

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE SPIRULINA EN POLVO PARA PERROS Y GATOS

Trindade González, Edgardo Diego – LU132436

Ingeniería Industrial

Vicchio, Nicolás – LU131086

Ingeniería Industrial

Tutor:

Valassina, Juan Francisco. UADE.

Agosto 19, 2014



UADE

UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS

RESUMEN

La Spirulina es un alga con un alto valor nutritivo y de fácil cultivo. Es utilizada en la actualidad como suplemento nutricional para humanos, peces, aves y para la elaboración en productos de cosmética.

El proyecto tiene como objetivo evaluar la factibilidad técnica y económico-financiera de la Spirulina utilizada como complemento nutricional para perros y gatos.

El producto aquí evaluando, será comercializado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en un formato de polvo para mezclar con el alimento de perros y gatos, un mercado aún no explotado hoy día en el país.

En primera instancia se describen los objetivos y el período de tiempo en el cual es llevado a cabo el proyecto. Luego, se desarrollan los antecedentes refiriéndose al ambiente de negocio, un análisis realizado según los factores políticos, económicos, socio-culturales y tecnológicos del entorno, acompañado de un análisis F.O.D.A. y cruz de Porter para definir cursos de acción a implementar. Se incluye el Marco Legal en el cual se desarrolló el proyecto.

Luego, se prosigue con un estudio de mercado, donde se describen las 4P del marketing (producto, precio, plaza y promoción). Este estudio concluye con la estimación de la demanda del producto.

A partir de la demanda estimada y conociendo el proceso productivo para la obtención de la Spirulina se dimensiona el equipamiento, los recursos humanos, la fábrica y la localización de la misma.

Se obtiene como resultado del análisis del proyecto los indicadores financieros que determinan la conveniencia de la inversión. Estos son Valor Actual Neto (VAN), Relación beneficio/inversión (IVAN), plazo de recuperación (payback) y tasa interna de rentabilidad (TIR).

En función a todos los resultados obtenidos, se puede concluir que es viable la fabricación de Spirulina desde el punto de vista técnico como económico-financiero.

ABSTRACT

Spirulina is an algae with a high nutritional value and easy to grow. It is currently used as a nutritional supplement for humans, fish, birds and for processing in cosmetics.

The project aims to assess the technical, economic and financial feasibility of Spirulina used as a nutritional supplement for dogs and cats.

The product evaluated here, will be marketed in the Ciudad Autónoma de Buenos Aires in a powder form mixed with food for dogs and cats, untapped market in the country today.

In first instance, the project describes the objectives and the time period in which it is carried out. Then, referring to the background develop business environment, according to an analysis of political, economic, socio-cultural and technological factors in the environment, together with a SWOT analysis and Cross Porter to define courses of action to be implemented. It is included the legal framework in which the project was developed.

Then, the project continues with market research, where the 4Ps of marketing (product, price, place and promotion) are described. This study concludes with the estimation of product demand.

From the estimated demand and the knowledge of production process for Spiruline it is possible to size equipment, human resources, the factory and the location.

It is obtained as a result of analysis of the project's financial indicators that determine the suitability of the investment. These are Net Present Value (NPV), Benefit / investment (IVAN), payback period (payback) and internal rate of return (IRR).

Based on previous results, project concludes that it is feasible to manufacture Spiruline from the technical point of view as an economic-financial.

CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	6
2. DESCRIPCIÓN.....	7
3. ANTECEDENTES	8
3.1 AMBIENTE DE NEGOCIOS.....	8
3.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO.....	9
3.3 HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DEL NEGOCIO	10
3.3.1. FUERZAS DE PORTER.....	10
3.3.2. ANÁLISIS FODA.....	13
3.4. MARCO LEGAL	15
3.5. ESTUDIO DEL MERCADO	17
4. METODOLOGÍA Y DESARROLLO	19
4.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	19
4.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	21
4.3. ANALISIS DE PRECIOS	25
4.4. ESTUDIO DE LA COMERCIALIZACIÓN	26
4.4.1. COMUNICACIÓN	26
4.4.2. DISTRIBUCIÓN.....	26
4.5. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE MERCADO	28
4.6. PLAN DE OPERACIONES.....	29
4.7. FLUJO DE OPERACIÓN.....	30
4.8. OPERACIONES CRÍTICAS	34
4.9. PLAN DE PRODUCCIÓN	36
4.10. LAY-OUT	37
4.11. ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN.....	41
4.11.1. DEFINICIÓN DE ZONAS	41
4.11.2. MÉTODO DE PUNTUACIONES PONDERADAS	43
4.11.3. LOCALIZACIÓN DE PLANTA	44
4.12. PLAN DE RECURSOS HUMANOS	44

5. RESULTADOS.....	46
5.1. SUPUESTOS	47
5.2. INGRESOS POR VENTAS.....	48
5.3. EGRESOS	50
5.4. FLUJO DE FONDOS PARA ESCENARIO NORMAL	52
5.5. PUNTO DE EQUILIBRIO	54
5.6. ANÁLISIS DE ESCENARIOS.....	56
6. CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES	58
7. BIBLIOGRAFÍA.....	60
ANEXOS	61
ANEXO A.....	61
ANEXO B	62
ANEXO C	66
ANEXO D.....	70

1. INTRODUCCIÓN

Arthrospiraplatensis es una de las micro-algas más primitivas, de color verde azulado, con membranas celulares suaves sin la dura celulosa que tienen otras algas. Esta característica asegura una fácil asimilación de sus nutrientes. Su nombre común es Spirulina y su principal ventaja es su alto valor nutritivo y fácil cultivo.

El alga Spirulina es utilizada en la actualidad como suplemento nutricional en humanos, peces y aves. Como así también utilizada para la elaboración en productos de cosmética.

La idea es poder agregar al alimento diario de los perros y gatos, este suplemento que promete mejorar la salud, aspecto y prevenir enfermedades en las mascotas que lo consuman.

El proyecto tiene como objetivo evaluar la fabricación (factibilidad técnica) y comercialización (factibilidad económico-financiera) del complemento nutricional para perros y gatos a base de Spirulina, y que esto pueda ser realizado al menor costo posible.

El producto aquí evaluando, será comercializado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en un formato de polvo para mezclar con el alimento de perros y gatos, un mercado aún no explotado en el país.

2. DESCRIPCIÓN

La empresa se dedicará a la venta de Spirulina en veterinarias como suplemento para alimentos balanceados. El mismo, mejora los valores nutricionales de la alimentación del animal, siendo el complemento adecuado para mejorar la calidad de vida de perros y gatos. El dueño de la mascota adquirirá la Spirulina y la adicionará, regularmente a la comida del animal.

Con el fin de poder realizar el estudio de factibilidad técnica y económico-financiera del proyecto, este tendrá un ciclo de vida determinado que será de 5 años, dividido en períodos trimestrales. Se considera que el tiempo determinado es el adecuado para un pequeño emprendimiento en el contexto del país.

La comercialización se desarrollará en Capital Federal, donde se estima un crecimiento anual del 10% del mercado de alimento balanceado. Teniendo como dato actual que los dueños de las mascotas gastan en alimentos \$5.500 millones anuales.

El mercado de Spirulina está en crecimiento, si se hace referencia al mercado alimenticio, sea en humanos o peces ornamentales y/o su utilización en productos de cosmética. En este proyecto, se hará una distinción en cuanto la empresa se caracterizará por la comercialización del producto en un mercado aún no explotado en el país.

De acuerdo a lo expuesto hasta aquí, se propone un producto nuevo para un nuevo mercado. Dado que el concepto de suplemento alimentario para mascotas, aún no está presente en las costumbres de alimentación, el plan de promoción será importante para tener éxito. Para esto se utilizará publicidad del producto en PetShops, veterinarias, congresos o ámbitos afines.

Se pretende incluir un nuevo concepto en la alimentación de mascotas: el suplemento como camino en el cuidado de la mascota, logrando aumentar su calidad de vida, mejorar su estado físico y aspecto exterior.

Las propiedades nutricionales del alga Spirulina cubren una amplia gama de carencias que la mascota puede necesitar, además de mejorar el sistema inmunológico de los perros y gatos, entendiendo que un buen sistema inmune se traduce en el aspecto saludable del pelaje.

3. ANTECEDENTES

Argentina, es el país de la región que más invierte en mascotas y en su mantenimiento, siendo considerados parte de estos gastos el alimento balanceado (de acuerdo al tamaño y etapa de crecimiento), el paseador de perros, perfumes, productos para el cuidado odontológico, consultas al médico veterinario (vacunas, pipetas anti-pulgas y garrapatas) y objetos (collares, correas, abrigos, etc.). Es por esto, que el cuidado y bienestar es considerado de suma importancia por los dueños, Tal es así que perros y gatos son en ocasiones humanizados por sus dueños, quienes los consideran "miembros" e "hijos" de la familia “[L]os dueños de perros valoran principalmente el cariño que brindan sus mascotas, pero también que cuiden a la familia y que jueguen, agregando atributos de seguridad y entretenimiento a la relación con sus mascotas” (Romero, 2011)

En base hasta lo aquí expuesto, se considera apropiada la inclusión de un suplemento dietario a la comida de estas mascotas que además permita incrementar su calidad de vida. La Spirulina, en este sentido ha demostrado beneficios en la salud de los animales que son alimentados regularmente con el suplemento, proporcionando una alimentación sana y sin efectos secundarios como sí ocurre con la alimentación balanceada, por contener conservantes y excipientes. La Spirulina, resulta un excelente complemento para las mascotas.

3.1 AMBIENTE DE NEGOCIOS

En Argentina existen pocas empresas dedicadas a la producción de Spirulina a nivel industrial, citando: HydroFarming S.A., Campo Esmeralda S.R.L. y SpirulinaBhikkus S.R.L. El resto, son pequeños productores independientes que no cumplen las normativas vigentes, controles, como así tampoco se encuentran registrados en los organismos correspondientes. Todas estas empresas proveen Spirulina para consumo humano, sólo unas pocas asignan una parte de su cultivo para suplementar alimentos para canarios y peces.

Es importante remarcar que si bien existen productores argentinos, la mayoría de suplementos nutricionales para humanos provienen de cultivos de Spirulina extranjeros.

No existen actualmente empresas que cultiven el alga para suplementar el alimento de perros y gatos, por lo que el grado de rivalidad entre competidores no existiría al comienzo de la actividad. El nivel de competencia en una primera instancia sería nulo, dado que ninguna de las empresas existentes vende su producto a veterinarias. Se considera que esta posición puede cambiar en caso de que dichas empresas decidan ampliar su actividad y comiencen a comercializar la Spirulina en polvo para animales.

El poder de negociación con los clientes estará a favor de la empresa mientras se mantenga la posición de única empresa proveedora. Por otro lado, al ser el producto un complemento nutricional, se considera dentro del segmento premium, y por tanto, será un producto sensible a los precios.

3.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO

Se buscarán los factores externos a la empresa con influencia significativa no controlables por ella, de los cuales se considera:

FACTORES POLÍTICOS

Si bien no resulta vital para la empresa, se considera un factor a tener en cuenta, las regulaciones argentinas para importaciones y exportaciones. Cierta tecnología específica (por ejemplo, algunos biorreactores) no se fabrican en Argentina, así como tampoco se consiguen algunas cepas de Spirulina. Esto será algo a lo que deberá prestarse atención en caso de querer realizar cambios en la tecnología y en los cultivos.

FACTORES ECONÓMICOS

La principal preocupación de la empresa se relaciona con el aumento de la inflación. Al no tratarse de un producto imprescindible para el cliente, se corre el riesgo de perderlos ante el aumento de precios.

FACTORES SOCIO-CULTURALES

El consumo de Spirulina por parte de humanos en Argentina está actualmente en crecimiento. No se trata de un producto de consumo masivo y pese a su alto contenido en vitaminas y minerales, los suplementos tradicionales siguen siendo los más vendidos. Además, no se acostumbra suministrar Spirulina a perros y gatos, sino que en el ámbito animal solo se utiliza para peces y canarios. Se cuenta como ventaja el creciente consumo de alimentos naturales y la mayor conciencia ecológica.

FACTORES TECNOLÓGICOS

Existen pocos proyectos de investigación para el desarrollo del cultivo de Spirulina. Resulta muy difícil interesar a dichos organismos si no se cuenta con una planta de nivel industrial. En el mundo, los cultivos de Spirulina más evolucionados tecnológicamente, hacen uso de biorreactores en lugar de los tradicionales piletones.

3.3 HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DEL NEGOCIO

Se utilizan para el análisis del negocio, las herramientas de Fuerzas de Porter y análisis FODA. Herramientas útiles al momento de tomar decisiones estratégicas y poder identificar cuáles son los principales actores del mercado: proveedores, clientes, competidores, productos sustitutivos y nuevos competidores.

3.3.1. FUERZAS DE PORTER

Es una herramienta de gestión desarrollada por el profesor e investigador Michael Porter, que permite analizar una industria o sector, a través de la identificación y análisis de cinco fuerzas que permiten vincular el grado de competencia que existe en un mercado. A continuación se desarrollara cada una de ellas en relación con el Proyecto.

RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES EXISTENTES

No existen competidores en este mercado a nivel nacional, pero existe la posibilidad de importación de producto de origen europeo.

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES

Dado que los insumos productivos que se utilizan son sales marinas y agua, existen una gran variedad de proveedores de sales marinas dando un mercado atomizado. En cambio las necesidades del agua se pueden satisfacer con un proveedor de este servicio o un sistema de bombeo propio. No existirán limitaciones por parte de los proveedores para la producción.

AMENAZA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS SUSTITUTOS

Se considera producto sustituto los alimentos balanceados de líneas premium que incluyen agregados vitamínicos. No así los alimentos balanceados que no contengan a estos.

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES

Al no ser un producto de necesidades básicas y sí un producto premium el poder de negociación del cliente es alto. Es decir, se considera un producto sensible a los precios.

AMENAZAS DE NUEVOS COMPETIDORES

Empresas existentes que produzcan Spirulina para consumo humano tomen la decisión de diversificar creando una nueva línea de productos para mascotas. En Argentina existen pocas empresas dedicadas a la producción de Spirulina a nivel industrial: HydroFarming S.A., Campo Esmeralda S.R.L. y Spirulina Bhikkus S.R.L.

A continuación se resumen las cinco fuerzas de Porter (Fig.1).

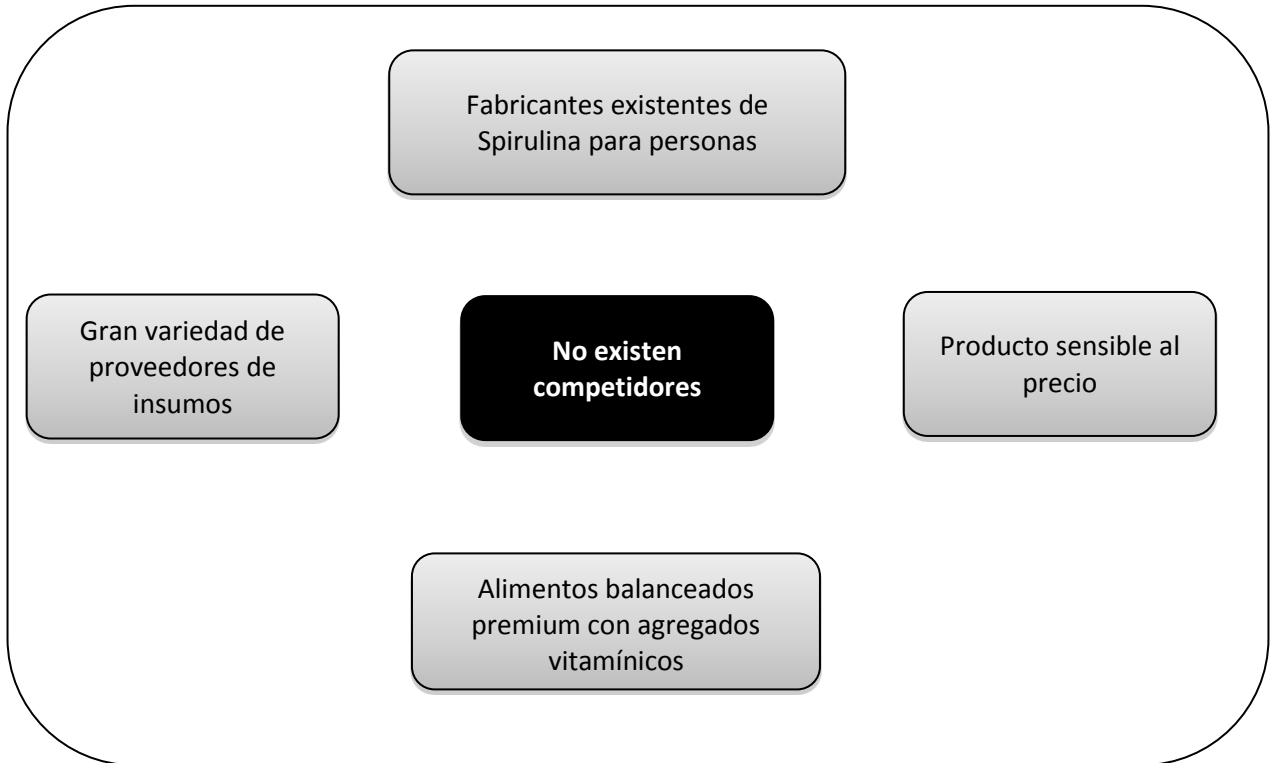


Figura 1: Fuerzas de Porter

3.3.2. ANÁLISIS FODA

Es una herramienta que se utiliza para evaluar la situación estratégica de una empresa y poder definir cursos de acción. Se busca detectar y aprovechar las oportunidades del negocio, eludiendo sus amenazas, mediante un buen uso de sus fortalezas y una neutralización de sus debilidades.

FORTALEZAS: Todas aquellas actividades que realiza con un alto grado de eficiencia.

- Alimento de alta calidad.
- Cumplimiento de normas y estándares de calidad e higiene.
- No se necesita una gran inversión inicial.

DEBILIDADES: Todas aquellas actividades que realiza con bajo grado de eficiencia.

- Falta de experiencia en el rubro.
- No poder posicionar la fábrica en lugares de climas hostiles.
- Existencia de alimentos sustitutos.
- Inversión constante en promoción.

OPORTUNIDADES: Todos aquellos eventos del medio ambiente externo que de presentarse, facilitarían el logro de los objetivos.

- Gran cantidad de canales de distribución (veterinarias).
- Las personas día a día invierten más en el bienestar de sus mascotas.
- Ser innovadores en el mercado.

AMENAZAS: Todos aquellos factores del medio ambiente externo que de presentarse, complicarían o evitarían el logro de los objetivos.

- Medidas impositivas que tome la autoridad gubernamental.
- Inspecciones permanentes que pueden causar la inhabilitación de la prestación de servicio.
- Dificultad para acceder al crédito.
- Las empresas que proveen alimentos para perros y gatos pueden ingresar rápidamente en este nuevo mercado.

3.4. MARCO LEGAL

La forma jurídica que mejor se adapta a las necesidades del proyecto es una Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.), dado que la misma fue ideada para proyectos con pocos socios, con requisitos formales bastante simples, con menores costos asociados a su funcionamiento y con una versatilidad legal importante que permite adaptarla a lo que los emprendedores buscan.

Para iniciar el emprendimiento de acuerdo al marco legal argentino, se tendrá que:

- Registrar el nombre de marca en el Registro nacional de Propiedad Industrial (INPI)
- Realizar el Estatuto y la inscripción en el registro público de comercio
- Inscripción en la AFIP, Régimen general
- Inscripción a ingresos brutos en el organismo provincial impositivo correspondiente
- Habilitación Municipal
- Inscripción en ANSES
- Habilitación SENASA

Se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos legales de acuerdo con las resoluciones del SENASA:

- Toda firma y/o establecimiento que elabore, fraccione, deposite, distribuya, importe o exporte productos destinados a la alimentación animal para sí o para terceros, debe estar registrado en el SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA como Organismo Oficial Competente.
- La responsabilidad técnica de los establecimientos elaboradores ante el SENASA, deberá ser ejercida por un profesional de acuerdo al siguiente listado:

- a) Productos destinados a animales de compañía, ornamentales, exóticos, u otros que involucren la salud animal: Médico Veterinario.
- La solicitud de inscripción de productos destinados a la alimentación animal que se comercialicen deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Resolución N° 354 del 20 de abril de 1999 del SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA (Guía de trámites), y aquellos productos que no se comercializan deberán cumplir con lo indicado en el Capítulo IX del presente Marco Regulatorio¹.
 - Se deberán especificar la composición del producto de acuerdo con:
SOBRE SUSTANCIA TAL CUAL EN PORCENTAJE (%) p/p
 - Tenor mínimo de proteína bruta
 - Tenor mínimo de extracto etéreo
 - Tenor máximo de Fibra cruda
 - Tenor máximo de minerales totales
 - Tenor máximo de humedad
 - Tenor de calcio (promedio)
 - Tenor de fósforo (promedio)₂

¹ Resolución 341/03. SENASA

² Resolución 354/99

3.5. ESTUDIO DEL MERCADO

El mercado de la Spirulina es un mercado en crecimiento, por lo que todavía existe un gran desconocimiento respecto a los beneficios del alga, esto se puede apreciar especialmente en el mercado para consumo animal.

La Spirulina frecuentemente se utiliza para consumo humano. Su utilización para perros y gatos es aún desconocido en Argentina.

La venta de Spirulina se verá beneficiada, por el creciente interés por alimentos de origen natural. El mercado en el que se desenvuelve está formado por consumidores con una mayor conciencia con respecto a la alimentación. Y se ha observado que este comportamiento se ha trasladado poco a poco a sus mascotas. Así se tienen alimentos orgánicos para animales, juguetes a partir de materiales reciclados, etc.

Si bien esta tendencia está más presente en otros países, en Argentina lentamente se comienza a percibir.

Empresas ofertantes existentes o potenciales competidores

Los tres principales competidores son los productores HydroFarming S.A., Campo Esmeralda S.R.L. y Spirulina Bhikkus S.R.L. Estas empresas son las únicas productoras que están registradas y cuentan con los controles microbiológicos requeridos. El resto de las empresas que comercializan Spirulina, si bien algunas son conocidas, no se encuentran dentro de los posibles competidores ya que adquieren la Spirulina para procesarla para consumo humano (Laboratorios Lafarmen S.A., Laboratorios Hydro-Grow, etc.) y ninguna de ellas la cultiva.

HydroFarming S.A. es el líder indiscutido en materia de cultivo de Spirulina para consumo. Su fortaleza radica en el hecho de que poseen una planta productora de nivel industrial. Esto significa, no solo el cultivo de grandes cantidades de Spirulina, sino también que cuentan con los controles necesarios, el respaldo de SENASA y la garantía de la pureza tanto del producto final (comprimidos) como del producto intermedio (polvo seco). Teniendo su propia marca comercial (Bogado Spirulina), la mayor parte de su producción está destinada a los comprimidos.

La empresa provee también Spirulina en polvo a aquellos laboratorios que desean procesarla y venderla bajo su marca.

Los productos de HydroFarming S.A. se consiguen en diferentes puntos de venta (dietéticas, distribuidoras, etc.) en varias provincias de Argentina.

Campo Esmeralda S.R.L. posee al igual que HydroFarming S.A. una planta industrial productora de Spirulina y una marca comercial de comprimidos de la misma (*Spiruvita*). Además de ser una empresa registrada, cuentan con un convenio con el Instituto de Física Rosario (a través de CONICET) que les permite experimentar diferentes formas de cultivar la Spirulina, buscando optimizar los procesos.

Los comprimidos y el polvo de Spirulina comercializados por Campo Esmeralda S.R.L. se consiguen en varias provincias de Argentinas, en dietéticas y distribuidoras. La Spirulina en polvo se vende también en grandes cantidades para laboratorios.

Spirulina Bhikkus es una empresa pequeña productora de Spirulina. A diferencia de las mencionadas anteriormente, solo comercializan Spirulina en polvo. Poseen su propia marca y venden además a laboratorios. Su distribución es más limitada, ya que sólo se consigue en Buenos Aires y dos distribuidoras en Córdoba y Tucumán respectivamente.

Al manejar únicamente Spirulina en polvo, la posibilidad de comercialarla para consumo animal representa una ampliación en la actividad de esta empresa, por lo que la convierte en un posible competidor.

4. METODOLOGÍA Y DESARROLLO

A continuación se desarrollan todos los estudios técnicos necesarios para la producción y comercialización de Spirulina.

Se utilizan los resultados del desarrollo del producto, estimación de demanda, precio de venta, distribución geográfica, proceso productivo, infraestructura y localización, como datos para el estudio de factibilidad económico-financiera del proyecto.

4.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Se detallan a continuación las principales características de la Spirulina para consumo de perros y gatos:

- Propiedades del compuesto
 - Fortalece y revitaliza el cuerpo.
 - Sustento para un desarrollo físico saludable.
 - Mejora la vitalidad y la calidad de vida.
 - Fortalece el sistema inmunológico.
 - Efecto beneficioso en el aparato digestivo.
 - Favorece el mantenimiento de huesos, dientes y piel.
 - Mejora las condiciones normales obteniendo un pelaje más brillante.

- Composición (FUENTE: Base de datos de nutrientes de USDA)
 - Proteína 57,47%
 - Carbohidratos 23,90%
 - Grasas 5,38%
 - Otros 13,25%

➤ Usos

El producto va destinado directamente al consumidor final, y será de uso complementario, dado que aportará nutrientes a su alimentación. Se ajustará la dosificación según el peso corporal (TABLA I). Se mezclará directamente con el alimento (siendo este balanceado o no) y, posiblemente, se unirá con agua a la comida.

TABLA I

Cantidad recomendada:	Cantidad
Animales pequeños de hasta 10 kg	2g / día
Animales medianos de hasta 40 kg	4g / día
Animales grandes de hasta 70 kg	6g / día

FUENTE: Spirulina Super Green Powder - ORGANIC

➤ En función del consumo

Se puede categorizar el producto como bienes de especialidad ya que el mercado es selecto y el precio es de relevancia secundaria. La presentación del producto será en un envase de 100g lo que alcanzaría, en perros de hasta 40kg, para treinta días y para gatos sesenta días.

Se dispondrá de una presentación gratuita para entregar en las veterinarias que será de 15g, lo que alcanzaría para perros de hasta 40kg para siete días y para gatos quince días.

4.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Para realizar el análisis de demanda, se opta por segmentar la demanda al cual está dirigido el producto definido por las siguientes variables:

➤ Consumidores

La Spirulina comercializada por la empresa está dirigida a perros y gatos, a diferencia del mercado de Spirulina para animales ya existente que solo apunta a canarios y peces.

➤ Segmentación socio-económica

Se busca como mercado meta a aquellas personas con una posición socio-económica que integren la clase ABC1 del estrato social. Lo que garantiza que puedan adquirir el suplemento nutricional para sus mascotas.

➤ Segmentación geográfica

Se elige para la distribución del producto la zona norte de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El segmento de clientes al cual está dirigida la oferta son hombres o mujeres entre 25 y 65 años de edad que viven en zona norte de Ciudad de Autónoma de Buenos Aires, del nivel socio-económico ABC1 (de buen poder adquisitivo dado que va dirigido a cliente que tengan perros de raza) cuyo interés sea darle una mejor calidad de vida a sus perros o gatos, elevando sus defensas y aportando los nutrientes necesarios a su dieta mediante la utilización de un complemento nutricional.

Para poder llevar esta segmentación a valores concretos que permitan la definición de volumen de producción, se analizan datos poblacionales y de distribución demográfica, obtenidos en censos nacionales y de la ciudad de Buenos Aires entre los años 2004 y 2010. Con estos datos, se puede estimar que en la Ciudad de Buenos Aires hay un total de 81.677 perros y gatos pertenecientes a los hogares ABC1 (TABLA II).

TABLA II
En Ciudad de Buenos Aires

Población (2010) ³	2.891.082
% ABC1 (año 2006) ⁴	12,40%
Habitantes por perro (2004) ⁵	6,52
Habitantes por gato (2004) ⁵	13,4
Perros totales (2010)	443.417
Gatos totales (2010)	215.270
Mercado TOTAL (2010)	658.688
Perros dentro de ABC1	54.984
Gatos dentro de ABC1	26.694
Total Perro y Gatos ABC1	81.677

Dado que la Spirulina solo para consumo animal es un nuevo producto en un mercado en crecimiento, se desconoce la aceptación que tendrá. Se considera entonces, este desconocimiento una barrera de entrada al mercado.

Como ya se ha descrito, este producto se considera premium, con lo cual, inundar el mercado con el producto, puede generar una visión negativa del mismo.

Por este motivo, se desea ser conservador y capturar una cuota de mercado baja (1%) que representan 817 clientes (perros y gatos) que consumirían el producto. Se espera incrementar gradualmente la cuota de mercado en próximos años, para tener una aceptación positiva del producto.

³ Resultados Censo 2010 Dirección General de ESTADISTICA Y CENSOS (Ministerio de Hacienda)

⁴ Estadísticas NSE de Encuesta Permanente de Hogares (EPH) – INDEC – 2do. Semestre 2006

⁵ Relevamiento demográfico de animales domésticos en la Ciudad de Buenos Aires – Año 2004

A continuación, se calcula la demanda por animal, en función del consumo promedio diario por tipo de animal (TABLA III)

TABLA III

Mercado	Cantidad (U)	Market Share (1%)	Consumo promedio (g/día)	Demanda (g/día)
Perros dentro de ABC1	54.984	550	4	2.200
Gatos dentro de ABC1	26.694	267	2	534
Total Perro y Gatos ABC1	81.677			2.734

En base al consumo promedio (3,35g/animal) se obtiene una producción de 2.734 g/día promedio de Spirulina.

Crecimiento poblacional estimado

De acuerdo con estimaciones poblacionales, para el año 2015 se espera una población de la Ciudad de Buenos Aires de 3.090.920 habitantes⁶, con lo cual, el crecimiento poblacional por año es de aprox. 40.000 habitantes por año (TABLA IV).

TABLA IV

Estimación crecimiento poblacional

Año	Población
Año 2010	2.891.082
Año 2015	3.090.920
Crecimiento anual (habitantes/año)	39.968

Suponiendo que el estrato social no se modifica, es decir, el porcentaje de habitantes ABC1 se mantiene constante, se calcula un aumento de 1130 perros y gatos por año dentro del segmento mencionado. La TABLA V detalla la población de perros y gatos dentro del segmento ABC1:

⁶Según Anuario Estadístico 2004 (Tomo II) de la Dirección General de Estadística y Censos (GCBA) y Proyecciones provinciales de población por sexo y grupos de edad, 2001-2015 del INDEC

TABLA V

AÑO	Perros + Gatos
1	81.677
2	82.806
3	83.936
4	85.065
5	86.194

Teniendo en cuenta el incremento poblacional y el market share deseado, se calcula los clientes esperados para cada año detallado en TABLA VI:

TABLA VI

Período	Mercado total	Market Share	Cientes esperados
Año 1	81.677	1,0%	817
Año 2	82.806	2,0%	1.657
Año 3	83.936	3,0%	2.519
Año 4	85.065	5,5%	4.679
Año 5	86.194	8,0%	6.896

4.3. ANALISIS DE PRECIOS

Para poder determinar el precio de venta de la Spirulina se utilizan dos métodos: Benchmarking (o comparación con competidores) y costos de producción unitaria más un margen determinado por la dirección de la Empresa en función del mercado meta.

➤ Benchmarking

Se enumeran los precios de venta de los competidores según relevamiento realizado (nacionales o del exterior).

TABLA VII

Empresas	\$/Kg
HydroFarming S.A.	\$ 2.330
Campo Esmeralda S.R.L.	\$ 2.500
HydroGrow	\$ 3.000
Spirulina Bhikkus	\$ 2.350

Dado que se busca tener un precio competitivo y agresivo para ingresar al mercado, se decide optar por fijar como precio al público \$2000/kg. Esto representa un 21% por debajo del precio promedio de la competencia. Quedando para el local de venta al público un 11% por la gestión de la venta, teniendo que entregar \$1800/kg a la empresa por el producto.

➤ Costos de producción unitaria

El costo promedio de Spirulina para el primer año es de \$ 1300 /kg. Considerando que se desea recuperar la inversión en un lapso de 12 meses, se simulan escenarios variando el precio hasta encontrar el valor que valide el tiempo de repago estipulado. Para este caso, el precio de lanzamiento será \$2000/kg dejando \$1800/Kg a la empresa.

4.4. ESTUDIO DE LA COMERCIALIZACIÓN

4.4.1. COMUNICACIÓN

Se decide invertir un monto (detallado en el ANEXO D) para publicidad y comunicación en medios masivos y específicos. Esto abarcará:

- Stand en exposición de animales "Cachogos".
- Publicidad en Revistas como La Nación y Viva dado que los lectores pertenecen al segmento ABC1.
- Publicidad gráfica (banners, folletería) en veterinarias.
- Publicidad en congresos veterinarios.

Como promoción se entregará en las veterinarias una presentación gratuita de 15 gramos que alcanzará para un consumo de siete a quince días. El fin de la misma será que el cliente pueda probar la Spirulina con su mascota y verificar si el mismo la acepta. Si bien los costos de esta presentación gratuita estarán diluidos en el costo total del producto, se considera como inversión la diferencia monetaria entre el costo operativo total por kilogramo producido y el precio de venta del producto. Es decir, la brecha entre el costo y el precio.

4.4.2. DISTRIBUCIÓN

En la actualidad la Spirulina para consumo humano se adquiere principalmente a través de canales de distribución indirectos. Se encuentra en negocios minoristas (como ser, autoservicios, dietéticas, farmacias, etc.) y mayoristas a través de distribuidores (para dietéticas, para empresas fabricantes de cosméticos, etc.).

El objetivo es utilizar las veterinarias como un canal de distribución indirecto, para vender la Spirulina, donde podrá ser adquirida por los clientes. Se utiliza este canal de distribución apuntando a generar confianza entre cliente y producto a través de la venta mediante el médico veterinario.

Dado el volumen del producto entregado, se utilizan motos para las entregas en las veterinarias. Se analizó utilizar motos propias con cadete o un servicio de entrega por moto, dando por resultado más económico la utilización del servicio de entrega. Se detalla en el ANEXO A, el análisis realizado.

Se prevé comercializar la Spirulina en veterinarias y petshops de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se seleccionó aquellos puntos de ventas ubicados en barrios de clase media o superior (como por ejemplo Palermo, Belgrano, Recoleta, Colegiales, etc.) pues se considera que los habitantes de dichos barrios poseen ingresos que permiten la adquisición de un producto premium para su mascota.

De acuerdo con los datos en la web de la Revista Veterinaria Argentina, en la Ciudad de Buenos Aires existen 1800 locales habilitados para la comercialización de productos para animal. Considerando que la propuesta de market share para el primer año es del 1%, se abastecerá al 1% de los locales habilitados. Esto es, 18 locales.

Se realiza un viaje por mes a cada veterinaria entregando la cantidad de producto destinado a cada una (según TABLA VIII).

TABLA VIII

Año	QTY Veterinarias	Producción mensual Kg	Kg/veterinaria*mes
1	18	82	4,562
2	36	167	4,626
3	54	253	4,688
4	99	470	4,748
5	146	693	4,746

La entrega de las muestras gratis la realiza la persona responsable del área comercial, dejando este costo fuera del servicio de entrega por moto.

4.5. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE MERCADO

El objetivo comercial previsto a corto plazo, es abastecer en forma eficaz al 1% del mercado dentro del periodo del primer año. El objetivo comercial para mediano plazo, es triplicar la producción y llegar al 3% del mercado, siendo una demanda diaria de 8,4kg para el tercer año. Como objetivo de largo plazo, se busca satisfacer el 8% del mercado potencial, siendo una demanda diaria de 23,4kg para el año cinco. El precio inicial a las veterinarias es de \$1800/Kg y se actualizará según inflación.

En la TABLA IX se resumen las estimaciones de demanda, tanto en clientes como en volumen de ventas.

TABLA IX

Período	Mercado total	Market Share	Cientes esperados	Kg/año
Año 1	81.677	1,00%	817	999
Año 2	82.806	2,00%	1.657	2.026
Año 3	83.936	3,00%	2.519	3.080
Año 4	85.065	5,50%	4.679	5.721
Año 5	86.194	8,00%	6.896	8.432

4.6. PLAN DE OPERACIONES

Descripción del Proceso Productivo:

La planta de producción cultiva Spirulina a través de un sistema abierto, en 4 piletones con una superficie total de 160 m², contruidos en fibra de vidrio con geometría que facilita la circulación del cultivo. Para conservar la pureza y calidad de la Spirulina, estos piletones son cubiertos con invernaderos.

Los requerimientos de crecimiento de esta alga son fáciles de reproducir en un cultivo industrial. Esto representa una ventaja para su producción en comparación con otros organismos. La Spirulina sobrevive en aguas saladas, alcalinas de temperaturas cálidas, y abundante radiación solar. Controlar estos parámetros asegura el éxito de la producción (TABLA X).⁷ Otros de los factores indispensables es la agitación del medio, de manera de generar una dispersión homogénea de los sustratos, la exposición lumínica así como el intercambio gaseoso. Para ello se opta por la agitación por paletas mecánicas, que proveen un movimiento uniforme y suave, evitando la generación de espuma.

Manteniendo las condiciones óptimas de crecimiento se puede obtener un gramo de Spirulina seca por litro agua salobre.⁸

Una vez que se obtiene el cultivo con una concentración de biomasa óptima. Se procede a la cosecha y procesamiento del alga para la obtención del producto final, el polvo de Spirulina.

TABLA X

Condiciones óptimas de Crecimiento	
Temperatura optima(*)	12-38°C
Intensidad de Luz	12horas día/12 horas noche 4 luxes
PH	9.5 – 10.5
Salinidad	inferior a 25g sal/litro

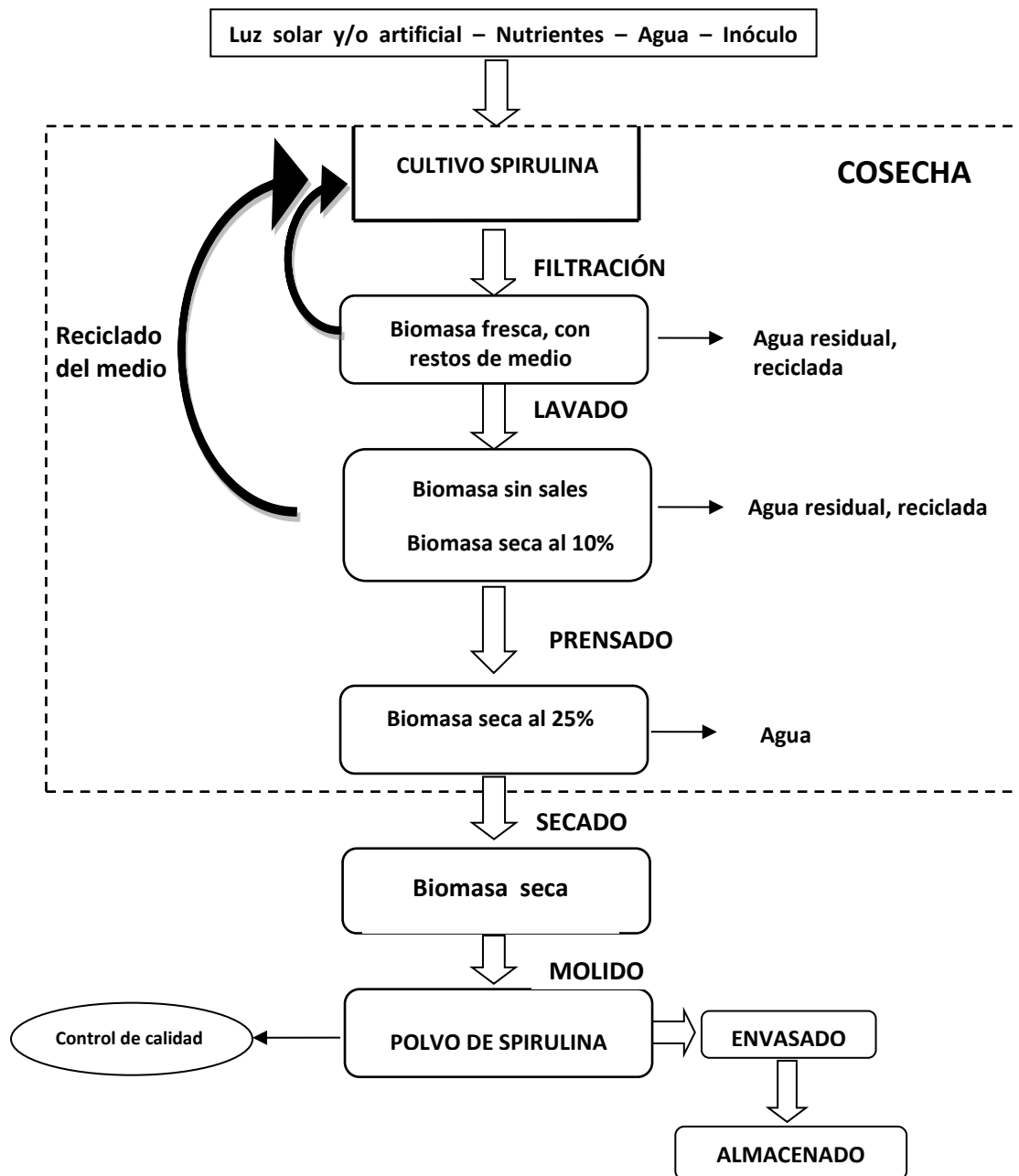
(*) La temperatura del invernadero debe estar a 25°C

⁷ Artículo original de la Revista Athanor publicado en el número 82 (jul. - ago. 2010)
www.athanor.es

⁸ Artículo original de la Revista Athanor publicado en el número 82 (jul. - ago. 2010)
www.athanor.es

4.7. FLUJO DE OPERACIÓN

«A continuación se especifican las etapas del proceso productivo para obtener Spirulina seca. Estas son: cultivo, cosecha, secado, molido, envasado y almacenado. Se las representa mediante un gráfico de flujo:



A partir del inóculo inicial de la cepa *Arthrospiraplatensis* bajo las condiciones descriptas, prosiguen las siguientes etapas:

CULTIVO EN PILETONES

En esta etapa se procede al escalado de la cepa, desde un volumen de 10 litros a 1000 litros. Se debe tener la cepa en una concentración de 1.5 g/l para poder escalarlo.

Cada piletón se llena con agua potable de calidad óptima, hasta una altura de 25 cm. Se le adiciona al agua y las cantidades requeridas de los nutrientes (según tabla 2). Se lleva el medio a la temperatura óptima de 25°C, aunque se sabe que a menores temperaturas también crece (mínimo 20°C).

Se adiciona el inóculo y se debe mantener el cultivo en agitación por 15 minutos cada hora. Se controlan una vez al día pH, temperatura y salinidad.

Serán necesarios mantener 4 luxes durante el período nocturno (12hs), por lo cual, se utilizarán 4 tubos fluorescentes T8 de 58W por piletón. De esta forma, también, se podrá complementar la luminosidad necesaria en días nublados.

COSECHA

Se llama cosecha al proceso de sacar la Spirulina del piletón con la menor concentración de agua posible y libre de sales. Este proceso se divide en tres partes: filtrado, lavado y prensado.

De acuerdo a la cinética de crecimiento del microorganismo, se realiza la cosecha en el periodo de la fase lineal de crecimiento.

La concentración del cultivo se evalúa por la intensidad del color. Se utiliza para esto un “Disco Secchi”, una regla graduada en uno de los extremos y del cual se encuentra fijo de forma perpendicular un pequeño disco blanco. Se introduce este instrumento en el cultivo, hasta el punto en el cual el disco deja de ser visible. La profundidad del disco es leída en la regla.

Un cultivo está diluido si el *disco de Secchi* es visible por encima de 5-6 cm de profundidad; un valor de 2-3 cm corresponde a un cultivo listo para cosechar. Valores inferiores a 2cm indican que es necesario diluir el cultivo o recolectar en abundancia.

En buenas condiciones, la cantidad de Spirulina presente en un cultivo se duplica por día, hasta alcanzar una concentración máxima (Secchi<1.5cm). Entre 1.5 cm y 3.5 cm, la escala de Secchi puede ser lineal y esta es una medida rudimentaria, con 1.5 cm~2 g/l (peso de la Spirulina seca por litro de medio de cultivo).

FILTRADO

Se utiliza una malla sintética de poliéster de aproximadamente 40 μm (0,04 mm). La cual se encuentra sobre un lateral del piletón, por encima del nivel de agua.

Mediante la utilización de una bomba centrífuga, se hace circular el cultivo a través de una malla de 80x60cm. El agua pasa a través de la malla quedando retenida la Spirulina en ella. Una vez alcanzado el nivel de saturación, se procede a la recolección del cultivo mediante el intercambio de la malla. El agua es recuperada y devuelta al piletón.

LAVADO

Para retirar las sales remanentes del medio se procede al lavado con agua potable. Este proceso se realiza mediante rociadores que se encuentran ubicados en línea con el filtrado, permitiendo deslizarse mediante guías de una posición a la otra.

El agua de lavado, que contiene las sales eliminadas de la Spirulina, es reingresada al piletón. De esta forma, se compensan las pérdidas de agua por evaporación.

PRENSADO

Teniendo en cuenta que la Spirulina ingresa a este proceso con una concentración del 10%, y que luego del prensado, la Spirulina se encuentra al 25%, el proceso de prensado aumenta la concentración en un 40%.

Inmediatamente después de realizar el lavado, se coloca la biomasa sobre una mesa de prensado aplicándole una presión de por lo menos $0,2 \text{ Kg/cm}^2$ durante un cuarto de hora, suficiente para la eliminación del agua intersticial.

Dependiendo de las necesidades de producción diaria, se utilizarán desde una hasta tres prensas. Estas prensas, serán de 12Tn con platos intercambiables.

SECADO

El secado se realiza en un horno eléctrico cuya temperatura no debe superar los 65°C . Si se supera dicho límite, pueden alterarse las propiedades nutricionales.

Se coloca la biomasa dentro del horno mediante la utilización de placas planas metálicas, produciendo el secado en un lapso de 4 horas. El horno dispone de un control de temperatura con resolución de 1°C .

MOLIDO

El molido se realiza a través de una máquina desintegradora de hierbas. La calidad y granulometría del producto final pueden ser ajustadas cambiando las distancias de las ruedas dentadas. La granulometría de la Spirulina que se obtiene de esta máquina es de 0,8mm.

ENVASADO

Se envasa 100 gramos de Spirulina seca en bolsas plásticas, utilizando un sistema fraccionador con balanza. El cerrado de la bolsa se realiza con una máquina selladora.

ALMACENADO

Se realiza en un ambiente separado, donde las condiciones de temperatura y humedad son apropiadas. La Spirulina seca y embalada se puede conservar hasta 5 años.

CONTROL DE CALIDAD EXTERNO

Los controles de calidad, son realizados por un laboratorio externo, se entrega una muestra del producto terminado cada quince días. Se incluyen pruebas estándares microbiológicas y pruebas de composición química donde se hace hincapié en el testeado de metales pesados, pesticidas y materiales extraños.

4.8. OPERACIONES CRÍTICAS

En el proceso productivo de la Spirulina, se determinan varias operaciones como críticas. La manipulación de cualquier organismo vivo a nivel industrial o en el laboratorio, conlleva sus desafíos. El stress que puede provocar la variación de los valores óptimos de crecimiento puede alterar el equilibrio del sistema y provocar un descenso en el crecimiento que se espera del alga, dando como resultado una disminución en la productividad. Lo que se traduce en costos más altos.

La cantidad de Spirulina seca (kg/día) que se obtiene, depende directamente del éxito del cultivo de la misma, por lo tanto los diversos factores que influyen en su crecimiento (pH, temperatura, alcalinidad, iluminación) son críticos en el proceso de producción.

Es crucial en la etapa de cultivo, el control y manejo de estos parámetros por parte del personal. Si bien todos los factores de crecimiento están establecidos a priori, el equilibrio necesario para llegar a niveles óptimos de producción, 1 gramo de Spirulina seca por litro de agua salobre por día, es difícil de alcanzar en los primeros tiempos de operación. Para ello se capacita al personal, con la información descripta a continuación:

La temperatura del medio tiene influencia directa con la velocidad de crecimiento del alga, si bien soportan el frío, estas no crecen por debajo de los 20°C, siendo su velocidad máxima a los 25°C. Por encima de los 37°C de temperatura hay riesgo de destrucción del cultivo. Los cambios bruscos de temperatura también afectan su desarrollo.

La luz también tiene incidencia en el crecimiento. Para ello se debe controlar la agitación garantizando que todo el volumen de Spirulina que se encuentra en el piletón reciba la cantidad de luz necesaria para el crecimiento. Es indispensable realizarla al menos 2-4 veces al

día. Esto favorece la dispersión de la Spirulina en la superficie del líquido y asegura la penetración de la luz en el agua. Debe evitarse la generación de espuma.

Debe controlarse el pH para que se encuentre dentro del rango óptimo de crecimiento ya descrito. Se logra a través de las sales que componen el medio. El pH tiende a aumentar a medida que la Spirulina se desarrolla. Un pH por encima de 11 indica la necesidad de disminuirlo, diluyéndolo o renovando sus sales. El secado es otra de las operaciones críticas, no debe superar los 65°C, cualquier alteración puede provocar un deterioro en las propiedades nutricionales de la Spirulina. Es importante ser preciso en esta etapa, no pasarse de tiempo ni de temperatura.

En la TABLA XI se resumen los principales procesos, y se detalla qué se obtiene y cómo se realiza.

TABLA XI

PROCESOS PRINCIPALES	QUÉ SE OBTIENE	CÓMO
CULTIVO	Biomasa de Spirulina viva.	Se realiza con un sistema de cultivo abierto.
FILTRADO/ LAVADO	Biomasa fresca con un porcentaje de materia seca al 10%.	Se utilizan mallas que separan el agua de la biomasa. Se realizan lavados.
PRENSADO	Biomasa fresca con un porcentaje de materia seca al 25%.	Se comprime el alga mediante una mesa de prensado.
SECADO	Biomasa seca.	Se realiza en un horno de secado.
MOLIDO	Polvo de Spirulina.	Mediante una maquina moledora.
ENVASADO	Producto para la venta. En bolsas plásticas de 100 gr.	Se fracciona, pesa y embolsa mediante una máquina.
ALMACENADO	Producto terminado.	El producto terminado se almacena en un ambiente con condiciones de luz y temperaturas controladas.

4.9. PLAN DE PRODUCCIÓN

Mediante el plan de producción se determina la capacidad operativa de la planta, las inversiones necesarias en maquinaria e infraestructura, los tiempos de procesos y los recursos humanos necesarios de las áreas operativas.

El plan de producción se divide en cinco periodos, y estos están definidos de acuerdo con los niveles de producción necesarios según demanda estimada detallado en el punto 4.2. La planta fabricará desde 4,5Kg/día hasta 36 Kg/día de Spirulina seca.

En cada periodo, la capacidad productiva se ve limitada por el proceso de cultivo, a excepción del periodo 3. Por cada pileton se puede producir hasta 9kg de Spirulina seca por día. En el periodo 3, la limitación se encuentra asociada al proceso de secado, siendo el que insume mayor tiempo de proceso diario (4 horas). Con lo cual, la producción máxima es de 15kg de Spirulina seca por día en lugar de 18kg/día (2 piletones de 9Kg/día).

En la TABLA XII se detalla el equipo necesario para el proyecto según periodo.

TABLA XII

PROCESO	PERIODO 1		PERIODO 2		PERIODO 3		PERIODO 4		PERIODO 5	
	Q1 a Q2		Q3 a Q7		Q8 a Q12		Q13 a Q15		Q16 a Q20	
Capacidad de planta	9	Kg	9	Kg	15	Kg	27	Kg	36	Kg
Producción diaria	4,5	Kg	9	Kg	13	Kg	25	Kg	36	Kg
Piletones	1	u	1	U	2	u	3	u	4	U
Personal	2	u	2	U	2	u	2	u	2	U
Filtrado	1	u	1	U	2	u	3	u	4	U
Lavado	1	u	1	U	2	u	3	u	4	U
Prensado	1	máquina	1	máquina	2	máquinas	3	máquinas	3	Máquinas
Secado	1	máquina	1	máquina	1	máquina	2	máquinas	2	Máquinas
Molido	1	máquina	1	máquina	1	máquina	2	máquinas	2	Máquinas
Embolsado	1	máquina	1	máquina	1	máquina	1	máquina	1	Máquina

En el ANEXO B se detallan las capacidades operativas por proceso productivo junto con los tiempos necesarios de producción. Además, se detalla el ciclo diario de trabajo para cada período.

4.10. LAY-OUT

Con los datos obtenidos del plan de producción, se desarrolló la distribución en planta necesaria para la fabricación de la Spirulina acorde a la demanda estimada (Fig. 2). Se tuvo en cuenta la cantidad de máquinas y equipamiento necesario para los 5 años del ciclo de vida del proyecto. Se incluye además, el movimiento del producto en los diferentes procesos productivos, desde el cultivo hasta el almacenamiento del producto terminado.

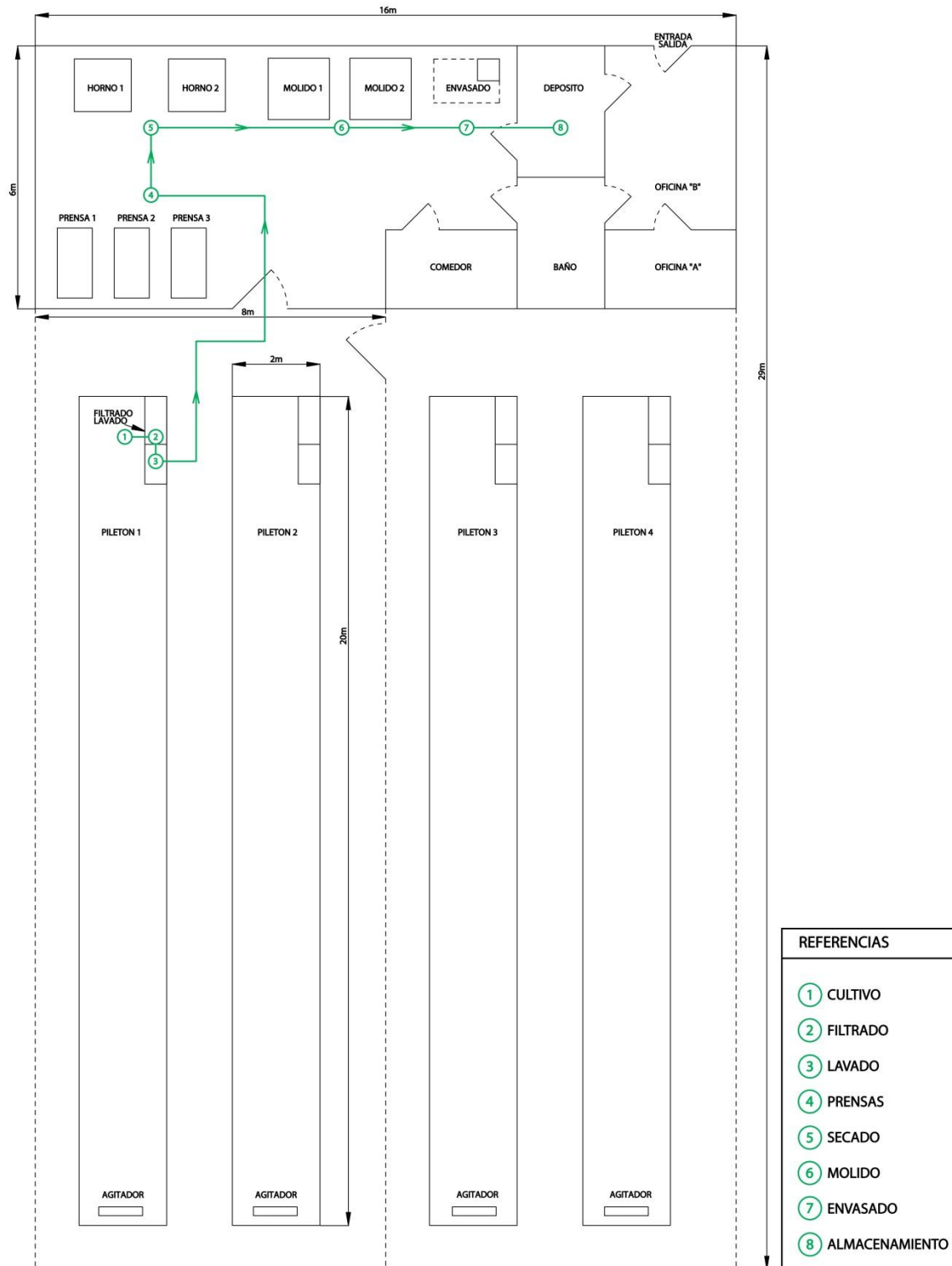


Figura 2: Lay-Out

A continuación, se detalla la infraestructura física de la planta:

Para el diseño de la planta se requiere un área aproximada de 464m^2 . En la misma, se ubican los piletones cubiertos con una estructura tipo invernadero para reducir la pérdida de temperatura. Así mismo, se aísla el sistema protegiéndolo de lluvias y vientos, garantizándose de esta manera un ambiente limpio y seguro, que evita fuentes de contaminación externas. Separado de esta estructura, se encuentra una construcción para el área de máquinas y depósito, y otra para las oficinas y comedor. Con lo cual, se divide la estructura en tres áreas de trabajo:

- **ÁREA 1**

En este área se realizan las tareas de cultivo, cosecha y filtrado/lavado. Se realiza en un área total de 368m^2 , el cual se divide en dos partes. Cada una cubierta con un invernadero y en su interior dos piletones. Resultando en total 4 piletones.

Los piletones son de 20m de largo por 2m de ancho y $0,28\text{m}$ de altura, dejando espacios de 1.5m entre cada piletón para facilitar el control y manipulación del cultivo. Cada piletón tiene una capacidad operativa de 10m^3 y son fabricados en fibra de vidrio. Cada uno cuenta con un agitador de paletas, ubicado en un extremo. La velocidad de agitación es de 30cm/s . Además un sistema de iluminación artificial que consta de tubos fluorescentes de 1.5m de 58w ubicado a $1,4\text{m}$ de altura.

Cada piletón tiene una bomba que alimenta el calefactor y este mantiene la temperatura del agua en 25°C .

Para el proceso de filtrado se utiliza una bomba sumergida en el fondo del piletón, la cual fuerza la circulación a través de una malla filtrante que está ubicada sobre una esquina.

Para retirar las sales remanentes del medio se procede al lavado con agua potable. Este proceso se realiza mediante rociadores que se encuentran ubicados en línea con el filtrado, permitiendo deslizarse mediante guías de una posición a la otra.

El agua de lavado, que contiene las sales eliminadas de la Spirulina, es reingresada al piletón.

- **ÁREA 2**

Se realizan las tareas de prensado, secado, molido y envasado, razón por la que se debe otorgar importancia a los niveles de higiene y seguridad. Tiene una superficie aproximada de 66m² y contiene las prensas, los hornos de secado, la máquina desintegradora, el sistema de envasado y el depósito de producto terminado e insumos.

Los operarios cuentan con vestimenta apropiada para la manipulación responsable del cultivo. Siendo indispensables guardapolvos, guantes térmicos y cofia.

- **ÁREA 3**

En esta área se ubican las oficinas, baños y comedor. Tiene una superficie aproximada de 30m².

4.11. ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN

La adecuada ubicación de la planta industrial, es tan importante para el éxito del proyecto, como lo es el proceso de producción y por lo tanto para lograrlo, se procura hacer el análisis de forma exhaustiva incluyendo las variables que se perciban a través del estudio. El objetivo primordial en relación a la búsqueda de ubicación de la fábrica es la elección del lugar que permitirá reunir los materiales necesarios, realizar los procesos de fabricación y entregar el producto a los clientes con el costo total más bajo posible.

Un método útil para acotar el número de zonas posibles de ubicación de la planta, sobre los cuales hay que hacer un estudio final, es el llamado método de puntuaciones ponderadas. Mediante el cual puede seleccionarse la región sobre la que se aplica el mismo método, para evaluar comparativamente las diferentes alternativas y determinar la ubicación definitiva.

Luego del análisis dimensional del lay-out, será necesario disponer de un terreno de 464m^2 con 16m de frente y 29m de fondo, dentro de los cuales, será necesario contar con 92m^2 cubiertos.

4.11.1. DEFINICIÓN DE ZONAS

Para establecer la ubicación de la Planta, se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Valor del alquiler mensual
- Disponibilidad de terreno sin proximidad de edificios de altura.
- Superficie descubierta de al menos 23m x 16m
- Zona habilitada para uso industrial.
- Cercanía y accesos a zona de ubicación de la demanda (zona norte de C.A.B.A.)

- Beneficios impositivos: Ley de Promoción Industrial (Ley 13.656), en la provincia de Buenos Aires.
- Infraestructura: agua potable, desagües industriales, pluviales y red de energía.

En función a los factores descriptos, se analizan 4 zonas de interés (Fig. 3):

- Zona 1: Vicente López
- Zona 2: San Martín
- Zona 3: 3 de Febrero
- Zona 4: Zona norte de CABA

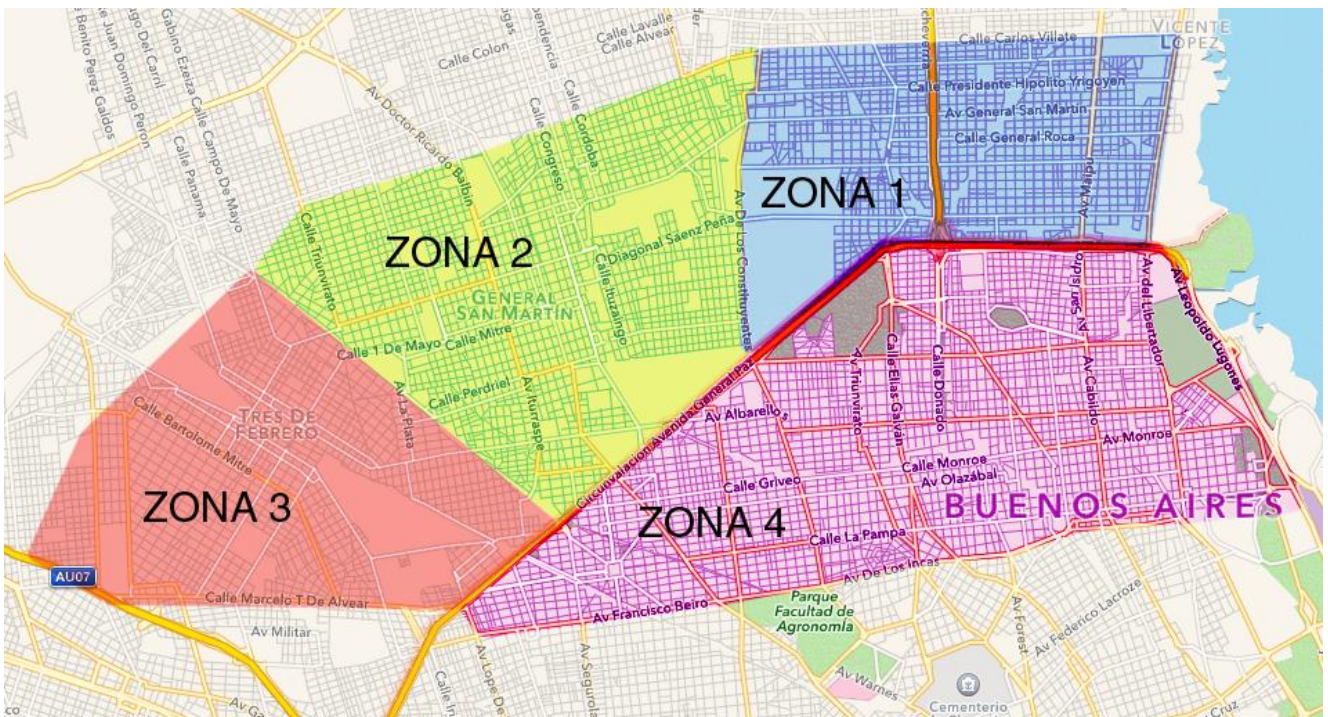


Figura 3: Zonas posibles de localización de planta

4.11.2. MÉTODO DE PUNTUACIONES PONDERADAS

Este método consiste en ponderar de acuerdo a la importancia de los factores que se deben tener en cuenta para la ubicación de la Planta.

Se le dará a cada factor un porcentaje de acuerdo a la importancia, de tal manera que la sumatoria debe ser 100%. Luego se le asigna a cada zona una puntuación entre 1 a 4, siendo 4 el mejor puntaje, para cada uno de los factores correspondiente a cada zona. La puntuación de cada zona se multiplica por cada porcentaje correspondiente a su factor. Finalmente, mediante la sumatoria de estos últimos se obtiene un valor para cada zona. El mayor de ellos indica la región más adecuada.

Una forma ordenada de presentar la resolución por este método es la matriz de factores ponderados que se encuentra en TABLA XIII:

TABLA XIII

Factores	% de factores	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
Valor del alquiler mensual	30%	1	4	3	1
Disponibilidad de terreno sin proximidad de edificios de altura.	20%	3	3	4	1
Disponibilidad de terrenos con superficie descubierta superior a 23m x 16m	10%	3	4	3	2
Zona habilitada para uso industrial.	10%	2	4	3	1
Cercanía y accesos a zona de ubicación de la demanda (zona norte de C.A.B.A.)	20%	3	3	2	4
Beneficios impositivos: Ley de Promoción Industrial (Ley 13.656)	10%	4	4	4	1
TOTALES	100%	2,4	3,6	3,1	1,7

Se selecciona entonces, Zona 2: San Martín (Buenos Aires).

4.11.3. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

Dentro de la zona de interés seleccionada por medio de la matriz de ponderación, se buscan alternativas de Lotes / Galpones disponibles para alquiler. Se utiliza nuevamente la herramienta de matriz de ponderación de factores teniendo en cuenta en este caso, los siguientes factores:

- Valor del alquiler mensual.
- Disponibilidad de terreno para futuras ampliaciones.
- Inversión necesaria para acondicionamiento de Planta
- Cercanía a zona de interés comercial

En el ANEXO C se detallan las opciones de localización que se utilizaron para la valoración de los factores. Luego de analizar las cinco opciones de localización, se realiza la Matriz de ponderación de factores en la TABLA XIV.

TABLA XIV

Factores	% de factores	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5
Valor del alquiler mensual.	40%	2	4	4	1	2
Inversión necesaria para acondicionamiento de Planta	30%	4	2	3	2	2
Disponibilidad de terreno para futuras ampliaciones	15%	3	1	4	3	2
Cercanía a la demanda	15%	1	4	3	3	4
TOTALES	100%	2,6	2,95	3,55	1,9	2,3

Teniendo en cuenta el análisis de la matriz de factores (TABLA XIV), se opta por localizar la planta en la opción 3.

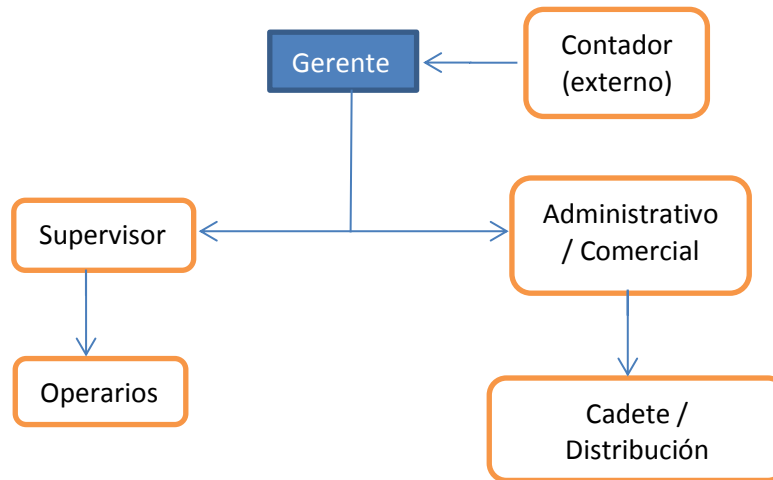
4.12. PLAN DE RECURSOS HUMANOS

Los recursos humanos necesarios para el desarrollo de la actividad serán:

- Gerente
- Administrativo / Comercial
- Supervisor de planta

- Operarios
- Chofer distribución.

Organigrama de la empresa será el mismo durante toda la vida del proyecto dado que cumple con la capacidad operativa del mismo:



Los sueldos brutos iniciales del personal propio serán los indicados según la TABLA XV. Se tienen en cuenta para los empleados en convenio colectivo, dos aumentos en cada año. El primero será de dos tercios de la inflación, estimada efectivizado en segundo trimestre y un tercio de aumento durante el cuarto trimestre. El gerente tendrá aumentos trimestrales siguiendo la inflación estimada a partir del tercer trimestre.

TABLA XV

Tipo de puesto	Salario bruto Mensual (\$)	Situación contractual
Operarios	8.000	Convencionado
Supervisor	12.000	Convencionado
Admin./Ventas	10.000	Convencionado
Gerente	20.000	Fuera de convenio

5. RESULTADOS

El presente análisis tiene por finalidad establecer la viabilidad del proyecto, conociendo la rentabilidad del mismo. Los parámetros que definen una inversión son tres:

- **Pago de la inversión**, es el número de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar para conseguir que el proyecto empiece a funcionar como tal.
- **Vida útil de proyecto**, es el número de años estimados durante los cuales la inversión genera rendimientos el cual es previamente definido.
- **Flujo de fondos**, resultados de efectuar la diferencia entre cobros y pagos, en cada uno de los periodos del proyecto.

Para evaluar la rentabilidad del proyecto se utilizaron los siguientes métodos de evaluación aplicados a los parámetros previamente mencionados:

- **Valor actual neto (VAN)**: Indica la ganancia o la rentabilidad neta generada por el proyecto. Se puede describir como la diferencia entre lo que el inversor da a la inversión y lo que la inversión devuelve al inversor.
Cuando un proyecto tiene un VAN mayor que cero, se dice que para el interés elegido resulta viable desde el punto de vista financiero.
- **Relación beneficio / inversión**: Mide el cociente entre el VAN y la cifra de inversión. Indica la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Cuanto mayor es el índice más interesa la inversión.
- **Plazo de recuperación (Payback)**: Es el número de periodos que transcurren entre el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual a la suma de los pagos actualizados. La inversión es más interesante cuanto más reducido sea su plazo de recuperación.

- **Tasa interna de rentabilidad (TIR):** tipo de interés que haría que el VAN fuera nulo. Para que la inversión sea rentable, este valor debe de ser mayor a la tasa de descuento.

5.1. SUPUESTOS

Para realizar el análisis económico financiero se realizan simulaciones con diferentes escenarios posibles donde las variables más importantes son el market share conseguido y la inflación.

Para cada variable, se analizan tres escenarios posibles: **optimista**, **normal** y **pesimista**. Se considera que el proyecto tiene un ciclo de vida de 5 años y se analizan los flujos de fondos en períodos trimestrales. Con lo cual, se tiene 20 períodos (Q1 a A20). El análisis se realiza según los valores de la TABLE XVI. Se analizan los flujos de fondo para condiciones normales y luego se sensibiliza según escenarios planteados.

TABLA XVI

Período	Market Share			Inflación		
	Optimista	Normal	Pesimista	Optimista	Normal	Pesimista
Año 1	3,0%	1,0%	0,5%	25%	25%	30%
Año 2	4,5%	2,0%	1,0%	23%	25%	35%
Año 3	6,0%	3,0%	1,5%	18%	27%	40%
Año 4	8,0%	5,5%	2,8%	18%	27%	45%
Año 5	10,0%	8,0%	4,0%	15%	29%	60%

Considerando que el producto se clasifica como premium, se imponen restricciones al market share si la inflación estimada supera un valor máximo. Es decir, la posibilidad de crecimiento se encuentra afectada por el factor inflacionario de acuerdo con la siguiente TABLA XVII:

TABLA XVII

Período	% de pérdida de Market Share	Inflación máxima sin modificar el Market Share
Año 1	30,0%	30,0%
Año 2	30,0%	30,0%
Año 3	30,0%	30,0%
Año 4	35,0%	40,0%
Año 5	35,0%	40,0%

Se ajusta la inflación estimada anual a trimestral, y se la aplica a los flujos de fondos. Se detalla los valores inflacionarios trimestrales para el escenario de inflación normal (TABLA XVIII):

TABLA XVIII

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inflación estimada anual	25%	25%	27%	27%	29%
Inflación estimada trimestral	5,74%	5,74%	6,16%	6,16%	6,57%

5.2. INGRESOS POR VENTAS

Para conocer los ingresos por ventas, se multiplica el precio de venta por la cantidad de producto vendido. El precio de venta que se utiliza para el producto es \$1800/kg, ajustado según los criterios:

- Los primero 9 meses se mantiene el precio de venta inicial.
- En Q4 del primer año se incrementa en un 15%.
- Luego, en cada trimestre se incrementa el precio acompañando los valores inflacionarios estimados.

En la TABLA XIX se especifican las ventas diarias y anuales esperadas en función al market share y el mercado total. Estos valores se utilizan luego para el cálculo de ventas trimestral.

TABLA XIX

Período	Mercado total	Market Share	Cientes esperados	Ventas (Kg/día)	Ventas (Kg/año)
Año 1	81.677	1,0%	817	2,7	999
Año 2	82.806	2,0%	1.657	5,6	2.026
Año 3	83.936	3,0%	2.519	8,4	3.080
Año 4	85.065	5,5%	4.679	15,7	5.721
Año 5	86.194	8,0%	6.896	23,1	8.432

Para poder lograr estimaciones de ventas por período más real, se utiliza un factor de distribución aplicado a las ventas anuales. En la TABLA XX se realizan los cálculos para obtener los ingresos por ventas según período.

TABLA XX

	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				AÑO 4				AÑO 5			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Distribución de ventas (%)	10%	20%	35%	35%	20%	25%	25%	30%	25%	25%	25%	25%	20%	25%	25%	30%	25%	25%	25%	25%
Venta de Spirulina (Kg)	100	200	350	350	405	507	507	608	770	770	770	770	1.144	1.430	1.430	1.716	2.108	2.108	2.108	2.108
Índice de precios	1,00	1,00	1,00	1,15	1,22	1,29	1,36	1,44	1,53	1,62	1,72	1,83	1,94	2,06	2,18	2,32	2,47	2,63	2,81	2,99
Precio de venta (\$/Kg)	1.800	1.800	1.800	2.070	2.189	2.314	2.447	2.588	2.747	2.916	3.096	3.286	3.488	3.703	3.931	4.173	4.448	4.740	5.052	5.384
Ingresos x ventas (miles \$)	180	360	629	724	887	1.172	1.240	1.573	2.115	2.245	2.384	2.530	3.992	5.297	5.623	7.163	9.376	9.992	10.649	11.349

5.3. EGRESOS

Para analizar los egresos se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Gastos en recursos humanos.
- Costos de insumos
- Costos fijos
- Gastos de apertura
- Inversiones
- Gastos en promoción

Dentro de los costos de insumos se diferencian las siguientes sub-categorías:

- Consumo de sal
- Consumo de Energía eléctrica
- Consumo de agua
- Packaging
- Servicio de entrega

Dentro de los costos fijos se tiene en cuenta:

- Alquileres
- Laboratorio externo
- Seguro inmueble
- Honorarios servicios contables

En gastos de apertura se tienen en cuenta los siguientes rubros:

- Honorarios y otros gastos legales
- Honorarios profesionales
- Licencias y permisos
- Trabajos de remodelación

En el ANEXO D se detallan cada uno de egresos mencionados.

5.4. FLUJO DE FONDOS PARA ESCENARIO NORMAL

A continuación, en la TABLA XXI se desarrolla el flujo de fondos del proyecto para todos los periodos del ciclo de vida.

El flujo de fondos se basa en el esquema que se conoce en contabilidad como Estado de Resultados, que mide la utilidad que obtiene una empresa en un periodo determinado. La estructura de cálculo del flujo de fondos es:

$$\begin{array}{r}
 + \text{INGRESOS POR VENTAS} \\
 - \text{EGRESOS} \\
 \hline
 \text{UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO} \\
 - \text{IMPUESTOS (\%35)} \\
 \hline
 \text{UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS}
 \end{array}$$

Se grava con una tasa del 35% las ganancias brutas que se obtengan en cada período. Si bien la erogación se realiza al finalizar cada ejercicio fiscal, para el flujo de fondos se lo considera en cada período.

Para el cálculo de los indicadores financieros, es necesario actualizar los valores de cada periodo del flujo de fondo con una tasa de descuento. Dicha actualización permite que los valores sean comparables entre sí en el tiempo.

El origen del capital necesario para este proyecto será propio. Por este motivo, la tasa de descuento será una tasa de costo de oportunidad asociada a la tasa activa de mercado. Esta tasa activa será la tasa BADLAR más 3%. La tasa BADLAR a Julio 2014 es de 18,5% anual, con lo cual, la tasa a considerar para actualizar el flujo de fondos es de 21,5% anual. Considerando períodos trimestrales, la tasa trimestral equivalente es 5%.

TABLA XXI

Detalle	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Ingresos por Ventas	0	180	360	629	724	887	1.172	1.240	1.573	2.115	2.245	2.384	2.530	3.992	5.297	5.623	7.163	9.376	9.992	10.649	11.349
Ingresos TOTALES	0	180	360	629	724	887	1.172	1.240	1.573	2.115	2.245	2.384	2.530	3.992	5.297	5.623	7.163	9.376	9.992	10.649	11.349
CS. FIJOS	0	-61	-61	-61	-61	-76	-76	-76	-76	-95	-95	-95	-95	-121	-121	-121	-121	-156	-156	-156	-156
CS. VARIABLES	0	-4	-6	-9	-9	-10	-12	-13	-17	-22	-23	-24	-26	-40	-52	-54	-69	-89	-94	-100	-106
Salarios	0	-200	-219	-224	-239	-244	-274	-280	-299	-305	-346	-354	-379	-388	-440	-450	-482	-493	-564	-578	-621
Promoción	0	-48	-71	-125	-124	-38	-64	-59	-30	-47	-81	-75	-38	-60	-102	-95	-48	-74	-131	-122	0
Inversiones	-224	0	0	0	0	-4	0	0	-51	-5	0	0	0	-299	0	0	-86	-5	0	0	0
Egresos Totales	-224	-312	-357	-419	-433	-372	-427	-428	-472	-475	-545	-549	-538	-908	-715	-720	-806	-818	-946	-956	-884
Resultados antes de Imp.	0	-132	2	210	291	515	746	811	1.101	1.640	1.700	1.835	1.993	3.084	4.582	4.903	6.358	8.558	9.046	9.693	10.465
Impuestos (35%)	0	0	-1	-74	-102	-180	-261	-284	-385	-574	-595	-642	-697	-1.079	-1.604	-1.716	-2.225	-2.995	-3.166	-3.392	-3.663
Resultados despues de Imp.	-224	-132	1,5	137	189	335	485	527	715	1.066	1.105	1.193	1.295	2.005	2.978	3.187	4.132	5.563	5.880	6.300	6.802
FF ACTUALIZADO	-224	-126	1,4	118	156	263	362	375	485	688	679	698	722	1.065	1.506	1.535	1.896	2.431	2.448	2.498	2.569
FF ACUMULADO ACTUALIZADO	-224	-350	-348	-230	-75	188	550	925	1.409	2.097	2.776	3.475	4.197	5.261	6.768	8.303	10.199	12.631	15.079	17.577	20.146

Para la evaluación del proyecto se utilizaran los siguientes indicadores financieros calculados con los datos de la TABLA XXI

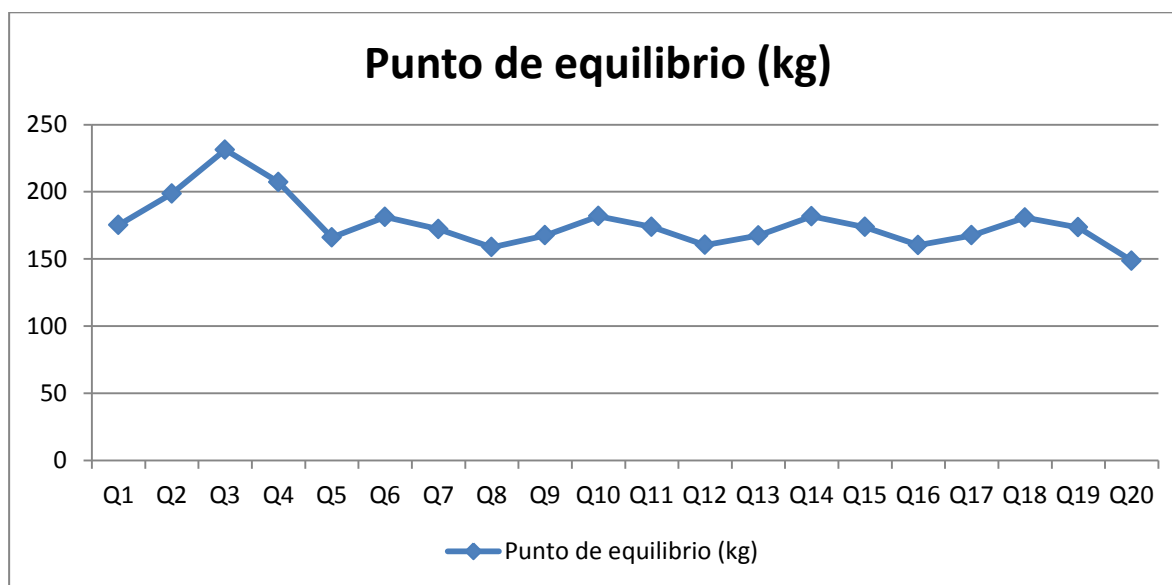
- **Valor actual neto (VAN): \$ 9.154.179**
- **Relación beneficio / inversión (IVAN): 40,86**
- **Plazo de recuperación (Payback): 4 periodos (12 meses)**
- **Tasa interna de rentabilidad (TIR): 44,7%**

Para que la TIR del proyecto no esté por debajo de la tasa de costo de capital, el market share no deberá ser inferior al 0,56% para el fin primer año.

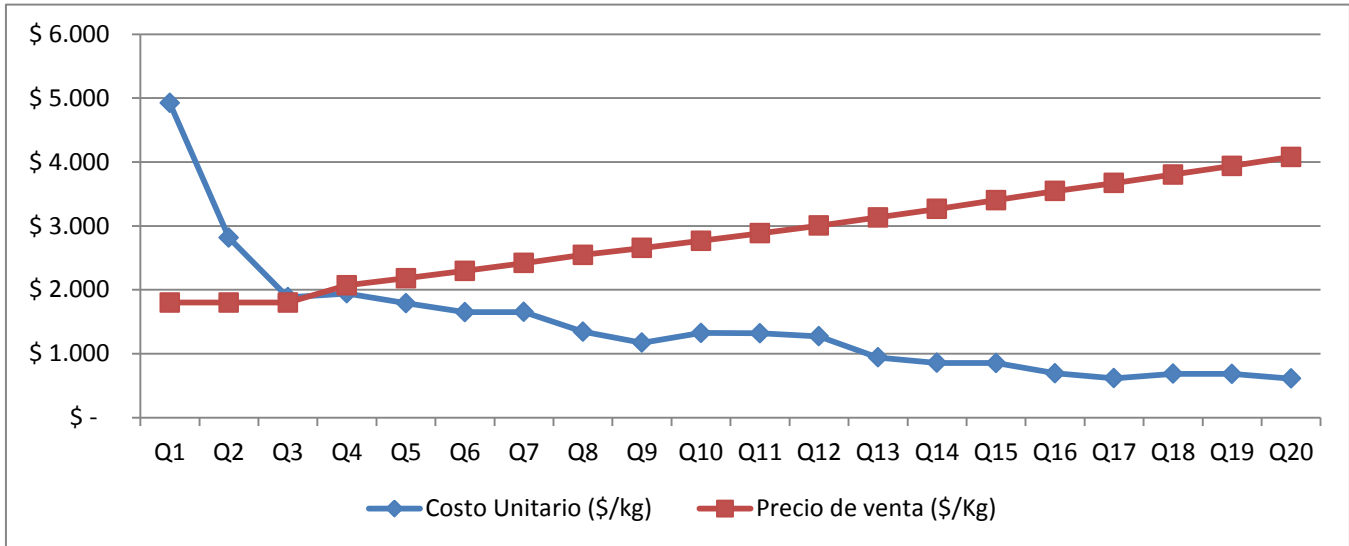
5.5. PUNTO DE EQUILIBRIO

Es el punto donde los ingresos totales recibidos se igualan a los costos asociados con la venta del producto. Si el producto puede ser vendido en mayores cantidades que el punto de equilibrio, la empresa percibirá beneficios.

A continuación se muestra el grafico de punto de equilibrio para todo el ciclo de vida.



Comparación costo unitario VS precio de venta para todo el ciclo de vida.



Se puede observar que hasta el periodo 3 el costo unitario de la Spirulina supera al precio de venta de la misma en \$/kg. A partir de este periodo el costo unitario siempre está por debajo del precio.

5.6. ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Bajo los supuestos de los escenarios antes enunciados en la TABLA XVI, se observan en la TABLA XXII, las variaciones en los diferentes indicadores financieros:

TABLA XXII

DEMANDA / INFLACION	TIR	PAYBACK	VAN	IVAN	APORTE DE CAPITAL
Demanda Normal					
Inflación Normal	45%	4	9.154.179	40,9	349.620
Inflación Optimista	44%	4	7.872.259	35,1	349.620
Inflación Pesimista	38%	4	7.406.132	33,1	351.283
Demanda Optimista					
Inflación Normal	146%	1	17.489.182	78,1	224.015
Inflación Optimista	146%	1	15.656.689	69,9	224.015
Inflación Pesimista	143%	1	14.571.643	65,0	224.015
Demanda Pesimista					
Inflación Normal	20%	9	3.087.541	13,8	735.135
Inflación Optimista	19%	9	2.517.452	11,2	735.135
Inflación Pesimista	15%	13	1.964.446	8,8	820.136

Escenario de Demanda Normal:

- La inflación no afecta el tiempo de recupero de la inversión, pues el payback se mantiene constante en 4 periodos.
- El Valor Actual Neto varía 23,6% desde un escenario de inflación pesimista a uno optimista.
- La TIR se mantiene entre el 38% y 45%, lo cual es aceptable con respecto a la tasa de costo de capital de 21,5%.

Escenario de Demanda Optimista:

- El período de repago se mantiene constante independiente de la inflación en 1 periodo.
- La TIR no sufre modificaciones importantes en función a variaciones en la inflación.
- El VAN varía 20% desde un escenario de inflación pesimista a uno optimista.

Escenario de Demanda Pesimista:

- El tiempo de repago es superior a dos años, considerando no viable el proyecto.
- La TIR en comparación con el costo de capital es muy baja como para optar por invertir en este proyecto.

Bajo los escenarios planteados, se observa que en la definición del escenario de demanda optimista, se alcanza un cuello de botella operativo, debido a que la capacidad de planta es superada por la demanda esperada. En este caso, se limita la producción a la capacidad máxima del diseño. Se sugiere en el caso de una demanda optimista aumentar la jornada semanal a siete días por semana, logrando de esta forma aumentar la producción en un 40% alcanzando un market share del 11,6% sin necesidad de inversiones adicionales.

6. CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

El presente Trabajo Final de Ingeniería tuvo como objetivo principal evaluar la fabricación y comercialización de un complemento nutricional para perros y gatos a base de Spirulina en polvo. Para ello, se analizaron la factibilidad técnica, y luego, la factibilidad económica financiera.

Respecto de la factibilidad técnica se concluyen los siguientes puntos:

Desde el punto de vista biológico

- Los requerimientos de crecimiento de esta alga son simples de reproducir y controlar a nivel industrial, lo que representa una ventaja para su producción en comparación con otros organismos.

Desde el punto de vista de operativo

- Tanto la tecnología utilizada como los insumos, son fáciles de conseguir, existiendo en ambos casos, proveedores locales capaces de abastecer las necesidades de fabricación.
- Al analizar en forma conjunta el lay-out, la localización de planta y distribución, se observa cierta limitación a la posibilidad de obtener superficies aptas para la instalación de la planta con posibilidad de expansión, en las zonas de cercanas a la demanda objetivo. Esta observación, se valida además, con la ubicación alejada de las zonas urbanas de otros productores de Spirulina.
- Considerando que parte de las premisas de la PFI es evaluar la posibilidad de fabricación de Spirulina al menor costo, existen ciertas limitaciones en relación a la capacidad operativa ante desajustes en la demanda que conllevaría a la rápida aparición de cuellos de botella operativos. Esta problemática puede ser solucionada adelantando las inversiones en maquinaria. En concatenación con

lo hasta aquí expuesto, al resolver la problemática alrededor de los cuellos de botella, la nueva limitación será la disponibilidad de terrenos para ampliaciones de piletones.

Respecto de la factibilidad económico-financiera se concluyen los siguientes puntos:

- La viabilidad del proyecto tiene una fuerte dependencia de la evolución de la demanda, siendo el primer año clave para decidir la continuidad o no del proyecto. No será viable el proyecto si el market share conseguido en el primer año es menor al 0,56%, puesto que la TIR del proyecto tendrá el mismo valor que la tasa del costo de capital.
- Para el escenario de demanda normal los indicadores resultan atractivos para los inversionistas siendo la tasa de rentabilidad interna del 45% y recuperando el capital invertido en 12 meses. Se considera un proyecto sólido por motivo de no sufrir grandes variaciones en sus indicadores bajo distintos escenarios de inflación.
- Bajo escenarios de demanda optimista (10% del mercado para el año 5), la producción no podrá alcanzar la demanda esperada, dado que la planta se diseñó para satisfacer 8,3% del mercado. Con lo cual, se recomienda utilizar la planta los siete días de la semana, pudiendo satisfacer hasta un 11,6% del mercado.
- En condiciones de demanda optimista, la inflación tiene una muy baja influencia en los indicadores de TIR y payback.

Considerando los resultados obtenidos, el proyecto resulta viable desde el análisis de la factibilidad técnica y económico-financiera.

7. BIBLIOGRAFÍA

MINUTO UNO. NEGOCIOS. © 2013. [Consulta 08 agosto 2013]

<<http://www.minutouno.com/notas/295235-los-argentinos-gastan-5500-millones-anuales-alimentar-sus-mascotas>>.

Estadísticas de Médicos Veterinarios en Argentina. *Revista Veterinaria Argentina* [en línea]. 2014,n.315[Consulta 22 mayo 2013]

<<http://www.veterinariargentina.com/revista/>>

INFOBAE. SOCIEDAD. [En línea]. © 2011. [Consulta 19 mayo 2013].

<<http://www.infobae.com/2011/09/16/605985-argentina-el-pais-la-region-mas-mascotas-habitante>>.

DR ROMERO. NOTAS Y PUBLICACIONES.[En línea]. © 2011. [Consulta 15 noviembre 2013].

<<http://www.drromero.com.ar/verNoticiaCompleta.php?xIDnoticia=215>>.

ANEXOS

ANEXO A

Se toma como precio de referencia \$80 por viaje a cada veterinaria, precio brindado por la empresa “Motos Líder” y ajustándolo por inflación (TABLA XXIII). En la TABLA XXIV se resumen los contos de entregas anuales.

TABLA XXIII

Total veterinarias C.A.B.A. 1.800

Año	QTY Veterinarias	Demanda mensual (Kg)	Kg /veterinaria*mes	Kg/semana
1	9	41	4,567	10,28
2	18	83	4,629	20,83
3	27	127	4,690	31,66
4	50	235	4,751	58,79
5	72	347	4,813	86,63

TABLA XXIV

Año	QTY Veterinarias	Demanda (Kg)	Costo en Servicio de entrega por moto	Costo entrega por moto PROPIO
1	13	500	\$ 9.298	\$ 146.300
2	22	1.014	\$ 22.504	\$ 184.471
3	27	1.541	\$ 40.121	\$ 238.311
4	60	2.861	\$ 87.335	\$ 302.655
5	73	4.216	\$ 146.550	\$ 388.246

ANEXO B

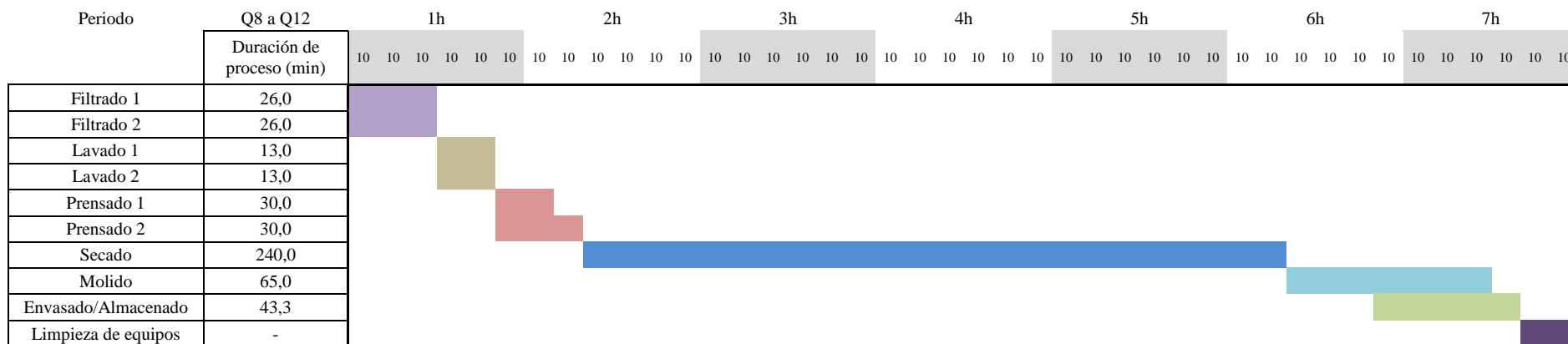
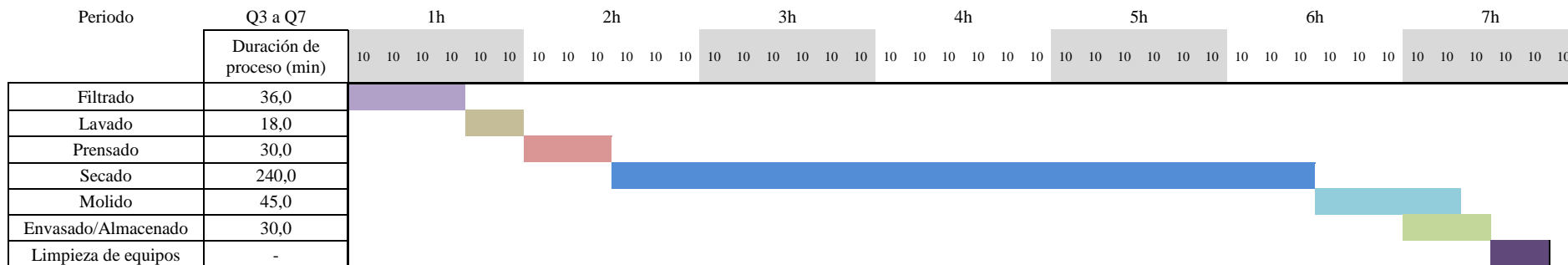
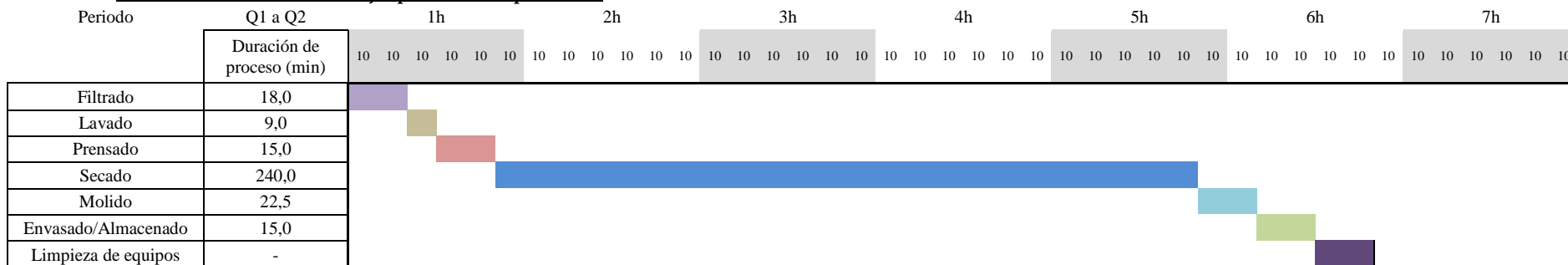
En la TABLA XXV se detallan el tiempo de duración de cada proceso según lo requerido en cada periodo y luego con esta se confecciona el ciclo diario de trabajo representado en el grafico que esta a continuación de la TABLA XXV.

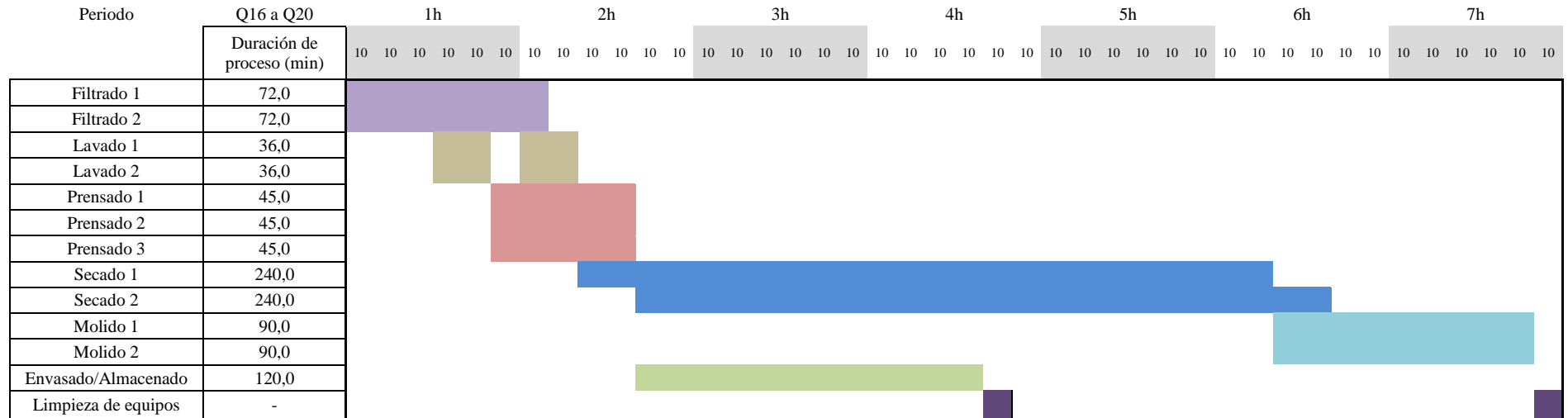
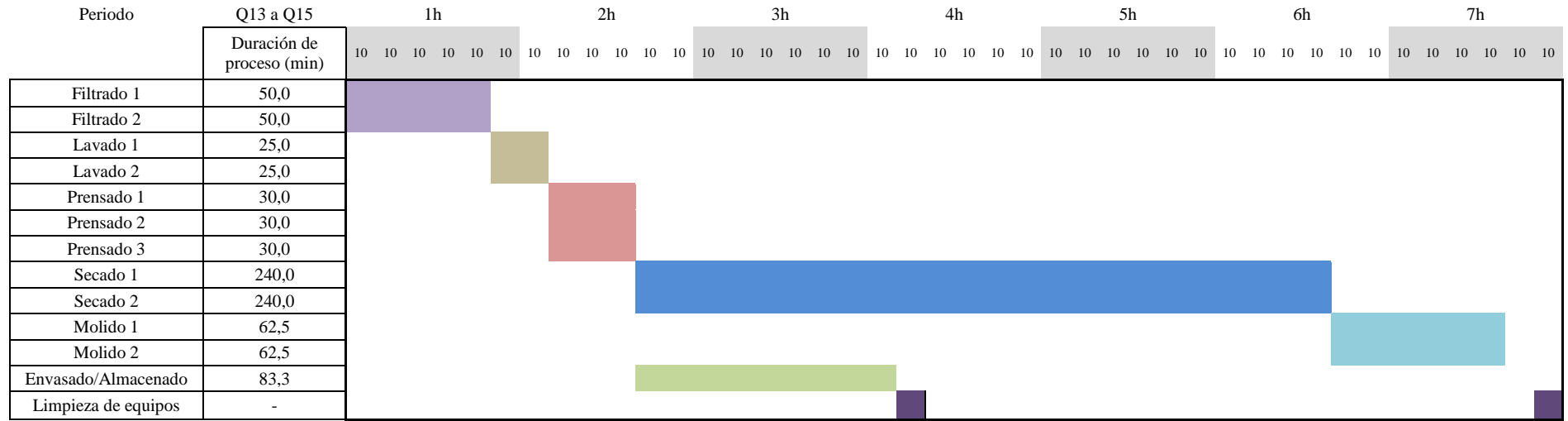
TABLA XXV

Periodo	Q1 a Q2	Q3 a Q7	Q8 a Q12	Q13 a Q15	Q16 a Q20
Producción diaria	4,5 Kg	9 Kg	13 Kg	25 Kg	36 Kg
Densidad Spirulina	1 Kg/l	1 Kg/l	1 Kg/l	1 Kg/l	1 Kg/l
Piletones	1 u	1 u	2 u	3 u	4 U
Personal	2	2	2	2	2
Filtrado					
Cap. Bomba	19000 L/h	19000 L/h	19000 L/h	19000 L/h	19000 L/h
Factor de perdidas	21%	21%	21%	21%	21%
Concentración Spirulina	0,001 Kg/l	0,001 Kg/l	0,001 Kg/l	0,001 Kg/l	0,001 Kg/l
Capacidad de filtrado	15,01 Kg/h	15,01 Kg/h	30,02 Kg/h	30,02 Kg/h	30,02 Kg/h
Tiempo de proceso	18 min	36 min	26 min	50 min	72 Min
Lavado					
Capacidad de filtrado	30,02 Kg/h	30,02 Kg/h	60,04 Kg/h	60,04 Kg/h	60,04 Kg/h
Tiempo de proceso	9 min	18 min	13 min	25 min	36 Min
Prensado					
	1 maquina	1 maquina	2 maquina	3 maquina	3 maquina
Tiempo de ciclo	15 min	15 min	15 min	15 min	15 min
Dimensiones mesa prensado					
Ancho	0,8 m	0,8 m	0,8 m	1,6 m	1,6 m
Alto	0,094 m	0,094 m	0,094 m	0,044 m	0,044 m
Largo	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m
Volumen mesa prensado	45,12 L	45,12 L	45,12 L	42,24 L	42,24 L
Concentración Spirulina a prensar	10%	10%	10%	10%	10%
Peso Spirulina a prensar (al 10%)	45 Kg	90 Kg	130 Kg	250 Kg	360 Kg
Capacidad prensado p/ciclo	45,12 Kg	45 Kg	45 Kg	42 Kg	42 Kg
Capacidad de prensado c/maq	180,48 Kg/h	180 Kg/h	180 Kg/h	169 Kg/h	169 Kg/h
Capacidad de prensado Spirulina Seca	18,048 Kg/h	18 Kg/h	18 Kg/h	17 Kg/h	17 Kg/h
Ciclos de prensado	1	2	3	6	9
Tiempo de proceso	15 min	30 min	30 min	30 min	45 min
Secado					
	1 maquina	1 maquina	1 maquina	2 maquina	2 maquina
Tiempo de proceso	4 h	4 h	4 h	4 h	4 h
Concentración Ingreso de Spirulina	25%	25%	25%	25%	25%
Dimensiones bandeja horno					
Ancho	0,8 m	0,8 m	0,8 m	0,8 m	0,8 m
Alto	0,02 m	0,02 m	0,02 m	0,02 m	0,02 m

Largo	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m
Volumen Bandeja	9,6 L	9,6 L	9,6 L	9,6 L	9,6 L
Capacidad de bandeja	6 Kg	6 Kg	6 Kg	8 Kg	8 Kg
QTY de bandejas	10 u	10 u	10 u	20 u	20 u
Capacidad Máxima Horno (Spirulina 25%)	60,16 Kg	60,16 Kg	60,16 Kg	168,96 Kg	168,96 Kg
Capacidad Máxima Horno (Spirulina Seca)	15,04 Kg	15,04 Kg	15,04 Kg	42,24 Kg	42,24 Kg
Capacidad Máxima Horno	3,76 Kg/h	3,76 Kg/h	3,76 Kg/h	10,56 Kg/h	10,56 Kg/h
Bandejas en uso	3	6	9	12	18
Tiempo de proceso	240 min	240 min	240 min	240 min	240 min
Molido	1 maquina	1 maquina	1 maquina	2 maquina	2 maquina
Capacidad de molido para 0,8mm	12 Kg/h	12 Kg/h	12 Kg/h	12 Kg/h	12 Kg/h
Tiempo de proceso	23 min	45 min	65 min	63 min	90 min
Embolsado	1 maquina	1 maquina	1 maquina	1 maquina	1 maquina
Capacidad de embolsado	180 Bolsas/h	180 Bolsas/h	180 Bolsas/h	180 Bolsas/h	180 Bolsas/h
Capacidad de bolsa	0,1 Kg	0,1 Kg	0,1 Kg	0,1 Kg	0,1 Kg
Capacidad de maquina	18 Kg/h	18 Kg/h	18 Kg/h	18 Kg/h	18 Kg/h
Tiempo de proceso	15 min	30 min	44 min	84 min	120 min

Ciclos diarios de trabajo para cada período

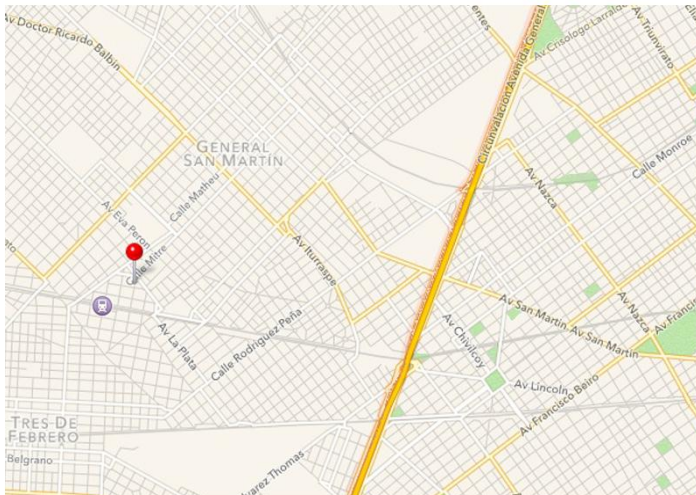




ANEXO C

Este anexo corresponde a las cinco opciones de localización evaluadas y calificadas.

OPCIÓN 1



Primero De Agosto Al 3300 - Bs.as. G.b.a. Norte -
General San Martín - Villa Ayacucho

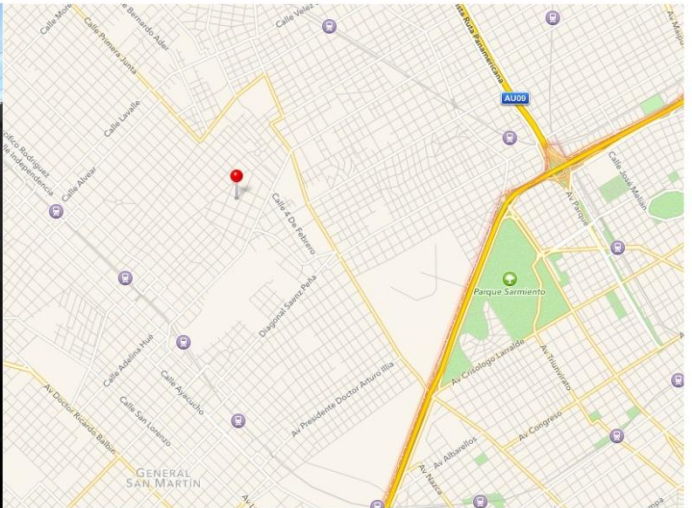
20x40m

Cuenta con una zona descubierta de 500m²

Planta baja de: 250m², 2.5m de altura.

\$25000

OPCIÓN 2

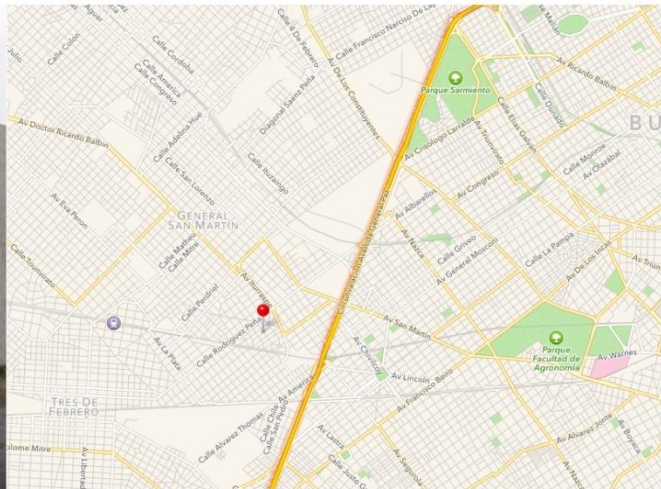


Ayacucho 3400
San andres - General San Martín - Bs.as. G.b.a. Norte
18x40m

Cuenta con una zona descubierta de 600m2
Planta baja de: 120m2

\$15000

OPCIÓN 3

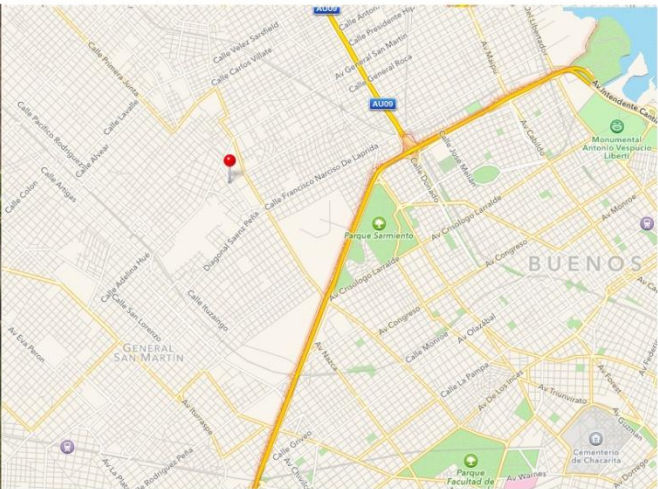


Chacabuco 100 – San Martín
Playón de 700 m² (24 x 30)

Excelentes pisos de piedra partida compactada.
Entrada de camión.
Oficinas 150 m² cubiertos.

\$13000

OPCIÓN 5



Avellaneda 3600
Villa Granaderos de San Martín - General San Martín - Bs.as. G.b.a. Norte
20x30m / 600m2

Entrada con portón corredizo de 9m de altura.
Techo parabólico de chapa, además posee una fosa, vestuarios, baños y oficina.

\$20000
φZOUUU

ANEXO D

➤ Gastos en Recursos Humanos

TABLA XXVI

Incremento salarial	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
% Incremento salarial Convenio		17%		8%		17%		8%		18%		9%		18%		9%		19%		10%
% Incremento salarial fuera de convenio			5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,57%	6,57%	6,57%	6,57%

Gs. De operaciones relacionados con la mano de obra directa:

Tipo de trabajador	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Operarios	24.000	28.000	28.000	30.000	30.000	35.000	35.000	37.500	37.500	44.250	44.250	47.625	47.625	56.198	56.198	60.484	60.484	72.177	72.177	78.024
Supervisor	36.000	42.000	42.000	45.000	45.000	52.500	52.500	56.250	56.250	66.375	66.375	71.438	71.438	84.296	84.296	90.726	90.726	108.266	108.266	117.036
Subtotal	60.000	70.000	70.000	75.000	75.000	87.500	87.500	93.750	93.750	110.625	110.625	119.063	119.063	140.494	140.494	151.209	151.209	180.443	180.443	195.060
Cargas sociales y Previsionales	19.800	23.100	23.100	24.750	24.750	28.875	28.875	30.938	30.938	36.506	36.506	39.291	39.291	46.363	46.363	49.899	49.899	59.546	59.546	64.370
Gs. Mano de obra Directa	79.800	93.100	93.100	99.750	99.750	116.375	116.375	124.688	124.688	147.131	147.131	158.353	158.353	186.857	186.857	201.108	201.108	239.989	239.989	259.429

Gs. De operaciones relacionados con la mano de obra indirecta:

Tipo de trabajador	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Admin./Ventas	30.000	35.000	35.000	37.500	37.500	43.750	43.750	46.875	46.875	55.313	55.313	59.531	59.531	70.247	70.247	75.605	75.605	90.222	90.222	97.530
Gerente	60.000	60.000	63.442	67.082	70.931	75.000	79.303	83.853	89.016	94.497	100.316	106.493	113.050	120.011	127.401	135.246	144.136	153.610	163.707	174.467
Subtotal	90.000	95.000	98.442	104.582	108.431	118.750	123.053	130.728	135.891	149.810	155.628	166.024	172.581	190.258	197.648	210.850	219.740	243.831	253.928	271.997
Cargas sociales y Previsionales	29.700	31.350	32.486	34.512	35.782	39.188	40.607	43.140	44.844	49.437	51.357	54.788	56.952	62.785	65.224	69.581	72.514	80.464	83.796	89.759
Gs. Mano de obra Directa	119.700	126.350	130.928	139.094	144.213	157.938	163.660	173.868	180.735	199.247	206.986	220.812	229.533	253.043	262.872	280.431	292.255	324.296	337.724	361.756
Gs. De Mano de obra	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Gs. TOTALES en RRHH	199.500	219.450	224.028	238.844	243.963	274.313	280.035	298.555	305.422	346.378	354.117	379.165	387.886	439.900	449.728	481.540	493.363	564.285	577.714	621.186

➤ **Costos de insumos**

Insumo sal

En la TABLA XXVII se detalla el consumo de sal que se debe reponer dado que la Spirulina lo absorbe del agua. El consumo promedio de sal es de 100 gramos de sal por cada kilogramo de Spirulina seca.

TABLA XXVII

Consumo de sal:	0,1	Kg Sal / Kg Spirulina
Costo inicial de balde (22Kg)	1000	\$/ balde de sal
Densidad	20	g/l

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
% Inflación trimestral	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,57%	6,57%	6,57%	6,57%
Costo Sal (\$/Kg Sal)	45,5	48,1	50,8	53,7	56,8	60,1	63,5	67,2	71,3	75,7	80,4	85,3	90,6	96,1	102,1	108,3	115,5	123,0	131,1	139,8
Costo variable de Sal (\$ sal / Kg Spirulina)	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,4	6,7	7,1	7,6	8,0	8,5	9,1	9,6	10,2	10,8	11,5	12,3	13,1	14,0

Consumo de energía eléctrica

En la TABLA XXVIII se calcula el consumo eléctrico como la energía consumida por cada equipo (Wh) por la cantidad de horas de uso en cada período. Este consumo, multiplicado por el costo de la energía eléctrica de la zona en donde está ubicada la planta permite obtener el costo eléctrico por período.

TABLA XXVIII

Equipo	Consumo eléctrico (watt/h)	horas uso día (Hs)
Iluminación	232	12
Agitadores	300	6
Climatizadores	3000	12
Horno de Secado	1000	3
Pulverizadores	1100	1,5
Sistema de fraccionado y envasado	500	2
Bomba para filtrado	600	1
Bomba para climatizador	60	24
Aire Acondicionado	1200	6
Costo EE	0,00044	\$/w

Equipo	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Iluminación	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4
Agitadores	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4
Climatizadores	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4
Horno de Secado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Pulverizadores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Fraccionado y envasado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bomba para filtrado	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4
Bomba para climatizador	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4
Aire Acondicionado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Costo eléctrico (\$)	1.472	1.472	1.472	1.472	1.472	1.472	1.472	2.603	2.603	2.603	2.603	2.603	3.857	3.857	3.857	4.988	4.988	4.988	4.988	4.988
Costo eléctrico / Kg	\$ 11,7	\$ 5,8	\$ 3,3	\$ 3,3	\$ 3,6	\$ 2,9	\$ 2,9	\$ 4,3	\$ 3,4	\$ 3,4	\$ 3,4	\$ 3,4	\$ 3,4	\$ 2,7	\$ 2,7	\$ 2,9	\$ 2,4	\$ 2,4	\$ 2,4	\$ 2,4

Consumo de agua

Para la determinación del costo del agua consumida para la fabricación de Spirulina se tuvo en cuenta el cálculo que utiliza la empresa distribuidora de agua, el cual está relacionado con la superficie cubierta del terreno. Considerando las tarifas actuales y el subsidio del Estado Nacional correspondiente (59%), se obtiene el costo total de agua por período (TABLA XXIX).

TABLA XXIX

Subsidio	59%																			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Piletones	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4
Superficie cubierta (m2)	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	520	520	520	520	520	520	520	520
Superficie total (m2)	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850
Costo de agua	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	225	225	225	225	225	225	225	225
Costo Agua / Kg	\$ 1,20	\$ 0,60	\$ 0,40	\$ 0,40	\$ 0,40	\$ 0,30	\$ 0,30	\$ 0,30	\$ 0,20	\$ 0,20	\$ 0,20	\$ 0,20	\$ 0,20	\$ 0,20	\$ 0,20	\$ 0,10	\$ 0,10	\$ 0,10	\$ 0,10	\$ 0,10

Costo de servicio de entrega

En la TABLA XXX se detalla el costo de distribución en \$/kg, donde dependerá del precio del servicio por la cantidad de viajes.

TABLA XXX

	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				AÑO 4				AÑO 5			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Distribución de Spirulina (Kg)	100	200	350	350	405	507	507	608	770	770	770	770	1.144	1.430	1.430	1.716	2.108	2.108	2.108	2.108
QTY Veterinarias	7	15	26	26	29	37	37	44	55	55	55	55	80	100	100	120	146	146	146	146
Costo de Servicio de mensajería	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
% Inflación	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,57%	6,57%	6,57%	6,57%
Precio afectado por inflación	80	80	85	89	95	100	106	112	119	126	134	142	151	160	170	180	192	205	218	233
Costo distribución \$/kg	5,8	5,8	6,2	6,5	6,8	7,2	7,6	8,1	8,4	9,0	9,5	10,1	10,6	11,2	11,9	12,7	13,3	14,2	15,1	16,1

Resumen costos de insumos por kg de Spirulina producida

En la TABLA XXXI se resumen los costos variables, expresados en \$/Kg de producto terminado.

TABLA XXXI

Cs. De materiales e insumos productivos	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Bolsita estampada	6,00	6,00	6,00	6,90	7,30	7,71	8,16	8,63	9,16	9,72	10,32	10,95	11,63	12,34	13,10	13,91	14,83	15,80	16,84	17,95
Consumo de agua	1,25	0,62	0,36	0,36	0,39	0,31	0,31	0,26	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,16	0,16	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11
Consumo Eléctrico	11,66	5,83	3,33	3,33	3,63	2,91	2,91	4,28	3,38	3,38	3,38	3,38	3,37	2,70	2,70	2,91	2,37	2,37	2,37	2,37
Servicio de entrega	5,85	5,85	6,18	6,54	6,81	7,21	7,62	8,06	8,44	8,96	9,51	10,10	10,58	11,23	11,92	12,65	13,31	14,19	15,12	16,11
Consumo Sal	4,55	4,81	5,08	5,37	5,68	6,01	6,35	6,72	7,13	7,57	8,04	8,53	9,06	9,61	10,21	10,83	11,55	12,30	13,11	13,98
Total Cs. Variable (\$/Kg)	29,30	23,11	20,95	22,50	23,81	24,15	25,35	27,94	28,31	29,83	31,45	33,16	34,83	36,04	38,08	40,44	42,15	44,76	47,54	50,51

➤ **Costos variables**

TABLA XXXII

Rubro	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Bolsita estampada	757	1.514	2.650	3.047	2.956	3.908	4.132	5.243	7.050	7.485	7.945	8.435	13.306	17.656	18.743	23.877	31.253	33.307	35.496	37.830
Consumo de agua	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	225	225	225	225	225	225	225	225
Consumo Eléctrico	1.472	1.472	1.472	1.472	1.472	1.472	1.472	2.603	2.603	2.603	2.603	2.603	3.857	3.857	3.857	4.988	4.988	4.988	4.988	4.988
Servicio de entrega	584	1.168	2.161	2.285	2.762	3.650	3.859	4.897	6.498	6.898	7.323	7.774	12.104	16.062	17.050	21.720	28.058	29.903	31.868	33.963
Sal	574	1.213	2.244	2.373	2.302	3.043	3.218	4.083	5.491	5.829	6.188	6.569	10.362	13.750	14.597	18.595	24.339	25.939	27.644	29.461
Total Cs. Variable (\$)	3.544	5.524	8.685	9.335	9.650	12.230	12.838	16.983	21.800	22.972	24.216	25.538	39.854	51.550	54.473	69.405	88.863	94.362	100.221	106.466

➤ **Costos fijos**

TABLA XXXIII

COSTOS FIJOS	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Alquileres	39.000	39.000	39.000	39.000	48.750	48.750	48.750	48.750	60.938	60.938	60.938	60.938	77.391	77.391	77.391	77.391	99.834	99.834	99.834	99.834
Laboratorio Externo	15.000	15.000	15.000	15.000	18.750	18.750	18.750	18.750	23.438	23.438	23.438	23.438	29.766	29.766	29.766	29.766	38.398	38.398	38.398	38.398
Seguro inmueble	4.500	4.500	4.500	4.500	5.625	5.625	5.625	5.625	7.031	7.031	7.031	7.031	8.930	8.930	8.930	8.930	11.519	11.519	11.519	11.519
Honorarios servicios contables	2.500	2.500	2.500	2.500	3.125	3.125	3.125	3.125	3.906	3.906	3.906	3.906	4.961	4.961	4.961	4.961	6.400	6.400	6.400	6.400
Total Cs. Fijos (\$)	61.000	61.000	61.000	61.000	76.250	76.250	76.250	76.250	95.313	95.313	95.313	95.313	121.047	121.047	121.047	121.047	156.150	156.150	156.150	156.150

➤ **Gastos de apertura**

TABLA XXXIV

Gastos	Gastos (\$)
Honorarios y otros gastos legales.	2.000
Otros honorarios profesionales	2.000
Licencias y permisos	2.000
Trabajos de remodelación	25.000
TOTAL DE LOS GASTOS DE APERTURA Y PUESTA EN MARCHA	31.000

➤ **Inversiones**

TABLA XXXV

Inversiones	Costo Unitario	Cant	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Estanques	18.000	4	1								1					1			1				
Invernadero	36.800	2	1													1							
Agitadores	4.000	4	1								1					1			1				
Sistema de Filtración y Lavado	1.000	4	1								1					1			1				
Climatizadores	3.842	4	1								1					1			1				
Malla de filtrado	150	12	3								3					3			3				
Mesa de prensado	2.000	3	1								1					1							
Horno de Secado	64.000	2	1													1							
Pulverizadores	3.998	2	1													1							
Sistema de fraccionado y envasado	48.900	1	1																				
Bomba para filtrado	1.500	4	1								1					1			1				
Bomba para climatizador	600	4	1								1					1			1				
Aire Acondicionado	4.500	1	1																				
Disco Secchi	250	2	1													1							
Vestimenta de trabajo	2.000	5	1					1				1				1				1			
Tubos T8 58w	235	55	5					5			5	5				15			20				
TOTAL (\$)		\$ 409.988	193.015	0	0	0	0	3.175	0	0	32.567	3.175	0	0	0	141.965	0	0	34.092	2.000	0	0	0

Inflación			0,00%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	5,74%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,16%	6,57%	6,57%	6,57%	6,57%
TOTAL CON INFLACION (\$)		\$ 643.710	193.015	0	0	0	0	4.196	0	0	50.886	5.266	0	0	0	299.058	0	0	85.917	5.372	0	0	0

➤ **Gastos en promoción**

TABLA XXXVI

Gs. En Promoción	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Muestras gratis	17.645	20.136	78.134	100.105																
Publicidad gráfica para veterinarias.	10.000				12.450				15.155				17.883				23.000			
Publicidad en congresos veterinarios		30.000				37.199				44.815				52.882				61.602		
Stand en exposición de animales "Cachogos".			25.000				30.874				36.812				43.438					50.276
Publicidad en Revistas	20.000	21.147	22.361	23.644	24.899	26.222	27.615	29.082	30.310	31.591	32.925	34.316	35.766	37.277	38.852	40.493	41.933	43.424	44.968	
Total Promoción	47.645	71.283	125.495	123.748	37.349	63.421	58.489	29.082	45.465	76.406	69.737	34.316	53.649	90.159	82.289	40.493	64.933	105.026	95.244	0