



**“PLAN DE NEGOCIO PARA LA PRODUCCIÓN Y VENTA DE  
VITROPLANTAS DE PIÑA EN LA PROVINCIA DE  
SATIPO – JUNÍN”**

**Trabajo de Investigación presentado  
para optar al Grado Académico de  
Magíster en Administración**

**Presentado por**

**Sr. Aristóteles Viercan Gaitán Layza**

**Sr. Luis Fernando Roncal Pretel**

**Sr. Alberto Vega Veramendi**

**Asesor: Profesor Martín Otiniano Carbonell**

**2017**

“Cuando una persona desea realmente algo,  
todo el universo conspira para ayudar  
a esa persona a realizar su sueño”

**Paulo Coelho<sup>1</sup>**

Agradecemos a nuestras familias por su comprensión; a todos los asesores técnicos, por sus valiosos aportes y comentarios; a los agricultores de Sullana y Satipo, por brindarnos su apoyo incondicional con la investigación de campo y, finalmente, a nuestro asesor y profesores por sus valiosos consejos y correcciones que permitieron hacer posible este plan de negocio.

---

<sup>1</sup> Rubín, s.f.

## **Resumen ejecutivo**

El plan de negocio desarrollado es viable y se enmarca dentro de la biotecnología agraria, una industria que en los últimos veinte años se ha desarrollado fuertemente en el mundo, aunque en nuestro país todavía es incipiente. El objetivo del presente plan es buscar oportunidades de negocio fuera del océano rojo, ya que los autores de la investigación están convencidos que la biotecnología es la oportunidad para el país. La industria de la piña actualmente genera 22.000 empleos directos y en el mediano plazo podría verse muy afectada si se sigue sembrando con semillas viejas e infectadas.

Según el trabajo de campo realizado con la piña, el mercado de semillas es enorme; solo en Satipo, la demanda potencial es de 166 millones de semillas anuales. Los agricultores entrevistados manifestaron que tienen problemas de degeneración con la semilla y presencia de hongos; Por otro lado, el agricultor emplea 19 meses para obtener su semilla lo que genera un alto costo de oportunidad. Son estos los factores clave para el éxito del negocio.

Conociendo esta problemática planteamos como alternativa de solución, la semilla obtenida por medio de la técnica de cultivo in vitro que tiene grandes ventajas frente a la semilla convencional haciéndola atractiva para los agricultores. El negocio se desarrollaría estratégicamente en tres etapas: la primera, implementando parcelas demostrativas en campos del agricultor para el convencimiento de los mismos; la segunda, iniciando la producción de semillas para la venta tercerizando el laboratorio e implementando un invernadero y vivero; en la tercera etapa, completaremos el proceso productivo con la implementación del laboratorio buscando ampliar la capacidad productiva. Es importante considerar para el inicio de la producción la firma previa del contrato con el agricultor y la importancia de los servicios de capacitación y asesoramiento antes y después de la venta.

Este negocio es de volúmenes, para empezar a ganar dinero se requiere vender más de 955.000 semillas anuales. Es posible alcanzar un margen operativo del 14% y llegar al 29% si se duplica la producción inicial. Con una venta de 3.8 millones de semillas anuales es posible obtener un EBITDA de un millón de soles.

En resumen, se puede afirmar que este plan de negocio demuestra que es posible aplicar la biotecnología a semillas de bajo precio y alta densidad de siembra. Sin duda esta investigación puede servir como línea de base para ser replicada con otras frutas.

## Índice

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Índice de tablas.....</b>                             | <b>viii</b> |
| <b>Índice de gráficos .....</b>                          | <b>ix</b>   |
| <b>Índice de anexos .....</b>                            | <b>x</b>    |
| <br>   |             |
| <b>Resumen ejecutivo.....</b>                            | <b>iii</b>  |
| <br>   |             |
| <b>Capítulo I. Introducción .....</b>                    | <b>1</b>    |
| 1. Antecedentes.....                                     | 1           |
| 2. Objetivos.....  | 3           |
| 3. Razones de interés.....                               | 3           |
| 4. Concepto de negocio.....                              | 3           |
| 5. Alcances .....  | 4           |
| 6. Limitaciones.....                                     | 4           |
| <br>   |             |
| <b>Capítulo II. Análisis de la oportunidad .....</b>     | <b>5</b>    |
| 1. El cliente y el mercado.....                          | 5           |
| 1.1 Descripción de la problemática del agricultor .....  | 5           |
| 1.2 El cliente: descripción y variables clave .....      | 6           |
| 2. La industria de biotecnología.....                    | 7           |
| 2.1 Descripción .....                                    | 7           |
| 3. Análisis del mercado de la piña .....                 | 9           |
| 3.1 La piña en el mercado mundial .....                  | 9           |
| 3.2 Rendimiento por hectárea .....                       | 10          |
| 3.3 La piña en el mercado nacional .....                 | 11          |
| 3.4 El mercado meta de vitro-plantas de piña.....        | 13          |
| 4. Análisis estratégico externo .....                    | 14          |
| 4.1 Las cinco fuerzas de Porter .....                    | 14          |
| 4.1.1 Competidores en la industria .....                 | 14          |
| 4.1.2 Proveedores.....                                   | 14          |
| 4.1.3 Clientes .....                                     | 14          |
| 4.1.4 Sustitutos.....                                    | 14          |
| 4.1.5 Amenaza de nuevos competidores.....                | 15          |
| 4.2 Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)..... | 15          |

|  |    |
|--|----|
| <b>Capítulo III. Análisis interno</b> .....                            | 17 |
| 1. Propuesta de valor y elementos del modelo Osterwalder (Canvas)..... | 17 |
| 2. Cadena de valor.....  | 18 |
| 2.1 Actividades de apoyo.....  | 18 |
| 2.2 Actividades primarias .....  | 19 |
| 3. Factores críticos de éxito .....                                    | 20 |
| 4. Análisis Valioso, Raro, Inimitable, Organizado (VRIO).....          | 21 |
| 5. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI) .....               | 22 |
| <br>   |    |
| <b>Capítulo IV. Investigación de mercado</b> .....                     | 23 |
| 1. Alcances de la investigación.....                                   | 23 |
| 2. Trabajo de campo.....   | 23 |
| 3. Conclusiones.....   | 25 |
| <br>   |    |
| <b>Capítulo V. Planeamiento estratégico</b> .....                      | 26 |
| 1. Visión.....   | 26 |
| 2. Misión .....  | 26 |
| 3. Valores .....   | 26 |
| 3.1 Confianza .....  | 26 |
| 3.2 Pasión.....  | 26 |
| 3.3 Flexibilidad .....   | 26 |
| 3.4 Excelencia.....  | 27 |
| 3.5 Responsabilidad .....  | 27 |
| 4. Objetivos estratégicos .....  | 27 |
| 5. Análisis FODA y determinación de estrategias .....                  | 28 |
| 5.1 Matriz FODA.....   | 28 |
| 5.2 Estrategia genérica .....  | 28 |
| <br>   |    |
| <b>Capítulo VI. Plan de marketing</b> .....                            | 29 |
| 1. Objetivos .....   | 29 |
| 2. Estrategias .....   | 29 |
| 2.1 Estrategia de crecimiento: Matriz de Ansoff.....                   | 29 |
| 2.2 Estrategia de segmentación.....                                    | 29 |
| 2.3 Estrategia de posicionamiento .....                                | 30 |
| 2.4 Estrategia de fidelización.....                                    | 30 |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.5 Estrategias funcionales.....                     | 32        |
| 2.5.1 Estrategia de producto .....                   | 31        |
| 2.5.2 Estrategia de precios .....                    | 31        |
| 2.5.3 Estrategia de distribución y ventas .....      | 33        |
| 2.5.4 Estrategia de comunicación .....               | 34        |
| 3. Planes de acción.....                             | 34        |
| 3.1 Sobre producto.....                              | 34        |
| 3.2 Sobre precios.....                               | 34        |
| 3.3 Sobre distribución y ventas .....                | 34        |
| 3.4 Sobre comunicación.....                          | 35        |
| 4. Presupuesto de marketing .....                    | 35        |
| <br>   |           |
| <b>Capítulo VII. Plan de operaciones.....</b>        | <b>36</b> |
| 1. Objetivos.....                                    | 36        |
| 2. Estrategias .....                                 | 36        |
| 3. Plan de acción .....                              | 36        |
| 4. Capacidad.....                                    | 37        |
| 5. Localización.....                                 | 37        |
| 6. Mapa de procesos.....                             | 38        |
| 6.1 Procesos estratégicos .....                      | 38        |
| 6.1.1 Servicio .....                                 | 38        |
| 6.1.2 Calidad y mejora continua .....                | 38        |
| 6.1.3 Investigación y desarrollo.....                | 38        |
| 6.2 Procesos operativos.....                         | 39        |
| 6.2.1 Laboratorio de biotecnología.....              | 39        |
| 6.2.2 Invernadero .....                              | 41        |
| 6.2.3 Vivero .....                                   | 41        |
| 6.2.4 Supervisión .....                              | 41        |
| 6.3 Procesos de soporte.....                         | 41        |
| <br>   |           |
| <b>Capítulo VIII. Estructura organizacional.....</b> | <b>42</b> |
| 1. Objetivos de recursos humanos .....               | 42        |
| 2. Estrategia .....                                  | 42        |
| 3. Plan de acción .....                              | 42        |
| 4. Procesos .....                                    | 43        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.1 Reclutamiento de personal .....                      | 43        |
| 4.2 Selección de personal y contratación .....           | 43        |
| 4.3 Inducción.....                                       | 43        |
| 4.4 Capacitación y desarrollo .....                      | 44        |
| 4.5 Evaluación de desempeño .....                        | 44        |
| 5. Estructura organizacional.....                        | 44        |
| 6. Presupuesto .....                                     | 45        |
| <br>   |           |
| <b>Capítulo IX. Plan de responsabilidad social .....</b> | <b>46</b> |
| 1. Objetivos .....                                       | 46        |
| 2. Estrategias .....                                     | 46        |
| 3. Plan de acción .....                                  | 46        |
| 4. Presupuesto .....                                     | 47        |
| <br>   |           |
| <b>Capítulo X. Plan financiero .....</b>                 | <b>48</b> |
| 1. Objetivos .....                                       | 48        |
| 2. Estructura de costos .....                            | 48        |
| 3. Inversiones .....                                     | 49        |
| 4. Estados financieros proyectados .....                 | 50        |
| 5. Punto de equilibrio .....                             | 50        |
| 6. Capital de trabajo .....                              | 51        |
| 7. Beta .....  | 51        |
| 8. Costo y estructura de capital .....                   | 52        |
| 9. Ratios financieros.....                               | 53        |
| 10. Flujo de caja.....                                   | 53        |
| 11. Sensibilidad.....                                    | 54        |
| <br>   |           |
| <b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>              | <b>57</b> |
| 1. Conclusiones.....                                     | 57        |
| 2. Recomendaciones .....                                 | 57        |
| <br>   |           |
| <b>Bibliografía .....</b>                                | <b>59</b> |
| <b>Anexos .....</b>                                      | <b>62</b> |
| <b>Nota biográfica .....</b>                             | <b>78</b> |

## Índice de tablas

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Tabla 1.  | Costa Rica: rendimiento de la piña.....                              | 11 |
| Tabla 2.  | Perú: hectáreas sembradas, producción y rendimiento de la piña ..... | 12 |
| Tabla 3.  | Satipo: rendimiento de la piña.....                                  | 12 |
| Tabla 4.  | Estimación de la demanda potencial de la piña MD2 Golden.....        | 13 |
| Tabla 5.  | Atractividad de la industria de biotecnología.....                   | 15 |
| Tabla 6.  | Matriz EFE.....  | 16 |
| Tabla 7.  | Análisis VRIO.....   | 21 |
| Tabla 8.  | Matriz EFI.....  | 22 |
| Tabla 9.  | Asociaciones que siembran piña Golden en Satipo.....                 | 24 |
| Tabla 10. | Objetivos de marketing.....  | 29 |
| Tabla 11. | Costo de oportunidad para el agricultor .....                        | 33 |
| Tabla 12. | Presupuesto de marketing.....  | 35 |
| Tabla 13. | Objetivos de operaciones.....  | 36 |
| Tabla 14. | Objetivos de recursos humanos .....                                  | 42 |
| Tabla 15. | Necesidad de personal .....  | 45 |
| Tabla 16. | Staff administrativo: sueldos y personal.....                        | 45 |
| Tabla 17. | Presupuesto de recursos humanos .....                                | 45 |
| Tabla 18. | Objetivos de responsabilidad social .....                            | 46 |
| Tabla 19. | Presupuesto de responsabilidad social.....                           | 47 |
| Tabla 20. | Objetivos financieros.....   | 48 |
| Tabla 21. | Estructura de costos.....  | 49 |
| Tabla 22. | Inversiones.....   | 49 |
| Tabla 23. | Estado de pérdidas y ganancias .....                                 | 50 |
| Tabla 24. | Punto de equilibrio .....  | 51 |
| Tabla 25. | Capital de trabajo.....  | 51 |
| Tabla 26. | Beta.....  | 52 |
| Tabla 27. | Costos y estructura de capital .....                                 | 52 |
| Tabla 28. | Estructura de capital .....  | 53 |
| Tabla 29. | Ratios financieros .....   | 53 |
| Tabla 30. | Flujo de caja .....  | 55 |
| Tabla 31. | Sensibilidad .....   | 56 |



## Índice de gráficos

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Gráfico 1.  | Evolución de hectáreas con semillas modificadas.....        | 7  |
| Gráfico 2.  | Hectáreas sembradas con semillas modificadas por país ..... | 7  |
| Gráfico 3.  | Uso de semillas modificadas por tipo de cultivo .....       | 8  |
| Gráfico 4.  | Exportaciones de piña fresca por países, 2015 .....         | 10 |
| Gráfico 5.  | Importaciones de piña fresca por países, 2015 .....         | 10 |
| Gráfico 6.  | Perú: evolución de hectáreas sembradas de piña .....        | 11 |
| Gráfico 7.  | Modelo de negocio Osterwalder.....                          | 18 |
| Gráfico 8.  | Cadena de valor .....                                       | 20 |
| Gráfico 9.  | Mapa de procesos .....                                      | 38 |
| Gráfico 10. | Evolución del negocio .....                                 | 39 |
| Gráfico 11. | Propagación in vitro .....                                  | 40 |

## Índice de anexos

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Anexo 1.  | Innovate Perú: Programas para mejorar la competitividad.....       | 63 |
| Anexo 2.  | Empresas de biotecnología agraria en el Perú .....                 | 63 |
| Anexo 3.  | Matriz cruzada .....   | 63 |
| Anexo 4.  | Diagrama de procesos años 3-5 .....                                | 64 |
| Anexo 5.  | Diagrama de procesos año 6.....                                    | 64 |
| Anexo 6.  | Plano del laboratorio.....   | 65 |
| Anexo 7.  | Descripción y flujograma de procesos del laboratorio in vitro..... | 66 |
| Anexo 8.  | Plano integrado de invernadero y vivero .....                      | 67 |
| Anexo 9.  | Ficha técnica de invernadero .....                                 | 67 |
| Anexo 10. | Descripción y flujograma del invernadero .....                     | 68 |
| Anexo 11. | Ficha técnica del vivero.....                                      | 69 |
| Anexo 12. | Descripción y flujograma del vivero .....                          | 70 |
| Anexo 13. | Cronograma de producción .....                                     | 71 |
| Anexo 14. | Relación de equipos de laboratorio .....                           | 71 |
| Anexo 15. | Estrategia de venta del especialista .....                         | 72 |
| Anexo 16. | Conclusiones del informe técnico.....                              | 72 |
| Anexo 17. | Recomendaciones del informe técnico .....                          | 72 |
| Anexo 18. | Perfiles principales .....   | 73 |
| Anexo 19. | Organigrama etapa inicial.....                                     | 76 |
| Anexo 20. | Organigrama etapa final .....                                      | 76 |
| Anexo 21. | Desglose de gastos pre operativos .....                            | 77 |

## Capítulo I. Introducción

### 1. Antecedentes

La piña o ananá según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2005) proviene de la familia de las bromeliáceas y crece en climas tropicales y subtropicales y, dependiendo del clima y del manejo, tarda entre 17 y 23 meses en propagarse y dar fruto; sin embargo, en zonas cercanas al Ecuador se podría obtener el fruto en 12 meses.

La piña es la segunda fruta más consumida en el mundo después del banano y cerca del 70% de la producción es como fruta fresca. Contiene minerales como calcio, potasio, fósforo, sodio y cloro. La producción a nivel mundial empezó en el año 1500 cuando fue introducida la variedad Cayena Lisa en Europa desde la Guyana Francesa y no fue hasta el siglo XIX que fue producida comercialmente en Hawaii.

La temperatura ideal para su desarrollo es de 23-24°C, y existen más de 100 variedades, pero las comerciales son seis u ocho como Cayena Lisa, Española, Queen, Perola, Perolera y MD2-Golden; esta última es una fruta híbrida desarrollada en Hawaii que proviene de la Cayena Lisa y tiene un peso entre 1,3 a 2,5 kg, es la más dulce de todas las variedades con un nivel de 15-17° brix. Las principales diferencias encontradas respecto a la Cayena Lisa son mayor resistencia al oscurecimiento interno, menos contenido de ácido ascórbico, más propenso al pudrimiento y sensible al hongo de la phytophthora.

Los volúmenes comercializados en el 2014 según el International Trade Centre ([ITC] 2015.) ascienden a 3 billones de toneladas de piña fresca importadas a nivel mundial, mientras que en el Perú se produjeron 455.000 t<sup>2</sup> (15% del total importado) y todo para el consumo interno. Costa Rica es el principal exportador con el 49% y Estados Unidos es el primer importador con el 30%.

El principal problema identificado en el trabajo de campo realizado en Satipo es la presencia del hongo de la phytophthora<sup>3</sup> en los campos, cuyo manejo encarece los costos de producción por el uso de mayores cantidades de agroquímicos; a pesar de ello, los campos igual quedan contaminados porque el agroquímico no mata al hongo, simplemente no lo deja avanzar y para

---

<sup>2</sup> t es el símbolo de toneladas.

<sup>3</sup> Hongo de tierra que destruye la raíz de la planta y es difícil de eliminar, se puede propagar a través del viento o agua. Un ejemplo histórico es la phytophthora de la papa que ocasionó la hambruna de Irlanda en 1845 haciendo emigrar a su población hacia Estados Unidos.

eliminarla se deben dejar los campos sin producir por varios años. Si esta plaga no se controla existe el riesgo que se vuelva endémica y sea imposible sembrar piña u otros cultivos en la zona. Una planta enferma reduce su capacidad de rendimiento y, si el campo está infectado, obtener semillas sanas es prácticamente imposible.

Satipo representa el 40% de la producción nacional de piña, observándose que es la zona más desarrollada en manejo de tecnología (maquinaria, uso de semilla importada, uso de buenas prácticas agronómicas), con agricultores que tienen la actitud de seguir mejorando. Cuentan con canales de comercialización en Lima, manejan marcas propias, tienen el mejor rendimiento del Perú; sin embargo, no se encontró evidencia que en la zona se utilice semilla in vitro para la siembra de piña. Lo que sí se encontró es que algunos agricultores han importado semilla convencional de Costa Rica de la variedad MD2-Golden y esa es la que se viene reutilizando actualmente pero con frustrantes experiencias por los trámites administrativos de importación y el tiempo de la cuarentena impuesta por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), lo que alarga el ciclo de producción.

La solución que planteamos es sembrar semillas sanas y de buena calidad y el medio para conseguirlo es usando la biotecnología. Existen tres técnicas para la propagación de las plantas in vitro: La micro propagación por cultivo de tejidos, la embriogénesis somática y el cultivo de inmersión temporal (Llanos 2015). Todas las técnicas buscan obtener la mayor tasa de multiplicación de explantes, pero la contraparte es la contaminación y la variación somaclonal<sup>4</sup>.

Se ha buscado evidencia empírica de la utilización de semillas in vitro en otros frutales y se encontró el caso del banano orgánico que se cultiva en la zona de Sullana, Piura, y la asociación que utiliza esta semilla es la de San Juan de Curumuy que tiene sembradas 23 ha con dos años de antigüedad. Allí se observan diferencias notables como manillas con mayor cantidad de bananos y mejor formados frente a la semilla convencional. Los que apuestan por esta tecnología en esta zona son los agricultores nuevos y las empresas agroindustriales, así comentaba un empresario agroexportador de banano orgánico que fue entrevistado por los autores de la presente investigación.

## **2. Objetivos**

- Diseñar un plan de negocio para mejorar la productividad y dar sostenibilidad a la industria de

---

<sup>4</sup> Son plantas obtenidas en laboratorio que presentan diferencias fenotípicas, morfológicas o bioquímicas.

la piña en la región de Satipo, buscando no incrementar el costo de producción del producto más allá de lo que pierde el agricultor por usar semillas convencionales.

- Identificar oportunidades de negocio a lo largo de la cadena de valor para tercerizarlas con operadores locales e invertir en su capacitación para que se brinde un servicio de calidad y se abaraten los costos.

### **3. Razones de interés**

- La biotecnología agraria está aumentando en el mundo como se muestra en el gráfico 1, pues contribuye con la seguridad alimentaria, disminuye el consumo de agroquímicos al utilizar semillas sanas y, finalmente, incrementa la productividad.
- La piña es la segunda fruta más demandada en el mundo después del banano (FAO 2005).
- El proceso actual de obtención de la semilla de piña tiene un costo de oportunidad elevado tanto en tiempo (cuatro meses) como en pérdidas (17%).
- La obtención de semilla de la forma tradicional no asegura homogeneidad en el producto y, por otro lado, se corre el riesgo de sembrar semillas enfermas.
- La tasa de propagación de plantas en laboratorio es mucho más alta que de la forma convencional (5:1)<sup>5</sup>.

### **4. Concepto de negocio**

- **¿Qué?** Se ofrecerán semillas de alta calidad, producidas en laboratorio que permiten asegurar la sanidad de la semilla hasta la siembra para disminuir la tasa de mortalidad y aminorar el tiempo de prendimiento de la semilla.
- **¿A Quién?** El segmento de clientes que se atenderá serán las asociaciones de productores de piña Golden ubicados en la zona de Satipo. Se buscará atraer y retener a los clientes ofreciendo una semilla de calidad superior que el agricultor podrá visualizar en las parcelas demostrativas; adicionalmente, el producto vendrá acompañado por un paquete de servicios como supervisión en la siembra, capacitación y asesoría que servirán como elemento de fidelización.
- **¿Cómo?** Se cuenta con recursos humanos altamente capacitados y experimentados tanto en la producción como en la gestión del negocio. Se implementarán protocolos para evitar la contaminación interna y externa durante todo el proceso. Se mantendrá contacto intenso con las instituciones que apoyan el desarrollo de la biotecnología agraria para mantener a la

---

<sup>5</sup> Informe del especialista contratado

empresa a la vanguardia con los últimos avances.

## **5. Alcances**

Se realizará un análisis descriptivo que incluya la situación de la industria de la piña tanto local como internacional. También se analizará el desarrollo de la biotecnología en el país como en el mundo; por otro lado, se buscará evidencia empírica a nivel local sobre la utilización de semilla in vitro en frutales. La investigación se llevará a cabo en tres fases: en primer lugar se usará información secundaria disponible en Internet, libros y revistas para visualizar la potencialidad del negocio y luego se buscará información primaria en las zonas de cultivo de la piña y el banano utilizando para ello entrevistas a profundidad con agricultores y especialistas del negocio, con el objetivo de validar la potencialidad del negocio. Finalmente, la tercera fase consistirá en diseñar la ingeniería del plan de negocio de acuerdo a los objetivos estratégicos planteados, solicitando para ello un estudio técnico a especialistas de biotecnología para el manejo del laboratorio, y de fisiología vegetal para el manejo del vivero.

## **6. Limitaciones**

Dentro de las limitaciones encontradas en el trabajo de campo los autores encontraron las siguientes:

- No contar con el presupuesto para investigar en los 13 departamentos del Perú que son productores de piña, para conocer la realidad de cada zona.
- No incluir en el plan de negocios a otros frutales porque implicaría hacer un estudio de mercado para cada producto, lo cual sería muy oneroso en términos de tiempo y costo.

## Capítulo II. Análisis de la oportunidad

### 1. El cliente y el mercado

#### 1.1 Descripción de la problemática del agricultor

El agricultor de piña enfrenta una diversidad de problemas en toda su cadena de valor; sin embargo, el análisis de la problemática está focalizado en la parte inicial de la misma, que es la siembra. De la visita a campo realizada por los autores de la presente investigación se identificaron las siguientes variables críticas:

- **Enfermedades.** Se ha detectado la presencia del hongo de phytophthora que, en palabras de los agricultores, es uno de los principales problemas que están enfrentando actualmente. Para controlar el hongo se utiliza gran cantidad de agroquímicos, pero solo se atenúa el avance sin lograr eliminarlo ya que el hongo puede sobrevivir en condiciones adversas, permaneciendo en el suelo en estado latente hasta por 10 años (Eslaba y Saucedo 2000). El ingeniero agrónomo<sup>6</sup> nos manifiesta que las esporas se esparcen con el viento y la manipulación de la semilla y, en un futuro cercano, el agricultor tendrá serios problemas al tener una gran cantidad de campos infectados que podría destruir la industria de la piña, principal actividad de la zona de Satipo.
- **Uniformidad.** El agricultor no tiene la capacidad de homogeneizar el calibre de la piña por ello, obtiene piñas de calibre 6 al 10 representando un peso entre 3 a 1 kg, respectivamente, siendo el calibre comercial entre 6 y 8.
- **Propagación limitada.** El agricultor enfrenta tres problemas para obtener su semilla: primero, asume un mayor porcentaje de pérdida el cual puede llegar a niveles de 7%; segundo, necesita cuatro meses para obtener su semilla y, finalmente, el principal problema es la limitación de la propagación ya que el agricultor solo puede obtener una semilla por ciclo mientras que el laboratorio puede obtener  $78.125^7$  semillas en un ciclo de siete meses.
- **No genera valor.** El agricultor comentaba que la actividad de la producción de semilla no le genera valor y, por el contrario, le causa molestias por el tema del manejo agronómico y la subutilización del terreno. Ellos estarían dispuestos a deshacerse de esta actividad si alguien lo hace por ellos a un costo razonable.
- **Degeneración de la semilla actual.** En la segunda visita de campo realizada, algunos

---

<sup>6</sup> Especialista contratado que acompañó a los autores a realizar el trabajo de campo de la zona de Satipo.

<sup>7</sup> Cálculo: 5 elevado a 7.

agricultores indicaron que se está produciendo una degeneración de la semilla importada de Costa Rica, lo que se manifiesta en una menor productividad.

## **1.2 El cliente: descripción y variables clave**

Los clientes son todos los productores de piña de la selva y la costa del Perú, distribuidos en 13 departamentos y con 15.574 ha sembradas en 2015 (ver tabla 2). A los clientes se los podría clasificar en función del nivel de tecnología usada en la producción, así existe un primer grupo (el más numeroso) que utiliza tecnología incipiente, donde la producción es de subsistencia (9 t por hectárea); no está integrado al gran mercado de Lima y solo abastece a su zona de influencia con variedades tradicionales llamadas criollas, siendo éstas de baja calidad. Por otro lado, existe otro grupo de agricultores emprendedores con otra visión, que está empeñado en buscar nuevas tecnologías para hacer más productiva y rentable a la piña. Por ejemplo, la piña MD2-Golden ha sido introducida por un agricultor de la zona que, haciendo un gran esfuerzo económico, viajó a Costa Rica para capacitarse y traer la semilla.

Los clientes del segundo grupo están localizados en la provincia de Satipo y presentan las siguientes características:

- Junín es el departamento con la mayor producción de piña con el 40% de participación.
- Tienen la mayor productividad del Perú: 82 t por hectárea (ver tabla 3).
- Integrados al gran mercado de Lima por la cercanía y con canales de distribución.
- Están posicionados en el mercado limeño con marcas como La Dulcecita, Nija y La Florencia de la Asociación Profrutex.
- Los productores líderes vienen de cultivar otros frutales de gran valor como la naranja Tangelo, pero se reinventaron luego que las plagas arrasaron con el cultivo de la naranja migrando a cultivar piña, siendo este agricultor más experimentado respecto a los de otras zonas del Perú.
- Son los primeros en introducir en el Perú la variedad MD2-Golden, la piña más apreciada del mundo por su dulzura y que fue importada de Costa Rica.
- Producen las variedades top: MD2-Golden, Cayena Lisa, y Hawaiiana.
- Se está impulsando la industrialización de la piña: néctar, jugo y agua de piña.
- Algunos agricultores están pensando en exportar y certificar a la piña como orgánica.
- Satipo se encuentra ubicado en la selva central y sus tierras cuentan con un pH y clima adecuado para la siembra de piña.

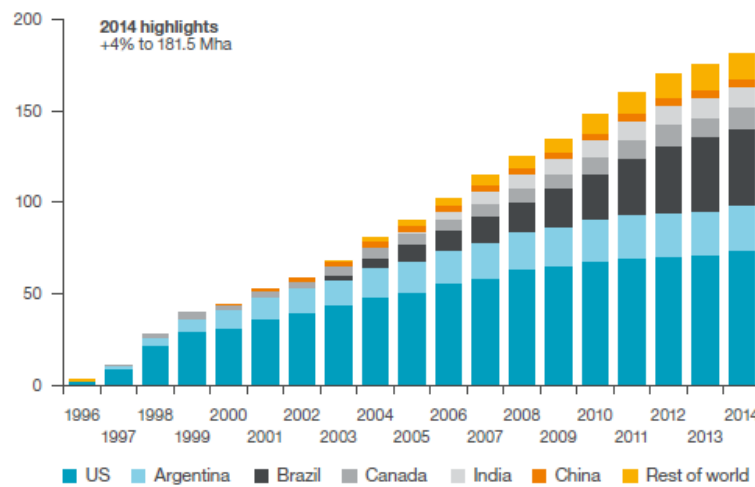


## 2. La industria de biotecnología

### 2.1 Descripción

En los últimos veinte años la biotecnología agraria ha tenido un crecimiento espectacular como se puede apreciar en el gráfico 1. Existen seis países que lideran en este campo en el mundo: Estados Unidos, Brasil, Argentina, India, Canadá y China. Un dato relevante a notar en el gráfico es que en el resto del mundo también está creciendo sostenidamente.

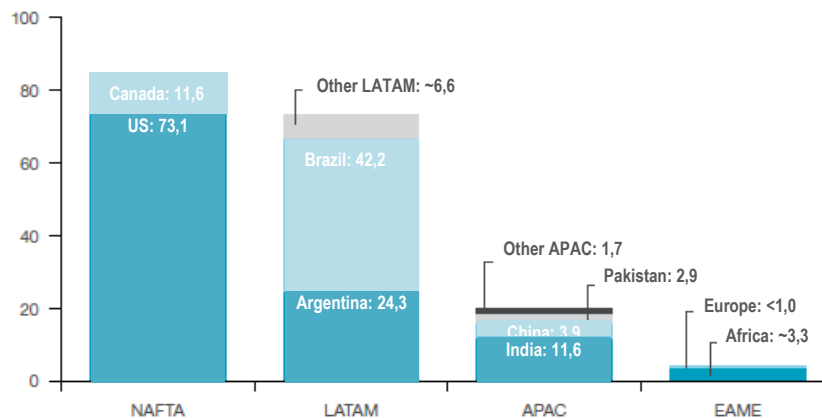
**Gráfico 1. Evolución de hectáreas con semillas modificadas**



Fuente: Syngenta, 2016.

Según el gráfico 2, en el 2014 -de un total de 175 millones de hectáreas sembradas con semillas modificadas-, Estados Unidos representó el 42% con 73 millones de hectáreas seguido por Brasil (24%) con 42 millones de hectáreas. Solo Latinoamérica representa el 42%.

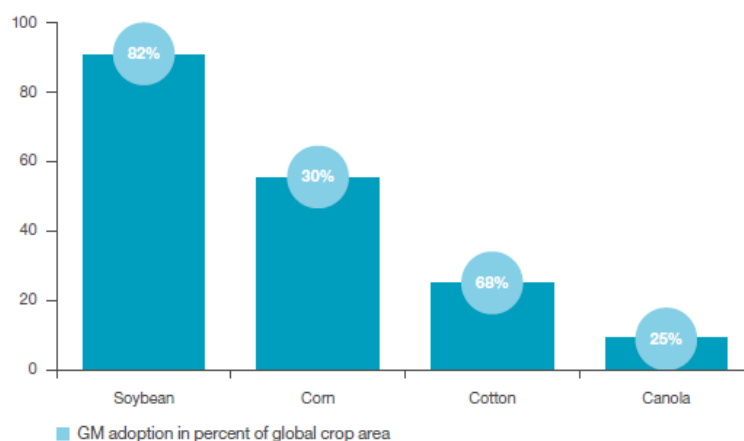
**Gráfico 2. Hectáreas sembradas con semillas modificadas por país**



Fuente: Syngenta, 2016:76.

Según el gráfico 3, en el 2014 se usaron semillas modificadas genéticamente en productos como soya, maíz, algodón, canola y azúcar. Respecto a la soya, el mundo utilizó poca semilla convencional, solo 18%; es decir, este cultivo nunca más será convencional.

**Gráfico 3. Uso de semillas modificadas por tipo de cultivo**



Fuente: Syngenta, 2016:75.

Dentro de las empresas que lideran la industria y cotizan en bolsa tenemos a Syngenta y Monsanto. Syngenta tiene ventas anuales del orden de US\$ 12,9 billones y un EBITDA de US\$ 2,5 billones. Por su parte, Monsanto tiene ventas anuales del orden de US\$ 13,5 billones y un EBITDA de US\$ 3,8 billones. Estas empresas son públicas y cotizan en la bolsa de New York con los nemónicos SYT y MON, respectivamente.

En el Perú la biotecnología se regula a través de la Ley N°27104, Ley de Prevención de Riesgos Derivados del uso de la Biotecnología, del 17 de abril de 1999 (Congreso de la República 1999). Al amparo de esta ley existen cuatro entes rectores que se encargan de velar por la bioseguridad: Vice-Ministerio de Pesquería, Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Ministerio del Ambiente (MINAM) y el Instituto de Innovación Agraria (INIA), esta última institución para el caso agropecuario es la encargada en regular el ingreso o manejo de todo Organismo Vivo Modificado (OVM) o también llamados transgénicos<sup>8</sup>. Por otro lado, está la Ley N°29811, Ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un Período de 10 años, de fecha 04 de noviembre del 2011 (Congreso de la República 2011) que establece una moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados por un periodo de 10 años; sin embargo, lo que sí está permitido es la biotecnología

<sup>8</sup> «Dicho de un organismo vivo: Que ha sido modificado mediante la adición de genes exógenos para lograr nuevas propiedades» (Real Academia Española, 2014).

convencional, es decir, la propagación de tejidos vegetales siendo este el marco donde va a operar el presente plan de negocio.

Existen dos instituciones comprometidas con el desarrollo de la biotecnología para mejorar la competitividad en nuestro país. Uno de ellos es el CONCYTEC que, mediante Resolución de Presidencia N° 096-2016 CONCYTEC-P de fecha 30 de junio de 2016, resolvió formalizar la aprobación del Programa Nacional Transversal de Biotecnología (PRONBIOTEC), que tiene una duración de seis años, del 2016 hasta el 2021, contando para ello con un presupuesto de S/ 569.945.500. La segunda institución es el Ministerio de la Producción (Produce) que, a través de su Plan Nacional de Diversificación Productiva lanzado en el 2014, cuenta con su principal brazo ejecutivo que es Innovate Perú que maneja cuatro programas de fondos concursables (ver anexo 1).

Sin embargo, los factores que limitan el desarrollo de la biotecnología moderna en el país, a entender de los autores, son las restricciones legales para desarrollar OVM y, por otro lado, es el bajo uso de la biotecnología por parte del sector privado, solo cuatro empresas fueron identificadas por el CONCYTEC como usuarios.

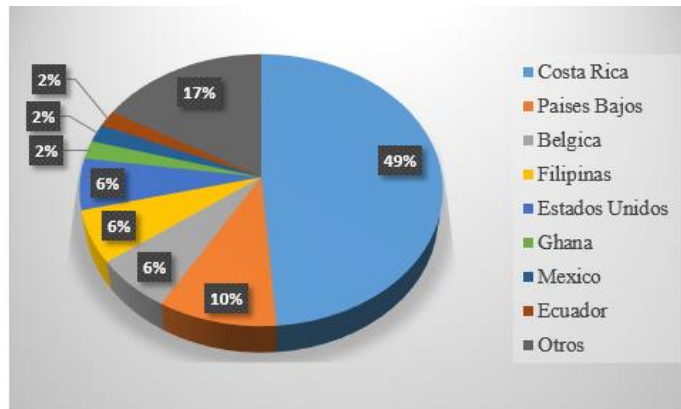
Dentro de las empresas en el Perú que pertenecen a la industria en biotecnología en el sector agrario, según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), figura solo una empresa, Galiltec S.A.C., plenamente identificada con el código 0130 “propagación de plantas”; sin embargo, se sabe que existen otras empresas dedicadas a la producción de vitroplantas de frutales pero que operan bajo otra clasificación general de la sección “A”, que está referida a las actividades agropecuarias. Las empresas de biotecnología identificadas, ya sea en el trabajo de campo o mediante información secundaria, se visualizan en el anexo 2.

### **3. Análisis del mercado de la piña**

#### **3.1 La piña en el mercado mundial**

La exportación de piña fresca en el 2015 alcanzó los US\$ 1.7 billones, siendo el principal exportador Costa Rica, representando el 49% del mercado mundial. En el 2000 se habían sembrado 11.000 ha y en el 2015, 40.000 ha, manejadas por 550 agricultores (un productor posee, en promedio, 73 ha). La industria generó 56.000 empleos directos (1,4 personas por hectárea).

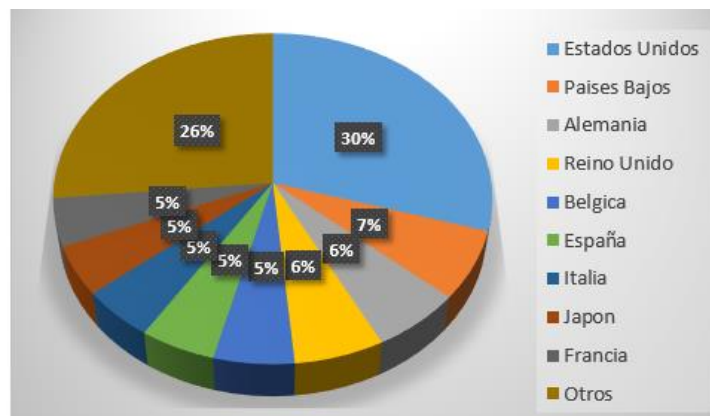
**Gráfico 4. Exportaciones de piña fresca por países, 2015**



Fuente: International Trade Center (ITC), 2015.  
Elaboración: Propia, 2017.

En ese mismo año hay otros principales importadores como Estados Unidos, Países bajos y Alemania con el 30%, 7% y 6%, respectivamente, que en conjunto hacen un valor importado de US\$ 2,3 billones como se puede apreciar en el gráfico 5.

**Gráfico 5. Importaciones de piña fresca por países, 2015**



Fuente: International Trade Center (ITC), 2015.  
Elaboración: Propia, 2017.

### 3.2 Rendimiento por hectárea

Otra variable importante a analizar es el rendimiento por hectárea. La referencia que se tiene del principal productor, Costa Rica, es de un rendimiento por encima de las 100 t que supera al rendimiento del Perú cuyo promedio nacional está en 29 t como se muestra en la tabla 2.

**Tabla 1. Costa Rica: rendimiento de la piña**

| Año  | Área sembrada (ha) | Producción (t métricas) | Rendimiento promedio (T métricas por ha) |
|------|--------------------|-------------------------|--|
| 1991 | 6.000,00           | 600.000,00              | 100,00                                   |
| 1992 | 7.000,00           | 700.000,00              | 100,00                                   |
| 1993 | 7.000,00           | 725.000,00              | 108,00                                   |
| 1994 | 7.000,00           | 770.000,00              | 110,00                                   |
| 1995 | 6.064,00           | 681.160,00              | 112,33                                   |
| 1996 | 8.195,00           | 917.840,00              | 112,00                                   |

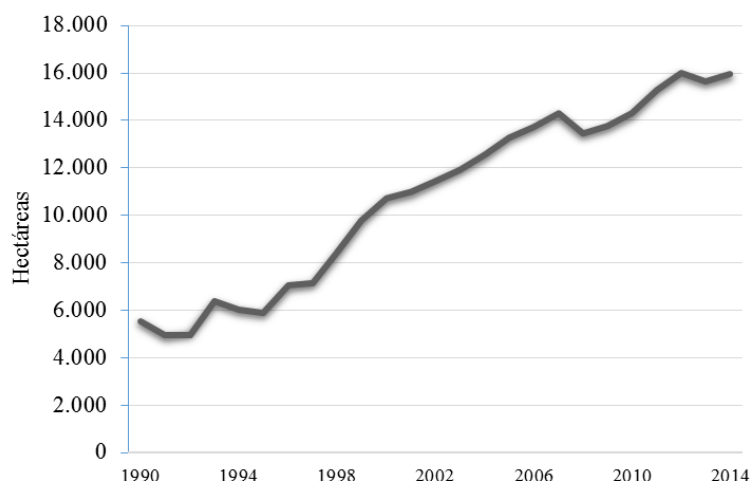
Fuente: Quijandría, Berrocal, y Pratt, 1997.

### 3.3 La piña en el mercado nacional

El cultivo de la piña en el Perú ha tenido un crecimiento espectacular pasando de 5.553 ha en 1990 a 15.917 ha sembradas en el 2014, alcanzando una producción de 455.297 t métricas (ver gráfico 6). Extrapolando el índice de empleo por hectárea de Costa Rica, la industria peruana genera 22.000 puestos de trabajo.

Toda la producción se ha destinado al mercado local. Son 13 los departamentos que se dedican a producir piña; sin embargo, el departamento de Junín lidera la industria concentrando el 40% de hectáreas sembradas, el 73% de la producción nacional y un rendimiento por hectárea de 53 t. Otras regiones como Loreto tienen muy bajas productividades, a nivel de subsistencia, con solo 9 t por hectárea como se puede observar en la tabla 2.

**Gráfico 6. Perú: evolución de hectáreas sembradas de piña**



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri), 2014.  
Elaboración: Propia, 2017.

**Tabla 2. Perú: hectáreas sembradas, producción y rendimiento de la piña**

| Departamento    | Superficie cosechada (ha) |               | Producción (t métricas) |                | Rendimiento (t métricas por hectárea) |             |
|-----------------|---------------------------|---------------|-------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------|
|                 | 2014                      | 2015*         | 2014                    | 2015*          | 2014                                  | 2015*       |
| Amazonas        | 1.130                     | 1.002         | 9.778                   | 8.407          | 8,7                                   | 8,4         |
| Ayacucho        | 231                       | 171           | 2.776                   | 1.756          | 12,0                                  | 10,3        |
| Cajamarca       | 367                       | 367           | 3.639                   | 3.821          | 9,9                                   | 10,4        |
| Cusco           | 856                       | 844           | 9.110                   | 7.577          | 10,6                                  | 9,0         |
| Huánuco         | 1.032                     | 806           | 13.150                  | 10.267         | 12,7                                  | 12,7        |
| <b>Junín</b>    | <b>6.372</b>              | <b>6.223</b>  | <b>328.671</b>          | <b>331.858</b> | <b>51,6</b>                           | <b>53,3</b> |
| La Libertad     | 1.191                     | 1.127         | 23.878                  | 23.853         | 20,0                                  | 21,2        |
| Loreto          | 1.937                     | 1.999         | 16.907                  | 15.744         | 8,7                                   | 7,9         |
| Madre de Dios   | 201                       | 233           | 2.594                   | 3.204          | 12,9                                  | 13,8        |
| Pasco           | 62                        | 42            | 617                     | 586            | 10,0                                  | 14,0        |
| Puno            | 720                       | 737           | 16.847                  | 19.017         | 23,4                                  | 25,8        |
| San Martín      | 1.392                     | 1.470         | 17.642                  | 17.703         | 12,7                                  | 12,0        |
| Ucayali         | 426                       | 553           | 9.687                   | 9.915          | 22,74                                 | 17,93       |
| <b>Nacional</b> | <b>15.917</b>             | <b>15.574</b> | <b>455.296</b>          | <b>453.708</b> | <b>28,6</b>                           | <b>29,1</b> |

(\*) Preliminar

Fuente: Minagri, 2015.

Elaboración: Propia, 2017.

Centrando el análisis en el departamento de Junín se tiene que la provincia de Satipo es la más desarrollada del Perú y cuenta con la mayor productividad del departamento. En el 2015 alcanzó 5.197 ha sembradas con un rendimiento de 82 t métricas por hectárea, muy por encima del promedio nacional (29 t métricas por hectárea), siendo los distritos con mayores hectáreas sembradas Río Negro, con 32%, y Mazamari, con 27%. El distrito con mayor productividad es Río Negro con 87 t métricas por hectárea como se puede visualizar en la tabla 3.

**Tabla 3. Satipo: rendimiento de la piña**

| Distrito     | Sembradas (ha) | Producción (ha) | Toneladas (t) métricas | Rendimiento: t métricas por ha |
|--------------|----------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| COVIRIALI    | 62             | 21              | 1.366                  | 65                             |
| LLAYLLA      | 43             | 18              | 1.230                  | 68                             |
| MAZAMARI     | 1.379          | 644             | 52.334                 | 81                             |
| P. HERMOSA   | 20             | 10              | 455                    | 46                             |
| PANGO        | 1.220          | 543             | 41.895                 | 77                             |
| RÍO NEGRO    | 1.641          | 804             | 69.696                 | 87                             |
| RÍO TAMBO    | 33             | 20              | 788                    | 39                             |
| SATIPO       | 799            | 281             | 23.353                 | 83                             |
| <b>TOTAL</b> | <b>5.197</b>   | <b>2.341</b>    | <b>191.117</b>         | <b>82</b>                      |

Fuente: Dirección Regional Agraria Junín (DRAJ), 2016.

Elaboración: Propia, 2017.

### 3.4 El mercado meta de vitroplantas de piña

Según información preliminar para el 2015 obtenida del Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri 2016) se sembraron 15.574 ha de piña en todo el Perú. Entonces, para hallar el tamaño del mercado meta, primero se debe conocer la densidad por hectárea de semilla a sembrar; según lo investigado en Satipo esta densidad es de 40.000 semillas. Segundo, se debe conocer el ciclo vegetativo de la piña; según lo manifestado por los agricultores de la zona, es de 12 a 15 meses, donde se cosecha solo una piña por ciclo, luego se tienen que esperar cuatro meses adicionales para obtener una semilla. Ya no se espera el segundo fruto porque el rendimiento se reduce a la mitad. Entonces, asumiendo el mayor plazo (15 meses) y haciendo los cálculos se tiene una demanda potencial a nivel nacional de 498 millones de semillas de piña, asumiendo la misma densidad de siembra para todo el país.

Para identificar al mercado meta se utilizó un primer nivel de segmentación geográfica y se ha identificado al departamento de Junín como mercado potencial por el tamaño de mercado (6.223 ha) y cercanía al gran mercado de Lima (ver tabla 2); luego, en un segundo nivel de segmentación geográfica, se identificó a la provincia de Satipo como la zona con mayor desarrollo tecnológico y con la mayor cantidad de hectáreas sembradas contando con 5.197 ha, según la Dirección Regional Agraria de Junín (DRAJ) (ver tabla 3). Luego, un tercer nivel de segmentación es por la variedad de piña. Según lo informado por el funcionario del DRAJ en Satipo, se siembran tres variedades de piña: 70% de Hawaiana, 25% Golden y 5% de Cayena. Se ha identificado a la variedad Golden como el mercado potencial debido a que tiene un mayor precio y la demanda potencial sería de 42 millones de vitroplantas. Se espera que el presente plan de negocios alcance una participación máxima del 9,3% (ver tabla 4).

**Tabla 4. Estimación de la demanda potencial de la piña MD2 Golden**

|   |                   |
|---|-------------------|
| Satipo (ha)                                       | 5.197             |
| Densidad: Semillas/ha                             | 40.000            |
| Demanda de semillas cada 15 meses                 | 207.880.000       |
| Demanda de semillas anual                         | 166.304.000       |
| <b>Demanda de semillas MD2-Golden anual (25%)</b> | <b>41.576.000</b> |
| <b>Participación anual máxima (9.3%)</b>          | <b>3.862.500</b>  |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## **4. Análisis estratégico externo**

### **4.1 Las cinco fuerzas de Porter**

#### **4.1.1 Competidores en la industria**

Actualmente existen en el país empresas productoras de semilla in vitro en diferentes frutales pero no para piña como se puede apreciar en el anexo 2; esta premisa se fortalece, con la investigación de campo realizada en la provincia de Satipo. Todo el manejo actual es con semilla convencional, sin embargo en la entrevista realizada a los agricultores de la zona nos informaron sobre una experiencia con importación de semilla de primera generación obtenida de forma convencional proveniente de Costa Rica. Por lo que se concluye que nuestros competidores son los productores de semillas de Costa Rica, sin embargo, consideramos que presentan limitaciones importantes como geográficas y logísticas por lo que actualmente no cuentan con los mecanismos para poder atender a los agricultores de la zona de forma directa.

#### **4.1.2 Proveedores**

Analizando la estructura del costo de producción de la semilla in vitro, el costo principal es la mano de obra; en segundo lugar están los equipos, insumos y materiales de laboratorio, existiendo varios proveedores que los venden. La dificultad radicaría en los proveedores de servicio de mantenimiento de los equipos de laboratorio, dado que se tendrían que desplazar a la zona de Satipo. En general, no existen proveedores críticos que paralicen el negocio.

#### **4.1.3 Clientes**

Las asociaciones que existen en la zona tienen pocos asociados, a lo mucho llegan a 20 socios, hecho que facilita la toma de decisiones; sin embargo, la desventaja podría estar en su bajo poder de negociación frente al presente plan de negocios y a otros actores de la industria como los intermediarios de Lima.

#### **4.1.4 Sustitutos**

El único sustituto para las vitroplanta es la semilla convencional. Dada la idiosincrasia del agricultor, mientras no haya comprobado los beneficios de la nueva semilla, será difícil que sustituya la semilla tradicional por una nueva. Por ello se considera que este es un factor restrictivo para ingresar directamente al mercado.



#### 4.1.5 Amenaza de nuevos competidores

La amenaza del ingreso de la competencia es latente principalmente de las empresas que operan con otros frutales y el principal factor es la demanda insatisfecha. Una vez que el nuevo producto sea aceptado por el agricultor habrá suficientes incentivos para que ingrese la competencia; sin embargo, los autores de la presente investigación creen que existirán algunas limitaciones de tipo geográficas, por ello este factor se valoró como medio.

Como se puede apreciar en la tabla 5, el grado de atractividad de la industria de biotecnología es media principalmente por tres factores: Los agricultores de la zona aún mantienen como una opción el uso de la semilla que originalmente obtuvieron de costa rica y que podrían adquirir a pesar de conocer las grandes complicaciones que denota la adquisición. En segundo lugar, el cambio de la semilla tradicional por la semilla in vitro requiere trabajo previo (parcelas demostrativas) y, en tercer lugar, el ingreso de los nuevos competidores es posible pues existirá siempre una demanda insatisfecha que no podrá ser cubierta por la actual propuesta.

**Tabla 5. Atractividad de la industria de biotecnología**

| <b>Factores competitivos</b>                | <b>Alta</b> | <b>Media</b> | <b>Baja</b> | <b>Atractividad</b> |
|---|-------------|--------------|-------------|---------------------|
| Poder de los Competidores                   |             | X            |             | Media               |
| Poder de negociación de los Proveedores     |             |              | X           | Alta                |
| Poder de negociación de los Clientes        |             |              | X           | Alta                |
| Sustitutos (semilla tradicional)            |             | X            |             | Media               |
| Ingreso de nuevos competidores              |             | X            |             | Media               |
| <b>Resúmen de atractividad de industria</b> |             |              |             | <b>Media</b>        |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### 4.2 Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)<sup>9</sup>

En la tabla 6 se visualizan los resultados del análisis de los factores externos que arroja un valor de 2,9, lo que significa que la organización tiene capacidad para aprovechar las oportunidades y revertir las amenazas. Se ha buscado identificar factores directos e indirectos (clientes) que afectan al negocio, entre ello se tiene:

- Durante la visita de campo algunos agricultores manifestaron que la semilla está sufriendo una degeneración, lo que se manifiesta en la caída de la productividad; ello sucede porque la semilla está siendo reutilizada en varios ciclos de siembra. La solución está en usar semilla de primera generación producidas en laboratorio, donde se le proporcionen los nutrientes y el tratamiento necesarios para que adquiera vigorosidad.

<sup>9</sup> David, 2013:61-92.

- El uso de la biotecnología permite masificar la producción de semillas en muy corto tiempo, mientras que con el método tradicional del agricultor ello no sería posible.
- Si no se controla el hongo de la phythophthora a la larga contaminará todo el cultivo, haciendo imposible utilizar las tierras; por ello se hace necesario utilizar siempre semillas sanas y ello solo es posible obtenerlo en laboratorio.
- No contar con competencia hoy favorece al presente plan de negocios para posicionar a la empresa rápidamente en el mercado y generar una barrera a la entrada de la competencia.
- El tipo de pH encontrado en la zona es ideal para la piña. Por lo tanto, en el laboratorio se puede trabajar con pH personalizados y así maximizar el rendimiento de la piña.
- El estado, a través del CONCYTEC y el Ministerio de la Producción (PRODUCE), financian proyectos de innovación o de capacitación. Se puede usar este financiamiento una vez que la empresa esté en marcha, ya que estar operativos es un requisito para acceder a ello.
- La principal amenaza es el ingreso de empresas que están produciendo otro tipo de frutales, pero ello se puede contrarrestar si se ingresa primero al mercado.

**Tabla 6. Matriz EFE**

| Factores externos claves  | Peso        | Calificación | Puntuación ponderada |
|---|-------------|--------------|----------------------|
| <b>Oportunidades</b>  |             |              |                      |
| Degeneración de la semilla actual.  | 9%          | 4            | 0,4                  |
| Capacidad limitada del agricultor para reproducir semillas.   | 9%          | 4            | 0,4                  |
| Presencia de phythophthora en las plantas de piña.  | 9%          | 4            | 0,4                  |
| Cero empresas de producción de vitroplantas de piña en el Perú.   | 9%          | 4            | 0,4                  |
| Suelos de satipo con el ph adecuado para el cultivo de piña.  | 7%          | 3            | 0,2                  |
| Concytec, a través de su programa Pronbiotec, cuenta con S/ 570 millones de presupuesto para apoyar a la biotecnología hasta el 2021. | 7%          | 2            | 0,1                  |
| Programa Innovate Peru del Produce apoya con fondos no reembolsables en I+D+i.  | 7%          | 2            | 0,1                  |
| Industrialización de la piña para facilitar el consumo (néctar, agua, ensalada).  | 3%          | 2            | 0,1                  |
| Tendencia creciente del consumo de frutas con certificación orgánica (libre de pesticidas no autorizados).                            | 3%          | 3            | 0,1                  |
| La piña es la segunda fruta mas demandada en el mundo despues del banano.   | 3%          | 2            | 0,1                  |
| Posibilidad para exportar piña a Chile y Estados Unidos (según Prompex).  | 3%          | 3            | 0,1                  |
| Aumento de la biotecnología en el mundo.  | 3%          | 2            | 0,1                  |
| <b>Amenazas</b>   |             |              |                      |
| Dependencia del mercado interno del consumo de piña.  | 4%          | 2            | 0,1                  |
| Caída del precio de la piña por saturación del mercado.   | 4%          | 2            | 0,1                  |
| Nula experiencia agroexportadora de los agricultores piñeros.   | 4%          | 2            | 0,1                  |
| Poca experiencia de los líderes gestionando asociaciones fuertes.   | 3%          | 3            | 0,1                  |
| Falta de apoyo técnico por parte del estado.  | 3%          | 3            | 0,1                  |
| Ingreso de empresas productoras de otras vitroplantas.  | 10%         | 2            | 0,2                  |
| <b>Total</b>  | <b>100%</b> |              | <b>2,9</b>           |

Criterios de calificación: No se cuenta con capacidad para aprovechar oportunidades (1); todas las empresas aprovechan por igual las oportunidades (2); capacidad de respuesta mejor que la competencia (3); capacidad de respuesta exclusiva (4).

Fuente: David, 2013:61-92.

Elaboración: Propia, 2017.

### Capítulo III. Análisis interno

#### 1. Propuesta de valor y elementos del modelo Osterwalder (Canvas)







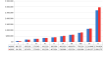

Una forma sencilla de entender el modelo de negocio en operación para cada una de sus etapas (ejecución denominada para los años tres al seis y crecimiento denominada para los años siete en adelante) es respondiendo las preguntas de los nueve elementos del Canvas (Osterwalder y Pigneur 2015). Así se tiene:

- **¿Qué segmentos se atenderá?** La segmentación es geográfica y por producto. La región elegida es Satipo y la variedad de piña elegida es la MD2-Golden por ser la más apreciada por el consumidor peruano y tener un mayor valor de mercado que las otras piñas.
- **¿Qué necesidades se atenderá?** Se ofrece una mayor disposición de semillas en menor tiempo, además de entregar semillas de primera generación, factor clave para aumentar la productividad del agricultor.
- **¿Qué canal dará mejores resultados?** El manejo del canal será directo a través de la fuerza de ventas propia de la empresa.
- **¿Qué tipo de relación se establecerá con el cliente?** Se buscará fidelizar al cliente a través del paquete de servicio que se ofrecerá; por otro lado se utilizarán las relaciones públicas y medios virtuales para posicionar la imagen de la empresa.
- **¿Por qué pagarían los clientes?** Para minimizar los riesgos de mortalidad de la semilla, reducir el ciclo de obtención de semillas y generar una mejora sustancial en su margen bruto.
- **¿Qué recursos clave requiere la propuesta?** Se requiere un mix de factores: personas altamente capacitadas y experimentadas, infraestructura (para la etapa de ejecución se considera invernadero y vivero posteriormente para la etapa de crecimiento se añadirá el laboratorio de biotecnología completando así la biofabrica) y recursos financieros para financiar la operación, y la sostenibilidad a largo plazo del negocio.
- **¿Qué actividades clave requiere la propuesta?** Cuatro son las actividades clave: producción (para la etapa de ejecución trabajaremos en coproducción con el laboratorio de biotecnología del proyecto Chavimochic y posteriormente en la etapa de crecimiento dicha alianza se dejará sin efecto puesto que implementaremos el laboratorio); control de calidad para eliminar el riesgo de la contaminación en todo el proceso; investigación y desarrollo para hacer sostenible el negocio, y ofrecer un paquete de servicios para fidelizar al cliente.
- **¿Quiénes son los socios claves?** Proveedores (para la etapa de ejecución firmaremos una alianza para la coproducción con el laboratorio de biotecnología del proyecto Chavimochic),

universidades especializadas en biotecnología, instituciones del estado y privadas relacionadas con la industria, empresa de transportes para realizar la distribución, y la cuadrilla de sembradores que hacen posible la siembra de semillas.

- **¿Cuáles son los costos relevantes?** El costo variable representa un 87% del costo de producción y dentro de ello, la mano de obra es el más representativo, mientras que el gasto administrativo representa el 33% del costo total.

**Gráfico 7. Modelo de negocio Osterwalder.**

| Socios Clave   | Actividades clave  | Propuesta de valor   | Relación con clientes  | Segmentación   |
|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de Biotecnología Proyecto Chavimochic. (*)</li> <li>• Universidad Agraria La Molina (Biotecnología).</li> <li>• SENASA.</li> <li>• CONCYTEC.</li> <li>• Innovate Perú.</li> <li>• Empresa de transporte.</li> <li>• Cuadrilla de sembradores.</li> <li>• MINAGRI.</li> <li>• INIA.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coproducción. (*)</li> <li>• Control de calidad.</li> <li>• Servicio.</li> <li>• Investigación y desarrollo.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer un mayor stock de semillas de calidad en corto tiempo.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones públicas.</li> <li>• Página Web.</li> <li>• Servicio.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociaciones de agricultores de la provincia de Satipo que siembran Piña Golden.</li> </ul>  |
|  |  | <b>Canales</b>   |  |  |
|  |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza de ventas.</li> </ul>   |
| <b>Estructura de costos</b>  |  |  | <b>Fuentes de ingreso</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo variable de producción : 87%.</li> <li>• Gastos administrativos y ventas 33%.</li> </ul>   |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta de vitroplantas de piña.</li> </ul>                                  |  |

(\*) Presente solo en la etapa de ejecución

Fuente: Osterwalder y Pigneur, 2015.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 2. Cadena de valor<sup>10</sup>

La actividad de marketing y ventas es la primera etapa de la cadena de valor pues sin firma de contrato de producción con el agricultor no hay negocio. Todas las actividades estratégicas están orientadas a tener control sobre los costos y la calidad, por ello se incorpora a la cadena de valor la supervisión de la distribución y la siembra con la finalidad de asegurar la productividad de la semilla, y se cierra con un paquete de servicios para aumentar las capacidades productivas del agricultor, logrando con ello su fidelización.

### 2.1 Actividades de apoyo

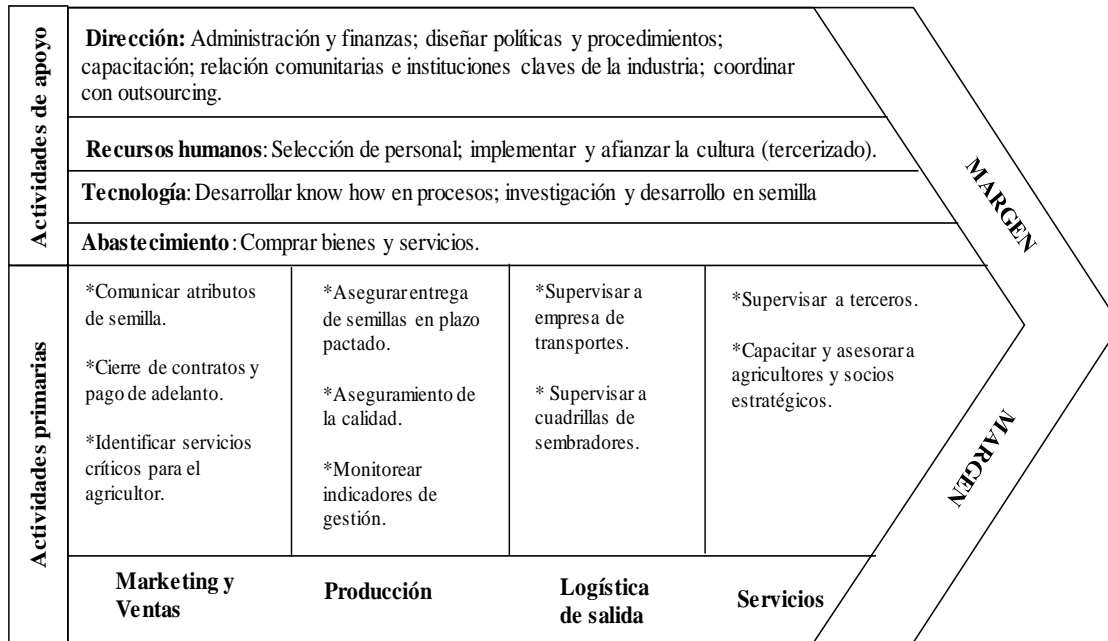
<sup>10</sup> Francés, 2006.

- **Dirección.** Encargada de la administración y tesorería; diseñar políticas y procedimientos; establecer relaciones con clientes y socios estratégicos; contratar y coordinar con outsourcing de contabilidad y planillas, recursos humanos y tecnologías de información; capacitar a personal clave.
- **Recursos humanos.** Seleccionar y retener al personal clave; implementar y afianzar la cultura al interior de la organización para lograr una ventaja inimitable (tercerizado).
- **Tecnología.** Normalizar el know how de procesos para abaratar costos, realizar investigación sobre semillas mejoradas para la sostenibilidad del negocio.
- **Abastecimiento.** Proveer oportunamente de materiales, insumos y equipos para la producción y administración.

## 2.2 Actividades primarias

- **Marketing y Ventas.** Diseñar estrategias para comunicar de forma sencilla los beneficios de la semilla in vitro; asegurar contratos y pago de adelantos para arrancar la producción; identificar servicios críticos y valorados por el agricultor para optimizar el presupuesto de marketing.
- **Producción.** Alinear la producción con el plan de ventas; implementar procedimientos de mejora continua para asegurar costos bajos de producción.
- **Logística de salida.** Implementar protocolos y supervisar a empresa de transportes y cuadrilla de sembradores para cuidar el sistema radicular de la semilla.
- **Servicios.** Brindar un paquete de servicios básicamente de capacitación en el terreno, con el objetivo de mejorar las capacidades productivas del agricultor.

**Gráfico 8. Cadena de valor**



Fuente: Francés, 2006.  
Elaboración: Propia, 2017.

### 3. Factores críticos de éxito

Dentro de los factores que pueden poner en riesgo la operación o impedir que el negocio arranque están las siguientes:

- **Desconfianza sobre la nueva semilla.** Se proporcionará a los agricultores semillas in vitro sin costo que serán sembradas bajo la supervisión de la empresa en parcelas demostrativas, donde se podrán validar las ventajas sobre la semilla convencional.
- **Cierre de contratos.** Una garantía para iniciar la producción es la firma del contrato con el cliente con el respectivo pago del anticipo; sin el cumplimiento de este primer requisito la producción no sería viable pues el producto a entregar es perecible y, por otro lado, la producción de una semilla demanda seis meses.
- **Control de calidad y costos.** Es crucial normalizar los procesos para tener un control efectivo sobre los costos y la calidad dado que es un negocio de volúmenes. Los céntimos sí importan en este negocio.
- **Asegurar capital de trabajo.** Dado que la producción demora seis meses y el pago no se produce por anticipado en su totalidad, es crítico contar con capital de trabajo para afrontar dicha producción.

- **Investigación.** Realizar investigación para desarrollar semillas mejoradas que permitan la sostenibilidad del negocio.

#### 4. Análisis Valioso, Raro, Inimitable, Organizado (VRIO)

Según Sergio Olavarrieta (1995), para ser sostenibles en el tiempo se debe buscar generar rentas anormales, para ello es clave identificar recursos estratégicos. En esa línea se ha identificado a diversos factores estratégicos clave que pueden hacer sostenible el negocio, estos son:

- **Talento.** Se cuenta con una línea de base en investigación (tesis) de resistencia al hongo phytophthora desarrollado para la papa; este conocimiento de uno de los socios puede ayudar a desarrollar semillas de piña con resistencia a diferentes hongos y plagas que puedan afectar a los productos durante el cultivo, constituyéndose ello en una ventaja sostenible.
- **Procesos.** Normalizar cualquier proceso que implique reducción de costos en toda la cadena de valor, además de ofrecer servicios que generen valor para el cliente.
- **Recursos.** Implementar una cultura enfocada en el cliente; es decir, hacer del servicio un factor clave para ayudar a su bienestar.

Todos los factores identificados son de un análisis ex-ante; es decir, se van a obtener en el tiempo; los autores de la presente investigación creen que ellos son determinantes para mantener competitiva la empresa. Entonces el modelo de sostenibilidad se resume en talento y cultura.

**Tabla 7. Análisis VRIO**

| Factores  | V  | R  | I  | O  | Valoración | Implicancia competitiva        |
|---|----|----|----|----|------------|--------------------------------|
| <b>Talento</b><br>* Investigación de base en resistencia al hongo phytophthora.               | SI | SI | SI | SI | 4          | Ventaja competitiva sostenible |
| <b>Procesos</b><br>* Desarrollar protocolos de producción, distribución y siembra (know how). | SI | SI | NO | SI | 3          | Ventaja competitiva temporal   |
| * Brindar servicios orientado a mejorar la capacidad del agricultor (fidelizar).              | SI | SI | NO | SI | 3          | Ventaja competitiva temporal   |
| <b>Recursos</b><br>* Desarrollar una cultura centralizada en el cliente (fidelizar).          | SI | SI | SI | SI | 4          | Ventaja competitiva sostenible |

Criterio de valoración: desventaja competitiva (1); ventaja competitiva en paridad (2); ventaja competitiva temporal (3); ventaja competitiva sostenible (4).

Fuente: Olavarrieta, 1995.

Elaboración: Propia, 2017.

## 5. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)<sup>11</sup>

El resultado de la matriz de los factores internos arroja un valor de 2,9, lo que significa que la organización cuenta con la suficiente capacidad interna -por encima de la competencia potencial- para ejecutar con éxito el plan de negocio. A continuación se detallan estos factores claves:

- El servicio se constituye en factor clave para mejorar capacidades del cliente y con ello, lograr su fidelización.
- El staff del proyecto cuenta con profesionales con experiencia comprobada en sus respectivos campos, tanto en producción como en gestión administrativa-financiera.
- Apostar por una estrategia de especialización en semillas de piña asegura reducir el costo unitario.
- Contar con un protocolo de medios de cultivo personalizado asegura la sostenibilidad del negocio.
- La multiplicación de semillas a gran escala asegura una ventaja sobre la semilla tradicional.
- Desarrollar parcelas demostrativas para eliminar la desconfianza del agricultor resulta clave para contrarrestar esta debilidad.
- Otra debilidad importante es la limitación al crédito bancario en el primer año de producción.

**Tabla 8. Matriz EFI**

| Factores determinantes del éxito                                 | Peso        | Calificación | Puntuación ponderada |
|--|-------------|--------------|----------------------|
| <b>Fortalezas</b>  |             |              |                      |
| Paquete de servicios ofrecido al agricultor.                     | 10%         | 4            | 0,4                  |
| Experiencia del staff del proyecto.                              | 10%         | 3            | 0,3                  |
| Especialización en la producción de vitropiantas de piña.        | 10%         | 3            | 0,3                  |
| Desarrollo de protocolos (know how) para la producción de piña.  | 10%         | 4            | 0,4                  |
| Gran capacidad para la multiplicación de plántulas.              | 10%         | 4            | 0,4                  |
| Capacitación constante local e internacional.                    | 10%         | 3            | 0,3                  |
| Capacidad para relacionarse con investigadores de universidades. | 7%          | 4            | 0,3                  |
| Flexibilidad para producir otros frutales.                       | 5%          | 4            | 0,2                  |
| <b>Debilidades</b>   |             |              |                      |
| Desconfianza del agricultor en comprar un producto nuevo.        | 10%         | 1            | 0,1                  |
| Limitación inicial al crédito bancario por ser un proyecto.      | 10%         | 1            | 0,1                  |
| Invertir tiempo en desarrollar semillas mejoradas.               | 5%          | 2            | 0,1                  |
| Producir solo semillas de piña.                                  | 3%          | 2            | 0,1                  |
| <b>Total</b>   | <b>100%</b> |              | <b>2,9</b>           |

Criterios de calificación: debilidad mayor (1); debilidad menor (2); se aspira a tener la fortaleza (3); se cuenta con la fortaleza (4).

Fuente: David, 2013.

Elaboración: Propia, 2017.

<sup>11</sup> Fuente: David, F. (2013).



## **Capítulo IV. Investigación de mercado**

### **1. Alcances de la investigación**

La investigación inicia con la identificación de las zonas geográficas con mayor cantidad de hectáreas sembradas con piña en el país. Se identificó a la zona de Satipo como la de mayor porcentaje a nivel nacional. Posteriormente se realizó una visita de campo con la finalidad de aplicar entrevistas a profundidad a los principales representantes de las asociaciones de agricultores de la zona.

### **2. Trabajo de campo**

Se preparó un cuestionario con una batería de preguntas que sirvió de guía para dirigir la entrevista; adicionalmente, se grabaron todas las entrevistas para respaldo y obtener información no contemplada en la batería de preguntas.

Para completar la investigación se realizaron dos visitas de campo: la primera fue para levantar información básica del cultivo de la piña, y la segunda fue para validar la demanda y el precio de la semilla que se venderá. Las entrevistas se realizaron a presidentes o socios de las asociaciones y funcionarios de la Dirección Regional Agraria de Satipo. La visita de campo se realizó en la zona de Mazamari, Pangoa y Río Negro.

En la primera visita de campo en la provincia de Satipo se obtuvo la siguiente información:

- Alta densidad de semillas sembradas por hectárea: 40.000.
- Vida útil de la piña: 15 meses (una sola cosecha).
- Se observó que algunos agricultores de la zona hacen esfuerzos denodados por mejorar el cultivo, a veces sin apoyo del estado. Un ejemplo de ello es que han buscado semillas por Internet, logrando importar 100.000 plantas de Costa Rica; sin embargo, fue toda una odisea lograr que llegaran por el trámite administrativo. El costo que lograron después de nacionalizar fue de S/ 1,20 por semilla.
- El agricultor piñero ve con buenos ojos dejar a un tercero la producción de semilla porque cuando dedica su tiempo a esto pierde dinero.
- A diferencia de la realidad de los agricultores bananeros, aquí los agricultores manifiestan que están totalmente abandonados por el estado, no existe apoyo técnico ni financiero.

- Se observa una relativa capacidad financiera para afrontar gastos de operación e inversión, por la inversión en maquinaria observada en el campo.
- Bajo nivel de asociatividad, la asociación más grande agrupa a solo 20 socios.
- Nula experiencia agroexportadora.

El objetivo de la segunda visita de campo en la provincia de Satipo fue para validar la demanda de semilla de piña y el rango de precios a pagar. A continuación se muestran los resultados:

- La investigación se hizo en los distritos de Río Negro, Mazamari y San Martín de Pangoa y se visitaron seis asociaciones que manejan 462 ha, de los cuales el 80% está sembrado con piña Golden (ver tabla 9).
- La semilla importada preferida por los agricultores es de Costa Rica, mientras que la proveniente de Ecuador está posicionada como de mala calidad.
- Algunos agricultores manifestaron que observan degeneración en la semilla actual que ya ha sido sembrada varias veces y están preocupados de cómo conseguir semilla nueva en el futuro.
- Respecto al precio no pagarían más de S/ 1, pues ellos tiene referencia del precio de semilla importada que se estima en S/ 1,20 por unidad. Comentaron que se ha llegado a comercializar semilla local a S/ 1, pero es de segunda generación (la primera generación corresponde a la semilla importada de Costa Rica).
- Respecto a la demanda, todos los agricultores entrevistados manifestaron que comprarían la nueva semilla con la condición que vean la piña obtenida con ella.

**Tabla 9. Asociaciones que siembran piña Golden en Satipo**

| Número de asociados    | Nombre de la asociación       | Zona      | Entrevistados     | ha         | Semilla Golden (ha) |
|------------------------|-------------------------------|-----------|-------------------|------------|---------------------|
| 9                      | Profutex S.C.                 | Mazamari  | Rita Álvarez      | 60         | 57                  |
| 1                      | Agroindustrias REIMACS S.A.C. | Mazamari  | Reynaldo Camarena | 12         | 12                  |
| 6                      | Piñeros del VRAEM             | Pangoa    | Edgard Sáenz      | 180        | 90                  |
| 12                     | Piñas El Samaño               | Pangoa    | Vidal Samaniego   | 70         | 70                  |
| 10                     | Tropical Satipo               | Río Negro | Severo Puente     | 40         | 40                  |
| 20                     | La Esperanza - Valle Azul     | Río Negro | Jorge Machuca     | 100        | 100                 |
| <b>Total hectáreas</b> |                               |           |                   | <b>462</b> | <b>369</b>          |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **3. Conclusiones**

- El mercado de semillas de piña cuenta con un gran potencial de demanda, por lo siguiente: alta densidad (40 mil semillas por ha), vida útil corta (15 meses) y buena capacidad financiera del piñero.
- La variedad de semilla preferida por el agricultor es la del tipo MD2-Golden y es la que menos semilla existe.
- Se avizora problemas en el futuro en la industria piñera pues la semilla actual está sufriendo degeneración, lo que se manifiesta en una menor productividad y pudrición del fruto por propagación del hongo del phythophthora, principalmente por ser un monocultivo. Por lo tanto, la sostenibilidad de la industria es crítica y para ello se debe contar con semillas de primera generación, además de hacer investigación para ofrecer semillas mejoradas.
- Implementar parcelas demostrativas para convencer al agricultor de la calidad de la semilla y tome la decisión de comprar a la empresa.
- El precio a fijar no debe ser mayor a S/ 1, que es un precio posicionado en la cabeza del agricultor.

## **Capítulo V. Planeamiento estratégico**

En el trabajo de campo se detectaron problemas críticos en la zona de Satipo que, en el mediano plazo, pueden afectar seriamente a la industria de la piña. Estos problemas son, principalmente, la degeneración de la semilla y la presencia del agresivo hongo de la phytophthora. Mediante el presente plan de negocio se busca dar sostenibilidad a la industria de la piña utilizando para ello la biotecnología y la investigación.

### **1. Visión**

“Ser reconocidos como la mejor empresa de biotecnología agraria del país”

### **2. Misión**

“Evidenciar nuestro compromiso con nuestros clientes asegurando un gran stock de semillas en corto tiempo diferenciándonos por ofertar siempre semillas de calidad y de primera generación.”

### **3. Valores**

#### **3.1 Confianza**

La organización apostará por una cultura cooperadora entre los colaboradores y gerentes para hacer realidad la innovación.

#### **3.2 Pasión**

Es una característica que debe tener un colaborador para encender la llama de la creatividad y convertir la innovación en realidad.

#### **3.3 Flexibilidad**

Es una característica propia de la organización para enfrentar con éxito los cambios que se presentan en el entorno.

### **3.4 Excelencia**

Es el ADN de la organización para garantizar una cultura de la innovación que los haga eficientes y sostenibles.

### **3.5 Responsabilidad**

La organización está altamente comprometida con los clientes internos, externos y el medio ambiente.

## **4. Objetivos estratégicos**

Por la particularidad del negocio, los objetivos están definidos según las etapas del ciclo del negocio que a continuación detallamos:

➤ Etapa de convencimiento:

- Identificar como mínimo tres clientes apóstol.
- Implementar en su totalidad las siete parcelas demostrativas con mil quinientas plantas.
- Al finalizar esta etapa realizar la implementación del invernadero y vivero para un manejo de dos millones de plantas.
- Cerrar contrato de coproducción por 4 años con el laboratorio de biotecnología del proyecto Chavimochic.

➤ Etapa de ejecución:

- Obtener un margen operativo de mediano plazo de 14%.
- Al finalizar esta etapa realizar la implementación del laboratorio de biotecnología.
- Al finalizar esta etapa concluir el proyecto de crecimiento del invernadero y vivero para un manejo de 4 millones de plantas.
- Obtener un nivel de clima laboral positivo como mínimo de 70% durante la etapa.

➤ Etapa de crecimiento:

- Obtener un margen operativo de largo plazo de 29%.
- Alcanzar la certificación todos nuestros procesos en ISO9001 (certificación en calidad), ISO17025 (certificación de laboratorio) y GLOBAL G.A.P. (Buenas prácticas de agricultura).

- Obtener un nivel de clima laboral en nuestros colaboradores mínimo de 80% durante la etapa.

## **5. Análisis FODA y determinación de estrategias**

A partir del análisis de la matriz FODA se busca identificar las principales estrategias que llevarán a la empresa a ser única en el mercado (ver anexo 3).

### **5.1 Matriz FODA**

Con la matriz cruzada se seleccionaron los principales factores que afectan al negocio, tanto externos como internos, y se identificaron las siguientes estrategias:

- Penetrar el mercado dado que se necesita lograr una participación de mercado pues actualmente está ocupando por la semilla convencional.
- Buscar apoyo en las instituciones del gobierno para cofinanciar y desarrollar capacidades internas para producir semillas mejoradas contra el hongo phytophthora.
- Aprovechar la palanca de la especialización para hacer ahorrar al agricultor y elevar su productividad.
- Ingresar al mercado antes que la competencia.
- Fidelizar al cliente a través de entrega de servicios de supervisión en la siembra, capacitación y asesorías en diversas materias como, por ejemplo, administración y contabilidad.
- Lograr alianzas estratégicas con los clientes para cofinanciar.
- Implementar parcelas demostrativas para apoyar la venta inicial.

### **5.2 Estrategia genérica**

La estrategia a aplicar será de: diferenciación por dos razones:

- Realizar mejoramiento de semillas soportadas en la investigación y desarrollo que se desarrollará desde el inicio del negocio.
- Ofrecer un paquete de servicios de pre y postventa que acompañe a nuestro producto, constituyéndose en un elemento clave de fidelización.

## Capítulo VI. Plan de marketing

Con el presente plan se busca diseñar estrategias que permitan comunicar los beneficios de la semilla in vitro en campo, identificar la variedad de mayor valor a producir y, finalmente, fijar un precio lo más bajo posible para lograr las ventas presupuestadas y tener clientes satisfechos.

### 1. Objetivos

Se busca, primero, identificar a clientes positivos para introducir la nueva semilla y que, a su vez, apoyen con la publicidad de boca con otros agricultores; segundo, documentar en video las labores culturales del manejo de las parcelas demostrativas para utilizarlo como medio de difusión y, finalmente, medir el paquete de servicios que se ofrecerá y cómo este influye en la fidelización del agricultor.

**Tabla 10. Objetivos de marketing**

| Objetivos   | Corto plazo | Mediano plazo | Largo plazo | Indicadores                     |
|---|-------------|---------------|-------------|---------------------------------|
| 1. Identificar a los clientes apóstoles que siembran piña Golden.               | 30          | 50            | 100         | Cantidad de hectáreas sembradas |
| 2. Documentar el manejo de las parcelas demostrativas                           | X           |               |             | Entrevistas en video            |
| 3. Medir el impacto del servicio como elemento de fidelización en el agricultor | 80%         | 90%           | 95%         | Encuestas de satisfacción       |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 2. Estrategias

#### 2.1 Estrategia de crecimiento: Matriz de Ansoff

Este negocio es de volúmenes por ello uno de los objetivos estratégicos es crecer para asegurar un tamaño crítico y no ser vulnerable a potenciales competidores. Por consiguiente resulta conveniente utilizar la matriz de Ansoff para determinar el modelo de crecimiento a seguir, el cual se configura como una estrategia de penetración de mercado buscando así conseguir ganarle mercado a la semilla convencional utilizada actualmente. Cabe resaltar que el mercado de semillas de piña en Satipo es enorme según la investigación desarrollada.

#### 2.2 Estrategia de segmentación

Dado el enorme mercado de semillas de piña (623 millones por temporada)<sup>12</sup> es imposible que se pueda cubrir todo el mercado, por ello la estrategia es identificar la variedad de piña más valorada por el consumidor. La variedad Golden tiene un precio más alto y se vende principalmente a mercados con mayor poder adquisitivo (Wong, Vivanda), el consumidor lo prefiere por su mayor nivel de azúcar (dulzura) y por otro lado, según la investigación de campo realizada por los autores del presente plan de negocios, los agricultores están migrando sus cultivos a la piña Golden porque obtienen mayores beneficios. Por ello se elige al segmento de asociaciones que siembran piña Golden o MD2.

### 2.3 Estrategia de posicionamiento

Después de haber identificado al segmento estratégico se buscará servirlo con un producto de calidad soportado con un paquete de servicios. Así se tienen las siguientes estrategias a implementar:

- Buscar ser el primero en llegar a la zona de Satipo. «Es mejor ser el primero que ser el mejor (primera ley de liderazgo)» (Ries y Trout 1993).
- Llegar inicialmente con un paquete de servicios de asesoría para captar la atención del cliente potencial.
- Definir algún atributo para que identifiquen rápidamente a la empresa: confianza.

### 2.4 Estrategia de fidelización

Se sabe que el número de clientes será reducido; además, serán los mismos clientes quienes harán la recompra en el futuro, por lo tanto es crítico contar con una estrategia de fidelización para asegurar la sostenibilidad del negocio; es por ello que la estrategia se sustentará en dos pilares (Sainz 2014):

- **El marketing relacional.** Buscar siempre anticiparse a posibles descontentos del cliente ya sea por el servicio prestado o por la calidad del producto, demostrando que el interés de la empresa no termina con el pago de la semilla sino que buscan relaciones de largo plazo.
- **La gestión del valor percibido.** Buscar siempre que el precio extra pagado por la vitroplanta (más caro que la semilla convencional) lo valga para el agricultor; este mayor valor estará

---

<sup>12</sup> 15.574 ha por 40.000 semillas.



representado por el servicio prestado sin costo adicional.

## **2.5 Estrategias funcionales**

### **2.5.1 Estrategia de producto**

Antes de definir el producto primero es importante conocer que se atiende a un mercado industrial (asociaciones de agricultores de piña) y no al consumidor final, por ello el producto, la semilla in vitro de piña, se clasificaría como un bien industrial de tipo agropecuario. Para producir se utilizara la técnica in vitro de micro propagación de tejidos vegetales; la ventaja que ofrece esta tecnología es que se obtienen semillas libres de patógenos y se propagan las plantas con mayor rapidez.

Adicionalmente a las ventajas técnicas que ofrece la vitroplanta frente a la semilla tradicional, se acompañará el producto con un set de servicios para asegurar la calidad de la semilla. Se analizó la volatilidad de la demanda de piña tanto en el mercado externo como en el interno en los últimos años, observándose que ha sido estable y en crecimiento a pesar de la crisis mundial; por tanto, no habría la necesidad de diversificar con otras frutas para compensar la caída de la demanda de la piña en el mercado nacional porque los autores de la investigación creen que difícilmente el consumidor peruano dejará de consumir esta fruta.

Luego las estrategias de producto a implementarse serían:

- Demostrar las ventajas de la semilla in vitro al cliente potencial.
- Desarrollar protocolos de medios de cultivo para obtener semillas de calidad a bajo costo.
- Desarrollar semillas mejoradas para la sostenibilidad del negocio.
- Realizar el manejo de la piña en las parcelas demostrativas para convencer al cliente.

### **2.5.2 Estrategia de precios**

Antes de establecer una estrategia de precios, primero se analizarán los factores que los determinan:

- **Factores que explican la elasticidad o relativa inelasticidad-precio de la demanda.**
  - El costo de la semilla dentro de la estructura de costos es relevante; por lo tanto, el precio es una variable importante a considerar por el agricultor y la demanda será sensible al precio.

- Dado el carácter derivado de la demanda de las vitroplantas, la demanda del producto está en función de la demanda de piña y, como ya se explicó anteriormente que la demanda es estable o difícilmente habría una reducción drástica del consumo de piña que afecte a la empresa, por tanto, en este caso se tendría una demanda relativamente inelástica.
- Dentro de las motivaciones del cliente la principal es el precio; sin embargo, también pesan otros factores como la oferta de servicios como supervisión, asesoría y capacitación, aquí también se configura una demanda relativamente inelástica.

Por lo tanto se concluye que la demanda es sensible al precio porque la semilla dentro de la estructura del costo es muy relevante.

- **Factores que explican el costo de oportunidad del agricultor por usar semilla convencional.** Para valorizar lo que el agricultor deja de ganar por utilizar semilla convencional se toma como base de análisis el precio en chacra, la productividad de la zona de Satipo, el porcentaje de pérdida en los procesos de manejo del cultivo y la obtención de la semilla.

El costo de oportunidad viene dado por las siguientes variables:

- Item 1. El agricultor en vez de usar sus campos para producir piña, utiliza cuatro meses para producir semilla, lo que representa un 27% de pérdida de ingreso.
- Item 2. El 10% de pérdida está representando por plantas que se mueren en el proceso de producción o son de calibres no comerciales (muy pequeñas).
- Item 3. El 7% de pérdida ocurre durante el proceso de obtención de semilla convencional que demora cuatro meses, principalmente por problemas de phytophthora.
- Item 4. Según el especialista aproximadamente un 30% de incremento de la productividad se debe a la calidad de la semilla y el otro 70% se debe al manejo agronómico. La productividad en la zona se puede incrementar en 30 t métricas si se toma como referencia el rendimiento obtenido en Costa Rica.

Por lo tanto, el costo de oportunidad del agricultor es S/ 62.729 por hectárea, entonces el beneficio unitario sería de S/ 1,57 calculado sobre la base de 40.000 semillas sembradas<sup>13</sup>; por lo tanto, si se quiere fijar un precio en base al costo de oportunidad, el precio máximo a fijar sería de S/ 1,57 por semilla. Sin embargo, gracias la investigación de mercado realizada se sabe que el máximo precio que se puede fijar es de S/ 1.00 por semilla.

---

<sup>13</sup> Dato proporcionado por agricultor.

**Tabla 11. Costo de oportunidad para el agricultor**

| Ítem   | Procesos   | Precio (t métricas) (*) | Productividad (t métricas) | Pérdida % | Beneficios    |
|--|--|-------------------------|----------------------------|-----------|---------------|
| 1  | Producción de semilla convencional (cuatro meses)  | 1.400                   | 82                         | 27%       | 30.613        |
| 2  | Pérdida-producción de piña                         | 1.400                   | 82                         | 10%       | 11.480        |
| 3  | Pérdida-producción de semilla                      | 1.400                   | 82                         | 7%        | 8.036         |
| 4  | Incremento de la productividad (Costa Rica: 112 t) | 1.400                   | 30                         | 30%       | 12.600        |
| <b>Total beneficios perdidos S/</b>            |  |                         |                            |           | <b>62.729</b> |
| <b>Beneficio unitario dejado en la mesa S/</b> |  |                         |                            |           | <b>1,57</b>   |

(\*) Precio en chacra de piña Golden S/ 1.400 por t.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

- **Factores que explican el costo de la propuesta de valor.** Dado que la presente propuesta de valor busca tener el control sanitario durante todo el proceso y que termina con la siembra (supervisión) asegurando con ello la mayor productividad para el agricultor, entonces se tiene que la propuesta de valor cuesta mínimo S/ 0,68 por semilla, que está por debajo del costo de oportunidad del agricultor de S/ 1,57; por lo tanto existe un margen para negociar con el agricultor.
- **Factores que explican el costo de conseguir la semilla.** El agricultor entrevistado comentó que importar la semilla tradicional y nacionalizarla le costaba aproximadamente S/ 1,20; luego la semilla tenía que pasar por un periodo de cuarentena por indicaciones del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). Sin embargo, este costo no incluye otros factores no monetarios como el desgaste administrativo. Por lo tanto, el costo real por una semilla importada excedería S/ 1,20; a pesar de ello, este es un precio referencial a tomar en cuenta.

La estrategia de precios propuesta debe considerar:

- Incrementar volúmenes de ventas para diluir el gasto administrativo unitario para asegurar precios bajos.
- Desarrollar semillas mejoradas para sustentar un incremento de precios.
- Realizar descuentos por pronto pago para disminuir la presión sobre la necesidad de capital de trabajo.

### 2.5.3 Estrategia de distribución y ventas

- Supervisar la distribución y la siembra para asegurar calidad y sanidad de la semilla.
- Implementar un sistema just in time para el despacho de semillas para eliminar el costo de almacenaje por no recojo de la semilla del vivero en el tiempo pactado.
- Contratar a agrónomos experimentados en el manejo de piña para brindar servicio de asesoría

al agricultor.

#### **2.5.4 Estrategia de comunicación**

- Utilizar el vivero-piloto de producción de semillas demostrativas como signo de preocupación por los agricultores de la zona.
- Utilizar las parcelas demostrativas en campo del agricultor para comparar performance de la semilla in vitro frente a la convencional.
- Utilizar el servicio sin costo adicional como elemento de fidelización al agricultor.
- Utilizar la publicidad de boca del mismo agricultor para convencer a nuevos clientes.

### **3. Planes de acción**

#### **3.1 Sobre producto**

- Implementar el vivero-piloto y parcelas demostrativas para que el agricultor pueda observar las ventajas de la semilla in vitro.
- Realizar pruebas de medios de cultivo in vitro.
- Contratar investigador para desarrollar semillas mejoradas.
- Contratar técnico agrario para manejar y registrar evolución de cultivo de la piña en parcelas demostrativas.

#### **3.2 Sobre precios**

- Ampliar la cartera de clientes visitando nuevas zonas de Satipo.
- Contratar un investigador para el desarrollo de semillas mejoradas.
- Diseñar estructura de descuentos entre 5% y 10%.

#### **3.3 Sobre distribución y ventas**

- Se capacitará a la empresa de transporte y cuadrilla de sembradores para asegurar la calidad de la semilla.
- Realizar monitoreo constante vendedor-agricultor sobre la disponibilidad del terreno para la siembra inmediata.
- Capacitar a los ingenieros agrónomos en habilidades blandas para que puedan mejorar su relación con los clientes.

### 3.4 Sobre comunicación

- Invitar a los agricultores para una visita al vivero-piloto para generar confianza.
- Demostrar en campo las ventajas de la semilla durante todo el ciclo vegetativo.
- Realizar entrevistas grabadas con preguntas sobre el servicio brindado y cómo ayuda al agricultor.
- Grabar en video las declaraciones del agricultor con comentarios positivos sobre la semilla.

### 4. Presupuesto de marketing

El presupuesto de marketing se usará principalmente para comunicar de forma sencilla los beneficios de la nueva semilla y, por otro lado, medir el impacto del paquete de servicios ofrecidos sobre la fidelización del cliente.

**Tabla 12. Presupuesto de marketing**

| Actividad  | Año 3         | Año 4        | Año 5        | Año 6        | Año 7        | Año 8        | Año 9        | Año 10       | Año 11       |
|--|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Diseño de web empresarial                        | 3.500         |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Mantenimiento web                                | 1.800         | 1.800        | 1.800        | 1.800        | 1.800        | 1.800        | 1.800        | 1.800        | 1.800        |
| <b><u>Charlas con técnicos internos (*):</u></b> |               |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Publicidad impresa (trípticos técnicos)          | 500           | 500          | 500          | 500          | 500          | 500          | 500          | 500          | 500          |
| Merchandising (polos, gorras, etcétera)          | 1.800         | 1.800        | 1.800        | 1.800        | 1.800        | 1.800        | 1.800        | 1.800        | 1.800        |
| <b><u>Charlas con técnicos externos:</u></b>     |               |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Honorarios técnico por charla                    | 2.000         | 2.000        | 2.000        | 2.000        | 2.000        | 2.000        | 2.000        | 2.000        | 2.000        |
| Pasajes Lima-Satipo-Lima                         | 600           | 600          | 600          | 600          | 600          | 600          | 600          | 600          | 600          |
| Víaticos por charla                              | 400           | 400          | 400          | 400          | 400          | 400          | 400          | 400          | 400          |
| Hospedaje por charla                             | 400           | 400          | 400          | 400          | 400          | 400          | 400          | 400          | 400          |
| <b>Total S/</b>                                  | <b>11.000</b> | <b>7.500</b> | <b>7.500</b> | <b>7.500</b> | <b>7.500</b> | <b>7.500</b> | <b>7.500</b> | <b>7.500</b> | <b>7.500</b> |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Capítulo VII. Plan de operaciones

El presente plan busca superar las expectativas de nuestros clientes entregando a tiempo el stock de semillas in vitro requerido, de gran calidad y libre de patógenos al menor costo posible. Para ello buscaremos la mejora continua en nuestros procesos estratégicos, operativos y de soporte.

### 1. Objetivos

La finalidad del plan es cumplir con el presupuesto de producción a tiempo y con los costos más bajos posibles, de tal manera que los clientes y accionistas queden satisfechos.

**Tabla 13. Objetivos de operaciones**

| Objetivos   | Corto plazo | Mediano plazo | Largo plazo  | Indicadores  |
|---|-------------|---------------|--------------|--|
| 1. Obtener una producción de semillas               | 1 millón    | 1,5 millones  | 3,8 millones | Cantidad<br>venta/cantidad<br>producida                  |
| 2. Incrementar la productividad de los propagadores | 1.450       | 1.500         | 1.550        | Sumatoria producción<br>diaria/número de<br>propagadores |
| 3. Reducir la tasa total de mermas                  | 2,5%        | 2,0%          | 1,0%         | Cantidad<br>venta/producción<br>laboratorio              |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 2. Estrategias

- Asegurar la disponibilidad de recurso humano, equipos y materiales para la producción solicitada.
- Normalizar el trabajo de los propagadores eficientes e incluir pausas activas durante el desarrollo de las actividades.
- Identificar las áreas críticas de proceso donde la tasa de mortalidad de semillas es mayor.

### 3. Plan de acción

- Elaborar el plan de producción anual alineado al presupuesto de ventas con la debida anticipación.
- Realizar un estudio de tiempo y movimiento a los propagadores menos eficientes para ayudarlos a incrementar su productividad.

- Utilizar herramientas para el análisis de problemas y combinarlas con herramientas creativas como lluvia de ideas para encontrar las posibles soluciones a los principales problemas en las áreas críticas.

#### **4. Capacidad**

La capacidad irá cambiando en las diferentes etapas. En la primera, de parcelas demostrativas manejaremos 1500 plantas en total distribuidas entre 7 agricultores. Para la segunda, con implementación de invernadero y vivero tendremos una capacidad de 2 millones de plantas anuales y para la tercera con la implementación del laboratorio y ampliando la producción del invernadero y vivero alcanzaremos una capacidad de 4 millones de plantas anuales.

#### **5. Localización**

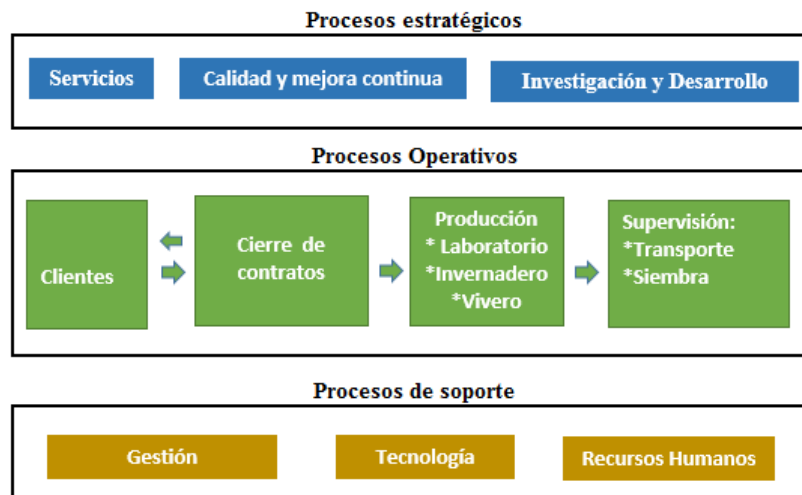
El proyecto estará localizado en la ruta Mazamari-Pangoa provincia de Satipo, departamento de Junín. Se escogió estratégicamente la ubicación por presentar las siguientes características:

- Está ligeramente alejada de la ciudad para evitar la contaminación.
- Fácil acceso, ubicada en la carretera principal.
- Cercana a los principales clientes.
- Mejora el proceso de adaptación de la planta a campo (condiciones climáticas).

#### **6. Mapa de procesos**

Se han agrupado los procesos en función a su nivel estratégico, operativo y de soporte, buscando que el proceso identificado aporte valor al negocio.

**Gráfico 9. Mapa de procesos**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 6.1 Procesos estratégicos

Se han identificado tres procesos claves para la sostenibilidad del negocio.

### 6.1.1 Servicio

Se ofrecerá un paquete de servicios sin costo para el agricultor, orientado a asegurar la calidad de la semilla y mejorar sus capacidades a través de la capacitación. Este paquete de servicios buscará la fidelización de nuestros clientes.

### 6.1.2 Calidad y mejora continua

La calidad y mejora continua será parte de la cultura de la empresa con el objetivo de mantener siempre costos bajos, proceso clave para un negocio de volúmenes.

Se elaborarán protocolos de calidad para toda la cadena de valor y se pondrá especial énfasis en la producción. Para ello se implementarán puntos de control al final de cada etapa del proceso productivo, desde el ingreso del material vegetal a propagar hasta la siembra de la semilla in vitro en campo. Estos puntos de control están basados en protocolos estándar desarrollados por los especialistas de laboratorio y vivero quienes, según las características y comportamiento del material, buscan llevar la trazabilidad por lotes (historial). Para mayor practicidad estos protocolos estarán soportados en un sistema de almacenamiento de datos digital.

### 6.1.3 Investigación y desarrollo

La investigación ayudará a desarrollar semillas mejoradas, proceso clave para sostener el negocio. Para ello se mantendrá contacto constante con universidades que tengan facultades de



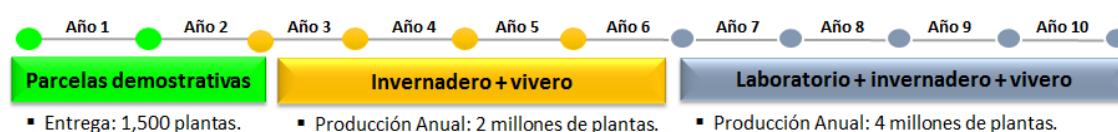
biotecnología que hacen investigación, contando para ello con un presupuesto dentro de los gastos preoperativos. En el futuro se buscará tener un investigador en planilla.

## 6.2 Procesos operativos

Dentro de los procesos operativos se tiene, en primer lugar, al cierre de contratos cuyo objetivo es dar inicio al proceso productivo el cual se desarrolla en tres áreas: laboratorio, invernadero y vivero, y finalmente, el proceso de supervisión de las actividades realizadas por el cliente, el transporte y la siembra, esto para asegurar la calidad y sanidad de las semillas entregadas.

Describiendo las tres etapas del negocio, la primera etapa es estratégica y no de producción la cual se denomina etapa de convencimiento al agricultor que tomará dos años donde se implementarán parcelas demostrativas gratuitas a fin de poder evidenciar las ventajas del nuevo producto frente a la semilla convencional. En la segunda etapa comprendida entre los años tres y seis iniciaremos la producción de semillas para la venta, compraremos plantas in vitro al laboratorio de biotecnología del proyecto Chavimochic y las acondicionaremos en el invernadero y vivero que implementaremos para su crecimiento y aclimatación. En la tercera etapa del negocio implementaremos el laboratorio de biotecnología el cual nos permitirá el manejo de un mayor volumen y el desarrollo de variedades mejoradas completando así el manejo de todas las etapas del proceso productivo (ver gráfico 10). El negocio iniciará con la firma del contrato con el agricultor luego pasará a la producción acompañado de los servicios de asesoramiento antes, durante y posterior a la siembra en campo. El proceso productivo tendrá una duración aproximada de seis meses.

**Gráfico 10. Evolución del negocio**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

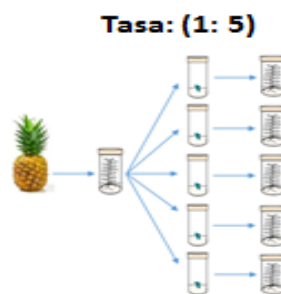
### 6.2.1 Laboratorio de biotecnología

El proceso de producción en el laboratorio iniciará a partir del año 7. Iniciaremos ingresando el material vegetal previamente seleccionado (adquirido de Costa Rica) para luego pasar por un proceso de limpieza y desinfección (introducción) luego será propagado hasta por siete veces (sub cultivos). Existen dos procesos importantes en el laboratorio: el primero, es la propagación que

demora un mes por ciclo, pudiendo darse hasta seis ciclos, y el segundo es el enraizamiento que también demora un mes.

La propagación es el proceso más importante dentro del laboratorio pues es el que nos permitirá llegar a los volúmenes de vitro plantas requeridos por nuestros clientes. En el grafico 11 podemos observar el proceso de propagación con tasa de (1:5) esto nos quiere decir que de cada planta in vitro que propague puedo obtener al cabo de 1 mes cinco plantas in vitro genéticamente iguales. Valiéndonos de esta técnica es que llegaremos a los volúmenes de 4 millones anuales.

### Gráfico 11. Propagación in vitro



Fuente: Elaboración propia, 2017.

El plano del laboratorio se puede visualizar en el anexo 6.

Los principales procesos de producción del laboratorio son:

- **Lavado.** Área donde se lavan los frascos con medio de cultivo residual o frascos contaminados, así como también se realiza la primera etapa de limpieza al material vegetal.
- **Preparación de medios.** Área semi aséptica donde se elaboran los medios de cultivo que van a servir de alimento a las plantas durante la incubación.
- **Esterilización.** Área donde se esterilizan las herramientas mediante calor seco, y los medios de cultivo mediante vapor para utilizarlos de forma estéril.
- **Siembra.** Área en condiciones asépticas donde el personal de siembra, sub cultiva o multiplica en cámaras de flujo laminar el material vegetal.
- **Incubación.** Área aséptica donde una vez multiplicado el material recibe las condiciones necesarias de luz, temperatura (27°C) y humedad por un periodo de 30 días hasta su próximo sub cultivo.

La descripción y flujograma de las actividades del laboratorio se describen en el anexo 7.

### **6.2.2 Invernadero**

La función del invernadero es servir de puente entre el laboratorio y el campo definitivo, pues la semilla sale del laboratorio muy frágil y no se lo puede estresar pasándolo directamente a un vivero y, por otro lado, el costo de operación es más bajo que el del vivero. El plano integrado del invernadero y vivero se puede visualizar en el anexo 8. La ficha técnica del invernadero para la producción anual de 2 millones de semillas se puede visualizar en el anexo 9. La descripción y el flujograma de las actividades del vivero se describen en el anexo 10.

### **6.2.3 Vivero**

El vivero cumple varias funciones como desarrollar el sistema radicular de la semilla para que pueda pegar fácilmente en campo definitivo, aclimatar la semilla a las condiciones climatológicas reales de la zona de Satipo y, finalmente, bajar el costo de operación a comparación del campo definitivo. La ficha técnica del vivero para la producción anual de 2 millones de semillas se puede visualizar en el anexo 11. La descripción y el flujograma de las actividades del vivero se describen en el anexo 12.

### **6.2.4 Supervisión**

La gestión de la supervisión tiene como objetivo garantizar la calidad de la semilla, dado que tanto el servicio de transporte como el de la siembra lo realizaran terceros; por lo tanto, es muy importante tener el control sobre estos procesos. Para ello se implementarán protocolos que serán monitoreados constantemente.

## **6.3 Procesos de soporte**

Estos procesos están concebidos para apoyar la operación brindando gestión-cultura, tecnología y talento.

## Capítulo VIII. Estructura organizacional

Se ha configurado una organización lo más simple posible con el objetivo de no incrementar en demasía el costo administrativo, para ello se han tercerizado las actividades que no agregan valor al negocio, tales como contabilidad y planillas, soporte de sistemas, gestión humana y selección.

### 1. Objetivos de recursos humanos

Dado las características de este negocio que es intensivo en conocimiento, resulta clave contar con colaboradores altamente comprometidos y capacitados, que tengan las competencias requeridas para lograr eficiencias operativas en el corto y mediano plazo, y la sostenibilidad del negocio en el largo plazo.

**Tabla 14. Objetivos de recursos humanos**

| Objetivos  | Corto plazo | Mediano plazo | Largo plazo | Indicadores                            |
|--|-------------|---------------|-------------|--|
| 1. Seleccionar y atraer personal adecuado y entregarlo contratado oportunamente. | 95%         | 97%           | 98%         | Índice de cumplimiento de contratación |
| 2. Validar habilidades y competencias del personal contratado.                   | 80%         | 90%           | 95%         | Evaluación de desempeño                |
| 3. Reducir la rotación de personal crítico.                                      | 4%          | 3%            | 2%          | Índice de rotación                     |
| 4. Brindar una capacitación de alta calidad para los colaboradores clave.        | 80%         | 90%           | 95%         | Encuesta de satisfacción               |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 2. Estrategia

- Implementar un programa de referidos que sirva de base para la selección de personal de la empresa.
- Desarrollar la imagen de la empresa de tal forma que sea un incentivo para el nuevo colaborador.
- Establecer una política de revisión de remuneraciones para atraer al talento.
- Establecer una política de evaluación de desempeño y realizar el desarrollo de forma interna.

### 3. Plan de acción

- Utilizar medios internos tales como buzón de referencias, e-mail, intranet, y página web para la difusión del programa de referidos.

- Diseñar una página web posicionada en el sector de biotecnología agraria, que resalte la visión, misión, valores, cultura cooperadora y de innovación, de responsabilidad social y cuidado del medio ambiente.
- Contratar a una empresa de consultoría para que realice forma anual el análisis de las remuneraciones de mercado.
- Realizar una vez al año la evaluación de desempeño que incluya una de tipo 360°.

## **4. Procesos**

### **4.1 Reclutamiento de personal**

El personal del núcleo de operaciones será contratado de la zona de Satipo; los puestos de línea media y de gerencia se buscarán en las bolsas de trabajo, consultora y por contactos personales.

### **4.2 Selección de personal y contratación**

La empresa reconoce a sus colaboradores como su principal fuente de ventaja competitiva; por lo tanto, la meta de la selección es «maximizar los aciertos» (Snell y Bohlander 2014). Por ello, es importante contar con perfiles claros y bien definidos. La Gerencia de Servicios Corporativos (GSSCC), en coordinación con las diferentes áreas, se encargará de elaborar el plan de requerimiento de personal y de vigilar el cumplimiento del outsourcing. Cada gerencia será responsable de mantener actualizado cada puesto de trabajo. Los perfiles se pueden visualizar en el anexo 18.

### **4.3 Inducción**

Este proceso es muy importante para internalizar la cultura y valores de la empresa. La inducción se realizará durante la primera semana de trabajo y tendrá por objetivo integrar al nuevo trabajador con los demás colaboradores, en un ambiente amigable. La responsabilidad de la inducción estará a cargo del jefe o gerente del área.

#### **4.4 Capacitación y desarrollo**

Proceso clave para lograr una ventaja sostenible, ello debe estar sostenido en una evaluación real de las necesidades estratégicas y operativas de la organización. Para ello se elaborará un inventario de necesidades y se diseñará un programa de capacitaciones en función a la disposición del presupuesto y la prioridad.

#### **4.5 Evaluación de desempeño**

La evaluación de desempeño será un proceso que se realizará de forma anual e internamente, y tendrá por objetivo validar las competencias individuales que servirán como base para sucesivas promociones o mejoras salariales. La evaluación se realizará en base a objetivos personales alineados a los objetivos de la organización. El resultado de esta herramienta de gestión permitirá tomar acción sobre aquellos colaboradores que, habiendo recibido la capacitación, no contribuyen a los objetivos de la organización procediendo a desvincularlos. La compensación de los colaboradores comprenderá una remuneración fija, y los incrementos en la remuneración estarán atados a los resultados de la evaluación de desempeño.

### **5. Estructura organizacional**

El diseño de la estructura organizacional tiene como objetivo fundamental lograr una gestión eficiente, así como establecer los canales adecuados de comunicación, difusión de los valores y la internalización de una cultura de calidad y mejora continua en todos los miembros de la organización.

La estructura de la organización, de acuerdo con la teoría de Mintzberg (1984), en una primera etapa tendrá una configuración de tipo empresarial para luego pasar a una configuración maquinal. El mecanismo de coordinación en la primera etapa será la supervisión directa y posteriormente, en la medida que la empresa comienza a crecer, el mecanismo de coordinación será la normalización de procesos.

Se plantean dos organigramas según la etapa de crecimiento del proyecto (ver anexos 19 y 20).

A continuación se presenta la necesidad total de personal (ver tabla 15) y sueldos del staff administrativo (ver tabla 16). Por la cantidad de personal contratado la organización estará dentro de la categoría de pequeña empresa.

**Tabla 15. Necesidad de personal**

|                                  | Año 3    | Año 4    | Año 5    | Año 6    | Año 7     | Año 8     | Año 9     | Año 10    | Año 11    |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Producción: laboratorio          | -        | -        | -        | -        | 16        | 18        | 18        | 18        | 18        |
| Producción: invernadero + vivero | 2        | 2        | 2        | 2        | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         |
| Servicios y ventas               | 1        | 1        | 1        | 1        | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         |
| Administrativos                  | 4        | 4        | 4        | 4        | 8         | 8         | 8         | 8         | 8         |
| <b>Total colaboradores</b>       | <b>7</b> | <b>7</b> | <b>7</b> | <b>7</b> | <b>27</b> | <b>29</b> | <b>29</b> | <b>29</b> | <b>29</b> |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Tabla 16. Staff administrativo: sueldos y personal**

| Puesto                               | Sueldo S/ | Año 3 Cant | Año 4 Cant | Año 5 Cant | Año 6 Cant | Año 7 Cant | Año 8 Cant | Año 9 Cant | Año 10 Cant | Año 11 Cant |
|--------------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| CEO                                  | 7.000     | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1           | 1           |
| Secretaría de gerencia               | 1.000     | 0          | 0          | 0          | 0          | 1          | 1          | 1          | 1           | 1           |
| Gerente de Servicios Corporativos    | 5.000     | 0          | 0          | 0          | 0          | 1          | 1          | 1          | 1           | 1           |
| Coordinador Tesorería y Contabilidad | 2.500     | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1           | 1           |
| Asistente de Operaciones             | 1.500     | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1           | 1           |
| Gerente de Operaciones               | 5.000     | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1           | 1           |
| Investigador                         | 4.000     | 0          | 0          | 0          | 0          | 1          | 1          | 1          | 1           | 1           |
| Coordinador de control de calidad    | 2.500     | 0          | 0          | 0          | 0          | 1          | 1          | 1          | 1           | 1           |
| <b>Total</b>                         |           | <b>4</b>   | <b>4</b>   | <b>4</b>   | <b>4</b>   | <b>8</b>   | <b>8</b>   | <b>8</b>   | <b>8</b>    | <b>8</b>    |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 6. Presupuesto

El presupuesto considera tres componentes básicos: primero la capacitación de los principales técnicos y funcionarios como eje principal; segundo, el desarrollo y reforzamiento de la cultura organizacional, pues se considera que ella es el pilar fundamental para afrontar con éxito los retos y cambios que la organización tendrá en el futuro y, por último, el esparcimiento al igual que la capacitación y la cultura forman parte de ese espacio necesario para fortalecer lazos de camaradería y unión que toda organización debe tener y así contribuir con el bienestar de los colaboradores.

**Tabla 17. Presupuesto de recursos humanos**

| Actividad                                   | Año 3         | Año 4         | Año 5         | Año 6         | Año 7         | Año 8         | Año 9         | Año 10        | Año 11        |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Capacitación (biotecnología y enfermedades) | 20.000        | 20.000        | 20.000        | 50.000        | 50.000        | 50.000        | 50.000        | 50.000        | 50.000        |
| Cultura (desarrollo y reforzamiento)        | 5.000         | 5.000         | 5.000         | 5.000         | 5.000         | 5.000         | 5.000         | 5.000         | 5.000         |
| Recreación y esparcimiento                  | 5.000         | 5.000         | 5.000         | 5.000         | 5.000         | 5.000         | 5.000         | 5.000         | 5.000         |
| <b>Total S/</b>                             | <b>30.000</b> | <b>30.000</b> | <b>30.000</b> | <b>60.000</b> | <b>60.000</b> | <b>60.000</b> | <b>60.000</b> | <b>60.000</b> | <b>60.000</b> |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Capítulo IX. Plan de responsabilidad social

Durante la visita de campo se observó que es posible aumentar los beneficios si se invierte en capacitación y si se organizan socios estratégicos que sean parte de la cadena de valor; así, si se mejora la productividad de ellos aumentarán sus ingresos y los resultados de la empresa también se incrementarán.

### 1. Objetivos

Se identificó a las cuadrillas de sembradores como socio clave para organizarlos como microempresas e invertir en mejorar sus capacidades.

**Tabla 18. Objetivos de responsabilidad social**

| Objetivos  | Corto plazo | Mediano plazo | Largo plazo | Indicadores                               |
|--|-------------|---------------|-------------|---|
| 1. Formalizar a las cuadrillas de sembradores como microempresas para que tengan acceso a beneficios laborales | X           | X             |             | Ficha RUC                                 |
| 2. Capacitar a sembradores para reducir tasa de mortalidad de semilla de piña                                  | 20%         | 30%           | 60%         | Tasa mortandad real/tasa mortandad actual |
| 3. Obtener niveles altos de satisfacción de los agricultores de piña   | 80%         | 90%           | 95%         | Encuesta de satisfacción al cliente       |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 2. Estrategias

- Vender la idea del modelo de negocio propuesto a las cuadrillas de sembradores. En la visita realizada a la zona de Satipo se ha podido identificar que durante los periodos de siembra los agricultores contratan cuadrillas (grupos de sembradores) quienes trabajan a destajo (son pagados por tarea). Estas cuadrillas no están organizadas y no tienen beneficios sociales.
- Internalizar una cultura de mejora continua en el sembrador para incrementar su productividad.
- Tener sembradores bien capacitados y comprometidos con la organización.

### 3. Plan de acción

- Armar talleres tanto para sembradores como para agricultores para vender la idea del modelo de negocio y de los beneficios que se pueden lograr.



- Implementar la cultura de “la cuadrilla del mes”, es decir premiar a la cuadrilla que ha obtenido menos pérdidas por espacio asignado.
- Realizar talleres de acompañamiento para desarrollar competencias en sus líderes.

#### 4. Presupuesto

El presupuesto asignado tendrá como finalidad, en primer lugar, mejorar las capacidades técnicas y organizativas de los sembradores y, en segundo lugar, alinearlos con la cultura y valores de la empresa.

**Tabla 19. Presupuesto de responsabilidad social**

| Actividad  | Año 3         | Año 4         | Año 5         | Año 6         | Año 7         | Año 8         | Año 9         | Año 10        | Año 11        |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b><u>Capacitación a cuadrillas de siembra en buenas prácticas agrícolas orientadas a la siembra de piña</u></b> |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Honorarios técnico x charla  | 3.500         | 3.500         | 3.500         | 3.500         | 3.500         | 3.500         | 3.500         | 3.500         | 3.500         |
| Pasajes Lima-Satipo-Lima   | 350           | 350           | 350           | 350           | 350           | 350           | 350           | 350           | 350           |
| Viáticos x charla  | 200           | 200           | 200           | 200           | 200           | 200           | 200           | 200           | 200           |
| Hospedaje x charla   | 200           | 200           | 200           | 200           | 200           | 200           | 200           | 200           | 200           |
| Coffe break  | 800           | 800           | 800           | 800           | 800           | 800           | 800           | 800           | 800           |
| <b><u>Capacitación a cuadrillas en siembra de piña obtenida por cultivo in vitro</u></b>                         |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Publicidad impresa (trípticos técnicos)  | 300           | 300           | 300           | 500           | 400           | 300           | 300           | 300           | 300           |
| Coffe break  | 2.400         | 2.400         | 2.400         | 4.000         | 3.200         | 2.400         | 2.400         | 2.400         | 2.400         |
| <b><u>Charlas asociatividad (CEO + Ventas)</u></b>   |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Publicidad impresa (trípticos técnicos)  | 300           | 300           | 300           | 300           | 300           | 300           | 300           | 300           | 300           |
| Coffe break  | 2.400         | 2.400         | 2.400         | 2.400         | 2.400         | 2.400         | 2.400         | 2.400         | 2.400         |
| <b>Total S/</b>  | <b>10.450</b> | <b>10.450</b> | <b>10.450</b> | <b>12.250</b> | <b>11.350</b> | <b>10.450</b> | <b>10.450</b> | <b>10.450</b> | <b>10.450</b> |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Capítulo X. Plan financiero

Dado que la estrategia operacional se hace por etapas (convencimiento, ejecución y crecimiento), ello está alineado con la estrategia financiera de disminuir la presión de requerimiento de recursos financieros de inversión y capital de trabajo.

### 1. Objetivos

Se busca contar con los fondos necesarios para financiar la operación y el crecimiento y, por otro lado, asegurar un retorno aceptable para los accionistas.

**Tabla 20. Objetivos financieros**

| Objetivos                          | Corto plazo | Mediano plazo | Largo plazo | Indicadores    |
|------------------------------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| 1. Obtener capital de trabajo (S/) | 200.000     | 300.000       | 800.000     | Cash flow      |
| 2. Obtener margen operativo (%)    | 0%          | 14%           | 29%         | EBITDA/Ventas  |
| 3. Obtener rotación de capital (x) | 2x          | 3x            | 5x          | Ventas/Capital |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 2. Estructura de costos

- Los costos se han estructurado en base a la propuesta de valor que inicia con la producción y termina con la supervisión de la siembra, pues se busca tener trazabilidad de la semilla a lo largo de todo el proceso: producción, distribución y siembra.
- Los costos de producción corresponden a laboratorio, invernadero y vivero; los demás costos corresponden a servicios.
- Los dos primeros años no existen costos de producción pues solo se trabajará a nivel de parcelas demostrativas; por lo tanto, los gastos son considerados como pre operativos y se consignan en la inversión inicial.
- Los costos unitarios se han obtenido dividiendo el costo total sobre la producción según corresponda (laboratorio, invernadero o vivero).
- No existirán costos de producción de laboratorio durante los primeros seis años porque se comprará la semilla in vitro a un costo de S/ 0.15 por unidad<sup>14</sup>.
- El costo variable de producción (laboratorio, invernadero y vivero) representa aproximadamente el 87% del costo de producción.

<sup>14</sup> El dato se obtuvo en una entrevista con el jefe del laboratorio de biotecnología del Proyecto Especial Chavimochic en la zona de Virú.

- El gasto administrativo representa en promedio el 33% del costo total.
- Se asume que las mermas se dan a lo largo de todo el proceso de producción, distribución y siembra, por ello se consolida en una sola línea como una pérdida total.
- El cash cost<sup>15</sup> sirve de input para calcular los egresos del cash flow.

**Tabla 21. Estructura de costos**

|   | Año 3       | Año 4       | Año 5       | Año 6       | Año 7       | Año 8       | Año 9       | Año 10      | Año 11      |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Producción (laboratorio)                  | 1.107.000   | 1.476.000   | 1.476.000   | 1.968.000   | 2.019.720   | 3.671.875   | 3.750.000   | 3.750.000   | 3.862.500   |
| Producción (invernadero)                  | 1.107.000   | 1.476.000   | 1.476.000   | 1.968.000   | 1.785.345   | 3.593.750   | 3.750.000   | 3.750.000   | 3.862.500   |
| Producción (vivero)                       | 1.107.000   | 1.476.000   | 1.476.000   | 1.476.000   | 1.808.595   | 3.437.500   | 3.750.000   | 3.750.000   | 3.862.500   |
| Mermas                                    | 2,5%        | 2,5%        | 2,0%        | 2,0%        | 2,0%        | 2,0%        | 1,0%        | 1,0%        | 1,0%        |
| Ventas netas (unidades)                   | 1.079.325   | 1.439.100   | 1.446.480   | 1.446.480   | 1.772.423   | 3.368.750   | 3.712.500   | 3.712.500   | 3.823.875   |
| <b>Precio S/</b>                          | <b>0,8</b>  | <b>0,8</b>  | <b>0,8</b>  | <b>0,8</b>  | <b>0,9</b>  | <b>0,9</b>  | <b>0,9</b>  | <b>0,9</b>  | <b>0,9</b>  |
| <b>Costos:</b>                            |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Laboratorio                               | 0,15        | 0,15        | 0,15        | 0,15        | 0,26        | 0,20        | 0,20        | 0,21        | 0,21        |
| Invernadero                               | 0,09        | 0,09        | 0,09        | 0,08        | 0,09        | 0,07        | 0,07        | 0,07        | 0,07        |
| Vivero                                    | 0,16        | 0,15        | 0,15        | 0,15        | 0,15        | 0,14        | 0,14        | 0,14        | 0,14        |
| Servicios                                 | 0,05        | 0,04        | 0,04        | 0,04        | 0,03        | 0,02        | 0,01        | 0,01        | 0,01        |
| Mermas                                    | 0,01        | 0,01        | 0,01        | 0,01        | 0,01        | 0,01        | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| Mantenimiento                             | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,001       | 0,003       | 0,003       | 0,003       | 0,001       |
| Alquiler de terreno/casa                  | 0,01        | 0,01        | 0,02        | 0,02        | 0,02        | 0,01        | 0,01        | 0,01        | 0,01        |
| Depreciación                              | 0,01        | 0,02        | 0,02        | 0,02        | 0,03        | 0,02        | 0,02        | 0,02        | 0,02        |
| <b>Costo de producción S/</b>             | <b>0,48</b> | <b>0,47</b> | <b>0,47</b> | <b>0,46</b> | <b>0,58</b> | <b>0,47</b> | <b>0,46</b> | <b>0,47</b> | <b>0,47</b> |
| <b>Cash cost S/</b>                       | <b>0,47</b> | <b>0,45</b> | <b>0,45</b> | <b>0,44</b> | <b>0,55</b> | <b>0,45</b> | <b>0,45</b> | <b>0,45</b> | <b>0,44</b> |
| <b>Gastos administrativos y ventas S/</b> | <b>0,30</b> | <b>0,24</b> | <b>0,25</b> | <b>0,25</b> | <b>0,35</b> | <b>0,19</b> | <b>0,18</b> | <b>0,19</b> | <b>0,19</b> |
| <b>Costo Total Unitario S/.</b>           | <b>0,78</b> | <b>0,71</b> | <b>0,72</b> | <b>0,71</b> | <b>0,93</b> | <b>0,66</b> | <b>0,65</b> | <b>0,66</b> | <b>0,66</b> |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 3. Inversiones

Son los equipos de laboratorio y el vivero los que demanda mayor cantidad de recursos financieros. Las inversiones importantes se realizan en dos etapas: primero, la implementación del vivero en el año 2, luego la implementación del laboratorio y la expansión del vivero en el año 6. Las inversiones del año 2 se consolidan en el año cero. El desglose de los gastos pre operativos se puede visualizar en el anexo 21.

**Tabla 22. Inversiones**

|                               | Año 0         | Año 1    | Año 2          | Año 3         | Año 4      | Año 5        | Año 6          | Año 7          | Año 8         | Año 9    | Año 10         | Año 11   |
|-------------------------------|---------------|----------|----------------|---------------|------------|--------------|----------------|----------------|---------------|----------|----------------|----------|
| Gastos pre operativos         | 78.200        |          |                |               |            |              |                |                |               |          |                |          |
| Oficina-invernadero/vivero    |               |          | 6.403          |               |            |              |                |                |               |          |                |          |
| Invernadero                   |               |          | 45.590         |               |            |              | 45.590         |                |               |          | 45.590         |          |
| Vivero                        |               |          | 74.706         |               |            |              | 74.706         |                |               |          | 74.706         |          |
| Almacén-vivero                |               |          | 15.608         |               |            |              |                |                |               |          |                |          |
| Laboratorio acondicionamiento |               |          |                |               |            |              | 30.000         |                |               |          |                |          |
| Laboratorio equipos           |               | -        | -              | -             | -          | -            | 81.800         | 98.000         | 21.000        | -        | 92.800         |          |
| Vivero equipo                 |               |          | 1.800          |               |            |              | 1.800          |                |               |          | 1.800          |          |
| Equipamiento oficina          |               | -        | -              | 22.000        | 300        | 500          | 300            | 25.847         | 959           | -        | 3.300          |          |
| Compra de moto lineal usada   | 3.500         | -        | -              | -             | -          | 3.500        | -              | -              | -             | -        | 3.500          |          |
| <b>Total capex S/</b>         | <b>81.700</b> | <b>-</b> | <b>144.107</b> | <b>22.000</b> | <b>300</b> | <b>4.000</b> | <b>234.195</b> | <b>123.847</b> | <b>21.959</b> | <b>-</b> | <b>221.695</b> | <b>-</b> |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<sup>15</sup> Este costo no incluye la depreciación.

#### 4. Estados financieros proyectados

- El precio de arranque de la semilla in vitro será de S/ 0,80.
- Todo lo producido se venderá.
- El costo de venta está alineado con la propuesta de valor que incluye el servicio.
- El gasto administrativo y ventas estará conformado por el staff de apoyo y lo presupuestado en marketing, recursos humanos y responsabilidad social.
- Según el nivel de venta la empresa se caracteriza como pequeña empresa; por lo tanto, los beneficios laborales a pagar se reducen a la mitad de lo que paga la gran empresa.
- La tasa de depreciación aplicada será en función del activo y lo normado por la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) y oscilará entre 3% y 20%.
- La zona de Satipo esta exonerada tanto del impuesto a la renta como del impuesto general a las ventas<sup>16</sup>. El IGV de compras forma parte del costo; por lo tanto, no existe crédito fiscal.

**Tabla 23. Estado de pérdidas y ganancias**

|  | Año 3          | Año 4            | Año 5            | Año 6            | Año 7            | Año 8            | Año 9            | Año 10           | Año 11           |
|--|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Ingresos S/</b>                     | <b>863.460</b> | <b>1.151.280</b> | <b>1.157.184</b> | <b>1.157.184</b> | <b>1.595.181</b> | <b>3.031.875</b> | <b>3.341.250</b> | <b>3.341.250</b> | <b>3.441.488</b> |
| Costo de ventas                        | 521.925        | 670.283          | 683.021          | 671.811          | 1.032.491        | 1.577.549        | 1.722.195        | 1.735.931        | 1.785.636        |
| Gastos administración y ventas         | 323.600        | 350.100          | 355.332          | 357.948          | 622.114          | 654.732          | 682.691          | 710.649          | 738.608          |
| <b>Utilidad operativa</b>              | <b>17.935</b>  | <b>130.897</b>   | <b>118.831</b>   | <b>127.425</b>   | <b>-59.424</b>   | <b>799.594</b>   | <b>936.364</b>   | <b>894.670</b>   | <b>917.244</b>   |
| Gasto financiero                       | -              | -                | -                | 10.705           | 64.230           | 64.230           | -                | -                | -                |
| <b>Utilidad antes de participación</b> | <b>17.935</b>  | <b>130.897</b>   | <b>118.831</b>   | <b>116.720</b>   | <b>-123.654</b>  | <b>735.364</b>   | <b>936.364</b>   | <b>894.670</b>   | <b>917.244</b>   |
| Participación 10%                      | -              | -                | -                | -                | -                | 73.536           | 93.636           | 89.467           | 91.724           |
| Donaciones y subvenciones RSE          | 10.450         | 10.450           | 10.450           | 12.250           | 11.350           | 10.450           | 10.450           | 10.450           | 10.450           |
| <b>Utilidad antes de impuestos</b>     | <b>7.485</b>   | <b>120.447</b>   | <b>108.381</b>   | <b>104.470</b>   | <b>-135.004</b>  | <b>651.377</b>   | <b>832.278</b>   | <b>794.753</b>   | <b>815.069</b>   |
| Impuestos (exonerado por ley Selva)    | -              | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |
| <b>Utilidad neta</b>                   | <b>7.485</b>   | <b>120.447</b>   | <b>108.381</b>   | <b>104.470</b>   | <b>-135.004</b>  | <b>651.377</b>   | <b>832.278</b>   | <b>794.753</b>   | <b>815.069</b>   |
| Dividendos                             | -              | -                | -                | -                | -                | -                | 416.139          | 397.376          | 407.535          |
| <b>Depreciación</b>                    | <b>13.690</b>  | <b>28.760</b>    | <b>28.790</b>    | <b>28.840</b>    | <b>50.159</b>    | <b>62.544</b>    | <b>64.740</b>    | <b>64.740</b>    | <b>86.559</b>    |
| <b>EBITDA S/</b>                       | <b>31.625</b>  | <b>159.657</b>   | <b>147.621</b>   | <b>156.265</b>   | <b>-9.265</b>    | <b>862.138</b>   | <b>1.001.104</b> | <b>959.410</b>   | <b>1.003.803</b> |
| Dividendos (%)                         |                |                  |                  |                  |                  |                  | 50%              | 50%              | 50%              |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### 5. Punto de equilibrio

Se requiere vender 955.230 semillas para cubrir los costos fijos de producción y administración.

Se toma como referencia el año 4.

<sup>16</sup> Ley N°27037, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía (Congreso de la República, 1998).

**Tabla 24. Punto de equilibrio**

|   | <b>Año 4</b>   |
|---|----------------|
| Costo fijo producción y administrativo S/ | 438.705        |
| Margen de contribución S/                 | 0,46           |
| <b>Cantidad de equilibrio (unidades)</b>  | <b>955.230</b> |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 6. Capital de trabajo

- El capital de trabajo se constituye en una variable crítica para arrancar y sostener el negocio.
- Para afrontar un ciclo de producción a full capacidad se necesita S/ 1,2 millones sin adelanto; sin embargo, si se incorpora el adelanto la necesidad de capital se reduce.
- El ciclo de efectivo es de seis meses, aproximadamente, que es el plazo que demora en entregarse una semilla lista para la siembra. Los egresos generalmente se pagan al contado como la planilla, mientras que el ingreso de efectivo del saldo se produce cuando se entrega la semilla.

**Tabla 25. Capital de trabajo**

|   | <b>Año 3</b>   | <b>Año 4</b>  | <b>Año 5</b> | <b>Año 6</b>  | <b>Año 7</b>   | <b>Año 8</b>   | <b>Año 9</b>  | <b>Año 10</b> | <b>Año 11</b> |
|---|----------------|---------------|--------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| Pago proveedores contado: cash cost (anual) | 818.488        | 963.582       | 981.349      | 972.656       | 1.555.290      | 2.108.444      | 2.276.054     | 2.317.748     | 2.351.990     |
| Pago proveedores contado: cash cost (ciclo) | 409.244        | 481.791       | 490.675      | 486.328       | 777.645        | 1.054.222      | 1.138.027     | 1.158.874     | 1.175.995     |
| Anticipo                                    | 50%            | 40%           | 40%          | 40%           | 40%            | 30%            | 30%           | 30%           | 30%           |
| Saldo por financiar = capital de trabajo    | 204.622        | 289.075       | 294.405      | 291.797       | 466.587        | 737.956        | 796.619       | 811.212       | 823.197       |
| <b>Variaciones de capital de trabajo S/</b> | <b>204.622</b> | <b>84.453</b> | <b>5.330</b> | <b>-2.608</b> | <b>174.790</b> | <b>271.369</b> | <b>58.663</b> | <b>14.593</b> | <b>11.985</b> |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 7. Beta

Para estimar el riesgo sistemático del negocio se ha tomado el beta desapalancado<sup>17</sup> promedio de dos empresas top que cotizan en la bolsa de New York, y que están relacionadas con la biotecnología agraria.

<sup>17</sup> Desapalancar significa quitar el efecto del riesgo de la deuda.

**Tabla 26. Beta**

| Empresas biotecnología             | Beta apalancada | Impuestos Estados Unidos | Deuda (US\$ MM) | Equity (US\$ MM) | D/E   | Beta desapalancada |
|------------------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|------------------|-------|--------------------|
| Syngenta AG (SYT)                  | 1,23            | 25%                      | 3,13            | 8,41             | 0,372 | 0,961              |
| Monsanto (MON)                     | 1,10            | 25%                      | 7,45            | 4,53             | 1,645 | 0,491              |
| Total                              |                 |                          |                 |                  |       | 1,452              |
| <b>Beta desapalancada promedio</b> |                 |                          |                 |                  |       | <b>0,726</b>       |

Fuente: Yahoo Finanzas 2017a, 2017b; MarketWatch 2017a, 2017b.  
Elaboración: Propia, 2017.

## 8. Costo y estructura de capital

- El costo de capital del accionista se ha obtenido a través del modelo CAPM<sup>18</sup> será ajustado por la prima riesgo para mercados emergentes propuesto por Damodaran. Esta prima está medida por el EMBI<sup>19</sup>.
- El Costo de Oportunidad del Capital (COK)<sup>20</sup> no es constante debido a la variación de la deuda. El costo de oportunidad del accionista sin deuda es 7,4 % (ver tabla 27) y con la máxima deuda ascienda a 8,9% (ver tabla 28).
- El financiamiento del proyecto tendrá una estructura de capital mixta, aporte de accionistas y deuda bancaria, siendo el aporte propio el de mayor participación (ver tabla 28).
- El costo de endeudamiento (kd) es de 21,41% anual tomado para pequeñas empresas de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) el 03 de febrero de 2017.
- El costo promedio de capital o WACC no se mantiene constante en el tiempo debido a variaciones de la deuda (incremento del riesgo). Por otro lado el WACC se mantiene relativamente bajo a pesar que se tiene un costo de deuda alto (21,41%); esto se explica por la baja participación de la deuda.

**Tabla 27. Costos y estructura de capital**

|   | %           |
|---|-------------|
| Tasa libre de riesgo (1)                          | 2,49%       |
| Beta desapalancado promedio                       | 0,726       |
| Prima por riesgo de mercado (2)                   | 4,62%       |
| Prima por riesgo país (EMBI) (3)                  | 1,57%       |
| <b>Costo de capital accionista (ke sin deuda)</b> | <b>7,4%</b> |

<sup>18</sup> CAPM o Capital Asset Pricing Model, es una herramienta financiera para estimar el valor de un activo financiero.

<sup>19</sup> EMBI: (Emergin Markets Bonds Index) Indicador de riesgo país y está calculado por JP Morgan Chase. Es la diferencia de tasa de interés que pagan los bonos denominados en dólares, emitidos por países subdesarrollados, y los Bonos del Tesoro de Estados Unidos (Colaboradores de Wikipedia, 2016).

<sup>20</sup> COK: Costo de oportunidad de capital del accionista.

Leyenda: (1) T-bonds 10 años (U.S. Department of the Treasury, 2017); (2) promedio geométrico (Damodaran, 2017); (3) índice EMBI, enero 2017 (BCRP, 2017).

Elaboración: Propia, 2017.

**Tabla 28. Estructura de capital**

|                        | Año 0       | Año 1       | Año 2       | Año 3       | Año 4       | Año 5       | Año 6       | Año 7        | Año 8        | Año 9       | Año 10      | Año 11      |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Deuda                  |             | -           | -           | -           | -           | -           | 50.000      | 250.000      | -            | -300.000    | -           | -           |
| Deuda acumulada        |             | -           | -           | -           | -           | -           | 50.000      | 300.000      | 300.000      | -           | -           | -           |
| Equity                 | 225.807     | 225.807     | 225.807     | 445.807     | 445.807     | 445.807     | 545.807     | 695.807      | 695.807      | 695.807     | 695.807     | 695.807     |
| D/E                    |             | -           | -           | -           | -           | -           | 0,09        | 0,43         | 0,43         | -           | -           | -           |
| D+E                    |             | 225.807     | 225.807     | 445.807     | 445.807     | 445.807     | 595.807     | 995.807      | 995.807      | 695.807     | 695.807     | 695.807     |
| Impuestos              | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          | 0%           | 0%           | 0%          | 0%          | 0%          |
| B' (Beta apalancada)   | 0,73        | 0,73        | 0,73        | 0,73        | 0,73        | 0,73        | 0,79        | 1,04         | 1,04         | 0,73        | 0,73        | 0,73        |
| <b>Ke' (con deuda)</b> | <b>7,4%</b> | <b>7,4%</b> | <b>7,4%</b> | <b>7,4%</b> | <b>7,4%</b> | <b>7,4%</b> | <b>7,7%</b> | <b>8,9%</b>  | <b>8,9%</b>  | <b>7,4%</b> | <b>7,4%</b> | <b>7,4%</b> |
| we                     |             | 100,0%      | 100,0%      | 100,0%      | 100,0%      | 100,0%      | 91,6%       | 69,9%        | 69,9%        | 100,0%      | 100,0%      | 100,0%      |
| kd                     |             | 21,41%      | 21,41%      | 21,41%      | 21,41%      | 21,41%      | 21,41%      | 21,41%       | 21,41%       | 21,41%      | 21,41%      | 21,41%      |
| wd                     |             | 0,0%        | 0,0%        | 0,0%        | 0,0%        | 0,0%        | 8,4%        | 30,1%        | 30,1%        | 0,0%        | 0,0%        | 0,0%        |
| <b>WACC</b>            |             | <b>7,4%</b> | <b>7,4%</b> | <b>7,4%</b> | <b>7,4%</b> | <b>7,4%</b> | <b>8,9%</b> | <b>12,6%</b> | <b>12,6%</b> | <b>7,4%</b> | <b>7,4%</b> | <b>7,4%</b> |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 9. Ratios financieros

- El negocio tiene capacidad para generar hasta un 30% de margen operativo. El incremento del margen solo es posible con la duplicación de la producción.
- La gestión tiene capacidad para rotar el capital invertido hasta cinco veces en un año.

**Tabla 29. Ratios financieros**

|                                 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 | Año 11 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| <b>Margen operativo (%)</b>     | 0%    | 14%   | 13%   | 14%   | -1%   | 28%   | 30%   | 29%    | 29%    |
| <b>Rotación del capital (x)</b> | 2x    | 3x    | 3x    | 2x    | 2x    | 3x    | 5x    | 5x     | 5x     |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 10. Flujo de caja

La proyección se ha realizado para un periodo de 10 años. El crecimiento perpetuo se da a partir del año 11 con una tasa de crecimiento conservadora del Producto Bruto Interno (PBI) del Perú (ver tabla 30).

- El crecimiento está sustentado en el potencial de demanda (con el máximo crecimiento solo se cubre el 9,3% de la demanda potencial).
- Para determinar el valor residual se asume una tasa de crecimiento (g) conservadora del 3%, por debajo del crecimiento histórico de la economía peruana<sup>21</sup>.
- La empresa tendrá por política repartir dividendos siempre y cuando se produzcan utilidades

<sup>21</sup> Según el Consorcio de Investigación Económica y Social (Sánchez y Mendoza 2012) el crecimiento promedio histórico (1950-2012) fue de 4%.

y no se afecte el crecimiento de la empresa.

- Se tomará deuda para financiar inversiones y capital de trabajo. Los préstamos tomados se pre cancelarán en el año 9.
- No se calculará la tasa interna de retorno económica (TIRE) pues se tienen varias soluciones por el cambio de signo (tres veces)<sup>22</sup>, por ello se descarta este indicador.

## 11. Sensibilidad<sup>23</sup>

- La variable crítica identificada es el precio; cambios pequeños (céntimos) en esta variable ocasionan cambios bruscos en el valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR) y necesidad de capital (fondeo).
- Si el precio se baja a S/ 0,70, el fondeo de capital se vuelve casi imposible pues se necesitarían recursos de por lo menos S/ 1,2 millones; en cambio, si el precio se fija en S/ 0,90 la necesidad de fondeo se reduce a S/ 300.000. Por lo tanto, de acuerdo a lo investigado en campo, el precio razonable a fijar es de S/ 0,80 la unidad, que sigue siendo aún más barato de lo que lo cuesta al agricultor conseguirlo en el extranjero en la actualidad (S/ 1,20).

---

<sup>22</sup> Para obtener una solución real solo debe haber un cambio de signo.

<sup>23</sup> Ver tabla 31.



**Tabla 30. Flujo de caja**

|   | Pre operativo     | Año 1 | Año 2 | Año 3           | Año 4            | Año 5            | Año 6            | Año 7            | Año 8            | Año 9            | Año 10           | Año 11           |
|---|-------------------|-------|-------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Ventas unidades                           |                   | -     | -     | 1.079.325       | 1.439.100        | 1.446.480        | 1.446.480        | 1.772.423        | 3.368.750        | 3.712.500        | 3.712.500        | 3.823.875        |
| <b>Ingresos S/</b>                        |                   | -     | -     | <b>863.460</b>  | <b>1.151.280</b> | <b>1.157.184</b> | <b>1.157.184</b> | <b>1.595.181</b> | <b>3.031.875</b> | <b>3.341.250</b> | <b>3.341.250</b> | <b>3.441.488</b> |
| Egresos:                                  |                   |       |       |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Cash cost                                 |                   | -     | -     | 508.577         | 642.242          | 654.807          | 643.548          | 983.335          | 1.516.256        | 1.658.103        | 1.671.838        | 1.699.942        |
| <b>(=) Utilidad bruta</b>                 |                   | -     | -     | <b>354.883</b>  | <b>509.038</b>   | <b>502.377</b>   | <b>513.636</b>   | <b>611.846</b>   | <b>1.515.619</b> | <b>1.683.147</b> | <b>1.669.412</b> | <b>1.741.545</b> |
| (-) Gastos administrativos y ventas       |                   |       |       | 323.600         | 350.100          | 355.332          | 357.948          | 622.114          | 654.732          | 682.691          | 710.649          | 738.608          |
| <b>(=) Utilidad operativa</b>             |                   | -     | -     | <b>31.283</b>   | <b>158.938</b>   | <b>147.045</b>   | <b>155.688</b>   | <b>-10.268</b>   | <b>860.887</b>   | <b>1.000.456</b> | <b>958.762</b>   | <b>1.002.938</b> |
| (-) Participaciones                       |                   | -     | -     | -               | -                | -                | -                | -                | 73.536           | 93.636           | 89.467           | 91.724           |
| (-) Variación capital de trabajo          |                   | -     | -     | 204.622         | 84.453           | 5.330            | -2.608           | 174.790          | 271.369          | 58.663           | -796.619         |                  |
| (-) Subvenciones RSE                      |                   | -     | -     | 10.450          | 10.450           | 10.450           | 12.250           | 11.350           | 10.450           | 10.450           | 10.450           | 10.450           |
| (-) Capex                                 | 225.807           | -     | -     | 22.000          | 300              | 4.000            | 234.195          | 123.847          | 21.959           | -                | 221.695          | -                |
| <b>(=) Flujo de caja económico (WACC)</b> | <b>-225.807</b>   | -     | -     | <b>-205.789</b> | <b>63.735</b>    | <b>127.265</b>   | <b>-88.149</b>   | <b>-320.255</b>  | <b>483.573</b>   | <b>837.707</b>   | <b>1.433.769</b> | <b>900.763</b>   |
| (+) Aporte de capital                     |                   | -     | -     | 220.000         |                  |                  | 100.000          | 150.000          |                  |                  |                  |                  |
| (+) Préstamo                              |                   |       |       |                 |                  |                  | 50.000           | 250.000          |                  |                  |                  |                  |
| (-) Pago del préstamo                     |                   |       |       |                 |                  |                  |                  |                  |                  | 300.000          |                  |                  |
| (-) Intereses                             |                   | -     | -     | -               | -                | -                | 10.705           | 64.230           | 64.230           | -                | -                | -                |
| (-) Dividendos                            |                   | -     | -     | -               | -                | -                | -                | -                | -                | 416.139          | 397.376          | 407.535          |
| <b>(=) Flujo de caja financiero (ke')</b> | <b>-225.807</b>   | -     | -     | <b>14.211</b>   | <b>63.735</b>    | <b>127.265</b>   | <b>51.146</b>    | <b>15.515</b>    | <b>419.343</b>   | <b>121.568</b>   | <b>1.036.392</b> | <b>493.229</b>   |
| Valor residual - Flujo de caja económico  |                   |       |       |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 20.405.870       |
| Valor actual - Flujo de caja económico    | -225.807          | -     | -     | -166.049        | 47.878           | 89.002           | -52.937          | -139.193         | 186.589          | 440.084          | 10.681.371       |                  |
| <b>VAN económico S/</b>                   | <b>10.860.936</b> |       |       |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| <b>TIR económico (%):</b>                 | <b>No aplica</b>  |       |       |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Valor residual - Flujo de caja financiero |                   |       |       |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 11.173.588       |
| Valor actual - Flujo de caja financiero   | -225.807          | -     | -     | 11.467          | 47.878           | 89.002           | 32.734           | 8.564            | 212.622          | 63.865           | 5.971.680        |                  |
| <b>VAN financiero S/</b>                  | <b>6.212.004</b>  |       |       |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| <b>TIR financiero (%):</b>                | <b>31%</b>        |       |       |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Tabla 31. Sensibilidad**

| <b>Precio S/</b> | <b>VPN-E</b>      | <b>VPN-F</b>     | <b>TIR-F</b> | <b>Fondeo S/</b> |
|------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| 0,90             | 15.698.121        | 8.895.734        | 43%          | 300.000          |
| <b>0,80</b>      | <b>10.860.936</b> | <b>6.212.004</b> | <b>31%</b>   | <b>770.000</b>   |
| 0,70             | 6.063.182         | 4.069.203        | 25%          | 1.250.000        |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## **Conclusiones y recomendaciones**

### **1. Conclusiones**

- 1.1 El plan de negocio es rentable; sin embargo, dado que el producto es nuevo (semilla in vitro) en la zona de Satipo, existe una etapa crítica que debe realizarse antes de arrancar el negocio, esto es, invertir en parcelas demostrativas de cultivo de piña utilizando las semillas para que así el agricultor pueda comprobar las bondades de la misma. Por otro lado, es necesario entender que este es un negocio de volúmenes y para empezar a ganar dinero se debe vender por lo menos 955 mil semillas anuales.
- 1.2 Según expertos consultados durante el presente trabajo, la industria de la piña de la zona de Satipo -en el mediano plazo- va a perder competitividad básicamente por dos factores: el primero, es la degeneración de la semilla dado que esta se viene reutilizando por varios años; y segundo, la presencia del hongo de la phytophthora que está contaminando los suelos. Esto demanda en los agricultores a buscar una solución, la misma que puede ser brindada a través de la biotecnología.
- 1.3 Existe un costo de oportunidad alto por usar semilla tradicional que el agricultor no lo está percibiendo. Según los cálculos de los autores de la presente investigación, éstos superan ampliamente el precio fijado para la semilla in vitro que se ofrecerá.
- 1.4 Existe un limitante para arrancar de inmediato el negocio que es convencer al agricultor para que compre la semilla in vitro de inmediato.
- 1.5 Existe experiencia en la utilización de semilla in vitro con otras frutas como el banano, donde los agricultores entrevistados manifestaron la ventaja de usar semilla in vitro frente a la convencional.
- 1.6 Se ha detectado que sí es posible aumentar los beneficios conjuntos identificando oportunidades de negocios para los proveedores de servicios dentro de la cadena de valor de la empresa, como por ejemplo, las cuadrillas de sembradores.
- 1.7 La zona de Satipo cuenta con exoneraciones tributarias de IGV y de impuesto a la renta.

### **2. Recomendaciones**

- 2.1 Se recomienda ejecutar el plan de negocio por etapas: primero hacer un piloto (parcelas demostrativas) con 1.500 plantas para mostrar las ventajas de la semilla in vitro; segundo, iniciar la producción comprando la semilla in vitro con el objetivo de hacer caja y, finalmente, en la tercer etapa implementar el laboratorio para no poner en riesgo el crecimiento futuro por desabastecimiento.

- 2.2 Se recomienda que el agricultor tome conciencia de los problemas detectados y apueste por esta nueva tecnología de semillas in vitro para salvaguardar sus cultivos en el futuro.
- 2.3 Se recomienda demostrar en campo los beneficios de la semilla in vitro a través de parcelas demostrativas y explicar, en términos sencillos, el costo de oportunidad al agricultor.
- 2.4 Se recomienda preparar un video con la experiencia de los agricultores de banano orgánico utilizando semilla in vitro y difundirlo en un taller con los agricultores de piña de la zona de Satipo.
- 2.5 Se recomienda entrevistar a las cuadrillas de sembradores para explicar los beneficios comunes que se pueden obtener si se hace trabajo cooperativo.
- 2.6 Se recomienda domiciliar la empresa en la zona de Satipo para beneficiarse de los incentivos tributarios.

## Bibliografía

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2017). “Cuadro 37. Indicadores de riesgo para países emergentes: Índice de Bonos de Mercados Emergentes (EMBIG)”. En: *bcrp.gob.pe*. [Base de datos en excel]. Fecha de consulta: 03/02/2017. Disponible en: <[www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/Cuadros-Estadisticos/NC\\_037.xls](http://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/Cuadros-Estadisticos/NC_037.xls)>.

Colaboradores de Wikipedia. (2016). “EMBI”. En: *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [En línea]. Fecha de consulta: 05/11/2016. Disponible en: <<https://es.wikipedia.org/wiki/EMBI>>.

Congreso de la República. (1998). “Ley N°27037, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía”. En: *congreso.gob.pe*. [En línea]. Fecha de consulta: 12/06/2016. Disponible en: <<http://www4.congreso.gob.pe/comisiones/1998/ambiente/127037.htm>>.

Congreso de la República. (1999). “Ley N°27104, Ley de Prevención de Riesgos Derivados del uso de la Biotecnología”. En: *produce.gob.pe*. [En línea]. Fecha de consulta: 12/06/2016. Disponible en: <<http://www2.produce.gob.pe/dispositivos/publicaciones/2001/ley27104.pdf>>.

Congreso de la República. (2011). “Ley N°29811, Ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un Período de 10 años”. En: *leyes.congreso.gob.pe*. [PDF]. 09 de diciembre de 2011. Fecha de consulta: 12/06/2016. Disponible en: <[http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/ExpVirPal/Normas\\_Legales/29811-LEY.pdf](http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/ExpVirPal/Normas_Legales/29811-LEY.pdf)>.

Damodaran, A. (2017a). “Prima por riesgo de mercado”. En: *stern.nyu.edu*. [Base de datos en excel]. Fecha de consulta: 03/02/2017. Disponible en: <<http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/histretSP.xls>>.

David, F. (2013). *Conceptos de administración estratégica*. Décimocuarta edición. México: Pearson Educación.

Dirección Regional Agraria Junín (DRAJ). (2016). “Satipo: rendimiento de la piña”. [Base de datos en excel]. Satipo. Documento interno.

Eslaba, R. y Saucedo, R. (2000). “Estudio de la Embriogénesis Somática de la Papa, y su Aplicación a la Búsqueda de Resistencia a *Phytophthora infestans* De Bary”. Tesis para obtener el grado de Ingeniero agrónomo. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales.

Francés, A. (2006). *Estrategia y Planes para la Empresa con el Cuadro de Mando Integral*. México: Pearson Educación de México.

- International Trade Center (ITC). (2015). “Exportaciones e importaciones de piña”. En: *Trademap*. [En línea]. Fecha de consulta: 17/08/2016 Disponible en: <<http://www.trademap.org/Index.aspx>>.
- Llanos, C. (2015). “Micropropagación in vitro de piña, Ananas Comosus (L) Merr Var. MD2 (Bromeliaceae) bajo un sistema de Biorreactores de Inmersión Temporal”. En: *Cybertesis UNMSM*. [PDF]. Tesis para obtener el grado de Biólogo con mención en Botánica. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas. Fecha de consulta: 13/09/2016. Disponible en: <[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3944/1/Llanos\\_bc.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3944/1/Llanos_bc.pdf)>.
- MarketWatch. (2017a). “Para calcular beta desapalancada de Syngenta (SYT)”. En: *marketwatch.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 03/02/2017. Disponible en: <<http://www.marketwatch.com>>.
- MarketWatch. (2017b). “Para calcular beta desapalancada de Monsanto Company (MON)”. En: *marketwatch.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 03/02/2017. Disponible en: <<http://www.marketwatch.com>>.
- Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri). (2014). “Perú: evolución de hectáreas sembradas de piña”. En: *Series históricas de producción agrícola-compendio estadístico (SISCA)*. [En línea]. Fecha de consulta: 07/08/2016. Disponible en: <[http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta\\_cult](http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult)>.
- Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri). (2015). “Perú: hectáreas sembradas, producción y rendimiento de la piña”. En: *Anuario producción agrícola 2014*. [En línea]. Fecha de consulta: 28/03/2016. Disponible en: <<http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=noticias/anuarios-produccion-agricola-2014-y-produccion-pecuaria-y-avicola-2014>>.
- Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri). (2016). “Estadística 2015 preliminar”. [Base de datos en excel]. Documento interno.
- Mintzberg, H. (1984). *La estructuración de las organizaciones*. España: Ariel.
- Olavarrieta, S. (1995). “El enfoque de estrategia basado en los recursos; síntesis”. En: *Estudios de Administración*. Vol. 2, N°2.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2005). “Pineapple: Post-harvest Operation”. En: *fao.org*. [PDF]. 13 de noviembre de 2005. Fecha de consulta: 13/09/2016. Disponible en: <<http://www.fao.org/3/a-ax438e.pdf>>.
- Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2015). *Generación de modelos de negocio*. Barcelona: Planeta.

Quijandría, G.; Berrocal, J.; Pratt, L. (1997). “La Industria de la Piña en Costa Rica. Análisis de Sostenibilidad”. En: *incae.edu*. [PDF]. (Documento en proceso). Fecha de consulta: 19/09/2016. Disponible en: <<https://www.incae.edu/ES/clacds/publicaciones/pdf/cen707.pdf>>.

Real Academia Española (RAE). (2014). “Transgénico”. En: *Diccionario de la Lengua Española*. Vigésima tercera edición. [En línea]. Madrid: RAE. Fecha de consulta: 22/10/2016. Disponible en: <<http://dle.rae.es/?id=aK19j kf>>.

Ries, A. y Trout, J. (1993). *Las 22 leyes inmutables del marketing: viólelas a su propio riesgo*. México D.F.: McGraw-Hill.

Rubín, A. (s.f.). “Las 100 Mejores Frases de Paulo Coelho de la Vida y Amor”. En: *lifeder.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 12/06/2016. Disponible en: <<https://www.lifeder.com/frases-paulo-coelho/>>.

Sainz, J. (2014). *El plan de marketing en la práctica*. Madrid: ESIC.

Sánchez, I. y Mendoza, W. (2012). “Perspectivas del crecimiento potencial de la economía peruana”. En: *Consortio de Investigación Económica y Social*. [En línea]. Fecha de consulta: 03/02/2017. Disponible en: <<http://www.cies.org.pe/es/investigaciones/politica-macroeconomica-y-crecimiento/perspectivas-del-crecimiento-potencial-de-la>>.

Snell, S. y Bohlander, G. (2014). *Administración de Recursos Humanos*. México: Cengage Learning Editores.

Syngenta. (2016). *Our industry 2016*. [PDF]. Basel: Syngenta Crop Protection AG, Corporate Affairs. Fecha de consulta: 04/01/2017. Disponible en: <<http://www4.syngenta.com/~media/Files/S/Syngenta/our-industry-syngenta.pdf>>.

U.S. Department of the Treasury. (2017). “Daily Treasury Yield Curve Rates”. En: *treasury.gov*. [En línea]. Fecha de consulta: 03/02/2017. Disponible en: <<https://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yield>>.

Yahoo Finanzas. (2017a). “Beta de Syngenta AG (SYT)”. En: *es.finance.yahoo.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 03/02/2017. Disponible en: <<https://es.finance.yahoo.com/q?s=SYT>>.

Yahoo Finanzas. (2017b). “Beta de Monsanto Company (MON)”. En: *es.finance.yahoo.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 03/02/2017. Disponible en: <<https://es.finance.yahoo.com/q?s=MON>>.

## **Anexos**



### Anexo 1. Innovate Perú: Programas para mejorar la competitividad

| Programas   | Quienes acceden                             |
|---|---|
| Proyecto de Innovación para la Competitividad (FINCyT 2).             | Proyectos y desarrollo de capacidades.      |
| Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM). | Empresas, asociaciones civiles.             |
| Fondo Marco para la Innovación, Ciencia y Tecnología (FOMITEC).       | Emprendimiento dinámicos y de alto impacto. |
|   | Centros de excelencia.                      |
|   | Círculos de investigación.                  |
|   | Ideas audaces.                              |
| Fondo MIPYME.   | Formación de capital humano avanzado.       |
|   | Desarrollo de clústers.                     |
|   | Desarrollo de proveedores.                  |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Anexo 2. Empresas de biotecnología agraria en el Perú

| RUC         | Empresa/Institución             | Domicilio fiscal |
|-------------|---------------------------------|------------------|
| 20563558041 | Galiltec Perú S.A.C.            | Piura            |
| 20530042708 | Agronegocios Los Ángeles S.A.C. | Piura            |
| 20502647009 | Agronegocios Génesis S.A.C.     | Lima             |
| 20156058719 | Proyecto Especial Chavimochic   | Trujillo         |
| 20539967445 | Best Berries Perú S.A.C.        | Trujillo         |

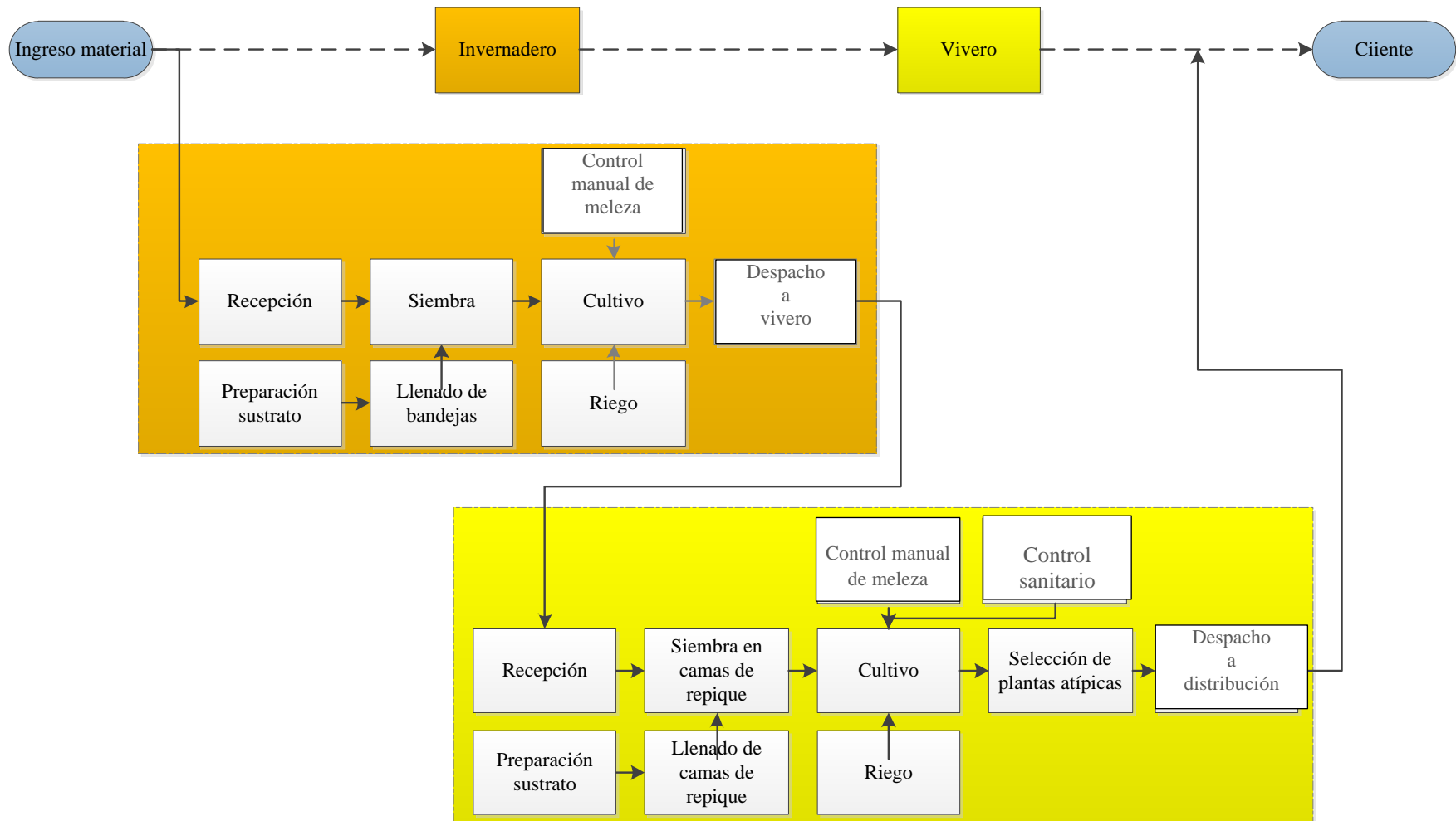
Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Anexo 3. Matriz cruzada

|               |   | Fortalezas  | Debilidades  |
|---------------|---|---|--|
|               | 1   | Paquete de servicios a ofrecer,   | 1 Desconfianza del agricultor por semilla in vitro.              |
|               | 2   | Especialización en la producción de vitroplantas de piña.                     | 2 Limitación al crédito bancario en el primer año de producción. |
|               | 3   | Experiencia del staff del proyecto.   |  |
| Oportunidades |   | Estrategias FO  | Estrategias DO   |
| 1             | Degeneración de la semilla tradicional.                     | 1 Utilizar la especialización para incrementar productividad y reducir        | 1 Demostrar en campo las ventajas de la semilla in vitro.        |
| 2             | Capacidad limitada del agricultor para masificar semillas.  | 2 Utilizar la investigación para desarrollar semillas mejoradas.              | 2 Invitar a inversionistas ángeles.                              |
| 3             | Presencia de phytophthora en los cultivos                   |   |  |
| Amenazas      |   | Estrategias FA  | Estrategias DA   |
| 1             | Ingreso de empresas productoras de otros frutales in vitro. | Utilizar el servicio como instrumento de fidelización y barrera a la entrada. | Buscar alianzas estratégicas con los clientes para cofinanciar.  |

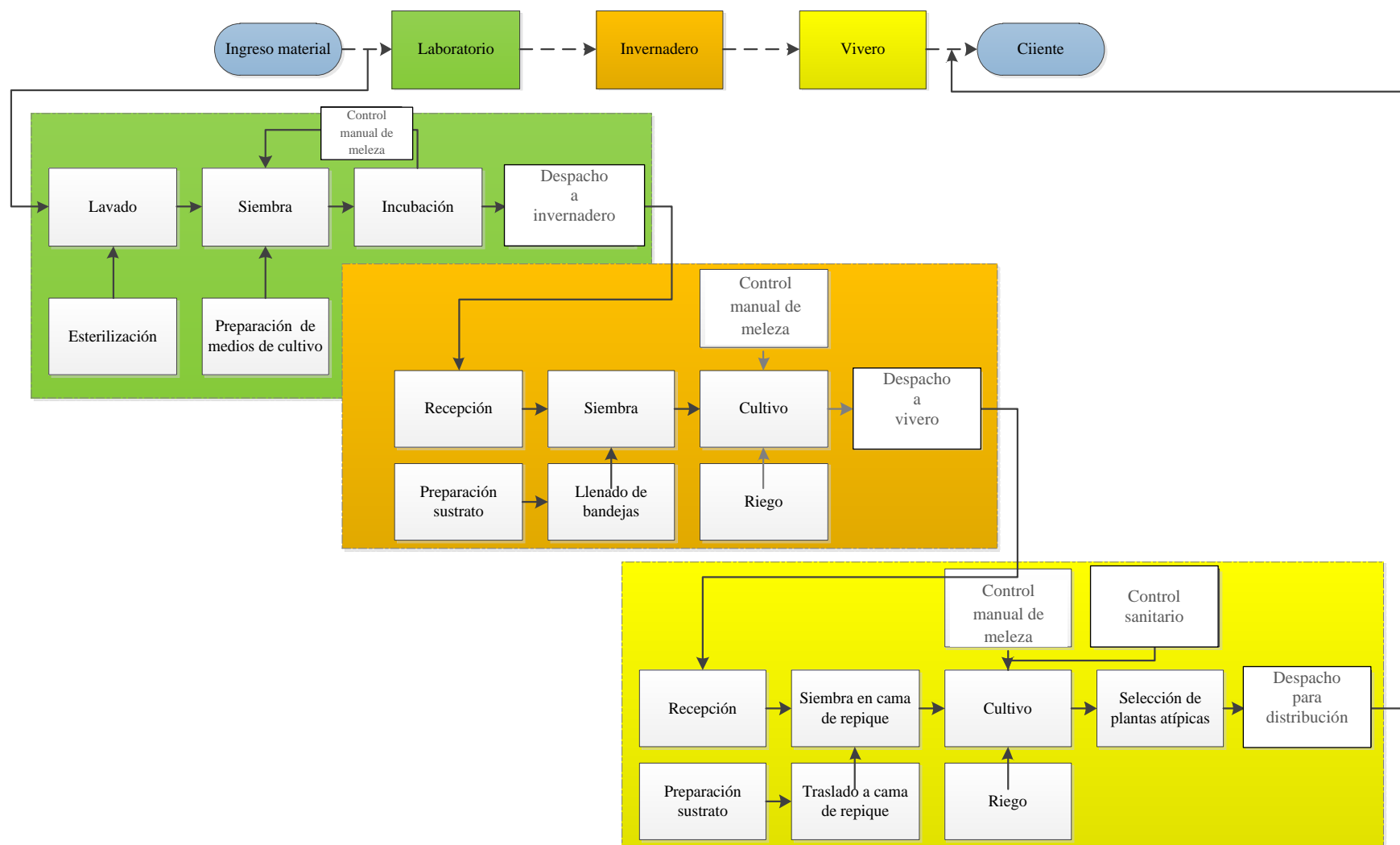
Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Anexo 4. Diagrama de procesos años 3-5**



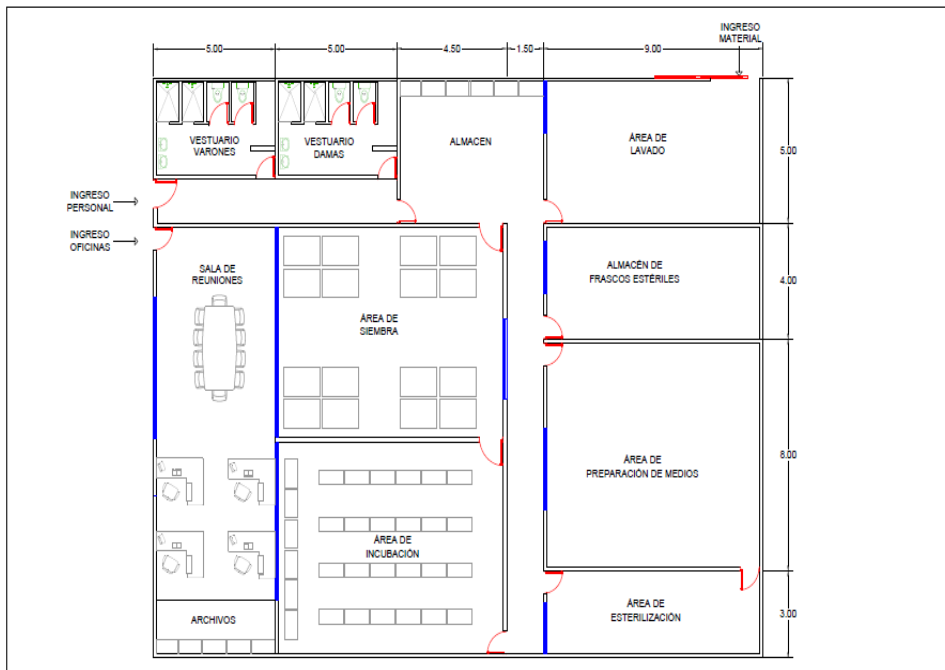
Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Anexo 5. Diagrama de procesos año 6**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Anexo 6. Plano del laboratorio

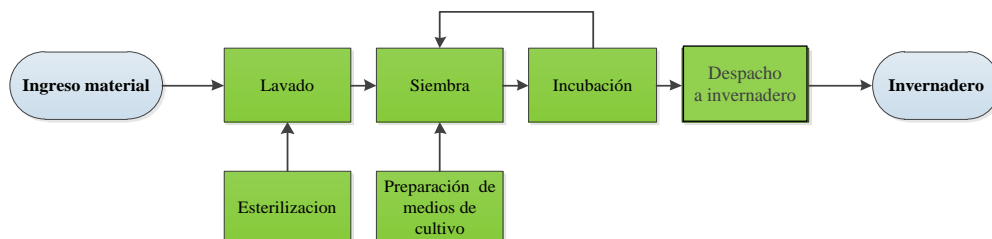


Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Anexo 7. Descripción y flujograma de procesos del laboratorio in vitro

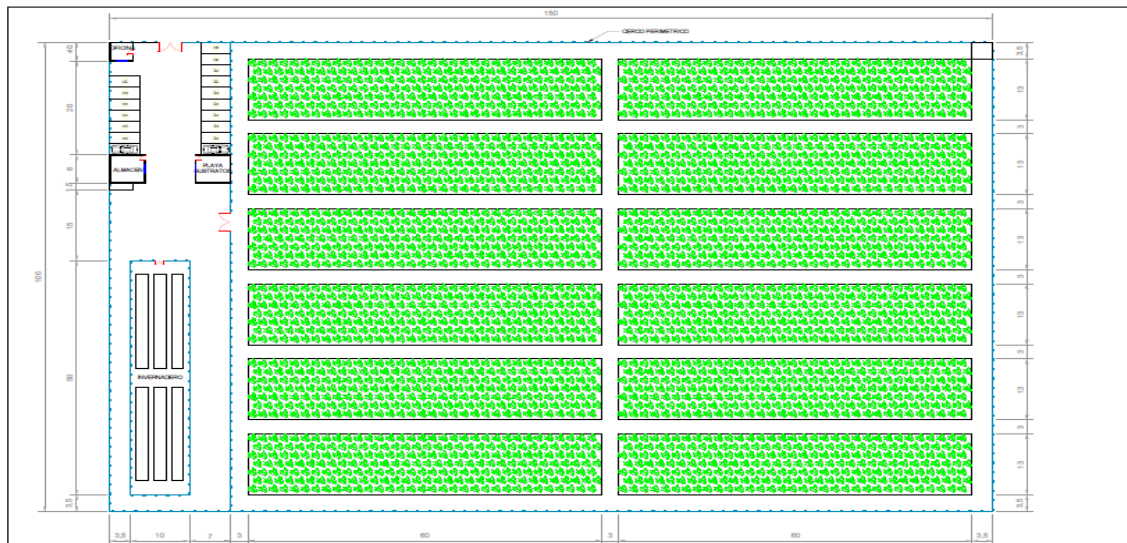
- **Lavado.** Proceso donde se realiza la limpieza y desinfección del material que va a ser ingresado al laboratorio. Paso previo al ingreso de material al laboratorio.
- **Introducción.** Proceso para el ingreso de material, esta etapa se realiza cada vez que un material vegetal nuevo proveniente de campo o invernadero, es decir ex vitro, va a ingresar al laboratorio. La introducción es desarrollada por los asistentes de laboratorio en las cámaras de flujo laminar quienes se encargan de extraer los meristemos y colocarlos en medios de cultivo que contienen sales, vitaminas, gelificantes y fitohormonas. Luego, la planta entra a un proceso de incubación durante 30 días.
- **Esterilización.** Proceso donde se esterilizan las plantas utilizando calor seco para herramientas y el autoclave que esteriliza utilizando vapor o calor húmedo para esterilizar frascos y medios de cultivo.
- **Preparación de medios.** En esta etapa se preparan los medios de cultivos que están compuestos de sales minerales, vitaminas, una fuente de carbono como azúcar, gelificante y fitohormonas, estos son específicos para cada especie y variedad. Esta área contiene el know how.
- **Siembra.** La siembra del material vegetal o vitroplantas se divide en dos etapas:
  - **Proliferación.** Desarrollada en el área de siembra, esta etapa se realiza en ciclos y busca la reproducción masiva a fin de alcanzar el volumen requerido por la demanda. Luego de los 30 días de incubación post introducción la planta es extraída nuevamente del medio de cultivo y seccionada en pequeñas plantas (meristemos) que volverán a formar una planta lista para volver a multiplicarse luego de 30 días, motivo por el cual son nuevamente ingresadas al proceso de incubación. Este ciclo se repite hasta alcanzar el volumen requerido en el espacio de seis meses. La tasa de propagación de la piña puede ser entre cuatro a ocho subcultivos pero lo óptimo encontrado es cinco; es decir, de cada planta propagada se obtendrán cinco plantas genéticamente iguales, si se incrementa la tasa de propagación mayor a la propuesta se corre el riesgo de que exista variación somática.
  - **Enraizamiento.** Desarrollada en el área de siembra, Un ciclo antes de alcanzar el volumen requerido, el material es propagado por última vez de manera diferente y es ingresado a un medio de cultivo diferente al de la etapa de proliferación. Aquí se inicia el proceso de enraizamiento buscando que el tallo gane fuerza.
- **Incubación.** Son los procesos intermedios de maduración entre las etapa de introducción, proliferación y enraizamiento. Tiene una duración de 30 días.
- **Despacho.** Luego de 30 días en la etapa de enraizamiento la planta está lista para ser llevada a invernadero, se retira del medio de cultivo, se realiza una limpieza y es acondicionada para su transporte.

### Gráfico A. Flujograma de procesos del laboratorio in vitro



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Anexo 8. Plano integrado de invernadero y vivero



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Anexo 9. Ficha técnica de invernadero

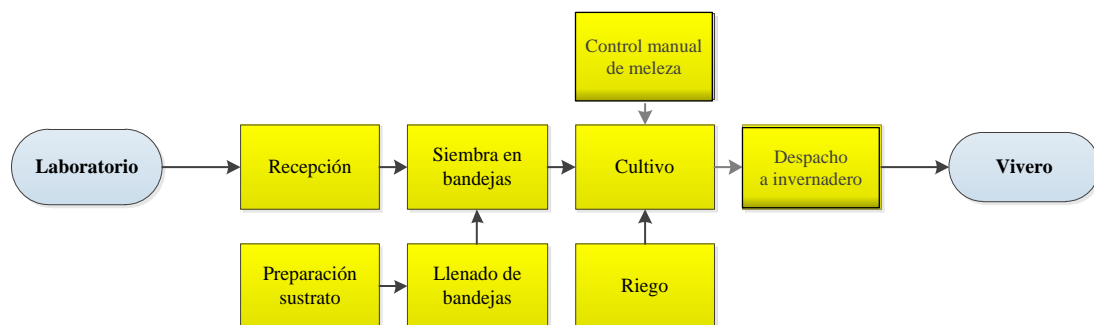
- **Tamaño**
  - Área de cama : 33 m<sup>2</sup>.
  - Número de camas : 6.
  - Área de siembra : 198 m<sup>2</sup>.
  - Área total : 500 m<sup>2</sup>.
- **Características y capacidad**
  - Dimensión de bandeja : 28 cm por 55 cm.
  - Volumen de sustrato : 18 cm<sup>3</sup>.
  - Profundidad de celda : 5,4 cm.
  - Número de plantas por metro cuadrado : 1.298.
  - Número de plantas por cama : 31.152.
  - Número total de plantas : 168.000.
- **Características del sustrato**
  - Mezcla : Tierra agrícola, turba y arena de río.
  - Volumen del sustrato : 2,8 m<sup>3</sup>.
  - pH del sustrato : 5,5.
  - Humedad del sustrato : Capacidad de campo.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Anexo 10. Descripción y flujograma del invernadero

- **Preparación de sustrato.** En primer lugar se realiza por separado el tamizaje de los tres materiales a utilizar en la mezcla (tierra agrícola, turba y arena de río), para eliminar piedras y algunos materiales diferentes; luego, haciendo uso de una pala se mezclan hasta obtener un material homogéneo y se sumerge en un recipiente que contenga agua hirviendo por espacio de una hora, para eliminar patógenos que estén presentes en el material; finalmente, después que ha enfriado, se retira la mezcla para conseguir la aireación.
- **Llenado de bandejas.** Esta operación se realizará manualmente tratando que el llenado sea homogéneo y no queden espacios vacíos en cada celda.
- **Recepción de plantas provenientes de laboratorio.** Las plantas provenientes del laboratorio deben tener un buen sistema radicular para favorecer el prendimiento en el sustrato; así mismo, el color debe ser propio de una planta vigorosa. Colateralmente a las características visuales de la planta, se exige un certificado emitido por una entidad de prestigio que garantice el estado sanitario de las plantas (prueba de Elisa libre de virus). Si las plantas no cumplen con estos requisitos serán devueltas, evitando con ello problemas de adaptación y mortalidad a nivel de invernadero.
- **Siembra en bandeja.** Se realizará manualmente, haciendo uso de una espátula para abrir el hoyo, y luego se introduce la plántula teniendo cuidado que las raíces no se rompan e ingresen sin doblarse; luego se presiona el cuello de la planta para tener una buena compactación de la raíz con el sustrato.
- **Riegos.** Se aplicará una lámina hídrica de bajo caudal, para ello los riegos serán ligeros y frecuentes con intervalos de un día por espacio de cinco minutos cada riego. El sistema empleado será por nebulización para suministrar el volumen de agua necesario a la planta y mantener una buena humedad relativa del ambiente.
- **Control manual de malezas.** Tan pronto aparezcan algunas plantas diferentes a la especie de interés serán extraídas manualmente para evitar competencia por luz, espacio y nutrientes; trabajo que se realizará todos los días hasta el momento en que se entregue el lote al vivero.
- **Salida de plantas a vivero.** Transcurrido un mes de la recepción de las plantas del laboratorio, y luego de evaluar la adaptación y vigor, se entregarán los productos al responsable del vivero, y todas las bandejas serán meticulosamente lavadas y desinfectadas utilizando una solución de hipoclorito de sodio al 10%.

Gráfico A. Flujograma del invernadero



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Anexo 11. Ficha técnica del vivero

- **Tamaño**
  - Área de cama : 780 m<sup>2</sup>.
  - Número de camas : 12.
  - Área de repique : 9.360 m<sup>2</sup>.
  - Área para recepción y preparación de Sustrato : 300 m<sup>2</sup>.
  - Área total : 15.000 m<sup>2</sup>.
- **Características y capacidad**
  - Medida de bolsa de repique : 8 por 12 pulg.
  - Número de plantas por metro cuadrado : 19.
  - Número de plantas por cama : 14.667.
  - Número total de plantas : 176.000.
- **Características del sustrato**
  - Mezcla : Tierra agrícola, turba y arena de río.
  - Volumen del sustrato : 400 m<sup>3</sup>.
  - pH del sustrato : 5,6.
  - Humedad del sustrato : Capacidad de campo.

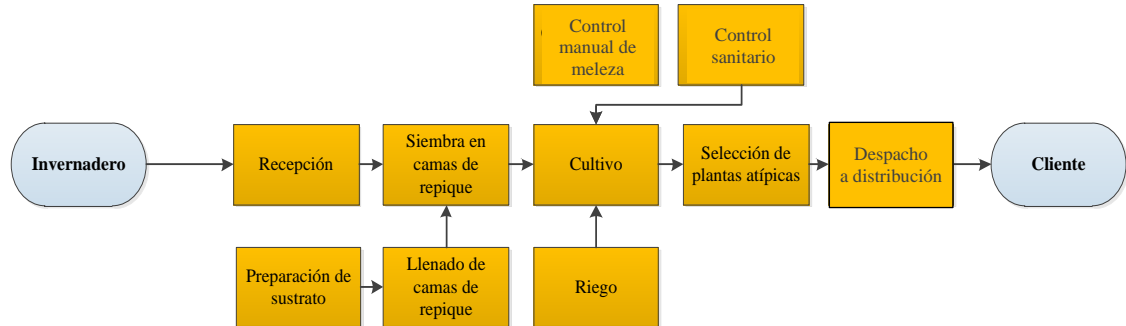
## Anexo 12. Descripción y flujograma del vivero

- **Preparación del sustrato.** Se inicia con el tamizaje de los tres materiales a utilizar en la mezcla (tierra agrícola, turba y arena de río) para eliminar piedras y algunos materiales diferentes; luego, haciendo uso de una pala se mezclan hasta obtener un material homogéneo. Concluida esta labor se realiza la desinfección utilizando rizhalex (para eliminar hongos de suelos) y dethomil (para eliminar estadios tempranos de plagas).
- **Traslado de sustrato a cama de repique.** Luego de preparar el sustrato se traslada a la cama de repique y se coloca con un espesor de 20 cm, cuidando la uniformidad del mismo para que el sistema radicular de la semilla se conserve.
- **Recepción de plantas provenientes de invernadero.** Las plantas provenientes del invernadero tendrán un mes de permanencia en esta instalación y deben tener una buena conformación radicular para absorber los nutrientes presentes en el nuevo sustrato que se asemeja a la tierra agrícola del campo definitivo. En el vivero las plantas permanecen tres meses.
- **Siembra en cama de repique.** Se realizará manualmente, haciendo uso de una espátula para abrir el hoyo y luego se introduce a la plántula teniendo cuidado que las raíces no se rompan e ingresen sin doblarse; luego, se presiona el cuello de la planta para tener una buena compactación de la raíz con el sustrato.
- **Riegos.** Se aplicará una lámina hídrica de medio caudal, para ello los riegos serán ligeros y frecuentes con intervalos de tres días por espacio de 20 minutos cada riego. El sistema empleado será por aspersión para suministrar el volumen de agua necesario y conseguir que la planta no se estrese y tenga un buen prendimiento.
- **Control de malezas.** Se realizará el control manual cuando la densidad de malezas sea baja, y el control químico cuando existan altas poblaciones, utilizando para ello herbicidas selectivos (hoja ancha y hoja angosta). La aplicación del herbicida se hace mediante fumigadora a motor.
- **Control sanitario.** Se realizará un control preventivo para el caso de plagas y enfermedades más comunes de la zona usando insecticidas y fungicidas orgánicos. La aplicación se hace mediante fumigadora a motor.
- **Selección de plantas atípicas.** Consiste en separar aquellas plantas que no reúnen las características de una planta vigorosa, ya sea por causas genéticas (mutantes) o manejo inadecuado (falta de humedad). Estas plantas se trasladan a una cama donde se da un manejo especial para recuperarlas, y aquellas que no mejoren serán eliminadas (mutantes).
- **Salida de plantas a campo definitivo.** Después de tres meses luego de evaluar el tamaño y vigor, se realiza la entrega de los plantones a los agricultores.
- **Venta de plantas.** Inicialmente la comercialización se realizará de acuerdo a pedidos realizados con cinco meses de anticipación, cancelando para ello el 50% del valor total; posteriormente, cuando se tenga mayor demanda, se tendrá un stock disponible para aquellos agricultores que tengan una necesidad inmediata de semilla.
- **Desinfección de camas de repique.** Luego de realizar la venta de las plantas, las camas de repique serán desinfectadas utilizando kreso y formol para eliminar cualquier patógeno que se haya instalado en el ciclo del cultivo; transcurrida una semana, la cama será ocupada con las plantas recién repicadas.



**Anexo 12. Descripción y flujograma del vivero** (continúa de la página anterior)

**Gráfico A. Flujograma del vivero**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Anexo 13. Cronograma de producción**

| Id. | Actividades de producción        | Inicio     | Fin        | Duración | 2018 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |
|-----|----------------------------------|------------|------------|----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|
|     |                                  |            |            |          | ene  | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic |   |   |   |   |   |   |
| 1   | Preparación de medios de cultivo | 01/01/2018 | 01/01/2018 | 1d       |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |
| 2   | Introducción in vitro            | 01/01/2018 | 30/01/2018 | 30d      | ■    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |
| 3   | Multiplicación in vitro          | 01/02/2018 | 28/02/2018 | 28d      |      | ■   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |
| 4   | Enraizamiento                    | 01/05/2018 | 30/05/2018 | 30d      |      |     |     |     |     | ■   |     |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |
| 5   | Invernadero                      | 01/06/2018 | 30/06/2018 | 30d      |      |     |     |     |     |     | ■   |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |
| 6   | Vivero                           | 01/07/2018 | 29/08/2018 | 60d      |      |     |     |     |     |     |     | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Anexo 14. Relación de equipos de laboratorio**

| Equipos                                | Área                  | Costo unitario |
|--|-----------------------|----------------|
| AGITADOR MAGNÉTICO                     | Preparación de medios | 1.500          |
| AUTOCLAVE VERTICAL                     | Preparación de medios | 5.000          |
| BALANZA ANALÍTICA                      | Preparación de medios | 3.000          |
| BALANZA DE MESA                        | Preparación de medios | 1.000          |
| DESTILADOR DE AGUA                     | Preparación de medios | 6.000          |
| ESTUFA DE ESTERILIZACIÓN               | Preparación de medios | 9.700          |
| HORNO MICROONDAS                       | Preparación de medios | 800            |
| INCUBADORA CONVENCIONAL                | Preparación de medios | 9.700          |
| SELLADOR ELECTRICO SANWIN              | Preparación de medios | 300            |
| REFRIGERADORA DE LABORATORIO           | Preparación de medios | 32.000         |
| REFRIGERADORA                          | Preparación de medios | 2.000          |
| BOMBA DOSIFICADORA DE MEDIO DE CULTIVO | Preparación de medios | 10.800         |
| CAMARA DE FLUJO LAMINAR                | Siembra               | 7.000          |
| ESTEREOSCOPIO                          | Siembra               | 11.000         |
| <b>Total S/.</b>                       |                       | <b>99.800</b>  |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## **Anexo 15. Estrategia de venta del especialista**

Dadas las características de mercado de una semilla, es difícil convencer al agricultor que el producto que se oferta tiene múltiples ventajas respecto a la semilla tradicional que viene utilizando; por ello, la estrategia será instalar una parcela demostrativa en la que se siembren 200 plantas provenientes de laboratorio, y un testigo con 200 plantas de hijuelos extraído de los campos semilleros de los agricultores. La variedad y el manejo agronómico serán los mismos (laboratorio e hijuelo). Transcurridos dos meses después de la siembra las diferencias en vigor y sanidad serán evidentes, momento en el que se programarán visitas con grupos de agricultores para que observen estas bondades y puedan realizar su pedido para ser entregados cinco meses después.

## **Anexo 16. Conclusiones del informe técnico**

- La tecnología in vitro aplicada a las especies vegetales para producir semilla ofrece múltiples ventajas respecto a la forma convencional.
- La pureza varietal, calidad sanitaria y homogeneidad son los parámetros que se consiguen solo mediante la tecnología in vitro en el proceso de producción de semilla vegetativa.
- Producir semilla in vitro y manejarla a nivel de invernadero-vivero es una alternativa para ofertar semilla de calidad sanitaria a los agricultores de Satipo, Perú, en tiempo oportuno.
- Al instalar parcelas con semilla de piña certificada, los agricultores de Satipo ahorrarán tiempo, usarán mejor sus suelos, y dispondrán de un material homogéneo.
- Los resultados agronómicos de las plantas obtenidas en laboratorio (in vitro) a nivel de parcela definitiva son muy significativos, se reducen costos en control sanitario, mano de obra, y los frutos son de mejor calidad (mayor tamaño), obteniendo mayor utilidad.

## **Anexo 17. Recomendaciones del informe técnico**

- Se recomienda realizar pruebas de Elisa en la fase in vitro para tener la certeza que el material vegetal que se propaga está libre de virus.
- Se recomienda enviar de laboratorio plantas con un sistema radicular bien conformado para tener un buen prendimiento en el sustrato de invernadero.
- A nivel de vivero se recomienda manejar sustratos con un pH similar al de campo definitivo para que la planta no sufra cambios bruscos y su adaptación y prendimiento sea inmediato.
- Como estrategia de comercialización se recomienda instalar una parcela demostrativa donde se siembren 200 plantas con semilla obtenida de laboratorio y un testigo con el mismo número de plantas procedentes de los campos semilleros de un agricultor común para demostrar in situ las diferencias entre los dos tipos de semilla.
- Se recomienda instalar la parcela demostrativa con cinco meses de anterioridad a la instalación del invernadero para que el agricultor tenga la oportunidad de observar la calidad de planta y hacer la comparación con el cultivo tradicional, marcando la diferencia. Así el agricultor podrá hacer los pedidos cuando crea conveniente.

## Anexo 18. Perfiles principales

| <b>Cargo:</b><br>Gerente general<br>(CEO)  | <b>Función:</b><br>Máxima autoridad ejecutiva, responsable de la formulación y aplicación de estrategias y de los resultados generales de la empresa. | <b>Perfil</b>  |
|--|---|--|
| <b>Responsabilidades</b>   |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir los objetivos y metas empresariales, así como las políticas y normas derivadas de las estrategias de la empresa de corto, mediano y largo plazo.</li> <li>2. Monitorear tendencias a nivel global y local.</li> <li>3. Aprobar las políticas y normas de la empresa.</li> <li>4. Liderar una cultura de mejora continua, innovación y servicio.</li> <li>5. Supervisar periódicamente el cumplimiento de las metas trazadas y el manejo de las operaciones de la empresa.</li> <li>6. Informar de la marcha y estado de las operaciones de la empresa a los accionistas.</li> <li>7. Aprobar el presupuesto general de la empresa.</li> <li>8. Ejercer la representación y personería legal de la empresa ante las autoridades, órganos públicos, privados y personas naturales, de acuerdo a las atribuciones de su poder.</li> <li>9. Aprobar la preparación y ejecución de auditoría.</li> <li>10. Supervisar el establecimiento y verificación el funcionamiento de los sistemas de control interno de la empresa.</li> <li>11. Aprobar la contratación de los gerentes a su cargo.</li> <li>12. Aprobar los planes de capacitación y desarrollo del talento.</li> </ol> |   | <p><b>COMPETENCIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de planificación y organización.</li> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Orientación a la calidad y mejora continua.</li> </ul> <p><b>EDUCACIÓN</b></p> <p><b>Tipo- descripción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universitario: Titulado Economista, Ingeniero Industrial o Contador Público.</li> <li>• Diplomado: en temas agrarios.</li> <li>• Maestría: completa MBA (indispensable)</li> <li>• Computación: Office - Excel avanzado (deseable).</li> <li>• Idiomas: Inglés intermedio (deseable).</li> </ul> <p><b>EXPERIENCIA</b></p> <p>Cinco a más años en el puesto o similares.</p> |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Anexo 18. Perfiles principales** (continúa de la página anterior)

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>Cargo :</b><br/><b>Gerente de Servicios Corporativos</b></p>  | <p><b>Función:</b><br/>Responsable de planificar, dirigir, supervisar y controlar todas las actividades relacionadas con los recursos financieros, administrativos, contables, humanos y tecnológicos, con el propósito de brindar soporte a las operaciones para el logro de los objetivos de la empresa.</p> | <p><b>Perfil</b></p>  |
| <p><b>Responsabilidades</b></p>   |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Representar legalmente a la empresa en transacciones de índole financiera.</li> <li>2. Liderar una cultura de mejora continua, innovación y servicio</li> <li>3. Revisar y velar por la situación financiera, estados de resultados y flujo de efectivo.</li> <li>4. Revisar el resultado del sistema de costeo, su debida sustentación y consistencia.</li> <li>5. Diseñar y controlar los ratios del área</li> <li>6. Verificar que los créditos de los clientes se encuentren de acuerdo a las políticas de aprobación establecidas al interior de la organización</li> <li>7. Aprobar las compras de acuerdo a las políticas y presupuestos aprobados.</li> <li>8. Asegurar la competitividad de la tecnología.</li> <li>9. Aprobar los proyectos de mejora de las jefaturas a su cargo.</li> <li>10. Aprobar los planes de contingencia y continuidad de negocio de tecnología de información.</li> <li>11. Aprobar la gestión de relaciones laborales.</li> <li>12. Velar por el cumplimiento de los reglamentos internos (seguridad y salud).</li> <li>13. Las demás funciones afines a su cargo que le sean asignadas por su jefe inmediato.</li> </ol> |  | <p><b>COMPETENCIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de planificación y organización.</li> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Orientación a los resultados.</li> <li>• Pensamiento estratégico.</li> </ul> <p><b>EDUCACIÓN</b><br/><b>Tipo- descripción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universitario: Titulado economía, ingeniería industrial, administración o carreras afines.</li> <li>• Maestría: MBA con especialización en Finanzas.</li> <li>• Idiomas: Inglés nivel intermedio.</li> </ul> <p><b>EXPERIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tres a más años en el puesto o similares.</li> </ul> |

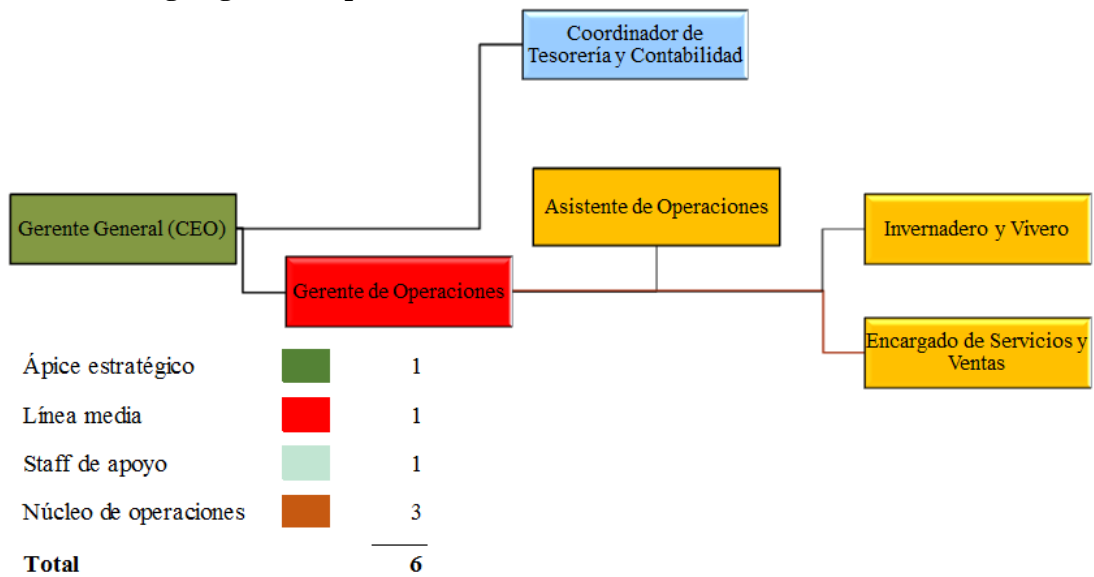
Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Anexo 18. Perfiles principales** (continúa de la página anterior)

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Cargo:</b><br>Gerente de Operaciones  | <b>Función:</b><br>Responsable de entregar semillas de calidad en el tiempo pactado, con el menor costo posible y asegurarse de brindar un excelente servicio al agricultor. | <b>Perfil</b>  |
| <b>Responsabilidades</b>   |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar y gestionar las políticas de la empresa para lograr los objetivos estratégicos de la empresa.</li> <li>2. Elaborar el presupuesto del área de operaciones.</li> <li>3. Optimizar y planificar los recursos asignados.</li> <li>4. Diseñar y controlar los ratios de operación.</li> <li>5. Liderar una cultura de mejora continua, innovación y servicio.</li> <li>6. Asegurar que se brinde un servicio de calidad a los agricultores.</li> <li>7. Proponer capacitaciones del personal crítico a su cargo.</li> <li>8. Las demás funciones afines a su cargo que le sean asignadas por su jefe inmediato</li> </ol> |  | <b>COMPETENCIAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de planificación y organización.</li> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Orientación a la calidad y mejora continua.</li> </ul> <b>EDUCACIÓN</b><br><b>Tipo - descripción</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universitario: Ingeniero agrónomo o ingeniero industrial.</li> <li>• Maestría: Maestría en Operaciones (deseable)</li> <li>• Computación: Office Excel avanzado (deseable).</li> <li>• Idiomas: Inglés intermedio (deseable).</li> </ul> <b>EXPERIENCIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tres a más años en el puesto o similares.</li> </ul> |

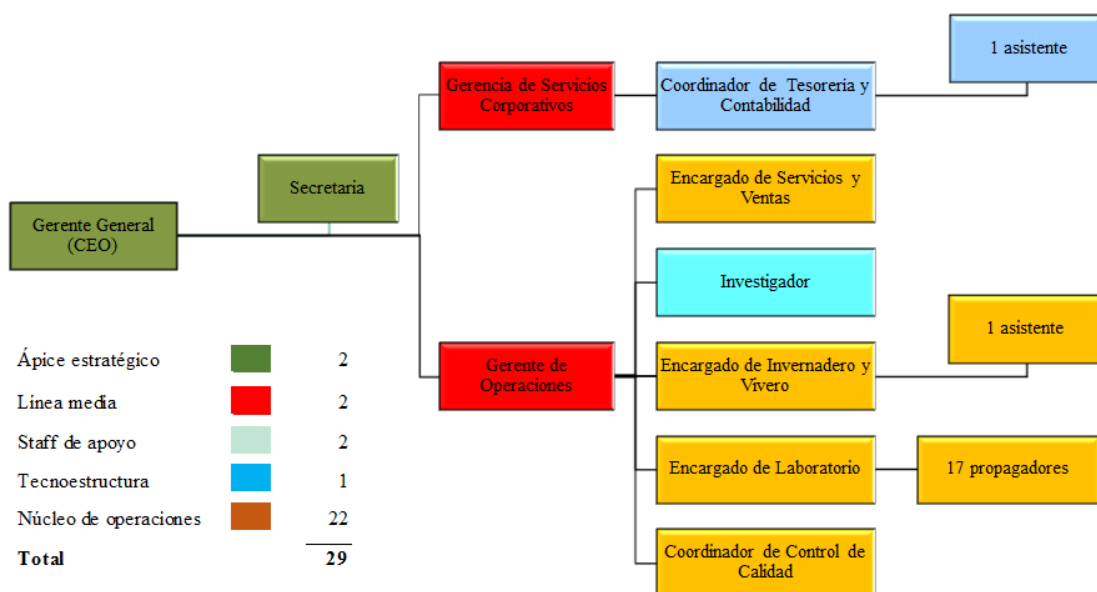
Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Anexo 19. Organigrama etapa inicial



Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Anexo 20. Organigrama etapa final



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Anexo 21. Desglose de gastos pre operativos

|  | <b>Año 1 y 2</b> |
|--|------------------|
| Alquiler terreno año 2 (2 ha por seis meses)         | 3.000            |
| Obra civil invernadero/vivero (demostrativo)         | 4.000            |
| Compra de 1.500 semillas in vitro                    | 5.100            |
| Invernadero - manejo de semilla                      | 3.000            |
| Vivero - manejo de semilla                           | 5.000            |
| Manejo de cultivo de piña (parcela demostrativa)     | 7.500            |
| Marketing  | 3.000            |
| Ventas   | 4.000            |
| Presupuesto de investigación para semillas mejoradas | 40.000           |
| Contabilidad año 1 y 2                               | 3.600            |
| <b>Total S/</b>                                      | <b>78.200</b>    |

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## **Nota biográfica**

### **Aristóteles Viercan Gaitán Layza**

Título profesional de Economista por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), con estudios de especialización en finanzas en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Ha laborado en Copeinca S.A.C. como jefe de Finanzas. Actualmente, se desempeña como gerente general de Ferricosas S.A.C.

### **Luis Fernando Roncal Pretel**

Título profesional de Ingeniero Electrónico por la Universidad Privada Antenor Orrego, con estudios de especialización en Automatización Industrial en TECSUP. Ha laborado en diversas empresas de servicios como ingeniero de proyectos. Actualmente, se desempeña como ingeniero de mantenimiento en U.C.P. Backus y Johnston S.A.

### **Alberto Vega Veramendi**

Título profesional de contador público por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), con estudios de especialización en Tributación, Auditoría y Normas Internacionales en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Ha laborado en diversas empresas industriales como contador general. Actualmente, se desempeña como gerente regional de Contabilidad de Corporación Peruana de Productos Químicos S.A. (QROMA).