 9	Year 10
INCOME STATEMENT										
REVENUES										
Gross Revenue	178	509	1,170	2,168	3,374	4,647	5,984	6,562	7,645	7,933
REVENUES	178	509	1,170	2,168	3,374	4,647	5,984	6,562	7,645	7,933
OPERATING EXPENSES										
Equip. Maintenance Costs	33	60	140	320	498	741	947	1,053	1,206	1,160
% of Revenues	18.3%	11.9%	11.9%	14.8%	14.8%	15.9%	15.8%	16.0%	15.8%	14.6%
Subscriber Service Expense	1	3	7	13	20	28	36	40	46	48
% of Revenues	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%
Subscriber Acquisition Cost	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
% of Revenues	5.6%	2.0%	0.9%	0.5%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%
Retention & Upgrade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% of Revenues	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Network Related Cost	13	27	55	120	163	218	262	289	355	368
% of Revenues	7.3%	5.3%	4.7%	5.5%	4.8%	4.7%	4.4%	4.4%	4.6%	4.6%
Other Cost	9	25	58	108	169	232	299	328	382	397
% of Revenues	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
General and Administrative Exp	152	164	164	176	176	176	176	176	176	176
% of Revenues	85.5%	32.2%	14.0%	8.1%	5.2%	3.8%	2.9%	2.7%	2.3%	2.2%
Bad Debt	2	5	12	22	34	46	60	66	76	79
% of Revenues	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
OPERATING EXPENSES	219	295	446	770	1,070	1,452	1,790	1,961	2,251	2,238
EBITDA	-42	214	724	1,398	2,304	3,196	4,194	4,601	5,394	5,695
% of Revenues	-23%	42%	62%	64%	68%	69%	70%	70%	71%	72%
Depreciation	27	56	115	204	310	411	544	604	730	782
EBIT	-68	158	609	1,195	1,994	2,785	3,650	3,997	4,663	4,914
% of Revenues	-38%	31%	52%	55%	59%	60%	61%	61%	61%	62%
Interest Expense	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Income Tax	0	0	2	255	534	996	1,292	1,410	1,646	1,696
NET INCOME	-68	158	607	940	1,461	1,788	2,358	2,587	3,017	3,217
CAPEX	168	206	412	619	742	779	932	539	1,088	773
SFCF	-210	8	312	780	1,562	2,416	3,262	4,062	4,305	4,922

Tabla N°2: Estado de Resultados

6.3 Balance

En los puntos 9.3.1 a 9.3.3 se describirá las cuentas del balance proyectado de la empresa tomando como referencia la tabla n°3.

BALANCE SHEET	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8	Year 9	Year 10
Current Assets										
Cash	293	280	548	1,018	1,971	3,318	5,206	7,825	10,419	13,620
Accounts Receivable	15	42	96	178	277	382	492	539	628	652
Total Current Assets	308	322	644	1,196	2,249	3,700	5,698	8,365	11,047	14,272
Fixed Assets										
Capital Expenditures (Net of Accum. I	142	291	588	1,003	1,436	1,804	2,192	2,127	2,485	2,476
TOTAL ASSETS	450	614	1,233	2,199	3,685	5,504	7,890	10,492	13,532	16,748
Current Liabilities										
Accounts Payable	18	24	37	63	88	119	147	161	185	184
Credit Line	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Current Liabilities	18	24	37	63	88	119	147	161	185	184
Long Term Liabilities										
Long Term Debt, Net of Current Matur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL LIABILITIES	18	24	37	63	88	119	147	161	185	184
Capital	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Retained Earnings	-68	89	696	1,636	3,097	4,885	7,243	9,830	12,847	16,064
TOTAL EQUITY	432	589	1,196	2,136	3,597	5,385	7,743	10,330	13,347	16,564
TOTAL LIABILITIES & EQUITY	450	614	1,233	2,199	3,685	5,504	7,890	10,492	13,532	16,748

Tabla N°3: Balance Proyectado

6.3.1 Activo

El activo corriente (*Current Assets*) está conformado por la caja (*Cash*), y las cuentas por cobrar (*Account Receivable*) cuya composición se analiza en el apartado de “Flujo de Fondos” y contempla un plazo de cobro de las facturas de 30 días.

El activo fijo o no corriente (*Fixed Assets*) de la empresa está conformado por los proyectos de inversión descriptos en el apartado de “Inversiones de Capital”, es decir se valúa los bienes de uso de la empresa neteado de las depreciaciones acumuladas (*Capital Expenditures (Net of Accum. Depreciation)*).

6.3.2 Pasivo

El pasivo corriente está compuesto por todos los costos operativos desarrollados en el apartado 9.2 “Estado de Resultados”. El modelo contempla que la empresa se toma un promedio de 30 días para pagar las facturas de sus proveedores. (*Account Payable*). Como explicamos anteriormente no se contempla en el modelo la toma de líneas de crédito (*Credit Line*). En cuanto al pasivo no corriente (*Long Term Debt*), el modelo contempla que la empresa debe conseguir un préstamo de capital correspondiente al 100% de la inversión necesaria para financiar el proyecto en el estado actual, este punto será desarrollado en el apartado de “Financiamiento”.

6.3.3 Patrimonio Neto

El patrimonio del proyecto (*Equity*) estará compuesto principalmente por el aporte de capital propio que debe realizar la empresa para fundear el proyecto, el cual corresponde al 50% del total de la inversión. El patrimonio neto también estará afectado por las proyecciones de ganancia o pérdida que arroje el estado de resultados.

6.4 Flujo de Fondos

En la figura n°25 podremos observar el flujo de fondos proyectado de la empresa, donde vemos un incremento de los ingresos antes de intereses, impuestos y depreciaciones (EBITDA) año tras año dado por el incremento de participación en mercado y la suba en la cantidad de plataformas trabajando a lo largo de los periodos. Las inversiones de capital de

trabajo (CAPEX) tiene un comportamiento similar, aquí el principal componente es la compra y armado de los robots. El Free Cash Flow de la firma comienza a ser positivo en el año 3 luego de los primeros 2 años de pérdida, algo habitual en estos proyectos. La tasa interna de retorno (IRR) del flujo de fondos proyectado para esta empresa arroja un 96%, siendo superior a la pretendida por el Equity (28,15%).

El proyecto contempla que recién a partir del segundo año el *Net Income* es positivo, por lo que el primer año hay una presión muy alta en la necesidad de fondos apalancada en los costos fijos de la operación y en las inversiones de capital. Por otro lado, el proyecto contempla la necesidad de USD 100.000 de caja mínima.

En base a esta situación, el proyecto necesita un financiamiento de 500.000 USD a ser aportados por inversores externos. Recordemos que CITES participó con 490.000 USD para la constitución de la sociedad e investigación de la tecnología. Este segundo desembolso estaría relacionado con la demanda de fondos para comenzar la etapa productiva.

VALUATION (DCF)	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8	Year 9	Year 10
EBITDA	-68	214	724	1.398	2.304	3.196	4.194	4.601	5.394	5.695
(+/-) CapEx	-168	-206	-412	-619	-742	-779	-932	-539	-1.088	-773
(+/-) Change in WC	3	-21	-42	-55	-74	-73	-82	-33	-65	-25
(-) Income Tax (EBIT)	0	-47	-183	-358	-598	-835	-1.095	-1.199	-1.399	-1.474
Free Cash Flow to the Firm	-233	-60	87	366	889	1.508	2.085	2.830	2.841	3.423
Discount Rate 28,15%	0,78	0,61	0,48	0,37	0,29	0,23	0,18	0,14	0,11	0,08
	-233,47	-60,43	87,14	365,83	889,00	1.507,51	2.085,28	2.829,63	2.841,02	3.423,32
IRR	96%									
NPV (Discount Rate =28,15%)	1.903	65%								
Terminal Value (g = 3.29%)	1.018	35%								
FIRM VALUE	2.921									
- Financial Debt	0									
+ Cash	293									
EQUITY VALUE	3.214									

Figura N°25: Flujo de fondos proyectado y valuación.

6.5 Costo de Capital

Para calcular el costo de capital de este proyecto, el modelo se apalanca en la fórmula del WACC (por sus siglas en inglés *Weighted Average Cost of Capital*). Del total de la inversión a afrontar (USD 500k) el 100% será cubierto por equity a un costo del 28,15% (Figura n°26). No consideramos aportes de entidades financieras debido a que la sociedad aún no es productiva para demostrar ingresos y no se considera viable conseguir financiamiento por esta vía.

WACC		<u>Assumption/Formula</u>
VCP	4.22%	Venture Capital Premium (control mayoritario)
Market Premium	10.60%	Equity Risk Premium (A. Damodaran)
Levered Beta	0.81	Levered Beta
Risk Free Rate	1.05%	10yr Treasury Note (EE.UU)
Country Risk Premium	14.32%	EMBI+ Argentina (JP Morgan)
Adj. Market Premium	8.56%	Levered Beta * Equity Risk Premium
Cost of Equity (Ke)	28.15%	Ke = Risk Free Rate + Country Risk Premium + Adj. Market Premium

Figura N°26: Cálculo del costo de equity.

- VCP fue considerado en base a la publicación¹ del Dr. Pereiro para inversores con control mayoritario, en estado de Start Up y sin aportes de capitales de riesgo. Si la empresa pudiera ceder solo el control en un inversor minoritario, se incrementaría el costo del capital de 4,22% a 15,91%, provocando un aumento a la tasa del costo del equity.
- Market Premium: Variación de la bolsa de valores de Buenos Aires para 2020 (Damodaran).

¹ The Venture Capital Premium: A new approach, Pereiro 2015

- Levered Beta: Se utilizó como referencia la industria agropecuaria para países emergentes (Damodaran).
- Adj. Market Premium: Surge de multiplicar el riesgo de mercado por el beta de referencia de la industria agropecuaria para países emergentes.
- Risk Free Rate: Tasa bono EEUU a 10 años.
- Country Risk Premium: Riesgo País Argentina

6.6 Valuación por DCF

Para evaluar la viabilidad económica/financiera de este proyecto, se valorará el proyecto mediante el método de *Discounted Cash Flow* y se analizará la tasa interna de retorno, el VAN y los periodos de repago.

El proyecto tiene un periodo de repago nominal de 2 años, pero si se descuenta el mismo por el WACC; el período asciende a 3 años. El valor actual neto del proyecto es de USD 1.903.000, y la tasa interna de retorno o IRR (por sus siglas en inglés *Internal Return Rate*) es del 96%. El valor de la firma que surge de sumar un valor terminal al VAN es de USD 2.921.000, teniendo en cuenta que el valor terminal está calculado con una tasa de crecimiento igual a 3.29%. El EV (por sus siglas en inglés *Enterprise Value*), que surge de adicionar al valor de la firma el neto entre la deuda financiera y la caja, asciende a USD 3.214.000. Es importante destacar que las proyecciones de este modelo están consolidadas en moneda constante nominada en dólares estadounidenses.

6.7 Valuación por múltiplos comparables

Con el fin de complementar la valuación por el método de DCF, a continuación, se valorará el proyecto mediante el método de múltiplos comparables. El múltiplo elegido para realizar este análisis es el EV/Sales, y este será sometido a comparación con la industria dentro del ámbito de países emergentes.

Los datos relevados para este análisis fueron considerados desde la página del profesor Damodaran, aunque no existen datos agregados para una industria semejante. Como referencia se utilizó la industria de venta de servicios a empresas.

Utilizamos dos valores para la valuación por múltiplos. En primer lugar, el ratio de Equity/Sales y en segunda instancia Equity/EBITDA. Ambos ponderarán al 50% en la valuación teórica. En el caso de EV/Sales, el cálculo surge de multiplicar las ventas del último año del proyecto, U\$S 7.933.000 (Ver tabla n°2) por el múltiplo correspondiente para la industria EV/Sales 2,05 y este resultado descontarlo a la tasa del costo del equity K_e 28,15% (Figura n°27). Para el indicador sobre EBITDA, se multiplica el EBITDA por el promedio de la industria 14 y se descuenta al mismo WACC.

El *Enterprise Value* teórico ponderado asciende a USD 4.017.000 contra USD 3.214.000 que arrojaba el cálculo por DCF. Creemos que resulta conveniente utilizar como referencia el promedio de ambos dado que la empresa aún es muy joven, dando una valuación promedio de U\$S 3.616.000.

VALUATION	COMPANY
Average EV/Sales	2.05
Theoretical EV (10yr)	16,272
WACC	28.15%
Theoretical EV/Sales (50%)	1,362
Average EV/EBITDA	14.00
Theoretical EV (10yr)	79,709
WACC	28.15%
Theoretical EV/EBITDA (50%)	6,672
Multiples Valuation	4,017
DCF Valuation	3,214
Weight DCF	50%
NPV FOR INVESTOR	3,616

Figura N°27: Valuación promedio de la empresa.

7 Conclusión

De acuerdo con lo desarrollado en los capítulos anteriores, el presente plan de negocios tiene sólidas bases para poder ser ejecutado y conseguir el financiamiento necesario.

En primer lugar, nos encontramos con un contexto favorable, donde el aumento de los precios de los commodities y la necesidad imperante de aumentar los rindes de los cultivos para poder cubrir un crecimiento exponencial de la población a nivel mundial, hacen interesantes las inversiones tecnológicas en la industria agropecuaria.

En segunda instancia, el mercado está sin desarrollar. No hay competidores que puedan ingresar en el corto o mediano plazo, y la única versión actual del servicio es manual, más costosa y de calidad objetivamente más baja que un sistema con sensores de precisión.

Como tercer punto podemos destacar el apalancamiento que otorga que la producción se encuentre tercerizada, pudiendo variabilizar gran parte de los costos y hacer viable el escalamiento gradual sin grandes necesidades de desembolsos de capital.

Quedan aún desafíos por resolver en cuanto a los resultados de las pruebas tecnológicas (nuevos traits a relevar) y las posibilidades de mejorar el rendimiento individual de las plataformas aumentando la cantidad de parcelas recorridas por unidad. Todo indicaría que son objetivos alcanzables que mejorarían aún más la rentabilidad del servicio.

Para finalizar, el proyecto en su conjunto presenta una rentabilidad en USD de alrededor del 96%, lo que lo hace atractivo a futuros inversores por lo cual no vemos un problema de financiamiento en el corto plazo para su ejecución.

8 Bibliografía

Mercado Mundial de Semillas, Instituto Nacional de Semillas (INASE), 16 de diciembre 2019.

Analysis of Sales and Profitability within the seed sector, IHS Markit Company, 4 de noviembre de 2019.

El Campo en Números, Federación Agrícola para el Desarrollo Argentino (FADA), Septiembre de 2019.

Índice FADA: Participación del Estado en la Renta Agrícola, Federación Agrícola para el Desarrollo Argentino (FADA), Diciembre 2020.

Informe Macroeconómico, Consorcios Regionales de Administración Agrícola (CREA), 25 de Enero de 2021.

Reporte de Actualidad Agro, Consorcios Regionales de Administración Agrícola (CREA), Diciembre 2020.

Resultados del Relevamiento de Expectativas de Mercado, Banco Central de la República de Argentina (BCRA), Diciembre 2020

Resultados del Relevamiento de Expectativas de Mercado, Banco Central de la República de Argentina (BCRA), Enero 2021

Anteproyecto de Ley de Semillas, Cámara Argentina de Semilleros Multiplicadores (CASEM), 26 de Julio de 2018

Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas, Ley N° 20.247, 30 de Marzo de 1973

Calzada J. y Rozadilla B. (2018) “La importancia de contar con una ley de semillas en Argentina”, (Informativo Semanal de la Bolsa de Comercio de Rosario)

Perelmuter, T. (2015) Propiedad Intelectual en Semillas en Argentina

Censo Nacional Agropecuario, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), Enero 2020.

Análisis de País, Organización Naciones Unidas (ONU), Año 2020

COVID-19 En Argentina: Impacto Socioeconomico y Ambiental, Organización Naciones Unidas (ONU), 19 de junio de 2020.

El Análisis de Calidad de Semillas en un Nuevo Escenario Tecnológico, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 28 de Agosto de 2020.

Vilmorin & Cie (2018) Annual Report 2017-2018

Asoc. Argentina de Historia Económica Universidad Nacional Tres de Febrero (26 de Septiembre de 2008). Trayectoria de las relaciones socio-técnicas de los derechos de propiedad intelectual en la agricultura argentina,

Daniel Reynolds y otros. (13 de Junio de 2018). What is cost-efficient phenotyping?

Pereiro, Luis E. (2002) Valuation of Companies in Emerging Markets: A Practical Approach.

Kaspar G. (2019, 4 de julio) Drones, una herramienta para la investigación. Recuperado de <https://inta.gob.ar/>

Schrauf G. (2019, 24 de abril) Qué se discute cuando se habla de la ley de semillas. Recuperado de <https://www.infocampo.com.ar/>

Bertello F. (2016, 3 de mayo) Malestar por la cláusula de Monsanto a días de la cosecha. Recuperado de <https://news.agrofy.com.ar/>

Qaim, M. (2020) Role of New Plant Breeding Technologies for Food Security and Sustainable Agricultural Development.

Gutiérrez, M. (2021) Estudio de Mercado para empresa de medición de fenotipado del segmento AgroTech - UTDT