



Producción de Huevo en Polvo

Proyecto Final

Año 2017

Apellido, Nombre	Nº de Legajo	Firma
FRANCIONI, Ariana Macarena	05-23808-4	
MARTÍNEZ, Lucía Andrea	05-24649-3	



2. Abstract

El presente proyecto evalúa la factibilidad económica y financiera de la puesta en marcha de una Planta Procesadora de Huevos para la producción de Huevo en Polvo, la cual abastecerá el mercado del helado artesanal, con localización en la provincia de Entre Ríos.

La planta procesará anualmente un total de 134.114 Kg de huevo entero deshidratado durante el primer año, lo que equivale a un procesamiento diario de 558 Kg y alcanzará en el quinto año una producción de 161.536 Kg ovoproducto deshidratado anual.

La capacidad de dicha planta es de 673 Kg de huevo en polvo diario, determinado por el cuello de botella, y trabaja con una utilización máxima de 89,7%.

Los valores obtenidos del análisis de rentabilidad, dan como resultado un proyecto atractivo, con un precio de venta inferior al de la competencia, ARG\$ \$2.197,80 igual a U\$D 133,2 por caja de 25Kg.

Los valores obtenidos son los siguientes:

TIR Proyecto: 9,64%

WACC: 7,40%

VAN: U\$D 94.457,04

Riesgo: 18,2%



3.1 Índice

2. ABSTRACT.....	1
3.1 ÍNDICE	2
3.2 RESUMEN EJECUTIVO	4
3.2.1 Descripción del proyecto y justificación del negocio	4
3.2.2 Identificación de variables claves.....	5
3.3 OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO	6
3.4 MERCADO POTENCIAL	8
3.4.1 Descripción del Mercado.....	8
3.4.2 Público Objetivo	18
3.4.3 Competencia	23
3.5 ESTUDIO TÉCNICO	32
3.5.1 Tamaño del Proyecto.....	32
3.5.2 Localización del Proyecto	35
3.5.3 Ingeniería del Proyecto	45
3.5.4 Planos/ Lay-Out	57
3.5.5 Servicios Auxiliares.....	80
3.5.6 Plan de Producción y/o Servicio.....	90
3.5.7 Almacenamiento y Stock.....	99
3.5.8 Recursos Humanos y Organigrama.....	109
3.5.9 Estudio Legal	123
3.5.10 Disposición y Control de Contaminantes.....	125



3.6 EVALUACIÓN ECONÓMICA	129
3.6.1 Proyección y Evaluación	129
3.6.2 Informe Final	129
3.6.3 Cuadros y Anexos	130
3.6.4 Análisis del Negocio	130
3.6.5 Proyección y Evaluación	133
3.6.5.1 Identificación de Escenarios y Proyección de Variables Clave	133
3.6.5.2 Evaluación Económica Financiera	133
3.6.5.3 Análisis de Sensibilidad y Riesgo.....	135
5. CUADROS Y ANEXOS.....	138
6. FUENTES DE INFORMACIÓN	152



3.2 Resumen Ejecutivo

3.2.1 Descripción del proyecto y justificación del negocio

Se entiende como ovoproducto a los productos que se obtienen a través del procesamiento de huevo cáscara. Son obtenidos a partir de los diferentes componentes o mezclas de huevo, una vez quitadas la cáscara y membranas. Estos productos pueden presentarse en estado líquido o en polvo. Los mismos consisten en: yema, albúmina, huevo en polvo, huevo y yema líquida.

Los huevos frescos son abastecidos por pequeños productores, y se ingresan al proceso por medio de una cargadora (flexloader).

Luego, por medio de una cinta transportadora, la materia prima ingresa al área de ovoscopía, donde es inspeccionada para eliminar los huevos que no son aptos para el consumo y asegurar la calidad del producto final. El producto continúa su desplazamiento hacia la quebradora.

A partir de la sección anterior obtenemos huevo entero líquido. El ovoproducto crudo es bombeado hacia el tanque de pasteurizado. Posteriormente, el producto pasteurizado es secado en un spray vertical y por último, se lleva a cabo el envasado en una sala especialmente acondicionada, para su posterior almacenamiento.

Como resultado del proceso, se obtiene huevo en polvo. El mismo se encuentra presente en productos como mayonesa, helados, galletitas, postres, alimentos congelados, panificados, productos de la industria farmacéutica y cosmética, entre otros.

El presente proyecto consiste en la instalación de una planta procesadora de huevo, que satisfaga las necesidades del mercado local de ovoproductos destinados a la elaboración de helado artesanal el cual actualmente presenta un incremento del 4,6% anual. El desarrollo del mismo está enfocado en la realización de un modelo de negocio eficiente e integral, que pueda abastecer y beneficiar el mercado potencial.



En la última década se marca una tendencia positiva de la industria avícola. El fuerte crecimiento de la demanda y las posturas que toma el país acerca de la temática de productos avícolas (la cual se ve en el proyecto PEI 2020) es uno de los motivos por los cuales se plantea la necesidad de realizar un estudio de factibilidad, donde identificarán las posibilidades de crear dicha empresa.

La industrialización ha llevado a intensificar las regulaciones en alimentos para asegurarle al consumidor seguridad y alta calidad. Como ventaja, Argentina tiene un importante desarrollo sanitario, en donde el mercado local es muy estable aunque existen sustanciales barreras de entrada.

Como conclusión, se puede observar que si bien el mercado presenta un crecimiento constante y se observa prosperidad, se deben tener en cuenta las barreras de entrada al mismo tiempo que deberán ser evaluadas.

3.2.2 Identificación de variables claves

El proceso productivo cuenta con ciertas variables claves que deben tenerse en cuenta a la hora de la industrialización del huevo. Entre ellas se encuentran tanto variables económicas como técnicas, las cuales citan a continuación.

- Mayor versatilidad del producto, dado que se pueden emplear los derivados apropiados para cada fin.
- Fácil empleo y dosificación del producto.
- Eliminación de los residuos derivados de la cáscara, trazas y membranas que componen el huevo fresco.
- Mayor inocuidad, debido a que el producto es sometido al tratamiento térmico de pasteurización.
- Manipulación más sencilla, fácil almacenamiento, ya que los productos pueden ser almacenados a través de la palletización.
- Control de fechas de caducidad, ahorro de tiempo y de mano de obra.
- Facilitan la distribución.
- Valor agregado del producto que repercute en el precio final.



- Variaciones en el precio de insumos, principalmente la relación con el huevo y el maíz.
- Fomentos gubernamentales para industrialización del país.

3.3 Objetivo y Alcance del Proyecto

Objetivo General

- Producción de ovoproductos destinados al mercado del helado.

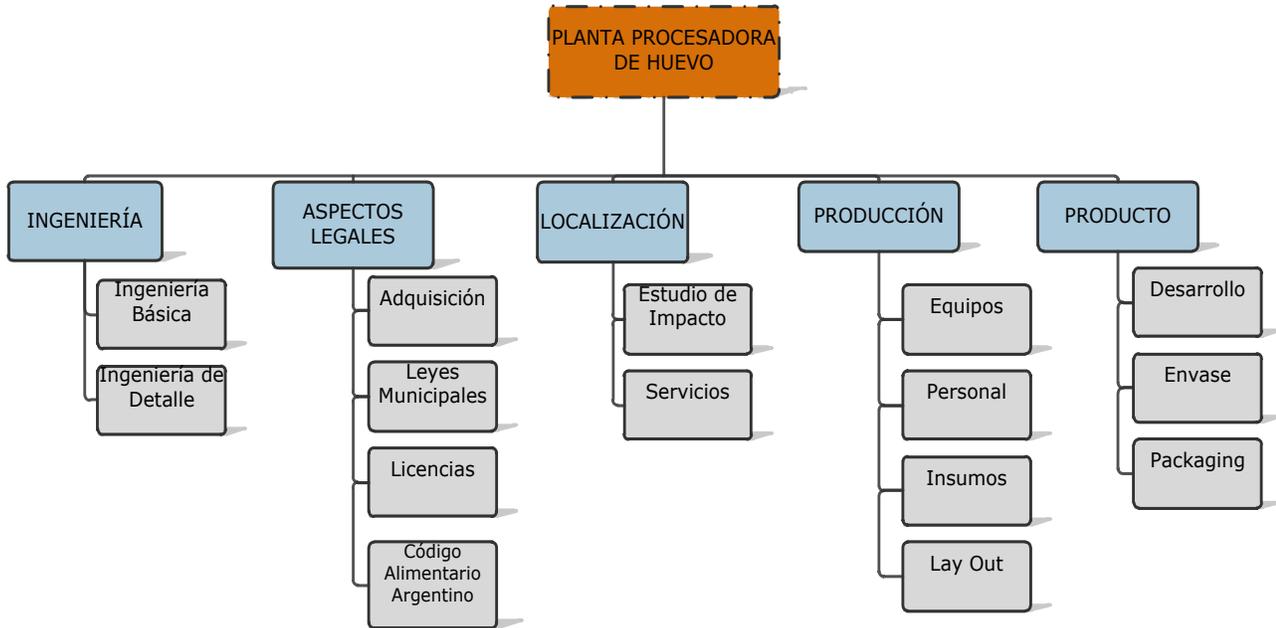
Objetivo Específico

- Analizar el mercado avícola nacional para determinar la capacidad productiva necesaria del proyecto con el fin de abastecer un nicho de mercado.
- Realizar el estudio de factibilidad para detectar las posibilidades de la instalación la planta.
- Establecer la estructura técnica, económica y productiva acorde con la capacidad establecida.



Alcance del Proyecto

- Plan desagregado de trabajo



El presente proyecto desarrolla la factibilidad de instalación de una Planta Procesadora de Huevo para la obtención de ovoproductos que se comercializarán dentro del territorio argentino.

Como se citó anteriormente, la industria avícola marca una tendencia positiva a lo largo de la última década, la cual está siendo fomentada a través de herramientas político-financieras.

El estudio se centrará en la obtención de huevo en polvo a través del procesamiento de huevo cáscara. Los huevos serán comprados a proveedores locales, por lo que la planta sólo se encargara del quebrado, pasteurizado y producción de polvo de huevo, para su posterior comercialización.



3.4 Mercado Potencial

3.4.1 Descripción del Mercado

Argentina se presenta al mundo como un productor de alimentos, tanto gracias a su dotación de recursos naturales como al desarrollo de su industria. Las principales cadenas productivas agroalimentarias generan el 57% del total nacional exportado, pero sólo aglutinan al 13% de la población económicamente activa (2012).

La producción de alimentos provenientes de la agricultura y la ganadería es tradicionalmente, uno de los ejes de la economía argentina. Una parte sustancial de la producción agrícola se exporta sin manufacturación en forma de granos y el resto se destina como materia prima, principalmente a la industria de la alimentación.

Es por esto, surge la necesidad de agregar valor en origen, es decir, de transformar las materias primas agropecuarias, generando empleos e inversiones en la misma zona donde se produjeron los bienes primarios.

En los últimos años, una de las oportunidades se observa en la industria aviar, transformando las proteínas vegetales en proteínas animales. El consumo de huevo mostró una tendencia creciente en Argentina, al igual que en el resto del mundo, a partir de ser considerado un "alimento funcional", una fuente de proteínas de alta calidad vinculado con la salud, la vitalidad y el bienestar.

La industria aviar está constituida por dos sectores con productos, mercados y procesos bien diferenciados: la industria dedicada a la producción de carne de pollo y la industria dedicada a la producción de huevos y derivados. Los actores de la industria suelen dedicarse exclusivamente a una de estas dos actividades, compartiendo únicamente algunos proveedores comunes.

Entre las causas que guiaron el fuerte crecimiento de la producción de huevos a partir de 2005 se pueden destacar el aumento en el consumo y la industrialización. En particular, de acuerdo a datos del Ministerio de Industria, alrededor del 90% del huevo con cáscara producido en el país es destinado al consumo, y del resto la mayor parte es industrializada, debido a las dificultades que presenta el comercio



internacional de huevo fresco. Es por esto que el aumento en el consumo significó el mayor impulso a esta industria.

El complejo avícola nacional ha mostrado un fuerte crecimiento desde 2005, impulsado por un gran dinamismo del mercado interno, así como también de las exportaciones, con una reorganización productiva e incorporación de tecnología que mejoró ampliamente la competitividad del sector. En este marco, Argentina presenta una serie de características que la posicionan como un país privilegiado para esta industria, con amplias posibilidades de crecimiento.

En relación a los ovoproductos, las firmas industrializadoras se constituyen como proveedores de materias primas de otras industrias alimenticias (panificadoras, empresas lácteas, fabricantes de helados, pastas, alimentos para mascotas, etc.). Los ovoproductos ofrecen las mismas propiedades nutricionales del huevo fresco y un agregado de características funcionales para la fabricación de diversos alimentos.

Dentro de la industria alimentaria, los mayores demandantes de huevo industrializado son los fabricantes de mayonesa. Según el Ministerio de Industria, el 70% de la producción de ovoproductos, tiene como destino la elaboración de este alimento.

Por último, parte de los ovoproductos de origen local tienen como destino la exportación. En general, los deshidratados son los que tienden a ser exportados.

En el ámbito internacional, la exportación de huevos frescos representa un volumen muy reducido, debido a cuestiones sanitarias y logísticas, tanto por los niveles de rotura como por las dificultades para el mantenimiento del estado natural a través del tiempo de traslado.

La exportación de huevo en cáscara no solo representa un porcentaje muy bajo de la producción total, que en 2012 llegó a representar menos del 0,1%, sino que además exhibe una tendencia decreciente en el tiempo.



Evolución y crecimiento: Ritmo de crecimiento histórico y futuro. Tendencias del mismo. Pronósticos.

Las altas inversiones para entrar a producir este tipo de productos derivados del huevo y, a su vez, el desconocimiento acerca del mercado potencial del mismo, hacen que a la fecha sea poco atractivo para los avicultores explorar estas opciones.

Son varias las presentaciones de los derivados del huevo; sin embargo, las más producidas y demandadas son las que vienen en forma líquida y en polvo. Con estas presentaciones se aumenta la versatilidad y practicidad en el uso del huevo; así mismo, se logra mayor inocuidad del producto, gracias a las temperaturas superiores a 60°C a las que este se expone en su proceso de producción.

En Argentina, la producción nacional de huevos frescos en el último año es de 187 mil Kg de huevo lo que equivale aproximadamente a 1.078.996.680 huevos y es reconocida por su excelente calidad, que se relaciona con la alimentación de las ponedoras. Es un producto intermedio que se utiliza en la elaboración de alimentos, fundamentalmente por su mejor calidad sanitaria.

Dentro de la producción de ovoproductos, parte de la producción es destinada a una industria intermedia cuyo producto se destina a la elaboración de mayonesas, helados, flanes, postres, fideos, productos de la panificación, bebidas y repostería. Aproximadamente más del 70% del huevo destinado a industria se emplea en la elaboración de mayonesas. El mercado local es muy estable y con grandes barreras de entrada. Las principales provincias productoras de ovoproductos son Buenos Aires (59% de la producción nacional) y Entre Ríos (23%).

La producción de huevo cáscara para consumo, se estima que alcanzó en el 2013 el billón de unidades, un 2,4% más que en 2012 (lo cual equivale a un aumento de 20 millones de unidades), de acuerdo con las estimaciones de CAPIA (Cámara Argentina de Productores Avícolas). El consumo calculado arroja un valor de 232 huevos/persona/año, 2,7% más que en el año 2012.

Como se mencionó anteriormente, en los últimos años, el consumo de huevo mostró una tendencia creciente en la Argentina, a partir de ser considerado un



"alimento funcional", una fuente de proteínas de alta calidad vinculado con la salud, la vitalidad y el bienestar.

A pesar de la evolución favorable de la producción nacional de huevos en la última década como consecuencia de la continua incorporación de tecnología, el consumo per cápita de huevo fresco se mantuvo estable. Según CAPIA, este comportamiento se debe a la difusión de la presencia de colesterol en el huevo y la menor demanda de la industria local por competencia de productos elaborados importados. En la presente década se espera que se procese el 35% de los huevos que se producen en el mundo (Fuente: AgriWorld).

Otros motivos por los cuales existe un incremento en la demanda de ovoproductos, se debe por un lado, a la evolución de la industria alimenticia, para responder al aumento de población, creciente consumo de platos pre-cocinados, que cada vez demanda materias primas más fáciles de manipular y adecuadas a su proceso productivo, evitando las complicaciones de manejar las cáscaras y el huevo crudo. Esto implica un mayor empleo del huevo en diversos preparados, desde los más tradicionales (huevos cocidos pelados, tortillas) a los más sofisticados (comidas preparadas).

Variables clave del mercado

La producción de huevo fresco depende de factores biológicos y procesos naturales expuestos a contingencias. Las aves requieren de muchos cuidados no solo para que se cumpla con el ciclo natural para la obtención del huevo sino que también la salud de las aves afecta la calidad de los productos.

Los huevos contienen los elementos básicos para la vida y la gran mayoría de las proteínas presentes en la albúmina son compuestos antimicrobianos, pero aun así pueden estar contaminados por bacterias patógenas, como Salmonella. Las infecciones de aves de corral con la bacteria salmonellas paratifoidea PT es muy peligrosa para el ser humano. A menudo, las infecciones por salmonellas PT en pollos se caracterizan por la colonización asintomática y, a veces persistente en el tracto intestinal y los órganos internos, conduciendo potencialmente a la contaminación de la cáscara del huevo. La transmisión vertical de esta bacteria



puede resultar en la contaminación interna o externa de los huevos. La cáscara de los huevos a menudo es contaminada con salmonellas PT por contaminación fecal durante la ovoposición.

La industrialización permite controlar esto a través de la capacidad productiva y del aseguramiento de la calidad. Además, la producción industrial permite una regulación de los volúmenes a inyectar en el mercado por parte del productor y un mayor valor agregado, lo cual repercute en los precios de venta.

Otra de las desventajas que tiene el huevo fresco y líquido, es que los mismos cuentan con una corta vida útil, lo cual influye en la cadena de suministro y en los mecanismos de comercialización del producto, aspecto que no impacta en la comercialización del ovoproducto deshidratado. Además, puede destacarse, la facilidad de manipuleo, la mejor calidad y sanidad del producto, como también la garantía de utilizar un producto libre de Salmonella.

Otro sustento para la producción de ovoproductos, consiste en que son alimentos sustentables, económicos y nutritivos, con el beneficio ecológico de una baja huella de carbono y más accesible que la carne vacuna o porcina.

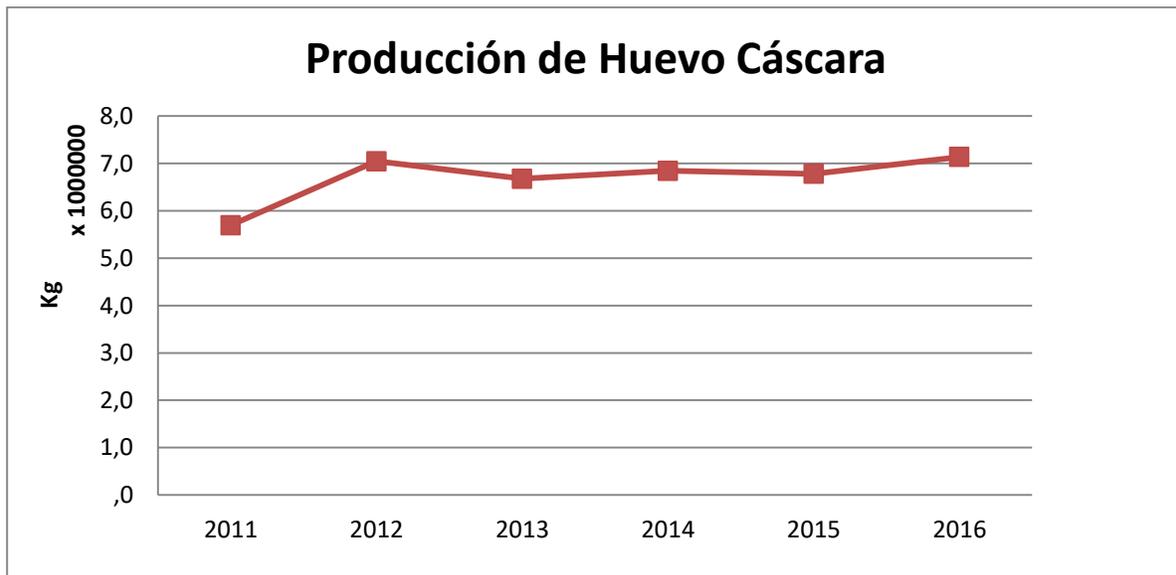
Esta actividad es muy importante para el desarrollo del perfil agroexportador de nuestro país, basada sobre un insumo, maíz, commodity utilizado como alimento balanceado para las aves.

Asociado con estos factores y, para definir los volúmenes de canalización semanales de huevos con destino a su industrialización, es clave el conocimiento de los precios de “pizarra” del huevo fresco en el canal mayorista y los niveles de stock del huevo acumulados al final de cada semana de producción.

La industria avícola marca una tendencia positiva a lo largo de la última década, la cual está siendo fomentada a través de herramientas político-financieras, lo que conlleva a conformar una ventaja competitiva.



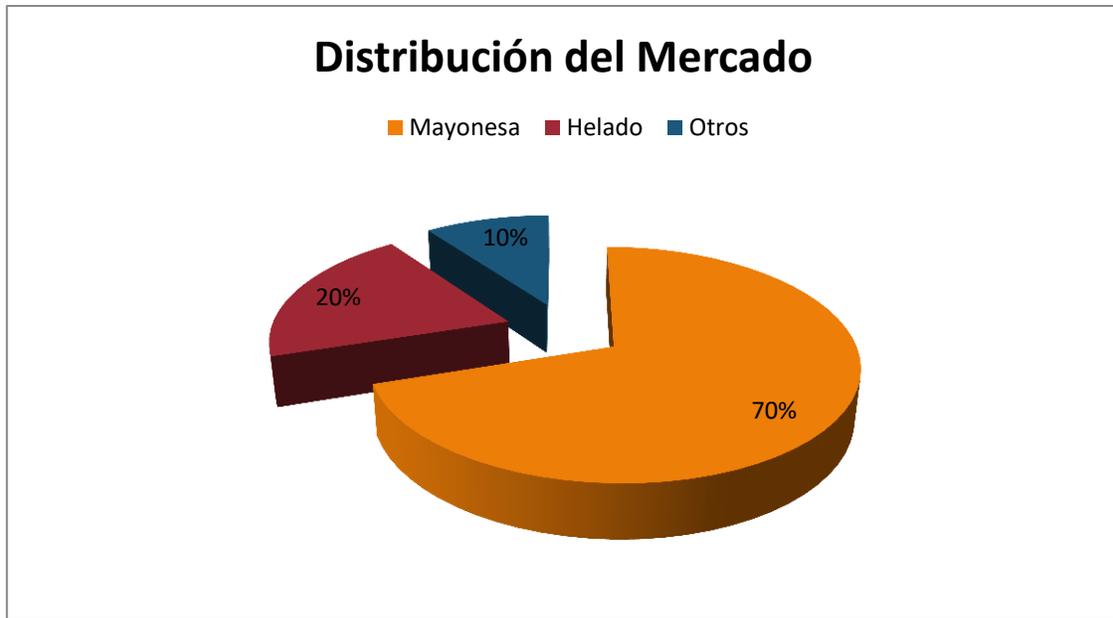
Demanda anual de huevo cáscara en Argentina



El destino final de los ovoproductos es principalmente la industria alimenticia en general, que los utiliza para la fabricación de merengues, baños de repostería, cremas, helados, pastas secas y frescas, premezclas alimentarias, mayonesas, galletitas, tortas y bizcochuelos y productos de la panificación. Otros usos incluyen la fabricación de alimentos para mascotas y peces, cosméticos y fármacos. Dentro de su utilización como insumo de la industria alimentaria, el principal destino es la producción de mayonesa, a la cual se destina el 70% de la producción nacional de ovoproductos.

El mercado de la mayonesa se encuentra saturado, los aumentos en la demanda son absorbidos por las grandes firmas, quienes abarcan un 91,7% de la producción nacional de ovoproductos, y el excedente de su producción es destinado a exportación, debido a la rentabilidad.

Al analizar el nicho de mercado destino restante del ovoproducto, equivalente a un 30%, se concluyó que el más rentable y en crecimiento en Argentina es el mercado del Helado artesanal, el cual consume un 20% de ovoproducto.



Mercado destino de ovoproducto: Helado Artesanal

Históricamente el sector elaborador de helados se dividió en dos segmentos: el industrial y el artesanal. Sin embargo, hoy en día existe una nueva categoría: semi industrial.

Del total del giro del negocio en litros en el último año, el segmento industrial participa con el 70% mientras que el 30% restante le queda al segmento artesanal. Si miramos el giro del negocio en pesos, el segmento industrial se lleva el 56% y el artesanal el 44% restante. (AFAdHyA)

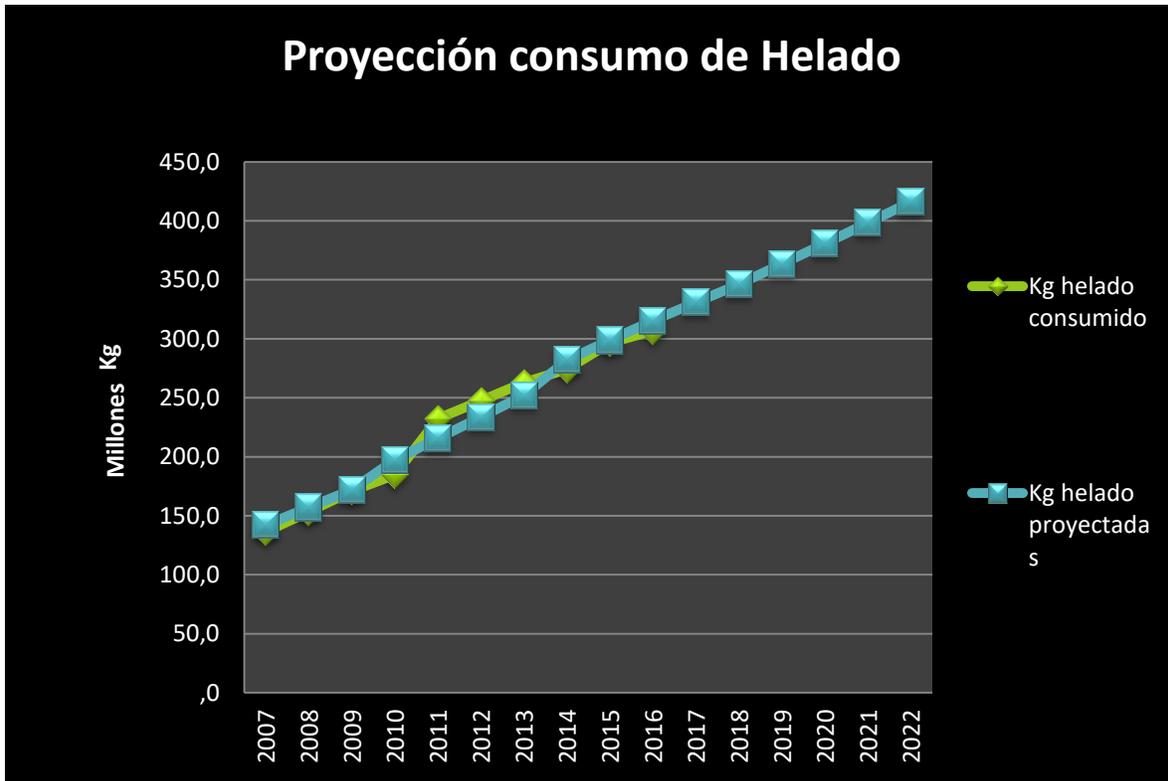
Según estimaciones de la Asociación de Fabricantes Artesanales de Helados y Afines (AFAdHyA), en la Argentina existen alrededor de 2.000 empresas productoras de helado artesanal, esto hizo que en los últimos años aumente en un 50% el consumo anual per cápita, pasando de 6 Kg. en el 2012 a los 7,3 Kg. actualmente.

Si bien el segmento artesanal es el que más ha crecido en los últimos años, el segmento industrial es el que más cambios ha percibido, ya que registro la salida de un jugador importante como Kibon-Unilever, y la llegada de otro importante, Arcor, que estimulo el crecimiento de la venta impulsiva.



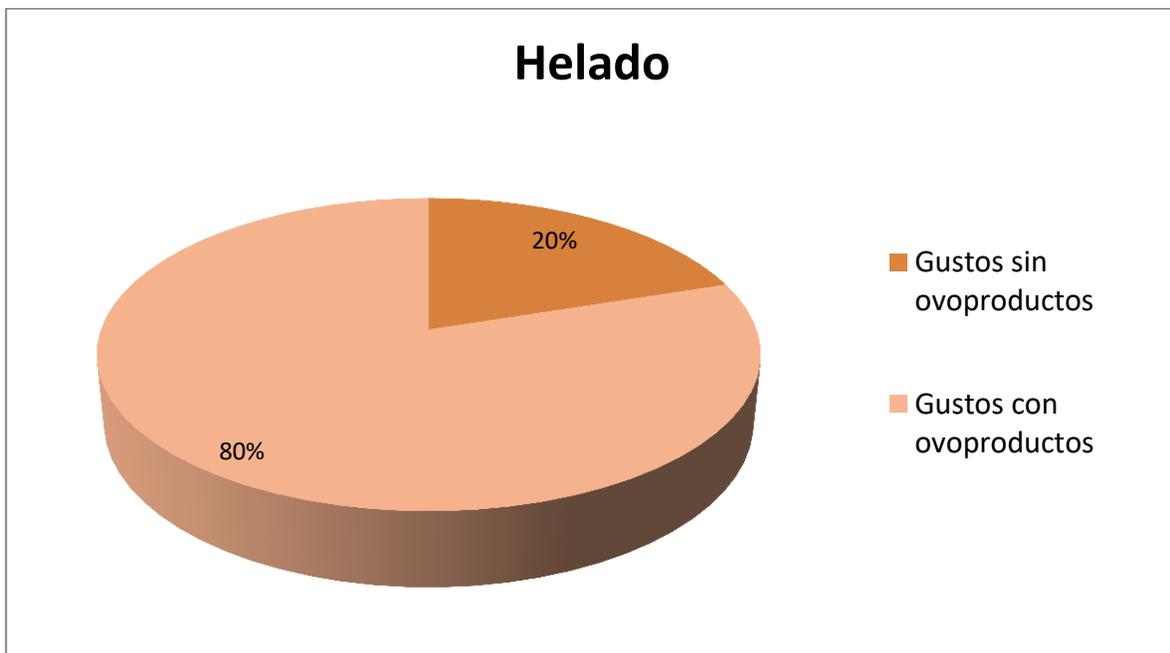
En el caso de los artesanales, las empresas productoras profundizaron el proceso de desestacionalización del consumo de helados, diversificando los negocios a través de la incorporación de negocios alternativos.

El mercado nacional del helado artesanal, presenta un crecimiento anual estimado del 4,6%. Teniendo en cuenta el consumo y la tendencia del actual año, la proyección estimada es de 330.726 mil Kg de helado artesanal anual.





Años	Población Argentina	Kg helado consumido	Kg helado proyectadas	Error	$(e_t - e_{t-1})^2$	e_t^2
2007	39.356.000	136.398.543	142.014.998	-5.616.454,90		3,15E+13
2008	39.746.000	153.488.428	157.078.158	-3.589.729,96	4,11E+12	1,29E+13
2009	40.134.000	170.907.895	172.064.071	-1.156.176,05	5,92E+12	1,34E+12
2010	40.788.000	184.616.458	197.323.832	-12.707.373,77	1,33E+14	1,61E+14
2011	41.261.000	232.491.699	215.592.741	16.898.957,71	8,77E+14	2,86E+14
2012	41.733.000	247.566.072	233.823.027	13.743.044,69	9,96E+12	1,89E+14
2013	42.203.000	262.917.981	251.976.066	10.941.914,64	7,85E+12	1,20E+14
2014	42.980.026	274.319.515	281.987.520	-7.668.005,24	3,46E+14	5,88E+13
2015	43.416.755	296.562.179	298.855.517	-2.293.337,84	2,89E+13	5,26E+12
2016	43.847.277	306.930.939	315.483.778	-8.552.839,26	3,92E+13	7,32E+13
2017	44.241.902		330.725.591			
2018	44.640.080		346.104.580			
2019	45.086.480		363.346.136			
2020	45.537.345		380.760.107			
2021	45.992.719		398.348.217			
2022	46.452.646		416.112.209			
				0,00	1,45E+15	9,39E+14



De las toneladas de helado consumidas, el 80% de los gustos está compuesto por huevo en polvo, ya que se utiliza solo en la elaboración de gustos cremosos, esto equivale a 264.580.473 Kg del consumo actual de helado artesanal.



	Mercado Actual	Proyecto
Kg Helado Consumido	330.725.591	15.241.813
Kg Gustos con huevo	264.580.473	12.193.450
Kg HC anual	116.679.989	5.377.312
Kg HP anual Futuro	20.786.345	957.959
Kg HP anual Actual	2.910.088	134.114

Principales tendencias estratégicas del sector

1. La venta de helados continuará su tendencia positiva, fruto del aumento de la demanda.
2. Se espera una mayor competencia para el segmento artesanal, donde muchos jugadores siguen creciendo y continuarán consolidando sus marcas.
3. En el segmento artesanal continuará siendo de fundamental importancia la relación entre la marca y la calidad, por lo que se prevé que las empresas líderes destinen mayores porcentajes de sus presupuestos a las acciones de promoción y marketing para posicionarse exitosamente.
4. En el segmento industrial y semi industrial, la concentración de la oferta podría mantenerse en los mismos niveles actuales, con incrementos en materia de producción nacional.
5. El nuevo escenario del mercado dio lugar a un nuevo consumidor que volvió a ser exigente y está abierto a nuevas propuestas. Por lo tanto, seguirá buscando consumir productos sofisticados, y cada vez más, se atreve a probar nuevos sabores que traen valor agregado e incorpora las nuevas propuestas con un alto grado de aceptación.

El papel del huevo en la composición de helado

La utilización de huevos frescos, refrigerados o congelados utilizados en las fábricas de helados, supone un riesgo adicional de posible contaminación del producto final. Es recomendable evitar su uso, optando por huevo.

Para elaborar **1Kg de helado, se utiliza 0,07856Kg de Huevo Deshidratado.**

Actualmente, se utiliza un total de 2.910.000 Kg de huevo en polvo en la industria nacional del helado artesanal. Como se mencionó anteriormente, el comportamiento del mercado está tendiendo a reemplazar el huevo cáscara por el



ovoproducto casi en su totalidad. Actualmente, sólo un 14% de los productores de helado utiliza ovoproductos. Suponiendo que el huevo cáscara será reemplazado en su totalidad, el consumo de ovoproducto futuro destinado a la elaboración de helado se incrementaría en 958 mil Kg anuales (en los próximos cinco años). El presente proyecto apunta a reemplazar el 4,6% de dicha proyección a nivel nacional abarcando sólo el 22,8% de la demanda de los productores de helado artesanal del Noreste argentino, lo que da un total de 134.114 Kg anuales de huevo en polvo.

Según la proyección del mercado, esto incrementará en 958 mil kg de huevo en polvo. Por otro lado, si todos los gustos cremosos utilizaran huevo en polvo, la producción del mismo se duplicaría solo desde este nicho de mercado.

3.4.2 Público Objetivo

Desde sus inicios, la industria alimenticia ha utilizado huevos frescos como principal elemento a la hora de cocinar, sin embargo, hoy existe un producto que cumple con las mismas características, pero que aventaja al mismo dado que tiene mayor duración, facilita el proceso de preparación de alimentos, es más económico e higiénico. Nos referimos al huevo en polvo.

En la industria alimenticia son diversos los sectores que utilizan este tipo de productos. Para aquellas empresas que necesitan de grandes cantidades diarias no solo representa incomodidad dado el espacio que se necesita sino además se toca un punto importante que es la higiene y la salud del consumidor. La industria alimenticia presenta, hoy día, gran cantidad de normas sanitarias para poder llevar sus productos al mercado nacional y aún más riguroso si se trata del mercado internacional.

Al segmentar un mercado lo que se persigue es identificar el segmento objetivo del negocio, es decir, el público objetivo.

El 70% de la producción de huevo en polvo se destina a la mayonesa, el 20% a la elaboración de helados y el 10% restante a productos variados.

El mercado de la mayonesa es un mercado de "elite" (liderado por empresas multinacionales del rubro alimenticio). Analizando las industrias restantes, que



demandan el 30% del mercado de ovoproductos, se concluyó que el más rentable y que presenta mayor crecimiento en Argentina, es el mercado del Helado.

A nivel nacional, el consumo de helado per cápita llegó en el 2016 a los 7,3 Kg, respaldados por incrementos constantes desde el año 2005 e incluso, hace varios años, que el helado también se consume en invierno (Encuesta realizada por AFADHYA).

Aunque la elaboración de helado es sencilla, la dificultad radica en garantizar una buena textura y que la misma se pueda mantener durante el tiempo en el congelador. Esta mezcla de sabores, micro cristales de hielo y burbujas de aire tiene una tendencia a degradarse, incluso a muy bajas temperaturas. La degradación comienza cuando los cristales de hielo se agrandan, las burbujas de aire desaparecen y la mezcla pierde su homogeneidad.

En la elaboración de helado, se utiliza huevo por diversas cuestiones. En primer lugar, la clara le da el agente aireante necesario para crear pequeñas burbujas de aire, dando volumen al líquido que se está trabajando. En segundo lugar, los emulsionantes y estabilizantes, provenientes de la yema, ayudan a introducir más aire dentro del helado y a su vez conservarlo. Un helado puede llegar a tener hasta en un 50% de su volumen en aire, lo que lo hace ligero y agradable al tacto. Los estabilizantes, permiten que la estructura del helado cambie lo menos posible con el tiempo. La mezcla heterogénea de huevo, lo provee al helado de agua, proteína, grasa y azúcares. Pues los estabilizantes intentan precisamente evitar (o ralentizar) los efectos adversos.

Clientes Potenciales

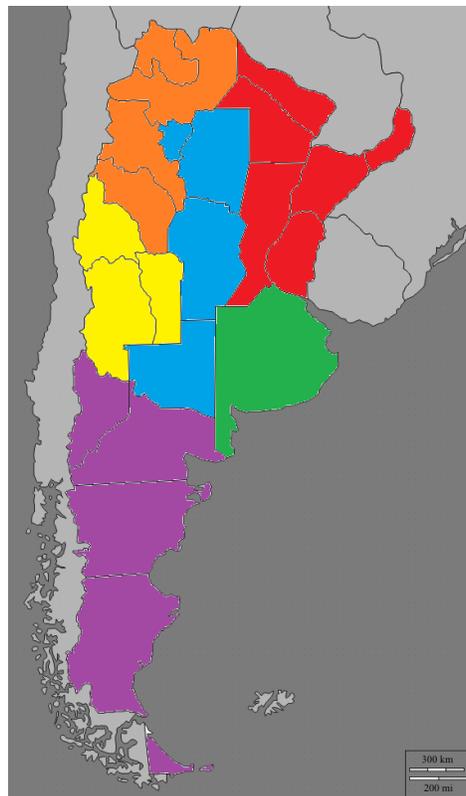
El Portal del Helado Argentino y de la AFADHYA (Asociación de Fabricantes Artesanales de Helados y Afines) agrupan las empresas por regiones, en función a la ubicación de la planta elaboradora de helados.

Cabe destacar que de las fábricas listadas, cuenta con marcas propias y/o cadenas de locales de heladerías, y de algún modo ofrecen asesoramiento, equipamiento y elementos de promoción para la instalación de heladerías por parte de terceros. A



continuación, se detallan las regiones en función a la organización de los elaborados.

- Fábricas de helados en Provincia de Buenos Aires. (VERDE)
- Fábricas de helados en Zona Centro (Córdoba, La Pampa, Santiago del Estero, Tucumán). (AZUL)
- Fábricas de helados en Zona Cuyo (Mendoza, San Luis, San Juan). (AMARILLO)
- Fábricas de helados en Zona Noreste (Santa Fe, Entre Ríos, Corrientes, Misiones, Chaco, Formosa). (ROJO)
- Fábricas de helados en Zona Noroeste (Salta, Jujuy, La Rioja, Catamarca). (NARANJA)
- Fábricas de helados en Zona Patagonia (Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego). (VIOLETA)

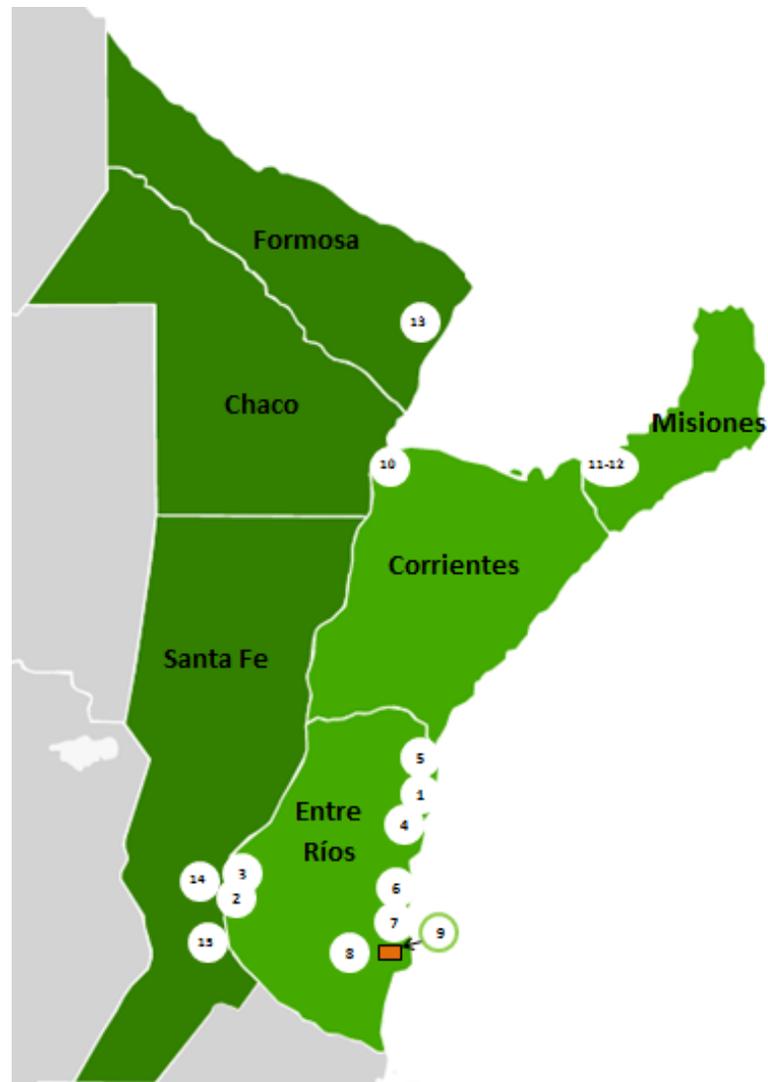




Por último, los que mayor afinidad tienen con los helados son la región del Noreste y Centro del país. Sin embargo, este proyecto apunta a los consumidores ubicados en el Noreste argentino, por razones de cercanía y consumo.

Dentro de la región Noreste, los principales productores de helado son los siguientes:

Nº	Fábricas de Helado	Provincia	Ciudad
1	HELADOS GELATTO	Entre Ríos	Concordia
2	HELADOS SAN REMO	Entre Ríos	Paraná
3	PRIELLO HELADOS	Entre Ríos	Paraná
4	CONCORDIA HELADOS	Entre Ríos	Concordia
5	HELADOS VENEZIA	Entre Ríos	Chajarí
6	HELADOS RIKO	Entre Ríos	Colón
7	HELADOS YELATTI	Entre Ríos	Concepción del Uruguay
8	HELADOS MELA	Entre Ríos	Gualeduay
9	HELADOS EMILIANO	Entre Ríos	Gualeduaychú
10	HELADOS LITORAL S.R.L.	Corrientes	Corrientes
11	ZORBA HELADOS	Misiones	Posadas
12	HELADOS POLARIS	Misiones	Posadas
13	HELADOS EZQUEL	Formosa	Formosa
14	HELADOS BAJO CERO	Santa Fe	Santa Fe
15	HELADOS DIVINA	Santa Fe	Rosario



A través de una encuesta telefónica se consultó a los productores mencionados anteriormente (los cuales utilizan en el proceso de elaboración de helado ovoproductos) cuáles son los aspectos primordiales a evaluar en caso de contratación de un nuevo proveedor. El 60% de los encuestados, contestaron el precio, 26% calidad; mientras que el 14% restante, hizo más hincapié en el servicio.

Además, en la encuesta se les preguntó si considerarían ampliar su staff de proveedores de ovoproductos en caso de alcanzar las expectativas pretendidas y el 80% respondió que sí.



En lo que respecta a la demanda de helado en el litoral argentino, es mayor en comparación al 2015. Se espera que continúe esta tendencia. Los sabores tradicionales como el chocolate, dulce de leche, vainilla y frutilla, en sus diferentes presentaciones, son los preferidos; cabe destacar el impacto directo que tiene este comportamiento de la demanda en el proyecto, ya que estos sabores tienen como ingrediente huevo.

Los tamaños más consumidos son los helados que se comercializan por peso, que pueden tener desde un cuarto hasta un kilo, siendo éste último el escogido por el mayor número de consumidores.

En la ciudad de Gualeguaychú el consumo de helados creció entre 12 y 15%. En la provincia de Entre Ríos, se incrementó entre 10 y 12%.

Este crecimiento sostenido también se registra en Argentina en los últimos cuatro años. El promedio per cápita en 2013 osciló entre 3,5 - 4 kg por persona, en 2014 el consumo ascendió a 4,5%, en 2015 fue de 5 kg y para este año los especialistas estiman que superará esa cifra.

El incremento comenzó a registrarse desde octubre del año pasado y continuó en noviembre, diciembre y enero de este año en la ciudad de Gualeguaychú. Mientras que en la provincia de Entre Ríos fue entre un 10 a un 12%.

El consumo aumentó en total un 30% en un año.

3.4.3 Competencia

Actualmente hay ocho empresas importantes que elaboran huevo industrializado. La actividad presenta una alta concentración. Las cuatro primeras firmas procesaron en el 2011 cerca del 80% huevo en polvo total. Las principales son: **Ovoprot.**, **Ovobrand S.A.**, **Tecnovo S.A.** y **Compañía Avícola**. Las plantas industriales se localizan en las principales provincias productoras de materias primas: Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe y San Luis. Las empresas de mayor escala utilizan materia prima de producción propia, asegurándose así el volumen y la calidad del producto (integración vertical). El principal establecimiento elaborador, procesa actualmente más de un millón de huevos diarios.



Las grandes empresas mencionadas anteriormente se dedican a la industrialización de huevo para producción de mayonesa, un mercado acaparado por estas, por lo tanto el proyecto apunta a cubrir las necesidades de un mercado menos segmentado, más próspero y rentable.

A continuación, se detalla la composición de la competencia directa. Sobre cada una se puede observar su respectivo porcentaje de mercado.

	Particip.	% Acum.	Año 1
EST.AVICOLA LAS ACACIAS S.A.	34%	34%	986.384
AGROPECUARIA EL CANDIL S.A.	20%	54%	579.593
ARTESANIAS AVICOLAS S.R.L.	15%	69%	434.492
GUINDAL S.A.	13%	82%	376.627
PRODUCTOS ALIMENTICIOS S.A.	8%	90%	229.260
INDUSTRIAS DEL HUEVO S.R.L.	6%	95%	169.594
Proyecto	4,6%	100%	134.114
Total	100%	100%	2.910.088

Nota: *HP = Huevo en Polvo.

En el siguiente cuadro se realiza un análisis de los aspectos importantes de cada empresa para poder competir en el mercado frente a ellas.

Nombre de la Empresa	Ubicación	Envase	Pág. Internet	¿MP Comprada?	Exportación	Puntos de ventas diversos	Distribución Propia
EST.AVICOLA LAS ACACIAS S.A.	Bs As	25 Kg	-	Si	Si	Si	Si
AGROPECUARIA EL CANDIL S.A.	Bs As	-	-	Si	No	No	Si
ARTESANIAS AVICOLAS S.R.L.	Bs As	10 Kg y 20 Kg	Regular	Si	No	No	No
GUINDAL S.A.	Córdoba	9 Kg, 10 Kg, 18 Kg y 20 Kg	Regular	Si	No	No	Si



Nombre de la Empresa	Ubicación	Envase	Pág. Internet	¿MP Comprada?	Exportación	Puntos de ventas diversos	Distribución Propia
PRODUCTOS ALIMENTICIOS S.A.	Bs As	5Kg, 10Kg y 25 kg	Regular	Si	No	No	No
INDUSTRIAS DEL HUEVO S.R.L.	Santa Fe	5Kg, 10Kg y 25 kg	Solo Facebook	Si	No	No	No

Como conclusión del siguiente cuadro se observa lo siguiente:

- La comercialización se realiza en cajas de 25 Kg para de esta manera ofrecer las mismas prestaciones que la empresa con mayor porcentaje de mercado.
- Invertir en una buena página de internet en donde se puedan visualizar todas nuestras prestaciones.
- Evaluar la posibilidad de invertir en una distribución propia.
- Ofrecer el producto puerta a puerta a cada cliente.

Stakeholders

Nº	Involucrados	Intereses	Posición	Poder	Intensidad
1	Gremio adherido al Convenio Colectivo de la industria Alimenticia (Nº678/13)	Si bien el gremio necesita que la empresa siga en marcha dado que es una oportunidad laboral, se preocupa por sus afiliados y sus mejores condiciones laborales.	-	4	2
2	Competidores	Son considerados una amenaza, dado que podría satisfacer el mercado que dicho proyecto tiene	-	2	4

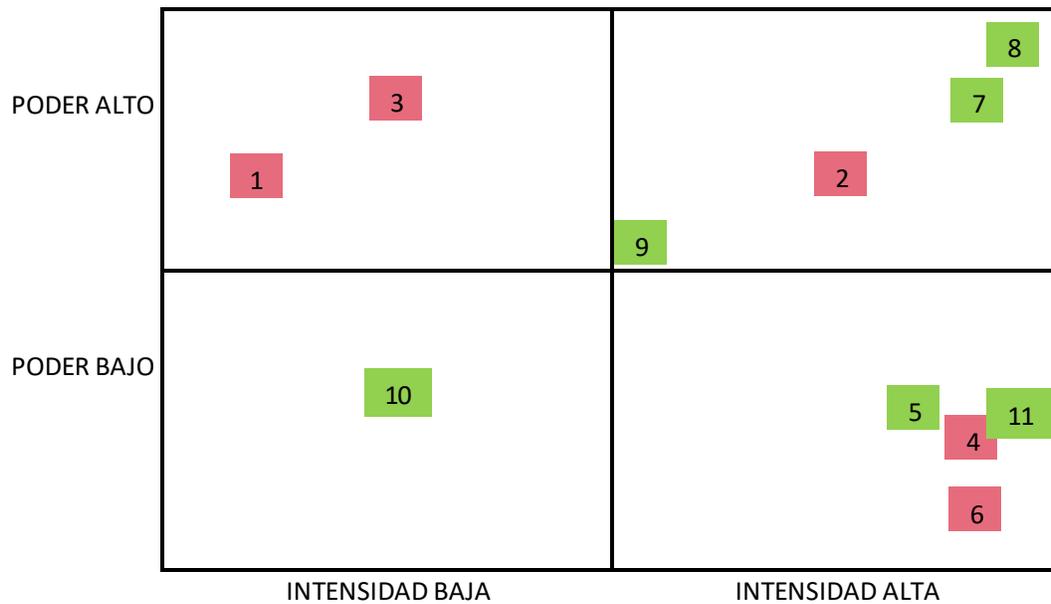


		como objetivo conquistar.			
3	Proveedores	La fuerza que tienen los mismos podría ser tanto positiva como negativa dependiendo de si el mismo se encuentra dentro o fuera de la cadena de valor, como así también de su poder de negociación.	+	2	4
4	Contratistas	Todos aquellos que brindan un servicio determinado a la organización durante un período determinado de tiempo o prolongado, consideran a la empresa como una fuente de trabajo pero su poder de negociación podría afectar la organización.	-	1	4
5	Clientes	Quienes tienen un gran vínculo con la empresa productora, el cual se ha ido consolidando, dado que conforman parte de la misma cadena de valor y tienen una gran importancia.	+	4	4
6	Acreedores	Necesitan que la empresa siga adelante dado la gran cantidad de dinero que deben recuperar. Dentro de este grupo, podemos citar a algunos tales como el Bco. Central, Bice, Bco. Nación, Bco. Patagonia,	+	4	5



		Bco. Santander, Bco. Galicia, Bco. Superville.			
7	Gerentes	Ven en la industria la posibilidad de mejora y ascenso tanto laboral como social.	+	3	3
8	Empleados	Ven a la organización únicamente como una fuente de trabajo.	+	2	2
9	Accionistas	Quienes quieren que la empresa crezca y mejore para aumentar su rentabilidad.	+	2	5

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS





INVOLUCRADOS	ESTRATEGIA
Gremio adherido al Convenio Colectivo de la industria Alimenticia (Nº678/13)	Compromiso de la alta dirección con los derechos del trabajador. Impulso y certificación de normas que hacen hincapié en la Responsabilidad Social Empresaria. Disponibilidad de lugar de reuniones del gremio dentro de las instalaciones de la empresa.
Competidores	Benchmarking para generar y fortalecer ventajas competitivas.
Proveedores	Mitigar el poder de negociación, a través de la integración vertical.
Clientes	Aseguramiento de la calidad, inocuidad y legalidad de los productos. Certificación de normas requeridas por los clientes (tales como BRC, URSA, entre otras), conformando una estrategia competitiva.
Acreedores	Demostrar el aumento del mercado para dar certeza del pago de deuda.
Gerentes	Fomentar las relaciones y un mayor compromiso por parte de la alta dirección con el proyecto.
Empleados	Incentivos del personal no solo a través de los aumentos en el sueldo sino de la motivación personal.
Accionistas	Demostrar la rentabilidad del proyecto, asegurando los beneficios otorgados por el mismo.

Marketing y Estrategias

Para desarrollar esta estrategia en forma tangible se buscarán los siguientes puntos:

Reducir los tiempos de respuesta generando un nivel de stock de producto terminado, para poder responder desde ahí a la demanda aumentando el capital de trabajo necesario.



Contratar un especialista en Gestión de la Calidad para llevar a cabo una mejora continua de los procesos disminuyendo la variabilidad del producto y aumentando la confiabilidad. Las herramientas básicas consistirán de un mantenimiento predictivo de los equipos y de la utilización de métodos modernos de control de procesos como el CEP (Control Estadístico de Procesos).

Ofrecer medios de comunicación y generación de pedidos amistosos y rápidos utilizando medios informáticos y personal dedicado a fortalecer la relación con los clientes.

En un principio se seguirá una estrategia de enfoque a los clientes, a precio levemente menor al del mercado. Ofrecer un producto con igual prestaciones a menor precio de los competidores será una promoción para la inserción en este mercado.

Innovación en el desarrollo de recetas.

Alianza con granjas productoras de huevo fresco para el cumplimiento de la demanda diaria de Ovoproductos.

Las estrategias de marketing se plantean a través del MKT-MIX conformado por las siguientes variables:

- 1. Producto.**
- 2. Precio.**
- 3. Distribución.**
- 4. Comunicación.**

Producto.

Los competidores comercializan sus productos, en general, en envases de 20 y 25 Kg. Se decide tomar como referencia el tamaño del producto final, del competidor con mayor segmento de mercado conquistado.



Otro de los puntos a resaltar, es que su servicio al cliente es de baja calidad, por lo tanto se decide atacar esta área.

Se ofrece un desarrollo del producto en conjunto al cliente, prueba piloto en instalaciones del proyecto.

En el caso de que el producto no cumple con las especificaciones del cliente, el mismo se devuelve a las empresas para hacer las pruebas correspondientes en el laboratorio y de esta manera dan una garantía de sus productos.

Precio.

Para el caso de la comercialización de huevo en polvo en el mercado interno, el precio lo determina el mercado.

En lo que se refiere al precio, se plantea establecer el mismo calculándolo a través de un margen de ganancia sobre el costo.

El precio de mercado surge de las negociaciones con los grandes clientes, quienes suelen ser visitados permanentemente por los competidores.

El precio actual de los ovoproductos en presentación de 25 Kg es de:

- Huevo en polvo: \$ARG 2.400,00 (USD 145,45).-

El precio de los productos será levemente menor al del mercado objetivo para captar nuevos clientes, esto es posible debido a que los bajos costos de materia prima y de producción.

El precio que se apunta tener para la caja de huevo en polvo de 25 Kg es de:



- \$ARG 2.197,8 (U\$D 133,2).-

El costo total unitario del producto es U\$D 4,44. El margen de ganancia que se estableció sobre el mismo es de un 20%, ya que de esta manera se logra un ahorro en el cliente igual a U\$D 12,25 por caja. A continuación, se detalla el análisis realizado, para finalmente determinar el margen de ganancia más beneficioso.

Margen de Ganancia	U\$D/Kg	U\$D/Caja	Ahorro del Cliente/Caja (U\$D)
20%	5,328	133,2	12,25
25%	5,55	138,75	6,7
30%	5,772	144,3	1,15
40%	6,216	155,4	Precio MAYOR que la Competencia

Productos Sustitutos y Complementarios

Los productos sustitutos del huevo en polvo son:

- Huevo cáscara.
- Huevo líquido.

Como desventajas de este tipo de productos frente al huevo en polvo, son su manipulación, caducidad y el volumen ocupado por los mismos.

Distribución.

Las empresas, en su mayoría, tienen un servicio de distribución, pero en este caso se analiza la posibilidad de tercerizar este sector debido a los altos costos.



La distribución del producto se realiza en camiones donde la carga se palletiza y envuelve en papel tipo film para protegerla en los viajes. Por encima del papel tipo film se colocará una pegatina con el logo de la empresa.

Los pallets son de 16 cajas cada uno.

La diferenciación de los competidores se logra a través de la puerta a puerta, donde el vendedor visita las instalaciones de los clientes y luego se compra vía internet. De hecho, muchas de las empresas utilizan mercado libre y páginas similares, así como también la página de la empresa; y también a través de llamados telefónicos comunicándose directamente con el vendedor.

Comunicación.

La imagen de cada compañía se observa en las páginas web donde se describen los procesos, productos y servicios que se ofrecen. En el caso de las empresas que proveen a grandes y/o reconocidas marcas, utilizan sus nombres para marcar un status a través de las mismas.

Por otro lado, también se analizó la inserción de un nuevo competidor al mercado la cual representaría una amenaza para los productores actuales, intentando reforzar sus alianzas con sus proveedores y buscando nuevos mercados, aunque se sabe que varios clientes mantienen una actitud positiva frente a la inserción de un nuevo proveedor.

Uno de los puntos más importantes es el precio de mercado del producto y la venta del mismo a nuevos clientes a través de páginas web más sofisticadas y vistosas que la de los competidores así como también el desarrollo de una gestión post-venta.

3.5 Estudio Técnico

3.5.1 Tamaño del Proyecto

El destino final de los ovoproductos es la industria alimenticia en general, que los utiliza para la fabricación de merengues, baños de repostería, cremas, helados, pastas secas y frescas, premezclas alimentarias, mayonesas, galletitas, tortas y

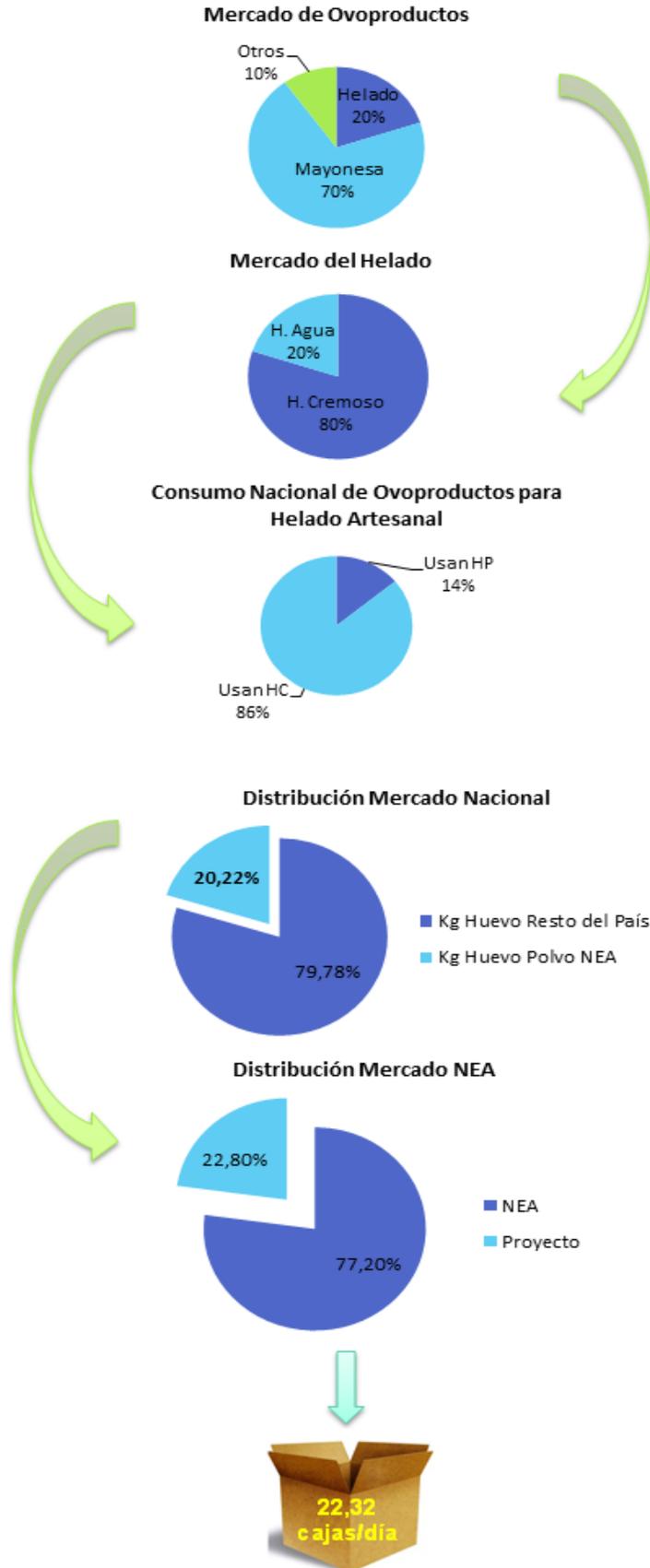


bizcochuelos y productos de la panificación. Otros usos incluyen la fabricación de alimentos para mascotas y peces, cosméticos y fármacos. Dentro de su utilización como insumo de la industria alimentaria, el principal destino es la producción de mayonesa, a la cual se destina el 70% de la producción nacional de ovoproductos. El mercado de la mayonesa se encuentra saturado, los aumentos en la demanda son absorbidos por las grandes firmas, quienes abarcan un 91,7% de la producción nacional de ovoproductos, y el excedente de su producción es destinado a exportación, debido a la rentabilidad.

Al analizar el nicho de mercado destino restante del ovoproducto, equivalente a un 30%, se concluyó que el más rentable y en crecimiento en Argentina es el mercado del Helado Artesanal, el cual consume un 20% de ovoproducto. (Información proveniente de CAPIA).

El mercado del helado argentino, presenta un crecimiento anual estimado del 4,6%. Teniendo en cuenta el consumo y la tendencia del actual año, la proyección estimada es de 330.726.000 Kg de helado artesanal anual.

La demanda a satisfacer por este proyecto consiste en el 4,6% de la producción nacional de ovoproducto para helados, lo que equivale a una producción anual de 134.114 Kg de huevo en polvo, ubicándose en el 7^{mo} lugar de dicho mercado.



1 CAJA = 25 Kg
22,32 CAJAS = 558 Kg



Como ya se explicó, la ubicación de la planta procesadora de huevo en el presente proyecto se definió en la provincia de Entre Ríos.

Para determinar la factibilidad de su ubicación y la posibilidad de solo abastecer el NEA, se determina el consumo per cápita de huevo en polvo, el cual se multiplica por la población del NEA y se obtienen 588.308 Kg y al contrastarla con la cantidad proyectada (134.114 Kg) la primera es mayor, entonces se concluye que es posible solo centrarse en dicho sector.

Total Habitantes Argentina	Huevo Polvo Total	Huevo Polvo Per Cápita	Producción Anual (H. Polvo)
44.241.902	2.910.088	0,066	134.114

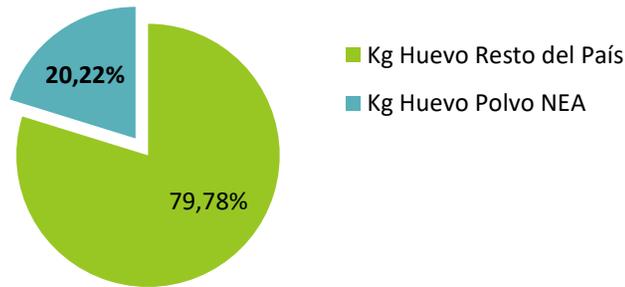
Provincias	%	Población 2017	Kg Consumidos por Provincia	% Consumo por Provincia
Formosa	1,3%	584.673	38.458	6,5%
Corrientes	2,5%	1.094.653	72.003	12,2%
Chaco	2,6%	1.163.760	76.548	13,0%
Misiones	2,7%	1.214.858	79.909	13,6%
Entre Ríos	3,1%	1.363.078	89.659	15,2%
Santa Fe	8,0%	3.522.997	231.731	39,4%

588.308

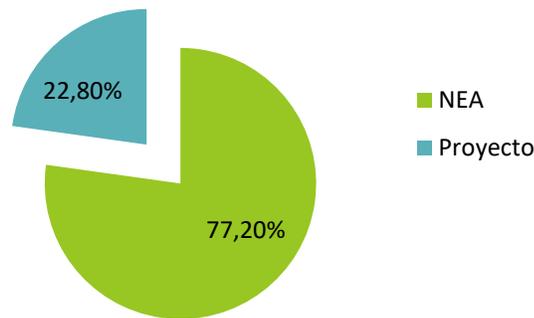
Los kg proyectados de consumo de huevo en polvo en Argentina son 2.910.088 kg. Los 134.114 Kg, los cuales serán producidos por el presente proyecto pueden ser vendidos en el NEA y representan 4,6% de la producción de huevo en polvo nacional, lo que implica el 22,80% de la producción del NEA.



Distribución Mercado Nacional



Distribución Mercado NEA



En el siguiente cuadro, se detalla la producción de cada industria como también el porcentaje de mercado que abarcan.

	Particip.	% Acum.
EST.AVICOLA LAS ACACIAS S.A.	34%	34%
AGROPECUARIA EL CANDIL S.A.	20%	54%
ARTESANIAS AVICOLAS S.R.L.	15%	69%
GUINDAL S.A.	13%	82%
PRODUCTOS ALIMENTICIOS S.A.	8%	90%
INDUSTRIAS DEL HUEVO S.R.L.	6%	95%
Proyecto	4,6%	100%
Total	100%	100%

(Porcentajes obtenidos a través de CAPIA).



El presente proyecto cuenta con una capacidad de elaboración diaria de 558 Kg de huevo en polvo al día, lo que equivale a un procesamiento de 3.322 Kg de huevo cáscara.

La razón del tamaño del proyecto, se debe a que se decide abastecer la demanda creciente de huevo deshidratado destinado a la elaboración de helado artesanal, esto equivale a un 4,6% del nicho de mercado de ovoproducto con dicho destino. El aumento de la demanda, se debe al crecimiento del consumo de helado artesanal como también del reemplazo de huevo cáscara por ovoproducto deshidratado.

El mercado de ovoproductos, como se explicó anteriormente, muestra una tendencia positiva y un crecimiento constante para los próximos años.

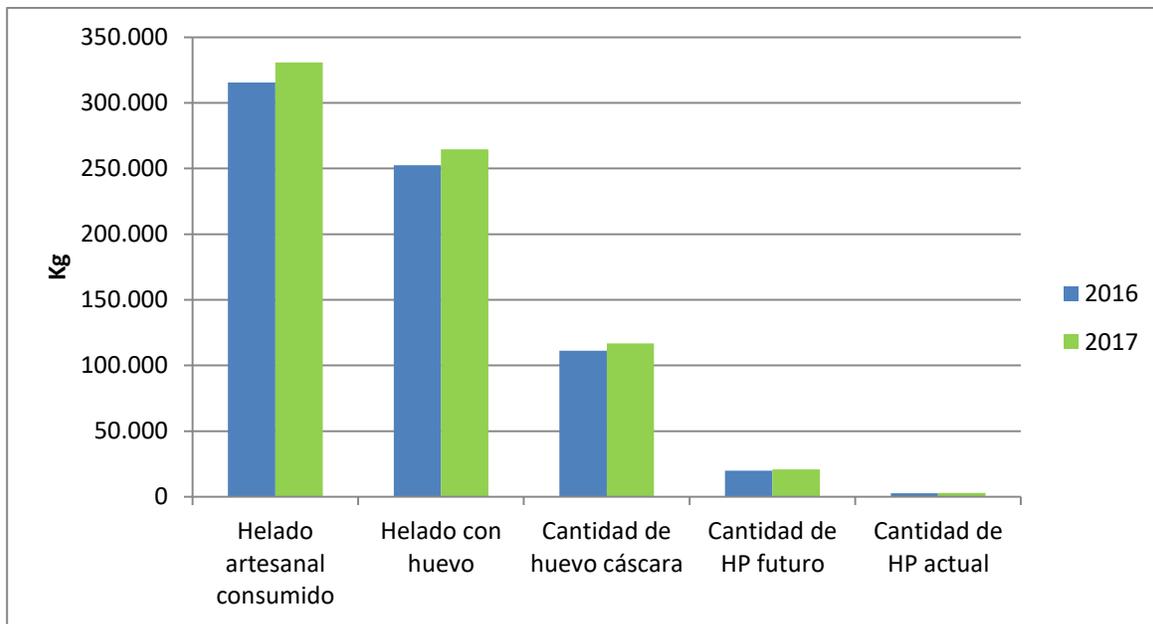
De los kilos de helado consumidas, el 80% de los gustos está compuesto por huevo en polvo, ya que se utiliza solo en la elaboración de gustos cremosos, esto equivale a 264.580.000 Kg del consumo actual de helado artesanal.

Para elaborar 1 Kg de helado, se utiliza 0,07856 Kg de huevo deshidratado.

Actualmente, se utiliza un total de 2.910.088 Kg de huevo en polvo en la industria del helado artesanal. Como se menciona anteriormente, el comportamiento del mercado está tendiendo a reemplazar el huevo cáscara por el ovoproducto casi en su totalidad. Hoy en día, sólo un 14% de los productores de helado utiliza ovoproductos. Suponiendo que el huevo cáscara sea reemplazado en su totalidad, el consumo de ovoproducto futuro destinado a la elaboración de helado se incrementaría en 958 mil Kg anuales hacia quinto año.

El presente proyecto apunta a reemplazar el 4,6% del mercado del helado que hoy consume ovoproductos, lo que da un total de 134.114 Kg anuales de huevo en polvo (esto se observa en el grafico anterior).

Según la proyección del mercado, esto incrementará en 958 mil Kg de huevo en polvo. Si todos los gustos cremosos utilizarán huevo en polvo la producción del mismo se duplicaría solo desde este nicho de mercado.



En cuanto al análisis de riesgos, entre los riesgos más notables se encuentran; inversión inicial, tecnología, acceso a materias primas, competidores, ubicación y costos variables.

En primer lugar, la inversión inicial en el proyecto es elevada, lo que genera una barrera de entrada.

En segundo lugar si bien la tecnología es de fácil acceso, representa un desembolso elevado por ser importada.

En tercer lugar, la ubicación del proyecto (desarrollada en ítem 3.5.2), se considera un riesgo, debido a que hay varias industrias procesadoras de huevo, las cuales se distribuyen en su mayoría en las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe.

Por último, la rivalidad entre los competidores existentes, origina como consecuencia una estrategia a través de la disminución de precios, los cuales son agresivos frente a un nuevo competidor. Además, los precios varían según la estacionalidad que presenta la demanda del producto.



3.5.2 Localización del Proyecto

Para la localización de la Planta Procesadora de Huevo se decide realizar una ponderación, para poder analizar los factores más y menos influyentes a la hora de su radicación.

Se consideran factores como cercanía al proveedor, capacidad para acceder a materias primas, etc. Luego, se vuelca toda la información sobre la matriz para dar puntajes de manera objetiva y poder así tomar la decisión sobre la localización del proyecto.

Matriz de valoración de Localización							
Criterios	Peso (1a10)	Buenos Aires		Entre Ríos		Santa Fe	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Cercanía a Insumos	10	1	10	2	20	0	0
Cercanía a Consumidor	9	2	18	2	18	1	9
Acceso a Servicios	10	2	20	2	20	1	10
Acceso a Rutas	5	2	10	2	10	1	5
Condiciones Climáticas	1	2	2	2	2	2	2
Disponibilidad de MO	2	2	4	2	4	1	2
Influencia positiva de Stakeholders	7	1	7	1	7	1	7
Cercanía con MP	10	1	10	2	20	1	10
Total			81		101		45

Calificación: 0 = Baja; 1 = Media; 2 = Alta

Peso de cada variable

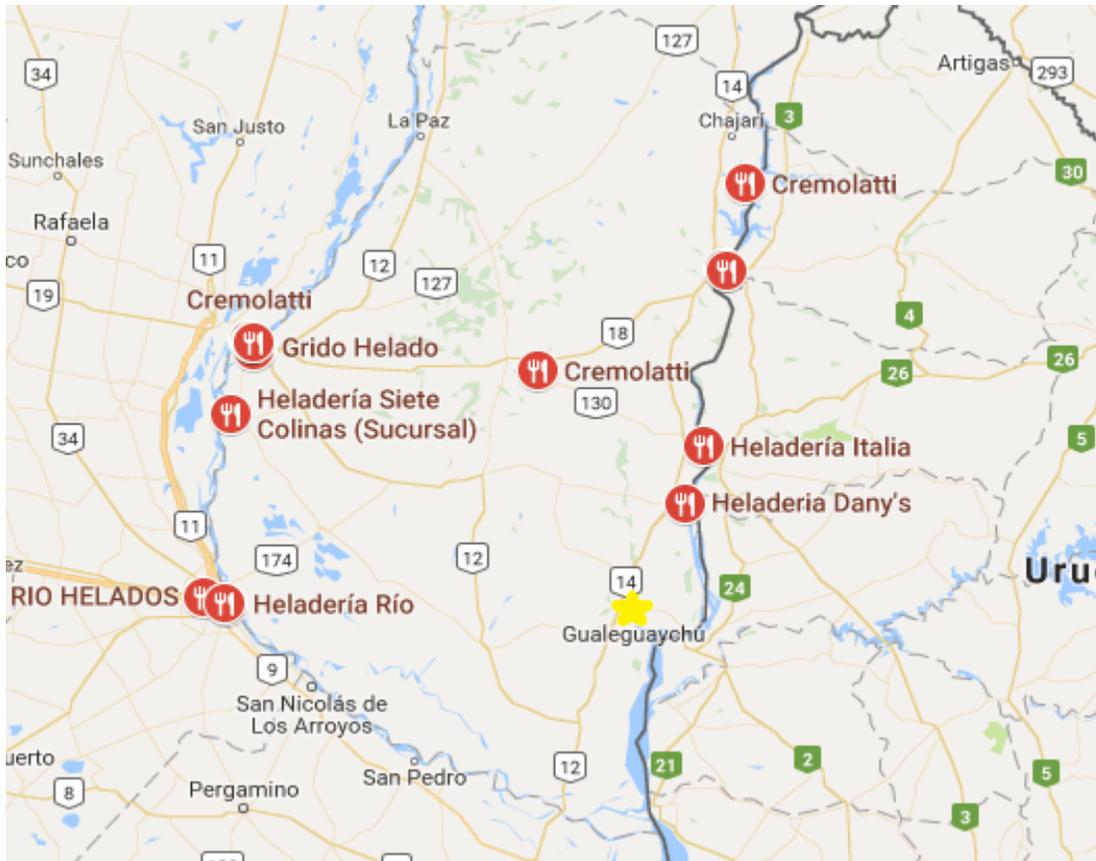
- Cercanía a Insumos: en este caso se consideró tener los insumos cerca por la facilidad de sacar los productos al mercado.
- Cercanía al consumidor: se consideró, también, estar cerca de los consumidores (productores de helado) dado que son ellos a los que se va a focalizar el producto.



- Acceso a servicios: para poder arrancar los equipos se necesita de servicios y en este punto era mucho mejor encontrarse en un parque industrial que además se encontrara al paso para poder llegar más fácilmente a la materia prima, insumos y a los consumidores.
- Acceso a rutas: esto favorece la logística, cuanto mejor sea la ubicación de la planta procesadora más fácil será comercializar los productos y abastecerse.
- Condiciones climáticas: argentina de por si no sufre de condiciones climáticas extremas que deban de ser consideradas.
- Influencia Positiva de Stakeholders: aquellas personas que se encuentran cerca de la fábrica y pueden ayudar a que la misma se desarrolle y crezca. Que sea fácil encontrar el personal calificado para cada tarea.
- Cercanía con la MP: una de las estrategias es abastecer de huevo cáscara todos los días, por lo tanto, esta variable cobra mucho valor. La mayor cantidad de criaderos de aves ponedoras se encuentra en Entre Ríos, por lo tanto, se asigna un valor de 10 puntos.

La puntuación más alta se obtuvo en la Provincia de Entre Ríos, con un total de 101 puntos, resultando ser la ubicación más beneficiosa para llevar a cabo el proyecto. Dentro de esta provincia, se decide instalar dicha organización en Gualeguaychú, en el parque industrial Gualeguaychú (localizado entre la intersección de la Ruta Nacional N°14 y el Acceso Sur a la ciudad). La estrategia es encontrarnos cerca de las plantas productoras de materia prima, lo cual es indispensable para la producción diaria.

Esta decisión se debe a que para llevar a cabo este emprendimiento, es indispensable disponer de ambos insumos.



Parque Industrial Gualeguaychú

- **Infraestructura y servicios comunes**

Superficie del Parque Industrial: 214 Has. Totalmente parceladas, con cerco perimetral de seguridad.

Valor Del Terreno: 60 U\$/m².

Energía Eléctrica: Suministrada por la Cooperativa de Consumo de Electricidad y Afines de Gualeguaychú Ltda. Línea de 33 KVA y estación transformadora de 15 MW, instalada dentro de una parcela del P.I.G., con suministro de energía eléctrica en media tensión de 13,2 KV y red interna de distribución e iluminación interna y perimetral.

Agua: Instalación de captación de agua subterránea en 5 pozos profundos con bombas sumergibles, con equipos de bombeo de 120 m³/hora; tanque de almacenamiento de H²O a 30 mts. de altura con 350 m³ de capacidad y una red de



distribución interna con una longitud de 9 Km. a través de caños de 60 a 350 mm.

Tratamiento De Efluentes: Red colectora de efluentes cloacales e industriales y planta de depuración compacta de dichos efluentes líquidos, por agitación aeróbica y con capacidad de hasta 250 m³/hora, de funcionamiento automático. Los efluentes sólidos son de responsabilidad directa de cada una de las empresas.

Gas Natural: Estación reguladora de presión instalada en una parcela interna del P.I.G., con capacidad de 7500 m³/hora, reducción de presión de 70 Bar a 15 Bar y red de distribución interna.

▪ **Obras de infraestructura y servicios comunes**

Red vial interna: 10 Km. de calles interiores, gran parte tiene pavimento de hormigón.

Servicio telefónico: Centro de Comunicaciones de la Empresa Telecom. S.A.

Estación y cabina de pesaje: balanza 80 Ton., apta para camiones de hasta 20 mts., con cabezal electrónico y sistema antifraude.

Servicio de control y seguridad industrial: Estación policial (Comisaría 7ma.) dentro del Parque.

Servicio contra incendios: instalación hidrante para auto bombas frente a cada parcela.

Sala de Primeros Auxilios: dentro del Parque con Profesional Médico y Enfermero y una ambulancia las 24 hs.

Transporte de pasajeros hasta el Parque Industrial.

Forestación de calles interiores y cortina rompe vientos sobre el lado Sur.

▪ **Beneficios Tributarios**

Municipales: Exención por 10 años de impuestos y tasas Municipales con el 100 %.

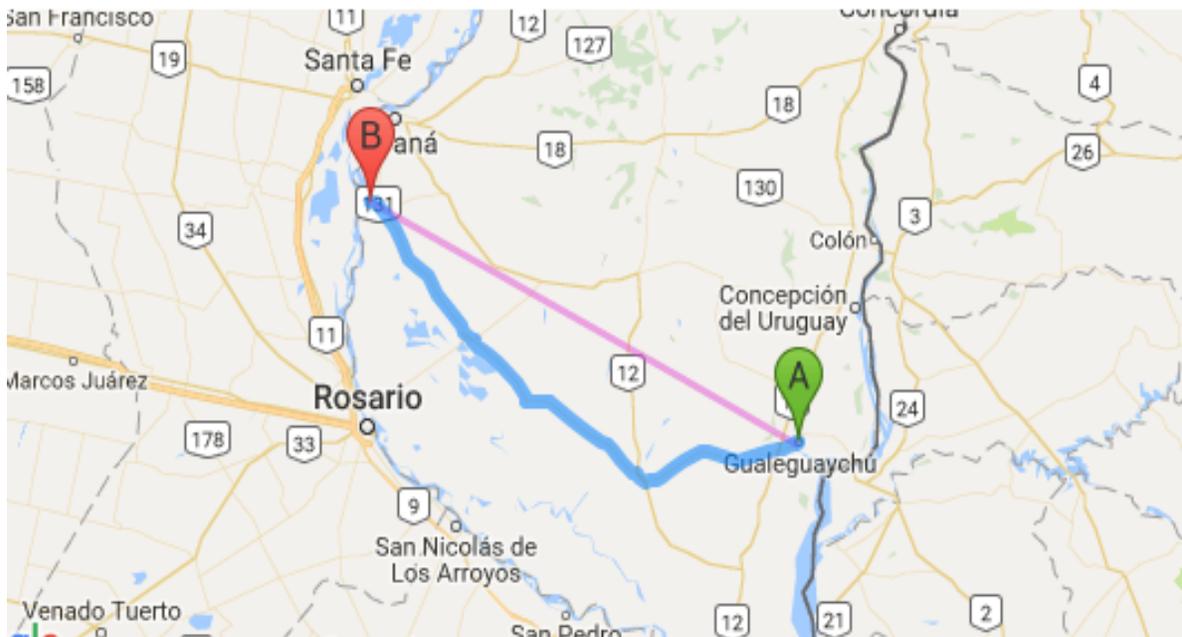
Provinciales: para promover la instalación de plantas industriales se sancionó la Ley de Promoción Industrial N°10.240, la cual establece que en Entre Ríos está



vigente la excepción de pago de los ingresos brutos, para las firmas que cumplan con ciertos requisitos. Asimismo, la ley provincial de Promoción Industrial, establece exenciones a los impuestos Inmobiliario, de Sellos y Automotor (no particular). Se trata de una eximición de pago a 10 años, en una escala decreciente. Para ese régimen de promoción es necesario justificar anualmente incremento en la producción, en las inversiones en activo fijo y en los niveles ocupacionales.

Otro aspecto positivo en lo que refiere a la localización, consiste en la proximidad a la Ruta Nacional N°14 “José Gervasio Artigas”, la cual nace en la localidad de Ceibas, provincia de Entre Ríos, en confluencia con la Ruta Nacional N°12, y en su camino bordea al río Uruguay culminando en la ciudad de Bernardo de Irigoyen, Misiones.

La Ruta Nacional N°14, intersecta con la Ruta Nacional N°12 en la localidad de Ceibas, Pcia. Entre Ríos.



Gualeguaychú cuenta con una población de 74.164 habitantes, de los cuales 38.438 son mujeres y 35.726 son hombres. Por lo tanto, el 48% de la población son hombres y el 52% mujeres. A nivel demográfico, ocupa el 3° de los 169 municipios que hay en la provincia de Entre Ríos y representa un 6,4 % de la población total



de ésta. La misma cuenta con una tasa de desempleo del 5,8%. Generando, oferta de mano de obra.

De acuerdo a la Ley Provincial entrerriana N°6.260, los establecimientos industriales se clasifican en 3 categorías teniendo en cuenta la índole del material que manipulan, elaboran o almacenan, cualidad o cantidad de efluentes al medio ambiente y las características de funcionamiento e instalaciones, las cuales se detallan a continuación.

- a) Primera Categoría: que incluirá aquellos establecimientos que se consideran inocuo porque su funcionamiento no altera el medio ambiente.
- b) Segunda Categoría: que incluirá aquellos establecimientos que se consideren incómodos porque su funcionamiento ocasiona algunas alteraciones en el medio ambiente.
- c) Tercera Categoría: que incluirá aquellos establecimientos que se consideran peligrosos porque su funcionamiento altera el medio ambiente.

El establecimiento industrial, se encuentra dentro de la segunda categoría, por los siguientes motivos:

- Se trata de una industria dedicada a la elaboración de productos a base de huevo,
- Por la calidad de los efluentes y residuos que genera.

Efluentes gaseosos: componentes naturales del aire (incluido vapor de agua), gases de combustión de gas natural y gases de combustión de hidrocarburos líquidos.

Se genera vapor de agua por el funcionamiento del spray.

Sólidos y/o Semisólidos: se generan residuos industriales (envasado y embalaje), especiales (recipientes con restos de hidrocarburos y productos químicos).

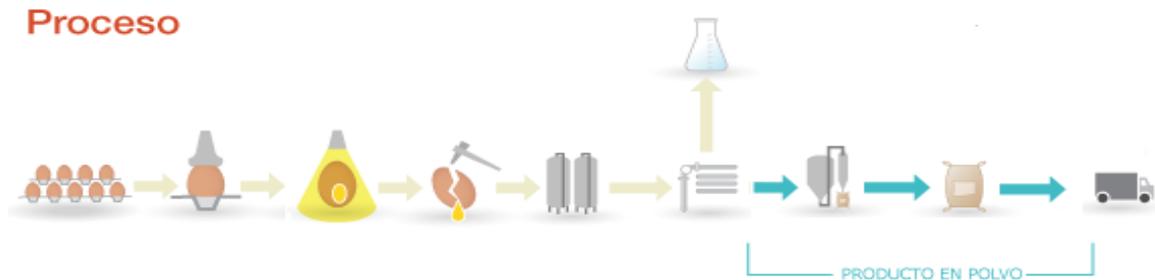
- Los riesgos potenciales de la actividad, como por ejemplo, incendio, explosión, químico, acústico y por aparatos a presión que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante son insignificantes.
- La dimensión del emprendimiento, considerando la dotación de personal, la potencia instalada y la superficie, es baja.



3.5.3 Ingeniería del Proyecto

Descripción del Proceso

El siguiente gráfico da una descripción simplificada del proceso de producción de Huevo en Polvo.



1. Ingreso de materia prima: Los huevos son cargados por medio de la máquina Flexloader al centro de ovoscopía. El operario es quien introduce los huevos a la máquina en una cantidad de 6 maples por carga a la vez (1 maple = 36 huevos = 2,268 kg), lo que equivale a 13,608 kg por carga.

- Máquina cargadora de huevos (flexloader): ELB 125.

Es un sistema de carga lateral de huevo directo con una construcción abierta de fácil acceso. Una vez que se cargan 6 maples, la cargadora toma las 36 unidades en simultáneo, a través de la succión de las ventosas que posee. Luego, los ubica en el transporte de rodillos. Este equipo, a su vez, posee un sistema de contención para los huevos pegados y un sistema de manejo de apilamiento de bandejas vacías, asegurando más estabilidad y suavidad. Además, poseen un sistema de vacío con una mejor contención de los huevo. La cargadora provee un sistema de reciclaje que permite que las partes internas puedan ser limpiadas automáticamente.

- Capacidad: 7,9 kg/min



2. **Ovoscopía:** consiste en la inspección del huevo, descartándose aquellos que presenten todo tipo de putrefacción, hemorragias, mohosos, cuerpos extraños, fisuras, puntos oscuros en su interior u otros. Todo el producto apartado será decomisado. El mismo es indicado en el diagrama de flujo como SCRAP. El producto pasa a través de una cinta transportadora de rodillos donde los operarios observan el proceso y retiran los huevos que no se encuentren en las condiciones adecuadas.

- Ovoscopía.
- Capacidad: 7,9 kg/min



3. Quebrado: el quebrado se realiza en un equipo automático completamente cerrado y aislado del medio ambiente. A través de un sistema de pinzas y cucharas con movimiento oscilatorio se separa cáscara y huevo entero. La cáscara se extrae como subproducto de la máquina por un tornillo sin fin, mientras que el huevo se deposita en una batea.

El producto líquido obtenido sigue por circuito cerrado de tuberías y es llevado a los tanques de almacenamiento.

- Quebradora.

Máquina automática que quiebra y separa en dos vías distintas la yema y la clara, o en su efecto se envían a la misma vía y al mismo recipiente, que comúnmente se denominan tinas de balances. Por un conducto independiente se canaliza la cáscara ya vacía hacia fuera de los procesos posteriores del producto.

El huevo una vez que llega a la Optibreaker, abandona el transportador de rodillos y es tomado por pinzas. Con el fin de eliminar cualquier esfuerzo sobre el huevo, la barra de corte de las pinzas que lo sujetan, está inclinada contra la dirección de movimiento, sincronizando así la velocidad de la unidad de corte con la mesa de rodillos. Dicha unidad de corte ha sido diseñada para asegurarse de que no se pierdan cáscaras en el producto. Después de romper y abrir la cáscara, toda la unidad de rotura se inclina para drenar la cáscara

Para evitar cualquier pérdida de producto, las copas de separación se mantienen en una posición horizontal en toda la máquina y sólo se inclinan en el punto de vaciado. Al mismo tiempo se ha introducido un sistema de "lavado inteligente de vasos", donde se lava la copa luego de depositar el producto en

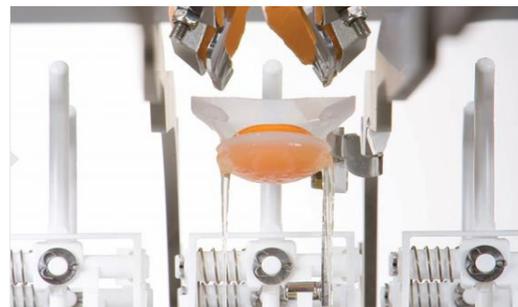
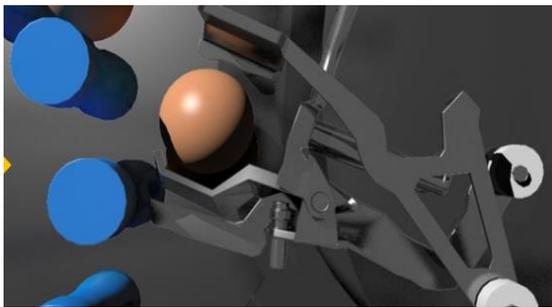


su batea. Todas las partes internas del equipo se limpian con sistema CIP, la cual es posible gracias a su diseño sanitario.

- Capacidad: 7,9 kg/min



Interior de Optibreaker



4. Tanque de almacenamiento de producto sin pasteurizar: el producto se mantiene en tanques de refrigerados, donde se almacena a una temperatura menor a 4°C, hasta alcanzar la cantidad necesaria de producto para completar el tamaño de lote óptimo. A su vez, en esta etapa se realiza el aditivado y estandarizado del ovoproducto líquido, con el objetivo de ajustar el pH. El pH objetivo del producto sin pasteurizar y pasteurizado se encuentra entre el rango 6,60 a 6,80. Esto se logra mediante el agregado de ácido cítrico (con una concentración de 1%).

El proyecto dispone de dos tanques de almacenamiento de producto sin pasteurizar, con una capacidad de 300 kg cada uno (dando un total de 600 kg).



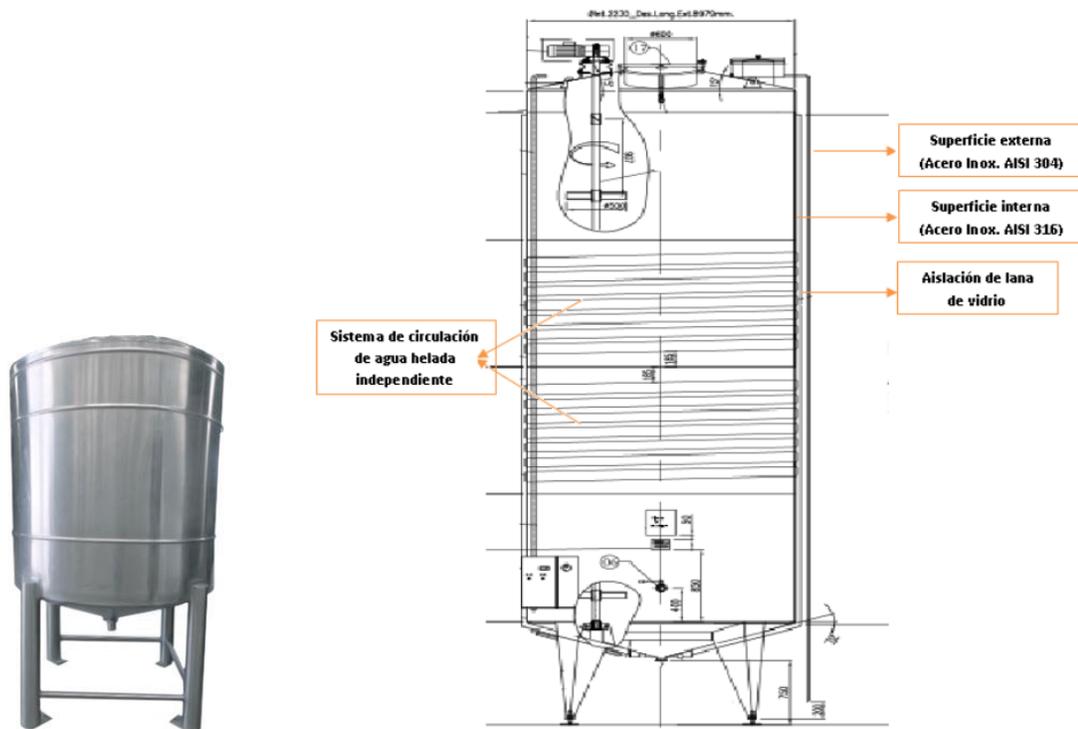
Su construcción es cilíndrica vertical con fondo cónico (20°) montado sobre cuatro patas con pies regulables (donde se encuentra instalada la celda de carga).

Cada uno de los tanques mantiene su temperatura mediante un encamisado, compuesto por un recipiente interno construido en acero inoxidable AISI 316 y uno externo, cuya superficie es de acero inoxidable AISI 304. El recipiente interno se encuentra envuelto en su totalidad por un sistema de serpentines integral por donde circula agua helada. A su vez, los mismos poseen una aislación de lana vidrio (espesor: 50-60mm.), lo que junto a la pared externa del tanque aseguran que la refrigeración térmica del producto sea eficiente.

En los tanques, el producto es agitado mediante un rotor de paletas múltiples de acero inoxidable AISI 316. La velocidad de rotación del mismo varía desde 35 a 80 rpm.

Los mismos poseen sensores de nivel máximo y mínimo, como también un sensor de temperatura tipo PT100, lo que permite realizar el control de dichas variables.

Para llevar a cabo la operación de limpieza y sanitizado, los tanques disponen de una conexión CIP, con un diámetro de 50mm con bocha de lavado rotojet extraíble.



5. Pasteurizado: el ovoproducto ingresa al pasteurizador donde es sometido a una temperatura mínima de $63,3^{\circ}\text{C}$ durante al menos un período de 3,5 minutos, dependiendo de la receta (la temperatura mínima, es requisito del Decreto de SENASA 4238, capítulo XXII).

Se recibe el ovoproducto en los tanques de almacenamiento de producto pasteurizado a una temperatura inferior de 4°C . El tiempo máximo de almacenamiento es la vida útil del producto (10 días).

De los tanques de almacenamiento el ovoproducto es transportado a través de una bomba lobular hasta el área de secado.

La principal dificultad que existente a la hora de pasteurizar el huevo es que se trata de una solución muy rica en proteínas termo-sensibles que se desnaturalizan si el tratamiento es intenso.

La finalidad de la pasteurización es asegurar la destrucción de todos los microorganismos patógenos y de la mayor parte de la flora banal que tiende a alterar el producto. Lo que se persigue es alcanzar un tratamiento que reduzca en un 99.99% la población de Salmonella.



- Pasteurizador.
- Capacidad: 6,7 kg/min



- **Intercambiador de calor:** consiste en un conjunto de placas de acero inoxidable AISI316 preformadas con unos canales en disposición paralela por donde circulan los fluidos. Estas placas están montadas sobre un bastidor de acero inoxidable AISI316 y dos placas de acero sujetadas por espárragos de apriete que compactan las placas. Cada placa dispone de 4 bocas por donde circulan los fluidos en paralelo mientras que un fluido es conducido por las placas pares y el otro por las impares consiguiendo así el necesario intercambio de calor entre ambos. Las placas están separadas por juntas de estanqueidad de caucho, facilitando en este caso el mantenimiento de las mismas.

- Capacidad: 6,7 kg/min





6. Tanques de producto pasteurizado: luego del proceso de pasteurización el producto es nuevamente almacenado para luego ser secado en el spray. El tanque es de las mismas características que los tanques destinados al almacenamiento de producto sin pasteurizar.

- Capacidad: 600 kg

7. Secado Spray: El producto se envía a través de una tobera para nebulizarlo e ingresarlo a la cámara de secado.

La cámara es un sistema vertical de secado por spray. El ovoproducto líquido se somete a la acción de aire caliente dentro de una cámara cerrada. El producto sólido formado (polvo) cae e ingresa a la zaranda.

El producto deshidratado obtenido, para estar dentro de parámetro debe tener un pH entre 7,5 y 9. A su vez, la humedad del producto no debe ser menor a 2,5 ni mayor que 3,5.

- Spray.
- Capacidad: 6,7 kg/min



8. Zaranda: una vez que el producto se obtiene del spray, se hace pasar a través de una zaranda para realizar la última inspección antes del envasado procurando que material no deseado caiga dentro del mismo.

- Zaranda.
- Capacidad: 1,7 kg/min



9. Envasado e Identificación: El producto sale del circuito cerrado e ingresa en una bolsa de polietileno contenida a su vez dentro de una caja de cartón corrugado. Una vez que el proceso de llenado finalizó, se le realiza un nudo simple a la bolsa y se cierra la caja. Luego, por medio de transporte de rodillos se conduce hasta llegar a la boca del conducto que las llevará hasta el depósito de producto terminado.

Dentro del depósito de producto terminado, el envase es etiquetado.

10. Almacenamiento: Las cajas de producto terminado son estibadas en los pallets utilizando planchas de cartón entre medio de éstos y las cajas, centrando las mismas en el pallet y foliados en su totalidad, teniendo en cuenta la parte superior y los bordes del pallet. Esto es almacenado en racks.

Balance de Masa

Las siguientes equivalencias se consideran para la realización del Balance de Masa:

1 Kg Huevo Líquido	=	1,386 Kg Huevo Cascara
1 Kg Huevo Líquido	=	0,247 Kg Huevo Polvo

PRODUCCIÓN DIARIA

	Cantidad Inicial (Kg)	Cantidad Final (Kg)	Scrap (Kg)
Huevo Cascara	3.390	3.322	68
Huevo Líquido	2.397	2.271	126
Huevo Polvo	561	558	3
Final Huevo Polvo (Kg)		558	



El balance de masa se realiza a través de una iteración.

Se sabe que anualmente la producción es de 134.114 Kg de huevo en polvo lo que equivale a 558 Kg de huevo polvo diario, entonces, teniendo en cuenta las equivalencias anteriormente mencionadas y el scrap en cada etapa, se utilizaron fórmulas para que al introducir el huevo en cáscara, se obtiene esta cantidad total de huevo en polvo.



Diagrama de Bloques

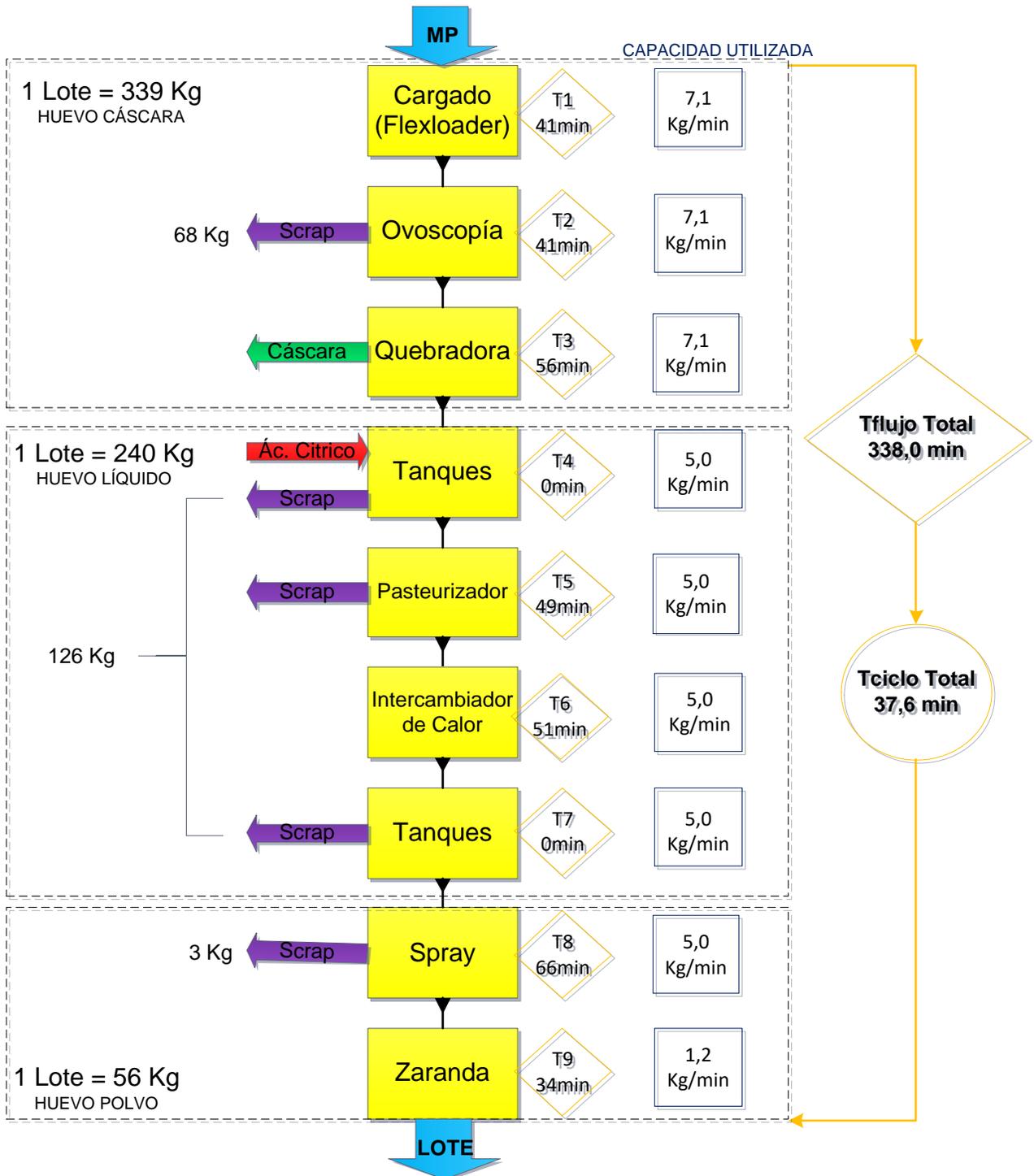
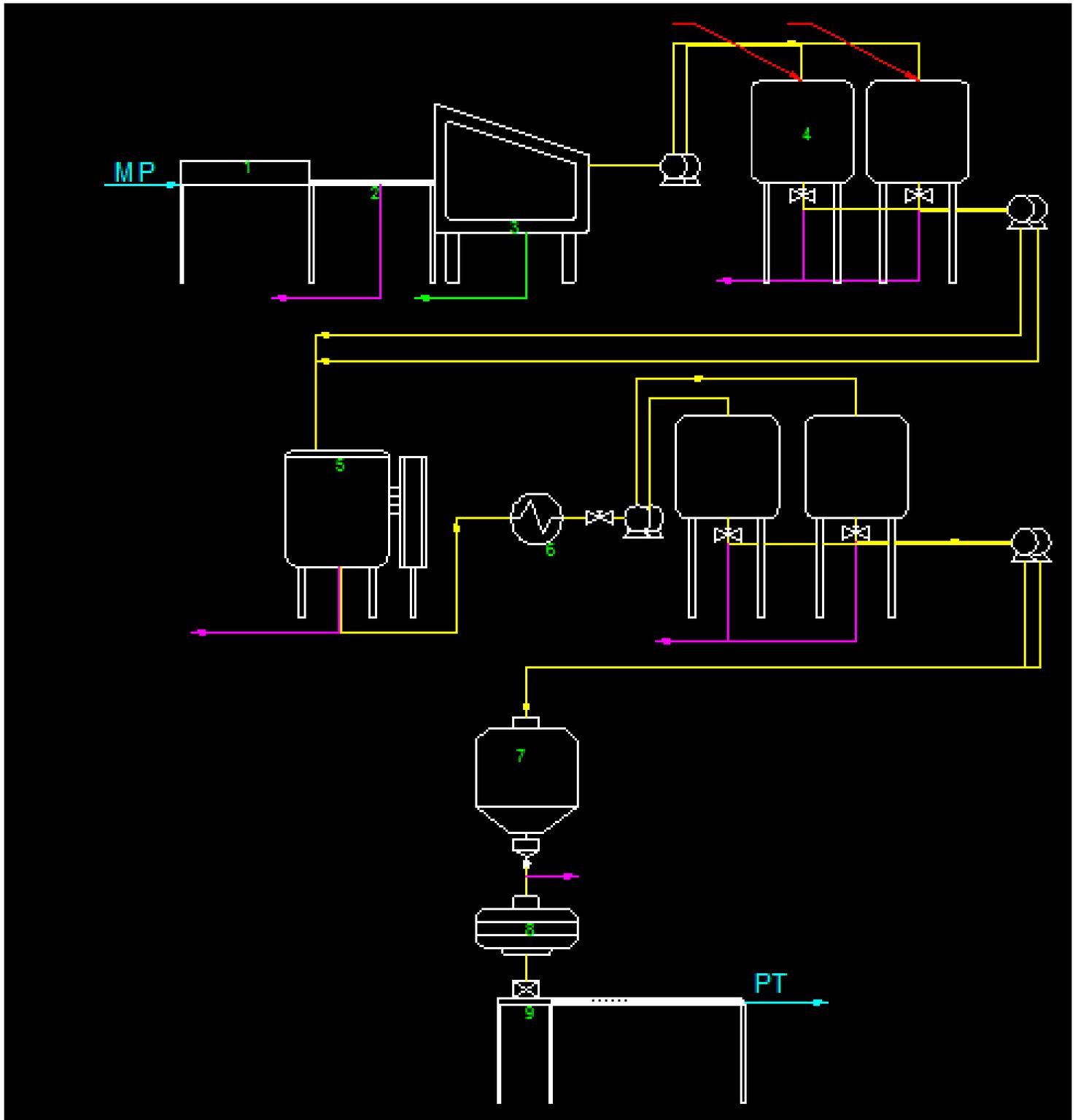




Diagrama de Flujo





REFERENCIAS

Proceso de Rotura de Cáscara

- 1- CARGADORA
- 2- OVOSCOPIA
- 3- QUEBRADORA

Proceso de Pasteurización

- 4- TANQUES
- 5- PASTEURIZADOR
- 6- INTERCAMBIADOR DE CALOR

Proceso de Secado

- 7- SPRAY
- 8- ZARANDA
- 9- CAMA DE RODILLOS

- **ÁCIDO CITRICO**
- **SCRAP**
- **WIP**
- **CÁSCARA (Subproducto)**

3.5.4 Planos/ Lay-Out

Planificación de la Distribución

Zona 2: Está conformada por recibo de huevo cáscara, carga de materia prima, inspección y selección de los huevos que ingresan a zona 1.

Zona 1: Lo conforma el cascaron del huevo, inspección interna de huevo, separación de cáscara y huevo entero, enfriamiento, pasteurizado, deshidratado y envasado.

El diseño o *layout* es lineal permitiendo una secuencia operativa sin retrocesos, facilitando los controles de producción y evitando posibles contaminaciones cruzadas del producto.



La distribución de los diferentes departamentos dentro de la planta, se plantearon a través del método SLP.

En un principio se plantea la distribución a través de la tabla de relaciones, donde se determinan las mismas a través de las letras A, E, I, O, U, X. Las primeras 5 letras son relaciones positivas, mientras que X demuestra relaciones indeseables.

Una vez que las relaciones son asignadas se construye, con la ayuda de una tabla DESDE-HACIA, la Tabla de Relaciones.

Luego, las letras son sustituidas por valores (A: 4; E: 3; I: 2; O: 1; U: 0; X: -1) conformando de esta manera la Tabla Valorizada. Al observar la tabla se puede ver que los valores tienden a estar sobre la diagonal de la tabla, lo cual indicaría una distribución de tipo Flow Shop (por Productos).

Luego se confecciona la Tabla de Relaciones, la cual cuanto más próxima a cero mejor es, dado que las distancias son minimizadas.

A través de esta Tabla se crea una Presentación Nodal la cual luego es sustituida por bloques para visualizar la posición de cada uno de los departamentos.

Las X en el diagrama se plantearon desde el punto de vista funcional la planta se encuentra zonificada de acuerdo al posible riesgo de contaminación del producto, es por eso, que se establece una relación indeseable entre Zona 1 y Zona 2.

Nº Tarea	Descripción
1	Sala de Ovoscopia
2	Sala de Quebrado
3	Sala de Tanques de producto sin pasteurizar
4	Sala de Tanques de producto pasteurizado
5	Sala de Spray
6	Envasado
7	Depósito de Producto Final
8	Vestuarios (zona limpia)
9	Laboratorio de Microbiología
10	Laboratorio de Procesos
11	Almacén de insumos
12	Mantenimiento
13	Administración
14	Vestuarios (zona sucia)
15	Comedor Interno

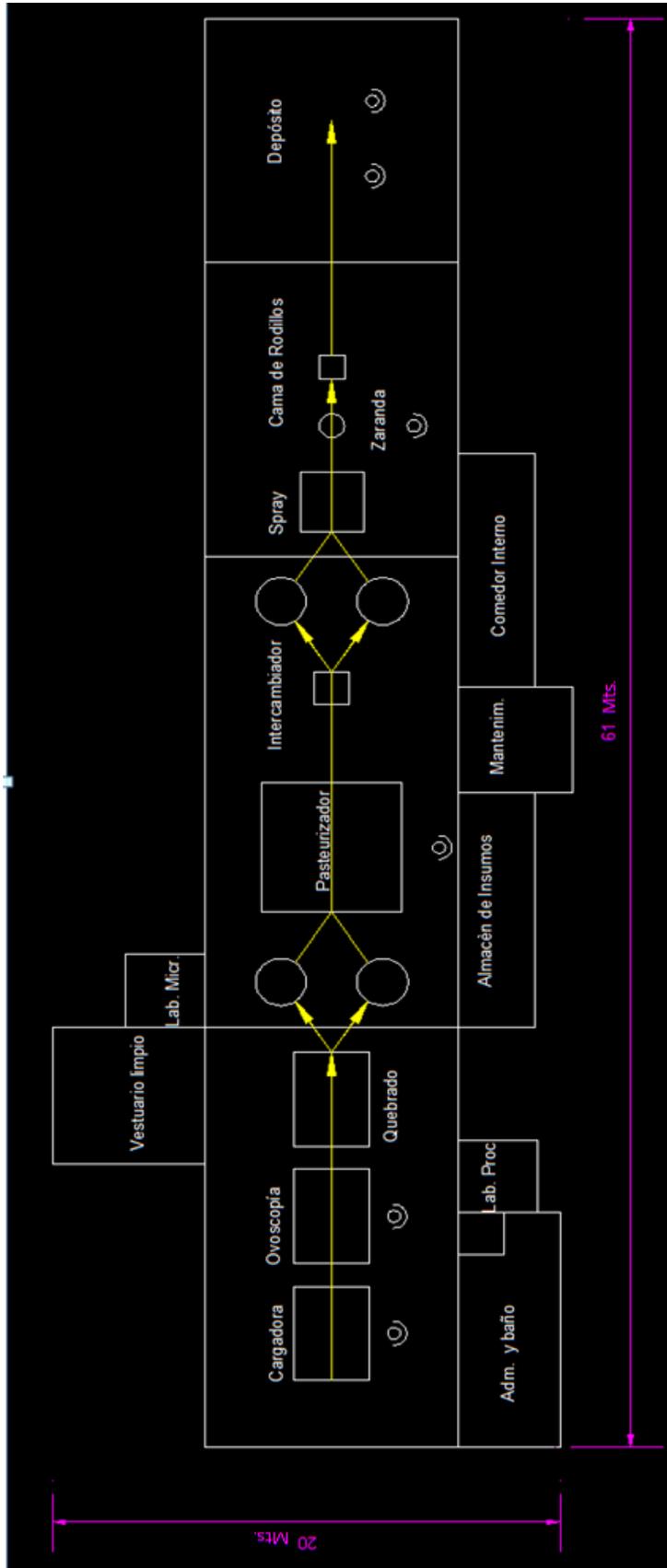




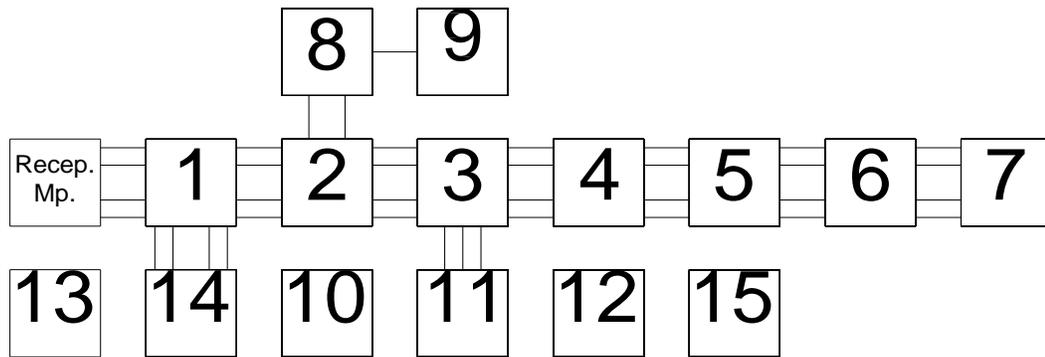
Diagrama de Relaciones															
Desde/ Hacia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1															
2		A	X	X	X	X	X	X	U	X	U	X	X	A	U
3			A	U	U	U	U	I	U	U	U	U	X	X	U
4				A	U	U	U	U	U	U	U	U	X	X	U
5					A	U	U	X	U	U	U	U	X	X	U
6						A	X	U	U	U	U	U	X	X	U
7							X	U	U	U	U	U	X	X	U
8								U	U	U	U	X	X	X	X
9									U	U	U	X	X	U	X
10										U	U	X	X	X	X
11											U	X	X	X	X
12												X	X	X	X
13													O	X	X
14															X
15															

Tabla Valorizada																
Desde/ Hacia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
1		4														4
2			4													8
3				4						3						11
4					4											8
5						4										8
6							4									8
7								4								4
8									4							0
9										4						0
10											4					0
11												4				3
12													4			0
13														1		1
14															1	1
15																1
																56

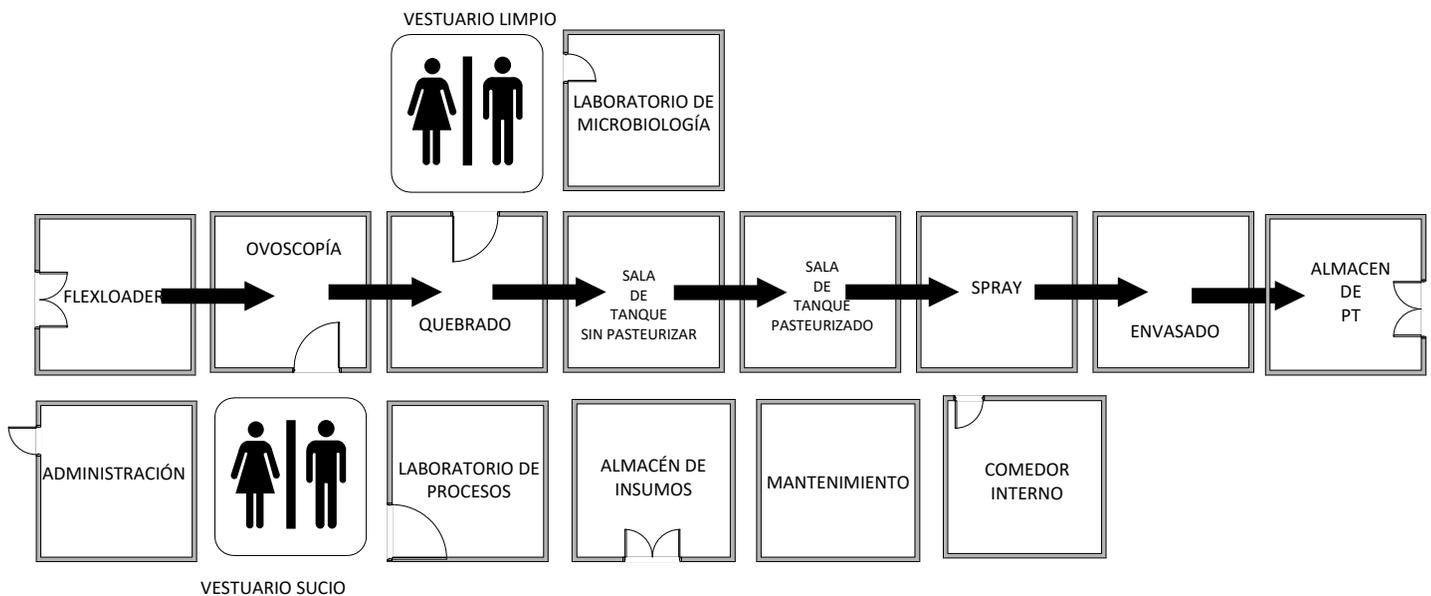
Cálculo de eficacia de la Relación																
Desde/ Hacia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
1		0														0
2			0													0
3				0						0						0
4					0											0
5						0										0
6							0									0
7								0								0
8									0							0
9										0						0
10											0					0
11												0				0
12													0			0
13														0		0
14															0	0
15																0
																0
																TOTAL
																0



Disposición final de la Planta en Departamentos



La planta se encuentra distribuida como se muestra a continuación a través del método SLP.



El producto ingresa a la planta por el ala oeste se necesita un sector donde colocar la materia prima al ingresar, el mismo es un lugar provisorio dado que la materia prima será procesada en su totalidad y en el mismo día, donde comienza el proceso productivo. Producción se encuentra en el centro de la misma ordenada por secuencia productiva y en cuanto a los servicios se encuentran en los alrededores dependiendo de los requerimientos de cada sector productivo.

El producto sufre dos transformaciones, de huevo cáscara a huevo líquido y de líquido a polvo, por lo que los medios de transporte del mismo varían a partir de



ello. En la primera parte del proceso el huevo se ingresa a través de una máquina cargadora o flexloader para pasar luego a la quebradora convirtiéndose en huevo líquido donde a partir de allí el producto será transportado a partir de cañerías, y luego cuando el mismo sea convertido a polvo se vaciará en las cajas luego de pasar por la zaranda. Dentro del Almacén de producto terminado se utilizarán zorras eléctricas y autoelevadores para poder manipular el material. Es imperativo utilizar un método FIFO, dado que la mercadería se vence y esto provocaría pérdidas.

La cantidad máxima de almacenamiento se definió a través de las fluctuaciones que sufre el mercado mensualmente más un espacio para picking, esto se tradujo en una capacidad máxima de almacenamiento igual a 2 meses de inventario.

Kg huevo polvo diario	Kg de huevo mensual	Cajas mensuales
558	11.160	446,4

Los metros cuadrados que se muestran en las tablas a continuación son los mínimos para que quepan los equipos. En cuanto a los laboratorios se va a encontrar una persona para ambos, por lo tanto solo se necesitan de 10 metros cuadrados, el cálculo del comedor se determinó también por norma en 30 metros cuadrados.



	Etapa	Sectores	Equipos	Espacio (m ²)
Huevo Cascara	1	Sala de Ovoscopia	Flexloader	12
			Ovoscopia	12
	2	Sala de Quebrado	Quebradora	12
Huevo Líquido	3	Sala Tanques s/ pasteurizar y Pasteurizador	Tanque huevo	38
			Pasteurizador	30
			Intercambiador de Q	2
	4	Sala Tanques Pasteurizado	Tanque huevo	38
Huevo Polvo	5	Sala de Spray	Spray vertical	6
	6	Envasado	Zaranda	5
			Cama de rodillos	1
	7	Depósito de PF	Almacén	100
Otros	8	Vestuarios (zona limpia)	Vestuarios Internos	43
	9	Laboratorio de Microbiología	Laboratorio	10
	10	Laboratorio de Procesos	Laboratorio	10
	11	Almacén de Insumos	Almacén de Insumos	30
	12	Mantenimiento	Mantenimiento	20
	13	Administración	Oficinas Admin.	32
	14	Vestuarios (zona sucia)	Vestuarios Externos	10
	15	Comedor	Comedor	30

En cuanto a los sanitarios, el espacio mínimo se determinó a través de la Ley 19.587 de Seguridad e Higiene en el trabajo Decreto Reglamentario 911/1996.

En el caso de la parte interna de planta se tiene en cuenta la separación de hombre y mujeres dado que las personas necesitan bañarse antes de ingresar a producción



por cuestiones de higiene. Dentro de planta (interno) se necesita de 11 personas. En el caso de la administración y comercialización al ser 1 personas que no necesitan entrar a plata, es indistinto su sexo. Para el cálculo de requerimiento de espacio se tuvo en cuenta que la tendencia del proyecto es creciente.

A través de las medidas de cada uno de los componentes del baño se multiplico por la cantidad de objetos que se necesitaban. Se tomó la misma medida para el caso de los vestuarios de mujeres.

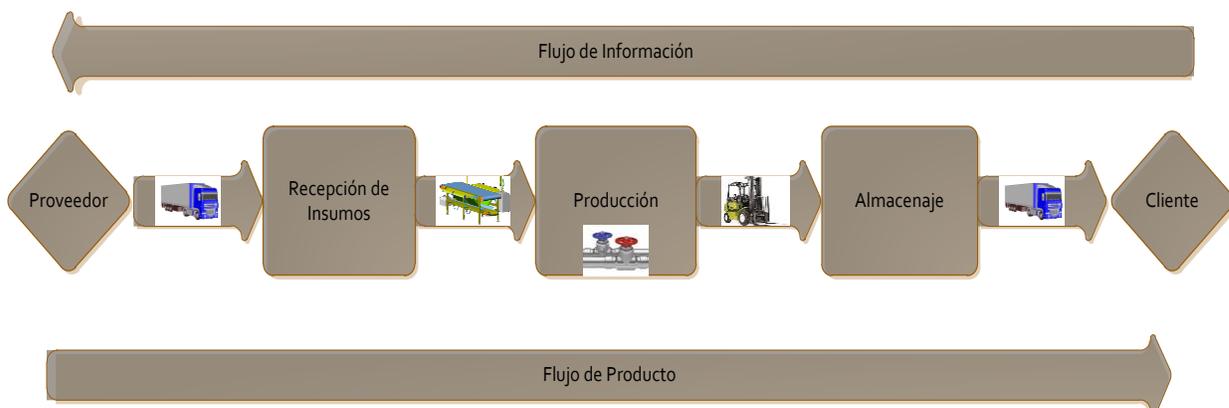
Vestuarios		
Interno	Espacio mín. (m ²)	Hombres (m ²)
Puerta	0,8	0,8
Armarios	0,81	12,15
Inodoro	0,84	2,52
Orinal	0,26	0,52
Ducha	0,78	3,9
Lavabo	0,38	1,52
		21

El espacio total de la Planta Procesadora de Huevos es de 1.220 m² (20m X 61 m) la cual se determina a través del espacio mínimo para cada equipo, la manipulación de cada equipo y los espacios de vestuarios, laboratorios, etc.

Se cuenta con servicio médico, el parque industrial posee dicho servicio.

A continuación se muestra un diagrama simplificado de la cadena logística.

Diagrama de Cadena Logística





Logística de distribución de Producto Terminado

El medio de transporte adecuado para realizar la distribución del ovoproducto elaborado, es un balancín. El mismo, es un vehículo compuesto por dos ejes, con una altura máxima de 2,10 metros y capacidad máxima de carga igual a 10.000 Kg. En cuanto al espacio físico, puede transportar por viaje 28 pallets.

Se eligió esta categoría de vehículo porque el producto terminado se distribuye palletizado. Cada pallet, contiene 400 Kg de ovoproducto, lo que equivale a un total de 16 cajas. En un mes de producción, se completan 28 pallets. Sin embargo, debido a las características de la carga (NO se puede apilar los pallets) y teniendo en cuenta la producción y rotación de stock de producto terminado, se distribuye una vez al mes el producto a cada cliente.

Cajas/mes	Pallets/mes
446,4	27,8

Los vehículos destinados al transporte de alimentos deben reunir las condiciones de higiene y seguridad adecuadas, libres de cualquier tipo de contaminación y/o infestación.

Los alimentos, para poder ser transportados, deberán estar protegidos, ya sea por las condiciones que requiere, o por el envase que lo contiene, de acuerdo a la naturaleza del alimento, de tal forma que impidan su contaminación y/o su adulteración.

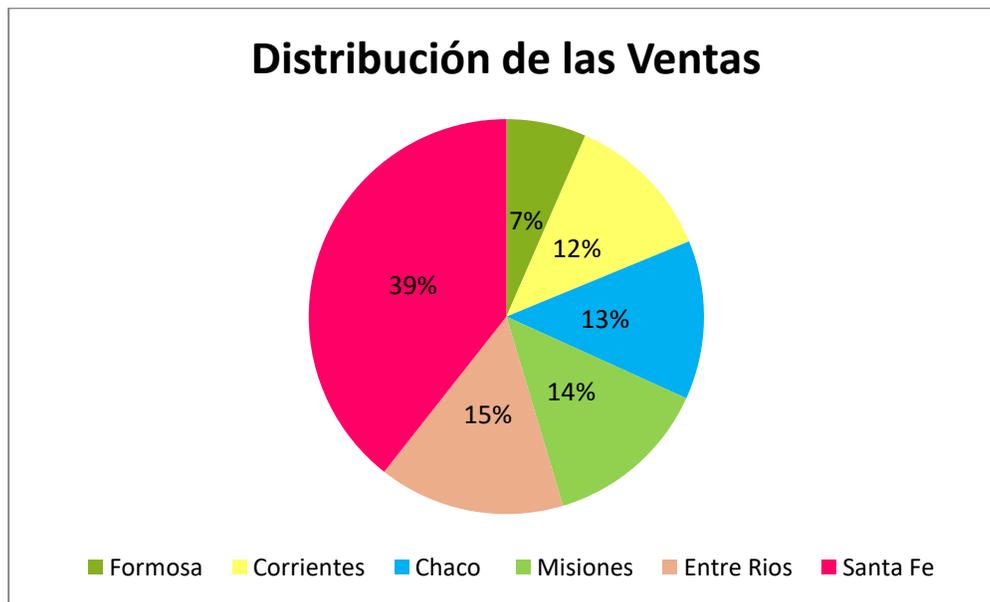
El interior del receptáculo, en donde viaja el alimento, debe ser de materiales que permitan su fácil limpieza e higienización. A su vez, es indispensable el correcto funcionamiento de los elementos que permiten que el transporte de los alimentos sea de manera segura, o sea, el cierre correcto de puertas, acondicionamiento de burletes, etc. El vehículo debe contar con la correspondiente habilitación de SENASA, según capítulo XXVIII del Decreto Nacional 4238/68. La misma debe ser renovada con frecuencia anual.

Otra de las variables a determinar con respecto a la logística del proyecto, es definir si el medio de transporte utilizado es conveniente que sea propio o contratado. Para ello, se evaluaron ambas alternativas. Para llevar a cabo dicha



evaluación, se tuvo en cuenta el recorrido que se debe realizar para llegar al público objetivo y sus variables involucradas. Tal se detalló en el ítem 3.4.2, el público objetivo del presente proyecto se encuentra ubicado en el Noreste argentino. Las ventas se distribuyen de la siguiente manera:

Provincias	Demanda Mensual (Kg)	Cajas Totales/Mes
Formosa	730,6	29
Corrientes	1367,8	55
Chaco	1454,2	58
Misiones	1518,0	61
Entre Ríos	1703,3	68
Santa Fe	4402,2	176
Total	11.176,2	447,0





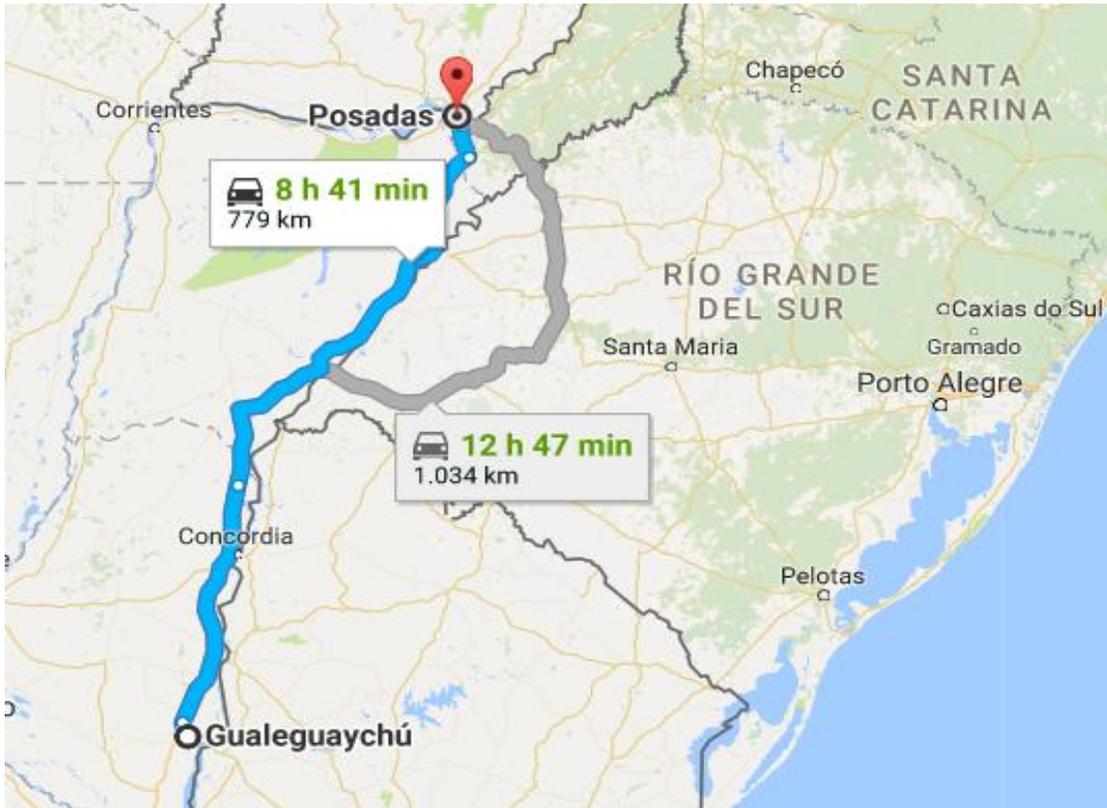
Teniendo en cuenta la capacidad de carga del medio de transporte y la localización del público objetivo, la distribución se realiza de la siguiente manera:

Viaje N°1



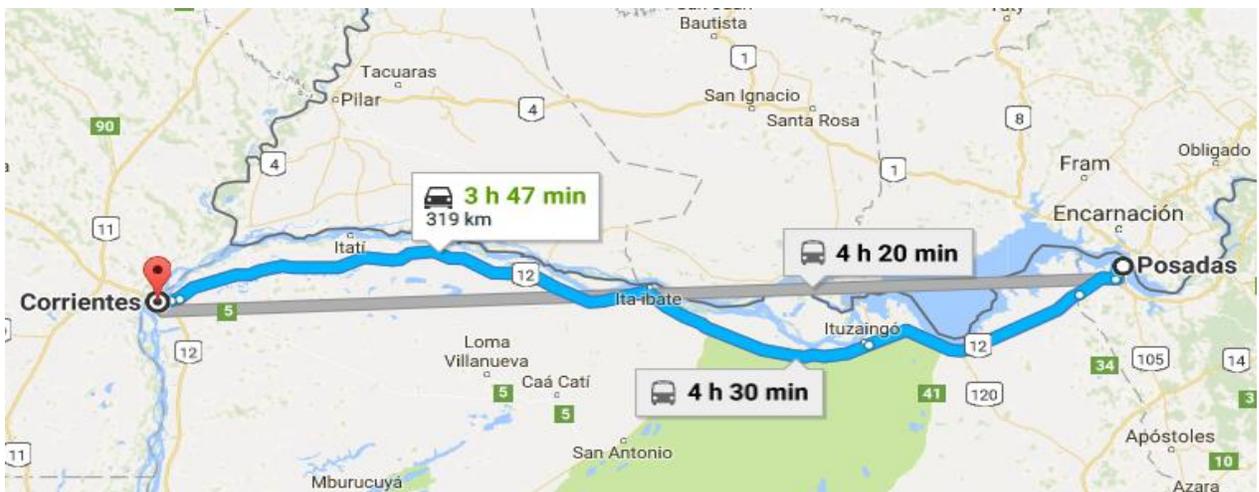


Guauguaychú (Entre Ríos) – Posadas (Misiones)



Alternativa	RN 14 + RN 105
Distancia	779 km
Tiempo	8hs 41min
Peaje	SI – 3

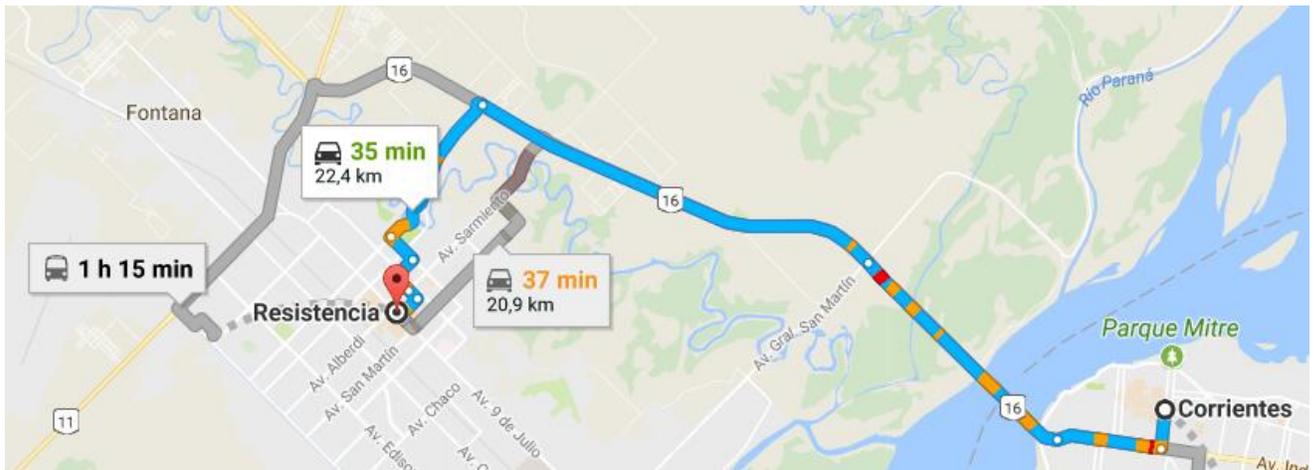
Posadas (Misiones) – Corrientes (Corrientes)





Alternativa	RN 12
Distancia	319 km
Tiempo	3hs 47min
Peaje	NO

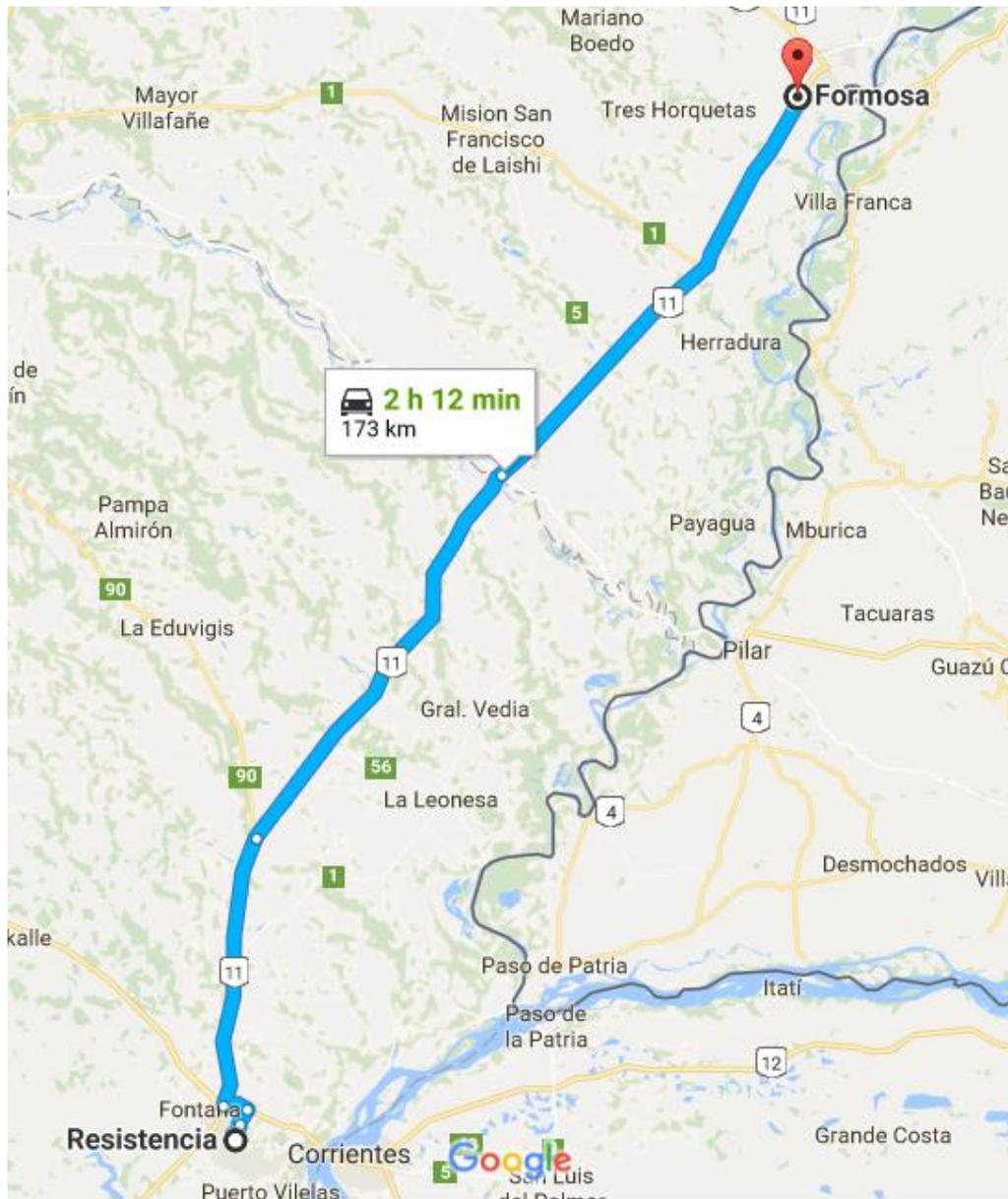
Corrientes (Corrientes) – Resistencia (Chaco)



Alternativa	RN 16
Distancia	22,4 km
Tiempo	0hs 35min
Peaje	SI - 1



Resistencia (Chaco) – Formosa (Formosa)



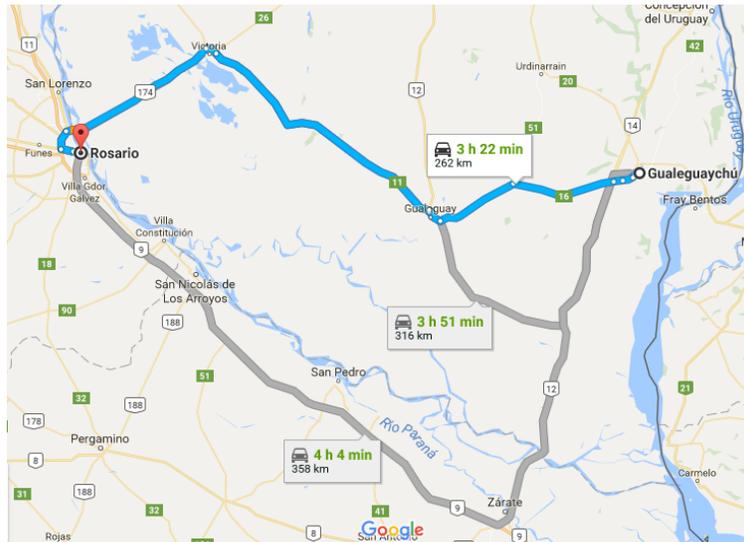
Alternativa	RN 11
Distancia	173,0 km
Tiempo	2hs 12min
Peaje	NO



Viaje Nº2



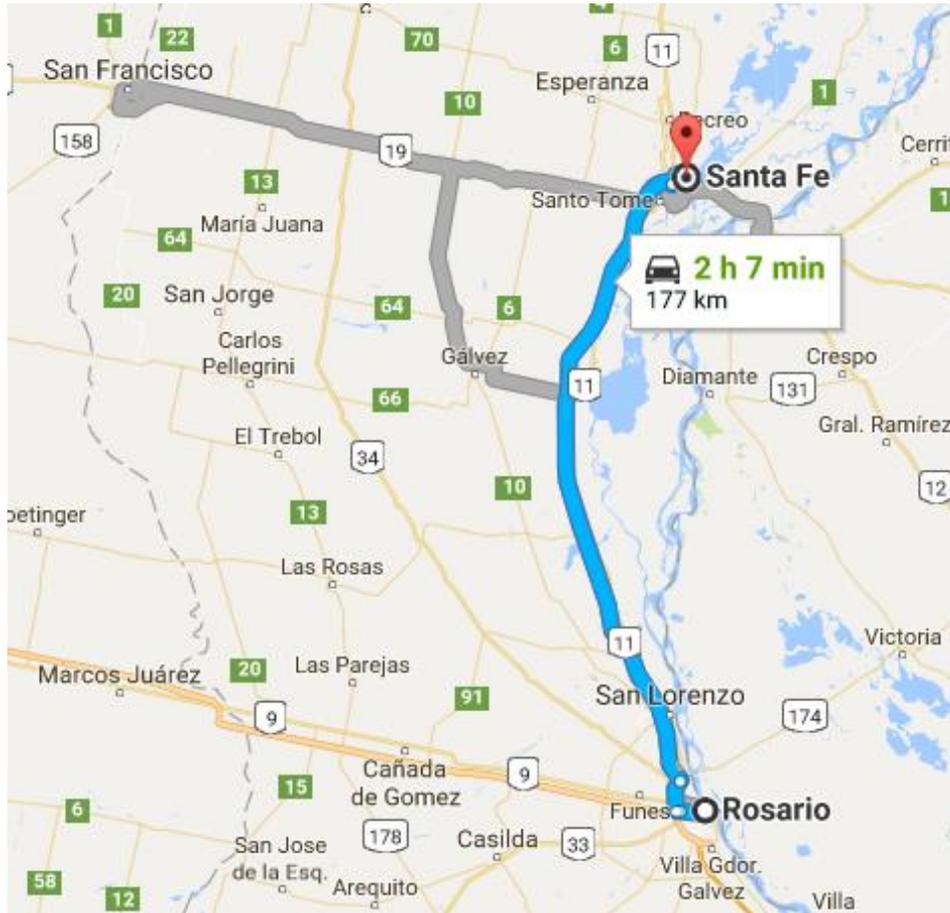
Gualeguaychú – Rosario (Santa Fe)



Alternativas	RP 16 y RP 11	RP 11	RN 12 Y RN 9
Distancia	262 km	316 km	358 km
Tiempo	3hs 22min	3hs 51min	4hs 04min
Peaje	SI	NO	SI



Rosario (Santa Fe) - Santa Fe



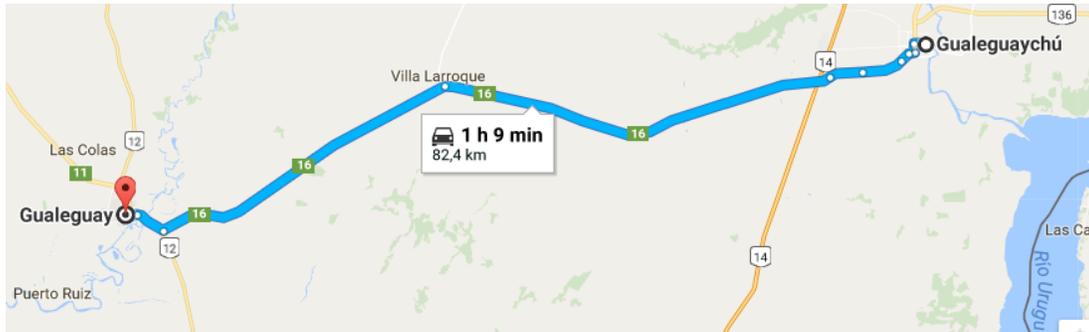
Alternativas	RP 11
Distancia	177 km
Tiempo	2hs 07min
Peaje	SI

Viaje N°3



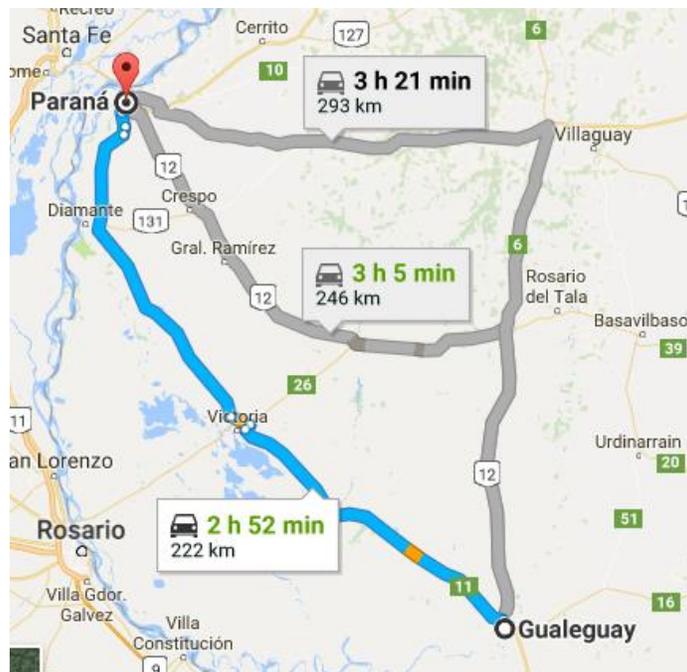


Gualeguaychú (Entre Ríos) – Gualeguay (Entre Ríos)



Alternativa	RP 16
Distancia	82 km
Tiempo	1hs 07min
Peaje	NO

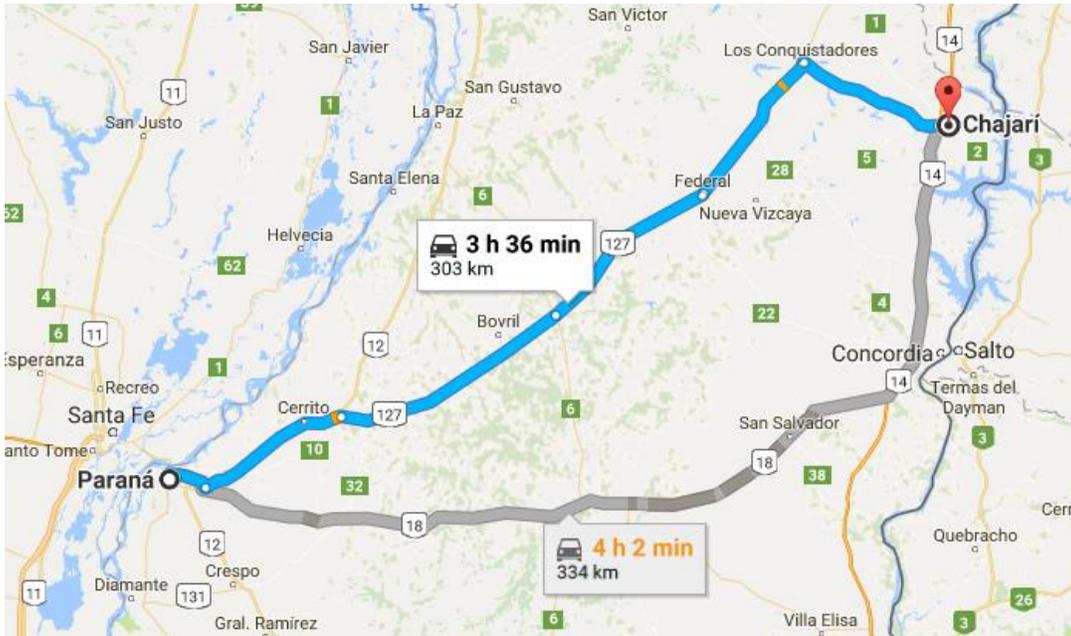
Gualeguay (Entre Ríos) – Paraná (Entre Ríos)



Alternativa	RP 11	RN 12	RN 18 Y 12
Distancia	222 km	246 km	293
Tiempo	2hs 52min	3hs 05min	3hs 21min
Peaje	NO	NO	NO

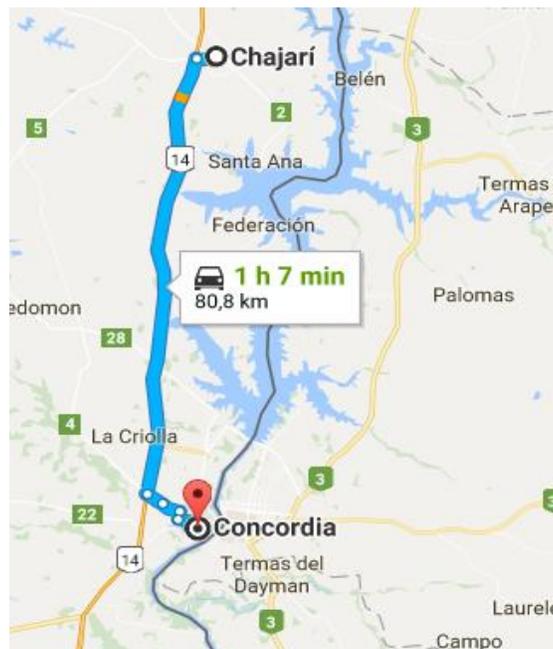


Paraná (Entre Ríos) – Chajarí (Entre Ríos)



Alternativa	RN 127	RN 18 y 14
Distancia	303 km	334 km
Tiempo	3hs 36min	4hs 02min
Peaje	NO	NO

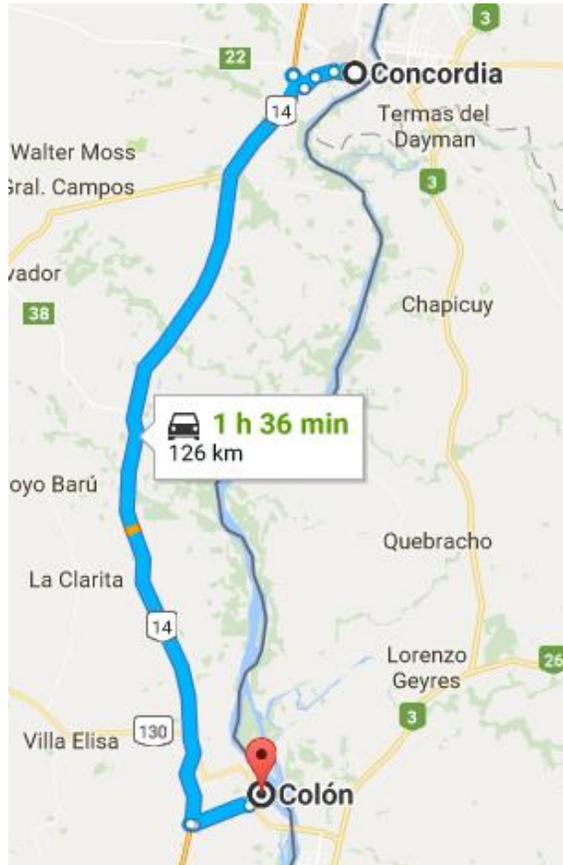
Chajarí (Entre Ríos) – Concordia (Entre Ríos)





Alternativa	RN 14
Distancia	80,8 km
Tiempo	1hs 07min
Peaje	NO

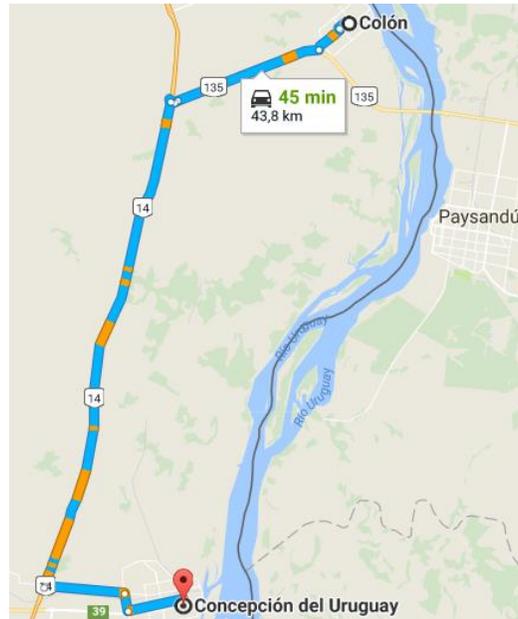
Concordia (Entre Ríos) – Colón (Entre Ríos)



Alternativa	RN 14
Distancia	126 km
Tiempo	1hs 36min
Peaje	SI - 1



Colón (Entre Ríos) – Concepción del Uruguay (Entre Ríos)



Alternativa	RN 14
Distancia	43,8 km
Tiempo	0hs 45min
Peaje	NO

Para realizar el análisis de los costos de la alternativa de contar con transporte propio o contratar el servicio de transporte, se consideró lo siguiente:

- Se realizan tres viajes por mes (teniendo en cuenta que se realiza una entrega mensual a cada cliente).
- Se tomó de referencia el total de los kilómetros recorridos de cada distribución: Transporte propio 3593,1 km (debido a que se tuvo en cuenta el recorrido de ida y vuelta) – Transporte tercerizado 2310 km.

ALTERNATIVA 1: Medio de transporte propio

- Inversión inicial: para adquirir el vehículo de dos ejes es necesario invertir U\$\$ 61.162,08. Al contar con una depreciación de 5 años, por mes se incurre en un costo fijo U\$\$ 1.019.



• El recorrido es siempre el mismo, por lo tanto, el costo del peaje se consideró fijo. Los recorridos posibles para distribuir el producto a los consumidores, pertenecen al corredor vial N°18 y 6. El vehículo de transporte utilizado, pertenece a la 3er categoría dentro de ambos corredores, excepto en el peaje de Isla Deseada – Ruta Nacional N°174 – Corredor vial N°18 (conexión física entre Victoria y Rosario) donde pertenece a la categoría 5 (este camino es utilizado para llegar a la ciudad de Rosario). En el siguiente cuadro, se encuentra el costo de cada peaje que se pasa.

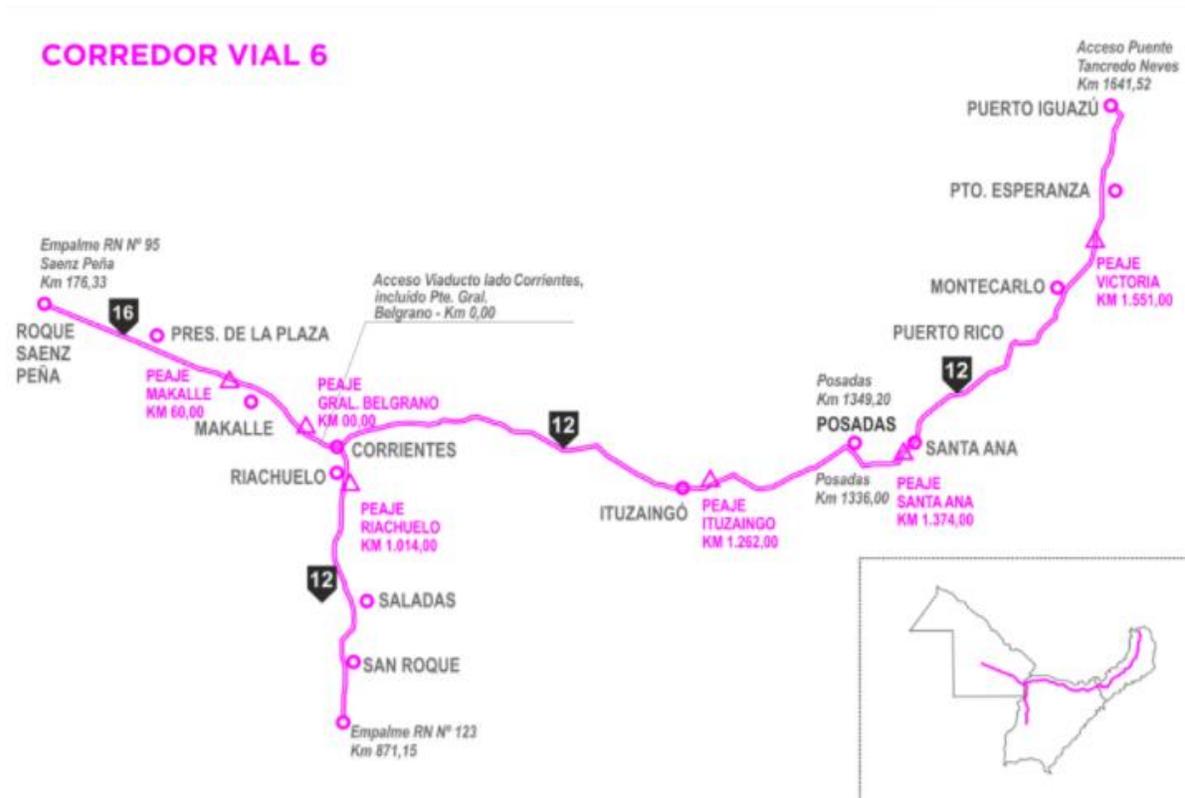
En las siguientes imágenes, se puede observar la ubicación de los peajes correspondientes a los corredores utilizados.

- Corredor vial N°18





- Corredor vial N°6



- Gas oil: el rodado consume 35 litros de combustible cada 100km, a velocidad media permitida. El precio del gas oil, es igual a U\$S 1,09 el litro. Por lo tanto, el costo por km es de U\$S 0,38.
- Debido al desgaste normal del rodado, se incurre en un costo de 0,75 U\$S/km en Mantenimiento general.
- Otros costos mensuales relacionados con el vehículo, son la patente y seguro, los cuales son fijos:

	U\$S
Seguro	336,39
Patente	76,45

- Por último, el sueldo promedio mensual del conductor es aproximadamente: U\$S 1.818,18.-



ALTERNATIVA 2: Servicio de Transporte contratado

- Costo de arranque: hace referencia al monto que se abona por el arranque del vehículo. El mismo equivale a U\$S 134,56 por cada viaje.
- Costo variable: el contratista cobra aparte del costo de arranque U\$S 1,83 por cada kilómetro recorrido.

Comparación de costos de alternativas logísticas

	Transporte propio			Transporte tercerizado		
Costos fijos	Inversión	1.019	U\$S/mes	Arranque	403,67	U\$S/mes
	Seguro	336,39	U\$S/mes			
	Patente	76,45	U\$S/mes			
	Mano de Obra (Chofer)	1.529,05	U\$S/mes			
	Peaje	22,32	U\$S/mes			
	Total	2.984	U\$S/mes	Total	403,67	U\$S/mes

	Transporte propio			Transporte tercerizado		
Costos variables	Gas oil	0,38	U\$S/km	Costo del Servicio	1,83	U\$S/km
	Mantenimiento	0,75	U\$S/km			
	Total	1,13	U\$S/km	Total	1,83	U\$S/km

Total Transporte Propio: U\$D 7.050,60.-

Total Transporte Tercerizado: U\$D 4.630,97.-

Teniendo en cuenta los costos analizados, resulta conveniente contratar una empresa que se encargue de la distribución del producto terminado (Alternativa 2). Otra de las ventajas de esta decisión, es la disminución del riesgo y responsabilidad asociada a dicha actividad.

De las empresas dedicada a la logística dentro de la región, y que a su vez cumplen con los requisitos legales exigidos por el ente regulador (SENASA), se escogió a Expreso Timcar, ubicada en Gualaguaychú. La elección se basó en el



análisis de equilibrio entre costos, reconocimiento de la organización en el rubro, como también la calidad y seguridad brindada.

3.5.5 Servicios Auxiliares

A continuación se detallan los servicios, según el requerimiento de los equipos en cada etapa productiva.

Servicios	Etapas de Proceso	Equipos
Agua potable	Ovoscopía	Cinta de Rodillos
	Quebrado	Quebradora/Optibreaker
	Enfriamiento	Intercambiador de Calor
	Almacenamiento de producto sin pasteurizar	Tanques refrigerados
	Pasteurización	Pasteurizador
	Almacenamiento de producto pasteurizado	Tanques refrigerados
	Deshidratación	Spray
Agua Helada	Enfriamiento	Intercambiador de Calor
	Pasteurización	Pasteurizador
	Almacenamiento de producto	Tanques refrigerados
Agua de Ósmosis	Pasteurización	Pasteurizador
Gas	Deshidratación	Spray
Electricidad	Todos los procesos	Todos los equipos

Agua Helada

Para determinar los requerimientos del equipo frigorífico, se calculó el consumo de cada equipo en funcionamiento normal. A continuación se detallan los mismos:

Intercambiador de Calor

El producto sale del pasteurizador a una temperatura promedio de 67°C, y debido a requisitos legales debe ser enfriada a una temperatura menor a 4°C (Resolución de SENASA N°4238/68, capítulo XXII). Es por ello, que el descenso de temperatura del producto es desde 67°C a 3°C. Para ello, el equipo consume 13.000Kcal/hs.

Tanques con Encamisado de Refrigeración: los tanques instalados en el proyecto, constan de un encamisado por donde circular agua de refrigeración a través de los serpentines. El objetivo de estos equipos es mantener el producto a una temperatura menor a 4°C.



Dicha planta, cuenta con 4 tanques de almacenamiento 300kg cada uno. El consumo individual para mantener el producto a la temperatura objetivo, es igual a 1 Kcal/hs, generando un consumo total de 4Kcal/hs.

Teniendo en cuenta el intercambiador de calor y los tanques instalados, la carga total es de 13.004Kcal/hs.

Para satisfacer dicha demanda, se seleccionó un equipo de refrigeración compacto Marca Frimont, serie FBM 26CS. El mismo, está diseñado para trabajar con temperaturas del recinto -5°C a $+5^{\circ}\text{C}$. La condición estándar de definición es:

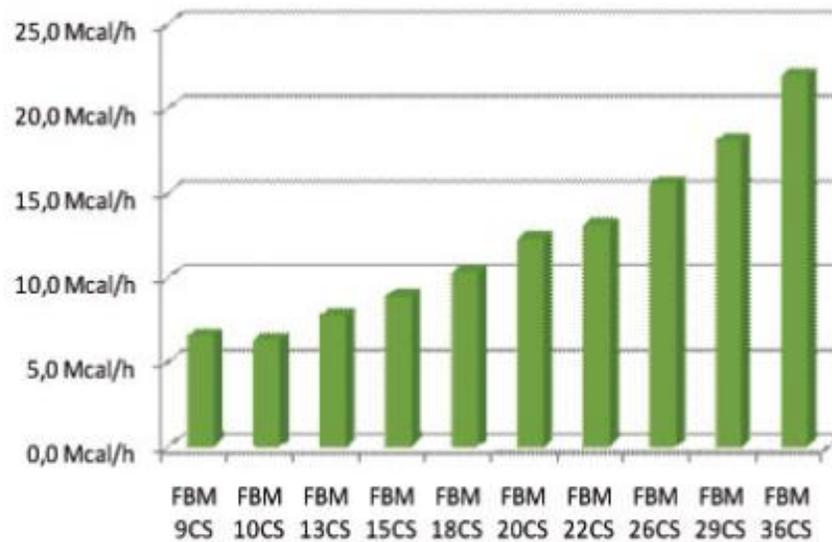
- Temperatura de cámara = 0°C
- Temperatura aire externa = 30°C

El equipo es compacto y posee bomba y compresor.

Este equipo es simple, robusto y requiere bajo mantenimiento. Utiliza dos tipos de refrigerantes: R407C ó R404A.



En el siguiente gráfico, se detalle la capacidad frigorífica de los distintos tipos de equipos pertenecientes a la serie FBM.



Caldera de agua Humotubular

La caldera de agua Ferrara F-A es una caldera humotubular de combustión presurizada, para la generación de agua caliente. El modelo seleccionado es F-A 175. La misma posee una potencia de 175.000 kcal/hs. Cuenta con un quemador automático, que se alimenta de gas natural o gas envasado.

Dimensiones:

Largo (mm)	Altura (mm)	Ancho (mm)
1600	1100	900

Posee los siguientes controles:

- Termostato de trabajo
- Termostato límite de seguridad.
- Hidrómetro
- Termómetro
- Presostato inversor de seguridad por falta de agua.
- Válvula de seguridad.
- El quemador es totalmente automático y de funcionamiento electrónico, diseñado para trabajar en hogares presurizados, obteniendo un importante ahorro de combustible.



Se encuentra elaborada en acero. Los tubos en su interior son de acero sin costura y llevan en su interior deflectores de llama para obtener un mejor aprovechamiento de gases de combustión. Presenta aislación en lana de vidrio mineral en espesores convenientes que se requieren. Forrada con chapa de aluminio.

La misma cuenta con un volumen de 3.000 litros, lo cual es suficiente ya que el pasteurizador consume aproximadamente 2.000 litros de agua caliente.

La temperatura del agua previa al ingreso a la caldera, se encuentra a 20°C aproximadamente y la temperatura de salida objetivo es igual a 70°C. Para aumentar en 50°C la temperatura de 1 litro de agua, se requiere 0,064 Kw.



Para el cálculo de la demanda energética de la caldera humotubular (DE), tendremos en cuenta que la caldera funcionará de forma estacional. Estimaremos un uso de 20 días al mes con 12 horas al día y un coeficiente de intermitencia del 85%.

Así, la demanda estimada energética estimada es:

$$DE = \text{Potencia} * \text{núm. horas/día} * \text{núm. días/mes} * \text{coef intermitencia}$$

$$DE = 116,36 \text{ kW} * 12 \text{ horas/día} * 20 \text{ días/mes} * (0,85) = 23.737,44 \text{ kWh/mes}$$

Suponiendo rendimiento de la caldera es del 90% el consumo energético (CE) de la caldera será:

$$CE = DE / \eta_{\text{Caldera}} = 23.737,44 \text{ kWh/mes} / (0,90) = 21.363,69 \text{ kWh/mes}$$



Para calcular la cantidad de combustible necesario mensual ($Q_{\text{combustible}}$), se utilizó la siguiente fórmula:

$$Q_{\text{combustible}} = CE / PCI$$

Donde PCI , es el poder calorífico inferior del combustible. El poder calorífico inferior (PCI) depende del tipo de combustible utilizado. La caldera del presente proyecto, se alimenta de Gas Natural. El PCI del mismo es igual 12,772 kWh/kg.

Por lo tanto, la cantidad de combustible necesario es la siguiente:

$$Q_{\text{combustible}} = \text{Consumo energético previsto} / PCI$$

$$Q_{\text{combustible}} = (21.363,69 \text{ kWh/mes}) / (12,772 \text{ kWh/kg})$$

$$Q_{\text{combustible}} = 1.672,69 \text{ kg/mes}$$

Agua Potable

Se cuenta con un abastecimiento de agua potable fría y caliente abundante y a presión adecuada.

El agua proviene de los pozos que dispone el parque industrial, y son almacenados en tanques. Esta es tratada con un clorador. Diariamente se verifica y registra la concentración de cloro activo la cual es de 1%ppm.

A su vez, se realiza una limpieza y desinfección de los tanques de agua bimensualmente.

Se realizan análisis fisicoquímicos externos cada 6 meses y análisis microbiológicos externos cada 2 meses según lo recurrido en el CAA (Código Alimentario Argentino) y análisis microbiológicos internos cada un mes.

Todas las cañerías que conforman el sistema de distribución del agua tienen una protección adecuada para evitar la contaminación.

El proyecto consume por mes un total de 409 m³ de agua potable. Dado que el consumo mensual supera los 200m³, el costo por metro cúbico es U\$D 1,68. El costo total del servicio es de U\$D 690,2.

Nota: se toma como referencia la Circular de Senasa de agua N°4247.



El establecimiento dispone de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el que se mantiene en buen estado de funcionamiento.

Los líquidos escurren hacia las bocas de los sumideros para evitar que se acumulen en los pisos.

Agua de Ósmosis

La caldera humotubular consume agua de ósmosis, a un caudal de 250 lts/hs. Para ello, se instaló una planta de ósmosis inversa, la cual genera 400 lts/hs agua de ósmosis. El equipo es marca ISC y posee los siguientes componentes:

- Sistema de micro filtración y absorción de cloro,
- Manómetro de salida de pre filtración,
- Válvula solenoide,
- Presostato de baja presión,
- Bomba principal de presión centrifuga multicelular en acero inoxidable marca GRUNDFOS modelo CR monofásica (origen: Dinamarca),
- Módulo de osmosis inversa compuesto por un tubo de alta presión diseñado en acero inoxidable 304 y una membrana de poliamidas espiralada para ósmosis inversa de alto rendimiento modelo ESPA 4 40-40 (medidas 1m por 15cm de diámetro),
- Circuito hidráulico,
- Manómetro de regulación de 300 psi,
- Sistema eléctrico,
- Sistema se 24vca comandado con válvula solenoide,
- Válvula exclusiva que regula caudal rechazado y presione de trabajo.



El equipo adquirido es usado, el precio del mismo U\$D 4.243.-

A su vez, con el objetivo de prolongar la vida útil de las membranas, reduciendo así los costos operativos del equipo, se utiliza un producto antiescalante que controla y evita las incrustaciones, como también disminuye los agentes ensuciantes generados dentro del sistema de separación de las membranas. El producto es TQ OSM, el costo del tambor de 105kg es de U\$D 31. Al mes, se utilizan dos tambores de 105kg, generando un costo operativo mensual de U\$D 62.

Políticas de Mantenimiento

En cuanto a la política de mantenimiento, los objetivos principales de la misma en una planta productiva son:

- Evitar, reducir y, en su caso, reparar los fallos,
- Disminuir la gravedad de los fallos que no se puedan evitar,
- Evitar detenciones inútiles o paros de máquina,
- Evitar accidentes,
- Conservar los bienes productivos en condiciones seguras de operación,
- Reducir costes,



- Prolongar la vida útil de los bienes,

Los mantenimientos son necesarios en todas las plantas para garantizar el correcto funcionamiento de las mismas, y las decisiones de reparación o sustitución de un nivel en particular es distinta entre las plantas, pero los jefes de planta son los responsables de las decisiones sobre la sustitución de unidades y los jefes de mantenimiento son los responsables de la sustitución o reparación de los equipos y sus componentes.

La división de responsabilidad es beneficiosa dado que el mantenimiento conforma parte de la estrategia empresarial.

La sustitución de los equipos se ve influida tanto por factores externos, (largo plazo) tales como obsolescencia, ventas y coste del capital, como por factores internos (la mayoría a corto plazo), como el coste de mantenimiento y el coste de operación.

En consecuencia, la sustitución de unidades se puede considerar como parte de la estrategia corporativa. Sin embargo, se necesita un plan de mantenimiento, a menor plazo, para el mantenimiento diario de las unidades para la reparación, sustitución, modificación, etc. para los equipos y componentes.

Estrategia y plan están interrelacionados ya que el coste de mantenimiento influye sobre la sustitución de la unidad, la cual, a su vez, influye en el plan de mantenimiento.

Dentro de la planta procesadora de huevos se aplicaran diversas técnicas de mantenimientos pero el primer aspecto que debe tenerse en cuenta es que se trata de una instalación prácticamente nueva.

Los equipos principales serán comprados a nuevo mientras que los secundarios serán comprados usados y solo se mantendrá una persona de mantenimiento para la realización de mantenimiento de los equipos más sencillos. Esta decisión se toma en base al costo de mantener un especialista de este calibre costaría alrededor entre U\$D 3.000 y U\$D 4.000 dólares mensuales, mientras que el mantenimiento de las máquinas clave y nuevas por manual está estipulado en unos tres meses mínimo. Por lo tanto se consultara a los especialistas en los periodos requeridos.



Durante la vida inicial de la planta, en el caso de los equipos clave, la predicción será muy imprecisa y dependerá fundamentalmente de la información proporcionada por los fabricantes y de la experiencia del jefe del área en cuestión. Obviamente, esta predicción mejorará con la vida de la planta y, en consecuencia, la carga de mantenimiento correctivo podrá ser desplazada por mantenimiento preventivo o predictivo. Por lo que el personal de la PPH deberá estar capacitado para realizar el mantenimiento correctivo requerido por las instalaciones.

La decisión crítica es fijar el nivel mínimo de repuestos en existencias. Cuanto más repuestos se tengan, menor será el coste de indisponibilidad en caso de fallo, y además será más fácil organizar el mantenimiento correctivo; pero por otro lado, los costes de capital inmovilizado serán mayores.

Es una política importante, que la maquinaria existente sea utilizada según su diseño y según de sus especificaciones de diseño. Por lo que el Jefe de mantenimiento deberá garantizar esto.

La recogida de información que pueda ser relevante para la planificación del mantenimiento es esencial para todos los equipos de la planta. El mantenimiento está sujeto a la producción, entonces, la información debe estar relacionada con el modelo de producción y la naturaleza.

Un dato crítico, en cuanto a la naturaleza de la producción, es que se trata de una planta que procesa alimentos, por lo que es sumamente importante contar con, por ejemplo, lubricantes de grado alimenticio para que en caso de que el lubricante entre en contacto fortuito con el producto, no se contamine. Además, las herramientas deben estar esterilizadas y contabilizadas para que en caso de pérdida se puedan rastrear inmediatamente, un método fácil y efectivo sería el de dibujar las herramientas en el lugar donde correspondan por lo que sería fácil de identificar cual es la faltante en caso de haberlo.

Una vez recolectada la información será posible elaborar un programa para cada equipo y para cada periodo considerado, del tiempo estimado disponible para mantenimiento conlleve la mínima pérdida de producción.

La información en muchos casos se obtiene del fabricante, como por ejemplo:



- Recomendaciones de mantenimiento de los fabricantes: Acciones, periodicidades, etc.
- Factores de equipamiento (que ayuden a estimar la carga de trabajo de mantenimiento):
- Características de fallo: tiempo medio a fallo, modo de fallo.
- Características de reparación: Tiempo medio de reparación, tiempo tras el fallo antes de que la planta se vea afectada, nivel de redundancia.
- Factores económicos (que ayuden a la predicción de las principales unidades críticas: consecuencias del fallo, coste de sustitución antes del fallo, coste de material del equipo, coste de monitorización).
- Factores de seguridad (que imponen restricciones a la decisión): Internos, medio ambientales, legislación y reglamentos.

Luego de un término prudente para que se estabilicen los procesos, la planta adoptará un mantenimiento correctivo solo para aquellas actividades de reparación y sustitución de elementos determinados cuando aparezca un fallo. Este mantenimiento resulta aplicable en sistemas complejos, normalmente componentes electrónicos o en los que es imposible predecir los fallos y en los procesos que admiten ser interrumpidos en cualquier momento y durante cualquier tiempo, sin afectar la seguridad. También para equipos que ya cuentan con cierta antigüedad. Las inspecciones regulares, pruebas, reparaciones, etc., encaminadas a reducir la frecuencia y el impacto de los fallos de un sistema se harán a través del mantenimiento preventivo. Para el caso del mantenimiento preventivo más complejo, en un principio, se hará Outsourcing, dado que la mayoría de los proveedores de equipos cuentan con este tipo de servicio. Esto se hace para disminuir costos ya que se dispone de menor personal dentro de planta. Además, el mantenimiento externo se tomará como una capacitación para el personal pertinente.

Una de las estrategias es que los operarios de planta del sector y el personal externo trabajen de manera conjunta para ir adquiriendo mayor conocimiento y así ser cada vez menos dependientes de los mantenimientos externos.



Los resultados de los mantenimientos se tendrán en cuenta para prever futuras fallas y para tener un mejor control sobre el inventario.

Los mantenimientos preventivos, que requieran de la parada de planta, se realizarán por la tarde en horario no productivo, para no afectar los tiempos operativos. Esta medida se toma dado el lucro cesante que provoca la interrupción de la producción.

El mantenimiento Predictivo se tendrá en cuenta en el largo plazo, a través de la recolección de datos de fallas anteriores, dado que se necesita un seguimiento y un diagnóstico continuo (monitorización) del sistema, para tener una intervención correctora inmediata como consecuencia de la detección de algún síntoma de fallo. Con este método, se trata de predecir la aparición de los futuros fallos. Este sistema permite utilizar los registros históricos para predecir fallas futuras y así poder programar la reparación en algunos casos, junto con la parada programada del equipo y existen menos intervenciones de la mano de obra en mantenimiento.

En conclusión, se puede decir que en un principio se adoptará una política de mantenimiento correctivo la cual será reemplazada por preventivo y correctivo en el largo plazo.

3.5.6 Plan de Producción y/o Servicio

La meta de toda empresa es optimizar las ganancias, o sea, ganar la mayor cantidad de dinero en el menor tiempo posible pero, esto debe mantenerse en el tiempo, por lo tanto deben tomarse decisiones a largo plazo y luego establecer los objetivos de corto plazo para llegar a la meta. Esto debe hacerse a la vez que se minimizan los costos de producción en el nivel de satisfacción de la demanda, logrando maximizar la calidad de los productos planificados.

El objetivo de largo plazo es acaparar el crecimiento de ventas del mercado del helado (correspondiente al 4,6%, lo que equivale a una producción anual de 134.114 Kg de huevo en polvo) e incorporar a nuevos clientes al mercado de los ovoproductos a través del marketing y precio de ventas. La estrategia es vender un producto de igual calidad que nuestros competidores a un precio menor.



El proceso productivo es de flujo continuo en donde el producto sufre transformaciones físicas aumentando su valor agregado (ver ítem 3.5.4 Planos/ Lay-Out).

A través de una proyección, se determinó la demanda en Kg de huevo en polvo anual, la cual fue expresada en días para delimitar la producción diaria. Estos resultados se expresan en el balance de masa en donde se observa la cantidad de scrap que se pierde en cada etapa del proceso.

Una vez que acordada la cantidad a producir por día y teniendo en cuenta el scrap se dividió cada parte del proceso y se asignaron de manera lógica las máquinas. A través de la cantidad producida diariamente, se determinó la capacidad de cada equipo. La cantidad de máquinas por estación se determinó a través de la relación:

$$M_j = \frac{P_i * t_i}{T_i * E_i * A_i}$$

Donde M_j es un número entero que equivale al número de máquinas por estación de trabajo.

Maquinaria	P_i (kg/día)	t_i (min/kg)	$P_i * t_i$ (min/día)	T_i (min/día)	E_i	A_i	$T_i * E_i * A_i$ (min/día)	M_j
Flexloader	3390	0,13	430	1440	95%	95%	1300	1
Ovoscopía	3390	0,13	430	1440	95%	95%	1300	1
Quebradora	3390	0,13	430	1440	95%	95%	1300	1
Pasteurizador	2397	0,08	192	1440	95%	95%	1300	1
Intercambiador	2397	0,15	360	1440	95%	95%	1300	1
Spray	2397	0,15	360	1440	95%	95%	1300	1
Zaranda	561	0,60	336	1440	95%	95%	1300	1



En el caso de la capacidad instalada se dispuso que se reinvertiría en maquinaria nuevamente en el año 6, pasando de una producción diaria de 134.114 Kg a 161.536 Kg de huevo deshidratado. A continuación se detalla la producción anual en los próximos años en base a la proyección de la demanda.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Huevo Polvo Kg/año	134.114	140.350	147.342	154.404	161.536

La tabla que se encuentra a continuación, refleja la capacidad instalada, la capacidad utilizada y en base a ambas, la utilización de cada una de las máquinas. Ambas capacidades se encuentran expresadas en base a la cantidad de huevo en polvo a producir. La capacidad de cada equipo fue obtenida a través del manual de cada una.

Maquinaria	Huevo en Polvo			
	Cap Instalada	Unidad	Cap Utilizada	Unidad
Flexloader	713	Kg/día	601	Kg/día
Ovoscopia	713	Kg/día	601	Kg/día
Quebradora	713	Kg/día	601	Kg/día
Tanque huevo	1185	Kg/día	601	Kg/día
Pasteurizador	741	Kg/día	601	Kg/día
Intercambiador de Q	790	Kg/día	601	Kg/día
Tanque huevo	1185	Kg/día	601	Kg/día
Spray	790	Kg/día	558	Kg/día
Zaranda	800	Kg/día	601	Kg/día



Maquinaria	Utilización (%)
Flexloader	85%
Ovoscopía	84%
Quebradora	84%
Tanque s/past.	73,94%
Pasteurizador	80%
Interc. de Calor	75%
Tanque past.	77,12%
Spray	75%
Zaranda	70%

Maquinaria	T set-up (min)	Tc (min)	Tf (min)	Prod total	Tam. Lote	Nº Lotes	T lote (min)
Flexloader	0,30	0,12	0,42	3.390	339	10	41
Ovoscopía	0,42	0,12	0,54	3.390	339	10	41
Quebradora	15,5	0,12	15,66	3.390	339	10	56
Tanque s/past.	0,12	0	0,12	2.397	240	10	0
Pasteurizador	30	0,08	30,08	2.397	240	10	49
Intercambiador de Q	15	0,15	15,15	2.397	240	10	51
Tanque past.	0,15	0	0,15	2.397	240	10	0
Spray	30	0,15	30,15	2.397	240	10	66
Zaranda	0	0,60	0,60	561	56	10	34
		1,36	92,92			Tf Lote	338,0
						Tc Lote	37,6



Maquinaria	T set-up (min)	Tc (min)	Tf (min)	Prod total	Tam. Lote	Nº Lotes	T lote (min)
						Tc Caja	16,1
						Takt Time	21,4

Se sabe que el tamaño de lote puede no ser igual al tamaño de lote de transferencia, por lo tanto, a través de un diagrama de Gantt se evaluaron diferentes escenarios con distintos tamaños de lote de huevo líquido.

La demanda de huevo en polvo determinó la capacidad de la planta y su utilización. La utilización da información del cuello de botella de la planta, que es la Flexloader (máquina con mayor utilización del sistema).

Se comparó este tiempo con el Takt time, y se determinó que es posible cumplir con la demanda dado que los tiempos de ciclo son menores que el Takt time. (T_{ciclo} de una caja es de 16,1 min y el Takt time es 21,4 min).

Cada color representa un lote diferente mientras que cada cuadrado de color representa 10 minutos, por lo tanto el lote 1 de color amarillo consume un tiempo de 50 (cincuenta) minutos para el proceso de flexloader. A su vez se necesitan 10 lotes para cumplir con la producción diaria. Esto se hizo para cada uno de los lotes propuestos anteriormente.

La producción total diaria equivale a 558 Kg de huevo en polvo. Los tamaños de lote que se evaluaron fueron los siguientes: 47Kg, 56Kg, 70Kg, 112Kg y 187Kg, a través del diagrama se observa que la mejor forma de producción es en 10 lotes de 56 Kg de huevo deshidratado.

En los casos de lotes de 112Kg y 187Kg lo que ocurre es que, si bien los tiempos de set-up se reducen, los lotes de transferencia tardan mucho tiempo en pasar a la siguiente etapa y debería de haber mucha cantidad de WIP para poder trabajar. En el caso del lote pequeño, lote igual a 47Kg, el comportamiento es el inverso, los tiempos de set-up comienzan a aumentar paulatinamente y provocan un efecto



negativo, suministrando así mayor cantidad de tiempo que en el resto de los lotes, además de que las tareas se encuentran prácticamente sin un tiempo entre ellas.

UTILIZACIÓN TANQUES DE PRODUCTO SIN PASTEURIZAR

La utilización de los tanques sin pasteurizar (dos tanques de 300 kg cada uno), se determina a partir del tiempo que los tanques están ocupados con huevo líquido. Por lo tanto, a través de los tiempos de procesos anteriores (cargado y ovoscopia) se determina el tiempo en que los tanques están “inactivos” o esperando producto, “activos” o con producto y en base a ello se los compara con el tiempo total de la producción diaria obteniendo así la utilización.

Se tiene en cuenta que:

- El primer lote llega al tanque luego de 172 min.
- Se procesan 10 lotes diarios.
- WIP 1 lote.
- Una vez que la quebradora comienza a quebrar, el líquido será inmediatamente enviado a los tanques.
- El tiempo aproximado entre el vaciado de los tanques y que se comienza a llenar nuevamente es de 10 min.

$$41\text{min (cargadora)} + 41\text{ min (ovoscopia)} = \mathbf{82\text{ min}}$$

$$10\text{ Lotes Totales} - 1\text{ Lote WIP} = \mathbf{9\text{ Lotes}}$$

$$10\text{ min (tiempo transcurrido entre la recepción de un lote)} \times \mathbf{9\text{ Lotes}} = \mathbf{90\text{ min}}$$

Procesos precedentes + Tiempo entre recepción de nuevo lote = Inactividad

$$\mathbf{82\text{ min}} + \mathbf{90\text{ min}} = 172\text{ min}$$

172 min Inactividad

660 min Jornada Laboral



488 min Activos

73,94% Utilización

UTILIZACIÓN TANQUES DE PRODUCTO PASTEURIZADO

La utilización de los tanques pasteurizados (dos tanques de 300 kg cada uno), se determina de manera similar a la de los tanques de producto sin pasteurizar, pero en este caso, los procesos anteriores son la pasteurización y enfriamiento del producto. A su vez, el tiempo de recepción entre cada lote es muy pequeño, por lo tanto se desprecia. Por último, el tiempo entre vaciado y llenado es de 20 min.

49 min (pasteurizador) + 51 min (intercambiador de calor) = **100 min**

Procesos precedentes + Tiempo entre recepción de Nuevo Lote = Inactividad

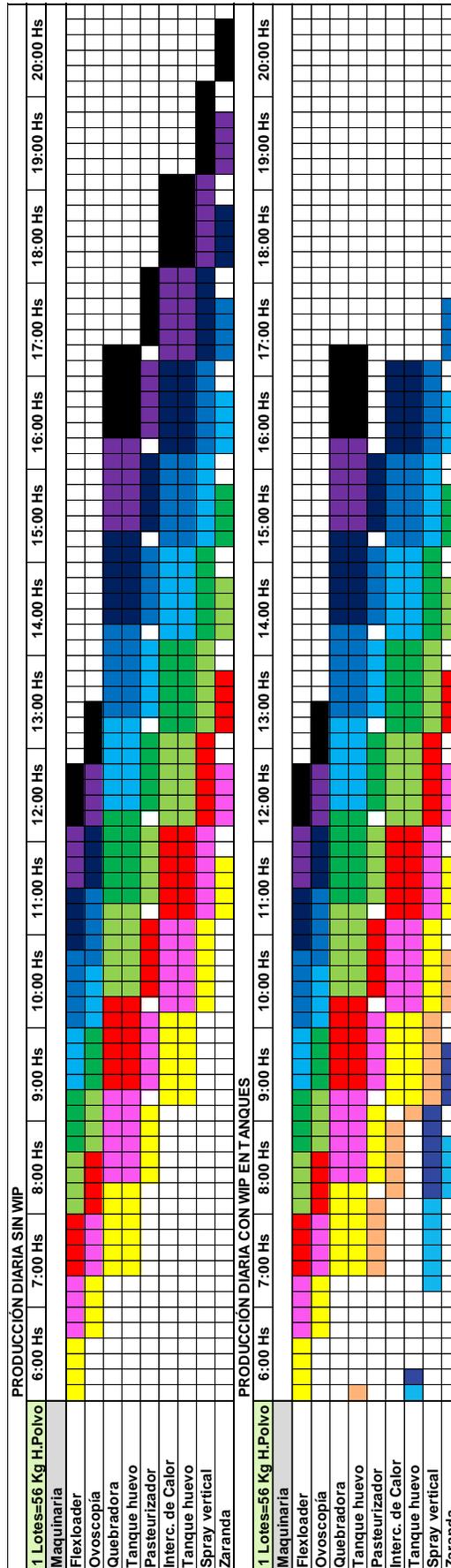
100 min + **51 min** = 151 min

151 min Inactividad

660 min Jornada Laboral

509 min Activos

77,12% %Utilización





Una vez determinado el tamaño y la cantidad de lotes, se procede a la simulación de un día de producción con WIP intermedio en los tanques.

El WIP se distribuye en 1 lote en los tanques de producto sin pasteurizar y 2 lotes en los tanques de producto pasteurizado.

En el primer caso, solo se puede acumular 1 lote dado que una vez que comience la producción será necesario utilizar el otro tanque para enviar el producto de quebrado; y aunque se contempló la compra de otro tanque en el área de producto sin pasteurizar, el mismo no es factible, ya que solo retrasaría la producción.

A causa de la determinación del tamaño de lote y de la creciente anual en la demanda, se determinó que los tanques de producto pasteurizado y sin pasteurizar serán 2 para cada parte del proceso, contando cada uno de ellos con una capacidad de 300kg.

Para el nivel de inventario que se mantienen de un periodo a otro se propone la siguiente estrategia. Dado que la producción de huevo en polvo es de aproximadamente 558Kg diarios (dado que se divide la producción anual por los 12 meses del año), el espacio del almacén de producto terminado fue diseñado para poder albergar tres meses de producción para que pueda cumplirse con la entrega de producto y no haya rotura de stock. En el siguiente cuadro, se evidencian los datos contemplados para el armado del almacén de producto terminado (100 m²).

Cajas/mes	Pallets	Trimestral	m ²
446,4	27,9	83,7	100,4

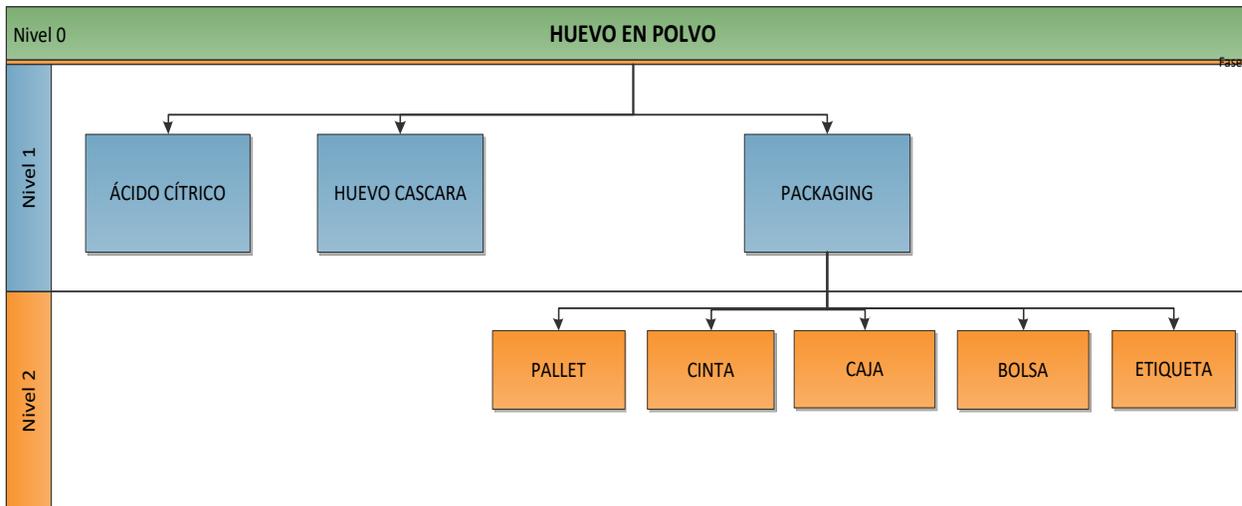
Un punto importante para cuantificar la cantidad vendida, asegurar la trazabilidad de los productos y evitar el incumplimiento de sistema FIFO, es la identificación del producto. La misma se realizará a través de un número de lote (el cual será consecutivo). Éste, se encontrará impreso en las etiquetas, las cuales serán



colocadas en las cajas. Las mismas, a su vez contarán con la fecha de producción y vencimiento del producto, como también con la información de almacenamiento, manipulación y reconstitución del producto (según lo exigido por el CAA).

LISTA DE MATERIALES

- Huevo Cáscara.
- Ácido Cítrico.
- Caja.
- Bolsa.
- Etiqueta.
- Cinta Engomada.
- Pallet.



3.5.7 Almacenamiento y Stock

A continuación se plantean cada una de las políticas de almacenamiento y de stock consideradas para el presente proyecto.

STOCK DE HUEVO CÁSCARA

Una de las decisiones que se toma es tener en stock un día de huevo cáscara para asegurar la producción diaria, esto equivale a 1.382 maples de huevo,



considerando el scrap. Además, se tiene en cuenta la obsolescencia de los mismos, los cuales no se puede almacenar más de 30 días, porque pierden la condición de fresca (lo cual se establece el Digesto 4238/68, Capítulo XXII, SENASA). Los mismos se almacenan en pallets cubiertos con film stretch justo al lado de la máquina cargadora (Flexloader) apilados en grupos de 6.

La temperatura del lugar de almacenamiento no puede ser inferior a 8°C ni mayor a 25°C. Para ello, la sala cuenta con sistema de acondicionamiento de aire.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Kg HP año	134.114	140.350	147.342	154.404	161.536

A continuación se observa cómo varía la producción diaria en cada uno de los años para cumplir con la producción anual proyectada.

VARIACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DIARIA SEGÚN LA CANTIDAD ANUAL PRODUCIDA

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Maples	1.383,05	1.447,36	1.519	1.592,29	1.665,84
HC Unidades	49.789,82	52.105,09	54.701	57.322,38	59.970,22
Kg HC día	3.136,76	3.282,62	3.446	3.611,31	3.778,12
kg HL día	2.263,17	2.368,41	2.486	2.605,56	2.725,92
Kg HP diario	558,81	584,79	614	643,35	673,07
Pallets	1,40	1,46	1,5	1,61	1,68
Cajas	22,32	23,39	25	25,73	26,92

STOCK DE OTROS INSUMOS

Anteriormente, se hace referencia al insumo que se tiene como materia prima, el huevo. Ahora, trataremos de aquellos insumos de packaging y el ácido cítrico.

El cuidado del packaging es absolutamente necesario, dado que esta es la presentación del producto, la forma en que llega a los clientes, además de que se trata de un producto alimenticio lo cual requiere de un cuidado especial.

En el caso de las cajas y bolsas, las mismas se proveen en packs de a 10 cada una; por lo tanto, la planta se abastecerá de 1 mes de stock de las mismas las



cuales serán situadas en estanterías, dentro del almacén de insumos, para proteger los mismos de la obsolescencia.

Los pallets como se menciona anteriormente, si bien pueden sufrir de obsolescencia, en su mayoría son recuperados.

Por último, el ácido cítrico se acomoda por encima de una tarima o pallet para que no tenga contacto directo con el suelo del almacén. Además, una vez abierto, el producto puede sufrir de obsolescencia por la humedad, por lo tanto es un insumo que maneja el personal de calidad, dado que esta persona es además, quien prepara el producto para su utilización.

A continuación en la tabla se puede observar el costo de un Kg de huevo en polvo según los dos ítems anteriormente explicados, los cuales fueron calculados a través de promedios entre los diferentes proveedores seleccionados.

		Costo Unidad (U\$D/Kg)
MP	Huevo Cáscara	0,92
MATERIALES DIRECTOS	Ácido Cítrico	0,09
	Cajas	0,02
	Bolsas	0,01
	Etiquetas	0,00
	Cinta engomada	0,00
		1,04

STOCK DE HUEVO LÍQUIDO

Se tiene stock de huevo líquido sin pasteurizar y de huevo líquido pasteurizado. Dado que son los únicos dos lugares donde se puede almacenar el huevo en dicho proceso. De cada uno se tendrá 1 y 2 lotes respectivamente. La decisión del huevo líquido sin pasteurizar se toma al respecto de que se necesita tener el otro tanque listo para comenzar el día de producción. En los tanques pasteurizados en cambio, estarán ambos llenos y listos para que se pueda comenzar el secado al principio del día.



SELECCIÓN DE PROVEEDORES

Los proveedores que se necesitan son de: huevo cáscara (materia prima), ácido cítrico y packaging (incluye elementos de embalaje y etiquetas).

En primer lugar, en el caso de la materia prima, se necesita de una alianza estratégica para poder tener dicho producto disponible todos los días antes del comienzo de la jornada laboral (6:00 AM). El proveedor de los mismos los entregará en la puerta de la fábrica.

Dentro de los insumos de elaboración, también se utiliza ácido cítrico.

Con respecto a los insumos de envasado, los dividiremos en dos: envase primario y secundario. El envase primario se refiere a las bolsas de polietileno de alta densidad color azul; las mismas son un insumo crítico porque se encuentran en contacto directo con el ovoproducto y una vez envasado el producto, no se realiza ningún tratamiento posterior. Mientras que el envase secundario, se trata de las cajas de cartón corrugado modelo "C". La selección de doble packaging, se debe a que la temperatura, el contenido de humedad y la actividad del agua (aw) son factores que afectan a la velocidad de las reacciones deteriorativas. Puesto que se trata de productos deshidratado, su aw está dentro del rango 0,2-0,4, con lo que no se produce crecimiento microbiano. El crecimiento de microorganismos alterativos típicos no tiene lugar a menos que el producto alcance una aw superior a 0,7. Si la aw del producto aumenta a dicho nivel durante el almacenamiento, es más probable que las reacciones químicas lo alteren, antes de que el crecimiento microbiano comience a ser un factor de importancia. La composición gaseosa y la acción del vapor de agua son factores adicionales que pueden jugar un papel significativo en algunas reacciones de pérdida de calidad. La disponibilidad de oxígeno es importante para las reacciones oxidativas, sin embargo el tipo de empaque primario posee una baja permeabilidad con lo cual resguarda adecuadamente al ovoproducto. La acción de la luz, que puede acelerar la acción de lípidos y degradar pigmentos, se encuentra neutralizada por el tipo de empaque: empaque primario bolsa azul de polietileno de 60 micrones en un empaque secundario que es una caja de cartón.



Por otra parte, las etiquetas se imprimirán en el sector y serán colocadas por el operador de envasado. Estos insumos no son perecederos, son de fácil almacenamiento y requieren de poco espacio, por lo tanto, no presentan dificultad de almacenamiento.

El producto una vez envasado, es estibado sobre tarimas que se encuentran perfectamente limpias, sanas y de buena calidad, protegidas en la base con un separador de cartón en perfectas condiciones de higiene y seco. Cada pallet, contiene 400kg de ovoproducto deshidratado, lo que equivale a 16 cajas de producto terminado.

Cada pallet se encuentra cubierto con film stretch asegurando la integridad de las unidades de producto. Las cargas palletizadas son estables.

El producto final, se debe conservar a temperatura ambiente (25°C) y en ambiente seco. El mismo tiene una vida útil de 24 meses.

ASPECTOS CUALITATIVOS EN LA SELECCIÓN DE PROVEEDORES

Los requisitos de evaluación de proveedores que se tienen, se detallan a continuación:

- Precio,
- Calidad,
- Formas de Pago,
- Entrega,
- Servicio Post-Venta,
- Situación Económica,
- Convenios,
- Localización,
- Tamaño,
- Experiencia en el Rubro,
- Reputación.

En primera instancia, se realiza una preselección de proveedores, teniendo en cuenta la localización de los mismos, ya que esto impacta en los plazos de entrega y precio de cada producto.



Luego, se prosigue al análisis de calidad. Los requisitos mínimos que deben cumplir todos los proveedores para ser dados de alta, son los siguientes:

- a) Habilitación nacional/Municipal.
- b) Ficha técnica del producto.
- c) Hoja de seguridad del producto, en caso que lo requiera.
- d) Certificados de aprobación de los productos por organismos de control a nivel nacional (SENASA/ANMAT).
- e) Certificado de libre alérgenos.
- f) Certificado de libre GMO.
- g) Certificado Halal y Kosher, en caso que lo requiera.
- h) Certificado de análisis (el mismo debe acompañar cada entrega de producto).

PROVEEDORES DE INSUMOS CRÍTICOS

En lo que respecta a los proveedores críticos, se priorizará la calidad, plazo y condiciones de entrega del producto y luego el precio. Los proveedores que se consideran críticos son los de huevo cáscara (los cuales el precio se encuentra regulado por la Cámara Argentina de Productores Avícolas) y packaging primario (bolsa de polietileno con tonalidad azul).

HUEVO CÁSCARA

Se entiende por huevo cáscara al óvulo de la gallina (gallus) completamente evolucionado, no fecundado, no lavado, con sus reservas de sustancias nutritivas y su revestimiento calcáreo proveniente de animales alimentados sin ingredientes de origen transgénico. Las características técnicas que debe cumplir, se detallan a continuación:

PARAMETROS	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS
Cáscara	-	Limpia, no rota, íntegra, con su correspondiente cutícula no lavada, de forma definida y superficie lisa (no rugosa).
Cámara de aire	mm.	Máximo 5.
Yema	-	Con su membrana intacta, de color uniforme.



PARAMETROS	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS
Albúmina o clara	-	Consistencia firme.
Germen		Ausente, huevo no fecundado.
Residuos	-	Ausencia de tetraciclinas, fenicoles, metabolitos de nitrofuranos, cyromacina, plaguicidas, clorados, sulfonamidas, nicarbacina (Plan Covarc – SENASA*).

Plan Covarc – SENASA *: consiste en la Coordinación, Vigilancia y Alerta de Residuos y Contaminantes que puedan contener las sustancias alimenticias de origen animal. En lo que respecta al huevo, los análisis que se deben realizar son los siguientes:

- Antibióticos,
- Antiparasitarios,
- Anticoccidianos,
- Plaguicidas Clorados y Bifenilos Policlorados.

Es por ello, que los proveedores de huevo cáscara, en forma semestral deben presentar los certificados de análisis correspondientes, donde se evidencie la ausencia de los residuos y contaminantes mencionados.

A su vez, tanto el material en cuestión como los insumos utilizados para su elaboración, deben cumplir los requerimientos legales del Código Alimentario Argentino, Resoluciones Mercosur y de otras autoridades competentes cuando corresponda (SENASA, etc.), como también contar con la documentación ya detallada.

El mercado de huevo cáscara, es un negocio que se maneja mayoritariamente de manera informal, lo que dificulta la flexibilidad de pago. Los proveedores potenciales se pueden ver en el cuadro a continuación donde se analiza cada uno de los mismos en base a los aspectos considerados más importantes. Estos establecimientos proveen huevos por mayor y menor, y pueden abastecer la cantidad que necesita el proyecto a un costo mayorista.



Huevo Cáscara	Precio (Kg)	Calidad	Formas de Pago	Distancia (Km)	Selección
Granjas Roth	\$ 0,91	x	Adelantado	254	SI
Huevos Doble A	\$ 0,93	x	Adelantado	171	SI
Gotin Florentino	\$ 0,93	x	Adelantado	195	SI
Guetti Mario J.	\$ 0,87		Adelantado	307	NO
COECO	\$ 0,96	x	Adelantado	-	NO
Nico de M. del C. Benedetich	\$ 0,94		Adelantado	308	NO
Eberle Hnos.	\$ 0,97	x	Adelantado	251	SI

ENVASE PRIMARIO

En lo que respecta al envase primario, se considera crítico ya que se encuentra en contacto directo con el producto y cualquier desvío que presente, se convierte en riesgo de contaminación del ovoproducto.

El proveedor debe presentar el proveedor que el producto es apto para uso en contacto con alimentos, especificando: el tipo de alimento para el cual es apto y qué normativa cumple, emitidos por un Organismo Oficial o declaración jurada de la empresa elaboradora y refrendados por un Organismo Oficial o Cámara de Comercio o Industria del país de origen. A su vez, al ser un material plástico debe presentar la formulación química cualitativa de cada Resina Plástica utilizada, incluyendo monómeros de partida y aditivos; protocolo de análisis de migraciones globales y migraciones específicas; protocolo de análisis de contenido de metales (% m/m As, Ba, Cd, Zn, Hg, Pb y Se) de cada pigmento utilizado. Si se trata de Pigmentos Orgánicos deberá adjuntar también el contenido de aminas aromáticas (Anexo I – “Protocolo de Envases”, ANMAT – Capítulo IV “Envases”, CAA).

Los proveedores de bolsas del proyecto son Coverfilm S.A y Poliversal S.A., ambas están ubicadas en Rosario, Santa Fe y son mayoristas. Este pedido será bimestral.



ÁCIDO CÍTRICO

El ácido cítrico, si bien es un insumo de elaboración, no se considera crítico porque la proporción que constituye al producto es irrelevante. Sin embargo, para el proceso de selección del proveedor se exige que cuente con las correspondientes certificaciones para ser utilizado como insumo alimenticio y a su vez, debe cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

CARACTERÍSTICAS	LÍMITE
APARIENCIA DE LOS CRISTALES	Incoloros
CLARIDAD DE LA SOLUCION	Transparente
AGUA	<0.5%
PUREZA	>97%

CAJAS Y CINTA

Las cajas y la cinta engomada, serán provistas por Papelera Entre Ríos S.A. Este pedido será realizado mensualmente, dado que la papelera se encuentra dentro de Entre Ríos y es más fácil obtener sus productos.

Mensualmente la cantidad de Bolsas, Cajas, y Etiquetas requeridas son aproximadamente 600 unidades.

La Cinta Engomada, se vende en packs de 12 unidades por 60 mts, por lo tanto se necesitan mensualmente 2 packs, los cuales serán pedidos al igual que las cajas.

En cuanto a los pallets, los mismos se compraran por única vez, dado que los mismos se recuperan. Se comprara un stock de tres meses de producción dado que es el stock máximo a tener en almacén, esto equivale a 83 pallets, y se contemplara la posible rotura por lo que se espera la compra de 90 pallets. Los proveedores de los mismos son los siguientes: Pallet San José y Aserradero Villa Elisa.

CONTROL DE CALIDAD

El operario de almacén de insumos deberá encargarse junto con el personal administrativo de la recepción de la materia prima y material directo. Todos los productos recibidos deben encontrarse en buen estado, lo que equivale a decir que



los productos no serán recibidos por la empresa en caso de que se observe cualquier tipo de irregularidad en los mismos.

Procedimiento de Recepción de Material

Los camiones ingresan al predio industrial y se dirigen a la empresa para proceder a la entrega de los productos en la fecha y horario pactados.

Antes de la descarga del camión:

1. Comparar que el material a recibir coincida con la orden de compra.
2. Comparar que el material a recibir es el mismo que el que se encuentra en el Remito.
3. Comparar la Factura de Compra con el Remito.
4. Observar estado de los productos (el estado del mismo será evaluado por el sector de calidad).

En el caso del huevo cáscara, las condiciones para la aceptación de la mercadería son las siguientes:

- El vehículo que transporte el huevo cáscara se presentará internamente limpio y en buen estado, no presentando ingreso de polvo en el interior de la carga.
- El huevo estará contenido en un maple de cartón de primer uso o plástico en buen estado, apilado con una altura máxima de 6 maples, colocando entre estos un separador plástico, cartón o hard board hasta completar la carga o en pallet con esquinero y film.
- La mercadería debe ingresar con bolsa de polietileno exterior recubriendo la totalidad de la mercadería, y film streech.
- Presentación de un protocolo al recepcionar la mercadería en el que se detalle en forma inequívoca la identificación.
- La mercadería se encontrará sana, limpia, seca y libre de olores extraños, libre de plagas y materiales extraños.
- La identificación de cada unidad y del pallet resultará clara como para la adecuada identificación del material, lote y vencimiento.



5. En caso que los productos se observen obsoletos, dañados, etc. se rechazan. Caso contrario, son aprobados.
6. Proceder a la descarga del camión y posterior almacenamiento.

Despacho de Huevo en Polvo

El producto final es acondicionado en el área de picking dentro del almacén, el cual se encuentra próximo a la puerta de carga del camión. El procedimiento es inverso al de descarga de un camión de recepción.

- 1- Procedimiento de carga de camión de producto terminado
- 2- Los camiones ingresan al predio industrial y se dirigen a la empresa para proceder a la carga del producto.
- 3- Corroborar que el pedido pickeado es el que se debe entregar.
- 4- Trasladar el pedido hacia el área de picking, asegurándose de usar un método FIFO.
- 5- Verificar que las cajas se encuentran en condiciones adecuadas.
- 6- Proceder a la carga del camión.
- 7- Dar aviso al cliente en el momento de la partida del camión.

Previo a la salida del parque industrial, verificar que el conductor cuente con la documentación correspondiente para su entrega al cliente.

La calidad del producto y medio transporte, será verificada por el analista de Calidad. A continuación se detallan los análisis que se realizan al ovoproducto previo a ser despachado, con sus correspondientes límites de aceptación y técnicas utilizadas para su determinación.

CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS		
DETERMINACIÓN	VALOR	MÉTODO
Humedad	3.5% (Máximo)	Gravimétrico
Proteínas (Nx6.25)	44% (Mínimo)	AOAC 925,31
Grasa	38% (Mínimo)	Hid. Ácida – AOAC 920,39
Cenizas	6% (Máximo)	Gravimétrico
pH	7.5 – 9.0	Sc. 10%



CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS		
DETERMINACIÓN	VALOR	MÉTODO
Aerobios Mesófilos	< 5000 ufc/gr	APHA
Hongos y Levaduras	< 10 ufc/gr	APHA
Coliformes totales	< 10 ufc/gr	APHA
Escherichia Coli	Ausente/1gr	APHA
St. Aureus	Ausente/1gr	APHA
Salmonella spp.	Ausente/100gr	ISO 6579-2002

3.5.8 Recursos Humanos y Organigrama

En la empresa, el departamento de recursos humanos es el responsable de la gestión de los recursos humanos y se encuentra a cargo de una persona que organiza la empresa para conseguir los siguientes objetivos: seleccionar y formar a las personas según las necesidades de la empresa, proporcionar a los trabajadores los medios necesarios para que puedan ejercer su trabajo y que el trabajador satisfaga sus necesidades profesionales a través del mismo.

- Organización y planificación del personal: planificar las plantillas de personal de acuerdo con la organización de la empresa, diseñar los puestos de trabajo, definir funciones y responsabilidades, prever las necesidades de personal a medio y largo plazo, analizar los sistemas retributivos y de promoción interna.
- Reclutamiento: atraer candidatos competentes para cada puesto de trabajo.
- Selección: factor determinante del éxito de una actividad empresarial. Se debe realizar un análisis completo de todo lo que el candidato aporta al puesto de trabajo y para ello este ha de pasar por una serie de pruebas de selección.
- Planes de carrera y promoción profesional.
- Formación: le permite al personal de la empresa adaptarse a los cambios que se producen en la sociedad, así como a los avances tecnológicos. Además, la empresa debe facilitar la formación para una tarea específica que se ha de realizar dentro de la misma en función de sus objetivos y planes.



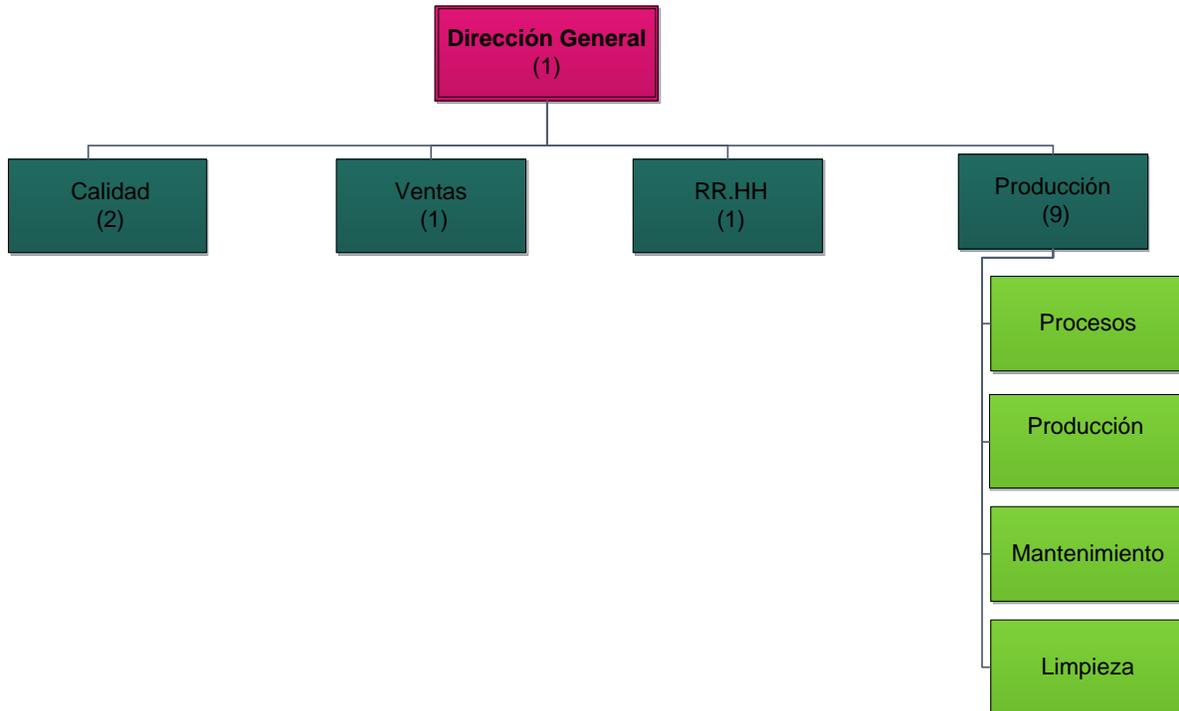
- Evaluación del desempeño y control del personal: controlar aspectos como el absentismo, horas extraordinarias, movimientos de plantilla, relaciones laborales, además de corregir los desajustes entre las competencias del trabajador y las exigidas por el puesto.
- Clima y satisfacción laboral: detectar el nivel de satisfacción del trabajador dentro de la organización y los motivos de descontento, con la intención de aplicar medidas correctoras. Uno de los factores que mayor y mejor incidencia tienen en la consecución de un buen clima laboral es la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Administración del personal: gestionar todos los trámites jurídico-administrativos que comporta el personal de la empresa, englobados en ámbitos como la selección y formalización de contratos, tramitación de nóminas y seguros sociales, control de los derechos y deberes del trabajador.
- Relaciones laborales: promover la comunicación entre la empresa y sus empleados, utilizando a los interlocutores de estos, que son los representantes sindicales (comités de empresa, delegados de personal o enlaces sindicales).
- Prevención de riesgos laborales: el estudio de las condiciones de trabajo y de los riesgos laborales asociados preceden a la implementación de medidas de prevención y de protección, a fin de preservar la salud de las personas que trabajan en la empresa.

A continuación se observa el Organigrama General que se utilizará en la Planta Procesadora de Huevo. Lo que se busca con el mismo, es una estructura menos piramidal y más aplanada, de esta manera si bien los empleados se desarrollan en un sector determinado, les permite fácil rotación. Refiriéndonos principalmente al sector productivo.

En el Organigrama se observan los sectores principales y sus respectivas subdivisiones dentro de los mismos.



Organigrama Planta Procesadora de Huevo



Roles, Funciones y Descripción de Puestos de Trabajo:

Protocolos: Dentro de la empresa todo el personal que entre a planta, sin excepción, deberá primero pasar por los vestuarios, bañarse e higienizarse adecuadamente. Para ingresar utilizará la vestimenta proporcionada por la planta. Cada vez que una persona pase por el comedor, luego de su salida deberá volver a lavar sus manos con abundante agua.

El personal no podrá ingresar a planta elementos personales como teléfonos, libretas, anillos, cadenas, pulseras, entre otros elementos, que pudieran contaminar o dañar el producto, la producción o la inocuidad.

Corresponde al rol del empleado garantizar que la actividad desarrollada cumpla con los estándares de calidad requeridos por la empresa. Cabe mencionar que las actividades que puede realizar un operario de línea, pero lo más importante es transformar la materia prima en ovoproductos, trabajando en conjunto con las máquinas.



- Programación de la máquina (temperatura, tiempo, etc.)
- Habilidad visual para detectar malos funcionamientos.
- Detección de fallas de la máquina.
- Conocimiento acerca del producto fabricado.
- Conocimiento acerca de las características de la materia prima.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Control del tiempo de ciclo del proceso.
- Dosificación de insumos.
- Control de la calidad de acuerdo a especificaciones.
- Mejora e innovación en el producto.
- Habilidad de mantener el ritmo constante de trabajo durante todo el turno.

Producción:

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN:

Área: Producción.

Sueldo: \$17.024,07 ARG

Nivel educativo: Universitario Incompleto.

Supervisar las áreas para conocer las necesidades y tomar decisiones en base a las mismas.

Garantizar que la producción se desarrolle de acuerdo a los estándares de la industria alimenticia además de cumplir la producción diaria estipulada. Deberá realizar el encendido del intercambiador de calor y del pasteurizador.

Deberá verificar que dentro de producción los empleados realicen sus tareas adecuadamente teniendo en cuenta la seguridad y salud de los trabajadores.

DIRECCIÓN GENERAL:

Área: Producción.

Sueldo: \$27.000 ARG

Nivel educativo: Universitario Completo.



El ingeniero Industrial se encargará de planificar la producción para garantizar que se cumplan los objetivos diarios, mensuales y anuales de producción. Deberá cumplir con la entrega de los pedidos en condiciones óptimas.

El operario deberá redactar informes y lograr la comunicación fluida con la gerencia y con los representantes de ventas, para que de esta retroalimentación surjan mejoras que puedan ayudar en el proceso productivo.

FLEXLOADER:

Área: Producción.

Sueldo: \$11.805,03 ARG

Nivel educativo: secundario completo.

El operario será el encargado de mantener el orden dentro de su espacio de trabajo. Se encargará del encendido y apagado de la maquinaria.

La persona deberá encargarse de trasladar los maples de huevos a la máquina cargadora.

OVOSCOPIA:

Área: Producción.

Sueldo: \$11.805,03 ARG

Nivel educativo: secundario completo

Se encargará de la inspección de los huevos para que los mismos se encuentren limpios, sin roturas ni quebraduras para su paso a la quebradora.

Ambos operarios podrán intercambiar tareas dentro de su zona de trabajo, por lo que deberán trabajar colaborativamente.

Realizará el encendido y apagado de la máquina quebradora, además, se encargará de la limpieza CIP, para garantizar que el producto cumpla con las normas de seguridad alimentaria.



TANQUE SIN PASTEURIZAR y TANQUE PASTEURIZADO:

Los encargados de este puesto serán los empleados de limpieza, este espacio dentro de la empresa no requiere de personal fijo sino del supervisor de turno que verificará que los parámetros de producción sean los adecuados.

SPAY y ENVASADO:

Área: Producción.

Sueldo: \$11.805,03 ARG

Nivel educativo: secundario completo.

Encendido y apagado de la maquinaria. El personal debe garantizar el buen funcionamiento de la maquina además de su operación.

Debe asegurarse que las condiciones de operación de la maquina sean las correctas para que el producto se encuentre en las condiciones solicitadas por el cliente.

Este es uno de los puntos críticos, aquí se obtendrá el producto que será envasado y enviado al cliente, por lo que las condiciones deben ser las óptimas para que el mismo cumpla con los estándares.

El personal se encargará de la colocación del producto final dentro de sus respectivos envases por lo que deberá verificar que los recipientes se encuentran en las condiciones óptimas para su llenado y posterior venta. Además deberán palletizar el producto para su posterior estivación dentro del depósito de producto terminado.

LIMPIEZA:

Área: Producción.

Sueldo: \$11.805,03 ARG

Nivel educativo: secundario completo.

Se encargará de la limpieza exhaustiva del área de producción.

El empleado debe seguir los estándares de la industria alimentaria.

Como que se trata de una empresa alimenticia el personal debe comprender que los estándares son más altos.



Usará los utensilios y elementos de limpieza provistos por la plata los cuales deberá tener contabilizados en su planilla personal la cual será revisada periódicamente por el supervisor de turno.

El supervisor será quien determine si la limpieza cumple con los estándares requeridos y si su trabajo ha sido bien ejecutado.

LABORATORIO DE PROCESOS Y MICROBIOLOGÍA:

Área: Producción.

Sueldo: \$14.509,69 ARG

Nivel educativo: Técnico en Alimentos. Manejo de Excel y Word. Manejo de instrumentos de laboratorio.

El personal deberá evaluar que las medidas microbiológicas del producto son las adecuadas y no perjudiciales para los consumidores. Asegurar que el producto es inocuo.

El empleado indicará si los productos son los aptos para colocarlos en mercado.

Cada una de las desviaciones serán comunicadas en informadas a los superiores.

Control de producto y ensayos.

Respaldar que el producto cumple con las variables adecuadas. Validar que el producto puede llegar a las manos del consumidor.

El ingeniero llevará a cabo la gestión de calidad dentro de la planta lo que incluye documentación, revisión de parámetros y comunicación con otras áreas para garantizar la fluidez de información.

ALMACÉN DE INSUMOS:

Área: Producción.

Sueldo: \$11.805,03 ARG

Nivel educativo: Secundario Completo. Conocimiento de Word y Excel.

El personal deberá registrar y/o inventariar la entrada y salida (consumo) de los diferentes insumos, como por ejemplo de los productos de limpieza, elementos de limpieza, instrumentos de higiene del personal, elementos de librería, etc.



Colocación de etiquetas a las cajas de huevo en polvo, para indicación de fecha de envasado, fecha de caducidad, número de lote, etc.

Es importante en estos casos registrar y numerar cada uno de estos ítems.

DEPOSITO:

Área: Producción.

Sueldo: \$11.805,03 ARG

Nivel educativo: Secundario Completo – Clarkista – Conocimientos de Word y Excel.

El encargado deberá registrar las entradas y salidas de producto.

Estibación del producto, para lo cual se requiere de conocimientos de manejo de autoelevador.

MANTENIMIENTO:

Área: Producción.

Sueldo: \$11.805,03 ARG

Nivel educativo: Técnico Electromecánico.

Tareas básicas de mantenimiento.

Esta persona realizará los mantenimientos básicos y de emergencia y será quien estará al mando de los mismos.

La persona deberá estar presente cada vez que personal externo de mantenimiento entre a planta para un procedimiento normal.

Deberá inventariar las herramientas además de garantizar que sean la correcta y que se encuentren en condición.

Se encargará de la realización, junto al Supervisor y al Ingeniero de producción del inventario de mantenimiento así como también de su revisión para garantizar el buen funcionamiento y disponibilidad de la maquinaria.



- **Administración:**

Comercial, MKT y Contabilidad:

Área: Administrativo.

Sueldo \$15.617,38 ARG

Nivel educativo: Secundario Completo con Bachiller en Economía / Estudiante de la carrera de Contador Público.

Las tareas de índole legal, económica y financiera, como en el caso de balances que deben presentarse, trámites de IVA, IB, ganancias, entre otros, y las tareas de MKT, como la creación de la página web, logo de la empresa, etc., serán tercerizadas.

En planta los administrativos solo desarrollaran tareas comerciales, ventas, entre otras actividades necesarias para aumentar la venta de productos.

- **RRHH:**

Área: Administrativo.

Sueldo \$ 15.617,38 ARG

Nivel educativo: Licenciado en RR.HH/ Psicólogo.

El personal se encargará en una primera instancia de la captación del personal. Seleccionará las personas idóneas para el desarrollo de tareas según las necesidades descriptas en cada puesto.

Luego que el personal sea seleccionado deberá encargarse de se encargará de que el personal se encuentre motivado dentro de su área de trabajo, dado que la formación de un empleado es costosa. Además se hará cargo de las capacitaciones atendiendo las necesidades que se presenten.

La persona no tendrá una dedicación exclusiva, sino que se le pedirá asistir una vez a la semana.

- **Calidad:**

La calidad se aplica a toda la planta tanto al área productiva como administrativa, el personal, si bien se encontrará su responsable dentro de planta todo el personal debe desarrollar sus tareas siguiendo los estándares de calidad internos.



CRONOGRAMA DE TRABAJO

Cada tarea desarrollada dentro del área productiva debe ser monitoreada para que pueda cumplirse con los objetivos diarios, se muestra la duración de cada una de las tareas dentro de los respectivos puestos de trabajo, desarrollados anteriormente, y determina el horario de trabajo que los operarios deben para cumplir la producción diaria.

Además se tiene en cuenta, no solo el tiempo de duración se la tarea, sino los tiempos complementarios que debe utilizar un operario para la realización de las mismas, como por ejemplo para necesidades básicas, descanso por fatiga, postura de la tarea, entre otras.

		Supl. (%)	Flexloader	Ovoscopía	Quebradora	Pasteurizador	Spray vertical y Envasado
Tiempo de la tarea (Hs)			7	7	7	8	7
Suplemento Constante	Necesidades básicas	5%	5%	5%	5%	5%	5%
	Fatiga	4%	4%	4%	4%	4%	4%
Suplemento Variable	Por trabajo de pie	2%	2%	2%	2%	2%	2%
	Levantar Peso	3%	3%	0%	0%	0%	0%
Horas Totales			8	8	8	9	8

Además, cabe destacar, que en el caso de la tarea de cargado (flexloader) intercambiara su tarea con el personal de ovoscopía dado que la primera tarea requiere, a diferencia de las demás, de un movimiento con levantamiento de peso.

ERGONOMÍA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

A continuación se evalúan aquellos puestos de trabajo que sugieren un mayor riesgo para los trabajadores.

En una primera instancia, se utiliza el método NIOSH para la evaluación de la carga de maples a la cargadora o flexloader (referido al puesto de trabajo de Ovoscopía 1). Los maples serán cargados desde una zorra hidráulica, lo que



permitirá ajustar la altura de la carga permitiéndole al trabajador una carga óptima. La descripción anterior lleva a la conclusión de que es un análisis de tarea simple. El método es aplicado dado que se mueven más de 3 kg para lo cual no sería necesaria la realización de dicho calculo.

$$\text{RLW} = \text{LC} \times \text{HM} \times \text{VM} \times \text{DM} \times \text{AM} \times \text{FM} \times \text{CM}$$

$$\text{RWL} = \text{Límite de carga recomendada (Kg)} = \mathbf{16.91 \text{ KG}}$$

$$\text{LC} = \text{Constante de carga (Kg)} = \mathbf{25 \text{ kg}}$$

Por definición la carga constante es de 25kg.

$$\text{HM} = \text{Factor horizontal } (25 / H) \text{ cm.} = \mathbf{1}$$

El espacio entre la carga y el cuerpo lo ponemos suponemos como optimo dado el espacio que habrá entre el cuerpo del trabajador y la carga es mínimo.

$$\text{VM} = \text{Factor vertical } (1 - [0,003\{V - 75\}]) \text{ cm. } V=75$$

Dado que $V=75$, por la altura a la cual será levantado; entonces $\text{VM} = \mathbf{1}$.

$$\text{DM} = \text{Factor de desplazamiento vertical } (0,82 + [4,5 / D]) \text{ cm.} = \mathbf{1}$$

Dado que, prácticamente, no hay desplazamiento vertical, se toma $\text{DM} = \mathbf{1}$.

$$\text{AM} = \text{Factor de asimetría } (1 - 0,0032 A) \text{ en grados.} = \mathbf{0.86}$$

Desde la posición de la zorra a la cargadora el operario se mueve en un ángulo de 90° por lo tanto $0.0032 \times 45^\circ = 0.16$. Obteniendo entonces, $\text{AM} = \mathbf{0.86}$

$$\text{FM} = \text{Factor de frecuencia.} = \mathbf{0.79}$$

El mismo se obtiene de tabla. Se entra a tabla con $V=75$ (obtenido en VM) y la cantidad de viajes realizados por minuto, el cual se estima igual a 3 a través de medición directa. (En realizar un viaje el operario tarda 0.3 minutos por lo tanto en 1 minuto se realizan aproximadamente 3 viajes en el peor de los casos).



Como los operarios de Ovoscopia 1 y 2 rotaran sus tareas cada 1hs – 2hs, para que las mismas no sean tan monótonas y repetitivas causando aburrimiento o stress podemos tener un factor de FM=0.79.

CM = Factor de acoplamiento (según calidad de agarre de la carga). = 1

Para definir este factor tomamos en cuenta un agarre bueno el cual cumple con las siguientes condiciones. Recipiente de forma regular, rígido, con su centro de gravedad coincidente con el centro geométrico, longitud frontal < 40 cm. y altura < 30 cm. Asas o asideros perforados de longitud mayor de 11.5 cm, diámetro entre 2 y 4 cm. y holgura para introducir la mano de más de 5 cm.

En el caso de un maple estándar, de 2.3 kg y de dimensiones de 30cm x 30cm x 4.7cm de alto y considerando que se trasladan de a 6 maples por viaje con un material semirrígido, entonces se define CM como regular; pero como $V = 0,75$; entonces CM=1.

Una vez que se obtuvo el **RWL** realizamos el cálculo del índice de levantamiento (IL) lo cual nos permitirá conocer si el trabajo realizado es de riesgo o no.

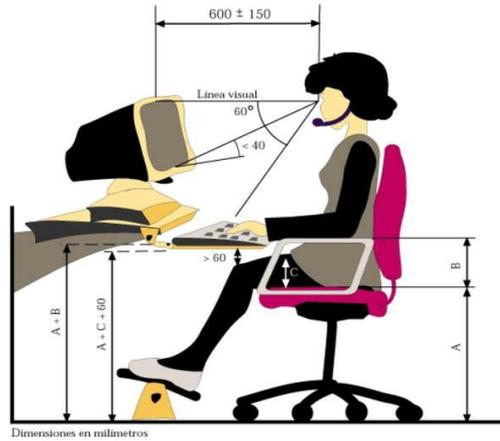
$$IL = \frac{Carga}{LWR} = 0.71$$

La carga se realiza de a 6 maples de huevo, el operario cargará a la maquina por vez el máximo que la maquina puede procesar en el cargado; esto representa un levantamiento de 12kg.

Lo que nos indica en índice de levantamiento es que la tarea se puede realizar sin que el operario sufra algún tipo de lesión.

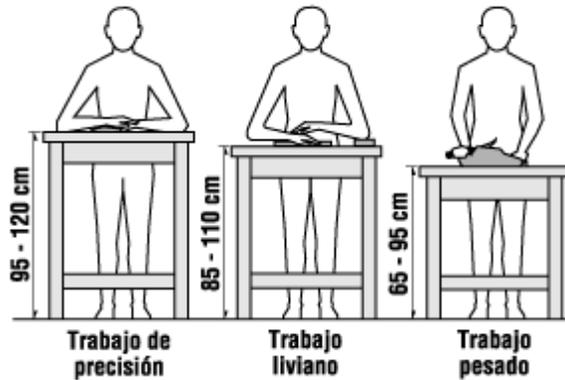
Este es el único momento donde el operario levantara cargas, dado que al final de proceso productivo, cuando las cajas de polvo se encuentren terminadas, se trasladaran a través de una cinta de rodillos hasta la zorra hidráulica acomodando así las cajas en pallets.

Por otra parte, la ergonomía del puesto de trabajo de aquellos que se encuentren trabajando con ordenadores será tomada correcta la cual se representa con la siguiente imagen.



Esto será transmitido por la gerencia a sus empleados además de que los puestos de trabajo se crearan siguiendo dichas indicaciones.

Para aquellos que trabajen en trabajos de pie, como por ejemplo en mantenimiento en la reparación interna de alguna maquina se utilizaran las siguientes medidas descriptivas como ejemplo.





3.5.9 Estudio Legal

Reglamentación vigente de la Industria Alimentaria:

- Según el Decreto Provincial N° 9221/05-GOB, el INSTITUTO DE CONTROL DE ALIMENTACIÓN Y BROMATOLOGÍA (ICAB), es la Autoridad Sanitaria Jurisdiccional encargada de la aplicación del Código Alimentario Argentino, Ley 18.284, Decreto 2126/71 ANEXOS I y II y Decreto Nacional 815/99 y normas concordantes, en todo el territorio de la Provincia de Entre Ríos.-
- EL CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO es un conjunto ordenado de normas que establecen los parámetros higiénico-sanitarios, bromatológicos, de calidad y genuinidad que deben cumplir los establecimientos y los productos alimenticios. Esta normativa tiene como objetivo primordial la protección de la salud de la población. En un sentido amplio comprende la Ley 18.284, ambos anexos del Decreto 2126/71 y toda otra norma reglamentaria y/o complementaria en materia de alimentos.
- DIGESTO 4238/68 SENASA.
- CIRCULAR 4247 de agua SENASA.
- INSRIPCIÓN AFIP

Normas Básicas

- CODEX ALIMENTARIUS.
- Normas Provinciales (Entre Ríos: Decreto 9221/05GOB, Resoluciones ICAB y reglamentación complementaria).
- Normas Municipales (Ordenanzas y Decretos Municipales que adhieren a la aplicación del CAA – Convenios Municipio – Provincia, regulación higiene, profilaxis, entre otras).

Normativa Nacional

- LEY N° 19587 DECRETO REGAMENTARIO 351/79 Y MODIF. HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.
- RESOLUCION Nª 678/13 HOMOLOGACION ACUERDO SALARIAL CCT N° 678/13 INDUSTRIALIZACION DE HUEVOS.
- CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO LEY 18.284 Y DECRETO 2126/71.



Normativa Provincia

- LEY N° 6260 DE PREVENCIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL ENTRE RÍOS – DECRETO 5837 RADICACIÓN INDUSTRIAL.
- CLASIFICACIÓN Pymes S/ RES. N° 1656/14 PM.
- FORMULARIO DE EMPADRONAMIENTO.
- DECRETO N° 2507/04 GOB CREACIÓN DEL ICAB.
- DECRETO N° 9221/05 GOB APRUEBA REGLAMENTO ORGANICO.

Habilitaciones Necesarias

- Habilitación Municipal y/o Exposición Policial.
- Habilitación extendida por el INSTITUTO DE CONTROL DE ALIMENTACIÓN Y BROMATOLOGÍA.
- Habilitación extendida por el SENASA y ONCAA en el caso que corresponda.

Lo anterior se presenta y verifica con ayuda de: Dirección General de Industria y Parques Industriales, sita en Laprida N° 465 2° piso de Paraná o comunicarse a los siguientes teléfonos: (0343) 4208160, 4207861; o vía correo electrónico a armocida@entrierios.gov.ar y direccionindustria@yahoo.com.ar

Tecnología

Entre las principales tecnologías a utilizar se destaca las siguientes (en ninguno de los casos se necesitan patentes):

TECNOLOGÍA	MARCA
Ovoscopía	OVO - TECH
Quebradora	SANOVO
Tanque huevo	INOXIDABLES MT
Pasteurizador	Tetra pak
Intercambiador de calor	Tetra Pak
Spray vertical	HYWELL / Tetra Pak
Sin fin	buhuler
Zaranda	SWECO
Tolva	Shanghai Tops Group Co.
Bomba Centrífuga Inoxidable Sanitaria	Simes S.A.
Autoelevador	Hanomag Patagonia S.A.



3.5.10 Disposición y Control de Contaminantes

A continuación se detallan cada uno de los residuos generados por el proyecto como consecuencia del desarrollo normal de las operaciones productivas, las cantidades generadas y los destinos finales de los mismos.

A) Residuos tipo domiciliarios

Se generan en el normal funcionamiento de la planta. Se componen fundamentalmente por:

- Residuos de oficinas (papeles, residuos varios).
- Residuos de comedor (restos de comida).
- Residuos de barrido y de limpieza (de planta, oficinas, etc.).
- Residuos de podas (restos de hojas, ramas, etc.).

Los residuos son almacenados transitoriamente en pequeños recipientes en distintos sectores de la planta.

Una vez colmada la capacidad de estos dispositivos de almacenamiento transitorio, son enviados a un sector donde se ubican dos contenedores que provee la empresa contratada. Colmada la capacidad de dichos contenedores, los mismos son retirados por un transportista habilitado.

B) Residuos tipo industrial

Se generan en el normal funcionamiento de la planta. Se componen fundamentalmente por:

- Cartones (packaging).
- Plásticos (bolsas y embalajes).
- Cáscara de huevo.
- Chatarra (eventual).

En todas las áreas de trabajo se distribuyen estratégicamente recipientes para el almacenamiento de este tipo de residuos. Todos los residuos industriales no



especiales se almacenan transitoriamente junto con los residuos asimilables a domiciliarios en el sector oportunamente informado.

La cáscara de huevo es considerada como subproducto, la cual luego de ser extraída de la Quebradora, es vendida. La mayoría de las cáscaras normales de los huevos de las ponedoras de alta producción contienen entre 1,7 a 2,4 gramos de calcio, con una media de 2 gramos.

Por dicho motivo, este subproducto en realidad no es gestionado como un residuo.

A continuación, se detalla la proporción de cada componente del huevo:

HUEVO ENTERO	100% (EN PESO)
Cáscara	10,5%
Yema	31,0%
Clara	58,5%

Generación de Residuos Industriales

Cáscara generada	kg/mes	7.119,0
Cáscara generada	kg/día	355,95

La cáscara de huevo es vendida a U\$S 0,86 el kg., generando un ingreso mensual de U\$S 6.122.-

Los residuos generados por los elementos de embalaje equivalen al 1% del consumo mensual de los mismos. Las bolsas de polietileno que presentan falla, retornan al proveedor para ser reemplazadas. Por último, con respecto a las cajas de cartón, se genera un scrap de 5 unidades mensuales, lo que equivale a 1,75kg de cartón.

C) Residuos especiales

Se generan fundamentalmente como consecuencia de actividades de mantenimiento mecánico de máquinas/equipos, como así también por el mantenimiento realizado sobre el edificio.

Asimismo, se descartan envases vacíos con restos de productos químicos empleados en las operaciones productivas (limpieza y sanitización).

En lo que respecta a la caracterización y clasificación, a continuación se indican los diferentes residuos generados dentro de esta categoría.



- Sólidos (trapos, guantes, cartones, envases vacíos, filtros de aceite) contaminados con hidrocarburos (Y8).
- Sólidos (latas vacías, pinceles, trapos) contaminados con pinturas (Y12).
- Tubos fluorescentes (Y29).

Los diferentes residuos especiales generados por el establecimiento se almacenan en dispositivos destinados a tal fin y luego se envían al depósito de residuos especiales que posee la compañía, al resguardo de las condiciones climáticas.

El depósito posee las siguientes características:

- Techo.
- Piso impermeable.
- Con contención de derrames.
- Elementos de extinción de incendios.
- Adecuada ventilación.
- Separado de la línea municipal.
- Posee cartel reglamentario.

Todos los residuos especiales generados son enviados a tratamiento externo, contratando empresas transportistas y operadores debidamente autorizados.

Caracterización y tratamiento de los efluentes gaseosos

Con respecto a los efluentes gaseosos, se generan dos tipos de emisiones, puntuales y difusas, las cuales se detallan a continuación.

A. Emisiones puntuales

Los conductos relevantes que la empresa posee instalados en su planta industrial, son los siguientes:

Equipo	T. de Operación	Parámetros a controlar
Caldera	12 hs/día	Monóxido de Carbono, Óxidos de Nitrógeno, Velocidad y T°.
Deshidratador vertical	8 hs/día	Monóxido de Carbono, Óxidos de Nitrógeno, Material particulado PM10, Velocidad y T°.



B. Emisiones difusas

A continuación se detallan las emisiones difusas presentes en el establecimiento.

Equipo/ Sector	Compuestos emitidos
Extractores forzados	Aire ambiente
Depósito de residuos especiales e inflamables	Hidrocarburos y solventes

Caracterización y tratamiento de los efluentes líquidos. Destino final.

Los efluentes generados son los siguientes.

Efluentes pluviales: Producto de las precipitaciones, algunos caen a terrenos absorbentes y otros sobre las cubiertas del establecimiento escurriendo a terreno absorbente.

Efluentes sanitarios: Se originan en las instalaciones sanitarias del establecimiento, en los siguientes sectores:

- Oficinas de administración, incluyendo baños y vestuarios.
- Baños y vestuarios del resto de la planta.
- Comedor.

Efluentes Industriales: Se originan de la actividad específica de la industria. La mayor parte de estas aguas se generan fundamentalmente de la limpieza de equipos y salas de tratamiento, por lo que contienen restos de materia orgánica y productos químicos (ácidos, álcalis, detergentes, desinfectantes, entre otros).

Estos efluentes, presentan una contaminación principalmente de carácter orgánico (DQO y DBO elevadas), con una elevada concentración de grasas y también de nitrógeno y fósforo.

La planta genera en promedio 7 litros de efluentes por cada kg de huevo producido. Lo que produce un total de 17.834 litros de efluentes por día, lo que equivale a 356.678 litros de efluentes mensual, los cuales son tratados en una planta de tratamiento de efluentes externa.



El efluente generado, es conducido desde su sector de origen por gravedad al pozo de bombeo previo al ingreso a la planta de tratamiento de efluentes que se encuentra dentro del Parque industrial.

3.6 Evaluación Económica

3.6.1 Proyección y Evaluación

El análisis económico del sector comienza con la proyección del consumo de helado, con datos obtenidos del sector heladero. El regresor en este caso es la población, porque a diferencia de otros productos el consumo de helado crece año a año.

La evaluación económica financiera se desarrolla en el punto 5 donde se observan los cuadros utilizados para realizar la misma.

3.6.2 Informe Final

Para comenzar con el análisis se determina la utilización de dólares estadounidenses dado que de esta manera solo será necesario fijar un tipo de cambio al día de la fecha y no será afectado el precio total del proyecto por la inflación que sufre el mercado argentino.

Los datos de los servicios del proyecto se obtienen de ENERSA empresa dedicada a la producción y distribución de energía eléctrica; GASNEA empresa dedicada al transporte y producción de gas. A través de la consulta a especialistas del sector y a LEA página dedicada al sector constructivo en la cual se estiman a través de variables como dimensiones, coordenadas, y tipo de construcción el precio de la instalación.

Los ingresos del proyecto son estimados a través de las ventas del producto terminado y la venta de la cáscara del huevo procesado, mientras que los egresos están asociados a costos y gastos.

La mano de obra es uno de los factores que más impacta el proyecto, los números fueron estimados a través del sindicato de la industria del huevo donde se puede



ver la remuneración bruta y neta del personal. Esta será una de las variables más importantes a considerar al realizar el análisis de sensibilización.

También, los gastos de fabricación se tendrán en cuenta en el análisis dado su impacto significativo.

Los primeros indicios de rentabilidad del proyecto se obtienen a través del cuadro de resultados donde se muestra en bruto la situación al iniciar las ventas y se analiza más exhaustivamente en el flujo de fondos a través del VAN y TIR.

El punto de equilibrio es utilizado más adelante no solo para estimar el dinero necesario a vender para recuperar la inversión sino además que cantidad, en Kg, de producto representa esa inversión, la cantidad de cajas.

El precio de comercialización de la caja de huevo en polvo, como se explicó anteriormente, es de ARG\$ 2.197,80 = U\$D 133,20.

3.6.3 Cuadros y Anexos

3.6.4 Análisis del Negocio

La particularidad del sector de ovoproductos es que es un commodity que se elabora en cantidad. Este tipo de producto volumétrico, llamado así porque los ingresos dependen exclusivamente de la cantidad vendida, dado que la utilidad por Kg vendido es baja (**U\$D/Kg 0,89**).

Los proveedores no tienen un alto poder de negociación y se relacionan de manera informal.

En el caso del ácido cítrico, al ser provisto por una industria química, el poder de negociación es más alto que el anterior, aunque el consumo de este insumo no es representativo.

La demanda está representada por empresas que utilizan el huevo en polvo en sus procesos productivos debido a las ventajas que representa el producto (las cuales son expuestas en el proyecto y a continuación en el análisis FODA).

Las barreras de entrada más importantes del proyecto son el conocimiento sobre el sector, la alta inversión en maquinarias y terrenos.



Una de las particularidades del mercado es que a través de la alza del maíz (alimento de las gallinas) los productores destinarán su producto a la exportación y no al consumo interno.

En el caso de huevo cáscara el escenario anterior no es factible dado que es traslado de este tipo de productos es difícil e implica un riesgo para el consumidor dado que no se sabe el estado de conservación con el cual se recepciona el mismo hasta luego de varios análisis.

ANÁLISIS FODA DE OVOPRODUCTOS

Fortalezas

- La industria del helado utiliza, tradicionalmente, huevo fresco o líquido pasteurizado para sus productos. El huevo en polvo (huevo deshidratado) tiene muchas ventajas sobre el huevo fresco y el huevo líquido (pasteurizado) y es utilizado en grandes cantidades por la industria alimenticia.
- *Inocuidad y Seguridad higiénica*: el ovoproducto se comercializa luego de realizarle análisis químicos y microbiológicos. De esta manera se detecta, dentro de la empresa productora, cualquier tipo de contaminación (por ej. Salmonella).
- *Caducidad*: el huevo deshidratado tienen una vida útil de 2 años. Mientras que el huevo cáscara o líquido, cuentan con una vida útil de 10 días.
- *Almacenamiento*: el ovoproducto deshidratado NO requiere frío para su almacenamiento. Solamente un sitio seco.
- *Costos de almacenamiento*: se necesita mucho menos espacio para el almacenamiento, debido a que ocupa menor volumen.
- *Dosificación*: el mismo permite dosificar con exactitud evitando así pérdidas.
- *Costos de transporte*: los mismos son menores, debido a la ausencia de agua (la cual representa el 50 % de la yema) por el menor volumen ocupado.



- Producción avícola en zonas cercanas a la de cereales y oleaginosas, a los centros de consumo y a los puertos.
- Argentina posee buenas condiciones sanitarias, debido a que el país se encuentra libre de influenza aviar y New Castle.
- Aumento en la escala de producción durante las dos últimas décadas.

Debilidades

- Compra del huevo a productores los cuales necesitan estar integrados con las políticas de la empresa.
- El principal uso en la industria de ovoproducto, es la producción de mayonesas. En Argentina hay empresas multinacionales fuertes que se dedican a este rubro.
- En Argentina, aproximadamente más del 70% del huevo destinado a industria se emplea en la elaboración de mayonesas. En el resto del mundo este porcentaje es del 75% (fuente Agriworld).
- El producto se utiliza como materia prima en otros procesos.
- Varias empresas operan en el mercado interno y externo simultáneamente.
- El sindicato en el sector avícola se encuentra organizado por lo tanto los sueldos de la mano de obra son representativos.
- Requerimiento de alta inversión.
- Alzas en el precio del maíz. El crecimiento del sector trae aparejados una oportunidad de crecimiento para las industrias vinculadas (ej. cereales, oleaginosas, entre otras).
- Elevado costo de materias primas y mano de obra directa.
- Oferta nacional de huevo en polvo está centrada en pocas industrias.

Oportunidades

- El huevo se presenta como sustituto proteínico debido al alto precio de la carne.
- Líneas de créditos para inversión y capital de trabajo con tasa subsidiada por el estado nacional y provincial.



- Regionalización del sector como herramienta para mantener estatus sanitario del país frente al brote de alguna enfermedad.
- El producto se comercializará en la moneda nacional.

Amenazas

- Dificil acceso al mercado del helado y casi imposible de acceder al mercado de la mayonesa.
- Las empresas a las que se les vende el producto tienen un poder de negociación mayor que la que tendrá el proyecto.
- Para la exportación, uno de los ingresos de más atractivos del sector, se necesitan normas de calidad e inocuidad las cuales son costosas.
- Aunque Argentina cuenta con un sistema de vigilancia epidemiológico, existe la amenaza del virus de influenza aviar.
- Cambios en las condiciones macroeconómicas.
- Posible crecimiento de industrias procesadoras de huevo ya establecidas.
- Empresas establecidas hace varios años y con variedad de productos.

3.6.5 Proyección y Evaluación

3.6.5.1 Identificación de Escenarios y Proyección de Variables Clave

Los escenarios de las variables consideran la actualidad argentina, en una época en donde las industrias sufren de un ciclo económico pobre y una realidad macroeconómica donde la inflación ha llevado a muchos consumidores a declinar alternativas favorables y optar por productos de menor calidad pero más baratos.

Se consideran tres escenarios para la demostración del presente proyecto, un escenario optimista, uno neutro y uno pesimista.

3.6.5.2 Evaluación Económica Financiera



Al realizar la proyección se analizaron tres escenarios: optimista, neutro y pesimista, en ambos casos para el país y para el proyecto, en sí mismo.

La estrategia utilizada para este proyecto consiste en vender el producto a un precio total por caja de **ARG\$ 2.197,80.-**

El financiamiento utilizado se puede observar en el cuadro a continuación. El mismo será provisto por el Banco Provincia para la compra de todos los equipos productivos, obra civil, tecnología. Mientras que el financiamiento de los accionistas será para el capital de trabajo y el IVA de cada uno de los ítems mencionados anteriormente, como también el terreno.

Financiación de Inversiones

Destino: Financiamiento para la adquisición de bienes de capital nuevos y usados, nacionales y extranjeros, obra civil, tecnología y/o servicios para ser aplicados a la producción de bienes y servicios.

Beneficiarios: Personas humanas y jurídicas.

Monto máximo: Según calificación crediticia.

Plazo y forma de pago: Hasta 66 meses con hasta 6 meses de gracia para el pago de capital. Préstamo amortizable a interés vencido, aplicándose el sistema de amortización alemán. Capital e interés a abonarse en forma mensual.

Garantías: Prendaria sobre el bien a adquirir y/u otras a satisfacción del Banco.

Como se indica se utiliza el sistema de Amortización Alemán con las siguientes tasas:

- **TNA:** 17,00%
- **TNM:** 1,40%
- **TEA:** 1,32%
- **Comisiones:** 2%
- **Plazo:** 48 meses (4 años).
- **Periodo de gracia:** 6 meses.

Para elegir este tipo de financiación se evaluaron los préstamos otorgados por diferentes bancos y se acepta el mismo dado que tiene incentivos para PyMES y que además, son las tasas más bajas.

A continuación se observa cómo queda compuesto el financiamiento y la participación de los accionistas y el banco.



	Monto	Participación
Aporte Accionario	\$ 515.369	45%
Financiamiento	\$ 631.348	55%
Total	\$ 1.146.717	100%

Los valores obtenidos sobre la rentabilidad del proyecto son los siguientes:

TIR Proyecto: 9,64%

WACC: 7,40%

VAN: U\$D 94.457,04

Riesgo: 18,2%

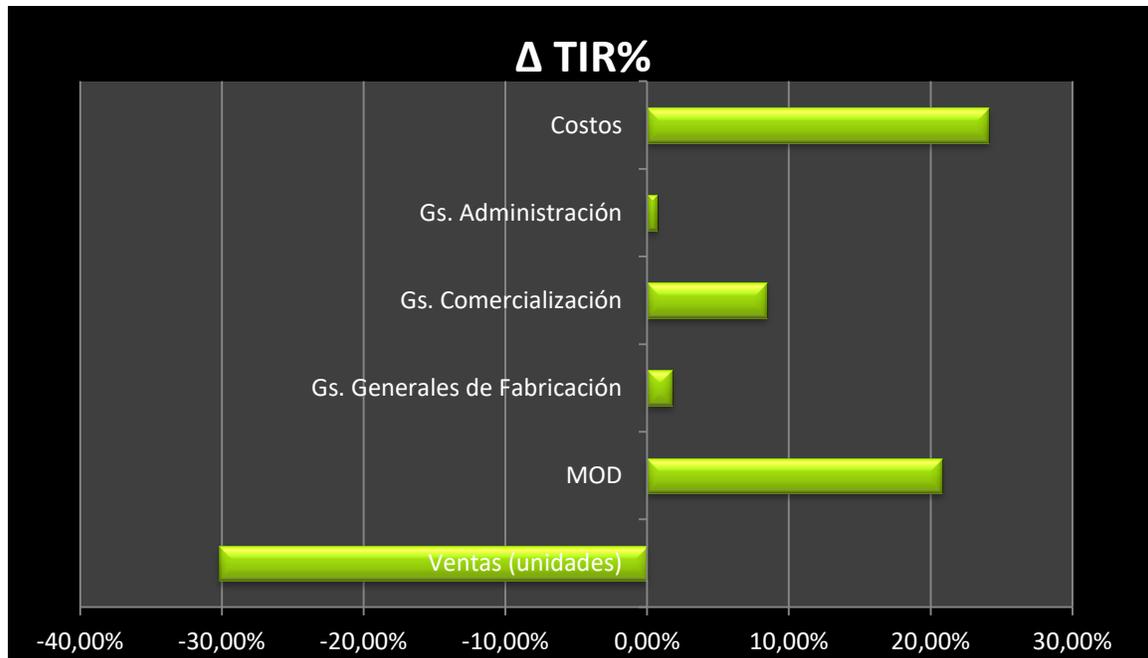
3.6.5.3 Análisis de Sensibilidad y Riesgo

ANÁLISIS DE SENSIBILIZACIÓN

En el presente análisis lo que se hace es variar cada una de las variables críticas en un 10%, dado que este es el valor máximo que podría llegar a alcanzar en un escenario positivo o negativo a través de los estudios realizados sobre el mercado.

En el grafico a continuación se visualiza cuáles son las variables de mayor incidencia:

Secuencia de importancia de variables críticas:



1. Costos
2. Ventas.
3. Mano de obra Directa.
4. Gastos de Comercialización.
5. Gastos de Fabricación.
6. Gastos de Administración.

En el gráfico, se puede observar el impacto que tienen las variables analizadas en el proyecto.

Las conclusiones obtenidas del análisis anterior son las siguientes:

Una de las observaciones es que en un futuro convendrá automatizar más máquinas y seguir produciendo con igual cantidad de operarios.

Una alianza estratégica con proveedores para obtener descuentos para disminuir costos será un punto a mejorar con el tiempo.

Como el producto no deja mucha utilidad por Kg vendido, la ganancia se obtiene por el volumen de ventas, por lo tanto, es clave centrarse en la captación de nuevos clientes y de la retención de los mismos.



En cuanto al resto de los gastos, si bien es importante tenerlos en consideración, no afectan las ganancias en la medida que lo hacen las primeras tres variables explicadas.



Composición del Mercado de Ovoproductos

	Kg Huevo en Polvo				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
EST.AVICOLA LAS ACACIAS S.A.	986.384	1.032.252	1.083.674	1.135.611	1.188.067
AGROPECUARIA EL CANDIL S.A.	579.593	606.544	636.760	667.277	698.100
ARTESANIAS AVICOLAS S.R.L.	434.492	454.697	477.348	500.225	523.332
GUINDAL S.A.	376.627	394.141	413.775	433.606	453.635
PRODUCTOS ALIMENTICIOS S.A.	229.260	239.920	251.872	263.944	276.136
INDUSTRIAS DEL HUEVO S.R.L.	169.594	177.481	186.322	195.252	204.271
Proyecto	134.114	140.350	147.342	154.404	161.536
Total	2.910.088	3.045.410	3.197.120	3.350.347	3.505.107
	100%	100%			
Particip.	% Acum.				
34%	34%				
20%	54%				
15%	69%				
13%	82%				
8%	90%				
6%	95%				
4,6%	100%				



Producción y Costos Directos

Kg Producidos

Kg H. en Polvo	Año 1					Año 2					Año 3					Año 4					Año 5						
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1
	11.176	11.176	11.176	11.176	11.176	11.176	11.176	11.176	11.176	11.176	11.176	11.176	70.175	70.175	147.342	134.404	161.536										

Precio	USD/Kg
Huevo Cáscara	\$ 0.92
Acido Citrico	\$ 0.09
Packaging	\$ 0.03
Agua	\$ 0.06
Energia Eléctrica	\$ 0.15
MDD	\$ 1.475

Costos Directos de Producción (Netos de IVA)

Precio	Año 1					Año 2					Año 3					Año 4					Año 5						
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1
Huevo Cáscara	\$ 10.282	\$ 10.282	\$ 10.282	\$ 10.282	\$ 10.282	\$ 10.282	\$ 10.282	\$ 10.282	\$ 10.282	\$ 10.282	\$ 10.282	\$ 10.282	\$ 61.692	\$ 61.692	\$ 123.385	\$ 123.385	\$ 123.385										
Acido Citrico	\$ 1.006	\$ 1.006	\$ 1.006	\$ 1.006	\$ 1.006	\$ 1.006	\$ 1.006	\$ 1.006	\$ 1.006	\$ 1.006	\$ 1.006	\$ 1.006	\$ 6.035	\$ 6.035	\$ 12.070	\$ 12.070	\$ 12.070										
Packaging	\$ 335	\$ 335	\$ 335	\$ 335	\$ 335	\$ 335	\$ 335	\$ 335	\$ 335	\$ 335	\$ 335	\$ 335	\$ 2.012	\$ 2.012	\$ 4.023	\$ 4.023	\$ 4.023										
Agua	\$ 690	\$ 690	\$ 690	\$ 690	\$ 690	\$ 690	\$ 690	\$ 690	\$ 690	\$ 690	\$ 690	\$ 690	\$ 4.333	\$ 4.333	\$ 8.666	\$ 8.666	\$ 8.666										
Energia Eléctrica	\$ 1.660.3	\$ 1.660.3	\$ 1.660.3	\$ 1.660.3	\$ 1.660.3	\$ 1.660.3	\$ 1.660.3	\$ 1.660.3	\$ 1.660.3	\$ 1.660.3	\$ 1.660.3	\$ 1.660.3	\$ 10.425.0	\$ 10.425.0	\$ 20.850.0	\$ 20.850.0	\$ 20.850.0										
MDD	\$ 16.480	\$ 16.480	\$ 16.480	\$ 16.480	\$ 16.480	\$ 16.480	\$ 16.480	\$ 16.480	\$ 16.480	\$ 16.480	\$ 16.480	\$ 16.480	\$ 103.477	\$ 103.477	\$ 206.954	\$ 206.954	\$ 206.954										
Total	\$ 30.453	\$ 187.974	\$ 187.974	\$ 375.948	\$ 375.948	\$ 375.948																					

Ingreso por Ventas (Netas de IVA)

Ingreso por Ventas (Netas de IVA)	Año 1					Año 2					Año 3					Año 4					Año 5						
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1
Ventas	\$ 59.547	\$ 59.547	\$ 59.547	\$ 59.547	\$ 59.547	\$ 59.547	\$ 59.547	\$ 59.547	\$ 59.547	\$ 59.547	\$ 59.547	\$ 59.547	\$ 373.893	\$ 373.893	\$ 747.786	\$ 747.786	\$ 747.786										
Total Vtas	\$ 59.547	\$ 373.893	\$ 373.893	\$ 747.786	\$ 747.786	\$ 747.786																					



Mano de Obra

MOD	Puesto	Sueldo Neto	Jubilación	Otra social	Premios	Vacaciones	Seguros	Aguinaldo	Sueldo Bruto	Personal
	Producción	\$ 715,40	\$ 78,69	\$ 21,46	\$ 60,61	\$ 400,62	\$ 10,73	\$ 357,70	\$ 1.287,51	9
	Ingenieros	\$ 1.636,36	\$ 180,00	\$ 49,09	\$ 60,61	\$ 916,36	\$ 24,55	\$ 818,18	\$ 2.866,97	2

MOI	Puesto	Sueldo Neto	Jubilación	Otra social	Premios	Vacaciones	Seguros	Aguinaldo	Sueldo Bruto	Total	Total Aguinaldo	Personal
	Comer. y Admin.	\$ 825,30	\$ 90,78	\$ 24,76	\$ 60,61	\$ 462,17	\$ 12,38	\$ 412,65	\$ 1.475,99	\$ 2.951,98	\$ 825,30	2
	Director	\$ 1.636,36	\$ 180,00	\$ 49,09	\$ 60,61	\$ 916,36	\$ 24,55	\$ 818,18	\$ 2.866,97	\$ 2.866,97	\$ 818,18	1

	Año 1												Año 2				
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2	Año 3	Año 4	Año 5
M.O.D	\$ 17.321,53	\$ 17.321,53	\$ 17.321,53	\$ 17.321,53	\$ 17.321,53	\$ 22.177,17	\$ 17.321,53	\$ 17.321,53	\$ 17.321,53	\$ 17.321,53	\$ 17.321,53	\$ 22.177,17	\$ 108.784,81	\$ 108.784,81	\$ 217.568,62	\$ 217.568,62	\$ 217.568,62
Comercialización y Admin.	\$ 2.951,98	\$ 2.951,98	\$ 2.951,98	\$ 2.951,98	\$ 2.951,98	\$ 3.777,27	\$ 2.951,98	\$ 2.951,98	\$ 2.951,98	\$ 2.951,98	\$ 2.951,98	\$ 3.777,27	\$ 18.537,16	\$ 18.537,16	\$ 37.074,31	\$ 37.074,31	\$ 37.074,31
Director	\$ 2.866,97	\$ 2.866,97	\$ 2.866,97	\$ 2.866,97	\$ 2.866,97	\$ 3.685,15	\$ 2.866,97	\$ 2.866,97	\$ 2.866,97	\$ 2.866,97	\$ 2.866,97	\$ 3.685,15	\$ 18.020,00	\$ 18.020,00	\$ 36.040,00	\$ 36.040,00	\$ 36.040,00
	\$ 23.140,47	\$ 23.140,47	\$ 23.140,47	\$ 23.140,47	\$ 23.140,47	\$ 29.639,60	\$ 23.140,47	\$ 23.140,47	\$ 23.140,47	\$ 23.140,47	\$ 23.140,47	\$ 29.639,60	\$ 145.341,96	\$ 145.341,96	\$ 290.683,93	\$ 290.683,93	\$ 290.683,93

Determinación del Costo de M.O.D.

Total Sector Producción	\$ 1.087.848	US\$ Proyecto
Total Unidades producidas	737.748	(kg Proyecto)
US\$ M.O.D./kg	\$ 1,475	

Porcentajes	
Jubilación	11%
Otra Social	3%
Seguros	2%



Energía Eléctrica

C. Fijo pico	254
C. Fijo fuera pico	254

Coseno q	0,9
Hs funcion/dia	8

	Hs/dia	de	a
Producción	12	6	18
Administración	8	9	17

	Equipo		Pot.Nominal KW	Funcionamiento (Hs/dia)	Energía Consumida (Kw/dia)	Tarifa U\$S/ Kw Dia	Sub Total (U\$D) \$
	Equipos productivos	Computadoras, iluminación y otros Aire acondicionado					
Producción	Equipos productivos		49	12	529	26,99	26,99
Administración	Computadoras, iluminación y otros		6	8	43	2,22	5,18
	Aire acondicionado		8	8	58	2,96	5,18
			63	8	630	32	

Total cons. Energía Eléctrica Mensual (U\$D) \$ 1.660,30



Gastos de Fabricación, Costos de Comercialización y Administración

	Año 1												Año 2		Año 3	Año 4	Año 5	
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2				
Gs. Generales Fabricación	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 8.932	\$ 8.932	\$ 17.864	\$ 17.864	\$ 17.864	\$ 17.864
Gastos ventas (% s/MS)	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 1.488,67	\$ 8.931,99	\$ 8.931,99	\$ 17.863,98	\$ 17.863,98	\$ 17.863,98	\$ 17.863,98
Subtotal I	\$ 2.977,34	\$ 2.977,34	\$ 2.977,34	\$ 2.977,34	\$ 2.977,34	\$ 2.977,34	\$ 2.977,34	\$ 2.977,34	\$ 2.977,34	\$ 2.977,34	\$ 2.977,34	\$ 2.977,34	\$ 17.863,98	\$ 17.863,98	\$ 35.727,96	\$ 35.727,96	\$ 35.727,96	\$ 35.727,96
Gs. Comercialización																		
Publicidad y Comunicación	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00
Impuestos y Tasas	\$ 2.084,13	\$ 2.084,13	\$ 2.084,13	\$ 2.084,13	\$ 2.084,13	\$ 2.084,13	\$ 2.084,13	\$ 2.084,13	\$ 2.084,13	\$ 2.084,13	\$ 2.084,13	\$ 2.084,13	\$ 13.086,27	\$ 13.086,27	\$ 27.172,56	\$ 27.172,56	\$ 27.172,56	\$ 27.172,56
Transporte	\$ 4.630,97	\$ 4.630,97	\$ 4.630,97	\$ 4.630,97	\$ 4.630,97	\$ 4.630,97	\$ 4.630,97	\$ 4.630,97	\$ 4.630,97	\$ 4.630,97	\$ 4.630,97	\$ 4.630,97	\$ 27.785,82	\$ 27.785,82	\$ 55.571,64	\$ 55.571,64	\$ 55.571,64	\$ 55.571,64
Subtotal II	\$ 6.915,10	\$ 6.915,10	\$ 6.915,10	\$ 6.915,10	\$ 6.915,10	\$ 6.915,10	\$ 6.915,10	\$ 6.915,10	\$ 6.915,10	\$ 6.915,10	\$ 6.915,10	\$ 6.915,10	\$ 42.072,09	\$ 42.072,09	\$ 85.144,18	\$ 85.144,18	\$ 85.144,18	\$ 85.144,18
Gs. Administración																		
Seguros	\$ 616,00	\$ 616,00	\$ 616,00	\$ 616,00	\$ 616,00	\$ 616,00	\$ 616,00	\$ 616,00	\$ 616,00	\$ 616,00	\$ 616,00	\$ 616,00	\$ 3.696,00	\$ 3.696,00	\$ 7.392,00	\$ 7.392,00	\$ 7.392,00	\$ 7.392,00
Art. Limpieza	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00
Subtotal III	\$ 916,00	\$ 916,00	\$ 916,00	\$ 916,00	\$ 916,00	\$ 916,00	\$ 916,00	\$ 916,00	\$ 916,00	\$ 916,00	\$ 916,00	\$ 916,00	\$ 5.496,00	\$ 5.496,00	\$ 10.992,00	\$ 10.992,00	\$ 10.992,00	\$ 10.992,00
Total Costos Indirectos	\$ 9.320	\$ 9.320	\$ 9.320	\$ 9.320	\$ 9.320	\$ 9.320	\$ 9.320	\$ 9.320	\$ 9.320	\$ 9.320	\$ 9.320	\$ 9.320	\$ 56.500	\$ 56.500	\$ 114.304	\$ 114.304	\$ 114.304	\$ 114.304



Posición IVA

	Año 1												Año 2					Año 5
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2	Año 3	Año 4		
IVA Compras																		
Costos Directos Producción																		
IVA Huevo Cascara	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	\$ 2.159	
IVA Ac. Cirrico	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	\$ 211	
IVA Packaging	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	\$ 70	
SubTotal I	\$ 2.441																	
Gs. Generales Fabricación																		
IVA Gastos varios (% s/m/s)	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	\$ 313	
IVA Energía Eléctrica	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	\$ 448	
IVA Agua	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	
Subtotal II	\$ 906																	
Gs. Comercialización																		
IVA Publicidad y Comunicación	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	\$ 42	
Subtotal III	\$ 42																	
Gs. Administración																		
IVA Seguros	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	
IVA Art. De Limpieza	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	\$ 63	
Subtotal IV	\$ 126																	
Total IVA Compras	\$ 3.473																	

	Año 1					Año 2					Año 5				
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre		Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
IVA Ventas															
Huevo en Polvo															
Enero	\$ 12.505	\$ 12.505	\$ 12.505	\$ 12.505	\$ 12.505	\$ 12.505	\$ 12.505	\$ 12.505	\$ 12.505	\$ 12.505	\$ 12.505	\$ 12.505	\$ 12.505	\$ 12.505	\$ 12.505
Total IVA Ventas	\$ 12.505														

	Año 1					Año 2					Año 5				
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre		Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
Posición Técnica IVA															
(IVA Ventas - IVA Compras)															
Enero	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032

	Año 1					Año 2					Año 5				
	Periodo 0 + Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre		Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
Recupero de IVA															
IVA Inversión	\$ 186.779	\$ 3.126	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA Recupero	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032	\$ 9.032
IVA Saldo	\$ 177.746	\$ 171.841	\$ 162.808	\$ 153.776	\$ 144.744	\$ 135.712	\$ 126.680	\$ 117.648	\$ 108.616	\$ 99.584	\$ 90.552	\$ 81.519	\$ 72.487	\$ 63.455	\$ 54.423
Suma	\$ 189.905	\$ 189.905	\$ -												



Características del Financiamiento

Alemán	
Monto	\$ 631.348
Plazo	48
Meses	6
TNA	17,60%
TNI	1,46%
Comisión	2,00%

Monto Financiado	\$ - 631.348
Total Intereses	\$ 1.147.141
https://www.bancopromerica.com.ar/empresa_financ_inves	

	Ago 1						Ago 2						Ago 3											
	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	mes 13	mes 14	mes 15	mes 16	mes 17	mes 18	mes 19	mes 20	mes 21	mes 22	mes 23	mes 24
Amortización	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Interés	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61	\$ 8.116,64	\$ 7.968,67	\$ 7.720,71	\$ 7.522,74	\$ 7.284,77	\$ 7.028,81	\$ 6.808,84	\$ 6.720,87	\$ 6.522,90	\$ 6.522,90	\$ 6.522,90	\$ 6.136,97	\$ 6.080,00	\$ 5.741,04	\$ 5.543,07	\$ 5.345,10	\$ 5.147,14
Salida	\$ 631.348	\$ 631.348	\$ 631.348	\$ 631.348	\$ 631.348	\$ 631.348	\$ 631.348	\$ 607.284	\$ 586.292	\$ 571.200	\$ 556.107	\$ 541.015	\$ 526.922	\$ 511.091	\$ 496.098	\$ 481.027	\$ 465.956	\$ 450.885	\$ 409.961	\$ 403.811	\$ 387.889	\$ 372.968	\$ 358.047	\$ 343.126

Comercialización para Cuenta de Resultado de Estado

	Ago 1	Ago 2	Ago 3	Ago 4	Ago 5
Participación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización del Capital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Interés	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61
Comisión	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Ingresos y Costos	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61	\$ 8.314,61

Monto	Participación
Aporte Accionario	\$ 515.793 46%
Financiamiento	\$ 631.348 55%
Total	\$ 1.147.141 100%

	Ago 1						Ago 2						Ago 3											
	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	mes 13	mes 14	mes 15	mes 16	mes 17	mes 18	mes 19	mes 20	mes 21	mes 22	mes 23	mes 24
\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002	\$ 15.002
\$ 4.197,20	\$ 4.532,04	\$ 4.836,77	\$ 4.197,20	\$ 3.983,04	\$ 3.768,77	\$ 3.554,50	\$ 3.340,23	\$ 3.126,00	\$ 2.911,77	\$ 2.697,54	\$ 2.483,31	\$ 2.269,08	\$ 2.054,85	\$ 1.840,62	\$ 1.626,39	\$ 1.412,16	\$ 1.197,93	\$ 983,70	\$ 769,47	\$ 555,24	\$ 341,01	\$ 126,78	\$ -98,45	\$ -314,22
\$ 345.793	\$ 300.706	\$ 255.619	\$ 210.532	\$ 165.445	\$ 120.358	\$ 75.271	\$ 30.184	\$ -15,00	\$ -150,00	\$ -300,00	\$ -450,00	\$ -600,00	\$ -750,00	\$ -900,00	\$ -1.050,00	\$ -1.200,00	\$ -1.350,00	\$ -1.500,00	\$ -1.650,00	\$ -1.800,00	\$ -1.950,00	\$ -2.100,00	\$ -2.250,00	\$ -2.400,00



Cuadro de Resultados

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Huevo en Polvo	\$ 714.559,39	\$ 747.786,94	\$ 785.038,72	\$ 822.863,01	\$ 860.663,55
Ventas Cáscara	\$ 73.464,00	\$ 84.972,78	\$ 89.205,81	\$ 93.481,15	\$ 97.799,24
Costos de Producción	\$ 365.440,81	\$ 375.948,22	\$ 387.728,20	\$ 399.625,98	\$ 411.642,74
Resultado Bruto	\$ 422.582,59	\$ 456.811,50	\$ 486.516,33	\$ 516.518,18	\$ 546.820,05
Gastos generales de Fabricación	\$ 17.863,98	\$ 17.863,98	\$ 17.863,98	\$ 17.863,98	\$ 17.863,98
Gastos generales de Comercialización	\$ 82.981,22	\$ 84.144,18	\$ 85.448,00	\$ 86.764,85	\$ 88.094,86
Gastos generales de Administrativos	\$ 10.992,00	\$ 10.992,00	\$ 10.992,00	\$ 10.992,00	\$ 10.992,00
Gastos Amortización Activos	\$ 21.232,78	\$ 21.232,78	\$ 21.232,78	\$ 21.232,78	\$ 21.232,78
Intereses	\$ 96.805,77	\$ 72.455,85	\$ 43.948,63	\$ 15.441,41	\$ -
Resultado antes impuestos	\$ 192.706,83	\$ 250.122,70	\$ 307.030,94	\$ 364.223,16	\$ 408.636,42
Impuesto a las Ganancias	\$ 67.447,39	\$ 87.542,95	\$ 107.460,83	\$ 127.478,11	\$ 143.022,75
Resultado después impuestos	\$ 125.259,44	\$ 162.579,76	\$ 199.570,11	\$ 236.745,05	\$ 265.613,67



Flujo de Fondos Projectado

	Periodo 0	Enero	Febrero	Miércoles	Abril	Mayo	Junio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operativos												
Venta de Paño	\$ 594,462	\$ 594,462	\$ 594,462	\$ 594,462	\$ 594,462	\$ 594,462	\$ 594,462	\$ 594,462	\$ 594,462	\$ 594,462	\$ 594,462	\$ 594,462
Venta de Cables	\$ 61,220	\$ 61,220	\$ 61,220	\$ 61,220	\$ 61,220	\$ 61,220	\$ 61,220	\$ 61,220	\$ 61,220	\$ 61,220	\$ 61,220	\$ 61,220
Costos Directos de Producción												
Materia Prima	\$ 304,530	\$ 304,530	\$ 304,530	\$ 304,530	\$ 304,530	\$ 304,530	\$ 304,530	\$ 304,530	\$ 304,530	\$ 304,530	\$ 304,530	\$ 304,530
Costo de Mano de Obra	\$ 89,185	\$ 89,185	\$ 89,185	\$ 89,185	\$ 89,185	\$ 89,185	\$ 89,185	\$ 89,185	\$ 89,185	\$ 89,185	\$ 89,185	\$ 89,185
Costo de Materiales	\$ 916,000	\$ 916,000	\$ 916,000	\$ 916,000	\$ 916,000	\$ 916,000	\$ 916,000	\$ 916,000	\$ 916,000	\$ 916,000	\$ 916,000	\$ 916,000
Costo de Energía	\$ 1,789,400	\$ 1,789,400	\$ 1,789,400	\$ 1,789,400	\$ 1,789,400	\$ 1,789,400	\$ 1,789,400	\$ 1,789,400	\$ 1,789,400	\$ 1,789,400	\$ 1,789,400	\$ 1,789,400
Costo de Mantenimiento	\$ 241,785	\$ 241,785	\$ 241,785	\$ 241,785	\$ 241,785	\$ 241,785	\$ 241,785	\$ 241,785	\$ 241,785	\$ 241,785	\$ 241,785	\$ 241,785
Flujo de Caja Operativo	\$ 302,811	\$ 302,811	\$ 302,811	\$ 302,811	\$ 302,811	\$ 302,811	\$ 302,811	\$ 302,811	\$ 302,811	\$ 302,811	\$ 302,811	\$ 302,811
Ingresos Financieros												
Recepción de Inversión	\$ 515,792,62											
Flujo de Caja con Financiación	\$ 818,603	\$ 818,603	\$ 818,603	\$ 818,603	\$ 818,603	\$ 818,603	\$ 818,603	\$ 818,603	\$ 818,603	\$ 818,603	\$ 818,603	\$ 818,603
Saldo Inicial	\$ 1,147,140,50											
Saldo Final	\$ 1,147,140,50	\$ 1,147,140,50	\$ 1,147,140,50	\$ 1,147,140,50	\$ 1,147,140,50	\$ 1,147,140,50	\$ 1,147,140,50	\$ 1,147,140,50	\$ 1,147,140,50	\$ 1,147,140,50	\$ 1,147,140,50	\$ 1,147,140,50

Rentabilidad

	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Caja Neto con Financiación	\$ -	\$ 94,683,57	\$ 330,259,43	\$ 31,741,81	\$ 50,955,45	\$ 265,613,67
Valor Residual	\$ 515,792,62	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 841,571,10
Aporte Accionistas	\$ -	\$ 515,792,62	\$ 330,259,43	\$ 31,741,81	\$ 50,955,45	\$ 1,107,184,77
TIR Accionista						
Resultados después de Impuestos						
Ingresos Financieros	\$ -	\$ 631,347,88	\$ 125,259,44	\$ 31,741,81	\$ 50,955,45	\$ 1,107,184,77
TIR Proyecto						
WACC =						
VAN (WACC) =						



Modelo de Valuación de Activos de Capital (CAPM)

Tasa Libre de Riesgo	2,33%
----------------------	-------

Estructuración Capital	
P _D	55,0%
P _E	45,0%

TNA	17,00%
-----	--------

Situación del Mercado Probabilidad de Ocurrencia		P(s)	R _m	P _(s) R _m	R _m -R _{m(m)}	(R _m -R _{m(m)}) ²	P _(s) (R _m -R _{m(m)}) ²
Pesimista	35%		-55%	-19,25%	-0,309	0,095	0,033
Neutro	50%		-10%	-5,00%	0,141	0,020	0,010
Optimista	15%		1%	0,15%	0,251	0,063	0,009
		100%		-24,10%			

R_m = rendimiento esperado de los mercados para cada escenario

Varianza (R _m)	0,0528090
q (m)	0,2298021

Cálculo de los Rendimientos Esperados y de la Covarianza del Proyecto bajo Análisis (Mercado del Huevo en Polvo)

Situación del Sector Probabilidad de Ocurrencia		P(s)	R _(j)	P _(s) R _(j)	R _(j) -(3)	R _m -R _{m(m)}	(4)*(5)	P(s)*(6)
Pesimista	60%		5,33%	3,20%	-0,03	-0,309	0,01	0,0049
Neutro	30%		10,85%	3,26%	0,03	0,141	0,00	0,0012
Optimista	10%		15,37%	1,54%	0,07	0,251	0,02	0,0019
				7,99%				

Covar. Proyecto	0,0079938000
-----------------	--------------

b _u del Proyecto	0,1514
-----------------------------	--------

b _L del Proyecto	0,27181
-----------------------------	---------

b _{Activo Total} Proyecto	0,20552
------------------------------------	---------

Ke =	2,94%
------	-------

WACC =	7,40%
--------	-------

Cálculo del Rendimiento en Exceso :

Requerido por		
el Mercado (**)	el Proyecto	en Exceso
15,49%	7,99%	-7,50%

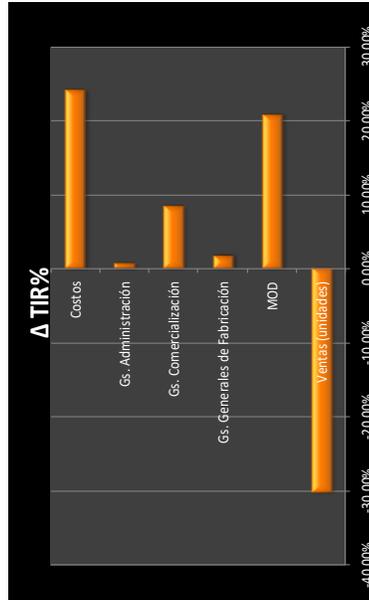


Matriz de Sensibilización

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operativos					
Ventas HP	0%	0%	0%	0%	0%
Egresos Operativos					
MOD	0%	0%	0%	0%	0%
Gs Generales de fabricación	0%	0%	0%	0%	0%
Gs Comercialización	0%	0%	0%	0%	0%
Gs Administrativos	0%	0%	0%	0%	0%
Costos	0%	0%	0%	0%	0%

TIR sin Variación	9,64%
TIR Actual	9,64%

	TIR	Δ TIR%
Ventas (unidades)	6,73%	-30,22%
MOD	11,65%	20,82%
Gs. Generales de Fabricación	9,81%	1,78%
Gs. Comercialización	10,45%	8,43%
Gs. Administración	9,71%	0,71%
Costos	11,96%	24,10%





Punto de Equilibrio

Cantidad de Productos (Kg)	134.114
-----------------------------------	---------

Costos Variables	Unitarios	Totales
Huevo Cáscara	\$ 0,92	\$ 123.384,88
Ac. Citrico	\$ 0,09	\$ 12.070,26
Packaging	\$ 0,03	\$ 4.023,42
Agua	\$ 0,06	\$ 8.280,00
Energía Eléctrica	\$ 0,15	\$ 19.923,63
MOD	\$ 1,47	\$ 197.758,61
	\$ 2,72	\$ 365.440,81

Costos Fijos	Unitarios	Totales
Costos de Comercialización	\$ -	\$ 82.981,22
Costos de Administración	\$ -	\$ 10.992,00
Costos de Financiamiento	\$ -	\$ 96.805,77
Costos Generales de Fabricación	\$ -	\$ 17.863,98
Costos de Amortización de Activos	\$ -	\$ 21.232,78
		\$ 229.873,75

Costo Total	\$ 595.316,56
--------------------	----------------------

\$	1,71
\$	2,72

\$	4,44
\$	5,33
\$	0,89

\$	119.242,83
----	------------

228.691	Kg
---------	----

88.307	Kg
--------	----

Costos Fijos por Unidad
Costos Variables por Unidad

Costo Unitario
Precio de Venta
Utilidad por Producto

Utilidad Vendiendo 134114 Kg

Cant. de Prod. para recuperar la
Inversión Inicial

Cantidad de Equilibrio

	Kg	USD	Cajas
Cantidad de Equilibrio	88.307	\$ 470.498,81	3.532
Cant. de Prod. para recuperar la Inversión Inicial	228.691	\$ 1.218.465,75	9.148

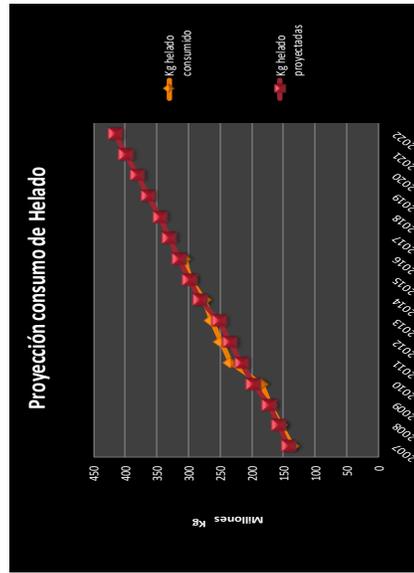


Proyección

Años	Población Argentina	Kg helado consumido	Kg helado proyectadas	Error	$(e - e_i)^2$	e_i^2	Crecimiento del mercado
2007	39.356.000	136.388.543	142.014.998	-5.616.454,90	31.5E+13	1.29E+13	11,1%
2008	39.746.000	153.488.428	157.078.158	-3.589.729,96	4.11E+12	1.34E+12	10,2%
2009	40.134.000	170.907.895	172.064.071	-1.156.176,05	5,92E+12	1,61E+14	7,4%
2010	40.788.000	184.616.468	197.323.832	-12.707.373,77	1,33E+14	1,81E+14	20,6%
2011	41.281.000	232.481.689	215.592.741	16.888.957,71	8,77E+14	1,88E+14	61%
2012	41.733.000	247.586.072	233.823.027	13.743.044,89	9,96E+12	1,88E+14	5,8%
2013	42.203.000	262.917.881	251.976.066	10.941.914,64	7,85E+12	1,20E+14	4,2%
2014	42.880.026	274.319.515	281.987.520	-7.668.005,24	3,46E+14	5,88E+13	7,5%
2015	43.416.755	296.562.719	298.895.517	-2.332.337,84	2,89E+13	7,32E+13	4,6%
2016	43.847.277	306.930.839	315.483.778	-8.552.838,26	3,92E+13	7,32E+13	4,6%
2017	44.241.902		330.725.591				4,4%
2018	44.640.080		346.104.580				4,7%
2019	45.086.480		363.346.136				4,6%
2020	45.537.345		380.760.107				4,4%
2021	45.982.719		398.348.217				4,3%
2022	46.422.646		416.112.209				
				0,00	1,45E+15	9,38E+14	

	m	b
S	-36.82348734	-1378165970
r	2.301925417	95397222.16
F	0.972200443	10831811.51
	279.7743889	B
	3.282541E+16	3.38625E+14

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Kg Helado Consumido	330.725.591	346.104.580	363.346.136	380.760.107	398.348.217	416.112.209
Kg Gustos con Huevo	284.580.873	276.883.864	290.676.909	304.606.085	318.678.574	332.899.767
Kg HC anual	116.679.989	122.106.686	128.188.517	134.332.166	140.537.251	146.804.387
Kg HP anual Futuro	20.766.345	21.752.925	22.836.570	23.931.050	25.036.476	26.152.956
Kg HP anual Actual	2.910.088	3.045.410	3.197.720	3.350.347	3.505.107	3.661.414





6. Fuentes de Información

- ✓ <http://www.univision.com/noticias/alarma-en-el-mercado-de-huevos-de-estados-unidos-por-brote-de-gripe-aviar>
- ✓ <http://www.directopaladar.com/ingredientes-y-alimentos/crisis-de-gripe-aviar-en-estados-unidos-la-epidemia-pone-en-peligro-la-produccion-de-huevos-y-afecta-a-otros-sectores>
- ✓ https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/5097/DianaZuluaga_Pilar_Fernandez_2014.pdf?sequence=2
- ✓ <http://www.pigchu.com.ar>
- ✓ <http://www.grupomotta.com/feller/l.php?id=154>
- ✓ <https://es.wikipedia.org/wiki/Gualeguaych%C3%BA>
- ✓ http://www.apfdigital.com.ar/despachos.asp?cod_des=14387
- ✓ <http://www.entrierostotal.com.ar/industria/parques/parque-industrial-gualeguaychu.htm>
- ✓ https://www.entrieros.gov.ar/industria/userfiles/files/Ley_6260.pdf
- ✓ <http://www.entrieros.gob.ar/noticias/nota.php?id=41427>
- ✓ <https://www.entrieros.gov.ar/industria/userfiles/files/LEY%2010204%20-%20Promoci%C3%B3n%20Industrial.pdf>
- ✓ <http://www.foodmachinery.es/3a-storage-tank-8.html>
- ✓ http://www.ehowenespanol.com/densidad-huevo-sobre_95968/
- ✓ <http://www.mecalux.com.ar/soluciones-para-almacenamiento?src=gg¶m1=g¶m2=Racking and Shelving Generic ¶m3=almacenamiento industrial¶m4=c&gclid=Cj0KEQjwkdHABRCHiZ>



2gs6yGh50BEiQAA91WlqUX9K6yzUCwbVw9dwucgqc AwNBy vfXwFDmGsV
m9saAtBV8P8HAQ

- ✓ http://www.intechllc.net/files/Sistemas_de_quebrado.pdf
- ✓ <http://www.ingeniarinoxidables.com/component/virtuemart/alimentos/tanques/tolva-1-acero-inoxidable.html?Itemid=0>
- ✓ <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/tecnologia-de-maquinas/material-de-clase-1/MANTENIMIENTO.pdf>
- ✓ <http://www.actio.com.ar/convenios/alimentacion09.php>
- ✓ <http://www.entrerios.gov.ar/minpro/userfiles/files/Formulario%20Registro%20Industrial%202016.pdf>
- ✓ https://www.redproteger.com.ar/editorialredproteger/serieemergencia/40_Verificacion_Legal_Medios_Escapes_3a_edicion_Abril2010.pdf
- ✓ <http://www.elsitioavicola.com/articles/2138/formacion-de-la-cascara-del-huevo-el-papel-del-calcio/>
- ✓ <http://www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/mantilla.pdf>
- ✓ <http://www.insacan.org/racvao/anales/1995/articulos/08-1995-02.pdf>
- ✓ <http://www.edualimentaria.com/huevos-composicion-y-propiedades>
- ✓ <http://www.ellitoral.com.ar/234979/Las-heladerias-repuntan-sus-ventas-en-un-verano-caluroso>
- ✓ <http://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/crecio-hasta-30-consumo-helado>
- ✓ <http://www.ellitoral.com.ar/127203/El-precio-del-heladoaumento-un-15-en-lo-que-va-de-la-temporada>
- ✓ <http://www.paralelo32.com.ar/movil/detalle.php?id=12926>
- ✓ <http://www.occovi.gob.ar/www/492/19114/tarifas-vigentes.html#Ruta14>



- ✓ <http://www.fimaco.com.ar/seccion.php?id=calderas>
- ✓ <http://www.calderasargentinas.com.ar/especificaciones.htm>
- ✓ <http://www.calderasargentinas.com.ar/>
- ✓ <http://www.tamecosrl.com/productos/calderas/vapor.php>
- ✓ http://www.forofrio.com/index.php?option=com_content&view=article&id=95:banco
- ✓ <http://medelinox.com.ar/bancos-generadores-de-agua-helada>
- ✓ <https://listado.mercadolibre.com.ar/banco-de-agua-helada-de>
- ✓ http://www.zuris.com.ar/chl_banco_de_agua_helada.html
- ✓ <http://www.barriquand.com/es/noticias/dimensionar-intercambiador>
- ✓ <http://adningeneria.com.ar/productos/intercambiadores-de-calor/intercambiadores-de-calor-a-placas/>
- ✓ http://www.frimont.com/contenido/productos/equipos_%20compactos_block.html?gclid=Cj0KEQjw2s_MBRC5mpTGvM2F4bUBEiQAmWlac6ndoNDzUjYe6e4fnq1St-w8WbcnONfMOarD38OiaRgaAuCv8P8HAQ#sthash.99FI9xzK.dpbs
- ✓ https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-670003255-osmosis-inversa-500-ltshora-nuevadesmineraliza-el-agua-_JM