



**Universidad de San Andrés**

**Escuela de Negocios**

**Maestría en Administración de Negocios – MBA**

**Trabajo Final de Graduación**

***ICO***

***LABORATORIO DE FECUNDACIÓN IN VITRO DE EMBRIONES***

***EQUINOS MEDIANTE LA INYECCIÓN***

***INTRACITOPLÁSMICA DEL ESPERMATOZOIDE (ICSI)***

**Autor: HIRIART, MARÍA AGUSTINA**

**DNI: 35.184.959**

**Director de Tesis: GONZALEZ ISOLIO, DANIEL**

**BUENOS AIRES, ARGENTINA. 1 DE MARZO DE 2021**



**Universidad de San Andrés**  
**Escuela de Negocios**

**EMBA. EXECUTIVE MASTER IN BUSINESS ADMINISTRATION**



***LABORATORIO DE FECUNDACIÓN IN VITRO DE EMBRIONES  
EQUINOS MEDIANTE LA INYECCIÓN  
INTRACITOPLÁSMICA DEL ESPERMATOZOIDE (ICSI)***

**Autor: HIRIART, MARÍA AGUSTINA**

**DNI: 35.184.959**

**Director de Tesis: GONZALEZ ISOLIO, DANIEL**

**BUENOS AIRES, ARGENTINA. 1 DE MARZO DE 2021**

## Resumen Ejecutivo.

El presente proyecto de graduación consiste en el desarrollo del modelo y estrategia de negocio de un laboratorio de fecundación in vitro de embriones equinos, el cuál denominaremos comercialmente ICO.

La Argentina es un país destacado en el mapa mundial de la producción Equina. La cría de diferentes razas (de polo, salto, cuarto de milla, entre otras) generan un importante agronegocio tanto a nivel nacional como internacional. La necesidad de estos criadores es multiplicar los ejemplares de alto valor genético de una manera eficiente, de forma de aumentar la producción y mejorar la calidad de sus productos.

El proceso operativo consiste en realizar la técnica de aspiración folicular, por la cual logramos extraer los óvulos de la yegua donante, guiados por una ecógrafo. Estos óvulos se maduran en una incubadora y luego se fertilizan en el laboratorio mediante otra técnica denominada Inyección Intracitoplasmática del Espermatozoide (ICSI, por sus siglas en inglés). Los embriones que resultan de este proceso son cultivados in vitro durante siete días y transferidos a una madre sustituta o vitrificados, para ser implantados posteriormente.

Las ventajas de esta técnica reproductiva con respecto a las utilizadas actualmente son varias, entre las que se pueden mencionar : posibilidad de tener crías de yeguas con problemas reproductivos, posibilidad de tener embriones de las mejores yeguas durante todo el año, posibilidad de tener un banco de embriones crioconservados para ser transferidos en el momento que el cliente lo crea conveniente y gran aumento del rendimiento por pajuela de semen.

En la actualidad, existen pocos laboratorios que lograron una exitosa implementación, sólo en EEUU y en Italia. Sin embargo, en Argentina, en Octubre de 2018, el Laboratorio de Biotecnología Animal de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, con la Dr. Belen Rodriguez a la cabeza, quien forma parte del equipo emprendedor de ICO, logró que naciera en nuestro país el primer potrillo por medio de esta técnica utilizada actualmente para humanos.<sup>1</sup>

La inversión requerida es de U\$D 171.000, con una proyección de recupero de la misma en el cuarto año, un VAN del proyecto de U\$D 1.822.000 y una TIR del 59%.

# Índice de contenidos.

|             |   |                |
|-------------|---|----------------|
| <b>I.</b>   | <b>EL CLIENTE, LA PROPUESTA DE VALOR Y EL PRODUCT MARKET FIT.</b>               | <b>Pág. 10</b> |
|             | I.a. El cliente   | Pág. 10        |
|             | I.b. La propuesta de valor  | Pág. 13        |
|             | I.c. Product Market Fit   | Pág. 14        |
|             | I.d. Conclusiones   | Pág. 15        |
| <b>II.</b>  | <b>EL TAMAÑO DE LA OPORTUNIDAD, LA COMPETENCIA, EL CONTEXTO Y LA INDUSTRIA.</b> | <b>Pág. 16</b> |
|             | II.a. Tamaño de la Oportunidad  | Pág. 16        |
|             | II.b. La Competencia  | Pág. 17        |
|             | II.c. El Contexto   | Pág. 20        |
|             | II.d. La Industria  | Pág. 21        |
|             | II.e. Conclusiones  | Pág. 23        |
| <b>III.</b> | <b>EL MODELO DE NEGOCIOS Y EL GO TO MARKET PLAN.</b>                            | <b>Pág. 24</b> |
|             | III.a. Business Model Canvas  | Pág. 24        |
|             | III.b. Go to Market Plan  | Pág. 25        |
| <b>IV.</b>  | <b>RECURSOS, PROCESOS Y PLAN OPERATIVO DEL NEGOCIO.</b>                         | <b>Pág. 28</b> |
| <b>V.</b>   | <b>IMPLEMENTACIÓN DEL NEGOCIO.</b>  | <b>Pág. 32</b> |
| <b>VI.</b>  | <b>EQUIPO EMPRENDEDOR.</b>  | <b>Pág. 33</b> |
| <b>VII.</b> | <b>MODELO DE GENERACIÓN DE BENEFICIOS</b>                                       | <b>Pág. 34</b> |
|             | VII.a. Modelo de generación de beneficios                                       | Pág. 35        |
|             | VII.b. Requerimiento de inversion y financiamiento                              | Pág. 37        |

|   |                |
|---|----------------|
| <b>VIII. CONDICIONES PARA LA VIABILIDAD DEL NEGOCIO</b> | <b>Pág. 38</b> |
| VIII.a. Viabilidad Financiera del negocio.              | Pág. 38        |
| VIII.b. Principales Riesgos y Estrategias de cobertura. | Pág. 39        |
| VIII.a. Aspectos Legales y Regulatorios                 | Pág. 40        |
| <b>IX. CONCLUSIONES</b>                                 | <b>Pág 44</b>  |
| <b>X. FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA</b>                        | <b>Pág 45</b>  |
| <b>XI. ANEXOS</b>                                       | <b>Pág 46</b>  |



Universidad de  
**San Andrés**

## **Agradecimientos.**

A cada uno de los profesores del EMBA de la Universidad de San Andrés y principalmente a mi mentor, Daniel Gonzalez Isolio.

A mis compañeros del EMBA y principalmente a mi hermana, María Inés Hiriart.

A María Belén Rodríguez.

A mi mamá, María Magdalena Domenech.



## Introducción y Antecedentes.

La biotecnología reproductiva permite aumentar la eficiencia reproductiva de los animales mediante el aprovechamiento de sus rasgos genéticos de valor, en la búsqueda de un mayor beneficio productivo y rentable para el hombre.

Las biotecnologías reproductivas avanzadas, como es la producción invitro de embriones, son herramientas fundamentales para la cría, ya que traen soluciones a los criadores y profesionales del agro para la producción de caballos de buena genética y productos exportables. La demanda creciente en la producción in vitro de embriones equinos requiere de la creación de un laboratorio comprometido con brindar soluciones a las necesidades del sector. Estas técnicas ofrecen el valor agregado de congelar embriones que permite el desarrollo de la comercialización de embriones en todo el mundo en beneficio de los criadores de caballos que ya respaldan esta tecnología a nivel mundial.

Por medio de la aspiración folicular (Ovum Pick Up) se logra extraer los óvulos de la yegua donante, guiados por una ecógrafo. Estos óvulos se maduran en una incubadora y luego se fertilizan en el laboratorio mediante otra técnica denominada Inyección Intracitoplasmática del Espermatozoide (ICSI). La ICSI es la técnica por la cual un solo espermatozoide de un padrillo de interés es inyectado en el óvulo de una yegua donante. En la siguiente imagen se muestra la ICSI en un óvulo de una yegua donante.

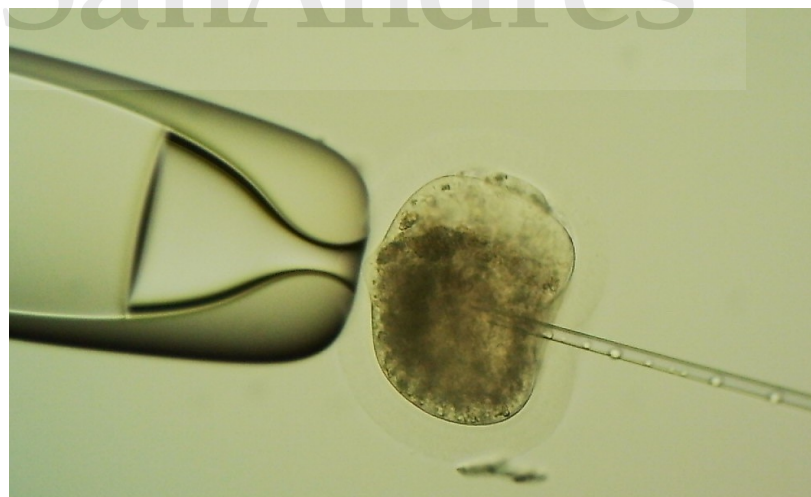


Figura N1. ICSI. Inyección Intracitoplasmática del Espermatozoide

Los embriones producidos por esta técnica son cultivados hasta su etapa de transferencia o bien criopreservados. La ICSI es una tecnología para producir embriones equinos in vitro que aún no ha sido explotada en nuestro país.

Es una tecnología segura y confiable adecuada para todos yeguas y sementales que incluyen:

- Yeguas jóvenes compitiendo en actividades deportivas.
- Yeguas viejas y yeguas infértiles con ovario y enfermedades uterinas.
- Sementales infértiles.
- Sementales valiosos con semen limitado disponible.

La aspiración de las yeguas se puede repetir varias veces en el misma yegua donante. Se puede realizar durante todo el año, incluso en los temporada reproductiva. Los embriones producidos por Ovum Pick Up e ICSI pueden ser congelados con éxito y transferido en cualquier momento después, cuando las yeguas receptoras estén disponibles.

Un criador de caballos debería elegir la técnica Ovum Pick Up e ICSI:

- Cuando se requiera obtener embriones de yeguas con patologías uterinas.
- Cuando las yeguas donantes estén en formación o en actividades deportivas y no puedan llevar una gestación.
- Cuando sea deseable obtener embriones fuera de la época de cría.
- Cuando el semen del semental seleccionado sea de mala calidad o esté disponible en cantidades limitadas.
- Cuando las donantes sean yeguas envejecidas.
- Cuando el semental deseado es infértil o el semen está disponible en pequeñas cantidades.

Todas las yeguas no gestantes son adecuadas para la técnica Ovum Pick Up – ICSI independientemente de su edad, aunque para las donantes mayores de 20 años hay una disminución de la eficiencia. Todos los sementales, incluidos aquellos con baja o nula fertilidad en el apareamiento natural, pueden usarse mientras vivan los espermatozoides



presentes en el semen, incluso en pequeñas cantidades. Semen fresco refrigerado o congelado son adecuados para esta técnica. La cantidad de semen requerida para esta técnica es  $\frac{1}{4}$  de pajueta.

La Ovum Pick Up – ICSI se puede realizar durante todo el año, incluso fuera de la época de cría porque los ovocitos están presentes en el ovario también durante el invierno estacional. Los embriones producidos se pueden congelar de forma segura y por esta razón Ovum Pick Up – ICSI también se recomienda durante la temporada no reproductiva.

Por último, para la Ovum Pick Up – ICSI no se requiere estimulación hormonal de la yegua donante. Esta última es sedada en el momento de la recolección de ovocitos con anestesia epidural y después de la recolección se sugiere un antiinflamatorio y antibiótico como medida de precaución.

El rendimiento que presenta esta técnica a nivel mundial: Según datos presentados en 2020 por el laboratorio Avantea (Cremona, Italia)<sup>2</sup> el cual es uno de los más reconocidos a nivel internacional, se puede obtener una producción media de 1,7 a 2 embriones por procedimiento OPU-ICSI de yeguas donantes de raza. Con una tasa de preñez del 70% y una tasa de partos superior al 50%. OPU-ICSI.

A continuación se presentan datos de producción del laboratorio Avantea anteriormente mencionado:

- Número de yeguas donantes tratado por OPU: 2.459
- Sementales utilizados para ICSI ha sido 619.
- Número de embriones congelables / transferibles n: 8.408
- Número total de embriones desarrollados en cultivo hasta el día 9 después de la ICSI n: 11.800.

De esta forma, y como fue mencionado en el resumen ejecutivo, contamos con el know how de una tecnología de punta a nivel mundial, y se pretende detallar, en el presente trabajo, la estrategia y el modelo de negocio requerido para poder implementar un exitoso laboratorio de fertilización in vitro de embriones equinos en nuestro país.

## Marco conceptual.

Un modelo de negocios describe el valor que una organización ofrece a sus consumidores e ilustra las capacidades y recursos requeridos para crear, vender y entregar ese valor y generar fuentes de ingresos rentables y sostenibles.

De modo de poder plasmar el presente modelo de negocios, se han utilizado las siguientes herramientas de management:

- Mapa de empatía: es una herramienta que permite describir al cliente por medio del análisis de 6 aspectos: Qué piensa y siente?, Qué ve?, Qué habla y dice?, Qué escucha?, Cuáles son sus necesidades? Y cuáles son sus dolores?
- Value Proposition Canvas: es una herramienta que permite definir la propuesta de valor por medio de la conexión entre esta y las necesidades y deseos del cliente.
- Framework PESTLE: es una herramienta que permite analizar el contexto en donde se va a desarrollar un emprendimiento desde los aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales.
- Fuerzas de Porter: es un modelo estratégico que establece un marco para analizar el nivel de competencia dentro de una industria, de modo de poder desarrollar una estrategia de negocio. Este análisis deriva en la respectiva articulación de las 5 fuerzas (F1: Poder de Negociación de los Clientes, F2: Poder de Negociación de los Proveedores, F3: Amenaza de Nuevos Competidores, F4: Amenaza de Productos Sustitutos, F5: Rivalidad entre Competidores) que determinan la intensidad de competencia y la rivalidad en una industria, y por lo tanto, en cuanto atractiva es esta industria en relación a oportunidades de inversión y rentabilidad.
- Canvas Business Model: es una herramienta que permite analizar y crear modelos de negocios. Permite visualizar de manera simplificada los principales aspectos que involucran al negocio: Segmentos de Clientes, Relaciones con los Clientes, Canales de Distribución, Propuesta de Valor, Actividades Clave, Recursos Claves, Socios Claves, Estructura de Costos y Ingresos.

# I. EL CLIENTE, LA PROPUESTA DE VALOR Y EL PRODUCT MARKET FIT.

## I.a. EL CLIENTE

### DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD.

La Argentina es un país destacado en el mapa mundial de la producción Equina. La cría de las diferentes razas (de polo, salto, cuarto de milla, criollo, entre otras) generan un importante agronegocio.

**La necesidad de estos criadores ('Criador de Caballo de Elite') es multiplicar los ejemplares de alto valor genético de manera eficiente, de forma de aumentar la producción y mejorar la calidad de sus productos.**

Dentro de las formas de reproducción de equinos actualmente utilizadas en nuestro país, encontramos el servicio natural, la inseminación artificial (IA) y la transferencia de embriones o producción de embriones in vivo, cada una con algunas variantes en su utilización. También está presente la clonación.

Tanto el servicio natural como la inseminación artificial requieren que la hembra lleve en su vientre la preñez lograda, por lo que en el mejor de los casos, se podría tener hasta dos crías por año (gemelos).

La IA es una técnica reproductiva que consiste en depositar espermatozoides en el aparato reproductor de la hembra sin la intervención del macho. Esta técnica ayuda a mejorar la fertilidad, reduce el riesgo de transmisión de enfermedades, facilita los programas de selección y mejora genética y permite poder disponer de espermatozoides de buena calidad en zonas alejadas de donde se localizan las donantes (se comercializan pajuelas de semen de padrillos de interés genético). El interés en el uso de la IA se ha incrementado en los últimos años debido al riesgo de la transmisión de enfermedades venéreas por medio del servicio natural y a los riesgos que esta implica en padrillos y/o yeguas de alto valor económico. Además, permite utilizar más eficientemente padrillos viejos o con trastornos músculoesqueléticos, cubrir un mayor número de yeguas con una mínima cantidad de saltos y reducir los costos operativos. Los índices de preñez con cualquiera de los sistemas de IA utilizados (semen fresco, refrigerado o congelado) se han incrementado recientemente lo suficiente como para dar márgenes de confiabilidad comercialmente

aceptables. Esta técnica registra actualmente un crecimiento expansivo a nivel internacional, con cientos de miles de yeguas inseminadas cada año.

La técnica de producción de embriones in vivo junto con la transferencia embrionaria se refiere al procedimiento por el cuál se recolecta un embrión ( a través de un lavaje uterino) de una yegua donante inseminada o servida, 6 o 9 días post-ovulación, y se transfiere al útero de otra yegua receptora sincronizada previamente. Según los datos disponibles, en Argentina los primeros ensayos con transferencia embrionaria en equinos se realizaron a fines de la década del '80, y los primeros reportes y registros de centros comerciales, comenzaron durante la temporada de 1989, básicamente sobre yeguas de Polo. En la actualidad se encuentran operando al menos seis centros de transferencia embrionaria y el número de donantes ha crecido sostenidamente hasta un total aproximado de 300 yeguas, con 40 padrillos en programa y mas de 600 receptoras preñadas por temporada. Las transferencias embrionarias tienen el potencial de aumentar la eficiencia reproductiva de la especie y dentro de las ventajas de esta técnica se pueden mencionar: aumentar el número de potrillos por año en yeguas seleccionadas, producir potrillos de yeguas en competición, producir potrillos en yeguas que no puedan gestar por problemas no reproductivos, por ejemplo fracturas de pelvis, etc. Bajo condiciones ideales (donantes, receptoras, padrillos fértiles y personal capacitado), se puede esperar una tasa de recuperación de embriones del 50 a 80 % y una tasa de transferencias exitosas del 50 a 80 %, lo que determinaría un porcentaje de preñez total del 25 al 65 % . Por ésta técnica es posible obtener, en promedio, 4 ó mas potrillos por año hijos de la misma yegua, pero existen evidencias en Argentina de una yegua de polo de la que se obtuvieron 10 preñeces en la misma temporada reproductiva.

La producción de embriones in vitro junto con la transferencia embrionaria, consiste en aspirar los óvulos de la yegua donante para luego, producir los embriones en el laboratorio con semen comercial. En el laboratorio, el ovocito maduro recibe un espermatozoide en su citoplasma inyectado por medio de una micropipeta conectada a un micromanipulador (esta técnica se denomina ICSI, Inyección Intracitoplásmica del Espermatozoide).

Tanto la producción de embrión de embriones in vivo como la producción de embriones in vitro permiten tener mayor cantidad de crías en un año, puesto que no se requiere que la yegua donante lleve la cría en su vientre, sino que se utilizan 'madres sustitutas' con tal fin. Sin embargo, como la producción de embriones in vitro se hace en

el laboratorio (ambiente controlado) es un proceso más eficiente, con mejores resultados y menor uso de semén.

Finalmente, la clonación es el proceso biotecnológico que permite generar un organismo genéticamente idéntico a otro. La principal diferencia entre la clonación y la producción de embriones in vitro, es que esta última permite un mejoramiento genético mediante distintas combinaciones de yeguas y padrillos.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS SEGMENTOS DE CLIENTES POTENCIALES**

En nuestro país, se crían equinos de varias razas, entre las que se pueden mencionar Polo Argentina, Criollo, Hunter, Peruano de Paso, Cuarto de Milla, entre otros.

La técnica podría aplicarse para cualquier raza de caballos siempre y cuando la asociación que regula la cría de dicha raza lo permita. Se estima que los mayores demandantes de este servicio serán los criadores de caballos deportivos.

La técnica resulta ser más beneficiosa cuanto mayor sea el valor de la yegua donante y del padrillo en cuestión, puesto que el producto resultante (cría) se podrá comercializar a un mayor valor.

## **DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO TARGET – PROCESO DE VALIDACIÓN DE LA NECESIDAD.**

### ***ARQUEOTIPO DE PERSONA (B2B): Criadores de Caballos de Elite.***

**DEMOGRAFÍA:** Son empresas familiares, en su mayoría unipersonales, que pasan de padres a hijos, cuyo dueño tiene una edad entre 40-70 años. Es casado, con hijos y es de sexo masculino. Los más jóvenes están en pareja. Los productores más chicos residen preferentemente cerca de su campo. La mayoría tiene como actividad principal al campo. Los productores más grandes son empresas donde los gerentes viven en urbes y puede haber otras actividades no relacionadas.

**PSICOLOGÍA.** Generaciones de productores de equino. Los más chicos reciben menos asesoramiento. Apasionados por las competencias deportivas. Pasión por lo que hacen.

**OCASIONES DE COMPRA:** Este segmento de mercado realiza embriones por dos técnicas (inseminación artificial y producción de embriones in vivo)

**JOBS TO DONE:** Mejora genética de su plantel para posicionamiento de su Haras y venta de ejemplares.

**PAINS:** baja eficiencia en las técnicas reproductivas utilizadas actualmente.

**GAINS:** La reproducción, los nacimientos, ventas de embriones, ventas de reproductores, reconocimiento social, contar con los mejores ejemplares para las competencias deportivas.

**MOTIVACIONES PARA LA COMPRA:** Necesidad de aumentar el número de animales superiores y velocidad en la adquisición de resultados.

El proceso de validación de la necesidad del segmento target fue realizada a través de encuestas y entrevistas telefónicas. En el 'ANEXO N1. ENCUESTA CRIADORES DE CABALLOS DE ELITE' – se presenta la encuesta realizada, la cual respondieron 26 criadores. En el ANEXO N2 'RESULTADOS DE LA ENCUESTA CRIADORES DE CABALLOS DE ELITE' se presenta una descripción de los resultados obtenidos.

## **INSIGHTS.**

El Criador de Caballos de Elite en nuestro país no se encuentra totalmente satisfecho con las eficiencias de las técnicas reproductivas que utiliza actualmente. Como la genética equina Argentina es muy importante a nivel mundial cree que la posibilidad de tener un banco de embriones crioconservados podría darle posibilidades de crecimiento por la posibilidad de exportar los mismos. Así mismo, creen que sería una gran ventaja tener embriones de sus mejores yeguas durante todos los meses del año, y contar con un ahorro de semen.

En el ANEXO 3 'MAPA DE EMPATIA', generado a partir de las encuestas realizadas, se ilustra que es lo que el Criador de Caballo de Elite piensa y siente, ve, oye, dice y hace, que le duele y a qué aspira.

## **I.b. LA PROPUESTA DE VALOR.**

**Para el CRIADOR DE CABALLOS DE ELITE que tiene la necesidad de multiplicar los ejemplares de alto valor genético de manera eficiente, de forma tal de aumentar su producción y mejorar la calidad de sus productos, producimos EMBRIONES EQUINOS mediante las técnicas de aspiración folicular e Inyección**

## **Intracitoplasmática del Espermatozoide con GARANTÍA DE PREÑEZ a los 60 días de transferido el embrión.**

Las ventajas que presenta esta técnica con respecto a las actualmente utilizadas en nuestro país para la reproducción de equinos son:

- **Crioconservación.** Los embriones se pueden criopreservar para coordinar su transferencia o crear un banco de embriones con posterior transferencia o exportación.
- **Producir embriones a lo largo de todo el año.** La yegua cicla solo durante los meses de mayor luz (verano), por lo tanto, por las técnicas utilizadas actualmente solo se pueden obtener embriones durante esa época. Con esta tecnología se podría obtener embriones durante todo el año maximizando su reproducción.
- **Preservar genética de alto valor.** En el caso de muerte inesperada, ejemplares de buena genética que no ha demostrado aún su desempeño en el deporte, escaso suministro de semen de algún padrillo de valor, etc.
- **Patologías reproductivas.** La ICSI puede ser la solución ante patologías reproductivas que no permiten la reproducción de los ejemplares por medio de otras tecnologías como la transferencia embrionaria a campo.
- **Acortar el intervalo generacional.** La aspiración folicular puede realizarse en un esquema bisemanal en las donantes, permitiendo la rápida propagación de buena genética.
- **Reduce el costo del semen.** Como la fecundación se lleva a cabo en un ambiente microscopico controlado en el laboratorio, manipulado por un especialista, el semen necesario para la maniobra es considerablemente menor que el utilizado en otras prácticas.

### **I.c. EL PRODUCT MARKET FIT.**

El Criador de Caballos de Elite no se encuentra satisfecho con los resultados de las técnicas reproductivas que utiliza actualmente por la baja eficiencia (bajos resultados de preñez) y productividad (solo puede tener embriones en época de ovulación de las



donantes) lo que le genera pérdidas por los costos involucrados en dichas técnicas y por el rendimiento del semén utilizado.

Considera que la genética argentina es muy buena y está dispuesto a invertir para el mejoramiento de la misma, de modo de poder generar un valor agregado de sus productos tanto en el país como para su exportación. Así mismo, está interesado en contar con un banco de embriones crioconservados para transferir en el momento que lo considere adecuado y poder obtener embriones de sus yeguas con problemas reproductivos.

En el ANEXO 4 'VALUE PROPOSITION CANVAS' se ilustra el fit entre el segmento de cliente (Criador de Equino de Elite) y la propuesta de Valor (Embriones equinos fertilizados in vitro).

#### **I.d. CONCLUSIONES.**

Para el CRIADOR DE CABALLOS DE ELITE que tiene la necesidad de multiplicar los ejemplares de alto valor genético de manera eficiente, de forma tal de aumentar su producción y mejorar la calidad de sus productos, la propuesta de valor de ICO son EMBRIONES EQUINOS producidos mediante las técnicas de aspiración folicular e Inyección Intracitoplasmática del Espermatozoide con GARANTÍA DE PREÑEZ a los 60 días de transferido el embrión. Luego de los procesos de validación mencionados, se ha concluido que existe fit entre el mercado y el producto que vamos a ofrecer.



## II. EL TAMAÑO DE LA OPORTUNIDAD, LA COMPETENCIA, EL CONTEXTO Y LA INDUSTRIA.

### II.a. TAMAÑO DE LA OPORTUNIDAD

#### TAM, SAM, SOM.

En nuestro país, en la Sociedad Rural Argentina, se encuentran inscriptos los equinos de pedigree<sup>3</sup> de diferentes razas tales como Polo Argentino, Criolla, Hunter, Percheron, etc. En el ANEXO 5 “Equinos de Pedigree inscriptos en la Sociedad Rural Argentina” se presenta un listado con la cantidad de inscriptos por cada raza. El total de equinos inscriptos, en la actualidad, es 4199.

De modo de calcular el TAM (Total Available Market) se supone que los criadores van a demandar dos preñeces de estos embriones por año. Con lo cual el TAM sera el resultado de dos veces la cantidad de equinos incriptos en la Sociedad Rural Argentina por el precio de venta de la preñez (5000 U\$D) por la vida útil del proyecto (10 años)

$$\text{TAM} = 2 \times 4199 \times \text{U\$D } 5000 \times 10$$

$$\text{TAM} = \text{U\$D } 419.900.000$$

El Mercado que queremos conseguir considerando el modelo de negocio actual, es decir el SAM (Serviceable Available Market) es el de las razas Polo Argentino, Criollo y Cuarto de Milla, puesto que son las que tienen permitido expresamente en la Asociación la reproducción de las crías mediante esta técnica. Al igual que para calcular el TAM, se estima que el SAM será el resultado de dos veces la cantidad de equinos incriptos en la Sociedad Rural Argentina de las razas anteriormente mencionadas por el precio de venta de la preñez (5000 U\$D) por la vida últi del proyecto (10 años).

$$\text{SAM} = 2 \times 698 \times \text{U\$D } 5000 \times 10$$

$$\text{SAM} = \text{U\$D } 69.800.000$$

El Mercado que queremos conseguir al mediano plazo (3 años), es decir el SOM (Servicable Obtainable Market) teniendo en cuenta nuestro modelo de negocios actual, la estrategia y los recursos, es un 10 % del SOM.

$$\text{SOM} = \text{U\$D } 6.980.000$$

## II.b. COMPETENCIA.

### Principales competidores del emprendimiento.

En la actualidad, existen pocos laboratorios que lograron una exitosa implementación, sólo en EEUU y en Italia. En Estados Unidos se pueden mencionar Equine Medicine Service en Columbia<sup>4</sup>, Texas A&M<sup>5</sup> en Texas y CSU<sup>6</sup> en Colorado, mientras que en Italia se encuentra Avantea en Cremona.

**Equine Medical Services (EMS)** se estableció en Columbia, Missouri en 1986 con el objetivo de brindar atención veterinaria equina de la más alta calidad y ha crecido hasta obtener reconocimiento nacional. Ofrece los siguientes servicios de reproducción de equinos: transferencia de embriones, recolección de ovocitos e inyección intracitoplasmática de esperma (ICSI), congelación de semen, reproducción con semen enfriado y congelado y yeguas con problemas de reproducción. Ofrece dos opciones principales para sus programas de inyección intracitoplasmática de esperma: el cliente puede llevar a su yegua a las instalaciones de la empresa para el manejo durante todo el proceso de recuperación de ovocitos y ICSI, o puede realizar una aspiración folicular en otra instalación y enviar los ovocitos a EMS para ICSI.

- *Programa estándar interno de ICSI:*

Cuota de inscripción inicial 2021: U\$D 1.800

Esta tarifa cubre el manejo normal de la reproducción de la yegua donante, así como el mantenimiento y seguimiento de las yeguas receptoras adecuadas. Es una tarifa anual única, independientemente del número de embarazos logrados. Cada sesión de recolección de ovocitos cuesta U\$D 425 y se aplica una tarifa adicional de U\$D 400 por cada maduración de ovocitos e ICSI.

Una vez que una yegua receptora alcanza los 30 días de gestación con un embarazo viable, se cobra una tarifa de preñez de U\$D 4.550.

- *Programa ICSI de ovocitos transportados:*

Los ovocitos transportados se pueden manejar de dos maneras: los embriones resultantes se pueden transferir a las receptoras de EMS o se pueden enviar de regreso a su veterinario para su transferencia.

*2.a. Ovocito transportado para ICSI :* No hay una tarifa de entrada inicial para este programa, en el cual EMS enviará el embrión de regreso al veterinario que lo remite para su transferencia. La maduración de los ovocitos es de U\$D 200, el ICSI es de U\$D 400 y se aplica una tarifa de U\$D 1.000 por cada blastocito resultante.

*2.b Ovocito transportado para ICSI y transferencia de embriones :* este programa requiere una tarifa de nominación inicial de U\$D 1,000, que prevé la transferencia de un embrión a una yegua receptora de EMS. La maduración de los ovocitos es de U\$D 200, el ICSI es de U\$D 400 y no hay tarifa de blastocisto. Cuando la yegua receptora alcanza los 30 días de gestación con un embarazo viable, hay una tarifa de preñez de U\$D 4,550.

**Avantea Srl** es un laboratorio de tecnologías avanzadas en Cremona, Italia, para la reproducción animal y la investigación biotecnológica. La actividad del laboratorio comenzó en 1991 con Cesare Galli y Giovanna Lazzari pero recién en 2008 tomó el nombre de Avantea Srl. Avantea es la clínica líder en Europa y en el mundo en OPU-ICSI. Este reconocimiento se deriva no solo del número de yeguas donantes y de embriones producidos y trasplantados cada año, sino sobre todo de la calidad de los resultados y el servicio que Avantea ofrece a sus clientes

Como fuera mencionado anteriormente, La técnica OPU-ICSI supone una primera fase que debe realizarse en una clínica veterinaria equipada y experta en el procedimiento ecográfico de extracción de ovocitos de la yegua donante. Sigue una segunda fase que, en cambio, requiere un laboratorio con habilidades y equipos específicos para la reproducción asistida para la fertilización de ovocitos y desarrollo de embriones. Algunas clínicas veterinarias de Europa, con las que colabora Avantea, pueden realizar la primera fase de recuperación de óvulos y luego enviar los óvulos por mensajería al laboratorio de Avantea para la segunda fase del laboratorio de fertilización y desarrollo embrionario. Al final del procedimiento, los embriones producidos son enviados a la clínica que realizó la extracción de óvulos y que realizará el trasplante de embriones. Esta estrategia de colaboración entre Avantea y otras clínicas en Europa acerca la técnica OPU-ICSI a muchos clientes que no desean o no pueden transportar sus yeguas a Avantea.

De esta forma, Avantea no ofrece el servicio de realizar las aspiraciones en el campo del cliente. Cobra la aspiración E\$800, E\$500 la ICSI y E\$1.000 el embrión producido. Brinda el servicio de vitrificación del embrión cobrando E\$10 por embrión por mes.

En Argentina hasta el momento, no tenemos competencia directa puesto que ningún laboratorio ha podido poder implementar con éxito la técnica comercialmente.

Sin embargo, en nuestro país, hay varios centros que producen embriones por la técnica in vivo, entre los que se destaca el Palenque Embriones<sup>7</sup>, en su gran mayoría estos centros ofrecen los servicios de inseminación artificial, venta de semen, producción de embriones in vivo y transferencia embrionaria.

Se estima que los embriones producidos in vitro superarán dicha técnica porque presentan las siguientes ventajas comparativas:

- Los embriones se pueden criopreservar para coordinar su transferencia o crear un banco de embriones con posterior transferencia o exportación.
- Producir embriones a lo largo de todo el año. La yegua cicla solo durante los meses de mayor luz (verano), por lo tanto, por las técnicas utilizadas actualmente solo se pueden obtener embriones durante esa época. Con esta tecnología se podría obtener embriones durante todo el año maximizando su reproducción.
- Preservar genética de alto valor. En el caso de muerte inesperada, ejemplares de buena genética que no ha demostrado aún su desempeño en el deporte, escaso suministro de semen de algún padrillo de valor, etc.
- Patologías reproductivas. La ICSI puede ser la solución ante patologías reproductivas que no permiten la reproducción de los ejemplares por medio de otras tecnologías como la transferencia embrionaria a campo.
- Acortar el intervalo generacional. La aspiración folicular puede realizarse en un esquema bisemanal en las donantes, permitiendo la rápida propagación de buena genética.

Reduce el costo del semen. Como la fecundación se lleva a cabo en un ambiente microscopico controlado en el laboratorio, manipulado por un especialista, el semen necesario para la maniobra es considerablemente menor que el utilizado en otras prácticas.

## II.c. CONTEXTO.

### Contexto en que se desarrollará el emprendimiento.

Se analizar a continuación los 6 factores que incluyen el framework PESTLE.

- **Factores políticos:** Actualmente tenemos un alto grado de intervención por parte del gobierno en la economía en políticas de impuestos, leyes laborales, leyes ambientales, reestricciones comerciales, tarifas y baja estabilidad política. Todas estas son fuertes amenazas para cualquier emprendimiento en nuestro país, sin embargo, se prevé que la pyme podría ser considerada dentro de la Ley de Conocimiento.
- **Factores económicos:** En un contexto de una economía en recesión, con caída en todas las ramas de la actividad industrial y el comercio, las pequeñas y medianas empresas afrontan desafíos importantes. El nivel de actividad ha caído, el costo del financiamiento (si lo hay), hoy no baja de 60-70%, la presión tributaria ronda el 50% de las ventas, retenciones de exportación, elevadísima inflación y altos costos logísticos, entre otros. Sin embargo, se trata de un sector de gran relevancia en el crecimiento económico, con una influencia en la economía que parece se pasa por alto al momento del fomento.
- **Factores sociales:** las tecnologías reproductivas utilizadas en animales están hoy en día ampliamente aceptadas por la sociedad, por lo que no se considera que esta técnica tenga una amenaza en este sentido.
- **Factores Tecnológicos:** esta tecnología es innovadora y sustituta de la actualmente utilizada en nuestro país, seguramente sea una amenaza una nueva tecnología pero se estima que en 10 años.
- **Factores Ambientales:** los protectores de los animales podrían ser una amenaza, sin embargo no es una técnica invasiva.
- **Factores Legales:** las asociaciones de las distintas razas tendrían que aprobar legalmente la reproducción e inscripción de ejemplares nacidos por la técnica ICSI. Los vendedores de semén podrían ser una amenaza en este sentido, por el alto rendimiento de uso del mismo utilizando esta técnica.

## **INDUSTRIA.**

### **Industria en la que se pretende ingresar.**

En Argentina, la industria equina representa un 5 % del producto bruto agropecuario (cifras oficiales del Ministerio de Agroindustria de la Nación, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca) y es un área en crecimiento. Este sector productivo participa en el comercio exterior y produce una gran cantidad de puestos de trabajo (alrededor de 180.000 empleos). Esta industria se asocia principalmente al equino deportivo, principalmente la raza polo, salto y sangre pura de carreras, pero también incluye la cría de caballos de trabajo y la producción de carne que se exporta en su totalidad (30 mil toneladas anuales, que suponen ingresos por 80 millones de dólares).

Argentina se encuentra posicionada en el tercer lugar en producción mundial de embriones equinos in vivo después de Brasil y Estados Unidos, con aproximadamente 10 mil preñeces al año derivadas de esta técnica, de las cuales el 90 por ciento pertenecen a caballos de polo.

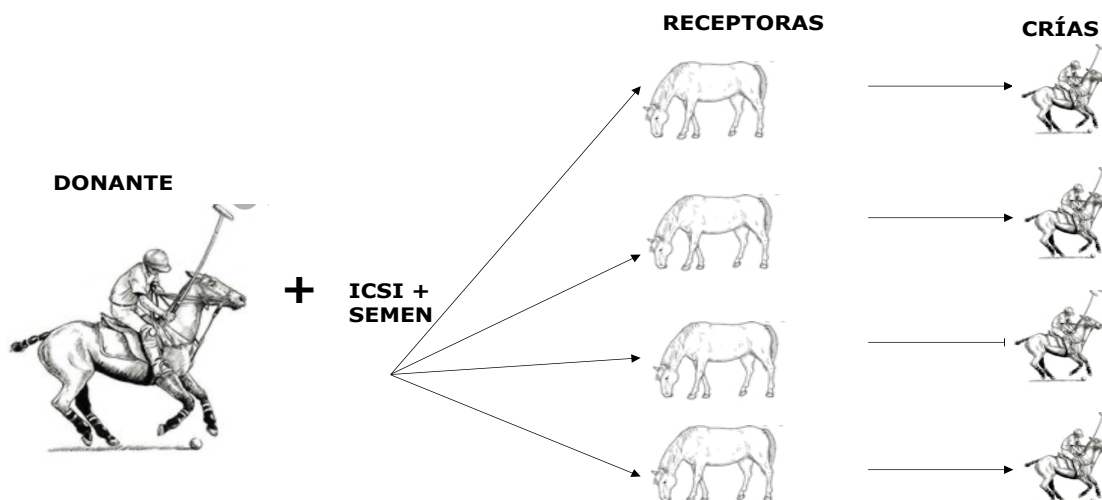
La industria equina en Argentina cuenta con 73 centros registrados de inseminación artificial y trasplante de embriones, principalmente para caballos de salto, polo y, en menor medida, cuarto de milla, árabe y peruano de paso. Además, es actualmente el cuarto productor de caballos de Carrera.

En el territorio nacional se crían más de 25 razas con distintas finalidades y son registradas por las tres entidades de Registros Genealógicos reconocidos por este Ministerio: Stud Book, Asociación Argentina de Fomento Equino y Sociedad Rural Argentina (SRA).

### **Cadena de valor de la industria.**

En cuanto a la posición del emprendimiento con respecto a la cadena de valor, ICO ofrece un servicio que permite multiplicar los ejemplares de alto valor genético de una manera eficiente. El dueño de una yegua de interés genético (donante) podrá contratar los servicios de ICO para producir embriones producidos in vitro y transferirlos a madres sustitutas, pudiendo tener de esta manera más de un ejemplar para la venta por año.

En la siguiente imagen se ilustra lo anteriormente mencionado:



En el Anexo 6 “Cadena de Valor” se muestra la cadena de valor en términos de costos y beneficios, desde el punto de vista del cliente de ICO por preñez lograda.

## Fuerzas de Porter

- **Poder de negociación de los clientes.** Los posibles clientes se encuentran organizados en asociaciones según la raza del equino, la cual permitirá o no el uso de la técnica para la producción de la respectiva raza. De esta manera el poder negociación de los clientes es ALTA.
- **Poder de negociación de los proveedores.** Los proveedores más importantes dentro del emprendimiento son los de los medios para producir los embriones. Si se opta por proveedores extranjeros el poder es MEDIO puesto que producen para otras empresas y si se opta por proveedores argentinos el poder es BAJO, puesto que aún no están provados los resultados con dichos insumos. El nivel de organización en los dos casos, es bajo.
- **Amenaza de nuevos competidores entrantes.** La amenaza de nuevos competidores entrantes es MEDIA, por un lado la inversión de capital es baja pero es muy importante el know how. Existen empresas en la actualidad que cuentan con los equipos necesarios, peor no han conseguido los resultados deseados.
- **Amenaza de productos sustitutos.** La amenaza de productos sustitutos es BAJA, puesto que esta técnica es un producto sustituto de la producción de embriones in vivo actualmente existente en mercado.
- **Rivalidad entre los competidores.** La rivalidad entre los competidores actualmente es NULA.



## **II.e. CONCLUSIONES.**

El contexto político y económico de nuestro país no es el óptimo para comenzar con un emprendimiento, principalmente por la recesión económica que estamos viviendo y la baja estabilidad política que tenemos.

Sin embargo, debido a la importancia económica que el sector equino ha ido adquiriendo en los últimos años para nuestro país surge la necesidad de estar a la vanguardia en lo que refiere a tecnologías de punta en materia de producción in vitro de embriones.

Luego de una investigación exhaustiva de los laboratorios del mundo que han logrado una exitosa implementación y considerando las características propias de nuestro país hemos decidido organizar el sistema operativo de siguiente manera, que se explicará en más detalle en el Plan Operativo del Negocio:

Realizaremos las aspiraciones de las yeguas donantes en centros de transferencia o los campos de los clientes si cuentan con las instalaciones adecuadas. Los ovocitos resultantes serán enviados a nuestro laboratorio para la producción in vitro de los embriones. Los embriones serán transferidos en yeguas receptoras en los campos de los clientes u en centros de transferencia según la demanda de los clientes.

Universidad de  
**San Andrés**



### **III. EL MODELO DE NEGOCIOS Y GO TO MARKET PLAN.**

#### **III.a. BUSINESS MODEL CANVAS.**

En el Anexo N 7 “Business model Canvas’ se presenta el BUSINESS MODEL CANVAS del proyecto, y a continuación se detallan cada una de las partes que lo componen:

- **SEGMENTO DE CLIENTE:** Nuestro segmento de cliente es el CRIADOR DE CABALLOS DE ELITE. Luego de haber realizado un estudio de mercado, llegamos a la conclusión de que este tiene la necesidad de multiplicar sus ejemplares equinos de alto valor genético de una manera eficiente de manera de aumentar su producción y mejorar la calidad de sus productos. Este no se encuentra totalmente satisfecho con las técnicas que utiliza actualmente por lo que está dispuesto invertir para mejorar su negocio.
- **PROPUESTA DE VALOR:** ICO ofrece embriones equinos producidos in vitro con garantía de preñez a los 60 días de producido el embrión. Esta propuesta de valor es conveniente para el segmento de cliente elegido puesto que tiene amplias ventajas con respecto a las técnicas reproductivas que tiene actualmente disponible el criador.
- **RELACION CON LOS CLIENTES:** Los clientes se adquirirán, sobre todo, por la recomendación de clientes y/o sus genetistas de confianza. En menor medida, ayudará la participación de la empresa en eventos y congresos (exposiciones rurales, por ejemplo) y redes sociales (facebook, instagram) o página web. Una vez adquirido el cliente, se fidelizará con una atención personalizada y dedicada en el establecimiento del cliente, prolijidad del equipo en general (operativo y administrativo) y a través de los resultados de preñez obtenidos y los nacimientos logrados. La base de clientes crecerá de dos formas principales. Por un lado, la recomendación boca a boca de un cliente a otro, aumentará la cartera de clientes. Por otro lado, la seguridad en resultados, fomentará que los clientes aumenten su producción en volumen (más aspiraciones anuales, más donantes y más transferencias embrionarias). En ambos sentidos, la buena predisposición y prolijidad del equipo, los resultados y la forma de cobro serán fundamentales.
- **CANALES:** Tanto nuestro servicio como el canal es físico, de modo que entregamos nuestro servicio en el establecimiento del cliente ó en el centro de transferencia escogido por el cliente, con logística interna.

- **ACTIVIDADES CLAVES:** las actividades claves son: la aspiración folicular, la búsqueda y clasificación de ovocitos, la producción in vitro de embriones mediante la Inyección Intracitoplasmática del Espermatozoide, la vitrificación, desvitrificación y la transferencia embrionaria. Todas estas actividades requieren de un veterinario especializado. En principio, Belén Rodríguez, quien se presenta con más detalle en la sección del Equipo Emprendedor, será quien se encargue de realizar todas estas actividades claves, pero sabemos que para que la empresa pueda crecer debemos formar especialistas en cada una de estas actividades en el corto plazo. Por la naturaleza de la actividad, será fundamental hacer firmar contratos de confidencialidad a las personas que se capacite.
- **RECURSOS CLAVES:** Los recursos claves son el equipamiento del laboratorio principalmente el micromanipulador invertido (equipo en donde se realiza la inyección intracitoplasmática del espermatozoide en el óvulo), y el recurso humano calificado. En la siguiente imagen se presenta el micromanipulador invertido, equipo que se utiliza también para realizar la ICSI en humanos.



Figura N2. Micromanipulador invertido.

- **ALIADOS CLAVES:** El proveedor que potencia el negocio es el proveedor de medios de cultivo, puesto que de este dependen en gran medida los resultados que obtenemos. Otros aliados claves son los centros de transferencia de embriones puesto que en, en primera instancia, realizaremos en los mismos las aspiraciones y transferencia de embriones. Ellos cobrarán por el uso de las instalaciones, por la realización de las transferencias embrionarias y el alquiler de las madres receptoras.

- ESTRUCTURA DE COSTOS: Por un lado, tendremos los costos fijos de personal, alquiler del lugar de emplazamiento del laboratorio, servicios y gastos de mantenimiento y de las movilidades (seguros, patentes, repuestos). Y por el otro lado tendremos los costos variables de insumos (agujas, plásticos, nitrógeno líquido) e impuestos.
- INGRESOS: Venderemos embriones equinos con resultado de preñez a los 60 días a USD 5000 cada uno y viáticos (\$/km recorrido). La estrategia que usa la compañía para generar ingresos de cada segmento de clientes al que apunta es la misma, y se basa en la táctica de venta de activos, a través de un precio fijo en base a costos

### **III.b. GO TO MARKET PLAN.**

#### **Estrategia de entrada al mercado.**

Al contar con una propuesta de valor diferencial y relevante para el cliente (la técnica que ofrecemos tiene varias ventajas con respecto a las actuales, por ejemplo da la posibilidad al criador de exportar genética equina argentina al mundo), creemos que podremos adquirir y retener clientes por el boca a boca, con lo cual estimamos que los gastos de marketing serán bajos y altos el Marketing ROS y ROI.

De esta forma, los clientes se adquiriran, sobre todo, por la recomendación de clientes y/o sus genetistas de confianza. En menor medida, ayudará la participación de la empresa en eventos y congresos (exposiciones rurales, por ejemplo) y redes sociales (facebook, instagram) página web. Los clientes se ven estimulados, en primer término, por el precio del servicio a resultados (embriones con garantía).

Una vez adquirido el cliente, se fideliza con una atención personalizada y dedicada en el establecimiento del cliente, prolijidad del equipo en general (operativo y administrativo) y a través de los resultados de preñez obtenidos y los nacimientos logrados.

La base de clientes crece de dos formas principales. Por un lado, la recomendación boca a boca de un cliente a otro, aumenta la cartera de clientes. Por otro lado, la seguridad en resultados, fomenta que los clientes aumenten su producción en volumen (más aspiraciones anuales, más donantes y más transferencias embrionarias). En ambos sentidos, la buena predisposición y prolijidad del equipo, los resultados y la forma de cobro son fundamentales.

## Plan de comunicación.

La estrategia para atraer, de modo que los “desconocidos” pasen a ser “visitas” será por medio de las redes sociales: Facebook, Instagram (medios propios) y por la participación de eventos deportivos: stand, folletos, publicidad en revistas (medios pagos). Las “visitas” se convertirán en “leads” por medio de formularios, visitas a la página web y inscriptos a las asociaciones de las distintas razas. Los “leads” se cerrarán como “clientes” por medio de emails y llamados telefónicos, y finalmente los “clientes deleitados” serán promotores por las redes sociales (medios propios) y por el boca a boca y redes sociales de los clientes (medios ganados).

A continuación se presenta una breve descripción del plan comunicacional.

### NUESTRA HISTORIA



- **AUDIENCIA:** CRIADORES DE CABALLOS DE ELITE.
- **RELATO MARCARIO:** “TRABAJANDO JUNTO CON LOS LÍDERES DE LA PRODUCCIÓN EQUINA”
- **VALORES MARCARIOS:**

Vendemos embriones equinos con un 40 % de garantía de preñez a los 60 días de producida la transferencia embrionaria: *en ICO pagá lo que obtenés!*

✓ **En ICO te garantizamos que vas a pagar un resultado.**

✓ **Te beneficiamos sin costo extra por el éxito de las preñeces,**

✓ **Nos hacemos cargo cuando las cosas no salen tan bien**

Descubrí la alternativa para multiplicar de manera rápida y eficiente tus mejores yeguas y padrillos. *Multiplica rápido y preciso con embriones en ICO!*

Podés tener embriones de tus mejores yeguas con problemas reproductivos. *ICO no tiene límites!*

Podés exportar tu genética al mundo. *ICO no tiene fronteras!*

La única forma de estar a la vanguardia y ser competitivo en el mercado de los Equinos de Elite es a través de embriones. *ICO te lleva donde querés estar, ya!*

Tus pares trabajan con el mismo laboratorio. *Hay equipo!*

Figura N3. Plan de comunicación.

## IV. RECURSOS, PROCESOS Y PLAN OPERATIVO DEL NEGOCIO.

Una vez que el cliente contrate el servicio, realizaremos en primera instancia la aspiración de la yegua donante ( Ovum Pick Up). El mismo día, los ovocitos resultantes de la aspiración son colocados en medios de maduración y enviados al laboratorio para la producción de embriones in vitro. Al siguiente día, se realiza la fertilización de los ovocitos por la técnica ICSI con semen del padrillo escogido y aportado por el cliente. A los 7 días, el cliente podrá escoger por la transferencia en fresco del embrión en madres sustitutas o la vitrificación de dichos embriones en termos de nitrógeno para ser transferidos cuando el cliente lo crea conveniente.

En el siguiente gráfico se ilustra el diagrama de flujo del proceso:



Figura N4. Diagrama de flujo del proceso.

A continuación se explican cada una de las partes del proceso, los recursos necesarios y el plan operativo pensado.

- Día 0A: Un veterinario especializado junto con un técnico especializado concurren al campo del cliente (si tiene las instalaciones adecuadas) o al centro de transferencia a realizar la aspiración de las yeguas donantes. No se requiere estimulación hormonal de la yegua donante, solo se la seda en el momento de la recolección de ovocitos con anestesia epidural y después de la aspiración se sugiere un antiinflamatorio y antibiótico como medida de precaución. El veterinario especializado, guiado por un ecógrafo, con una aguja especial; y una bomba de vacío aspira los ovocitos de la yegua donante, y

el líquido recolectado se lleva a un pequeño laboratorio de campo donde un técnico especializado busca y clasifica los ovocitos recolectados con una lupa.

En la siguiente figura se muestra el elemento de ingreso de este proceso, la yegua donante, y el resultado de este proceso, sus ovocitos.

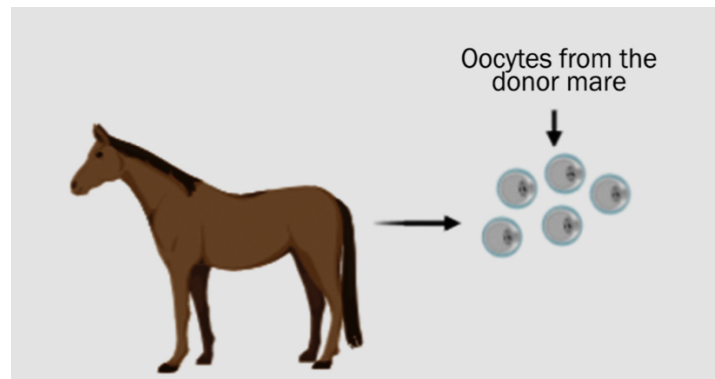


Figura N5. Ovocitos de la yegua donante resultantes de la Ovum Pick Up.

La capacidad de esta parte del proceso, está dada por la cantidad de yeguas donantes que puede aspirar una persona por día, lo cual se estima que es cuatro (4) yeguas donantes por día. Sin embargo, suponemos que en promedio van a solicitar la aspiración de dos (2) yeguas donantes por día, y por las distancias en que se encuentran los campos solo pueden ir a un campo por día.

Aspiración de 2 yeguas donante por día.

Ovocitos promedio por aspiración = 5.

% ovocitos viables= 65 %.

% embrión mediante técnica ICSI=25%.

% preñez= 75%

Capacidad = 1 embrión con garantía de preñez a los 60 días x día de aspiración.

- Día 0B: Los ovocitos son llevados al laboratorio en una transportadora que los mantiene a la temperatura requerida. En el laboratorio, son colocados por el laboratorista en un medio de maduración y luego son colocados en una incubadora. En la siguiente imagen se muestra el elemento de ingreso de este proceso: un tubo con ovocitos inmaduros provenientes de la yegua donante y el resultado, que son los ovocitos colocados en medios de maduración en el laboratorio.

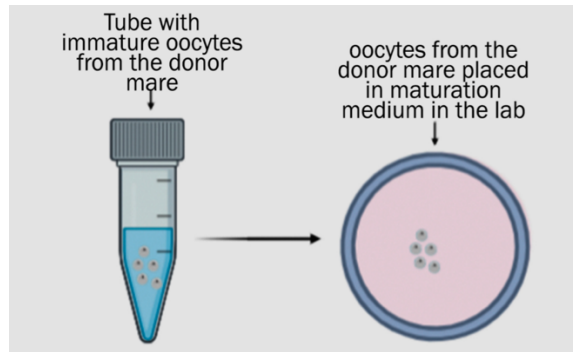


Figura N6. Tubo con ovocitos inmaduros provenientes de la yegua donante son colocados en medio de maduración en el laboratorio.

- Día 1: Después de 24 hs, los ovocitos que han madurado (aproximadamente el 65%) son fertilizados, por el laboratorista, por técnica ICSI con semen aportado por el cliente en un micromanipulador invertido. El ovocito fecundado es colocado en medio de cultivo y mantenido en una atmósfera adecuada en la incubadora por 7 días. En la siguiente imagen se ilustra el proceso de Inyección Intracitoplásmica del espermatozoide: el espermatozoide del padrillo seleccionado es inyectado en el ovocito de la yegua donante.



Figura N7. Inyección Intracitoplásmica del Espermatozoide en el Ovocito proveniente de la yegua donante.

- Día 7: la fertilización de los ovocitos ocurre en un medio de cultivo por 7 días, luego de los cuales el embrión puede ser transferido a una madre sustituta o vitrificado para su posterior transferencia. Si el embrión se transfiere en fresco será transportado en una incubadora al centro de transferencia escogido por el cliente, donde un veterinario especializado transferirá el embrión en una yegua receptora. Se harán ecografías a los 30 y 60 días de transferido el embrión de modo de estudiar el estado de la gestación. Si se decide no transferir el embrión en fresco, el laboratorista vitrificará el mismo y lo guardará en termos con nitrógeno (banco de embriones en el laboratorio). Cuando el cliente decida colocarlos, se desvitrificará el embrión en el laboratorio y se enviará en una transportadora al centro de transferencia escogido por el cliente, al igual que en el



caso de la transferencia en fresco. En la siguiente figura se muestra los distintos estadios del embrión con el paso de los días (Día 1, Día 2, Día 3, Día 4 y Día 7). En Blastocito (embrión en el día 7) puede ser transferido a una madre receptora o criopreservado.

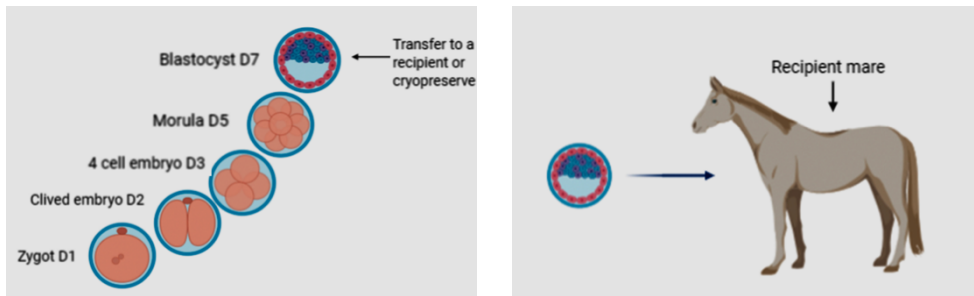


Figura N8. Estadios del embrión con el paso de los días. Decisión de transferir en yegua receptora o criopreservación.

El tiempo que se tarda en realizar la inyección intracitoplasmática del espermatozoide es en promedio 10 minutos, por lo cual el cuello de botella de todo el proceso es la aspiración. A continuación se detalla del diagrama de Gantt considerando que va haber un equipo de aspiración y otro equipo en el laboratorio.

| Tarea/Día   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Viaje de ida al campo de aspiración                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Aspiración  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Viaje de vuelta del campo de aspiración                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Maduración de Ovocitos                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Fertilización por técnica ICSI                          |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| Vitrificación o entrega de embriones para transferencia |   |   |   |   |   |   | 1 | 2 | 3 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |    |

Figura N9. Diagrama de Gantt del proceso (1 equipo de aspiración y 1 equipo de laboratorio)

De esta forma el equipo podría asistir a 30 campos en 30 días, lo que es equivalente a 30 embriones con garantía de preñez a los 60 días. Considerando que el equipo va a trabajar bajo régimen de franco 5x25 y se va a tomar 15 días de vacaciones en el año, la producción anual teorica sería : 276 embriones con garantía de preñez a 60 días.



## V. IMPLEMENTACIÓN DEL NEGOCIO.

### Prueba Piloto

Hemos realizado una prueba piloto del emprendimiento, de modo de poder estudiar la parte operativa y técnica. En el Anexo 8 'Prueba piloto' se presentan fotografías tomadas durante la misma.

Fuimos a un centro de transferencia ubicado en la ciudad de Trenque Lauquen en donde la veterinaria aspiró 4 yeguas donantes. En cada aspiración se ubicó a la yegua correspondiente en un Box previa sedación, y se aspiró con una aguja conectada a una bomba de vacío. Todo el proceso estuvo monitoreado con un ecógrafo. El líquido aspirado se llevó a un pequeño laboratorio del centro en donde una técnica buscó y clasificó los ovocitos recolectados. En aspirar las 4 yeguas se tardó 8 horas, por lo que resulta un promedio de 2 horas por aspiración.

El tubo con los ovocitos inmaduros se trasladó en una transportadora a 38 grados a un laboratorio de humanos (actualmente no trabajando) en la ciudad de Tandil, y se colocó en medio de maduración. Al otro día se inyectó el espermatozoide del semen escogido por el criador dueño de las donantes aspiradas a cada uno de los ovocitos resultantes. Se lograron vitificar 2 embriones, lo que resulta en un promedio de 0,5 embrión producido por aspiración de la yegua.

### Estrategia de implementación.

Se ha decidido estudiar la oportunidad de comenzar a producir embriones equinos con capital de trabajo negativo y mediante el alquiler de los equipos de un laboratorio de humanos que se encuentra actualmente sin operar. Se ha acordado por el alquiler de equipos y el lugar un 20 % de la rentabilidad bruta por estas ventas. Así mismo, se ha decidido comenzar con una estructura de costos fijos reducida. De esta manera, se minimizarán los riesgos.

Los embriones con garantía de preñez a los 60 días se venderán de forma anticipada a un precio promocional de U\$D 4000 (20% de descuento) de modo de poder conseguir la inversión necesaria para abrir nuestro propio laboratorio. La cantidad de embriones con garantía de preñez a los 60 días que debemos vender para conseguir los 190.000 U\$D requeridos como inversión inicial son 130, los cuales se estima producir en dos años.

A continuación se presenta el cuadro de resultados correspondiente:

|                         |                       |                     |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| Ventas                  | 130 x U\$D 4000       | U\$D 520.000        |
| Costos Variables        | 130 x U\$D 1000       | U\$D 130.000        |
| Costos Fijos (Alquiler) | 130 x 0,2 x U\$D 3000 | U\$D 78.000         |
| Costos Fijos (Personal) | 2 x U\$D 20.000       | U\$D 40.000         |
| EBITDA                  |                       | U\$D 272.000        |
| Depreciaciones          |                       | U\$D 0              |
| EBIT                    |                       | U\$D 272.000        |
| Impuestos (30%)         |                       | U\$D 81.600         |
| <b>NOPAT</b>            |                       | <b>U\$D 190.400</b> |

La segunda posibilidad que estudiaremos será la de conseguir financiamiento. Estamos estudiando un crédito del CFI (Consejo Federal de Inversiones) para la producción regional exportable<sup>8</sup>. Estos créditos se dirigen a las micro, pequeñas y medianas empresas exportadoras, productoras y/o proveedoras de bienes e insumos destinadas a la exportación, o que forman parte de las mercaderías exportables. El plazo de amortización tiene un máximo de 18 meses a contar desde el desembolso del crédito con un monto máximo de U\$D 150.000 (el financiamiento no podrá superar el 70 % de la inversión total) y la tasa será la LIBOR. Se deberá presentar una garantía real con márgenes de cobertura no inferiores al ciento treinta por ciento (130%) del monto total del préstamo. En este caso deberíamos conseguir una orden de compra en el exterior por embriones equinos con genética argentina.

Como tercera opción, estudiaremos la posibilidad de conseguir un inversor, a cambio de un porcentaje de acciones de la compañía.

## VI. EQUIPO EMPRENDEDOR.

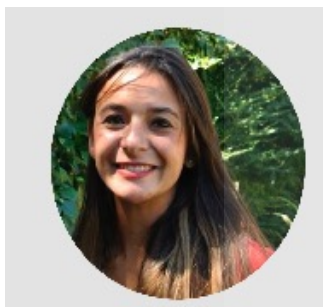
### EQUIPO EMPRENDEDOR

El equipo emprendedor está formado por:



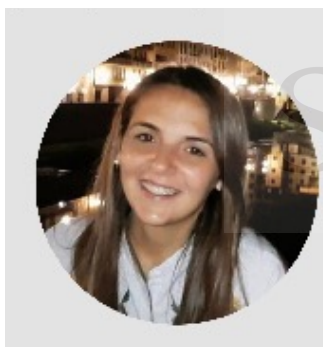
#### 1) PhD. Med. Vet. M. Belén Rodríguez

Medica Veterinaria, Recibida en la UNRC, Docente de la cátedra de Fisiología Animal de la FAUBA. Especialista en reproducción y biotecnologías reproductivas avanzadas en equinos.



#### 2) PhD. Msc. Lic. M. Ines Hiriart

Licenciada en Biotecnología y embrióloga. Fundadora y Directora General de IHO (THE EMBRYO FACTORY S.A.), un laboratorio especializado en producción in vitro de embriones bovinos con 5 años de experiencia.



#### 3) Msc. Ing. M Agustina Hiriart

Ingeniera Civil (UBA) con un máster en Dirección y Administración de Empresas (UDES). Socio Administrador de IHO (THE EMBRYO FACTORY S.A), especialista en administración de empresas y manejo de personal.

Belén Rodríguez realizó su tesis de doctorado en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, y fue la principal responsable del nacimiento del primer y único equino nacido por la técnica de Inyección Intracitoplasmática del Espermatozoide en nuestro país. Inés y Agustina Hiriart han fundado y se encuentran dirigiendo una PYME de similares características desde hace 5 años, potenciando las fortalezas de cada una.

## VII. RESULTADOS ECONÓMICOS – FINANCIEROS Y REQUERIMIENTOS DE INVERSIÓN.

### VII.a. MODELO DE GENERACIÓN DE BENEFICIOS.

#### Modelo de ingresos.

Venderemos EMBRIONES EQUINOS PRODUCIDOS POR ICSI CON RESULTADO DE PREÑEZ A LOS 60 DÍAS A U\$D 5000.

El precio de venta se ha decidido en base al precio de venta del mismo producto en otras partes del mundo, al estudio de los costos fijos y variables, y a la comparación del precio de venta de embriones equinos producidos in vivo con resultado de preñez a los 60 días , considerando que esta es una tecnología innovadora con las amplias ventajas mencionadas anteriormente.

#### Ingresos por unidad.

A continuación se calcula la rentabilidad bruta por unidad.

|  |                   |
|--|-------------------|
| PRECIO DE VENTA  | U\$D 5.000        |
| COSTO VARIABLE POR ASPIRACIÓN DE YEGUA DONANTE<br>(Medios + Plásticos) | U\$D 450          |
| OVOCITOS POR ASPIRACIÓN  | 5                 |
| % VIABLES  | 60%               |
| % EMBRIÓN MEDIANTE ICSI  | 20%               |
| % PREÑEZ   | 75 %              |
| PRENEZ POR ASPIRACIÓN  | 0,45              |
| COSTO VARIABLE POR ASPIRACIÓN  | U\$D 1.000        |
| <b>RENTABILIDAD BRUTA</b>  | <b>U\$D 4.000</b> |
| <b>RENTABILIDAD BRUTA / PRECIO DE VENTA (%)</b>                        | <b>80%</b>        |

## Costos variables y fijos del negocio.

A continuación se calculan los costos variables por aspiración de yegua donante y la incidencia de cada uno.

|              |                 |             |
|--------------|-----------------|-------------|
| MEDIOS       | U\$D 315        | 70 %        |
| PLÁSTICOS    | U\$D 63         | 14 %        |
| DROGAS       | U\$D 72         | 16 %        |
| <b>TOTAL</b> | <b>U\$D 450</b> | <b>100%</b> |

A continuación se calculan los costos fijos anuales

|                   |                     |              |
|-------------------|---------------------|--------------|
| Personal          | U\$D 180.000        | 75 %         |
| Alquiler          | U\$D 10.000         | 4 %          |
| Servicios / Otros | U\$D 50.000         | 21 %         |
| <b>Total</b>      | <b>U\$D 240.000</b> | <b>100 %</b> |

## Key Drivers

El principal key driver del negocio es el resultado de preñez obtenido por aspiración de yegua donante, puesto que tenemos un costo de insumos y medios de U\$D 450 por aspiración. Se realizará un análisis de sensibilidad de esta variable en el punto “Condiciones para la viabilidad del negocio”.

## VII.b. REQUERIMIENTOS DE INVERSION Y FINANCIAMIENTO.

### Cash Flow del negocio.

A continuación se presenta el Cash Flow del negocio, expresado en miles de U\$D.

| AÑO   | 2020     | 2021     | 2022     | 2023     | 2024    | 2025    | 2026    | 2027      | 2028      | 2029      | 2030      |
|---|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|   | 0        | 1        | 2        | 3        | 4       | 5       | 6       | 7         | 8         | 9         | 10        |
| Embriones equinos con garantía de preñez 60 d |          | 70       | 105      | 158      | 236     | 354     | 532     | 797       | 1.196     | 1.794     | 2.691     |
| INGRESOS                                      |          | 199      | 299      | 448      | 672     | 1.009   | 1.513   | 2.269     | 3.404     | 5.106     | 7.659     |
| COSTOS VARIABLES                              |          | (40)     | (60)     | (90)     | (134)   | (202)   | (303)   | (454)     | (681)     | (1.021)   | (1.532)   |
| COSTOS FIJOS                                  |          | (277)    | (277)    | (277)    | (277)   | (277)   | (554)   | (554)     | (554)     | (554)     | (554)     |
| COSTOS  |          | (317)    | (337)    | (367)    | (411)   | (479)   | (856)   | (1.008)   | (1.235)   | (1.575)   | (2.086)   |
| EBITDA  |          | (118)    | (38)     | 82       | 261     | 530     | 656     | 1.262     | 2.169     | 3.531     | 5.573     |
| DEPRECIACIONES                                |          | (17)     | (17)     | (17)     | (17)    | (17)    | (17)    | (17)      | (17)      | (17)      | (17)      |
| EBIT  |          | (135)    | (55)     | 65       | 244     | 513     | 639     | 1.245     | 2.152     | 3.514     | 5.556     |
| IMPUESTOS                                     |          | 40       | 16       | (19)     | (73)    | (154)   | (192)   | (373)     | (646)     | (1.054)   | (1.667)   |
| NOPAT   |          | (94)     | (38)     | 45       | 171     | 359     | 448     | 871       | 1.507     | 2.460     | 3.889     |
| DEPRECIACIONES                                |          | 17       | 17       | 17       | 17      | 17      | 17      | 17        | 17        | 17        | 17        |
| CAPEX   | -USD 171 |          |          |          |         |         |         |           |           |           |           |
| NOF   | -USD 34  |          |          |          |         |         |         |           |           |           |           |
| FLUJO DE FONDOS LIBRE                         | -USD 204 | -USD 77  | -USD 21  | USD 62   | USD 188 | USD 376 | USD 465 | USD 888   | USD 1.524 | USD 2.477 | USD 3.907 |
| FLUJO DE FONDOS LIBRE ACUMULADO               | -USD 204 | -USD 282 | -USD 303 | -USD 241 | -USD 53 | USD 323 | USD 788 | USD 1.676 | USD 3.200 | USD 5.677 | USD 9.583 |

### Inversión Inicial que requiere el negocio.

La inversión inicial que requiere el negocio esta dada por inversión inicial en activo fijo y en NOF. Esta última está calculada considerando un pago a proveedores en efectivo y un cobro a clientes en 0,30, 60 días del resultado de preñez, por lo que nos da un período medio de cobro de 90 días. A continuación se presenta un detalle de la inversión en activo fijo requerida.

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| MICROSCOPIO INVERTIDO | U\$D 80.000         |
| LUPAS                 | U\$D 10.000         |
| INCUBADORA            | U\$D 41.000         |
| CENTRIFUGAS           | U\$D 5.000          |
| PIPETAS               | U\$D 2.000          |
| OTROS (MOBILIARIOS)   | U\$D 13.000         |
| EQUIPOS DE ASPIRACIÓN | U\$D 10.000         |
| MOVILIDAD             | U\$D 10.000         |
| <b>TOTAL</b>          | <b>U\$D 171.000</b> |

### Retorno sobre el capital invertido.

El retorno sobre el capital invertido es del 59%.

## VIII. CONDICIONES PARA LA VIABILIDAD DEL NEGOCIO

### VIII.a. VIABILIDAD FINANCIERA DEL NEGOCIO.

#### Estimación del costo de capital.

A continuación se calcula el costo de capital:

$$k_u = R_f + \beta_u \times PRM + PRP$$

$$k_u = 24\%$$

Donde

$$R_f = 2\% \text{ } <https://datosmacro.expansion.com/bono/usa>$$

$$\beta_a = 0,89 \text{ con } D/E=0,624 \text{ (FARMING AND AGRICULTURE)}$$

$$<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html>$$

$$\beta_u = \beta_a \times \left(1 - \frac{E}{D}\right) = 0,33$$

$$PRM = 5\%$$

$$PRP = 20\%$$

#### Creación de valor económico.

A continuación se presenta el VAN:

$$VAN = U\$D 1.822.000$$

#### Período de recuero de la inversión inicial.

El periodo de recuero de la inversión inicial es de 4 años. A continuación se presenta un gráfico de barras con el Free Cash Flow acumulado:

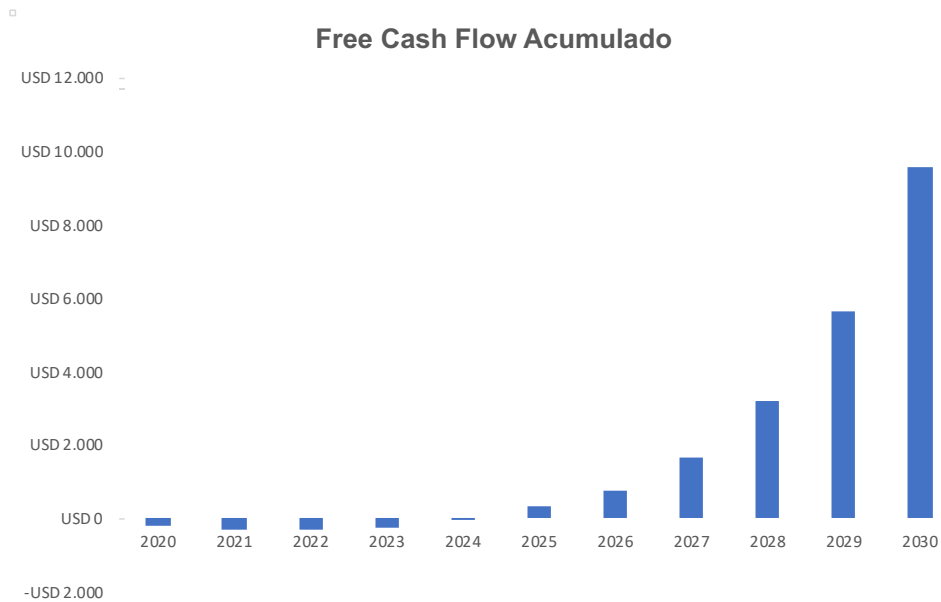


Figura N10. Free Cash Flow Acumulado.

## VIII.b. PRINCIPALES RIESGOS Y ESTRATEGIAS DE COBERTURA ASOCIADAS.

### Factores críticos para el éxito del emprendimiento.

#### Resultados de Preñez.

Un factor crítico para el éxito del emprendimiento es el resultado de preñez obtenido por aspiración de yegua donante, puesto que tenemos un costo de insumos y medios de U\$D 450 por aspiración. Se realizará un análisis de sensibilidad de esta indicándose cual es la TIR, VAN, Año de recupero de la inversión en función de esta variable:

| % Preñez / Aspiración | VAN            | TIR | Año de recupero |
|-----------------------|----------------|-----|-----------------|
| 0,1                   | -U\$D 372.000  | -   | Pérdida         |
| 0,2                   | U\$D 1.038.000 | 42% | 6               |
| 0,3                   | U\$D 1.500.000 | 52% | 5               |
| 0,45                  | U\$D 1.822.000 | 59% | 4               |
| 0,6                   | U\$D 1.978.000 | 62% | 4               |



|     |                |     |     |
|-----|----------------|-----|-----|
| 0,7 | U\$D 2.045.000 | 63% | 4   |
| 0,8 | U\$D 2.096.000 | 64% | 4   |
| 1   | U\$D 2.166.000 | 65% | 3,5 |

### **Vendedores de Semén.**

Como la fecundación se lleva a cabo en un ambiente microscopico controlado en el laboratorio, manipulado por un especialista, el semen necesario para la maniobra es considerablemente menor que el utilizado en otras prácticas. De esta manera, es posible que los vendedores de semén realicen alguna estrategia para no disminuir sus rentabilidad, por ejemplo permitiendo la inscripción de una sola cría por pajuela.

### **Centros de transferencia de embriones.**

En los centros de transferencia de embriones se producen los embriones equinos in vivo, y nuestra técnica es superadora de los mismos. Si se niegan a transferir nuestros embriones o le ponen un precio de venta exorbitante al servicio de transferencia, la viabilidad de nuestro negocio se puede ver afectada. Con tal fin, hemos hablado de antemano con dos centros de transferencia en la provincia de Buenos Aires y nos han pasado presupuestos de transferencia para trabajar en conjunto con el servicio que nosotros brindaremos.

### **Asociaciones de Cría de las distintas razas.**

Las Asociaciones de Cría de las distintas razas son las que permitirán o no la inscripción de las crías nacidas por esta técnica, y de ello dependerá el tamaño de mercado que podramos abarcar. Cor tal fin, se deberá trabajar en conjunto con dichas asociaciones desde el comienzo.

## **VIII.c. ASPECTOS LEGALES Y REGULATORIOS**

### **Tipo de sociedad, impuestos y leyes.**

El proyecto necesitara adoptar una opción de persona jurídica por motivos diversos, que tienen que ver con su proyección, seguridad jurídica, potenciales beneficios tributarios-previsionales.

Mencionaremos aquí la vigencia reciente de la ley de economía del conocimiento, que luego de varios retrasos, básicamente por motivos políticos y distintas miradas entre el gobierno saliente y el actual, ha entrado recientemente en funcionamiento.

Esta ley prevee, para actividades como la planteada, correctamente encuadrada y cumplimentando requisitos preestablecidos beneficios impositivos, que hacen aún mas viable el proyecto.

Está ley no prevee la posibilidad de aplicarse a personas que no sean jurídicas. Esto significa la necesidad, además de otros motivos, como una futura captitalización; transferencia accionaria; política de fusión o absorción, apertura de agencias, sucursales, franquicias, etc., hacen necesaria la elección de un formato jurídico entre lo que se plantean a continuación.

Así entonces podrá elegir entre 3 opciones:

- a. Sociedad Anónima (tradicional)
- b. Sociedad Anónima Simplificada (SAS)
- c. Sociedad de Responsabilidad Limitada

a.. Sociedad Anónima.

Esta sociedad, planteada en la Ley General de Sociedades, y legislada mediante los artículos xx a yy, es de amplia trayectoria y experiencia en nuestra cultura empresarial.

La misma prevee su constitución por instrumento público; y un funcionamiento normado por la legislación ya mencionada, como por la jurisprudencia y doctrina existente.

Su conformación necesita de un capital inicial de al menos pesos cien mil (\$ 100.000,00) y al menos 2 accionistas.

Su conducción ejecutiva estará en manos de un directorio de al menos una persona, cuyo mandato podrá durar entre 1 y 3 años, según lo determine el estatuto. El órgano máximo es la asamblea de accionistas que se reúne en forma ordinaria o extraordinaria, según el formato.

b.. La Sociedad Anónima Simplificada-SAS

Estas sociedades nacen con la ley de emprendedores, durante el año 2017. Se caracteriza por su flexibilidad y agilidad a la hora de la constitución; el uso de nuevas herramientas para la registración de operaciones y actas de sus órganos.

En la actualidad algunos organismos de control no dejan de indicar su no adhesión a las mismas.

Su capital se constituye con el equivalente a dos salarios mínimos, vitales y móviles.

Está diseñada para actividades de emprendedores y permite su constitución con menores costos que la SA tradicional, así como menores costos de mantenimiento.

Esta dirigida por un socio administrador y tiene como característica que puede estar constituida por un solo socio; lo que es original en nuestro país, pero no así en otras latitudes.

c.- Sociedad de Responsabilidad Limitada.

Esta sociedad, estuvo pensada como una sociedad de personas, privilegiando el mantenimiento del capital entre los socios fundadores. Así cualquier transferencia, en general se deja estipulado la preferencia de compra por parte de los socios existentes, por sobre los terceros. También debe inscribirse en el órgano de contralor cualquier transferencia de cuotas partes.

### **Aspectos tributarios.**

Cualquiera de las opciones planteadas tendrán la misma carga tributaria, ya sea en el ámbito nacional, provincial y-o local.

La actividad se encontrará alcanzada por el impuesto a las ganancias; el impuesto al valor agregado (ver tema exportaciones); ambos bajo la órbita de la AFIP; mientras que será sujeto del impuesto a los ingresos brutos mediante su inscripción en el régimen de Convenio Multilateral, dado que operará en más de una jurisdicción.

Además deberá inscribirse en distintos regímenes de información a requerimiento normativo de las agencias nacionales y provinciales de recaudación de impuestos.

La sociedad tendrá también un alta como empleador, dado que tendrá un plantel de personal en relación de dependencia.

En ocasión de cumplimentar requisitos se inscribirá en los correspondientes padrones para gozar de determinados beneficios, como el ya comentado de la Ley de economía del conocimiento.

## Permisos y Habilitaciones necesarias.

Debemos habilitar el Laboratorio en SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) cumpliendo con las condiciones y requisitos exigidos por el Decreto N° 4678/1973, reglamentario del Decreto-Ley N° 20425/1973 y la Resolución exSAGPyA N° 304/1988.



Universidad de  
**San Andrés**

## **IX. CONCLUSION.**

Consideramos que ICO es un proyecto con gran potencial de crecimiento en nuestro país. El contar con una tecnología de punta para la reproducción equina y ser los pioneros en Argentina, presenta grandes oportunidades y desafíos. Sin embargo, estimamos que los criadores de caballos de elite comenzarán a confiar en la técnica y en nuestra empresa al ver los resultados obtenidos, como ha pasado con la producción de embriones in vitro de otras especies en nuestro país. De esta forma, ICO se encuentra en una muy buena posición para poder lanzarse a la captura de nuevos clientes.

Si bien la inversión inicial es alta para nosotros como emprendedores, la disponibilidad de créditos financieros a tasas razonables es muy baja, estudiamos alternativas de financiamiento que se encuentran con gran posibilidad de ser implementadas para comenzar a trabajar. De modo de poder recaudar el dinero necesario para lanzarnos al mercado (para insumos y alquiler de equipos), comenzaremos a vender embriones por adelantado a un precio promocional, lo que también comenzará a generar ruido en la industria equina argentina.



Universidad de  
**San Andrés**

## X. FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

### 1. Noticias:

<http://sobrelatierra.agro.uba.ar/nace-un-caballo-en-la-argentina-con-tecnicas-de-fertilizacion-desarrolladas-para-humanos/>

<https://www.lanacion.com.ar/sociedad/por-primera-vez-logran-una-cria-en-equinos-con-una-tecnica-usada-en-humanos-nid2182008/>

[https://issuu.com/pfernandez/docs/revista\\_chacra\\_n\\_1058\\_-\\_enero\\_2019\\_-\\_baja/s/10232234](https://issuu.com/pfernandez/docs/revista_chacra_n_1058_-_enero_2019_-_baja/s/10232234)

2. Laboratorio avantea en Italia: <https://www.avantea.it/>

3. Sociedad Rural Argentina: <http://190.210.180.194/Webcriadores/>

4. Equine Medical Service <http://equmed.com/>

5. Texas A&M <https://equine.tamu.edu/>

6. CSU <https://science.csu.edu.au/centres/equine/home>

7. El Palenque Embriones

<http://elpalunqueembriones.com.ar/nuevo/padrillos.php?lang=esp>

8. <http://cfi.org.ar/servicios/empresas-micro-pymes/creditos/creditos-para-la-produccion-regional-exportable/>
9. <https://www.infobae.com/economia/2021/01/13/ley-de-economia-del-conocimiento-cuales-seran-las-actividades-que-recibiran-beneficios-impositivos/>



**ANEXOS**  
**ANEXO N 1. ENCUESTA CRIADORES CABALLOS DE ELITE.**

Universidad de  
**San Andrés**

# ENCUESTA CRIADORES DE CABALLOS DE ELITE

PROYECTO DE GRADUACIÓN MASTER EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS UNIVERSIDAD DE SAN ANDRÉS

## 1. QUÉ RAZA CRIA?

---

---

---

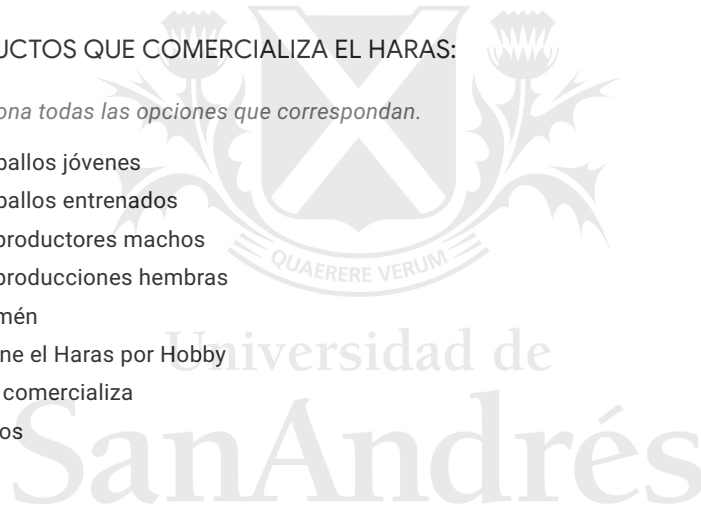
---

---

## 2. PRODUCTOS QUE COMERCIALIZA EL HARAS:

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

- Caballos jóvenes
- Caballos entrenados
- Reproductores machos
- Reproducciones hembras
- Semén
- Tiene el Haras por Hobby
- No comercializa
- Otros



## 3. SI EXPORTA SUS PRODUCTOS, Cuáles son sus tres principales destinos?

---

---

---

---

---



4. PODRÍA INDICARNOS UN RANGO DE VALOR DE VENTA APROXIMADO DE LOS PRODUCTOS QUE COMERCIALIZA:

---

---

---

---

---

5. A SU CRITERIO, CUANTAS SON SUS YEGUAS CON "VALOR" GENÉTICO?

---

---

---

---

---

6. CUÁL ES LA TÉCNICA DE REPRODUCCIÓN QUE UTILIZAN ACTUALMENTE EN SUS MEJORES YEGUAS?

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

TRANSFERENCIA DE EMBRIONES

INSEMINACIÓN

SERVICIO NATURAL

Otros:

7. UTILIZO...

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

SEMEN FRESCO

SEMEN REFRIGERADO

SEMEN CONGELADO

NO UTILIZO

8. ORIGEN DEL SEMEN QUE UTILIZA:

---

9. SI UTILIZA SEMEN CONGELADO. QUE CANTIDAD DE PAJUELAS POR DOSIS UTILIZA DE SU MEJOR PADRILLO?

---

10. EN CASO DE QUE UTILICE LA TRANSFERENCIA DE EMBRIONES. CUÁNTOS EMBRIONES AL AÑO EN PROMEDIO ESTIMA HACER Y CUANTOS TERMINA REALIZANDO EN TOTAL?

---

11. EN CASO DE QUE UTILICE LA TÉCNICA DE LA TRANSFERENCIA DE EMBRIONES. DE SUS MEJORES YEGUAS, CUANTOS EMBRIONES PROMEDIO POR YEGUA ESTIMA HACER Y CUANTOS OBTIENE POR AÑO?

---

12. CUANTAS DE SUS MEJORES YEGUAS TIENEN PROBLEMA REPRODUCTIVOS?

---

13. LE INTERESARÍA TENER EMBRIONES DE LAS YEGUAS CON PROBLEMAS REPRODUCTIVOS?

*Marca solo un óvalo.*

Si

No

Otros: \_\_\_\_\_

14. QUIÉN REALIZA CADA PROCESO DE LAS TÉCNICAS? SERVICIO PROPIO O PRIVADO? PODRÍA INDICARNOS QUIENES?

---

15. PARA LAS TRANSFERENCIAS. CONTRATA A UN VETERINARIO A DOMICILIO O TRABAJA CON CENTROS DE REPRODUCCIÓN? CON QUIÉN O CON CUÁL CENTRO?

---

---

---

---

---

16. QUÉ COSTOS APROXIMADO TIENE EL PROCESO?

---

17. SOLICITO EL SERVICIO DE CLONACIÓN PARA ALGUNOS DE SUS EJEMPLARES?

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

18. LE INTERESA LA CLONACIÓN?

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

Tal vez

19. PENSANDO EN EL FUTURO. CREE QUE SERÍA UNA VENTAJA TENER EMBRIONES DE SUS MEJORES YEGUAS DURANTE TODOS LOS MESES DEL AÑO?

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No  
 Tal vez

20. PENSANDO EN EL FUTURO. CREE QUE SERÍA UNA VENTAJA CONTAR CON UN BANCO DE EMBRIONES CRIOPRESERVADOS PARA CONSERVAR Y/O TRANSFERIR EN EL MOMENTO QUE CONSIDERE INDICADO?

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No  
 Tal vez

21. PENSANDO EN EL FUTURO. LE INTERESARÍA PODER ADQUIRIR SEMEN DE MAYOR CALIDAD Y AUMENTAR EL RENDIMIENTO POR PAJUELA?

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No  
 Tal vez

22. PENSANDO EN EL FUTURO. CONSIDERA QUE EL MERCADO INTERNACIONAL SE INTERESA POR LA GENÉTICA ARGENTINA?

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No  
 Tal vez

23. PENSANDO EN EL FUTURO. CONSIDERA QUE EL MERCADO INTERNACIONAL SE INTERESA POR LA GENÉTICA ARGENTINA? POR QUÉ?

---

---

---

---

---

24. PENSANDO EN EL FUTURO. CONSIDERA QUE ES POSIBLE MEJORAR LA GENÉTICA DE SU PLANTEL DE MEJORES YEGUAS?

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No
- Tal vez



25. PENSANDO EN EL FUTURO. CONSIDERA QUE ES POSIBLE MEJORAR LA GENÉTICA DE SU PLANTEL DE MEJORES YEGUAS? POR QUÉ?

Universidad de

---

# San Andrés

---

---

---

26. NOMBRE Y APELLIDO:

---

27. EDAD:

---

28. UBICACIÓN DEL HARAS:

---

29. PROFESIÓN:

---

30. RAZÓN SOCIAL:

---

31. NOMBRE DEL HARAS:

---

32. SU CARGO EN EL HARAS:

---

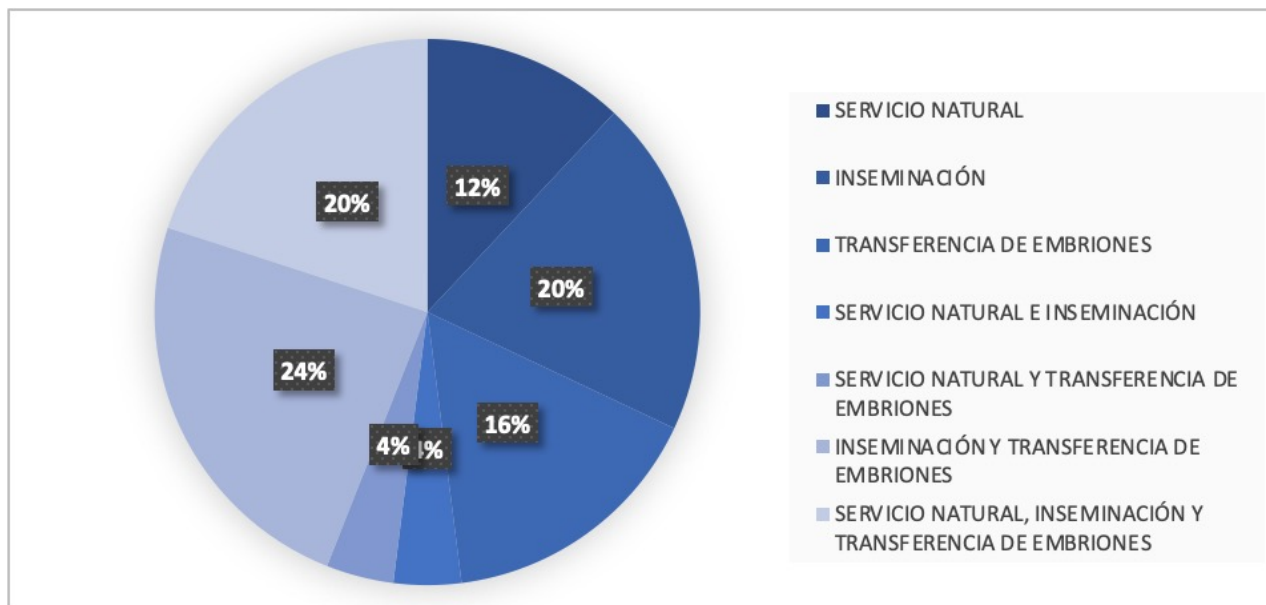


Google no creó ni aprobó este contenido.

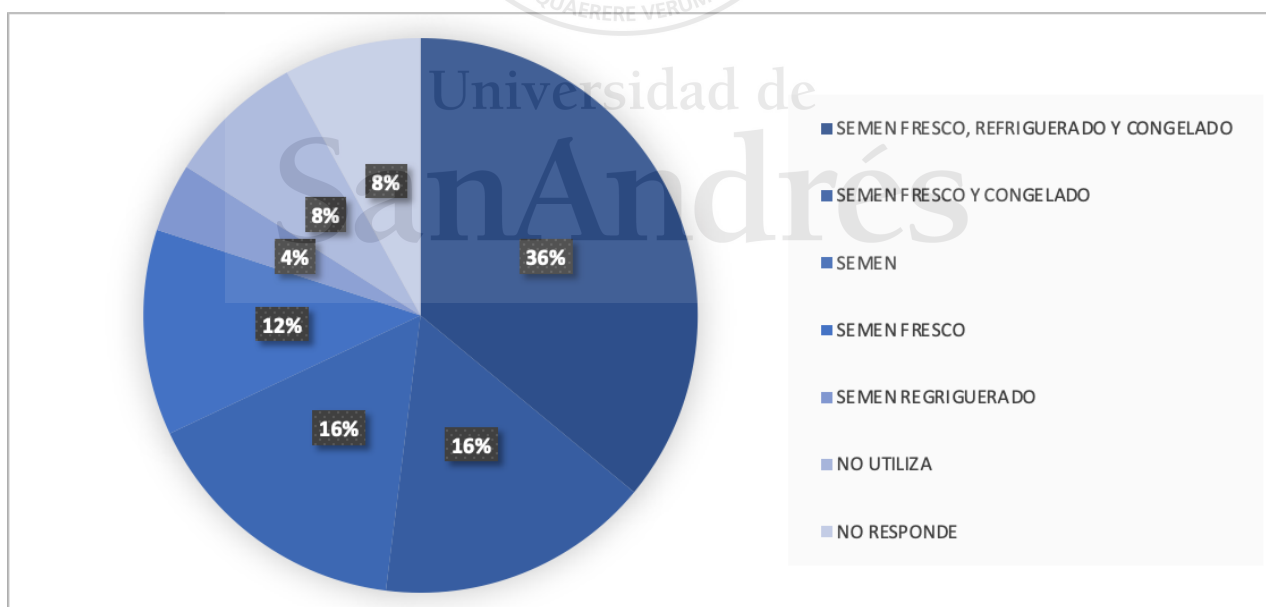
Google Formularios  
San Andrés

## **ANEXO N 2. RESULTADOS ENCUESTA CRIADORES CABALLOS DE ELITE.**

- RAZA QUE CRÍA: Caballo de Polo: 4 (cuatro), Caballo Criollo: 3 (tres), Caballo de Silla Argentina (Salto): 19 (diecinueve).
- CARGO EN EL HARAS: Propietario/Socio: 20 (veinte), Encargado: 3 (tres), Gerente: 1 (uno), Sin respuesta: 2 (dos).
- SEXO: 24 % Mujeres, 76 % Hombre.
- EDAD: Edad promedio: 50 años (entre los 33 y 68 años).
- PROFESIÓN: Instructor de equitación: 5 (22%), Ingeniero Agrónomo: 6 (27%), Administrador de empresas: 4 (19%), Otros (contador, abogado, fonoaudiologa, veterinario): 7 (32%).
- EXPORTACIÓN – RANGO DE VALOR DE VENTA APROXIMADO DE LOS PRODUCTOS QUE COMERCIALIZA: No exportan sus productos 7 criadores, 5 no dieron respuesta, 9 exportan a Estados Unidos, 6 exportan a América Latina y 3 exportan a Europa. No respondieron la pregunta del rango de valor de venta aproximado de los productos que comercializa 10 encuestados, y el resto dio valores que van desde los 1500 USD hasta los 70.000 USD según producto y calidad del producto que comercializa.
- TÉCNICA DE REPRODUCCIÓN UTILIZADA ACTUALMENTE: En el siguiente gráfico de torta se muestran los resultados obtenidos.



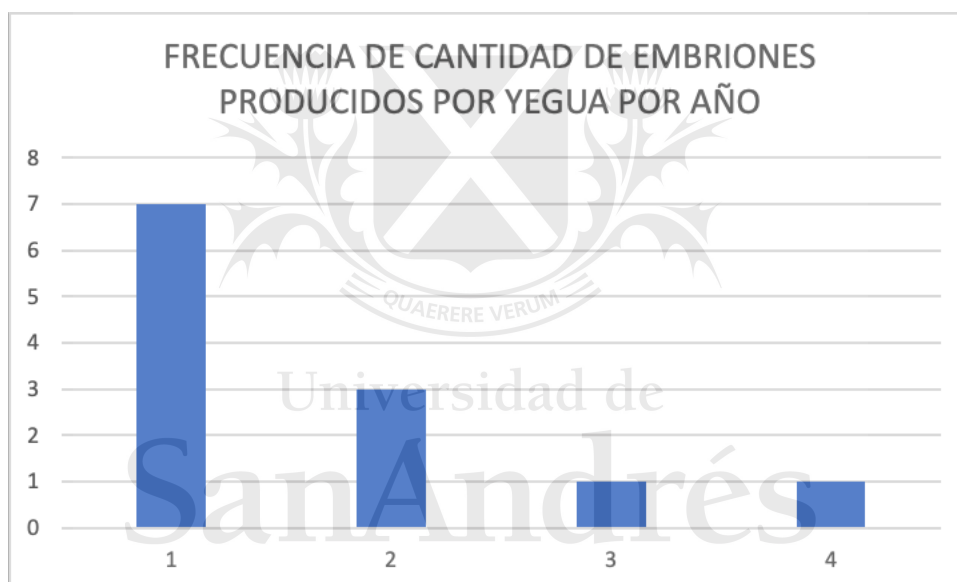
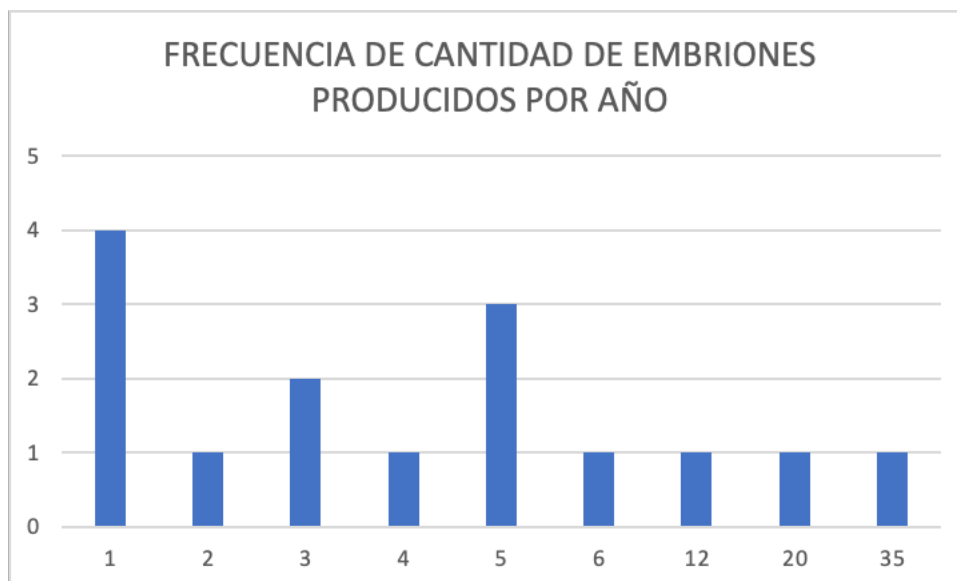
- UTILIZACIÓN DE SEMEN Y ORIGEN DEL MISMO: Solo 3 del total de los encuestados usan semen propio y 3 semen de origen nacional, el resto utiliza semen de origen europeo, encontrándose entre los países mencionados: Holanda, Alemania, Francia y Bélgica. En el siguiente gráfico de torta se muestran los resultados obtenidos en cuanto a la utilización de semen.



- CANTIDAD DE EMBRIONES PRODUCIDOS EN PROMEDIO POR AÑO Y CANTIDAD DE EMBRIONES PRODUCIDOS EN PROMEDIO POR AÑO POR YEGUA: En promedio los criadores realizan 7 embriones por año y 2 embriones por yegua donante por año. En los siguientes gráficos de frecuencia se muestran los resultados de la cantidad de embriones producidos por año por criador y la cantidad



de embriones producidos en promedio por año por yegua por criador respectivamente.



- CANTIDAD DE YEGUAS CON PROBLEMAS REPRODUCTIVOS. Un 40 % de los criadores tiene yeguas con problemas reproductivos y los mismos están interesados en producir embriones de esas yeguas.
- QUIEN REALIZA EL PROCESO. En la siguiente tabla se muestra si los diferentes procesos de reproducción utilizados son realizados de manera propia o privada.

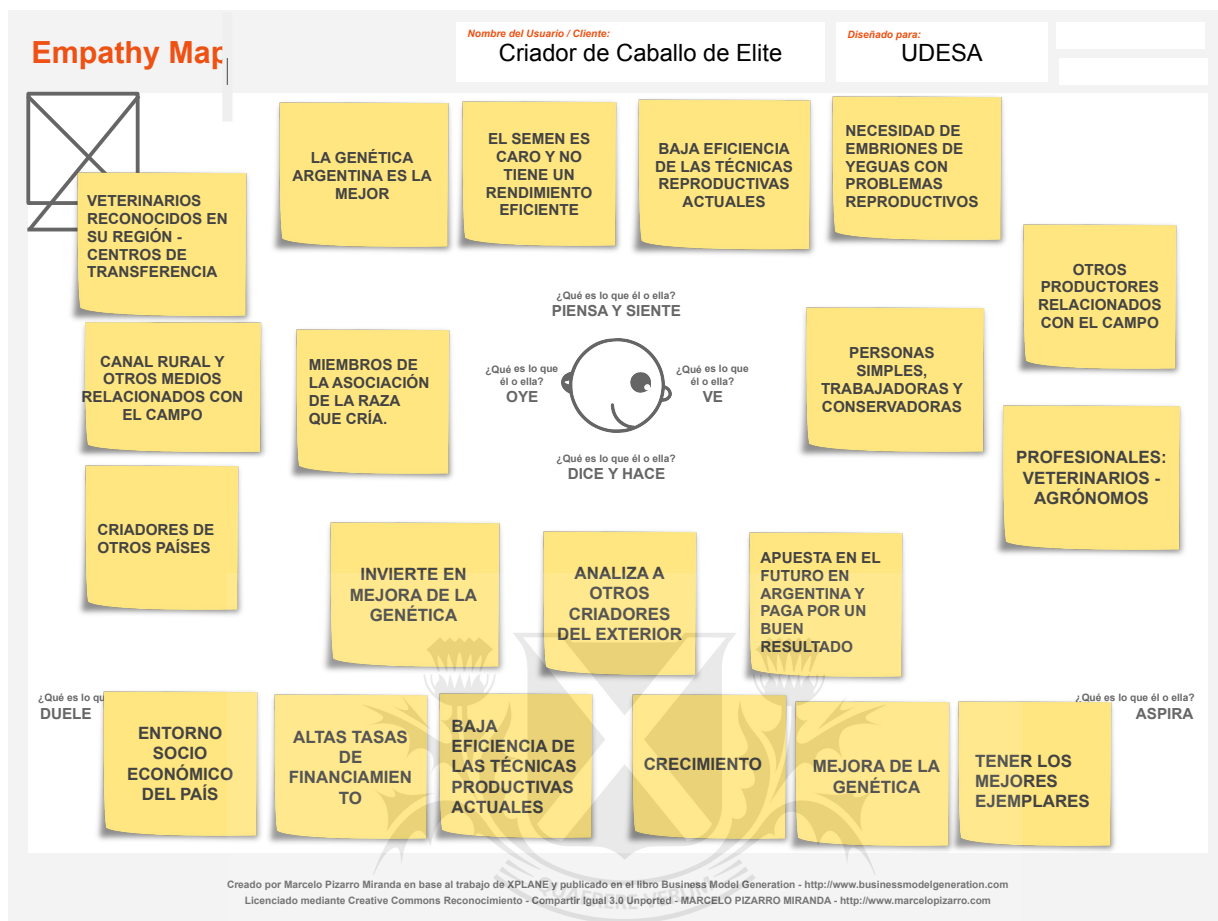
|                            | PROPIO | PRIVADO |
|----------------------------|--------|---------|
| TRANSFERENCIA DE EMBRIONES | 38%    | 62%     |
| INSEMINACIÓN               | 47%    | 53%     |
| SERVICIO NATURAL           | 50%    | 50%     |

- QUIEN REALIZA LA TRANSFERENCIA EMBRIONARIA. En la siguiente tabla se muestra donde realizan las transferencias embrionarias.

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| CENTRO DE REPRODUCCIÓN  | 47% |
| VETERINARIO A DOMICILIO | 26% |
| AMBOS                   | 16% |
| CENTRO PROPIO           | 11% |

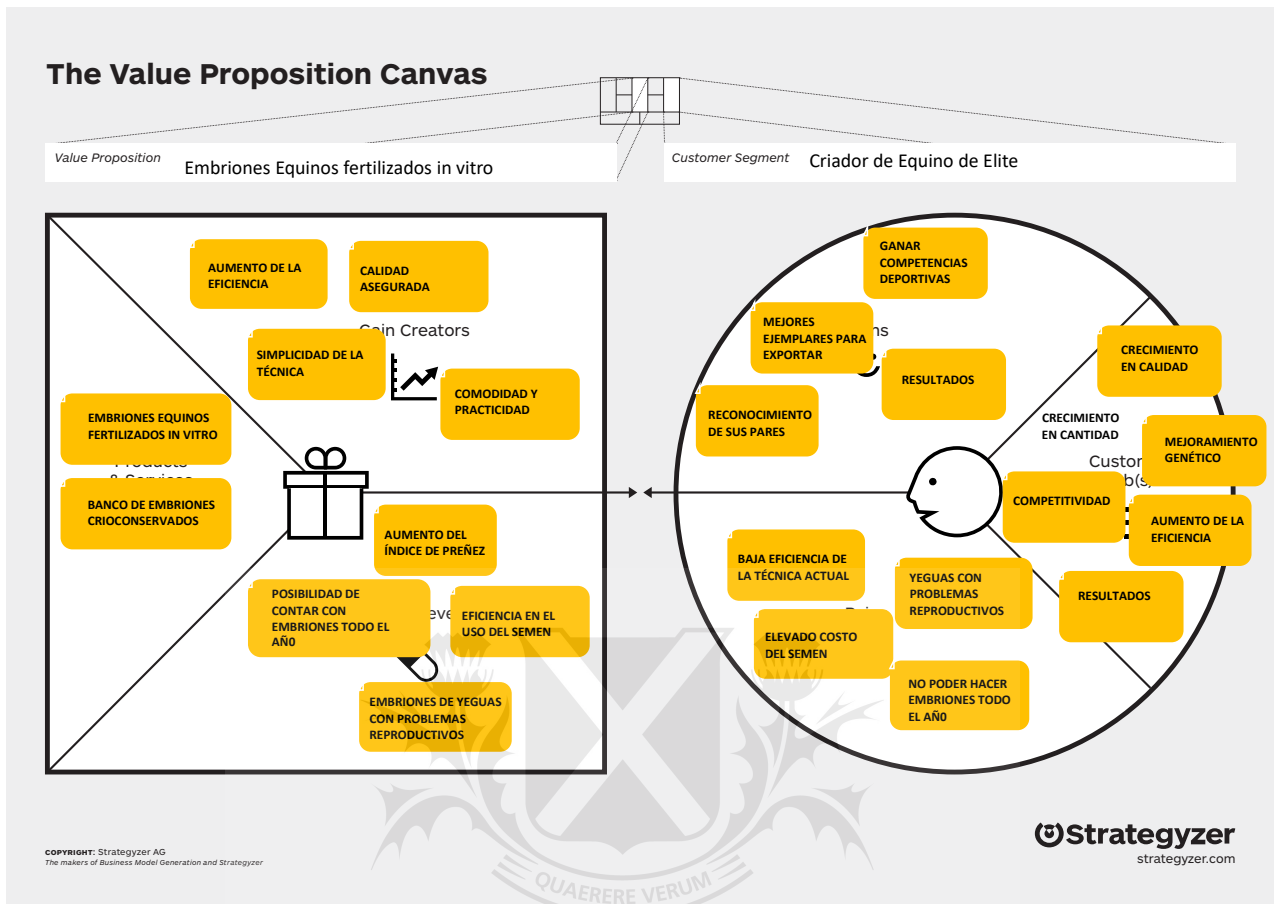
- PRECIO DE MERCADO. El precio en el mercado del proceso completo de transferencia cuesta, en promedio, 2000 U\$D la preñez sin sexar, y 4000 U\$D la preñez sexada. Este valor contempla el mantenimiento de la yegua donante en el centro, producción de embriones in vivo, transferencia en yegua receptora propiedad del centro y alquiler de esta última hasta el nacimiento de la cría. En promedio, según los encuestados, el costo promedio del proceso completo de inseminación es 320 U\$D, con valores que van desde los 100 U\$D a los 500 U\$D.
- CLONACIÓN. Un 12 % (3) de los encuestados ha realizado el servicio de la clonación para algunos de sus ejemplares. No le interesa la clonación a un 60 % (15) , tal vez a un 24 % (6) y si le interesa a un 16 % (4).
- PENSANDO EN EL FUTURO Un 52 % (13) de los encuestados cree que sería una ventaja tener embriones de sus mejores yeguas durante todos los meses, un 28 % (7) cree que no y un 20 % ( 5) cree que tal vez sería una ventaja. Un 58 % (14) de los encuestados cree que sería una ventaja contar un banco de embriones crioconservados para conservar y/o transferir en el momento que lo considere adecuado, un 21 % (5) cree que no y un 21 % (5) cree que tal vez sería una ventaja. Un 88 % (22) de los encuestados cree que sería una ventaja poder adquirir semen de mayor calidad y aumentar el rendimiento por pajueta, un 4 % (1) cree que no y un 8 % (2) cree que tal vez sería una ventaja. Un 32 % (8) de los encuestados cree que el mercado internacional se interesa por la genética argentina, un 32 % (8) cree que no y un 36 % (9) cree que tal vez el mercado internacional se interesa. Un 96 % (24) cree que es posible mejorar la genética de su plantel de mejores yeguas y el 4 % (1) restante cree que tal vez sea posible.

# ANEXO N 3. MAPA DE EMPATÍA.



Universidad de  
**San Andrés**

# ANEXO N 4. VALUE PROPOSITION CANVAS.



Universidad de  
**San Andrés**

**ANEXO 5. EQUINOS DE PEDRIGREE INSCRIPTOS EN LA SOCIEDAD RURAL ARGENTINA.**

| <b>Raza</b>                   | <b>Cantidad</b> |
|-------------------------------|-----------------|
| Polo Argentino                | 274             |
| Criolla                       | 200             |
| Hunter                        | 205             |
| Percheron                     | 215             |
| American Trotter              | 218             |
| Hackney                       | 221             |
| Cuarto de Milla               | 224             |
| Peruano de Paso               | 229             |
| Paint                         | 233             |
| Remonta Argentina             | 258             |
| Petiso Argentino              | 261             |
| Appaloosa                     | 264             |
| Welsh Cob                     | 265             |
| Tiro Argentino                | 272             |
| Caballo de Destreza<br>Gaucha | 276             |
| Lusitana                      | 288             |
| Frison FPS                    | 296             |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>4199</b>     |

## ANEXO 6. CADENA DE VALOR.

A continuación se muestra la cadena de valor en términos de costos y beneficios, desde el punto de vista del cliente de ICO por preñez lograda :

COSTO DE DONANTE

+

COSTO DE MANTENIMIENTO DE DONANTE

+

COSTO DE ICSI – COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS ICO = **BENEFICIOS ICO**

+

COSTO DE SEMEN

+

COSTO DE RECEPTORA

+

COSTO DE MANTENIMIENTO DE RECEPTORA

+

COSTO DE SINCRONIZACIÓN

+

COSTO DE MANTENIMIENTO DE LA CRÍA HASTA LA VENTA

+

COSTOS INDIRECTOS (ADMINISTRATIVOS, IMPUESTOS, ETC)

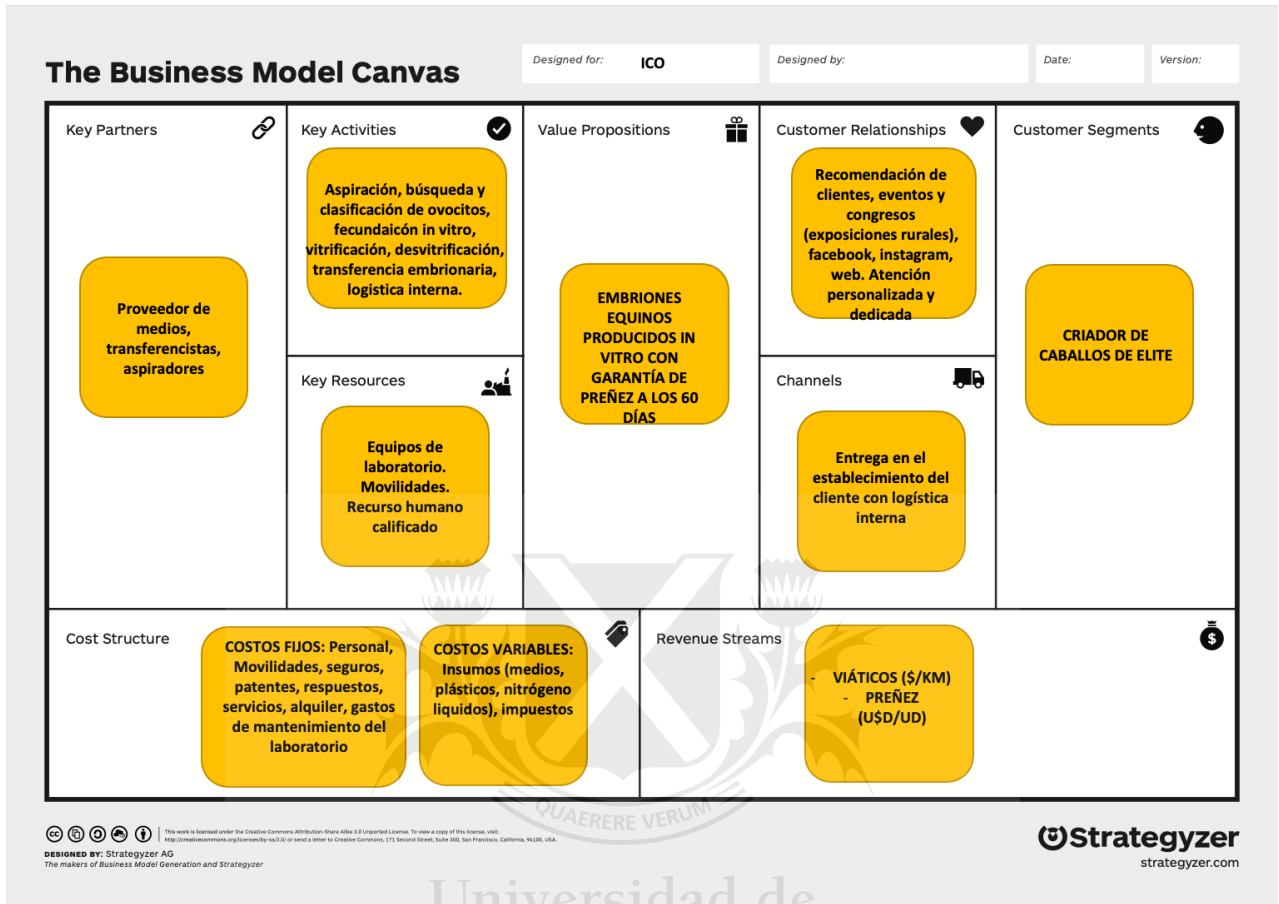
+

**BENEFICIOS CLIENTE**

=

PRECIO DE VENTA DE CRIA

# ANEXO 7. CANVAS BUSINESS MODEL.





## ANEXO 8. FOTOGRAFÍAS PRUEBA PILOTO.

La fotografía N1 fue tomada durante la aspiración de las yeguas donantes, la fotografía N2 muestra el microscopio invertido (equipo necesario para hacer la ICSI) y las fotografías N3 y N4 ilustran la inyección intracitoplasmática del espermatozoide dentro del óvulo aspirado.

