



Planta de Faena Avícola

- Integrantes: López Arévalo, Matías
Mosetti, María Florencia
- E-Mails: Matiaslopezarevalo@hotmail.com
Florenciamosetti@gmail.com
- Cátedra: Proyecto Final.
- Año 2014.



1. Índice.....	2
2. Resumen Ejecutivo	6
3. Fundamentación del proyecto	7
4. Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
5. Alcance.....	7
6. Aspectos Comerciales.....	8
6.1 Descripción del mercado - Análisis del entorno del mercado.....	8
Tipo de estructura de mercado.....	9
Tamaño de mercado.....	10
Consolidación del sector, factores clave de éxito de este mercado.....	12
Barreras de entrada y salida.....	14
Análisis de la demanda, identificación de involucrados y elementos que afectan a la evolución del mercado.	15
6.2 Tamaño del proyecto.....	17
Justificación del tamaño de proyecto.....	21
6.3 Público Objetivo	24
Segmentación de clientes.....	24
Entorno económico, entorno político.	25
Entorno demográfico	28
Factores claves para la compra de los consumidores	28
6.4 Competidores existentes.....	29
Competidores directos.....	29
Competidores indirectos	29
Comparación	30



Potencial reacción de competidores	33
6.5 Proveedores	33
6.6 Comercialización	36
Canales de distribución	36
7. Aspectos técnicos	37
7.1 Localización.....	37
Disponibilidad de mano de obra	38
Disponibilidad de materia prima.....	38
Matriz de decisión	39
Materia Prima según Localización	44
Mercado objetivo	46
7.2 Ingeniería de proyecto.....	48
Planificación de la capacidad.....	48
Tiempos de Procesos	48
Tiempo de Flujo	50
Tiempo de ciclo.....	51
Capacidad de Diseño	51
Capacidad Real	52
Utilización de la capacidad	52
Productos y procesos	52
Producto	53
Balance de materia	54
Balance detallado	55
Procesos.....	57
Diagrama de bloques.....	61
Diagrama de Operaciones.....	62
Maquinaria	63



7.3 Lay out de planta.....	81
7.4 Selección de transporte, cadena logística y normativa.	93
Selección de transporte	93
Abastecimiento de materia prima	93
Logística Propia vs tercerización	93
7.5 Servicios Auxiliares	97
Mantenimiento	100
Tipos de mantenimiento a realizar	101
7.6 Plan de Producción	105
7.7 Almacenamiento y stock.....	109
Almacenamiento de producto final.....	111
Control de calidad.....	116
7.8 Recursos Humanos.....	123
Roles y funciones	123
Organigrama.....	128
7.9 Tratamiento, Disposición Y Control De Contaminantes	129
Residuos sólidos.....	129
Tratamiento de Efluentes.....	130
Emisiones gaseosas.....	132
7.10 Seguridad e Higiene del Trabajo	132
8. Estudio legal.....	139
Contrato del Personal	142
Tipo de sociedad	143
9. Evaluación de Impacto Ambiental y Social.....	144
Matriz de calificación de impactos	144
10. Estudio Económico.....	149
Cuadro de resultados	149



Elementos del cuadro de resultados.....	149
Ingreso por ventas	149
Costos de producción	149
Flujo de fondos	151
Cálculo de la rentabilidad.....	153
Inversión inicial	153
Capital de trabajo.....	154
10.2 Evaluación Económica- Financiera	156
Utilidad por unidad de producto	156
Punto de equilibrio	156
Financiamiento	157
Análisis de sensibilidad.....	159
Análisis de riesgos.....	160
11.Conclusiones y recomendaciones.....	161
12.Cuadros y Anexos	162
13.Fuentes de Información.....	164



2. Resumen Ejecutivo

El objetivo del presente trabajo consiste en determinar la viabilidad de instalar una planta faenadora de pollos en la provincia de Buenos Aires.

El proyecto se constituye llevando adelante el estudio de tres grandes ejes de análisis:

- **Mercado:** Esto incluye un análisis global de la industria avícola y de la región donde estaría instalada la planta con el fin de comprender las características de los distintos actores que tendrán impacto en el proyecto. Se analizaron los competidores y sus productos, un estudio de la demanda y oferta actuales, así como también del precio de venta del producto.
- **Ingeniería:** Se evalúan todos los factores tales como los procesos productivos, la disponibilidad de tecnologías y selección de maquinarias. Además, se analiza la programación de la producción y en base a ello se determinan los requerimientos de materias primas e insumos principales y capacidades de producción. Se analizan el lay-out y diferentes posibilidades de localización.
- **Económico-Financiero:** con el fin de determinar la factibilidad del proyecto se estudian los factores económicos y financieros del mismo. Esto incluye un análisis de las inversiones, costos, gastos necesarios, sin dejar de lado los aspectos impositivos. Se concluye que:

-
- Debido al crecimiento del consumo de la carne de pollo, producción proyectada para el primer año es de 3.825.000 cabezas.
 - La estrategia de mercado está basada en los costos con el objetivo de reducir el precio de venta y así captar la cuota de mercado pretendida.
 - La inversión inicial es de U\$s 4.324.636
 - Tir: 35,83%
 - Van: U\$s 4.860.588
-



3. Fundamentación del proyecto

Teniendo en cuenta el rol que cumple la carne de pollo en la alimentación de Argentina, siendo un producto cuyo consumo se encuentra en constante crecimiento desde los últimos 20 años, las oportunidades que existen son significativas. La intención de este proyecto se basa en explotar al máximo las oportunidades que da el mercado debido a los incrementos constantes en los precios de productos sustitutos, por lo cual la carne de pollo es la alternativa más económica y saludable que tienen los consumidores.

4. Objetivo general

Producir y comercializar pollos eviscerados refrigerados con menudos para abastecer el crecimiento sostenido de la demanda nacional durante los últimos años.

Objetivos específicos

- Montaje y puesta en marcha de planta de faena con producción de 2.000 pollos/hs en condiciones de sanidad e inocuidad alimentaria según leyes nacionales e internacionales.
- Contar con tecnología avanzada que permita un grado de eficiencia elevado y el control específico a lo largo de toda la línea de producción.
- Garantizar los niveles de calidad requeridos por el mercado para la obtención del producto final.
- Adoptar una actitud socialmente responsable en cuanto al cuidado del medio ambiente, efectuado los tratamientos de residuos que el ente regulador requiere.

5. Alcance

Instalar en el ámbito de la provincia de Buenos Aires una planta faenadora para la comercialización mayorista de pollos refrigerados eviscerados con menudos.



6. Aspectos Comerciales

6.1 Descripción del mercado - Análisis del entorno del mercado

La industria avícola ocupa cada vez un lugar más importante en el sector agroalimentario argentino, siendo la industria cárnica que más ha crecido en la última década. El sector avícola nacional comenzó a transitar un proceso de reorganización productiva en los años setenta, que sentó las bases para la estructura actual de la producción. Las empresas del sector, frente a la necesidad de mejorar la rentabilidad de la producción, optaron por dos modelos:

- El modelo de integración vertical de las distintas etapas de elaboración.
- O una configuración de un negocio coordinado, donde se estableció una relación contractual con los engordadores para luego faenar.

La producción de carne aviar creció de manera considerable en los últimos años. Estos aumentos estuvieron impulsados principalmente por el incremento del consumo interno y de las ventas externas. En los últimos tres años esta dinámica de crecimiento se desaceleró por el retraso en los precios respecto a los costos. Las granjas de engorde para la producción de carne se localizan, principalmente, en las provincias de Entre Ríos (52%) y Buenos Aires (31%), fundamentalmente en las proximidades de los grandes centros urbanos. Sin embargo, casi la mitad de los establecimientos industriales se encuentran en Buenos Aires (47%) y en menor medida en Entre Ríos (29%).

Los principales productores mundiales de carne aviar son EE.UU., Brasil y China, que en conjunto concentraron el 50% de la producción mundial. En términos de comercio exterior, Brasil y EE.UU. también lideran el mercado externo con una participación del 52% sobre el total de las ventas mundiales de carne aviar. El marco internacional muestra buenas perspectivas para la exportación y Argentina tiene una inserción en importantes y dinámicos mercados como China, Emiratos Árabes, Sudáfrica y Chile. Se presenta como desafío abrir y mejorar la penetración en otros mercados cuyas importaciones se proyectan crecientes



como Tailandia, Malasia y Colombia, en menor medida Haití, Kuwait, Gabón, Ghana y Filipinas.

Tipo de estructura de mercado

Según CAPIA (Cámara Argentina de Productores Avícolas) la producción durante el año el 2017 estuvo distribuida de la siguiente manera para las principales empresas.

Faena por Empresa - 2017	
FCO.DE AVES SOYCHU S.A.I.C.F.I.A.	8,0%
AVICOLA CAPITAN SARMIENTO S.A.	7,8%
LAS CAMELIAS S.A.	7,0%
GRANJA TRES ARROYOS S.A.	7,0%
INDUSTRIALIZADORA S.A.	5,2%
RASIC HNOS S.A.	4,0%
MIRALEJOS S.A.C.I.F. Y A.	3,3%
ALIBUE S.A.	3,3%
C.A.LI.S.A. COMPLEJO ALIMENTARIO S.A.	3,0%
POLLOLIN S.A.	2,8%
AVEX S.A.	2,5%
FADEL S.A.	2,4%
FCO.DE AVES SOYCHU S.A.I.C.F.I.A.	2,1%
SAGEMULLER S.A.	2,0%
DOMVIL S.A.I.C.A.	2,0%

De la misma manera Cámara Argentina de Productores Avícolas informó los porcentajes para el 2018.

Cabe aclarar que las empresas analizadas fueron 54 (Granja Tres Arroyos y Avícola Capitán Sarmiento pertenecen al mismo grupo económico, pero figuran con distinta razón social por cuestiones legales).

Dentro de los cambios más bruscos en el sector avícola se encuentra la quiebra y reducción de participación en el mercado del grupo Rasic, quien hasta hace unos años se encontraba dentro de las principales empresas del sector. La quiebra se originó por cuestiones financieras y no de mercado.



Faena por Empresa - 2018

FRIGORÍFICO DE AVES SOYCHU SAICFIA	8,6%
AVÍCOLA CAPITAN SARMIENTO S.A.	7,8%
LAS CAMELIAS S.A.	7,3%
GRANJA TRES ARROYOS S.A.C.A.F.e I.	7,0%
INDUSTRIALIZADORA SA	5,5%
ALIBUE S.A.	3,7%
MIRALEJOS SACIFIYA.	3,3%
POLLOLIN S A	3,0%
C ALI S A COMPLEJO ALIMENTARIO S A	3,0%
FRIGORÍFICO DE AVES SOYCHU SAICFIA	2,8%
FADEL S.A.	2,7%
SAGEMÜLLER S.A.	2,2%
BONNIN HNOS	2,1%
DOMVIL S.A.I.C.A.	2,1%
QUE RICO S.A	2,1%

Tamaño de mercado

En los últimos 15 años, la industria avícola argentina triplicó su producción. Las más de 2 millones de toneladas que se procesaron en 2016, constituyen un negocio de US\$ 3.000 millones, equivalente a poco más del 0,6% del PBI nacional.

En Argentina se producen 2 de cada 100 toneladas de pollo que se crían en el mundo y ese valor se incrementara hasta cerca de un 5%.

Ranking de productores

Grupos	Facturación US\$	Aves Faenadas	Participación/total %
Granja Tres Arroyos	556.668.381	129.617.532	18,47
Aves Soychú	303.830.902	72.320.028	10,3
Las Camelias	204.238.494	48.614.323	6,93
Noelma	162.971.127	38.791.566	5,53
Alibué	108.161.028	25.745.270	3,67
Proteinsa (ex Rasic)	99.234.629	23.620.544	3,37

Fuente: Información propia en base a cifras del Senasa y empresas. Año 2016.



Producción:

Durante el período enero-diciembre del año 2017 la faena nacional de aves en establecimientos con habilitación de SENASA, alcanzó 722 millones, 2.6 % más que en 2016.

Para 2018, los pronósticos prevén que la producción de pollos de engorde será de 2,11 millones de toneladas, relativamente estancada en comparación con la estimación revisada con anterioridad para el 2017. Este menor crecimiento se debe a varias condiciones de mercado, tanto internas como externas. Fuentes reportan que los precios de los piensos son muy manejables, debido al mayor suministro de maíz, que creció 41% desde las cosechas 2015/2016 y 2016/2017. La eliminación del impuesto a las exportaciones de maíz en diciembre 2016 llevó a este aumento significativo de la producción.

Más del 80% de la producción total del país se procesa en 58 plantas inspeccionadas por el gobierno federal en todo el país (SENASA).

El resto es producido por empresas avícolas más pequeñas, aprobadas y controladas por autoridades provinciales que sólo venden en las áreas donde están ubicadas y no están autorizadas a exportar. La mayoría de las empresas argentinas son de propiedad privada nacional y no reciben inversión extranjera.

Importaciones:

Las importaciones de carne aviar durante el año 2017 tuvieron un descenso de 27 % en volumen y 25 % en valor respecto al año 2016. El volumen alcanzó un total de 5.7 mil toneladas por un valor de 11.7 miles de dólares CIF. El origen de las mismas fue en su totalidad de Brasil.

Argentina tradicionalmente importa volúmenes muy pequeños de aves y productos avícolas. Sin embargo, a partir de 2016, experimentó un pequeño aumento en las importaciones desde Brasil. Estas importaciones se componían de cortes (pechugas y pollo procesado). En 2016, las importaciones de pollos de engorde fueron de 8.243 toneladas. Para el 2018, se prevé que las importaciones disminuirán ligeramente hasta llegar a 6.000 toneladas, ya que la producción nacional de productos procesados debería atender la demanda que se importa



de Brasil. Las importaciones de 2017 revisadas han alcanzado las 8.000 toneladas, en base a datos acumulados hasta la fecha.

Exportaciones:

Las exportaciones de carne aviar del año 2017 totalizaron 207 mil toneladas por un valor de 296 millones de dólares FOB, 11 % de aumento en volumen y 19 % en valor respecto a las exportaciones del año 2016.

De acuerdo con el volumen, las exportaciones avícolas se distribuyeron principalmente entre los siguientes países: 25% China, 18% Sudáfrica, 7% Rusia, 7% Chile y 5% Hong Kong. El 38% restante corresponde a otros países como Omán, Angola, Emiratos Árabes, Bélgica, Vietnam, Singapur, Cuba, Islas Comoros, etc.

El 40 % de los envíos fue de pollo entero y 57% pollo trozado. Para 2018, se estima que las exportaciones de carne de ave aumenten en 8% a 200.000 toneladas, gracias al crecimiento de las importaciones de China, Sudáfrica, Rusia y Emiratos Árabes Unidos.

El sector avícola y el gobierno argentino están realizando una campaña agresiva, en la que se está trabajando fuertemente para abrir nuevos mercados, especialmente México y Canadá. Además, se estima que si el mercado mexicano se abre, tiene el potencial de importación de 30.000 toneladas de Argentina sobre una base anual.

El sector continúa presionando por obtener alivio tributario e inversiones en infraestructura del gobierno federal.

Consolidación del sector, factores clave de éxito de este mercado

Fortalezas

- Acuerdos con granjas que nos aseguren que la alimentación y engorde de los pollos (nuestra materia prima) se realiza naturalmente sin la utilización de hormonas ni aditivos.
- Contar con la habilitación de SENASA lo cual elimina las restricciones para comercializar en nuestro mercado objetivo.



- Disponibilidad y facilidad de obtención de la materia prima.
- Pocos productos sustitutos (caros, incómodos).

Debilidades

- Dificultad para fijar precio de venta del producto debido variación del precio de la materia prima.
- Precio de venta establecido por el mercado.
- Marca nueva en el sector.
- Producto perecedero.
- Producción sujeta a eventualidades en granjas de engorde.
- Competencia directa con empresas ya consolidadas en el sector en base a nuestro volumen inicial de producción.
- Alta dependencia del transporte.

Oportunidades

- Desde el punto de vista del consumo, la disponibilidad y la accesibilidad de la carne de pollo, explican el incremento sostenido del mismo.
- En la relación entre el precio de la carne vacuna (tomando cortes de referencia) y el precio de la carne de pollo existe una tendencia al encarecimiento relativo de la carne vacuna en relación a la carne aviar.
- Respecto a las preferencias, la carne aviar seguirá dominando la canasta de consumo de carne por ser considerada una fuente accesible de proteína animal, más económica respecto al resto de las carnes y de mayor aceptación en términos religiosos.
- El crecimiento en negocios de comida rápida que ofrecen una gran variedad de comidas en base a pollo ha sido otro factor importante para impulsar la demanda.
- El avance de la tecnología en bioseguridad, sanidad, nutrición para crianza de las aves y en sistemas de producción, permite a las empresas que conforman el sector agroindustrial y alimentario llevar al mercado productos de primera calidad.



- Argentina posee el status de libre de Influenza aviar y de la enfermedad de Newcastle, esto le ofrece una gran ventaja competitiva favoreciendo su posicionamiento en el mercado internacional y la apertura de nuevos mercados.

Amenazas

- Alta dependencia al precio de los cereales
- Requisitos en materia de bienestar animal que afectan la productividad.
- Riesgo de introducción de enfermedades transfronterizas.
- Incremento en el uso de maíz y sorgo para la producción de etanol a nivel mundial.
- Deficiente infraestructura para una cadena logística por vía terrestre.

Barreras de entrada y salida.

Desde el punto de vista comercial, definimos que nuestro mercado objetivo se concentrará en mayor medida en CABA, Provincia de Buenos Aires y Provincias aledañas (Córdoba, Entre Ríos, La Pampa y Santa Fe).

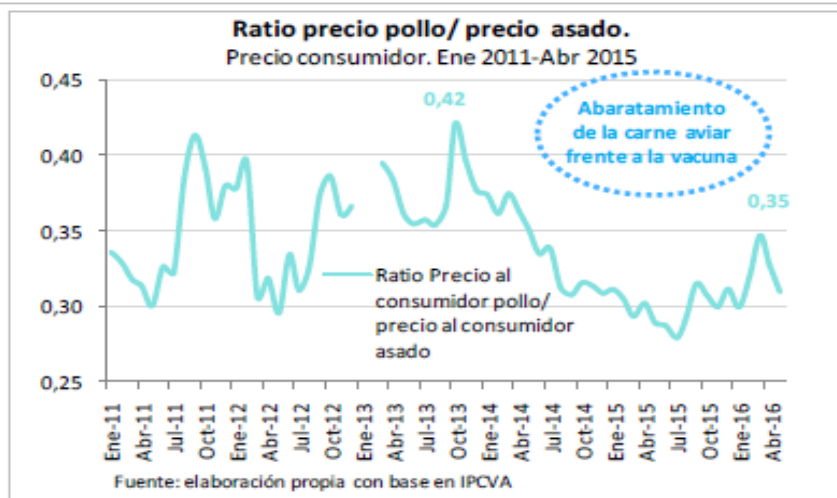
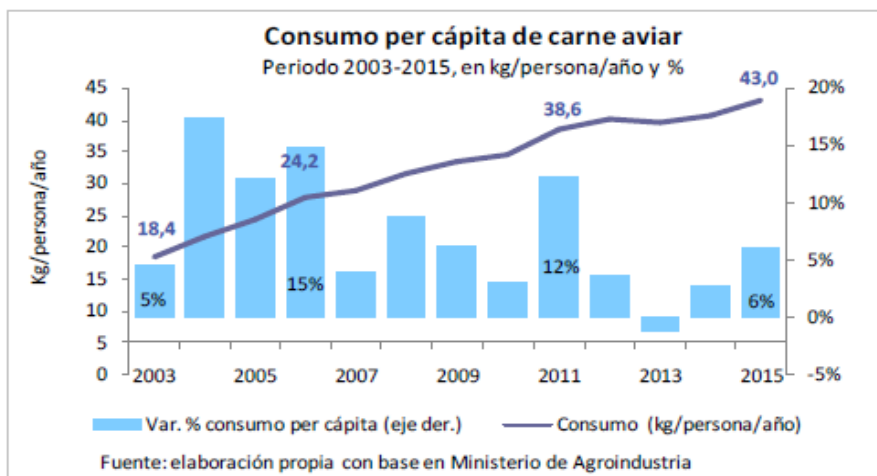
Para poder realizar acuerdos comerciales con clientes que se encuentren dentro de regiones que no sean de la provincia de Buenos Aires necesitaremos contar con la habilitación de SENASA, organismo que interviene en varios eslabones de la cadena avícola, con el objetivo de garantizar bienestar animal, la calidad, sanidad e inocuidad de los alimentos.

El trabajo del Organismo ha permitido a la Argentina lograr una gran ventaja competitiva en lo que respecta a la carne de aves, que favorece su posicionamiento tanto en el mercado externo como interno. Este estatus ubica a los productos y subproductos avícolas argentinos en una condición sanitaria favorable para la exportación y la apertura de nuevos mercados.

Otro factor que es necesario tener en cuenta para la radicación de la planta en la provincia de Buenos Aires es que se cumpla con las exigencias de la OPDS de acuerdo al Nivel de Complejidad Ambiental, así como la habilitación municipal correspondiente.

Análisis de la demanda, identificación de involucrados y elementos que afectan a la evolución del mercado.

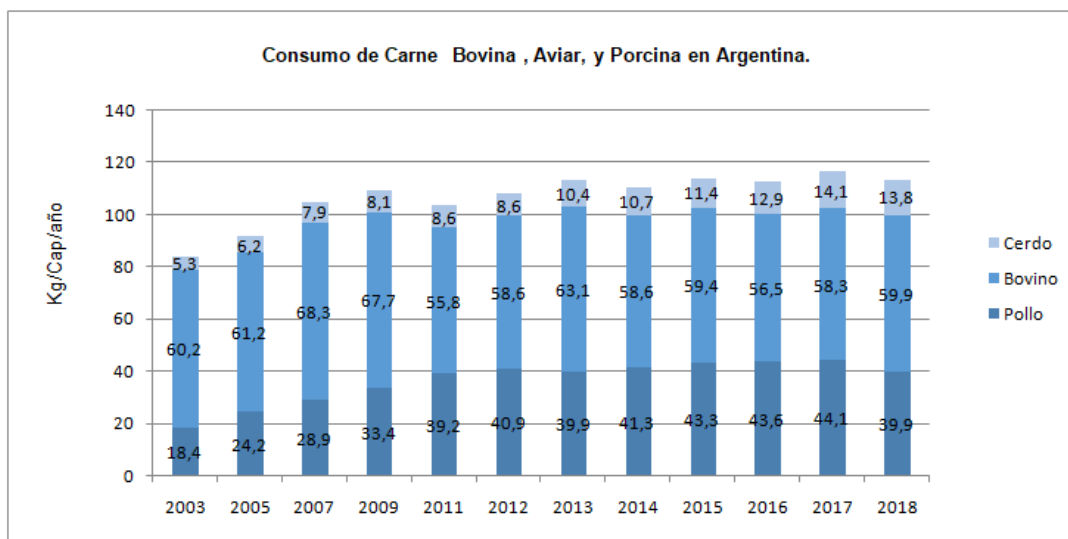
Internamente se consume, en promedio, el 84% de la producción nacional. El pollo, además de ser una carne consumida por ser proteína animal baja en grasas, tiene una demanda fuertemente elástica a su precio y al de su principal sustituto, la carne vacuna. Así, entre 2003 y 2015, el consumo interno de carne aviar se duplicó, en parte, por una reducción del precio con respecto a la carne vacuna (esto se ve en el gráfico contiguo). Esto se debió, entre otras causas, al programa de compensaciones recibido desde la Nación por la industria avícola, en paralelo a políticas que restringieron la exportación de carne vacuna desde 2007-2008 y provocaron la reducción del stock vacuno en un 15%, con el consecuente impacto en los precios relativos de las carnes.



El pollo es la segunda carne más consumida, después de la vacuna. La misma ganó participación en la canasta de consumo cárnica. A modo de ejemplo, en 2015, se consumieron 113,7 kg/per cápita/año de carne, compuesta en un 38% de carne aviar, un 52% de vacuna y 10% porcina; mientras que en 2010 de los 110,3 kg total de consumo un 34% correspondió a carne aviar, 58% a vacuna y 8% a porcina. De esta manera, del aumento del consumo total de carne entre 2010 y 2015 (13,4 kg), la mayor parte correspondió a la carne aviar.

Durante la última década, la demanda interna de carne aviar ha presentado una tendencia creciente. El consumo aparente total de carne aviar registrado durante el año 2017 aumentó 2 % en relación con el mismo período del año 2016. Por su parte, el consumo per cápita alcanzó 44.08 kg/persona/año.

El consumo de otras carnes en 2017 alcanzó a 58.3 kg/cápita/año de carne bovina y 14.05 Kg/cápita/año de carne porcina.



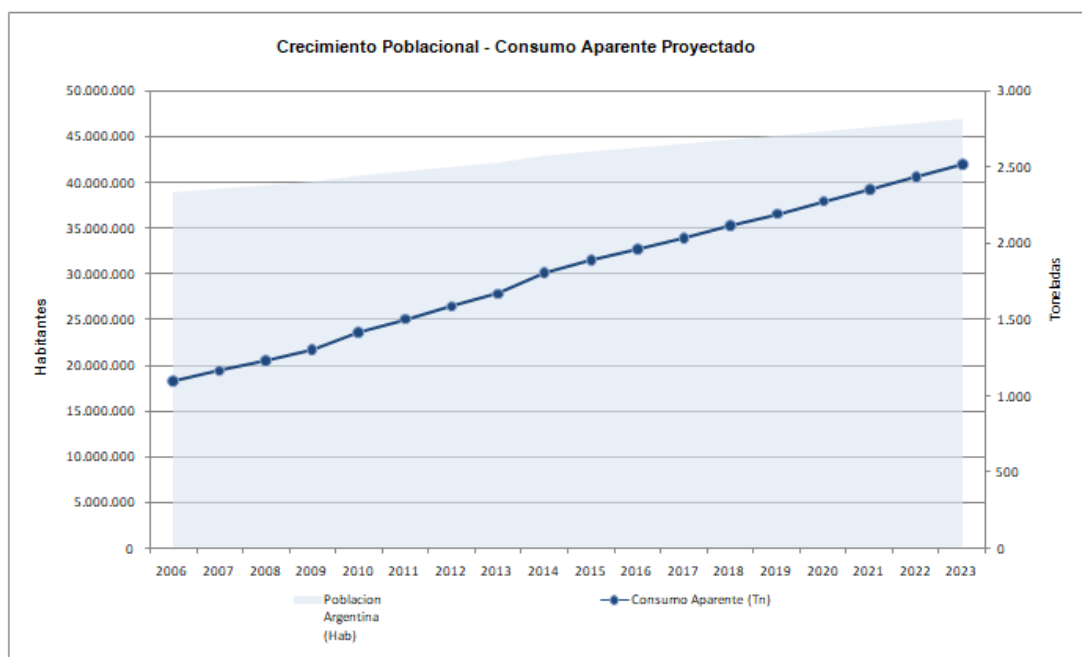


6.2 Tamaño del proyecto

Para determinar la cuota de mercado se realizaron las proyecciones de la producción de carne aviar a través de un modelo econométrico. Las variables que se utilizaron para expresar el modelo fueron:

- Crecimiento poblacional de Argentina.
- Producción de pollos (Cabezas).

Dicha relación queda reflejada en el siguiente gráfico donde se observa la tendencia creciente de ambos parámetros.



Según, los datos obtenidos del Ministerio de Agroindustrias de la Nación, la variación del consumo per cápita de nuestro país se encuentra en el orden del 6% considerado el mismo periodo que en el punto anterior. Cabe destacar que la tendencia del mismo, en general, fue creciente, a excepción de dos periodos en los cuales el consumo aparente se mantuvo constante.

Para determinar la cuota de mercado se realizaron las proyecciones de la producción de carne aviar a través de un modelo econométrico.

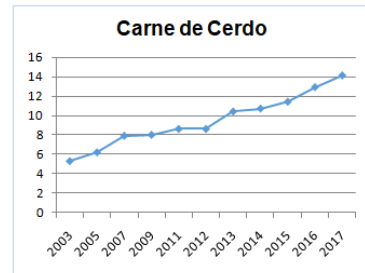
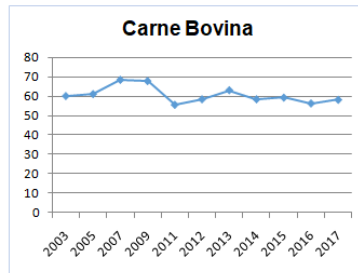
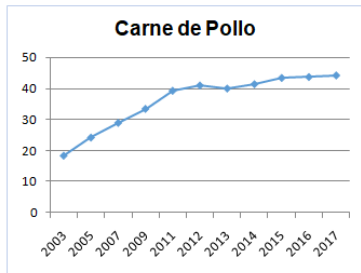


Al momento de realizar la proyección, el regresor utilizado fue el crecimiento poblacional. A través de la información obtenida de INDEC se expone el comportamiento de la misma a continuación:

Año	Poblacion Argentina (Hab)	Pollos Faenados (cabezas)	Proyectado (cabezas)
2006	38.971.000	450.429.000	
2007	39.356.000	487.559.000	
2008	39.746.000	539.490.000	
2009	40.134.000	573.036.000	
2010	40.788.000	616.195.000	
2011	41.261.000	683.019.000	
2012	41.733.000	734.646.000	
2013	42.203.000	732.463.000	
2014	42.980.026	729.244.000	
2015	43.431.886	729.929.000	
2016	43.847.400	704.023.000	
2017	44.271.000	722.119.000	
2018	44.494.502	-	792.160.211
2019	44.938.712	-	814.915.507
2020	45.376.763	-	837.355.299
2021	45.808.747	-	859.484.300
2022	46.234.830	-	881.311.014
2023	46.654.581	-	902.813.362
2024	47.067.641	-	923.972.954
2025	47.473.760	-	944.776.983
2026	47.873.268	-	965.242.354
2027	48.266.524	-	985.387.458

El crecimiento poblacional es un regresor representativo de nuestro análisis ya que, como se mencionó en puntos anteriores, el consumo per cápita de carne de pollo experimentó un incremento destacado respecto al consumo de otras carnes, por lo tanto, entre más crezca la población, mayor será la demanda del producto planteado por nuestro proyecto.

Para visualizar lo antedicho, en el gráfico a continuación se demuestra el comportamiento del consumo per cápita en Argentina durante los últimos años. Si bien los valores de consumo de carne bovina son más elevados, este se mantuvo constante a diferencia del consumo de carne de cerdo y de pollo, que cuyas tendencias son crecientes, con una marcada disparidad en cuanto a la cantidad de kilos de carne de pollo por sobre la de cerdo.



Para realizar la proyección de la variable a explicar ($Y =$ Producción de Tn de carne de pollo) se realiza la siguiente fórmula de la Regresión lineal, con una variable explicativa ($X_1 =$ Tasa de Crecimiento Poblacional), más la ordenada de origen (b). $Y = X_1 * m_1 + b$

m_1	b
51,22643673	-1487134580,06
8,446704	351352357,1
0,786234209	50761474,98
36,78016983	10
9,47725E+16	2,57673E+16

Lo cual arroja la siguiente proyección de producción de carne de pollo en toneladas.

Error	e^2	$(e_2 - e_1)^2$
-58.781.886	3.455.310.084.521.050	
-41.374.064	1.711.813.157.313.070	303.032.261.895.661
-9.421.374	88.762.290.837.474	1.020.974.377.528.300
4.248.768	18.052.032.928.493	186.872.797.321.401
13.905.679	193.367.902.362.035	93.255.918.081.345
56.499.574	3.192.201.885.750.000	1.814.239.927.689.840
83.947.696	7.047.215.675.933.390	753.399.393.874.192
57.688.271	3.327.936.589.106.730	689.557.415.106.483
14.664.998	215.062.154.175.756	1.851.002.039.014.290
-7.797.180	60.796.017.742.465	504.549.427.028.704
-54.988.482	3.023.733.124.676.690	2.227.018.949.602.010
-58.592.000	3.433.022.504.267.160	12.985.346.286.923
0	22.334.250.915.347.200	9.443.902.507.142.230



Sobre los datos anteriormente mencionados se realizan los estadísticos de prueba a fin de verificar la relación entre ellos:

- R^2 es un criterio de valoración de la capacidad de explicación de los modelos de regresión, y representa el porcentaje de la varianza justificado por la variable independiente.

En nuestro análisis y según la siguiente tabla, el R^2 : 0,78 cumple satisfactoriamente la escala.

- Perfecta $R = 1$
 - Excelente $R = 0.9 \leq R < 1$
 - Muy Buena $R = 0.8 \leq R < 0.9$
 - Buena $R = 0.7 \leq R < 0.8$
 - Regular $R = 0.5 \leq R < 0.7$
 - Mala $R < 0.5$
-
- F de Fisher-Snedecor nos dice si el porcentaje de predicción del modelo ocurre al azar o no. En este punto se analiza el factor de correlación para determinar si su valor es representativo de regresor utilizado. Si el valor calculado de F es mayor al F de tabla entonces no hay azar y la regresión tiene un porcentaje de predicción no azaroso. El valor del proyecto es del 36,78 es decir, que los sucesos futuros son predichos con certeza, en otras palabras, no es azaroso.
 - T-Student analiza la utilidad de los regresores utilizados en la regresión, esto es, si los valores obtenidos de t son mayores a los valores de t de tabla, el regresor es útil para el modelo.
 - También es necesario analizar el fenómeno de autocorrelación a través del estadístico Durbin-Watson, esto sucede cuando un error de la regresión lineal explica al próximo y así sucesivamente. En otras



palabras, los errores se encuentran relacionados entre sí, con lo cual las pruebas de hipótesis pueden llevar a resultados erróneos que indiquen una falsa importancia de las regresividades. Los rangos para este estadístico van desde 0 a 4. Un valor cercano a 2 indica no autocorrelación, un valor cercano a 0 indica una autocorrelación positiva de primer orden mientras que un valor cercano a 4 indica autocorrelación negativa. En nuestro caso al utilizar un solo regresor este método no es válido para nuestro análisis.

t de Student	t ₁	-4,23	Como $ t_1 > t_{\text{tabla}}$ entonces la variable es útil
	t ₂	6,06	Como $ t_2 > t_{\text{tabla}}$ entonces la variable es útil
	t de Tabla	1,81	para $\alpha = 0,05$
F de Snedecor	F Calculado	36,78	
	F de Tabla	4,96	Como $F_{\text{calculado}} > F_{\text{tabla}}$ entonces el porcentaje de predicción del modelo no ocurre al aza
	V ₁ = K	1	cantidad de regresores
	V ₂ = n - (K+1)	10	
	α	0,05	
DW	0,422843933	$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^n e_t^2}$	NO ES REPRESENTATIVO POR TRABAJAR CON UN SOLO REGRESOR

Justificación del tamaño de proyecto

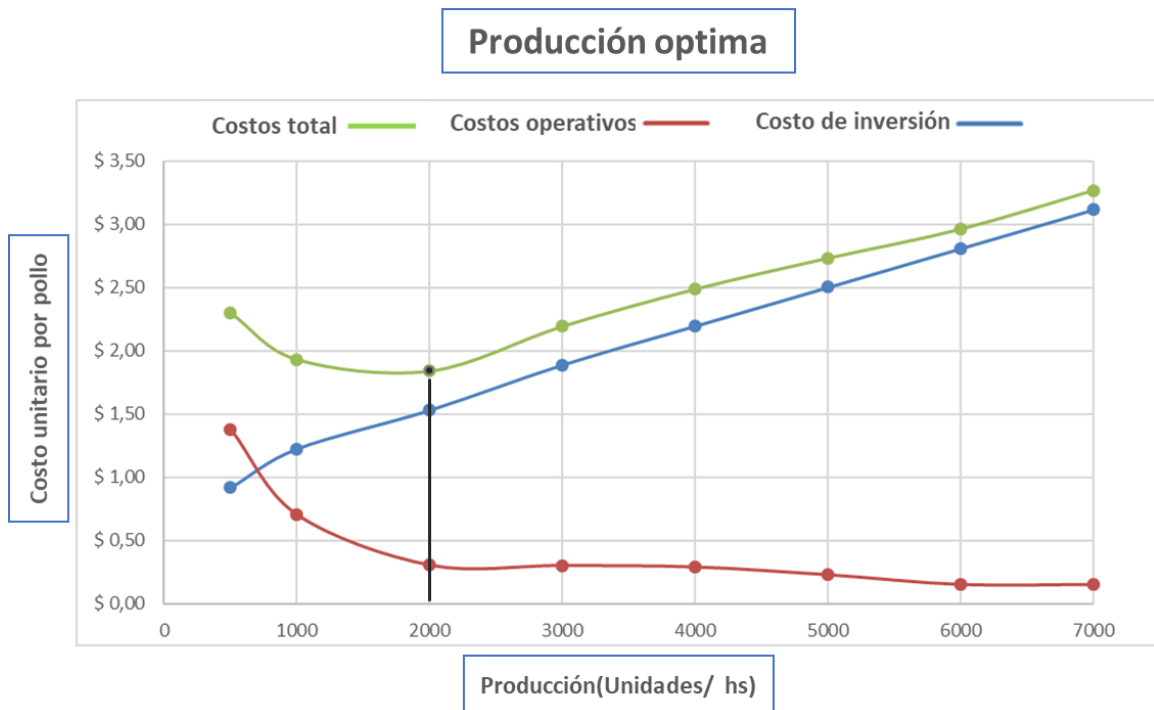
Como se expuso con anterioridad la demanda de carne aviar en el mercado interno se mantuvo en alza durante los últimos años, sumado a ello, se prevé que las exportaciones de carne de ave aumenten en 8% (200.000 toneladas), gracias al crecimiento de las importaciones de China, Sudáfrica, Rusia y Emiratos Árabes Unidos. Con la apertura de nuevos mercados, especialmente México y Canadá se espera que el incremento de los volúmenes de exportación sea aún mayor.

Las grandes empresas, si bien acaparan un porcentaje considerable del mercado local, cuentan con alto desarrollo del mercado internacional, debido a su inversión en tecnología y en la aplicación de procesos altamente automatizados (punto clave en el cual los países interesados hacen hincapié al momento de cerrar un acuerdo comercial).

Con la mira del sector puesta en el mercado externo, la estrategia que pretende nuestro proyecto es avocarnos a suplir la demanda interna en crecimiento.



Para definir el tamaño de nuestro proyecto se analizaron los costos de inversión y los costos operativos para obtener así el menor costo de producción, demostrado en el siguiente gráfico.



Como podremos observar el punto mínimo se da en una capacidad de producción de 2.000 Aves/hora a un costo de U\$S1,80. Con dicha producción se pretende absorber, según la estructura de mercado actual, una cuota del mismo del 0,48 %.

A continuación se detalla la participación en el mercado de las principales empresas y en base a lo expuesto en cuanto a capacidad productiva, la cuota de mercado que corresponde a nuestro proyecto.

Empresa	Faena 2017 (Cabezas)	Acumulado (Cabezas)	% Participación	% Acumulado
FCO.DE AVES SOYCHU S.A.I.C.F.I.A.	57.622.050	57.622.050	8,0%	8%
AVICOLA CAPITAN SARMIENTO S.A.	56.345.704	113.967.754	7,8%	16%
LAS CAMELIAS S.A.	50.649.224	164.616.978	7,0%	23%
GRANJA TRES ARROYOS S.A.	50.370.891	214.987.869	7,0%	30%
INDUSTRIALIZADORA S.A.	37.262.028	252.249.897	5,2%	35%
RASIC HNOS S.A.	28.853.006	281.102.903	4,0%	39%
MIRALEJOS S.A.C.I.F. Y A.	24.005.946	305.108.849	3,3%	42%
ALIBUE S.A.	23.847.016	328.955.865	3,3%	46%
OTROS	391.462.070	720.417.935	54,3%	100%

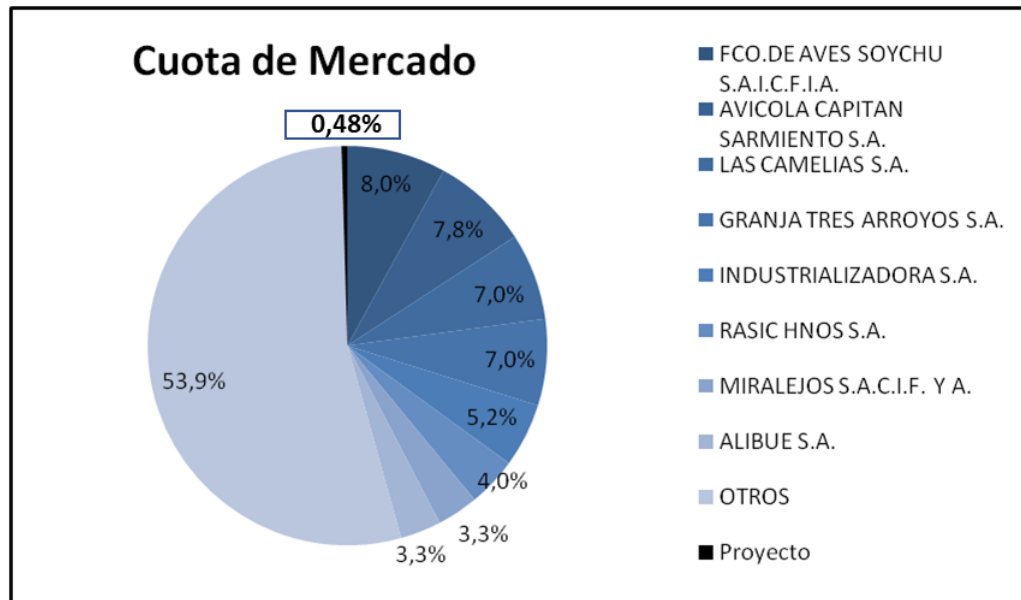


CUOTA DE MERCADO

0,48%

CABEZAS A FAENAR PRIMER AÑO

3.825.000



Otro aspecto muy importante y luego de un análisis exhaustivo del decreto 4238/68 de SENASA que establece en el Cap XX “mataderos de aves” los ítems a tener en cuenta para la clasificación de las plantas faenadoras según su tecnología:

a) Automáticos: son aquellos que disponen de equipamiento para realizar el conjunto de operaciones correspondientes a evisceración, clasificación y empaque en líneas automáticas.

b) Manuales: son aquellos en los que las operaciones de evisceración, clasificación y envasado no son automáticos.

A su vez dicho organismo establece límites de velocidades de trabajo acorde a la maquinaria instalada con el fin de salvaguardar la inocuidad mediante procesos eficientes, entendiendo que a ciertas velocidades los trabajos manuales o semi automáticos dejan de ser factibles.

En base a ello se define instalar una planta de índole manual (según la clasificación de SENASA) con el objetivo de minimizarla inversión inicial (teniendo en cuenta la posibilidad de acceder a una línea de créditos relativamente baja asumiendo que somos una empresa nueva en el mercado y

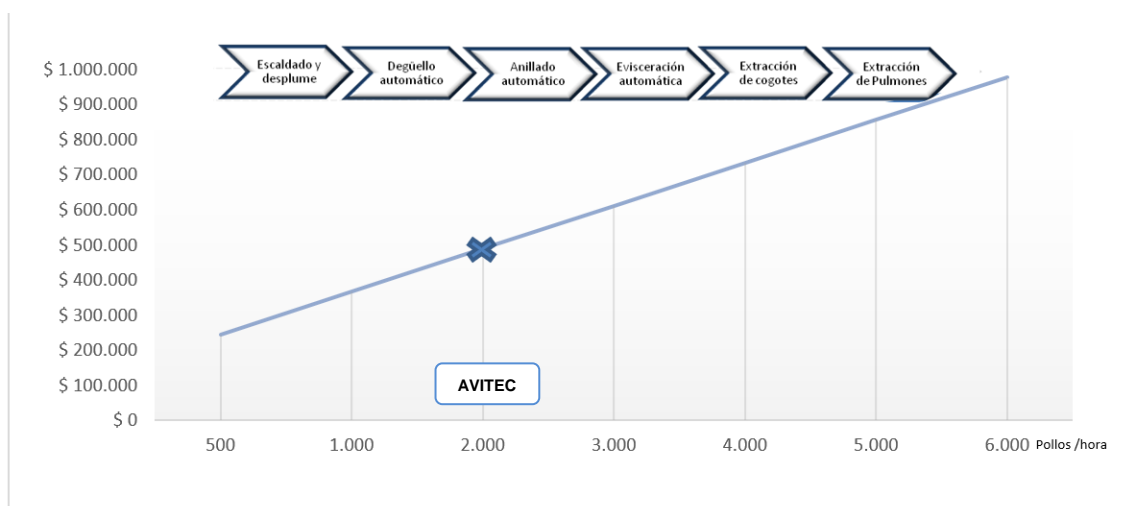


sin un respaldo que nos permita acceder a montos elevados) , y haciendo foco en la instalación de maquinaria y equipamientos automáticos que permitan tener una mayor eficiencia en el proceso, poder estandarizar las operaciones y obtener una ventaja competitiva en cuanto a calidad e inocuidad frente a los productos existentes en el mercado.

El siguiente grafico expone las exigencias de SENASA en base a las velocidades de trabajo pretendidas.

Como podrá observarse, nuestro proceso cumple con el degüello, escaldado y desplume de manera automática. Dicho equipamiento es de origen nacional.

Por otro lado el equipamiento para lograr mayores velocidades del proceso no se encuentra a nivel nacional (las empresas actualmente se encuentran en etapa de desarrollo de tecnología) sino que los equipos más confiables son de grupos extranjeros (Meyn – Holanda y Marel – Islandia) y costos son extremadamente elevados para una empresa que pretende iniciar sus actividades.



6.3 Público Objetivo

Segmentación de clientes

Para el producto de nuestro proyecto el cliente final siempre serán los consumidores de carne aviar; por cuestiones logísticas y para mover mayor cantidad de volumen a un solo destino nuestros principales clientes serán empresas distribuidoras mayoristas de productos congelados, cadenas de



hipermercado, mercados regionales y empresas de producción de pollo trozado y elaborados de pre-fritos.

Los clientes potenciales que tenemos:

- **Distribuidoras de productos congelados:** Distrifood, Barracas al Sur, Congelados Artico, La Campana, Distrilat Alimentos Congelados.
- **Hipermercados y supermercados:** Carrefour, Día%, Jumbo, Disco, Yaguar, Mercado Mayorista Diarco.
- **Mercados regionales:** Mercado Central, Mercado de La Plata, Mercado Mayorcita Calchaquí, Mercado Bonaerense, Mercado Mayorista Burzaco, Mercado Mayorista Lomas De Zamora.
- **Productoras de pollo trozado y pre-fritos:** Sadia, Molinos, Mardi SA alimentos, Swift, Solimeno SA., Inal SA, Grupolar.

Entorno económico, entorno político.

Las razones que explican el éxito de la actividad son múltiples; quizás, la decisiva haya sido atreverse a reinventarse y a revelarse a la situación de quiebra transitada durante inicios del año 2000. Para ello, CEPA (centro de empresas procesadoras avícolas) diseñó un plan de desarrollo integral y sustentable en el tiempo. Cuando se repasa las dos últimas décadas, se observa la capacidad que ha tenido el sector de re-crearse. El titular del CEPA comentaba que, luego el 2001, las empresas se sostenían como podían. En aquellos años fue muy difícil, si bien industrial y productivamente el país era competitivo, al salir al mercado externo, lo que se ofrecía resultaba barato en comparación a nuestros precios en dicho mercado. Esto era el síntoma más evidente de lo que había producido la convertibilidad.

En el sector agropecuario muchos pequeños y medianos productores quedaron en el camino; la avicultura no estuvo ajena a este proceso. Sin embargo, al margen del modelo económico implementado desde la década de los 90, la avicultura presentaba dos debilidades muy severas: la primera, y la más importante, eran sus crisis endémicas, que siempre estuvieron ligadas la



segunda dificultad, la incapacidad del sector para administrar su stock o lo que podríamos llamar una producción compulsiva.

Asimismo, la avicultura tenía una capacidad de producción que se modificaba según la época del año. Esto se debía a por diversas razones, una era el avance de la genética y otra el costo de los alimentos balanceados y el conjunto de todas esas variables modificaban en días la oferta del pollo. En aquel contexto cuando aparecía una sobreoferta por una demanda moderada o baja, los productores comenzaban a perder parte del capital de trabajo y automáticamente reducían su producción bajando los precios. Esto provocaba que el consumidor aumentará su demanda, pero dicho crecimiento generaba que el sector tome revancha para cubrir los costos antes perdidos. Entonces nos encontrábamos con un consumidor que no era fiel “venía cuando le convenía y se iba cuando el precio volvía a subir”.

Hacia fines del 2001 explota definitivamente el modelo económico provocando crisis social e institucional. Luego de esto el sector realizó un análisis a conciencia para tener en claro la situación que atravesaba la agricultura.

Surgieron algunas conclusiones, para salir de las crisis recurrentes y para comenzar a revertir el presente, se tenía que:

- Tener mayor participación en la exportación, para ampliar nuestro mercado, no solo se tenía que trabajar y pensar en el mercado interno, además, esta participación tenía que ser importante en relación a nuestra producción.
- Desde el punto de vista productivo, las empresas tenían todas las posibilidades, pero lo que no tenían un precio internacional competitivo.

El proyecto estratégico que se generó desde CEPA a fines del 2003 fomentaba la finalización de la avicultura “canibalizada”, que consistía que las empresas o los productores esperaban que sus competidores quebraran o salieran del mercado para acaparar su cuota. Por lo tanto, tener un proyecto estratégico genera una oportunidad de crecimiento y tranquilidad para todos.



A partir de estos cambios la industria comenzó a crecer a una velocidad superior a la que se esperaba, se había logrado la estabilidad de los precios y con ello se logró fidelizar al consumidor.

El sector Avícola se encontró con un mercado interno que demandaba todo lo que se producía y con un mercado internacional que pretendía encontrar en Brasil el sustituto de Tailandia (afectado con influenza), por esto mismo Brasil entregó toda la producción existente, pero al no ser suficiente comenzó a mirar hacia Argentina como un posible proveedor.

Para fines del 2005 el escenario había cambiado radicalmente en poco tiempo, y estos cambios se pudieron capitalizar gracias al proyecto de crecimiento impulsado por CEPA. La consecuencia directa de ello es la apertura de la carne aviar de Argentina hacia 60 nuevos mercados. En el 2005 se terminó alcanzado el millón de toneladas de producción logrando un crecimiento de más del 50% desde el año 2003. Hasta el año 2007 se obtuvo un crecimiento estable y se lo logro alcanzar la meta que se había planteado para el año 2010, es decir tres años antes se había llegado a la meta de 1.340.000 toneladas.

Una buena estrategia tomada desde el sector avícola fue la de evitar conflictos inútiles con el gobierno nacional de turno y lograr establecer acuerdos sobre el precio de la carne con un sistema de compensaciones para mantener un equilibrio entre el crecimiento y la producción, de esta manera la crisis mundial del 2009 no afecto tanto, ya que solo representaba el 16% de la producción.

En cuanto a las políticas de negociación internacional, también se han registrado cambios decisivos.

En el 2018, el gobierno lanza el plan denominado Argentina Exporta que apunta a que para 2030 se cuadruplique el número de empresas, en especial las PyME, que venden productos fuera del país. El objetivo sería elevar de 9.500 a 40.000 empresas. Con ese incremento la idea es que los ingresos por exportación se tripliquen. La idea es compararnos con aquellos mercados que han logrado la apertura necesaria para tener una mayor productividad y competitividad.



Entorno demográfico

En cuanto al entorno demográfico según el censo realizado en el año 2010, Argentina tiene una población 40.117.096 habitantes, con una densidad media de 14,4 hab/km. La población se encuentra repartida de forma desigual, concentrándose en la zona del Área Metropolitana Buenos Aires o Aglomerado Gran Buenos Aires donde viven 13 millones de personas, equivalente al 33% de la población total. Siendo Buenos Aires la 21 megalópolis más poblada del mundo, y el tercer aglomerado urbano de América Latina, considerablemente detrás de Ciudad de México y São Paulo.

La Provincia de Buenos Aires es por mucho, la más poblada del país con 15.594.428 habitantes (casi el 38% del total nacional en 2010), de los cuales aproximadamente 10 millones viven en el Gran Buenos Aires y 5 millones en el resto de la provincia; por esta razón resulta atractivo, por temas logísticos y de consumo, radicar el proyecto en esta zona.

Con mucha menos población, le siguen en magnitud las provincias vecinas de Córdoba y Santa Fe más la Ciudad de Buenos Aires con poblaciones en torno a los 3 millones. En total, el 60% de la población está concentrada en una región integrada por las tres provincias (Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe) y CABA, y en una superficie que no alcanza el 22% del total del país.

Luego, se encuentra con más de 1.700.000 habitantes Mendoza, con 1.400.000 habitantes Tucumán y lejos de las cifras apuntadas, rondando un millón de habitantes se encuentran Entre Ríos, Salta, Chaco, Misiones y Corrientes.

Factores claves para la compra de los consumidores

- Disponibilidad de la entrega.
- Buscan volumen.
- Promoción por cantidad en el precio.
- Mejores condiciones de entrega (la temperatura del pollo es clave para que ellos puedan colocarlo de inmediato en su proceso productivo).
- En cuanto a la calidad, contar con el proceso inspeccionado por el gobierno federal (SENASA- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria).



6.4 Competidores existentes

Competidores directos

Este punto nuclea las principales empresas que se dedican a la faena de aves y cuyos porcentajes de mercado y producción se han detallado en el punto “Tipo de estructura de mercado”.

Competidores indirectos

Carne vacuna

Históricamente y de público conocimiento en todo el mundo, la base alimenticia en la República Argentina es de carne vacuna, instalándose por cuestiones culturales y de gran producción en el territorio, lidera la preferencia de los consumidores habituales, siendo el mismo 58.5 kg/hab por año en el 2017.

Existen alrededor de 200 frigoríficos de carne vacuna instalados en el Gran Buenos Aires y entre los frigoríficos más importantes del país figuran.

- Swift
- Finexcor S.A
- Quickfood S.A
- FrigorificoRioplatensew S.A
- Ecocarnes S.A
- Frigorifico Regional Gral Las Heras S.A
- FrigorificoGorina
- Cia. Elab. De Productos Alimenticios
- Frigorifico Panamericana S.A
- Frigorifico Penta

Carne porcina

Los argentinos consumen 14.1 kilos de cerdo per cápita cada año, muy inferior a los 58.5 kilos de carnes vacunas y más de 40 kilos de aves. Para la producción esa cantidad se reparte equitativamente entre carnes, frescas y chacinados; para



la industria los chacinados suman 5,5 kilos, que es el modo de consumo preferido por los argentinos, y el resto es carne fresca.

Según el INTA, en el año 2020 la cadena porcina aumentará la producción un 126%, un 80% el consumo que pasará de los 8,6 kilos a 14 kilos per cápita y un 1.200% las exportaciones. A pesar de los cambios registrados, durante los últimos veinte años, en las pautas de consumo del argentino promedio, la propensión a sustituir carnes rojas por la carne de cerdo sigue siendo baja.

Los cortes predominantes son principalmente la costilla, costeleta (chuleta), carré (lomo).

En Argentina solamente existen proveedores de productos nacionales para la carne de cerdo, ya que toda la carne de cerdo que se importa, la industria la transforma en productos chacinados, fiambres y sus derivados.

Nacionales (carnes de cerdo):

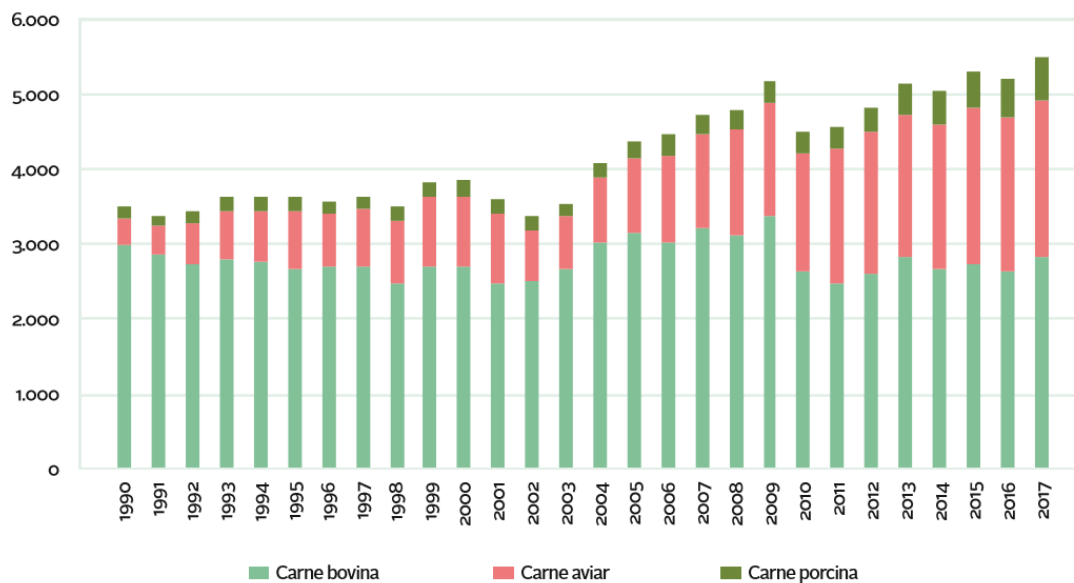
- De Carolis
- Michelis
- De mi campo
- Paladini,
- Clachaqui,
- La Octava,
- De la Costa Patagónica,
- Los Calvos etc.

Comparación

Es necesario analizar la caída en el consumo de un tipo de carne sin hacer referencia al aumento de otro. Esto explica las importantes transformaciones que se han dado en cuanto a la canasta o composición del consumo de carnes. De hecho, una primera imagen aparece de manera casi inmediata cuando se analiza este tema y es la mayor proporción tanto en la producción como en el consumo total de las carnes porcinas y aviar, en la disminución de la carne vacuna.

La producción de carnes en Argentina ha crecido a tasas sustancialmente distintas en las diferentes etapas de nuestra historia reciente. La tasa media anual de crecimiento en el período 1990-2017, del 1,7% actúa así solamente como una referencia para observar si en cada período se incrementó de manera mayor o menor a ese promedio. En efecto, durante el período de los años noventa la producción de carnes, en general, estuvo estancada e incluso tuvo un retroceso.

Producción total de carne bovina, porcina y aviar 1990- 2017 (Miles de Tn)



Fuente: elaboración CESET sobre datos de Ministerio de Agroindustria.

El siguiente cuadro es contundente en evidenciar los significativos cambios que se han dado en la producción de carnes en la Argentina. Más de cuatro quintas partes de la producción de carnes correspondía a la bovina en 1990, ese valor se redujo en forma drástica a prácticamente la mitad. La carne porcina duplicó su participación en el total, y la de carne aviar se cuadruplicó, en grandes números. Mientras que antes la suma de carnes porcinas y aviar no llegaban a la quinta parte de la producción de carne vacuna, en los últimos años han sido prácticamente similares. Por supuesto, la evaluación sobre cómo ha evolucionado la producción de carnes difiere mucho si sólo se considera la carne vacuna o si, por el contrario, se consideran el conjunto de las carnes producidas.



Participación de la producción de cada tipo de carne.

	Bovina	Aviar	Porcina
1990	86,3%	9,6%	4,1%
1999	70,7%	23,5%	5,8%
2003	75,4%	20,1%	4,5%
2008	65,2%	29,1%	5,7%
2015	51,6%	39,4%	9,0%
2017	51,6%	38,1%	10,3%

Fuente: elaboración propia sobre datos de Ministerio de Agroindustria

Como una pequeña conclusión de comparar las diferentes carnes que manejan este mercado, muchas veces se toma únicamente a la carne vacuna para referirse a lo que ha ocurrido con las carnes, en cuanto a su producción, industrialización, consumo interno y exportación. Como ha sido dicho aquí, al analizar la evolución del conjunto de las carnes, lo que se observa son varias tendencias diferentes a las que tuvo por sí sola la carne bovina. Por eso mismo resulta relevante estudiar y mostrar qué ha ocurrido con la producción y los mercados de carne.

La producción aviar parece haber superado hace tiempo las dificultades y desafíos de ser una rama “de reciente desarrollo” (en términos ya no solo de producción local, sino de competencia con las importaciones y en cuanto a desarrollo exportador).

En el caso de la producción porcina, que todavía debe ser considerada de desarrollo reciente, el volumen total producido está siendo afectado con un menor crecimiento, pero no un estancamiento, mientras una cantidad importante de productores de menor escala han debido abandonar la producción.

La producción de carne aviar y porcina son las que han sustentado el crecimiento de la producción de carnes de los últimos años.



Potencial reacción de competidores

No se encontrarán grandes barreras de entrada por parte de la competencia, ya que, las grandes compañías están totalmente integradas y se abocan a productos con mayor valor agregado (pre-fritos, trozados) y al mercado internacional.

6.5 Proveedores

Granjas:

El proyecto está planteado para contar con la habilitación de SENASA y para ello es necesario cumplir con los requerimientos que esta entidad solicita desde el inicio de la cadena de valor. Por ello se prevé realizar acuerdos comerciales con los establecimientos habilitados por el SENASA dentro del rubro, los cuales se encuentra en los registros que lleva el Organismo y bajo la normativa que rige sobre el tema.

A continuación se detallan la cantidad de establecimientos registrados, por una cuestión de logística los más convenientes para realizar este tipo de acuerdos son los ubicados en las Prov. de Bs As , Córdoba, Entre Ríos , La Pampa y San Luis.

Establecimientos Registrado en SENASA	
BUENOS AIRES	1.373
CATAMARCA	10
CHACO	2
CHUBUT	14
CORDOBA	172
CORRIENTES	7
ENTRE RIOS	2.314
FORMOSA	2
JUJUY	13
LA PAMPA	15
LA RIOJA	4
MENDOZA	85
MISIONES	77
NEUQUEN	17
RIO NEGRO	37
SALTA	37
SAN JUAN	14
SAN LUIS	19
SANTA CRUZ	8
SANTA FE	191
SANTIAGO DEL ESTERO	9
TIERRA DEL FUEGO	1
TUCUMAN	31
Total	4.452



Según SENASA, Las granjas de engorde para la producción de carne se concentran, principalmente, en las provincias de Entre Ríos (52%) y Buenos Aires (31%), fundamentalmente en las proximidades de los grandes centros urbanos.

Compra pollo en pie:

Es posible recurrir a la compra de pollo vivo que no provengan de granjas con las cuales tengamos acuerdos comerciales.

Tener en cuenta este tipo de proveedores contribuye a poder cumplir con los programas de producción para satisfacer la demanda del mercado ante eventualidades propias del sector, como por ejemplo la mortandad en graja, traslado o espera, problemas en la logística y arribo de camiones a faena, complicaciones en la cría que no permitieron llegar con el peso adecuado de las aves, accidentes, etc.

La compra de pollo en pie representa una solución muy rápida y sencilla para poder completar los lotes de producción requeridos.

Proveedores ubicados dentro de las zonas nombradas con anterioridad.

- Riccilo
- Fadel
- CID
- Palabra de campo
- Supremo

Bolsa Plásticas

Es necesario contar con proveedores que permitan realizar la compra con los volúmenes que se pretende y con la rotación necesaria.

Nuestro proyecto maneja un volumen relativamente bajo de bolsas plásticas, por ello se realizó el relevamiento de proveedores que puedan comprometerse a realizar tandas cada 20 días y así lograr la rotación del producto y no generar stocks innecesarios que perjudiquen las propiedades de las bolas (estática).



Cloro

Para la elección del proveedor del cloro se deben tener cuenta 3 aspectos:

- Calidad (se requieren análisis químicos en cada partida).
- Disponibilidad.
- Precio.

Cajones de Madera

La mayor cantidad de empresas que se dedican a proveer estos insumos se encuentran en torno a la zona del litoral del país, por lo cual se espera obtener mejores precios en esa región, sin embargo, para evitar cualquier inconveniente con el abastecimiento se mantendrá como segundo proveedor a una empresa local, para el almacenamiento de un stock de seguridad.

Pallets de madera

Al ser un insumo que no requiere especificaciones puntuales se puede recurrir a varios proveedores, que cuenten con disponibilidad, transporte y buen precio.

Ropa y elementos de protección personal.

Es necesario contar con proveedores que tengan disponibilidad de los ítems requeridos por el sector, ya que la indumentaria y elementos de protección personal son factores clave y auditables por el organismo de control. Se requieren (cofias, chaquetas, pantalones, guardapolvos, botas, botines, guantes varios, delantales, mangas, protector auditivo, fajas lumbares, barbijos, etc)

Productos de Limpieza

Al ser un proyecto que intenta estar bajo la normativa de SENASA es necesario que los productos de limpieza cuenten con la aprobación de dicho ente y puedan presentar certificado de todos los productos requeridos, en nuestro rubro son:

- Desinfectantes para manos.
- Espumas de limpieza de equipos e instalaciones. (Alcalinas, básicas y neutras).



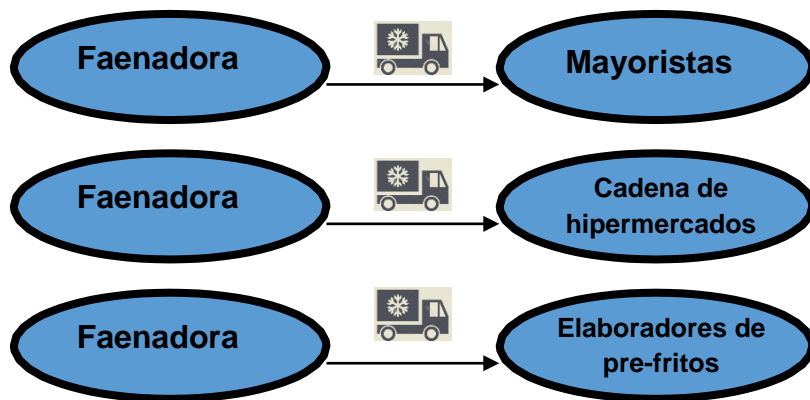
6.6 Comercialización

Canales de distribución

En nuestro proyecto hemos planificado vender de forma mayorista y mover grandes volúmenes, por ello la distribución depende de cómo hemos segmentado mercado.

Nuestros clientes son distribuidoras mayoristas de productos congelados, cadenas de hipermercado, mercados regionales y empresas de producción de pollo trozado y elaborados de pre-fritos, estas generalmente cuentan con su flota de camiones (ya sea grande o pequeña). En el caso con no contar con sus propios transportes nosotros trabajaremos con empresas transportistas especializadas en transporte de alimentos refrigerados y de confianza como por ejemplo Beraka, Transporte San Cristóbal, Expreso Carena, Transportes Permat, etc.

Cabe destacar que en el mercado avícola argentino existe ya y es habitual este tipo de acuerdo según si el cliente cuente o no con la disponibilidad del transporte.





7. Aspectos técnicos

7.1 Localización

El estudio de localización de la planta, correspondiente a este proyecto industrial tiene como objetivo principal seleccionar el lugar geográfico propicio para el desarrollo posterior del análisis técnico y económico/financiero.

Para lograr el objetivo, en este análisis se comprenden:

- La decisión estratégica tenida en cuenta en la definición del proyecto.
- El análisis de mercado y estrategia de la empresa.
- El estudio de aspectos legales.
- Efecto del transporte en el bien estar animal.
- Zonificación.

El presente proyecto estará ubicado en la Provincia de Buenos Aires. Esta afirmación surge de la definición propia del proyecto, en la cual es premisa principal, realizar el estudio de factibilidad de puesta en marcha de una faenadora avícola en la provincia de Buenos Aires, República Argentina.

Esta decisión parte del hecho del conocimiento y cercanía que tienen los autores para con la región, lo cual posibilitará reducir variables que puedan perjudicar la persistencia del proyecto.

Utilizando a su vez los resultados obtenidos en el estudio de mercado, se concluye que es necesario evaluar la localización teniendo en cuenta las siguientes variables:

- ✓ Costos de adquisición del terreno (este terreno debe ser propicio para una futura expansión): Es un costo que impacta directamente en la inversión inicial del proyecto, por lo tanto, el mismo tiene que ser el más bajo y satisfactorio posible.
- ✓ Clima apropiado: teniendo en cuenta que debemos estar cerca de las granjas de engorde el clima debe ser el mismo que en éstas.



- ✓ Accesos a la zona: Acceso por rutas y carreteras. Es importante en dos aspectos de nuestro negocio como el ingreso de los pollos vivos a nuestra empresa y el otro aspecto es facilidad de responder a los pedidos del cliente en el menor tiempo posible.
- ✓ Cercanía con el mercado objetivo: es importante por los costos logísticos y por el tiempo de entrega de nuestro producto en la puerta del cliente. Tal como se enuncia en el punto anterior es clave tener una respuesta rápida a nuestros clientes.
- ✓ Efecto del transporte en el bien estar animal: por la ponderación dada esta variable es una de las más importantes. El transporte debe ser breve (menor a 6 horas), el tiempo de ayuno hasta el sacrificio debe ser menor a 12 hrs y finalmente los caminos e ingresos a la planta deben ser buenos para que los animales no sufran golpes.
- ✓ Acceso a servicios acordes a las necesidades (agua de buena calidad, gas y electricidad).

Disponibilidad de mano de obra

Otra variable imprescindible dentro de un sistema productivo es el recurso humano, al no ser necesaria una alta calificación para los puestos operativos en cualquier localización que resulte seleccionado luego de la matriz de decisión será correcta.

Cualquier persona será capaz de realizar las tareas luego de una inducción al sistema y sus respectivas capacitaciones en el puesto de trabajo.

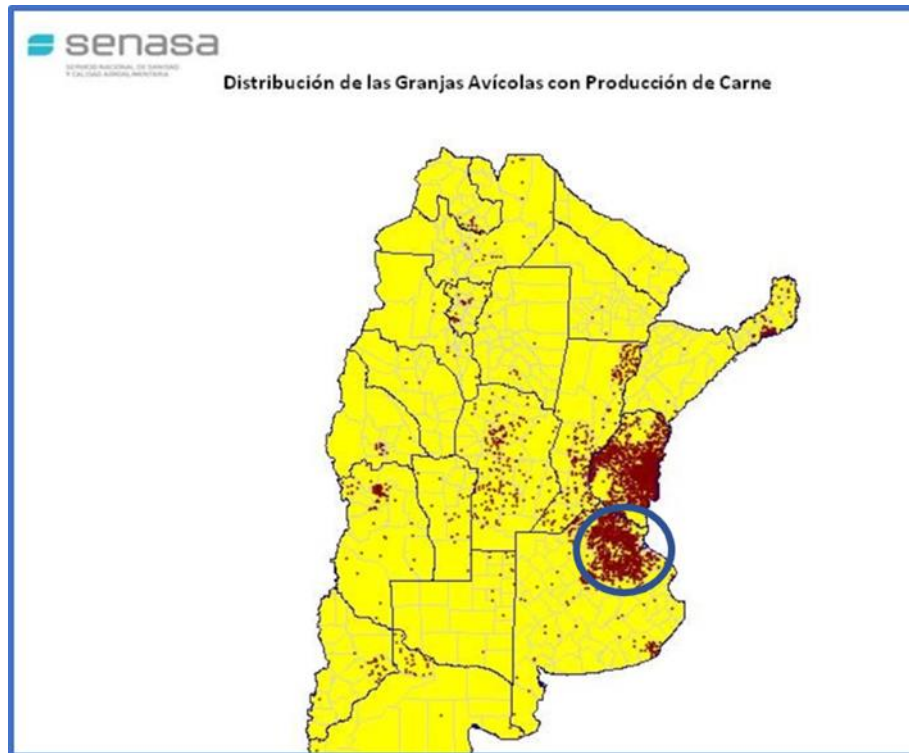
Solamente será necesario personal calificado en los puestos claves del organigrama.

Disponibilidad de materia prima

Para nuestro proceso la materia prima son los pollos parrilleros provenientes de las granjas de engorde; el pollo parrillero es el ejemplar avícola joven de cualquier sexo, con un peso vivo que oscila entre los 2,5 Kg y los 3,5 Kg cifra que debe alcanzar antes de cumplir entre los 45 y 55 días.



Como se observa en la siguiente imagen, la mayor concentración de granjas de engorde se encuentra en Entre Ríos y Buenos Aires, como indica el alcance del proyecto el análisis se basa en la radicación de una planta en la provincia de Buenos Aires.



Matriz de decisión

Estos requisitos planteados, serán los pilares fundamentales para la elección final del lugar, sirviendo como parámetros comparativos entre diferentes opciones.

Teniendo en cuenta todo esto, dentro de la Provincia de Buenos Aires, se realizará la comparación mediante una matriz de decisión. Cabe aclarar que el resultado de la tabla será orientativo, posteriormente se deberá evaluar la disponibilidad actual de terrenos y las dimensiones pretendidas según el resultado del estudio de mercado.

Se utilizarán como variables del análisis las definidas anteriormente, y se les dará una ponderación entre 0 y 100, en el cual 0 responde al valor mínimo y 100



al valor máximo, que se desprende de los análisis de mercado y la subjetividad propia de los autores de este informe.

Los lugares que han sido seleccionados para realizar la comparación son las zonas que en la actualidad dividen a la Provincia de Buenos Aires. A continuación, se puede observar los resultados del estudio:

Variable	Ponderación
Costos de Adquisición del terreno	90
Clima apropiado	80
Cercanía al mercado objetivo	70
Acceso a zonas	70
Efecto del transporte en el bien estar animal	90
Accesos servicios (agua, gas. Electricidad)	70

1. Cuenca Sur (Bahía Blanca, Pigüe y Coronel Suarez)

Principales Ventajas:

El costo promedio de 1 Ha en esta cuenca ronda los U\$S 3.000.

Se encuentran accesos y caminos terrestres en buen estado en gran parte, con ciertos trayectos problemáticos debido al tránsito e intensidad del flujo vehicular.

Principales Desventajas:

La distancia, en promedio 650 km., encarece la distribución y costo totales del producto.

A su vez, la práctica avícola en esta zona es menor en comparación a otras regiones, y con mayor inclinación por sistemas extensivos, rústicos y sin control.

Climas fríos que perjudican la crianza avícola (nuestros proveedores).



2. Cuenca Oeste Pampeano (Trenque Lauquen y Bolívar)

Principales Ventajas:

Las condiciones climáticas de esta zona son propicias para las actividades agrícolas, es por ello que muchas empresas se ubican aquí, generando una situación ideal para la comercialización entre productores de insumos como alimento balanceado y forrajes, y subproductos con el mismo fin.

Principales Desventajas:

Los costes de una Ha rondan los U\$S 12.000.

La distancia entre esta cuenca y capital federal van desde los 400 a los 500 km. Dificultad de conseguir en estos momentos terrenos que se adapten al tamaño deseado.

3. Cuenca Abasto Sur (Magdalena/Bavio)

Principales ventajas:

Zona ideal por la cercanía al mercado objetivo, y que en la actualidad se encuentra en pleno crecimiento industrial, lo cual posibilita la formación de uniones que den sinergia a sus asociados. Los costos por Ha se encuentran cercanos a los U\$S 9.000. Cuenta con acceso directo a servicios de red. Región sin mayores inconvenientes sanitarios, tendiendo a la optimización tecnológica en el control. Finalmente, algo muy importante que agregar es que es una zona de granjas avícolas, queda cercana a otros centros avícolas como Vieytes, Oliden, Brandsen, Domselaar.

Principales Desventajas:

Los accesos terrestres se encuentran en estados que necesitan pequeñas mejoras para que el transporte del animal vivo no sea estresante.

4. Cuenca Mar y Sierra (Necochea y Tandil)

Principales Ventajas:

Los accesos y caminos que conectan con el mercado se encuentran aptos para el flujo de productos industriales. Existen empresas en la región con actividades similares, aunque en ciertos casos las distancias son de más de 100 Km. Sin mayores problemas sanitarios.

Principales Desventajas:

La distancia es considerablemente mayor lo cual puede provocar un decrecimiento considerable del costo logístico total del producto. Es difícil encontrar oferta inmobiliaria que se adapte a los requerimientos de este proyecto.

Los accesos en períodos vacacionales podrían encontrarse dificultades y probablemente cambios en la elección de rutas.

5. Cuenca Abasto Norte (Suipacha y Junín)

Principales Ventajas:

Cercanía media al mercado objetivo, teniendo accesos terrestres en su mayor parte en buen estado. Es una zona en donde prepondera la actividad, facilitando el comercio de subproductos.

Principales Desventajas:

El costo de la Ha. en esta Cuenca supera en ciertos casos los U\$S 13.000 a 17.000, teniendo que, a su vez, atravesar cerca de 300 km. En ciertos lugares se dificulta el acceso directo a redes de servicios públicos.

Variable	Cuenca Sur	Cuenca Oeste Pampeano	Cuenca Abasto Sur	Cuenca Mar y Sierra	Cuenca Abasto Norte
Costos de Adquisición del terreno	5	2	3	3	1
Clima apropiado	1	4	4	3	4
Cercanía al mercado objetivo	1	2	5	2	3
Acceso a zonas	3	3	3	4	3
Efecto del transporte en el bien estar animal	3	3	4	4	4
Accesos servicios (agua, gas . Electricidad)	3	4	4	4	4

Este resumen está enfocado en las variables que se pretende analizar permitiendo crear una tabla en la cual se refleja cuantitativamente la información recolectada. Para esto se le asigna un valor entre 1 y 5 a cada alternativa (Cuenca), en donde 1 representa una falta de aptitud de ese lugar para cumplir la variable analizada, y 5 cuando para esa misma variable, ese lugar cumple totalmente con ese requisito.

Variable	Ponderación	Cuenca Sur	Cuenca Oeste Pampeano	Cuenca Abasto Sur	Cuenca Mar y Sierra	Cuenca Abasto Norte
Costos de Adquisición del terreno	90	450	180	270	270	90
Clima apropiado	80	80	320	320	240	320
Cercanía al mercado objetivo	70	70	140	350	140	210
Acceso a zonas	70	210	210	210	280	210
Efecto del transporte en el bien estar animal	90	270	270	360	360	360
Accesos servicios (agua, gas . Electricidad)	70	210	280	280	280	280
Total		1290	1400	1790	1570	1470

Del análisis comparativo y ponderado, se consiguió valorar los impactos que presentarían las variables seleccionadas en el rendimiento del proyecto, se deduce a un resultado global en el cual la Cuenca Abasto Sur presenta las mejores aptitudes con las cuales se aprovecharían las oportunidades y se reducirían riesgos desprendidos del estudio de la localización.

A continuación, se indica el lugar seleccionado.



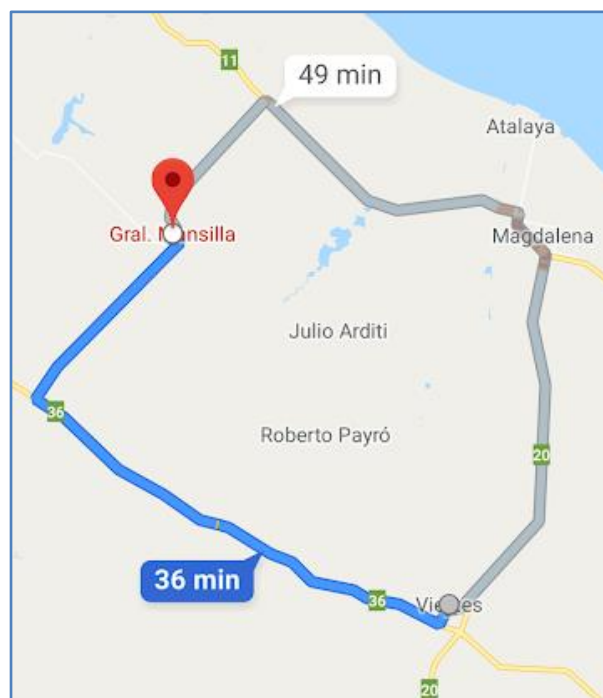
El sitio donde radicaremos el proyecto se encuentra sobre la Ruta Provincial 54 Km 8,5. Se encuentra a 36 km de la ciudad de La Plata y a 90 km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Materia Prima según Localización

Acorde a lo expresado anteriormente, la localización de las granjas proveedoras de pollos es crucial para el desarrollo de nuestro proyecto, por ello en esta sección se pretende exponer las principales granjas que abastecerán a nuestra producción anual así como también los proveedores de pollo en pie en los casos que sea necesario.

Vieytes

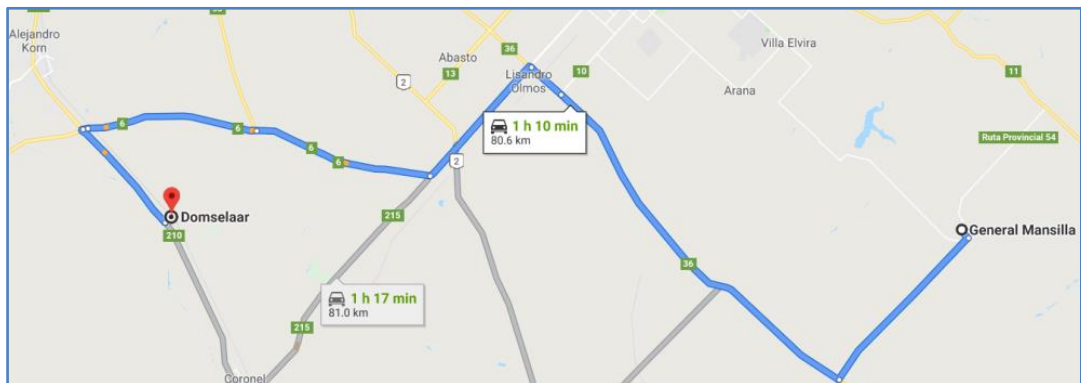
- Ubicado a 41 Km.
- Acceso por ruta 36 , por ruta 20.
- Tiempo estimado 40 min.
- Cantidad de granjas 4.





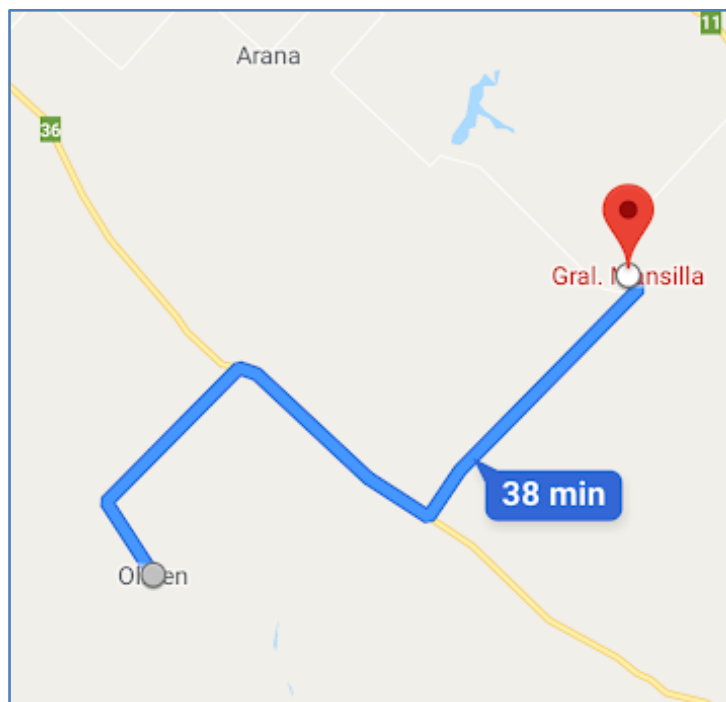
Domcelaar

- Ubicado a 80 Km.
- Acceso por ruta 210- Ruta 215 – Ruta 36.
- Tiempo estimado 80min.
- Cantidad de granjas 2.



Oliden

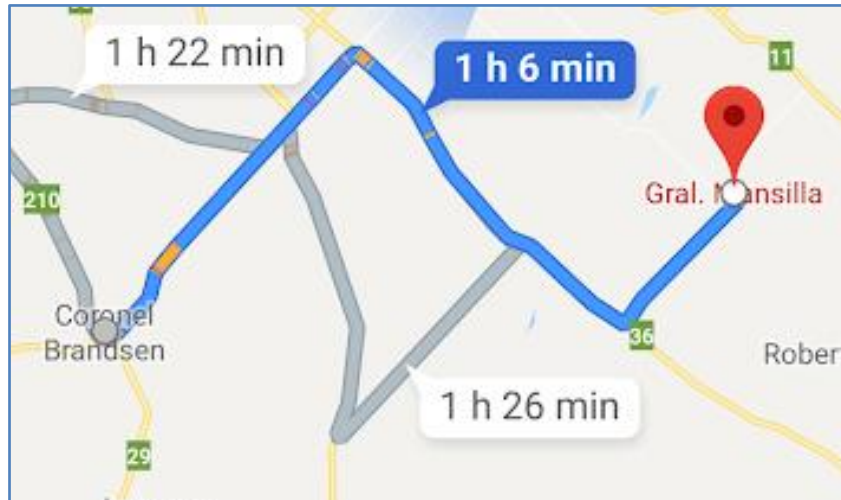
- Ubicado a 33 Km
- Acceso por Ruta 36
- Tiempo estimado 40 min
- Cantidad de granjas 3





Cnel. Brandsen

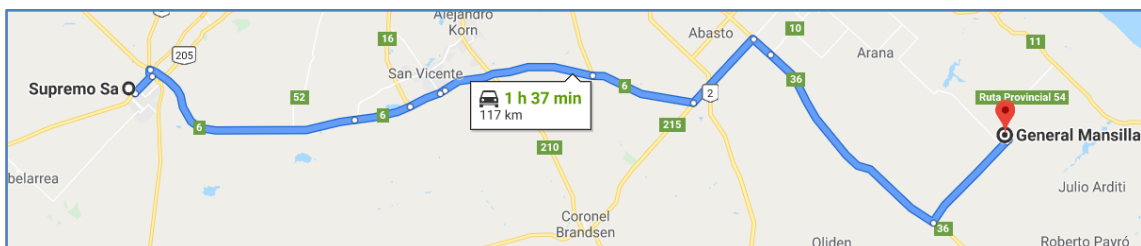
- Ubicado a 68 Km.
- Acceso por Ruta 215 – Ruta 36.
- Tiempo estimado 60 min.
- Cantidad de granjas 2.



Cañuelas

- Ubicado a 117 Km.
- Acceso por Ruta 6 – Ruta 215 – Ruta 36.
- Tiempo estimado 90 min.

Compra pollo vivo: Supremo SA

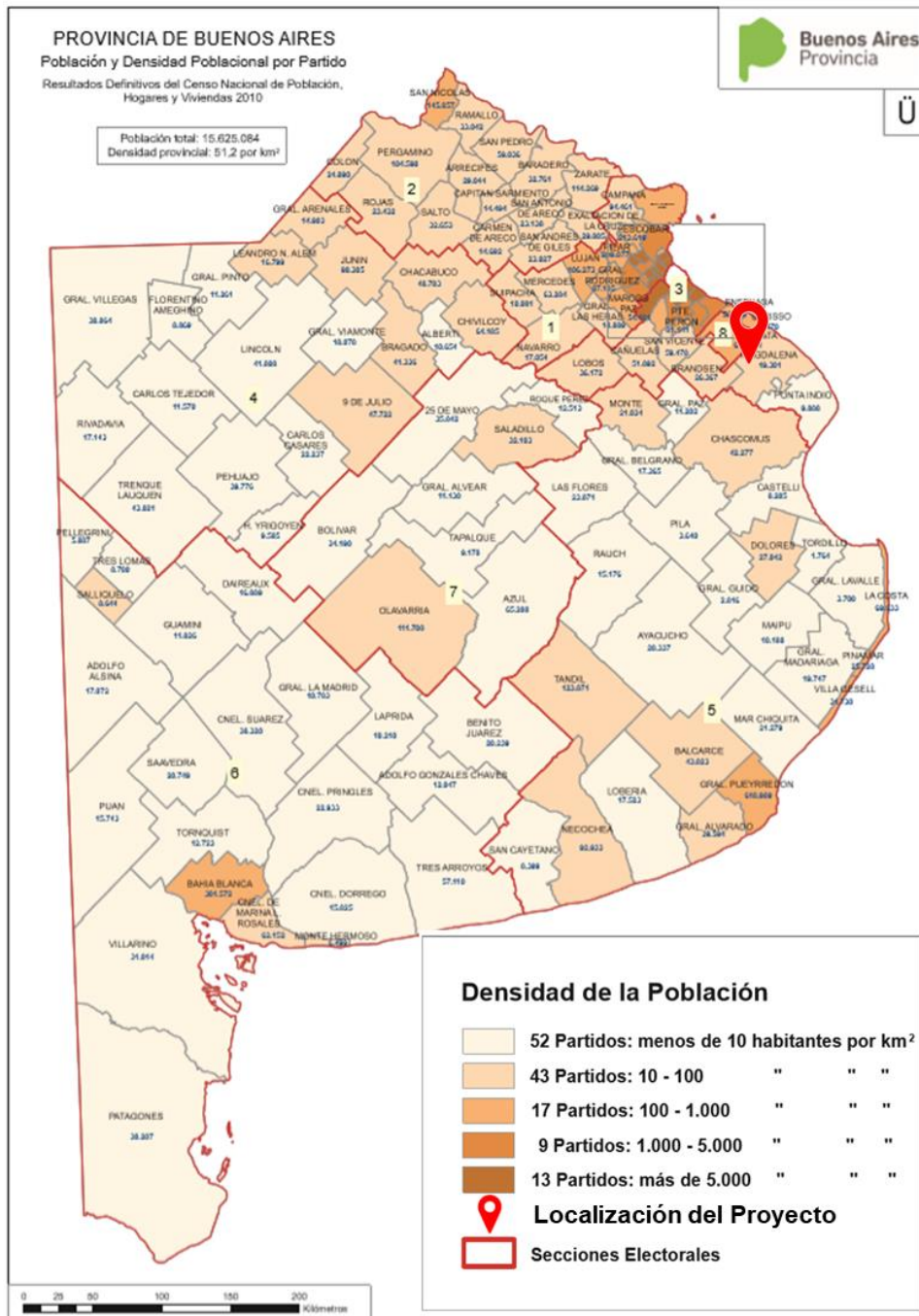


Mercado objetivo

Como se indica en el estudio de mercado nuestros principales clientes serán empresas distribuidoras mayoristas de productos congelados, cadenas de hipermercado, mercados regionales y empresas de producción de pollo trozado

y elaborados de pre-fritos de la provincia de Buenos Aires que precisamente se encuentran ubicados en las zonas más densamente pobladas.

Teniendo el 0,48 % como cuota de mercado Nacional, representa el 0,17% del mercado de la provincia de Buenos Aires, de esta manera, teniendo en cuenta el consumo de pollo per cápita del 2018 el cual fue 44 kg/año; nuestros pollos a través de nuestros clientes llegara a 260.660 bonaerenses.





7.2 Ingeniería de proyecto

Planificación de la capacidad

La planificación de la capacidad es conjunto de tareas que nos permitan conocer y gestionar los niveles de producción. Fundamentalmente se trata de estimar los recursos que serán necesarios para cumplir con la demanda estimada y por ende saber cuáles son los niveles óptimos y máximos de producción de nuestra planta productiva.

Una correcta planificación de la capacidad nos permitirá una mejora en eficiencia y bajar los costos de producción, un error en los cálculos puede llevarnos a tener capacidad ociosa o peor aún falta de capacidad.

Para poder desarrollar este apartado es necesario un análisis sobre los tiempos y parámetros de performance de nuestro proceso que establecen estrecha relación con nuestra capacidad, como son:

- Tiempos de Proceso.
- Tiempos de Flujo.
- Tiempo de Ciclo.

El conocimiento de estos tiempos y parámetros nos conducirán a poder identificar nuestra Utilización, Capacidad de Diseño y lo más importante, nuestra Capacidad Real, conllevando a una correcta planificación.

Tiempos de Procesos

Es el tiempo que se emplea en producir una única unidad, de principio a fin, utilizando el proceso definido. Es el resultado de sumar los tiempos parciales de cada uno de los subprocessos sin contabilizar los tiempos de esperas y demoras.

Particularmente el proceso del pollo lo podemos separar en 2 etapas:

- La primera abarca desde el pesaje del pollo vivo hasta que el pollo es envasado en cajones de 20 Kg.
- La segunda es la etapa de refrigeración.

Primera etapa + Segunda etapa= Tiempo de proceso

$$\boxed{99,80 \text{ min}} + \boxed{182 \text{ min}} = \boxed{281,80 \text{ min}}$$



Proceso	Descripción	Tiempo(Min)
Pesaje	□	0,6
Entrada	⇨	2
Descarga del camión	⇨	1,9
Inspección ante mortem	□	0,6
Colgado de pollos en la noria	⇨	1,4
Insensibilización	○	0,5
Noria	⇨	0,2
Degüello	○	0,2
Desangrado	○	2,6
Transporte hacia escaldado	⇨	0,5
Escaldado	○	4,3
Noria	⇨	0,5
Pelado	○	1,0
Lavado	○	0,7
Inspección	□	0,6
Noria	⇨	0,5
Arranque de cabezas	○	0,2
Noria	⇨	0,2
Corte de garras	○	0,2
Noria	⇨	0,5
Colgado de pollos en la noria	⇨	0,7
Eviscerado	○	3,6
Inspección	□	0,6
Lavado	○	0,5
Traslado hacia chiller	⇨	0,5
Enfriamiento en chillers	○	70,0
Escurrido	○	0,4
Control de temperatura	□	0,6
Colocación de menudos	○	0,4
Colgado nuevamente en la noria	⇨	0,2
Traslado hacia balanzas	⇨	1,7
Pesaje y selección	□	0,5
Envasado	○	1,0
Total		99,80

Proceso	Descripción	Tiempo(Min)
Trasporte hacia cámara de frío	⇨	2,0
Refrigeración	○	180,0
Total		182,00



Tiempo de Flujo

A diferencia del tiempo de proceso, en este se tiene en cuenta los tiempos de demora en que conlleva la producción.

Este tiempo es un indicador de agilidad del nuestro proceso.

Agregándole la demora del armado del pallet, el cual tarda 10 minutos, nuestro tiempo de flujo llega a:

291,20 min= 4,86 hs

Proceso	Descripción	Tiempo(Min)
Pesaje	□	0,6
Entrada	⇨	2
Descarga del camión	⇨	1,9
Inspección ante morten	□	0,6
Colgado de pollos en la noria	⇨	1,4
Insensibilización	○	0,5
Noria	⇨	0,2
Degüello	○	0,2
Desangrado	○	2,6
Transporte hacia escaldado	⇨	0,5
Escaldado	○	4,3
Noria	⇨	0,5
Pelado	○	1,0
Lavado	○	0,7
Inspección	□	0,6
Noria	⇨	0,5
Arranque de cabezas	○	0,2
Noria	⇨	0,2
Corte de garras	○	0,2
Noria	⇨	0,5
Colgado de pollos en la noria	⇨	0,7
Eviscerado	○	3,6
Inspección	□	0,6
Lavado	○	0,5
Traslado hacia chiller	⇨	0,5
Enfriamiento en chillers	○	70,0
Ecurrido	○	0,4
Control de temperatura	□	0,6
Colocación de menudos	○	0,4
Colgado nuevamente en la noria	⇨	0,2
Traslado hacia balanzas	⇨	1,7
Pesaje y selección	□	0,5
Envasado	○	1,0
Espera hasta completar el pallets	□	10,0
Trasporte hacia cámara de frio	⇨	2,0
Refrigeración	○	180,0
Total (Tiempo de Proceso)		281,80
Total (Tiempo de Flujo)		291,80

OPERACIÓN	○	15
TRANSPORTE	⇨	14
ESPERA	□	1
INSPECCIÓN	□	6
ALMACENAMIENTO	▽	1
Distancia (metros)		124,80

En el estudio de tiempos no fue considerada la espera del producto terminado en el sector almacenamiento (post refrigeración) debido a que se contempla la posibilidad de que el producto pueda ser retirado luego de la operación de refrigeración.



Tiempo de ciclo

El tiempo de ciclo se puede definir como el tiempo que transcurre entre la producción de dos unidades consecutivas. El tiempo especificado por turno de producción es de 7,5 hs de trabajo y las unidades a producir alcanzan un total de 14.400 pollos por día en base a nuestra capacidad real.

$$7,5 \text{ hs} * 3600 \text{ Seg/Hs}$$

$$14.400 \text{ pollos} = 1,87 \text{ seg/pollos}$$



Tiempo de ciclo

Evidenciando lo que muestra el cuadro anterior el Tiempo de Ciclo de nuestra línea de producción es igual a 2,11 segundos/pollo.

Tiempo de Tack Time

Es el tiempo a respetar para que la producción este sincronizada con la demanda. El tiempo especificado es un turno de producción, es decir 7,5 hs de trabajo y las unidades demandadas son 12.750 pollos por día.

$$7,5 \text{ hs} * 3600 \text{ Seg/Hs}$$

$$12.750 \text{ pollos} = 2,11 \text{ seg/pollos}$$

Relación entre Tiempo de Ciclo y Tack Time

Al ser nuestro tiempo de ciclo menor que nuestro tack time nuestra demanda quedaría satisfecha.

$$\text{Tiempo de ciclo} = 1,87 \text{ seg}$$



$$\text{Tiempo de Tack Time} = 2,11 \text{ seg}$$

Capacidad de Diseño

La Capacidad de diseño expresa la tasa de mayor producción que se puede alcanzar en el proceso, en el caso de que no existieran desvíos de la normalidad, problemas ocasionales, pérdidas de tiempo o variabilidad. Es decir, es una capacidad "ideal", cuanto más cerca estemos de ella, mayor eficiencia tendremos en nuestro sistema.

De la relación efectuada entre las características técnicas de los equipos y los tiempos operativos expuestos se desprende que nuestra planta tiene la capacidad de producción de 2000 pollos por hora.

Se concluye que la planta contará con una línea de producción con dicha capacidad de diseño.



Capacidad Real

Este apartado considera que el proceso no opera a su máxima capacidad. Esto es debido a restricciones que pueden presentarse, entre las cuales podemos encontrar el mantenimiento de la maquinaria, los errores en el personal, los tiempos debido a demoras externas/internas, tiempos otorgados al personal para necesidades básicas.

Esta sumatoria de tiempos denomina suplementos que de una u otra forma afectaran nuestra capacidad. El proyecto estableció un suplemento del 4%, con el cual afectaremos nuestra capacidad de diseño.

Si expresamos el resultado obtenido en unidades de producto, obtenemos que con una capacidad real de 1920 pollos/Hs.



De lo expuesto anteriormente en cuanto a la planificación de la capacidad y su relación con los tiempos de proceso y de ciclo, podemos concluir que podemos cumplir con la demanda establecida por nuestra cuota de mercado.

Utilización de la capacidad

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Pollos	81%	83%	84%	84%	86%	88%	90%	92%	94%	96%

Productos y procesos

En la industria avícola, no existe gran variedad de metodologías para llegar al producto y subproductos que se pueden obtener. Existen variables de gran



importancia que marcan la calidad del pollo refrigerado, a continuación, se desarrollan los distintos procesos/operaciones necesarias para obtener el producto final y la metodología a implementar en la empresa.

Producto

El producto final obtenido es pollos eviscerados refrigerados con menudos cuyas características son:

- Pollo eviscerado, entero, con menudos.
- Presentación de 6 a 9 unidades refrigerados en cajones de 20 kg.
- Desde 2500gr hasta 3500 gr.
- Envasado en forma individual.
- Envase primario: bolsa individual de polietileno preimpresa.
- Envase secundario: cajón de madera.
- Venta al peso: 20kg.
- Conservación: Refrigerado -2°C / 2°C .





Balance de materia

Para lograr una mejor visualización del balance mostraremos el balance de materia en forma agregada y posteriormente el proceso en forma desagregado.

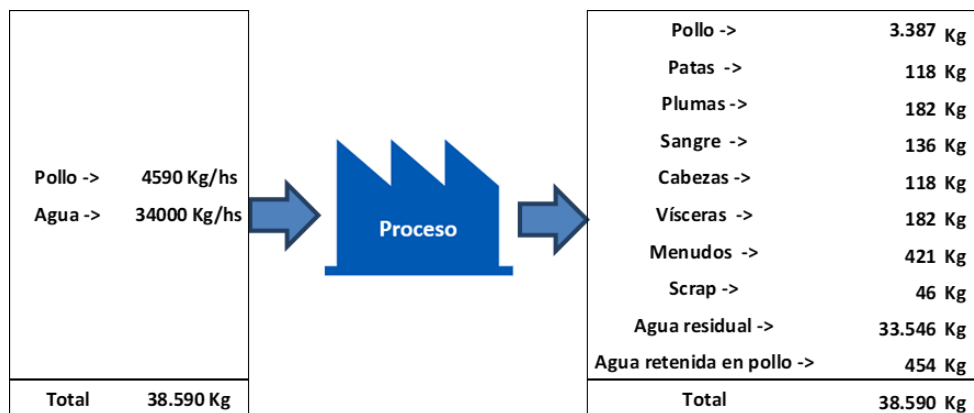
Entra:

- Pollo vivo.
- Agua.

Sale:

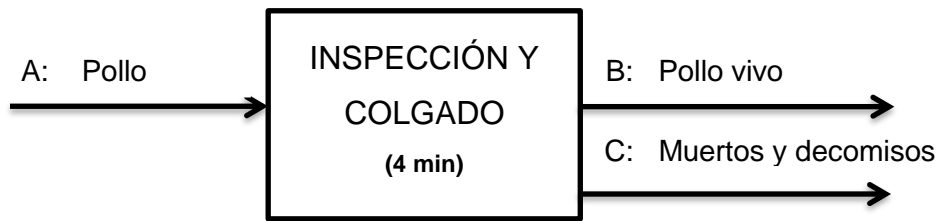
- Pollo refrigerado.
- Subproducto: garras.
- A rendering: sangre, pulmones, vísceras no comestibles y plumas.
- Efluente líquido (Aguas a tratamiento + grasa).
- Scrap: muertos y decomisos.

Cantidades totales:

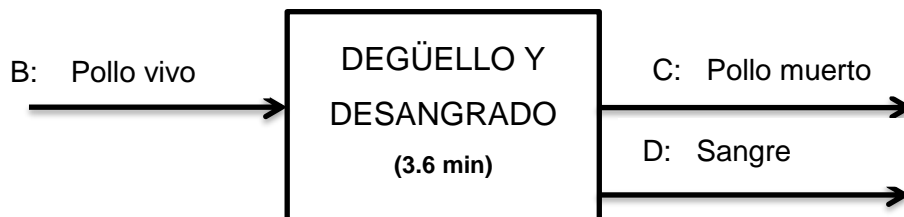




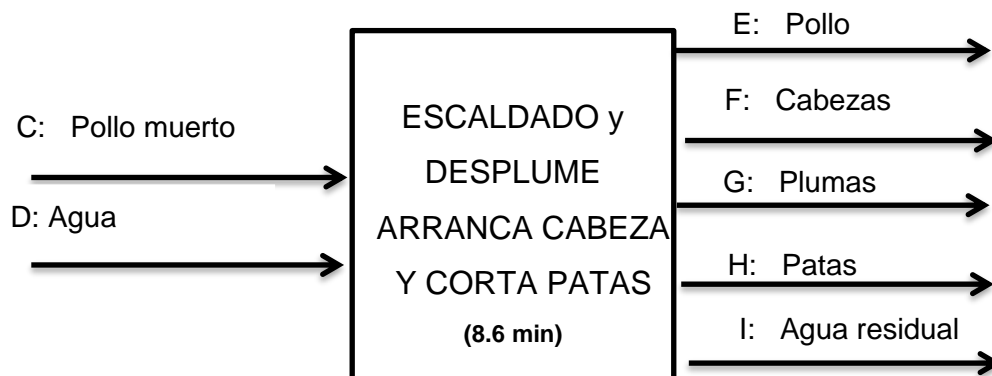
Balance detallado



$$\text{Pollos} = \text{Pollo vivo} + \text{Muertos y Decomisos}$$
$$4.590 \text{ kg} = 4.554 \text{ Kg} + 46 \text{ kg}$$

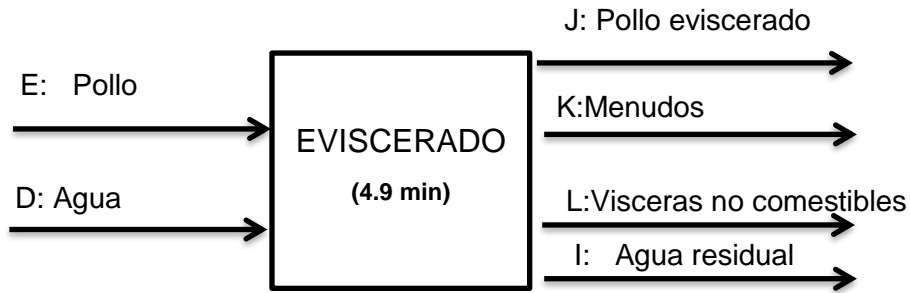


$$\text{Pollo Vivo} = \text{Pollo muerto} + \text{Sangre}$$
$$4.554 \text{ kg} = 4.408 \text{ Kg} + 136 \text{ kg}$$

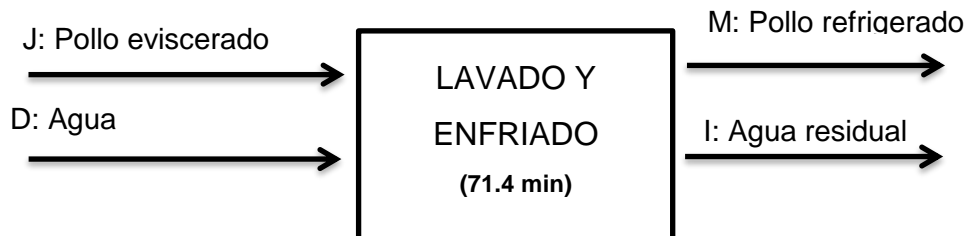


$$\text{Pollo muerto} + \text{Agua} = \text{Pollo} + \text{plumas} + \text{cabezas} + \text{patas} + \text{Agua residual}$$

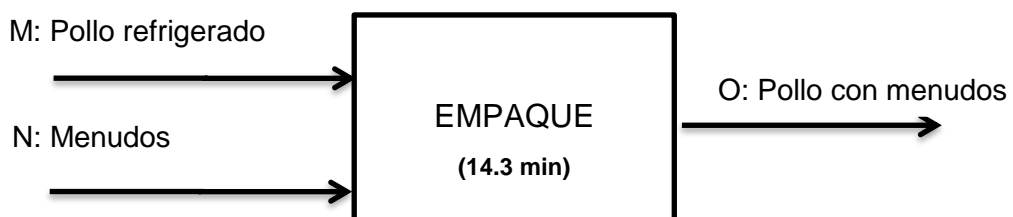
$$4.408 \text{ kg} + 6.800 \text{ kg} = 3.990 \text{ kg} + 182 \text{ kg} + 118 \text{ kg} + 118 \text{ kg} + 6.800 \text{ kg}$$



$$\text{Pollo muerto + Agua} = \text{Pollo eviscerado} + \text{Menudo} + \text{Visceras} + \text{Agua residual}$$
$$3.990 \text{ kg} + 10.200 \text{ kg} = 3388 \text{ kg} + 421 \text{ kg} + 182 \text{ kg} + 10.200 \text{ kg}$$



$$\text{Pollo eviscerado + Agua} = \text{Pollo refrigerado} + \text{Agua residual}$$
$$3.388 \text{ kg} + 17000 \text{ kg} = 3842 \text{ kg} + 16.546 \text{ kg}$$



$$\text{Pollo refrigerado + Menudos} = \text{Pollo con menudos}$$
$$3.842 \text{ kg} + 421 \text{ kg} = 4.263 \text{ kg}$$



Procesos

Entrada y pesaje del camión:

Una vez en el matadero se procede al pesaje del camión en la balanza.

Descarga y colgado:

Luego las jaulas llenas aves vivas son descargadas a través del bajador automático y se deslizan a través de la rampa de descarga hasta una cinta donde los operarios destinados a tal fin las retiran y cuelgan las aves de las patas en la noria provista de ganchos individuales.

En esta parte del proceso se debe tener mucho cuidado para evitar contusiones, hematomas y heridas en los animales, que dañarían la calidad del producto. Las jaulas vacías pasan a la instalación de lavado y desinfección.

Las aves que arriban muertas son ubicadas en recipientes identificados para posteriormente ser incinerados en un horno crematorio a una temperatura aproximada de 800°C.

Insensibilización y degüello:

Una vez colgadas en la noria, las aves vivas pasan por un dispositivo de insensibilización. El aturdimiento debe ser rápido y persistente porque no es conveniente que se produzca la muerte inmediata del animal ya que el corazón debe seguir latiendo para que pueda impulsar activamente la sangre. En dicho sector debe tener cartelera informativa sobre los parámetros del insensibilizador según el peso del ave y otro cartel que informa sobre los signos de un buen insensibilizado.

Luego del aturdimiento, las aves son dirigidas hacia un dispositivo previsto de cuchillas circulares giratorias que realiza un corte sobre el cuello afectando las arterias principales.

Sangrado

Luego del degollamiento es trasladado hasta el túnel de sangrado por un tiempo aproximado de 2 min, el proceso puede considerarse completo cuando han salido, más o menos, las dos terceras partes de la cantidad total de la sangre.



La sangre luego será vendida para la elaboración de harina de sangre (puede utilizarse como fertilizante y en los piensos para animales y peces).

Escaldado y desplume:

Posterior al sangrado las aves, suspendidas sobre la noria son trasladadas hacia el siguiente sector donde se encuentran instalados los escaldadores, (bateas de acero inoxidable provista de vapor y agua).

El agua caliente afloja la inserción de las plumas en los folículos para facilitar la extracción mecánica de las mismas.

La temperatura (51 °C – 55 °C) y el tiempo (90seg – 180 seg) de escaldado son parámetros que deben ser controlados para lograr el correcto aflojamiento de las plumas y evitar el sobrecalentado que genera el cocimiento del pollo.

A continuación, los pollos ingresan a un equipo de pelado en el que se extraen las plumas. El equipo consta de dedos de goma que giran sobre ejes en sentido inverso. Los pollos pasan entre esos dedos, eliminando las plumas que caen en la parte inferior del bastidor del equipo.

Al igual que la sangre las plumas no se consideran desperdicios del proceso ya que pueden ser utilizadas en plantas de rendering para nutrición animal.

Lavado, descarte de cabeza y garras:

Luego del desplume las aves continúan suspendidas en la noria y pasan por un lavador de carcasas para eliminar restos de plumas y sangre. Posterior a ellos existe un control para verificar que solo continúen al siguiente proceso las aves aptas para el consumo (es decir se descartan aves con síntomas visibles de alguna enfermedad – tumores, caquexia - o aves que deben ser decomisadas por alguna falla en procesos anteriores, mal sangrados, golpes etc.).

Posterior a ello, las aves aptas para el consumo continúan por noria y pasan a través de un dispositivo fijo en el cual se le extrae la cabeza, en el trayecto final pasa por un filo que le descarta las garras, el pollo cae a través de un tobogán hasta a la zona del eviscerado.

Las cabezas son recolectadas por cañerías para comercializarlas a plantas de rendering junto con las vísceras.



Las garraras continúan hasta un descolgador donde serán escaldadas, peladas y lavadas dentro del sector de escaldado para luego ser comercializadas.

Eviscerado:

El pollo es colgado en una noria independiente donde se realizan los procesos en el siguiente orden:

1. Mediante pistolas de accionamiento neumático se realiza el anillado (separación de los intestinos de la carcasa).
2. Corte ventral (mediante cuchillos se asegura que el próximo proceso podrá realizarse de manera efectiva).
3. Eviscerado propiamente dicho, mediante un dispositivo manual en forma de palanca se extrae el paquete de vísceras hacia el exterior.
4. Luego operarios separan manualmente los menudos comestibles; corazón e hígado enviados hacia una batea para su posterior enfriado en chiller, los intestinos son enviados a una máquina que separa las panzas descartando los intestinos (que son enviados junto con las cabezas para comercializarse a plantas de rendering), una vez limpias las panzas pasan al enfriamiento en chiller independiente.
5. Los cogotes son cortados mediante tijeras de accionamiento neumático para pasar posteriormente al enfriado en chiller.
6. Extracción de pulmones, mediante pistolas de vacío.

Los tres menudos comestibles ya enfriados en sus respectivos chiller pasaran a mediante un tobogán de acero inoxidable a una batea donde dos operarios los colocan en las tazas de las maquinas empaquetadoras. Luego de formados los paquetes, son dispuestos en canastos plásticos y llevados hacia la zona de colocación de menudos en empaque.

Lavado y enfriado:

Tras haber extraído los menudos, las aves deben ser inspeccionadas para evitar que las no aptas para el consumo ingresen al siguiente proceso.



Las aptas son sometidas a un lavado de la superficie externa y de la cavidad interna con agua potable y clorinada a presión. La función de este lavado es eliminar coágulos, y otros contaminantes adheridos a la superficie. Este proceso se realiza mediante dos tanques, el primero que se denomina pre-chiller, donde la temperatura del agua se encuentra a 16° C y se produce el primer refrescado del ave.

El segundo tanque, denominado chiller, contiene agua a 0° C. Cuando finaliza el proceso el pollo debe tener una temperatura inferior a los 7° C.

Clasificación, colocación de menudos y empaque:

Una vez alcanzada la temperatura reglamentada los pollos son extraídos del chiller mediante un dispositivo que los arroja a un tobogán de inoxidable que los conduce hacia un escurridor giratorio y posteriormente a la mesa de armado donde además de controlar su temperatura operarios destinados a tal fin colocan los menudos adentro del pollo, y los cuelgan en una noria independiente que conduce hacia la balanza aérea la cual registra los pesos de los pollos a medida que avanzan, determinando en que zona deben caer para ser empacados. Allí se los embolsa y se los coloca en cajones según los pesos, hasta completar los veinte kilos y asignando a cada cajón un color establecido de acuerdo con la cantidad de pollos que contienen.

Una vez conformado el cajón se envía a una cinta de rodillos donde un operario se encarga de estivarlos en pallets.

Refrigeración:

Posteriormente se envía al proceso de enfriado en túneles a -18 °C durante 3hs y luego hacia la cámara de conservación hasta su expedición.

En caso de ser requerido la producción espera en la cámara de refrigeración a -4 °C, en caso contrario el producto se encuentra listo para su expedición.



Diagrama de bloques

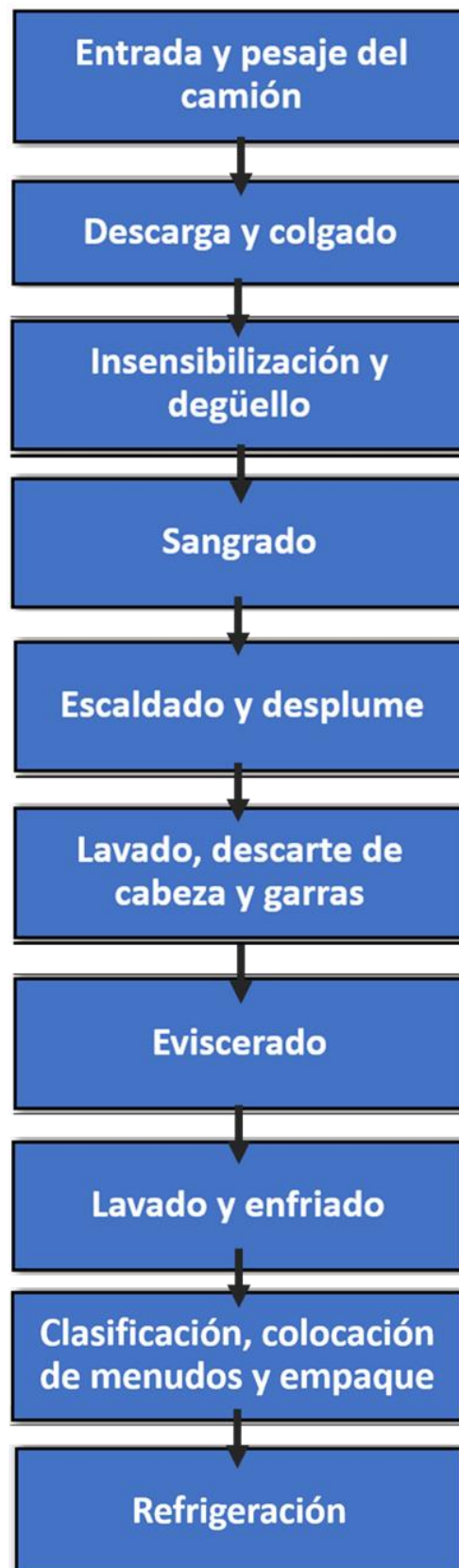
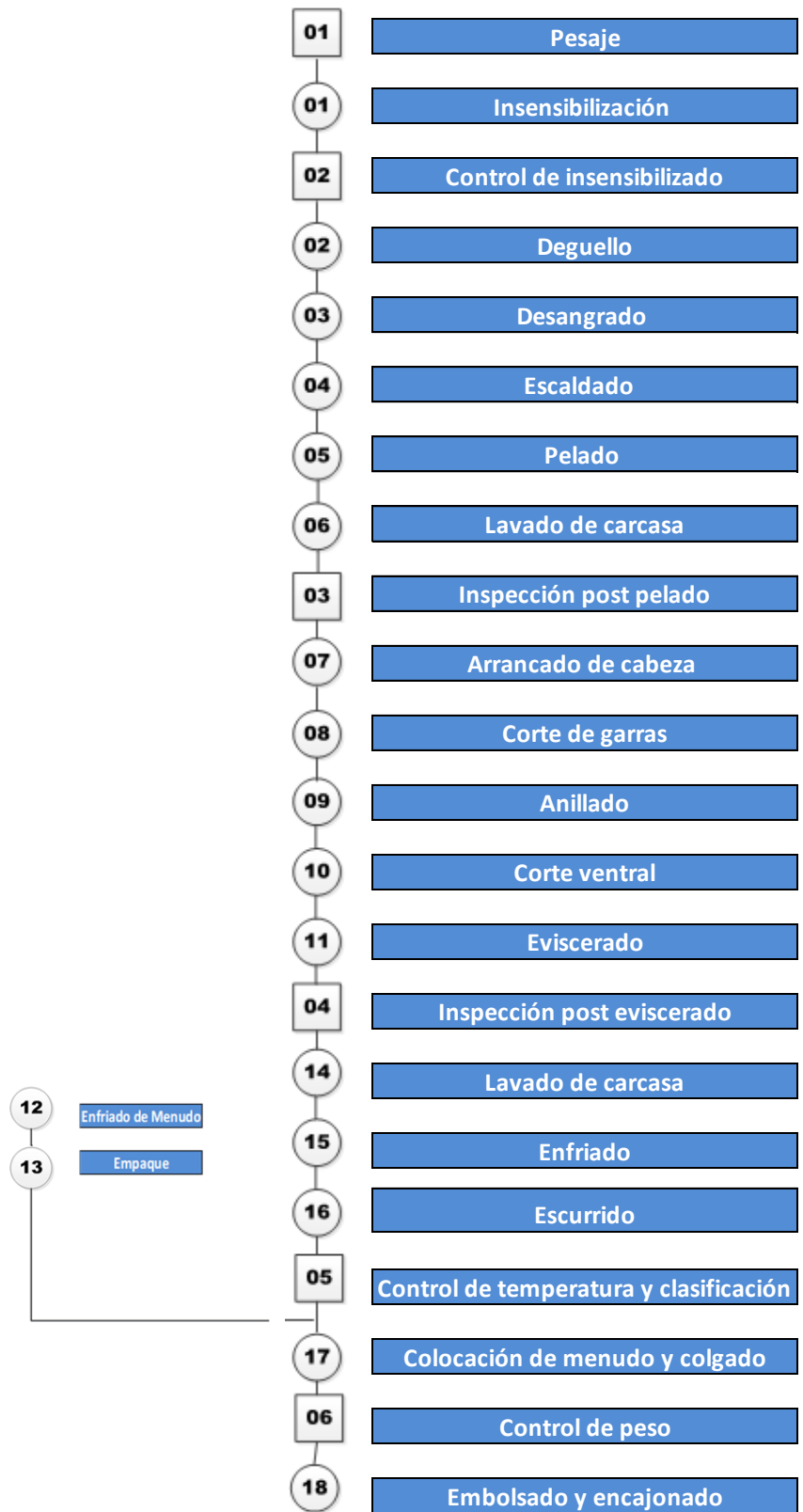




Diagrama de Operaciones





Maquinaria

El decreto 4238/68 del SENASA establece en el Cap XX “mataderos de aves” los ítems a tener en cuenta para la clasificación de las plantas faenadoras según su tecnología:

a) Automáticos: son aquellos que disponen de equipamiento para realizar el conjunto de operaciones correspondientes a evisceración, clasificación y empaque en líneas automáticas.

b) Manuales: son aquellos en los que las operaciones de evisceración, clasificación y envasado no son automáticos. De acuerdo a la índole de sus instalaciones.

En base a ello se define instalar una planta de índole manual con el objetivo de disminuir la inversión inicial, y hacer foco en la instalación de maquinaria y equipamiento automáticos que permitan tener una mayor eficiencia en el proceso, poder estandarizar las operaciones y obtener una ventaja competitiva en cuando a calidad e inocuidad frente a los productos existentes en el mercado. Inicialmente el proceso se limitará a 2.000 Aves/hora adoptando

Galpón de descanso y recepción del pollo

- Ventiladores para ventilación forzada

Dimensiones: diámetro 915 mm.

Cantidad: 6 unidades.

Características técnicas: 3/4 HP monofásico/trifásico con consumo de 1,4 A.





- Balanza para camiones

Dimensiones: Ancho 720 mm x Largo 400 mm x Alto 40 mm.

Cantidad: 1.

Características técnicas: plataforma extra chata de aluminio súper liviana fácil de transportar (22 kg), Sistema de conexión entre plataformas e indicador (Std) por cable.



Descarga

- Conjunto de cintas transportadoras

Dimensiones: entre tramo recto y curva 20 m.

Cantidad: 1.

Capacidad: 3 jaulas por metro lineal.

Características técnicas: para llevar las jaulas de pollos vivos desde el desapilador de jaulas hasta la zona de colgado del ave en transportador aéreo.

Construcción íntegra en Acero Inoxidable calidad AISI 304.





- Desapilador automático

Dimensiones: estándar para jaula de pollos.

Cantidad: 1

Capacidad: 3840 pollos/hr

Características técnicas: para jaulas de pollos vivos. Construcción íntegra en Acero Inoxidable calidad AISI 304. Accionamiento mediante Reductor de velocidad acoplado a motor de 4 HP 1500 rpm con freno. Incluye tablero electrónico para comando de ciclos automáticos de descarga seteables.



- Noria

Cantidad: 3 norias de diferentes longitudes.

Dimensiones:

*150 metros de largo para zona sucia,

*50 metros de noria para la zona de eviscerado,

*20 metros de noria para clasificación y empaque.

Capacidad: 6 ganchos/metro.

Características técnicas: Riel "T" guía de acero inoxidable calidad AISI 304,1 unidad de Mando, un motor 3 HP y reductor planetario. Estructura de ac. inox.





- Aturdidor

Dimensiones: 3 m de largo x 0.6 m

Cantidad: 1 unidad.

Capacidad: 5.000 pollos/hr.

Características técnicas: construido en fibra de vidrio, con soportes de Acero Inoxidable y sistema de regulación de altura mediante piñón / cremallera. El equipo se provee con variador electrónico de tensión y frecuencia en tablero de control. Pot: 12 volts



- Degollador

Dimensiones: 3 m de largo x 0.6 m.

Cantidad: 1 unidad.

Capacidad: 6.000 pollos/hr.

Características técnicas: fabricado a medida por taller en acero inoxidable, el corte se realiza por medio de una cuchilla circular de Ø200mm comandada por un motor de 3/4HP 2800 RPM. La máquina cuenta con regulación universal de corte, de guías y de la cuchilla para garantizar un óptimo degollado mejorando la eficiencia de toda la faena.





Escaldado y desplume

- Tanque escaldador

Dimensiones: 5m de largo x 1 m de ancho x 2 m de alto.

Capacidad: 2500 pollos/hr.

Cantidad: 2 unidad.

Características técnicas: construido íntegramente en Acero Inoxidable calidad AISI 304. Lleva dos (2) sopladores de aire de 5,5HP de acero inoxidable, para remover el agua de escaldado mejorando la transferencia de calor y cubierta de condensación. Incluye cañería de distribución de vapor y tablero eléctrico de control. La temperatura del agua se controla en forma automática.



- Peladora

Dimensiones: 4 m de largo x 2 m de ancho x 1,6 m de alto

Cantidad: 1 unidad.

Capacidad: 4.000 pollos/hr.

Características técnicas: Admite hasta una velocidad de 4000 pollos/hs. Construida íntegramente en Acero Inoxidable calidad AISI 304 y otros componentes aptos para el contacto con alimentos. Lleva diez cuerpos desplumadores por lado y cada cuerpo mueve dos campanas contra rotantes con diecinueve dedos de goma cada una (760 dedos de goma en total). La potencia total instalada: 30 HP (diez motores de 3 HP – 1500 rpm – IP55 – 220/380 v). El equipo cuenta con regulación en altura, inclinación y separación.



- Repasadora

Dimensiones: 2 m de largo x 2 m de ancho x 1,4 m de alto

Cantidad: 1 unidad.

Capacidad: 4.000 pollos/hr.

Características técnicas: Admite hasta una velocidad de 4000 pollos/hs. Totalmente construida en Acero Inoxidable calidad AISI 304, y otros materiales aptos para el contacto con alimentos. Lleva dos bancos por cada lado y uno inferior, registrables en separación, altura y rotación. Cada banco lleva una hilera de diez (10) platos porta-dedos desplumadores y cada plato dispone de ocho (8) dedos de goma estriada. Y su potencia es de 5 motores de 3 HP c/u. $5 \times 3 \text{ HP} = 15 \text{ HP}$.



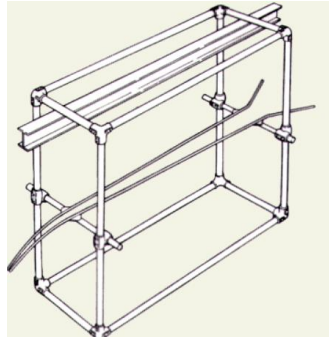
- Arranca cabezas

Dimensiones: 1,5 m de largo x 0,6 m de ancho x 1,2 m de alto

Cantidad: 1 unidad.

Capacidad: 6.000 pollos/hr.

Características técnicas: acero inoxidable, amurado al piso y de operación autónoma.



- Destroncadora de cogotes manual

Dimensiones: pesa 1,45 Kg

Cantidad: 2 unidades.

Características técnicas: 2-4,1 bar (necesidad de la aspiradora de 5 kPa).



- Corta garras

Dimensiones: 1,5 m de largo x 0,6 m de ancho x 1,2 m de alto

Cantidad: 1 unidad.

Capacidad: 6.000 pollos/hr.

Características técnicas: construida en Acero Inoxidable calidad AISI 304 y otros materiales de calidad sanitaria. Lleva rueda posicionadora de GRILON que garantiza un corte preciso y cuchilla de corte circular comandada por un motor de 2 HP. Guías de ganchos de faena y de pollos con regulación de posición.





Eviscerado

- Pistola anilladora manual

Dimensiones: pesa 1,45 Kg

Cantidad: 2 unidades.

Características técnicas: 2-4,1 bar (necesidad de la aspiradora de 5 kPa)



- Pistola de vacío extractora de pulmones

Dimensiones: 0,45 m de largo ,pesa 0,7 Kg.

Cantidad:2 unidades.

Características técnicas: 5,4 bar (necesidad de la aspiradora de 380mmhg)



- Chiller de menudos

Dimensiones: 3 m de largo x 1 metro de ancho.

Cantidad: 3 unidades.

Tiempo de permanencia: 15 min.

Capacidad: 10.000 pollos/hr.

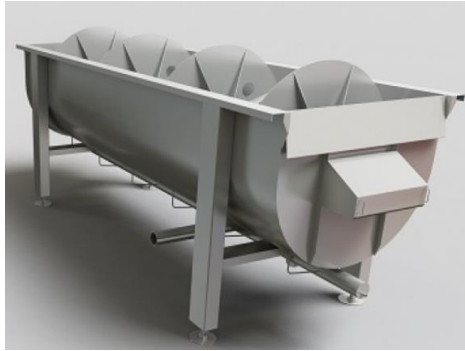
Capacidad requerida: 2.000 pollos/hr.

Características técnicas: construidos en acero inoxidable calidad AISI 304.

Helicoide de avance continuo comandado por moto-reductor de velocidad de 0.5

HP. Cañería para distribución de aire de agitación proveniente de un soplador de

aire centrífugo de 3 HP de potencia.



- Lavador de carcasas

Dimensiones: 2 m de largo x 0,5 m de ancho x 1,85 de alto

Cantidad: 2 unidades.

Capacidad: 3.000 pollos/hr.

Características técnicas: construido en acero inoxidable. Lleva dos hileras de picos lavadores por lado.



- Pre-Chiller de pollo

Dimensiones: 6 m de largo x 2 m de ancho.

Cantidad: 1 unidad.

Tiempo de permanencia: 20 min.

Capacidad: 3.000 pollos/hr.

Características técnicas: totalmente construido en Acero Inoxidable calidad AISI 304. Helicoide de avance continuo comandado por moto-reductor de velocidad de 1,5 HP.



- Chiller de pollo

Dimensiones: 10 m de largo x 2 m de ancho.

Cantidad: 1 unidad.

Tiempo de permanencia: 50 min.

Capacidad: 3.000 pollos/hr.

Características técnicas: totalmente construido en Acero Inoxidable calidad AISI 304. Helicoide de avance continuo comandado por moto-reductor de velocidad de 1 HP. Sacador de aves de cuatro (4) palas con mando independiente (velocidad de descarga regulable). Cañería doble para distribución de aire de agitación proveniente de dos (2) Sopladores de aire centrífugos de 7,5 HP de potencia.





- Procesadora de mollejas automática.

Dimensiones: 2 m de largo x 1 m de ancho.

Cantidad: 1 unidad.

Características técnicas: Admite hasta una velocidad de 5000 pollos/hs. Construida íntegramente en acero inoxidable calidad AISI 304 y otros materiales de calidad sanitaria. Recibe el paquete intestinal junto con la molleja. En la primera etapa separa las mollejas del paquete intestinal, luego secciona las mismas por medio de una cuchilla circular, luego se limpian mediante inyección de agua a presión y finalmente se depositan las mollejas ya seccionadas y limpias en una doble cama de rodillos mollejeros que las pelan. Las mollejas procesadas salen por el extremo opuesto de la máquina. Potencia 3/4 HP.



- Escurredor rotativo

Dimensiones: 2 m de largo x 0,8 m de ancho.

Cantidad: 1 unidad.

Capacidad: 6.000 pollos/hr.

Características técnicas: construido íntegramente en Acero Inoxidable calidad AISI 304. Batea de recolección de líquidos, moto reductor de velocidad de 0,5 HP y rueda interior para regular el avance del ave.





Empaque

- Balanza aérea

Dimensiones: 2 m de largo x 0,8 m de ancho.

Cantidad: 1 unidad.

Características técnicas: tiene capacidad de hasta 18000 pollos por hora, tipo de alimentación 110-120 V/ 220-240, 50/60 Hz.



- Cinta transportadora para clasificado de pollos

Dimensiones: 8 m largo x 0,5 m de ancho con una altura de trabajo de 0,8 m.

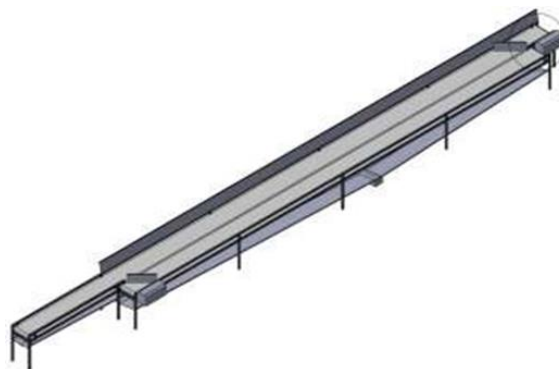
Cantidad: 1 unidad.

Características: Cinta transportadora en vaivén (doble cinta en contrasentido) para colocar bolsita de menudos y clasificar por calidad las aves que ingresan desde el escurridor. Construcción íntegra en Acero Inoxidable calidad AISI 304 y otros materiales aptos para el contacto con alimentos.

Mando por medio de dos Moto-reductores de velocidad de 0.75 HP trifásicos.

Banda transportadora modular de polipropileno, ancho 400 mm.

Lleva bandeja de goteo en todo el recorrido.





- Balanzas de cajones

Dimensiones equipo: 390 m x 440 m x 500 m.

Cantidad: 6 unidades.

Características técnicas: Bandeja desmontable, comunicación Serie (Norma RS 232) para conexión a PC o impresor, cuenta con tara por peso y Fuente de alimentación externa 110-220 VCA.



- Zorra eléctrica

Dimensiones: 1.20 m de largo x 0,7 m de ancho.

Cantidad: 1 unidad.

Características técnicas: Capacidad: 1500 kg. centro de gravedad: 600 mm altura de elevación: 200 mm. ancho de uñas: 685 mm. alto total: 1310 mm. velocidad de traslación: 3 km /h con carga. motor de traslación: 500 w. Frenos: eléctricos. Batería: ah/v 2 x 12/40



- Desenganchador de aves

Dimensiones: 2 m de largo x 0,8 m de ancho.

Cantidad: 1 unidad.

Características técnicas: Admite hasta una velocidad de 8000 pollos/hs estructura de acero inoxidable que se sincroniza con el transportador aéreo y elimina la necesidad de utilizar motores y cadenas.



- Embolsadora de menudos

Dimensiones: 4 m de largo x 1 m de ancho x 2 m de alto

Cantidad: 1 unidad.

Capacidad: 50 bolsas/minuto.

Capacidad requerida: 30 bolsas/minuto.

Características técnicas: construida totalmente en acero inoxidable AISI 304.

Requiere bolsas en polietileno de alta densidad de 40 micrones de espesor. 3

HP



- Lavadora de ganchos

Dimensiones: 0,8 m de largo x 1,6 m de ancho x 1,2 m de alto.

Cantidad: 1 unidad.

Características técnicas: 2 motores de (3/4hp)0,55 kw x1500 r.p.m.



Tratamientos de efluentes

- Cernidor de vísceras y plumas + Bombas centrífugas

Cantidad: 2 unidades.

Características: Bomba centrífuga para líquidos sucios-cloacales, vertical, sumergidos. Caudal: 12.000 l/h (12 m³/h) 7,5 HP

Motor de accionamiento: 1 HP - 1500 RPM, trifásico, vertical.

Pasaje de sólidos de 32 mm, placa de asiento, caño de descarga de diámetro 2 1/2", con columna de 1500 mm.



Sala de máquinas

- Caldera

Cantidad: 1 unidad.

Características técnicas: Humotubular horizontal de hogar presurizado. Capacidad 600.000 Kcal/h. Hogar de combustión: 5/16" (7,94 mm.). Hogar choque de fuego: 3/8 " (9,52 mm.) Aislación: Fibra de vidrio 2" de espesor, con cobertura en chapa de acero D.D N° 25 Galvanizada.



Quemador marca AUTOQUEN modelo HXL (5,5 HP) o equivalente en calidad y técnica, para gas natural de 750.000 Kcal/h, totalmente automático, con motor forzador de aire para barrido previo al encendido, doble válvula solenoide, filtro de gas, presostato de aire, encendido electrónico.

Cuenta con una unidad ablandadora de agua que se regeneran de forma automática con sal (NaCl) acorde a la utilización de la caldera.



- Compresor de frío

Cantidad: 1

Características técnicas: marca Mycom modelo N B8 de amoníaco y o freón. Motor 150 HP marca Siemens. Separador de aceite con su retornador de aceite. Válvula de maniobra. Presostato diferencial de aceite.



- Evaporadores

Dimensiones: 1.220 m x 0.440 m x 0.450 m.



Cantidad:1

Características técnicas: caño de entrada de 7/8. Cuenta con 3 forzadores de 30 cm.



- Condensador evaporativo

Dimensiones:

Cantidad:

Características técnicas: Utiliza 4 ventiladores y una bomba con potencia total de 22,6 KW.



- Enfriador de líquido tipo Baudelot

Cantidad: 1 unidad.

Características técnicas: temp de salida del agua hasta 0.5°C. para aplicaciones sanitarias. Bajo volumen de refrigerante. Estructura de acero inoxidable. Conjunto de placas verticales



- Compresor de aire

Dimensiones: 1 m x 1.50 m x 0.5m.

Cantidad: 1 unidad.

Características técnicas: es un compresor de 5,6 KW/min, con un tanque de 250 litros y 175 psi. (25HP)



- Bomba de vacío

Cantidad: 1

Características técnicas capacidad 1800 lts/min. modelo compacto, Expulsión tipo Flapper sellos axiales funcionamiento continuo. (5,5HP)





7.3 Lay out de planta

Se realiza el estudio y análisis con la metodología “Systematic Layout Planning” (SLP). Es una herramienta ingenieril que tiene la finalidad de resolver problemas de distribución a partir de objetivos cualitativos y optimizar el layout de planta.

A continuación, se desarrolla el análisis de las distintas etapas de la metodología y se comparan dos distribuciones, la cual se realiza en conjunto y por separado, con el fin de determinar la óptima.

Primera etapa

En una primera instancia se divide y describen las áreas dentro de la superficie de 1500 m² que comprende el proyecto:

N° REF	ÁREAS	SUPERFICIE m2
1	Área de producción(sucia)	198
2	Área de producción(limpia)	420
3	Recepción	102
4	Oficinas	55
5	Deposito	60
6	Cuarto de maquinas	100
7	Área de refrigeración	370
8	Amenities zona limpia (filtro sanitario)	121
9	Amenities zona sucia	74



1. **Área de producción(sucia):** Área que tiene como función principal, la transformación del ave viva (materia prima) hasta la operación de eviscerado la cual es el límite entre la zona sucia y la zona limpia. En esta área se encuentran las siguientes maquinarias como por ejemplo el aturridor, degolladora, escaldadora, etc).

Superficie total: 198 m²

2. **Área de producción(limpia):** en esta área se finaliza el proceso hasta la obtención del producto final (ave embolsada para refrigerar). Los principales equipos que podemos encontrar son pre chiller, chiller y balanzas etc.

Superficie total: 420 m²

3. **Recepción y galpón de espera:** Es el eslabón inicial en la elaboración del producto. Se reciben los camiones con los pollos vivos provenientes de las granjas de engorde (proveedores). El camión luego de ser pesado queda estacionado y ventilado hasta el momento de ser descargado.

Superficie: 102 m²

4. **Oficinas:** Espacio físico subdividido en dos o más oficinas, donde se concentran, desarrollan, emiten y tramitan la mayoría de los temas relacionados al funcionamiento de la planta faenadora.

Superficie: 55 m²

5. **Deposito:** Destinado a mantener en buen estado los insumos para su uso cuando sean necesario para la producción, previos a ser despechados.

Superficie: 60 m²

6. **Cuarto de máquinas:** se encuentra subdivido en cuarto de maquinad propiamente dicho (Allí se sitúan los equipos de servicio, como Caldera, compresores y bombas) y un sector de mantenimiento.

Superficie total: 100 m²



7. **Área de refrigeración:** Comprende el túnel de congelado y cámara de refrigeración. Esta área está sobredimensionada previendo futuras incrementos en la producción.

Superficie total: 370 m²

8. **Amenities zona limpia (filtro sanitario):** este sector incluye baños, vestuarios, comedor de refrigerio y filtro sanitario (ingreso al sector de producción de zona limpia, provisto de lavamanos y lava botas).

Superficie total: 121 m²

9. **Amenities zona sucia:** este sector incluye baños, vestuarios, comedor de refrigerio y filtro sanitario (ingreso al sector de producción de zona sucia, provisto de lavamanos y lava botas).

Superficie total: 74 m²

Es necesario aclarar que el personal que por cuestiones de sanidad y contaminación, el personal de zona limpia no puede tomar contacto con el personal de zona sucia, es por ello que la planta debe contar con espacio de refrigerio y sanitarios completamente separados.

Área de tratamiento de efluentes: Área especialmente separada para el almacenamiento y depósito temporal de los efluentes originados en el transcurso del proceso a la espera de tratamiento y disposición final.

Superficie: 2800 m²

Por cuestiones de seguridad sanitarias y de seguridad operacional el área las siguientes dos áreas se encuentran a una distancia prudente de la fábrica para sus respectivas contenciones.



Segunda etapa

Se confeccionan dos opciones de distribución y se realiza el análisis para decidir entre ambas:

LAYOUT A



LAYOUT B





Una vez finalizado el diagrama, se confecciona el diagrama de relaciones, tiene como fin definir el tipo de relación que contiene cada una de las áreas descriptas:

Clave A: Departamentos que si o si deben estar uno continuos uno del otro.

Clave E: Departamentos que deben estar continuos uno del otro.

Clave I: Departamentos que se recomiendan que estén continuos uno del otro o lo más cerca posible.

Clave O: Departamentos que casi no influye la cercanía uno del otro.

Clave U: Departamentos que son independientes entre sí.

Clave X: Departamentos que no deben estar uno cerca del otro.

Clave	Prioridad	Valor
A	Absolutamente necesario	4
E	Especialmente importante	3
I	Importante	2
O	Ordinario	1
U	No importante	0
X	Indeseable	-1

Se evaluó en base a estos criterios la prioridad de relación que poseen cada uno de los departamentos descriptos. Una vez realizado esto, se finaliza el diagrama de relaciones reemplazando la letra que lo describe por su valor. Por último, se calcula el valor total de la matriz:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		A	A	X	U	U	X	X	A
2			U	I	I	I	A	A	X
3				X	U	U	U	X	I
4					E	U	U	O	X
5						U	U	U	U
6							A	U	U
7								U	U
8									O
9									

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	
1		4	4	-1	0	0	-1	-1	4	9	
2			0	2	2	2	4	4	-1	13	
3				-1	0	0	0	-1	2	0	
4					3	0	0	1	-1	3	
5						0	0	0	0	0	
6							4	0	0	4	
7								0	0	0	
8									1	1	
9										0	
										TOTAL	30



A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1		4X0	4X0	-1X10	0	0	-1X17	-1X0	4X0	-27
2			0	2X0	2X0	2X5	4X0	4X0	-1X5	5
3				-1X18	0	0	0	-1X5	2X0	-20
4					3X0	0	0	1X0	-1X13	-13
5						0	0	0	0	0
6							4X0	0	0	0
7								0	0	0
8									1X0	0
9										0
									TOTAL	-55

B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1		4X0	4X0	-1X0	0	0	-1X17	-1X3	4X0	-20
2			0	2X7	2X10	2X0	4X0	4X0	-1X0	34
3				-1X0	0	0	0	-1X11	2X3	-5
4					3X38	0	0	1X8	-1X0	122
5						0	0	0	0	0
6							4X0	0	0	0
7								0	0	0
8									1X0	0
9										0
									TOTAL	131

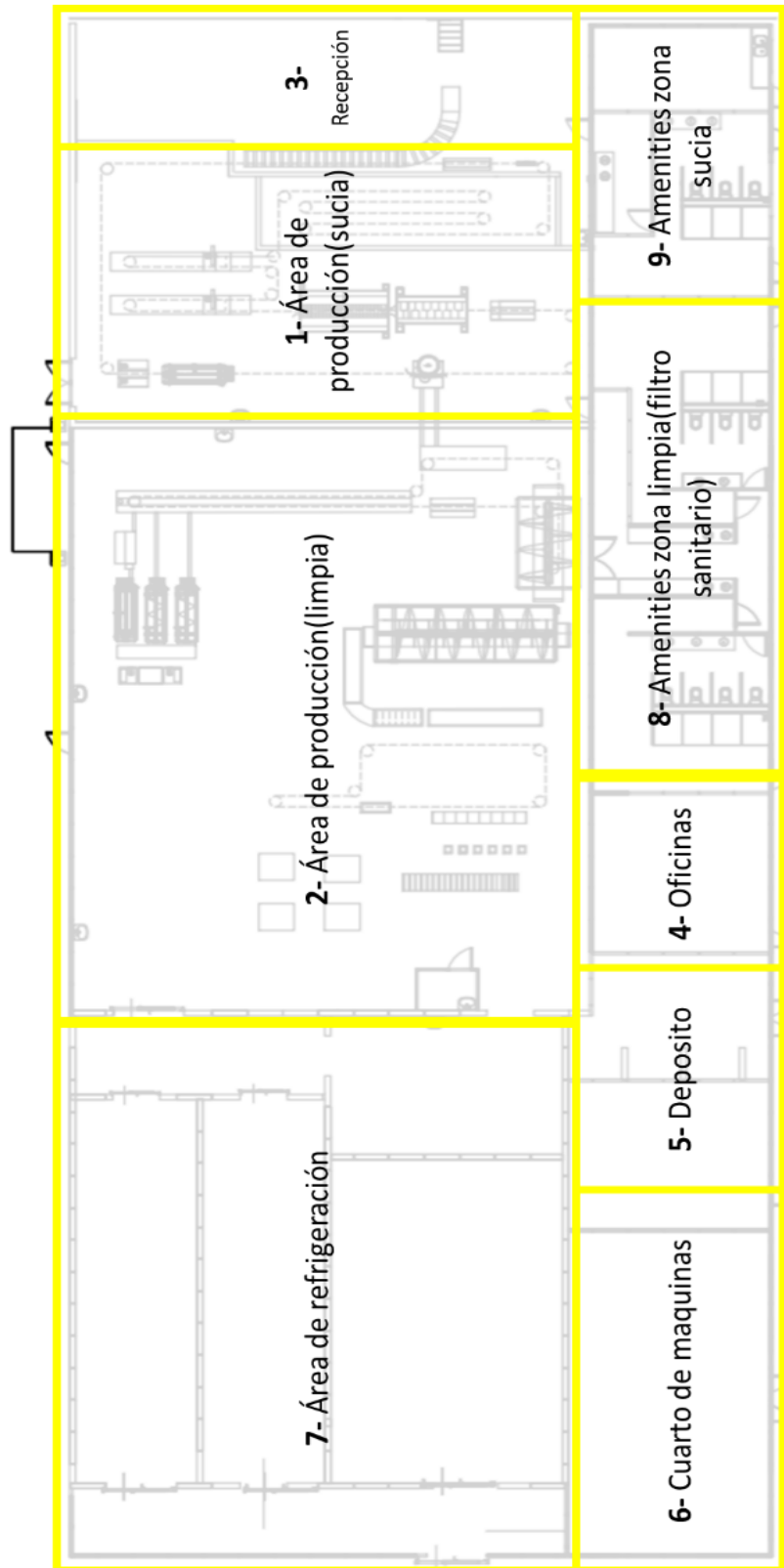
Los resultados son: **Matriz A: -55 = Matriz B: 131.**

Resultados

En *conclusión*, la matriz de eficiencia nos indica un mejor resultado para el layout A. Por lo tanto, se contempla la **opción A** como el layout del proyecto definida.

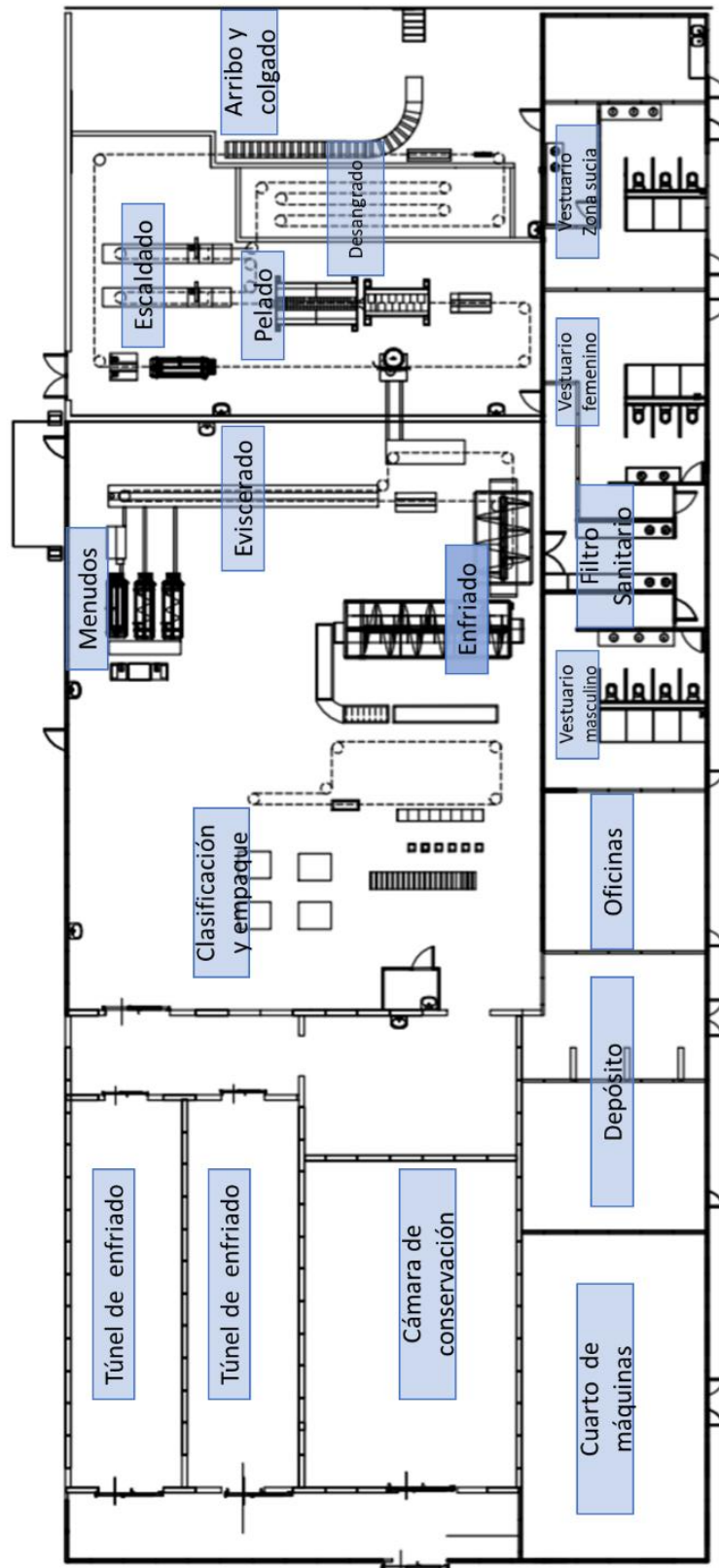


Layout A



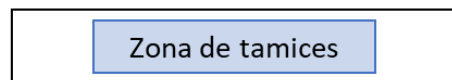
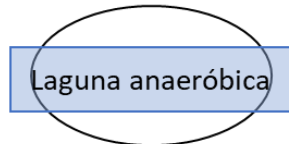
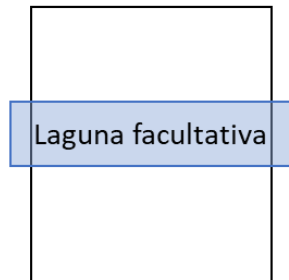
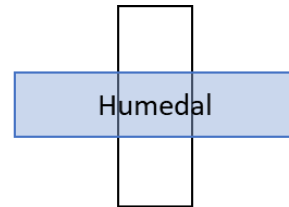
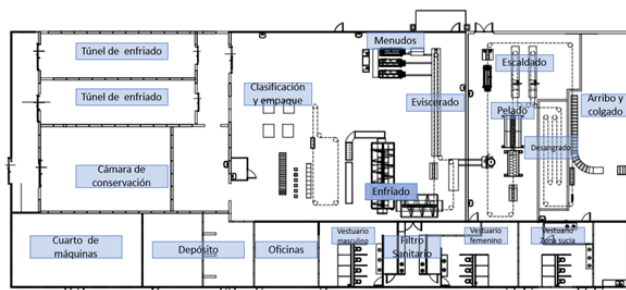


Layout diagrama general de planta





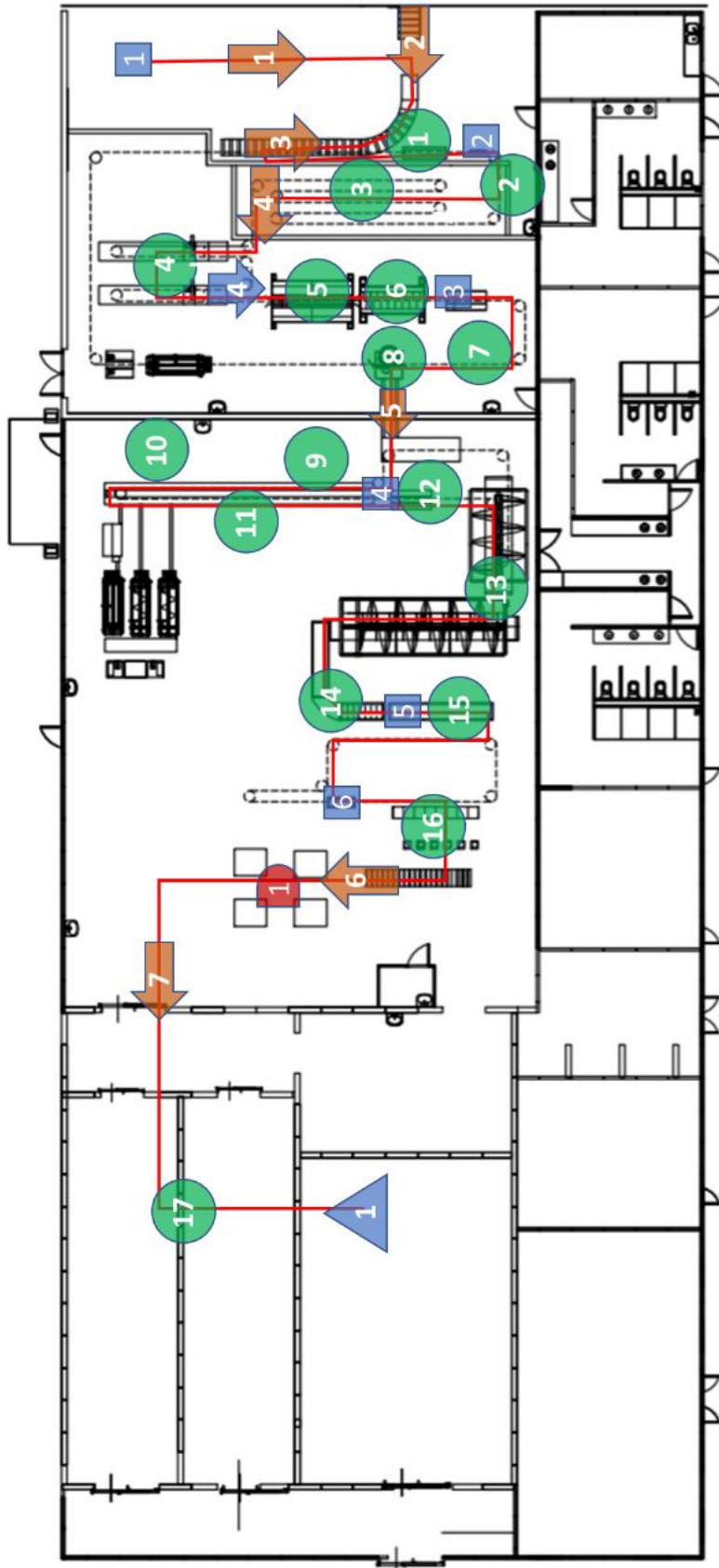
Layout diagrama general de planta y tratamiento de efluente





Proceso de pollo eviscerado refrigerado

- 1-Pesaje
- 1-Entrada
- 2-Descarga del camión
- 3-Colgado de pollos en la noria
- 1-Insensibilización
- 2-Control de insensibilizado
- 2-Deguello
- 3-Desangrado
- 4-Transporte hacia escaldado
- 4-Escaldado
- 5-Pelado
- 6-Lavado de carcasa
- 3-Inspección post pelado
- 7-Arrancado de cabeza
- 8-Corte de garras
- 5-Traslado hacia eviscerados
- 9-Anillado
- 10-Corte ventral
- 11-Eviscerado
- 4-Inspección posteviscerado
- 12-Lavado de carcasa
- 13-Enfriado
- 14-Escurrido
- 5-Control de temperatura y clasificación
- 15-Colocación de menudo y colgado
- 6-Control de peso
- 16-Embolsado y encajonado
- 6-Traslado hacia estivado
- 1-Estivado
- 7-Traslado hacia refrigeración
- 17-Enfriado en túnel
- 1-Almacenaje





7.4 Selección de transporte, cadena logística y normativa.

Selección de transporte

Por la forma que esta planteada la industria avícola todo el transporte que se utiliza en la República Argentina es vía terrestre con camiones. Dependiendo del tamaño de la empresa, ya sea una PyME o una empresa integrada verticalmente, depende como desarrolla su cadena logística, pudiendo elegir logística propia , logística tercerizada o un mix de estas dos.

Abastecimiento de materia prima

El abastecimiento de materia prima se efectúa de manera tercerizada mediante la carga en las granjas de engorde aledañas a la localización del proyecto. La programación de la cantidad a transportar diaria estará explicada en la planificación de la producción, como dijimos anteriormente se realiza de modo carretero.

Logística Propia vs tercerización

Se realiza el correspondiente análisis logístico que contempla la posibilidad de adquirir un camión con equipo mecánico de frío modelo 2018, versus la posible contratación del servicio logístico tercerizado. Para determinar el costo logístico se calcula un promedio de 200km diarios de recorrido.

El equipo elegido por la capacidad física de carga requerida, es un mercedes Benz 1318 con equipo mecánico de frío incluido, con un precio estimativo del equipo de u\$s 90.266, para dos movilidades.

Cálculo del costo de logística propia

a) Costo para amortizar del vehículo = valor de 2 camiones - valor residual (20%)

$$= \text{U}\$\$ 90.266 - \text{U}\$\$ 18.054$$

$$= \text{U}\$\$ 72.212$$

Costo del camión amortizable por día = U\$\$ 49.45



b) Costo de combustible = consumo lt/km * km diarios
= 40lt/100km * 200km diarios
= 80lt
costo en combustible = 80lt * U\$S/lt 1,06 = U\$S/dia 169.6

c) Costo de mantenimiento % del valor de la amortización del camión
=U\$S 4.94

d) Dos Choferes de primera categoría (datos de FADEACC)
Costo choferes diario = U\$S 88.76

e) El seguro y la patente la calculamos con porcentajes sobre el total del valor del vehículo.
Seguro y patente diarios = U\$S 42.03

f) Calculo del Costo total diario = a + b + c + d + f = U\$S 354,53

Costo de tercerizado

- a) Costo por km promedio consultado =U\$S/km 1,5
- b) Km diarios recorridos=200 km
- c) Costo diario de tercerizado =U\$S/km 1.5 * 200 km = U\$S 300

Por lo tanto, se opta por tercerizar la logística ya que, disminuye los costos en comparación con una logística propia. Por otro lado, los beneficios de la tercerización son que la empresa a contratar es la encargada del mantenimiento de los equipos, debe tener remplazo en caso de averías y maneja las cuestiones gremiales, costos de impuestos, patente y seguro. La función de Avitec será exclusivamente supervisar que la empresa proveedora del servicio cumpla con el acuerdo pactado.

En el caso que el cliente lo requiera y cuente con logística propia será a través de su transporte.



De igual manera el transporte sea de nuestro proyecto o de un tercero tiene que cumplir la legislación nacional y más específicamente la legislación del SENASA. Cuando hablamos de la cadena logística hacemos referencia a camiones/furgonetas habilitadas para transportar pollo refrigerado desde nuestras cámaras frigoríficas hacia los de los diferentes clientes.



En cuanto a la normativa de aplicación, DECRETO 4238/68VERSION 86 - septiembre de 2018.

Entonces dentro del concepto de Vigilancia Alimentaria, se considera la auditoría de la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura en los establecimientos elaboradores de alimentos, y la verificación de las condiciones de los transportes, ya sea de materia prima (desde establecimientos faenadores hasta los establecimientos elaboradores), o de producto alimenticio listo para consumir (desde el establecimiento elaborador hasta el expendedor).

A partir del Artículo 154 bis del Código Alimentario Argentino: “se entiende por Vehículo o Medio de Transporte de Alimentos (aviones, embarcaciones, camiones, vagones ferroviarios, etc.) a todo sistema utilizado para el traslado de alimentos (productos, subproductos, derivados) fuera de los establecimientos donde se realiza la manipulación, y hasta su llegada a los consumidores”.

En particular para nuestro proyecto el transporte deberá tener las siguientes características:

El transporte deberá ser del tipo categoría A que es el propicio para trasladar el pollo refrigerado desde nuestra empresa al lugar donde lo requiera el cliente.



El capítulo XXVIII del Decreto al cual nos referimos indica que “La habilitación de los vehículos para el transporte de productos, subproductos y derivados de origen animal, se hará teniendo en cuenta las características de la caja de carga, contenedor o cisterna y la existencia o no de sistemas de enfriamiento, en las siguientes categorías, a saber:

Categoría “A”: caja, contenedor o cisterna, con aislamiento térmico (isotermo) y con equipo mecánico de frío.”

La habilitación de los medios de transporte tiene una validez de un año, a contar a partir de la fecha de otorgamiento, y esta puede ser revocada por la autoridad sanitaria competente, cuando las condiciones del mismo no sean las reglamentarias.

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 adulteración.

El interior del receptáculo o recipiente, en donde viaja el alimento, ya sea: cisterna, carrocería o caja, contenedor, etc.; debe ser de materiales que permitan su fácil limpieza e higienización. Además, en caso de que el alimento necesite refrigerarse, debe comprobarse que la temperatura sea la adecuada y que el equipo utilizado a tal fin funcione de manera adecuada. En todos los casos, también se verifican el correcto funcionamiento de los elementos que permiten el transporte de los alimentos de manera segura, o sea, el cierre correcto de puertas, o válvulas, acondicionamiento de burletes, etc.

La inspección del transporte será realizada por inspector especializado de SENASA los cuales revisaran:

- El estado de la caja, observando que, el revestimiento interior, el estado de las juntas, el estado del piso, y el cierre de las puertas (burletes), sean adecuados; el buen funcionamiento de las bisagras; que la iluminación interior sea suficiente, y que el tanque receptor de líquido exterior funcione de manera



correcta.

- El estado del equipo de frío, prestando atención a su funcionamiento, lo mismo para el termómetro interno y el visor del termómetro en el exterior.

7.5 Servicios Auxiliares

Los servicios auxiliares se definen como aquellos indispensables para el funcionamiento de los equipos y el proceso, no formando parte directa de los mismos, pero sin su presencia el proceso no se podría realizar. Es una de las áreas claves para mantener la operación óptima y continua de la planta. El proyecto dispuso los siguientes servicios necesarios basándose no solo en los requerimientos del proceso sino también en la Ley N° 19.587 de Seguridad e Higiene para el trabajo. A saber:

Energía Eléctrica

En primera instancia se detallaron y cuantificaron las instalaciones y equipos necesarios para el desarrollo del proyecto así como así también necesidades de equipos auxiliares.

Exponiendo las potencias nominales en KW de cada uno de los componentes y las horas de uso de cada uno de los equipos, para posteriormente, según el régimen de suministro de EDELAP proceder al cálculo de la potencia a contratar en el suministro y los KW/h de energía necesarios para satisfacer la producción. Del análisis se desprende que el suministro será T3 < 300 KW, por lo tanto, según el cuadro tarifario vigente, se procedió a realiza el cálculo de los costos de energía.

La estructura de costos dispondrá de una parte fija, determinada por la potencia contratada, y la parte variable dada por el consumo energético en los diferentes tramos horarios, pico, resto y valle.

RESUMEN POTENCIA	
Potencia Instalada (Kw)	315
Potencia Registrada (Kw)	252

Potencia Pico contratada (Kw)	50
Potencia Fuera de Pico contratada (Kw)	250



Se realizó el cálculo costo según lo detallado anteriormente:

- Cargo fijo por potencia contratada en punta y fuera de punta: \$1.512,48
- Demanda mensual: la cantidad de Kw, por la cantidad de horas utilizadas en cada franja horaria. \$2.354,45
- Impuestos: Para esta región de la provincia el mismo asciende al 27% sobre la suma de las dos anteriores \$ 1.044,07
- Total: \$ 4.911,00

Agua potable

Art. 57 - Todo establecimiento deberá contar con provisión y reserva de agua para uso humano. Se eliminará toda posible fuente de contaminación y polución de las aguas que se utilicen y se mantendrán los niveles de calidad. Deberá poseer análisis de las aguas que utiliza, ya sea obtenida dentro de su planta o traídas de otros lugares, los que serán realizados por dependencias oficiales. En los casos en que no se cuente con los laboratorios oficiales, podrán efectuarse en laboratorios privados.

Servicio Sanitario

Art. 46 - Todo establecimiento dispondrá de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad proporcionada al número de personas que trabaje en él.

Art. 47 - Los locales sanitarios dispondrán de:

1. Lavabos y duchas con agua caliente y fría.
2. Retretes individuales que dispondrán de una puerta que asegure el cierre del baño o en menos de los 3/4 de su altura (2,10 m).
3. Mingitorios.

Art. 49 - En todo establecimiento, cada unidad funcional independiente tendrá los servicios sanitarios proporcionados al número de personas que trabajen en cada turno, según el siguiente detalle:



1. De 11 hasta 20 habrá: a) para hombres: 1 inodoro, 2 lavabos, 1 orinal y 2 duchas con agua caliente y fría; b) para mujeres: 1 inodoro, 2 lavabos y 2 duchas con agua caliente y fría.
2. Se aumentará: 1 inodoro por cada 20 trabajadores o fracción de 20. Un lavabo y 1 orinal por cada 10 trabajadores o fracción de 10. Una ducha con agua caliente y fría por cada 20 trabajadores o fracción de 20.

Art. 50 - Los establecimientos que ocupen más de 10 obreros de cada sexo dispondrán de locales destinados a vestuarios. Estos deberán ubicarse en lo posible junto a los servicios sanitarios, en forma tal que constituyan con éstos un conjunto integrado funcionalmente.

Gas

El requerimiento de gas está limitada a la utilización de la caldera para la generación de vapor en el proceso de escaldado, la misma dependerá directamente el volumen de producción. acorde a nuestra instalación la demanda de gas será la necesaria para abastecer un quemador de 600.000 Kcal/h.

Servicio contra incendio

Art. 182 - Corresponderá al empleador la responsabilidad de adoptar un sistema fijo contra incendios con agente extintor que corresponda a la clase de fuego involucrada en función del riesgo a proteger.

Art. 176 - La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo se determinará según las características y áreas de los mismos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Las clases de fuegos se designarán con las letras A - B - C y D y son las siguientes:

1. Clase A: Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser madera, papel, telas, gomas, plásticos y otros.
2. Clase B: Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.



3. Clase C: Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.
4. Clase D: Fuegos sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación, consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebiles. El número indicará la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales.

En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B.

Art. 178 - Siempre que se encuentren equipos eléctricos energizados, se instalarán matafuegos de la clase C. Dado que el fuego será, en sí mismo clase A o B, los matafuegos serán de un potencial extintor acorde con la magnitud de los fuegos clase A o B que puedan originarse en los equipos eléctricos y en sus adyacencias.

Art. 187 - El empleador tendrá la responsabilidad de formar unidades entrenadas en la lucha contra el fuego. A tal efecto, deberá capacitar a la totalidad o parte de su personal y el mismo será instruido en el manejo correcto de los distintos equipos contra incendios y se planificarán las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones. Se exigirá un registro donde consten las distintas acciones proyectadas y la nómina del personal afectado a las mismas. La intensidad del entrenamiento estará relacionada con los riesgos de cada lugar de trabajo.

Mantenimiento

Responsable del área: Jefe de mantenimiento.

Cuando personal operativo observe un fallo o problema en equipos o maquinaria, se da aviso al Responsable de Mantenimiento para que proceda a gestionar su reparación.



Las averías o labores de mantenimiento, en caso de ser resueltas con medios propios se anotan en la ficha de mantenimiento de la máquina, indicando las horas de paro, los materiales utilizados y su coste. En el caso de que se contrate la reparación, se anota en la ficha del equipo la descripción de la tarea, la referencia del parte de trabajo, albarán o factura de la reparación y las horas de paro de la máquina o equipo.

Al menos dos veces al año, el Responsable de Mantenimiento analiza las tareas realizadas durante el ejercicio anterior y propone acciones de mejora para el periodo siguiente (como ejemplos se puede indicar la búsqueda de nuevos proveedores de repuestos o consumibles, variación en la frecuencia del mantenimiento de cierto equipo, cambiar el modo de mantenimiento de un equipo de correctivo a preventivo o viceversa, propuestas de nueva tecnología, mejoras en la maquinaria, etc.).

El Responsable de Mantenimiento debe analizar y presentar el llamado plan y programa de mantenimiento anual, en el cual se deben detallar los datos más representativos, los indicadores necesarios, así como los recursos que estime necesarios adquirir.

Tipos de mantenimiento a realizar

El principal objetivo de implementar un plan de mantenimiento es incrementar la disponibilidad de los equipos, disminuir las fallas y mejorar la utilización de la mano de obra, entre otros. Por estos motivos, y en base a recomendaciones del servicio técnico y del SENASA se realizará limpieza de la maquinaria luego de cada día de producción.

También es importante que los lugares de almacenaje a temperatura y drenajes estén limpios para mantener un alto estándar higiénico,

Este plan de mantenimiento básico descrito será responsabilidad del sector de "Mantenimiento", el cual cuenta con dos operadores capacitados para dichas tareas.

Cabe destacar que llevaran a cabo tareas básicas como:

- Limpieza y mantención de la maquinaria general.



- Engrasado de partes visibles y no críticas o que requieran de personal altamente ligado a este tipo de maquinarias.
- Mantenimiento edilicia.

Mantenimiento Correctivo

Es aquel que se realiza cuando el equipo se avería, con el fin de devolverlo a sus condiciones normales de trabajo. Este tipo de mantenimiento debe realizarse de inmediato, de lo contrario puede ocasionar demoras e incluso paros de planta.

Mantenimiento Preventivo

Tareas de revisión de los elementos de equipos con el fin de detectar a tiempo posibles fallos, además de labores de engrase, ajustes, limpieza, etc. Este tipo de mantenimiento suele ser programado de tal forma que se prevengan fallas espontáneas. También se lo denomina mantenimiento predictivo.

Tipos de equipos

Mantenimiento Preventivo y Mantenimiento Correctivo:

- CLASE A: Equipo cuya parada interrumpe el proceso productivo llevando a la pérdida de producción (genera pérdida de utilidades). Estos equipos son: caldera, compresor de frío, aturdidor y escaldador.
- CLASE B: Equipo que participa del proceso productivo, pero su parada, por un tiempo no interrumpe la producción. Estos equipos son: máquina degolladora, pistola destronadora, anilladora y pulmonera.
- CLASE C: Equipo que no participa en el proceso productivo.

Historial de Revisiones y Reparaciones

Formato en el que se registra cada una de las operaciones realizadas en el equipo, tanto si se trata de mantenimiento preventivo como correctivo. En caso de que sea necesaria la sustitución o reparación de un componente del equipo, se anota en el campo correspondiente de la ficha, así como la fecha, las horas de parada, el importe del repuesto o reparación, etc., con el fin de que el



Responsable de Mantenimiento lleve un control de repuestos y gastos.

Hoja de revisiones y reparaciones

A continuación, se observa un modelo de hoja para llevar a cabo un histórico de anotaciones correspondientes a todos los mantenimientos realizados, con la firma del encargado del área. En caso de cambiar al encargado de mantenimiento, el entrante puede tener detalle del mantenimiento realizado hasta la fecha que ingreso, entre otras funciones.



7.6 Plan de Producción

Para desarrollar el plan de producción por año, se deben tener en cuenta las proyecciones de ventas determinadas en el estudio de mercado. Para el mismo se consideran 300 días laborales anuales, ya que la jornada laboral es de lunes a sábados, es decir no se opera domingos ni feriados.

Dicho plan estará a cargo del departamento de producción con sus respectivos integrantes y responsables a saber, Jefe de Planta y Jefe de Producción.

Se tuvo en cuenta variables como:

- Capacidad Instalada.
- Utilización de los equipos.
- Gestión de stock.
- Cantidad de operadores.
- Tiempos de producción.
- Planificación de granjas.

Se consideraron aspectos claves de planificación como: los tiempos de proceso y de flujo, el cuello de botella del sistema, las necesidades de producto terminado y los tiempos de lead time por parte del proveedor, en nuestro caso el tiempo que conlleva que el pollo alcance el peso pretendido para la faena es decir, entre 45 y 50 días. A su vez es importante contar con granjas de cantidades regulares de pollo para intentar abastecer a la producción durante lapsos de tiempo lo más similares posibles, esto evita errores de documentación y uniformidad al momento de planificar la producción.

Otro aspecto a manifestar fue la no posibilidad de contar con material en proceso dentro de la línea para acortar tiempos, ya que, por ser productos destinados a la alimentación, cualquier exposición a tiempos y temperaturas fuera de parámetro, conllevarían a alteraciones.

El responsable de la planificación deberá determinar las órdenes de producción tanto mensual como semanal para satisfacer el mercado en tiempo y forma.

En este caso la planificación se realizó para un periodo de 12 meses, el mismo establece el volumen final de producto a vender.



A continuación, se expone el plan de producción en base al ingreso de pollos de engorde en granjas. Para dicho análisis se utilizaron un total de 7 granjas y utilizando la posibilidad de la compra de pollo en pie (peso finales 2,5 – 3,5 kg) en caso de ser necesario.

Metodología:

El calendario utilizado es el juliano para tener una visualización más sencilla de los días de engorde que lo pollos requieren.

La colocación de pollos en granja se realiza con una antelación de entre 44 y 50 días para llegar al peso deseado 2,5 – 3,5 kg.

Las 7 granjas con las cuales se realizarán los convenios tienen una capacidad aproximada de 82.000 pollos, lo que equivale a 6 días de faena.

El recurso de la compra de pollo en pie es utilizado cuando existan inconvenientes con el arribo de camiones a planta que pospone la faena o bien cuando se posterga la puesta de pollo en granja por no poder faenar el pollo existente (generalmente cuando existen problemas para alcanzar el peso deseado).

A continuación, se detalla un lapso (entre noviembre y diciembre el calendario una) de la programación de la faena anual. El calendario completo se podrá ver a continuación.



	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333
Noviembre																			Granja 1						Granja 2					
Diciembre																														
		334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362
		Granja 3							Granja 4							Granja 5														Granja 6
Enero																														
Febrero																														
Marzo																														
Abril																														
Mayo																														
Junio																														
Julio																														



Para el primer año se estima que se venderán 3.825.000 pollos aproximadamente. En todo el horizonte de tiempo la producción es contante, ya que no posee estacionalidad marcada.

- Días trabajados al año:300.
- Días trabajados por mes: 24.

Año	Faena anual (cabezas)
2.018	3.825.000
2.019	3.934.876
2.020	4.043.228
2.021	4.150.079
2.022	4.255.471
2.023	4.359.296
2.024	4.461.467
2.025	4.561.921
2.026	4.660.739
2.027	4.758.011

Se procedió a realizar el desglose de la demanda anual en la demanda mensual para el año 2018, teniendo en cuenta el comportamiento de la producción del año anterior al proyectado.

Mes	Total demandado(cabezas)
Enero	323.043
Febrero	282.108
Marzo	347.250
Abril	307.464
Mayo	330.940
Junio	336.417
Julio	326.306
Agosto	329.637
Septiembre	296.039
Octubre	314.621
Noviembre	328.467
Diciembre	302.708



Finalmente, los horizontes de planeamiento de más corto tiempo el para cada mes del 2018.

- Producción diaria.

Mes	Producción diaria(cabezas)
Enero	13.460
Febrero	11.755
Marzo	14.469
Abril	12.811
Mayo	13.789
Junio	14.017
Julio	13.596
Agosto	13.735
Septiembre	12.335
Octubre	13.109
Noviembre	13.686
Diciembre	12.613

7.7 Almacenamiento y stock

En el presente apartado, se describirá la política y las medidas tomadas hacia la administración y el abastecimiento de nuestra materia prima e insumos necesarios.

En base a nuestro proyecto, plantearemos objetivos específicos para satisfacer, en el tiempo y forma adecuada, las necesidades referentes al consumo de nuestros recursos:

- Mantener equilibrio entre precio y calidad.
- Mantener la continuidad de suministro.
- Evitando deterioros y desperdicios.

Para desarrollar nuestro abastecimiento, debemos distinguir primeramente nuestras materias a comprar.

Las cuales son:

- Bolsas plásticas.
- Cajones de madera.
- Pallets.
- Cloro.

Estos insumos son estándar, por lo cual la selección del proveedor solamente se



basa en el precio, en el período de entrega y plazo de pago.

El proyecto específico cuenta con dos zonas dentro del almacén para coordinar las actividades:

- Zona destinada insumos para producción.
- Zona destinada a producto terminado para stock y distribución.

Ambas estarán bien delineadas y separadas una de otra, esto es fácilmente reconocible ya que el lugar donde se almacena de producto final es la cámara refrigerada de conservación, la política que utilizaremos para estas dos zonas de almacenamiento es FIFO (first in first out), la razón de esta elección es simple ya que estamos trabajando en industria alimenticia perecedera.

Determinación de la capacidad del almacén

Concluimos que el almacén deberá manipular diariamente 50 pallets (aunque en la realidad la cantidad utilizada es 40 unidades y se estima un 20% más debido al porcentaje de rotura). Los pallets que se utilizaran son los clásicos de estilo americano, con sus medidas estándar de 1,2m x 1m x 0,15 m de alto. Ocupando una superficie de 0,18m³.

Hemos dispuesto que por precauciones de seguridad se podrán apilar en manera vertical hasta 20 pallets(vacíos) por lo que cada apilamiento tendrá 3,6 m³.

Considerando la cantidad de metros cúbicos de pallets que se requieren para una semana de producción y la disposición especificada del almacenamiento vertical, concluimos utilizaremos 54m³de la totalidad del cubicaje del almacén el cual es 300 m³.

El almacén deberá ser seguro, limpio, protegido de la luz solar y contar con ventilación y poca humedad, evitando el deterioro de los productos.

Como se determinó anteriormente, el mismo contara con:

- Las zonas determinadas para almacenamiento de producto terminado y materia prima bien señalizadas y separada unas de otras.
- Correcta iluminación.
- Contará con líneas pintadas sobre el suelo, marcando por donde debe moverse el auto elevador.



- Cámaras de seguridad y vigilancia,
- Sistema contra incendios.
- Control de plagas.

Almacenamiento de producto final

El producto final, extraído del sector de refrigeración es almacenado en la cámara de conservación a una temperatura de -4°C , tal como se dispuso en la producción. Los cajones se apilan en pallet, agrupando una cantidad de 50 unidades en cada uno sumando una totalidad de 1.000Kg.

Se debe tener en cuenta dejar espacios de no más de 10 cm entre cajón y cajón para lograr una correcta circulación del flujo de aire frío y evitar así que la temperatura suba en los cajones estivados en la parte central del mismo.

Además, al momento de depositar los pallets dentro de la cámara se debe dejar acceso a la producción ingresada inicialmente ya que es la primera que debe salir a comercializar por políticas antes mencionadas.

Stock de seguridad

Con el fin de lograr una correcta gestión logística debemos apoyarnos en un adecuado control de los stocks, pero siendo consciente de la existencia de variabilidad e imponderables. Es por ello que se procedió a realizar el cálculo de Stock de Seguridad para los suministros.

Se entiende por Stock de Seguridad (SS) el nivel extra de stock que se debe mantener siempre en almacén para poder hacer frente a cualquier problema imprevisto, rotura de stocks o aumentos repentinos en la demanda del producto. Es importante tener siempre en mente este término y llevarlo a cabo, ya que son muchas las situaciones que se pueden dar a la hora de producir, por ejemplo, una rotura de stock; huelga de los proveedores, retrasos en las entregas por parte de los proveedores. Si se decidiera no contar con éste en el almacén las circunstancias podrían conllevar que se tuvieran problemas para atender la demanda interna de la línea de producción, llegando incluso a poder perderlos materia prima y así clientes.



Para su cálculo se utilizó una fórmula, en la que se relacionan los tiempos normales de aprovisionamiento, el plazo de este en caso de ocurrir algún inconveniente en los tiempos pactados y la demanda promedio especificada de productos.

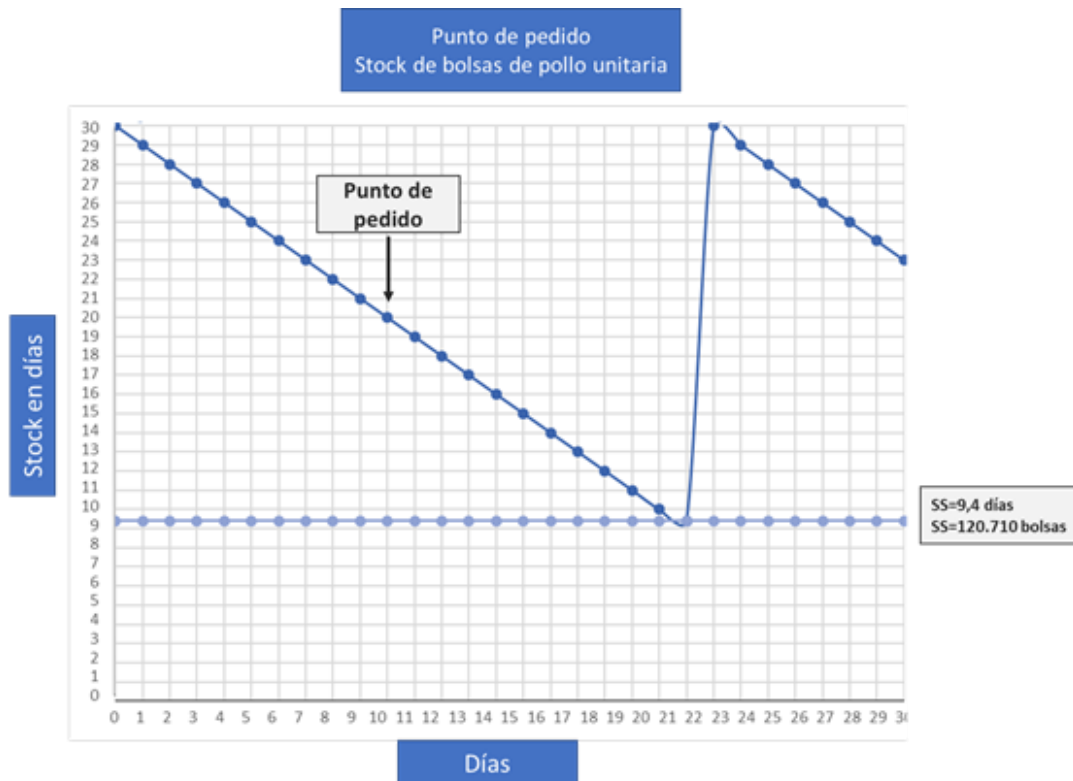
A saber:

$$SS_{(para \pm 1\sigma)} = \sqrt{LT_{prom} \cdot \sigma_d^2 + d_{prom}^2 \cdot \sigma_{LT}^2}$$

De esta manera, mediante el stock de seguridad, se tendrá existencias controladas de insumos para evitar que se interrumpa la producción cuando se presenten problemas que están fuera del alcance de la organización, asegurando continuar abasteciendo a los clientes sin que éstos tengan que sufrir las consecuencias de dichas circunstancias inesperadas.

Bolsas chicas para pollo unitario

- La elección del lote de pedido con este proveedor se ha hecho en base al volumen. Cantidad a pedir 210.375 unidades.
- Un Lead Time promedio de 9.42 días.
- En nuestro caso la variabilidad de la demanda de bolsas chicas es 0 (ya que la línea de producción demanda 12.750 bolsas chicas diarias y eso no varía).
- La demanda promedio de 12.750 por día.
- En nuestro caso la variabilidad del proveedor al entregar las bolsas chicas es de 3.4 días.
- El stock de seguridad calculado es para darle 99% de nivel de servicio a producción es de 120.710 unidades.
- El día 10 de cada mes se realizará el pedido al proveedor. Llegando el día 20.
- Pago al proveedor: 20 días.

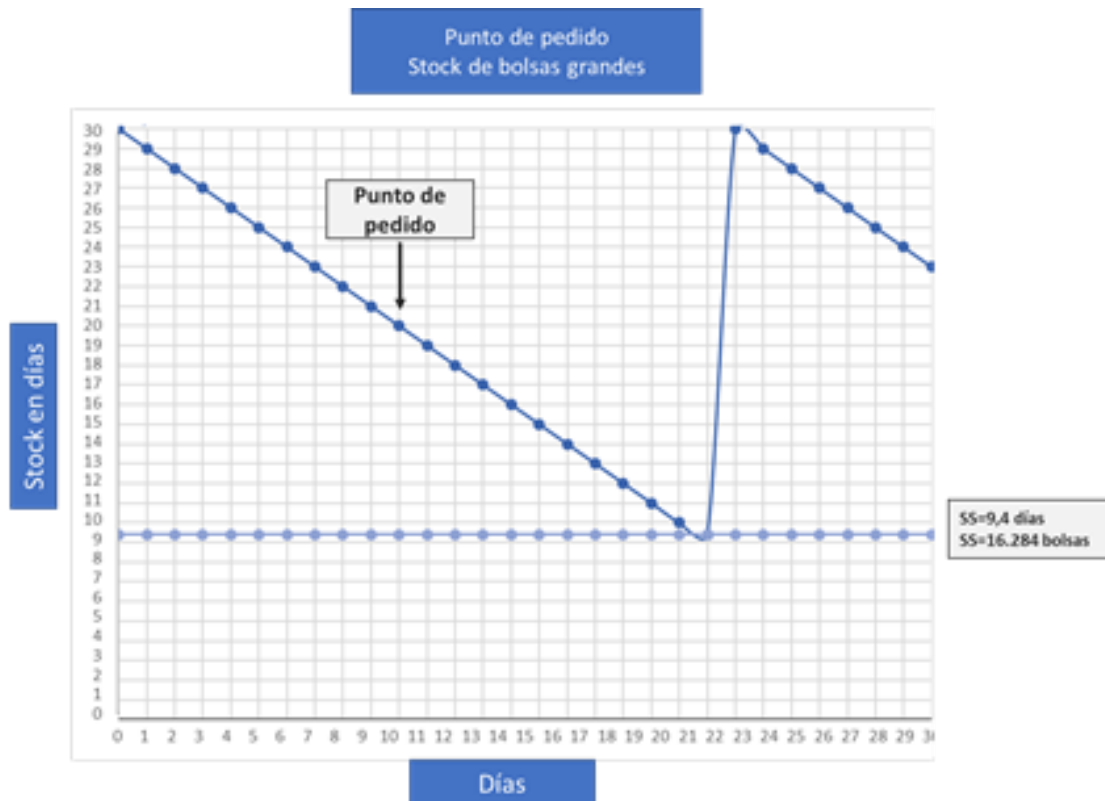


Bolsas grandes

- La elección del lote de pedido con este proveedor se ha hecho en base al volumen. Cantidad a pedir 29.100 unidades.
- Un Lead Time promedio de 9.42 días.
- En nuestro caso la variabilidad de la demanda de bolsas grandes es 0 (ya que la línea de producción demanda 1720 bolsas diarios y eso no varía).
- La demanda promedio de 1720 por día.
- En nuestro caso la variabilidad del proveedor al entregar las bolsas grandes es de 3,4 días.
- El stock de seguridad calculado es para darle 99% de nivel de servicio a producción es de 16.284 unidades.
- El día 10 de cada mes se realizará el pedido al proveedor.
- Pago al proveedor: 20 días.

El análisis los insumos de bolsa de plástico en relación al lead time y a la variabilidad de su tiempo de entrega tienen el mismo tratamiento ya que el

proveedor es el mismo y hace un solo viaje para realizar la entrega de ambos insumos.

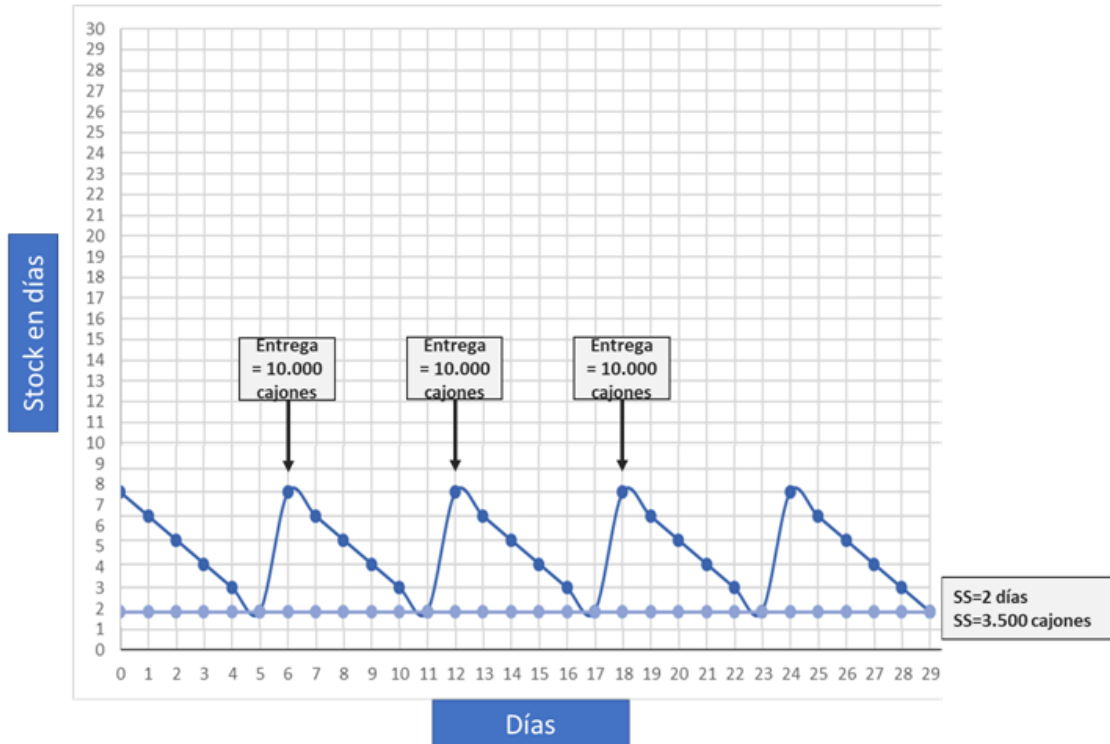


Cajones

- Por un acuerdo comercial con el proveedor el lote del pedido es 10.000 unidades, para esta decisión se tiene en cuenta el volumen.
- Por un acuerdo comercial y debido a la constancia anual que estimamos de la demanda, el sexto de producción de cada semana se recibe el pedido de cajones.
- Un Lead Time promedio de 1,8 días.
- En nuestro caso la variabilidad de la demanda de cajones es 0 (ya que la línea de producción demanda 1720 cajones diarios y eso no varía).
- La demanda promedio de 1720 por día.
- En nuestro caso la variabilidad del proveedor al entregar los cajones es de 0,7 días.
- El stock de seguridad calculado es para darle 99% de nivel de servicio a producción es de 3500 unidades.

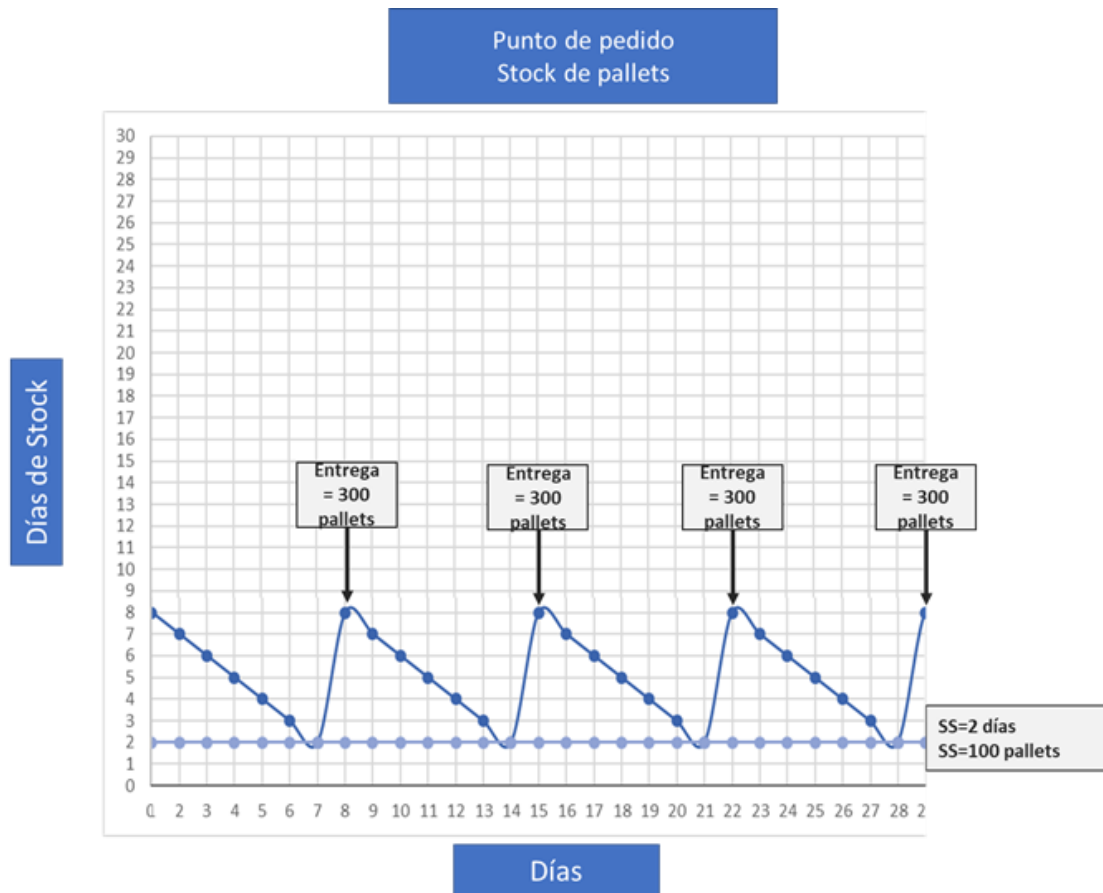
- Pago al proveedor: se paga el día que se recibe el insumo.

Punto de pedido
Stock de cajones.



Considerando para pallets:

- El lote del pedido óptimo es de 300 unidades y se tiene en cuenta el menor costo de proveedores de la zona.
- Un Lead Time promedio de 1,3 días.
- En nuestro caso la variabilidad de la demanda de pallets es 0 (ya que la línea de producción demanda 50 pallets diarios y eso no varía).
- La demanda promedio de 50 pallets por día.
- En nuestro caso la variabilidad del proveedor al entregar los pallets es de 0,7 días.
- El stock de seguridad calculado es para darle 99% de nivel de servicio a producción es de 100 unidades.
- Los pallets se reciben el 6 día de cada semana.
- Pago al proveedor: 10 días.



Control de calidad

En todos los procesos de fabricación existen variaciones que pueden afectar la calidad final del producto. Desde su recepción hasta el despacho, se realizan controles de calidad con el fin de cumplir con los parámetros indicados por SENASA. Cada control que se realice será a través de planillas para lograr la trazabilidad de todo el producto, estas planillas cuentan con las metodologías, información y los parámetros para poder completarlas.

En el control diario de la planta existe una instancia previa al control específico de cada área de la línea de producción, este control es el llamado "Control diario de Higiene y desinfección en la pre operatoria y durante operatoria" y se evalúan las siguientes áreas: Seguridad del agua, Limpieza y saneamiento, Higiene personal, Estado de salud del personal, Control de plagas, Instalaciones para los empleados y Material de empaque.



SSOP		FORMULARIO		Form-CONTROL GENERAL DE	
		Aprobó:	Redactó:	Vigencia:	Revisión-
				Página 1 de 1	
CONTROL DIARIO DE HIGIENE Y DESINFECCIÓN en PREOP y OP				FECHA:	
METODOLOGÍA DE CONTROL: Consignar A (Aceptable)/I (Inaceptable) para describir el estado de los distintos puntos de control. La evaluación del estado de limpieza abarca: playa, desplume, eviscerado, empaque, trozado y cámaras.					
ÁREA	CONTROL	PRE-OP.	OP.	OP.	Desvíos detectados
	Hora				
Seguridad del agua (rango de cloro aceptable 0,2 a 1,0 ppm)	Nivel de cloro en línea.	ppm	ppm	ppm	
	Volumen de agua suficiente				
	Temperatura agua lavamanos (40 +/- 5°C)	°C	°C	°C	
Limpieza y saneamiento (cada una de las superficies debe encontrarse visualmente limpias)	Superficies de contacto con alimentos: Cortadora de cloaca, cinta de eviscerado, perchas, mesa menudos, noria de menudos, chillers de menudos, cajones, máquina de panzas, cinta de recolgado, mesa clasificación, mesa de empaque, pre-chiller, chiller, maquinas evisceradoras automaticas, tijera destroncadora, chiller garras, mesa clasificacion garras				
	Otras superficies: Pisos, revestimientos de paredes, desagües, cortinas de PVC y puertas, partes exteriores de equipos de trabajo, rieles - noria, canal de desangrado, exterior de caños, cajones garras, corta-patas, tronera				
	Autolimpieza de anilladora, cortadora y evisceradora automáticas, estado de las cuchillas cortadora				
Higiene personal	Estado de guantes, delantales plásticos y ropa				
	Cabello, barba y bigotes protegidos				
Estado de salud del personal	Sospecha de enfermedades infecciosas				
	Heridas y lastimaduras: ¿se encuentran protegidas con vendaje a prueba de agua?				
Control de plagas	Estado de exclusiones (mosquiteros, etc)				
	Disposición de desechos				
Instalaciones para los empleados	Estado de Baños y vestuarios: zona limpia (hombres y mujeres), zona sucia (hombres)				
	Estado del comedor				
Control de vidrios y cerámicos	Los elementos listados en inventario de vidrio, ¿están íntegros?				
RESPONSABLE DEL CONTROL (Nombre y Apellido)					
<i>Firma</i>					
RESPONSABLE DE VERIFICACIÓN (Nombre y Apellido)					
<i>Firma / Fecha</i>					

En una primera instancia el control que se realizara es en la playa de recepción de los animales.



		Registro	Form-AREA DE RECEPCIÓN			
	Controles en playa	Aprobó: Jefe de Planta	Vigencia:	Rev.: 00		
Fecha:						
BIENESTAR ANIMAL DURANTE ESPERA (* indicar P=Prendidos / A=Apagados)						
HORA	Estado General de las aves	Ventiladores*	Aspersores*	T° ambiente	Humedad	Observaciones/Acción correctiva
COLGADO						
HORA	Colgado de aves	Ventilador	Luz azul		Observaciones/Acción correctiva	
CONTROL DE INSENSIBILIZACIÓN						
Metodología: se controlan parámetros del insensibilizador y se verifican signos de un correcto aturdido: reflejo corneal ausente, ausencia de aleteo, cuello arqueado, etc, en 50 aves						
HORA	Signos de mala insensibilización (ausencia/ presencia)	parametros del insensibilizador			DESCRIPCION DEL PROBLEMA	ACCION CORRECTIVA
		Volts	Herzs	Amperes		
CONTROL DE TIEMPO DE SANGRADO						
Metodología: Tomar el tiempo que transcurre entre el degüello y la salida del ave del canal de sangrado. La condición de aceptable es para cuando el sangrado sucede entre los 2 y 3 minutos. Tomar 1 ave cada 2 horas y medir						
HORA	Sangrado. Aceptable / No aceptable	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA			ACCIÓN CORRECTIVA	
TEMPERATURA DE ESTERILIZADORES						
Metodología: Tomar temperatura de esterilizador de degüello con termómetro pinchacarne antes de comenzar las actividades diarias y durante las operaciones cada 2 horas. Consignar las temperaturas medidas en la planilla.						
HORA	Temperatura del agua. Límite: mayor o igual a 82 °C.		DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	ACCIÓN CORRECTIVA		
	Esterilizador N° 1 (necropsia)	Esterilizador N° 2 (degüello)				
FIRMA RESPONSABLE DEL CONTROL						



El siguiente control se realiza en el área de escaldado y desplume acá los parámetros importantes a tener en cuenta son la temperatura de los escaldadores, un control visual del desplume y la aceptabilidad o rechazo de la efectividad del lavado, midiendo además la concentración del nivel de cloro.

	Controles de escaldado y desplume	Registro		Form-ÁREA SEMI SUCIA	
		Aprobó: Jefe de Planta	Redactó:	Vigencia: 02/09/15	Rev.: 00
Fecha:					
CONTROLES DE ESCALDADO					
Metodología: Tomar la temperatura del agua del escaldador con termómetro pinchacarne, antes de comenzar las actividades y cada 2 horas. Consignar el resultado de la medición en la planilla.					
HORA	Temperatura del agua. Límite 50 a 60 °C	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA		ACCION CORRECTIVA	
CONTROLES EN DESPLUME					
Metodología: Efectuar un control visual de 5 aves, verificar que hayan sido removidas todas las plumas. Indicar este estado como aceptable. Efectuar el control al inicio de las actividades y durante las operaciones cada 2 horas.					
HORA	Desplume. Aceptable/No aceptable	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA		ACCION CORRECTIVA	
LAVADO POSTERIOR AL DESPLUME					
Metodología: Efectuar un control visual de 5 aves, verificando la efectividad del lavado e indicando aceptable cuando el lavado ejerció un barrido suficiente quitando restos de plumas, pelusas, etc. Sumar al control la concentración de cloro en agua de lavado. Frecuencia de los controles: cada 2 horas.					
HORA	Lavado. Aceptable / No aceptable.	Nivel de cloro	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA		ACCION CORRECTIVA
FIRMA RESPONSABLE DEL CONTROL					

Ya en el área de eviscerado se realizan los siguientes controles de calidad, luego de la operación de eviscerado donde se verifica el contenido intestinal después de este el siguiente control se toma la concentración de cloro y la eficacia del lavado de carcasa post eviscerado.



		Registro		Form-EVISCERADO	
Control de Monitoreo de Eviscerado		Aprobó: Jefe de Planta	Redactó:	Vigencia:	Rev.: 00
Fecha:					
Monitoreo de Eviscerado de Carcasas PCC 1 - CONTROL DE CALIDAD					
Metodología: Control de Calidad, Inspecciona 10 carcasas, que ya han pasado por el puesto de reinspección, al inicio de la operación y cada dos horas , verificando la ausencia de contenido intestinal Si es superior a 1 re-evaluar a los 30 minutos. Si re-incide, dar aviso al Supervisor					
HORA	Cantidad de carcasas con presencia de contenido intestinal. PCC1 Límite crítico: 0 ave con presencia de 10 aves inspeccionadas	Nombre y Legajo operario de puesto de Reinspección VERIFICACION	Está capacitado? Si/NO	Desvío Detectado	
CONTROL DE LAVADO POST-EVISCERADO					
Metodología: Cada 2 horas medir la concentración de cloro del agua de lavado y evaluar la eficacia del lavado en 10 aves.					
HORA	Concentración de cloro Límite Operacional 1 ppm Límite Crítico entre 02 y 1,5 ppm	Lavado	ACCIÓN INMEDIATA (*)		
		Aceptable: Ausencia de coágulos, hiel, materia fecal en carcasas No aceptable: Presencia de coágulos, hiel, materia fecal en carcasas	Concentración de cloro: Lavado:	Detener la línea y corregir concentración Detener la línea y reponer el funcionamiento del lavador.	
Comentarios					
RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD (Nombre y Apellido)					
Firma					
VERIFICACION		Jefe de Planta (Nombre y Apellido)			
Firma / Fecha (debe controlar al menos 1 vez x semana)					



En el proceso de enfriado en chiller se utiliza la misma planilla solamente que en una indica que es para menudos (hígado, cogote y panza) y en la otra solo indica carcasa; en esta planilla los parámetros a considerar son temperatura y nivel de cloro.

		Registro		Form-CHILLER								
Controles de T°C y cc de Cloro en Elaboración		Aprobó: Jefe de Planta		Redactó:		Vigencia: Rev.00						
TEMPERATURA DE PRODUCTO A LA SALIDA DEL CHILLER - PCC2 y PCC3												
<p>Metodología: Tomar temperatura individual de 5 menudos de cada clase en profundidad / de la carne de la carcasa, a la salida del sistema de enfriamiento respectivo. Utilizar termómetro pinchacarne previamente esterilizado. Registrar el tiempo de retención de las carcasas en el chiller de las carcasas. Efectuar los controles al inicio de las actividades y cada 2 horas.</p>												
HORA	Carcasas (cant 5) Límite Operacional: 6°C Límite Crítico: 7°C		Tiempo de retención carcasas en el chiller	Menudos (cant. 5) Límite Operacional: 6°C Límite Crítico : 7°C			Descripción del desvío					
	Hígado	Cogote		Panzas								
	T°C:	T°C:										
	T°C	T°C										
	T°C	T°C										
	T°C:	T°C:										
	T°C	T°C										
	T°C	T°C										
	T°C:	T°C:										
	T°C	T°C										
	T°C	T°C										
TEMPERATURA CONTROL DE CLORO DE SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO - PCC												
<p>Tomar la cc de Cloro cada 2 horas, en el agua de rebalse (PCC). Registrar el tiempo de retención de las carcasas en el pre chiller. Tomar la temperatura en agua de pre-chiller y chillers utilizando termómetro pinchacarne al comenzar y durante las operaciones, cada 2 horas.</p>												
HORA	Prechiller carcasa		Carcasa	Chiller Carcasa		Chiller Menudos			Descripción del desvío			
	T°C Agua N°1	Nivel Cloro Limite Crítico 0,2 a 1,0 ppm	Tiempo de retención en el pre chiller	T°C Agua Limite: 4°C	Nivel Cloro Limite Crítico 0,2 a 0,5 ppm	T°C Agua Limite: 4°C				Nivel Cloro Limite Crítico 0,2 a 1,0 ppm		
						Higada	Cogote	Panza	Higad	Cogote	Panza	
						Higada	Cogote	Panza	Higad	Cogote	Panza	
TEMPERATURA DE ESTERILIZADORES												
<p>Metodología: Tomar temperatura de esterilizadores antes de comenzar las actividades diarias y durante las operaciones cada 2 horas. El rango de aceptación corresponde a una temperatura igual o mayor a 82 °C.</p>												
HORA	T°C Esterilizadores				Descripción del desvío							
	3 (corte abdominal)	4 (palancas)										
RESPONSABLE (Control de Calidad) Nombre y Apellido												
Firma												
RESPONSABLE DE VERIFICACIÓN (Jefe de Planta) (Nombre y Apellido)												
Firma / Fecha												
Hora: Control ok?: Firma:			Hora: Control ok?: Firma:									



En el área de empaque se realizan controles a los diferentes tipos de envase (cajón, bolsa para pollo, bolsa para cajón, bolsa de menudo) y pollos (si tiene hematomas, si la evisceración fue completa, huesos rotos, etc.).

		Registro		Form-EMPAQUE	
Controles de producto en empaque		Aprobó: Jefe de Planta	Redactó:	Vigencia:	Rev. 00

Metodología: Tomar 1 cajón cada 2 horas y efectuar los controles detallados. En caso de desvíos dar aviso a Producción para efectuar ajustes en el proceso necesarios. Registrar la temperatura de la sala (máximo 12°C).

Fecha:		HORA CALIBRE	CONTROL DE PESO (pesos individuales)	HORA CALIBRE	CONTROL DE PESO (pesos individuales)	HORA CALIBRE	CONTROL DE PESO (pesos individuales)	HORA CALIBRE
		T° SALA		T° SALA		T° SALA		T° SALA
TEMP. PROD.	Acceptable: Menor o igual a 7°C							
ENVASE 3°	Estado cajón (A:Acceptable/NA: No A) Otros							
ENVASE 2°	¿Clipeo correcto? (Si/No) Estado bolsa (A:Acceptable/NA: No A) Otros							
ENVASE 1°	Fecha Vto. Lote ¿Clipeo correcto?(Si/No) Estado bolsa (A:Acceptable/NA: No A) Otros							
MENUDO	Estado bolsa (A:Acceptable/NA: No A) Presencia de hígado, cogote y panza Presencia de otras vísceras							
POLLO (A:Acceptable/NA: No A)	Hematomas		Prom		Prom		Prom	
	Evisceración completa							
	Canutos / plumas (ausencia)							
	Huesos desarticulados (no más de 1)							
	Huesos rotos (no más de 1) Faltantes (solo punta de ala) Magullamientos Quemaduras		Rang		Rang		Rang	
ROTULO	Sano/Legible							

OBSERVACIONES:

Finalmente se realizan los controles de despacho, las variables a tener en cuenta son: Datos del transporte y productos a cargar.

		Registro		Form-EMPAQUE				
Controles en despacho		Aprobó: Jefe de Planta	Redactó:	Vigencia:	Rev.: 00			
Fecha:	DESTINO:	Hora carga:						
DATOS TRANSPORTE								
Patente			Chofer					
N° DE SOLICITUD DE CERTIFICADO SANITARIO					Remitos N°			
Temperatura camión								
Estado de la caja: verificar higiene e integridad.								
Cantidad de cajones a cargar								
Control de documentos de traslado	P.T. N°		P.T.R. N°					
PRODUCTO A CARGAR								
Producto	Calibre	Peso del cajón Acceptable: 20 kg +/- 300 grs.	Control de rótulos	Vencimiento	Lote	Integridad de envases	Temp. Producto. Limite: +2/-2°C	OBSERVACIONES
FIRMA CHOFER							Otros comentarios, consignar en reverso.	
FIRMA RESPONSABLE DE CARGA								
FIRMA RESPONSABLE CALIDAD								



7.8 Recursos Humanos

Roles y funciones

Denominación del puesto de trabajo: Gerente general/Dueño

Descripción del puesto de trabajo: tiene la responsabilidad de dar los siguientes lineamientos a toda la empresa en temas de:

- Políticas de stock
- Política de calidad
- Políticas financieras
- Políticas de ventas.

Denominación del Puesto de Trabajo: Jefe de Planta.

Descripción del Puesto de Trabajo: el jefe de planta es quien el gerente deposita su confianza en lo que respecta a la operación de la planta, tiene como responsabilidad llevar y transmitir todas las políticas de la dirección a la realidad.

Por esta razón es el responsable de:

- Coordinar las áreas administrativas con las productivas, así como mantenimiento, calidad y logística.
- Dirigir y controlar las mejoras de organización de los procesos productivos según las normativas de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales.

Denominación del Puesto de Trabajo: Jefe de Administración.

Descripción del Puesto de Trabajo:

- Coordinar, supervisar y controlar la ejecución de los procedimientos administrativos, contables y de ventas que rigen el funcionamiento interno y externo de la organización.

Denominación del Puesto de Trabajo: Jefe de Producción.

Descripción del Puesto de Trabajo:

- Tiene la responsabilidad de coordinar eficientemente las tareas diarias que se realizan para poder cumplir con la de producción.



- Debe tener control de todos los parámetros e indicadores (por ejemplo, temperatura, tiempos, etc.).
- Programar la capacitación de los operarios con respecto a las normativas de seguridad y de calidad que por norma debemos cumplir para tener un producto final aprobado y avalado por SENASA.
- Balanceo de línea.
- Distribución de los puestos de trabajos.

Denominación del Puesto de Trabajo: Jefe de Mantenimiento.

Descripción del Puesto:

- Es el encargado del mantenimiento preventivo y predictivo.
- Cuando las tareas de mantenimiento excedan a la capacidad de resolución de esta persona, se dará asistencia al mismo con personal de producción en jornadas de horas extra.
- Monitorear tanto la temperatura de las cámaras de refrigerado como los valores finales luego del tratamiento de efluentes.

Denominación del Puesto de Trabajo: Responsable de Calidad.

Descripción del Puesto:

- Es el encargado de llevar a la realidad la política de calidad y debe asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad e inocuidad.
- Debe garantizar la realización de las pruebas necesarias para verificar la conformidad de los productos terminados.
- Elaborar y mantener la documentación del sistema de la calidad para las auditorías de SENASA.

Denominación del Puesto de Trabajo: Ingeniería.

Descripción del Puesto: Ingeniero.

- Análisis de procesos.



- Mejora continua.
- Deberá conocer y saber cómo aplicarlas Normativas de OPDS.
- Encargarse de las reformas y mejoras de planta, como así el cálculo para instalaciones.
- Contrataciones de servicios auxiliares.
- Compras especiales.
- Gestión de proyectos.

Denominación del Puesto de Trabajo: Responsable de Ventas.

Descripción del Puesto:

- Es el responsable del contacto y gestión con clientes.
- Se encarga de la búsqueda de nuevos clientes y de nuevos negocios de interés para nuestra empresa.
- Debe realizar la programación y zonificación de los repartos.

Denominación del Puesto del Trabajo: Arribo

Descripción del Puesto de Trabajo:

- Recepción del ave viva (entrar el camión).
- En el galpón de espera controlar la temperatura y poner en funcionamiento los aspersores y ventiladores.
- Llevar las aves, la humedad y el estado de las aves.
- Al inicio de la línea, supervisa el correcto colgado de las aves en la noria.
- Modifica parámetros de aturcido dependiendo el peso y tamaño de aves.
- Control de los muertos y en caso de ser necesario se avisa al veterinario para inspección post mortem.
- Se encargará de controlar los parámetros de aturcido.
- Se inspección que no estén vivos.
- Degüello y sangrado.

Justificación de la cantidad de puestos de trabajo:

- 1 operario en el camión alcanzando pilotes de jaulas.



- 1 operario cargando en el bajador automático este operario puede descargar hasta 300 jaulas/ hs, por diseño de nuestra línea solo se necesitan bajar 240 jaulas/ hs.
- 2 operarios para colgado de aves vivas en noria, puesto que abastecerá a la línea de producción (cada operario tiene la capacidad de colgar 1000 aves por hora).
- 1 operario de control en repaso del degüello.

Denominación del Puesto del Trabajo: Desplume

Descripción del Puesto de Trabajo:

- El operario controlará la temperatura de los escaldadores.
- Control del correcto desplume y lavado.
- Encargado de contabilizar los decomisos clasificarlos e informarlos a SENASA y lleva el control de las aves mal sangradas.

Justificación de la cantidad de puestos de trabajo:

- 1 operario de repaso de desplume.
- 1 operario de control verificando si existen pollos a decomisar (por golpes, moretones o lastimaduras).

Denominación del Puesto del Trabajo: eviscerado

Descripción del Puesto de Trabajo: el operario se encargará de sacar vísceras

- Correcto eviscerado.
- Inspecciona el correcto lavado de la carcasa.
- Hacer los paquetes de menudos.
- Llevar el control de los decomisos que pasaron a esta etapa.

Justificación de la cantidad de puestos de trabajo:

- 2 operarios de colgado (cada operario tiene la capacidad de colgar 1000 aves por hora).
- 2 operarios anillando (cada operario tiene la capacidad de anillar 1000 aves por hora).



- 2 operarios de corte ventral (cada operario tiene la capacidad de cortar 1000 aves por hora).
- 2 operarios eviscerando (cada operario tiene la capacidad de eviscerar 1000 aves por hora).
- 1 operario cortando cogote, este operario puede cortar hasta 2500 cogotes/ hs.
- 4 separando visceras.
- 2 operarios retirando pulmones (cada operario tiene la capacidad de retirar pulmones de 1000 aves por hora).
- 2 operarios en proceso y envasado de menudos (cada operario tiene la capacidad de envasar 1000 aves por hora).
- 1 inspección.

Denominación del Puesto del Trabajo: Empaque

Descripción del Puesto de Trabajo:

- Luego colocar menudos dentro del pollo, envasado primario y secundario para luego poner en cajón para almacenamiento en cámaras refrigeradas.
- El supervisor chequea los calibres de los cajones.
- Encargado de romaneo e informar a ventas.

Justificación de la cantidad de puestos de trabajo:

- 3 operarios en la mesa de armado (colocación de menudos y colgado en noria), cada operario tiene la capacidad de realizar esta operación 800 repeticiones/ hs.
- 3 operarios armando cajones de 20 Kg. Cada operario puede armar 300 cajones por hs, nuestra línea solo requiere que armen 230 cajones.
- 1 control y romaneo
- 1 armador de pallets.

Denominación del Puesto del Trabajo: Limpieza

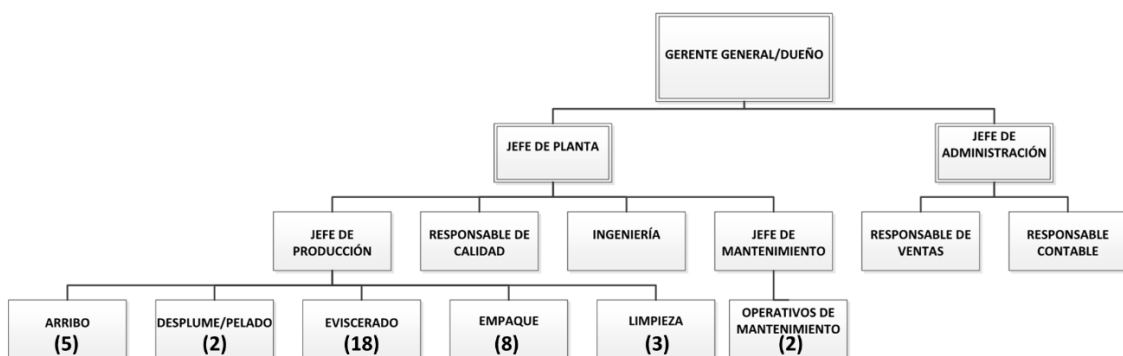
Descripción del Puesto de Trabajo: el operario de limpieza se encargará de mantener la limpieza integral de todas las áreas tanto la parte administrativa como la parte operativa, incluyendo zona sucia, zona intermedia y zona limpia.



Organigrama

El personal planificado para trabajar en la planta contabilizando el personal administrativo y el personal productivo es de 44 personas en total. Cada persona realiza distintas actividades con diferentes jerarquías, y entre las cuales se reparten las actividades a desarrollar por la empresa. A continuación, se desarrolla cada una de estas actividades con su respectiva jerarquía.

La estructura actual elegida para el organigrama se divide básicamente en personal operativo y el personal administrativo trabajando bajo diferentes jefaturas en el mismo predio.



A saber:

- Jefe de Planta.
- Jefe de Producción.
- Responsable de Calidad.
- Responsable de Ingeniería.
- Jefe de mantenimiento.
- Jefe de Administración.
- Responsable de ventas.
- Responsable contable.
- Operadores en área de arribo (5)
- Operadores en desplume(2).
- Operadores eviscerados(18).
- Operadores empaque(8).
- Operadores en manteamiento (2).



- Personal de limpieza (3).

Horarios del Personal

En el siguiente gráfico se muestran los horarios que trabaja cada operario, ya que no todos ingresan al mismo horario, entran "solapadamente".

OPERARIO	HORARIO
Operadores en área de arribo	5:00 - 13:00
Operadores en desplume	5:00 - 13:00
Operadores eviscerados	5:15 - 13:15
Operadores empaque	6:00 - 15:00
Operadores en mantenimiento	5:00 - 13:00
Personal de limpieza	13:00 - 21:00
Jefe de Planta	6:00 - 14:00
Jefe de Producción	5:00 - 13:00
Responsable de Calidad	5:00 - 13:00
Jefe de mantenimiento	5:00 - 13:00
Área de administración	9:00 - 17:00

7.9 Tratamiento, Disposición Y Control De Contaminantes

Residuos sólidos

- Residuos especiales:

Todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.

En particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I de la LEY N° 11.720 y que posean algunas de las características peligrosas del Anexo II de la misma.

En nuestro caso los residuos especiales son derivados de las tareas de mantenimiento por ende quedamos exentos de la inscripción en el Registro de Generadores de Residuos Especiales lo cual no nos exige de dar un tratamiento y disposición final de los residuos en forma ambientalmente adecuada.

Residuos generados:

Aceites usados, no aptos para su uso original, trapos y papeles impregnados en este aceite (motores, sistemas hidráulicos ,reductores, etc)



Los mismos son almacenados en tachos y bidones depositados en el sector destinado para tal fin (alejado del sector de producción) hasta ser retirados por una empresa habilitada por la OPDS para su tratamiento.

Costo asociado: 1 retiro anual U\$D200 / Tn P* 0,275 Tn(250 Kg de líquido + 25 kg de sólido) = U\$D 55 anual

- Desechos y sustancias no comestibles: Se almacenarán en contenedores para desechos y sustancias no comestibles o peligrosas claramente identificados con respecto a su propósito pretendido, estar ubicados en un área designada; deben estar cerrados cuando no estén en uso inmediato y posteriormente el decomiso se crema.
- Residuos compatibles con domiciliario: los residuos tales como papel, bolsitas, etc., son contenidos en bolsas negras. Las mismas son depositados en un container en el exterior de la planta hasta su recolección por medio del servicio de recolección municipal.

Tratamiento de Efluentes

A continuación, se detallaran las instalaciones de tratamiento primario y secundario para los efluentes líquidos (industriales y cloacales) del proyecto teniendo en cuenta una producción de 2000 pollos hora.

Tratamiento primario

- Bombeo inicial (para viseras y plumas al área de tamices)
- Tamices rotativos (cuya finalidad es la separación de las vísceras y plumas del agua residual)
- Cámara séptica para desagües cloacales
- Drenajes en general
- Separación de grasa (mediante aireación y decantación)

Tratamiento secundario

- Laguna anaeróbica (permanencia 8 – 10 días) Objetivo: tratar residuos muy concentrados comunes en la industria alimenticia. Produce una



espuma superficial que impide que el aire entre en contacto con el agua residual. La laguna así no contiene prácticamente nada de oxígeno disuelto y el ambiente en el interior es completamente anaerobio.

- Laguna facultativa (permanencia 15 - 20 días) A media profundidad la cantidad de oxígeno disuelto suele variar y entonces tendrá lugar una descomposición aerobia o anaerobia dependiendo de la cantidad de oxígeno disponible en cada momento.
- Canal de afinación (humedal) (filtrado final natural mediante juncos)0.
- Cámara de clorinación(desinfección con hipoclorito de sodio antes de la descarga al exterior).
- Cámara de aforo y toma de muestras (reglamentaria sobre el cerco perimetral).

Las instalaciones anteriormente descritas fueron dimensionadas con el objetivo de lograr los parámetros establecidos por la regulación de la provincia de Buenos Aires a través de la res 336/03 destellada a continuación:

Límites permisibles de vuelco para descarga superficial:

- Coliformes ≤ 2000 NMP/100MI
- Nitrógeno total ≤ 35 mg/l
- Nitrógeno Orgánico ≤ 10 mg/l
- Nitrógeno Amoniacal ≤ 25 mg/l
- Fosforo Total ≤ 1 mg/l
- Temperatura: $\leq 45^{\circ}\text{C}$
- PH 6,5 -10 uph
- Solido sedimentables (10 min) : Ausente
- Solido sedimentables (2 hs) : ≤ 1
- Sustancias solubles en éter etílicos (SSEE) ≤ 50
- Cloro libre mg/l $\leq 0,5$ mg/l
- Sustancias detergentes ≤ 2 mg/l
- DBO ≤ 50
- DQO ≤ 250



Emisiones gaseosas

Considerando como emisión gaseosa a toda aquella sustancia aeriforme, sean gases, aerosoles, material sedimentable, humos negros, nieblas, olores que constituyan sistemas homogéneos o heterogéneo y que tengan como cuerpo receptor la atmosfera, identificamos como potencial impacto de mayor implicancia ambiental a las emisiones de la caldera alimentada por gas.

Por lo cual se efectuará un programa de monitoreo, siguiendo las variables medidas en la chimenea de la caldera según se detalla a continuación

Parámetros:

- Óxido de nitrógeno con frecuencia semestral,
- Monóxido de carbono con frecuencia semestral,
- Dióxido de carbono con frecuencia semestral.

7.10 Seguridad e Higiene del Trabajo

Para desarrollar las tareas pertinentes a la Seguridad e Higiene y dar cumplimiento a la Ley N°19.587, en el ámbito de nuestro proyecto se tomó la decisión de contratar los servicios de un asesor externo especializado para tal fin. Por ello se, mediante un acuerdo contractual se abonara un valor mensual para que un Técnico, asista una vez cada quince días para controlar las áreas de trabajo, asegurar y asesorar sobre el uso de los elementos de protección personal (los llamados EPP, que se explicaran en más profundidad en su apartado correspondiente), como asimismo coordinar charlas, reuniones y capacitaciones a fin de certificar las condiciones de trabajo. En caso de emergencias, esta persona se acercará de manera automática para recomendaciones y realizar el plan de acción.

Se contará con planillas de inspección, tipo check-list, donde cada empelado será capacitado para completar en su sector y responsable, acerca de las condiciones de higiene del mismo.

Se creará un indicador de incidentes y accidentes, donde el Técnico deberá controlar las instalaciones como al personal en tal sentido, para que el mismo sea nulo, o bien de escaso nivel.



El técnico deberá reportar a los jefes de cada área y ser de nexo entre los pedidos o reclamos por parte del personal operario y los mismos.

En relación a la consultora de Seguridad e Higiene elegida por el proyecto, la misma será INMEL GAMMA ING.

Esta empresa nos brinda asesoramiento idóneo, seguimiento y apoyo para los siguientes ítems:

- Adecuar los recursos implementados a la legislación vigente.
- Disminuir los riesgos de accidentes y enfermedades laborales.
- Gestionar los aspectos preventivos, de tal forma que los trabajadores puedan percibirlos claramente.

El compromiso nuestro y de la empresa que contratamos para el servicio de seguridad e higiene es mejorar continuamente el desempeño, por medio de un personal competente y comprometido en la búsqueda y aseguramiento de altos niveles de calidad en el servicio para entregar a los clientes las mejores soluciones a las necesidades en Higiene y Seguridad en el trabajo y Gestión Ambiental como asimismo Seguridad contra Incendios.

Describimos a continuación algunos de los servicios que nos brindara la consultora. A saber:

Seguridad e Higiene Industrial.

- Servicios de asesoramiento en Higiene y Seguridad en el trabajo con visitas mensuales a establecimientos.
- Generación de documentos para el cumplimiento de legislación vigente.
- Cronograma anual de actividades programadas.
- Identificación, evaluación y generación de avisos de riesgos.
- Investigación de accidentes e incidentes.
- Estadísticas de siniestralidad.
- Capacitaciones en función de un programa preestablecido.
- Capacitación específica de riesgos para todos los sectores de una empresa.



- Representación ante organismos públicos.
- Auditoría de acuerdo con los tipos de riesgos.
- Generación de alertas de prevención en función de peligros detectados.
- Seguimiento de Plan de Acción.

Medio Ambiente

- Evaluación de impacto ambiental.
- Evaluación de riesgo ambiental.
- Planes de respuesta a emergencias ambientales.
- Cursos de capacitación en gestión del medio ambiente.
- Revisiones ambientales previas al inicio de una actividad. Auditorías ambientales de minimización de residuos, de responsabilidad contra terceros, de conformidad reglamentaria.
- Generación de documentos para el cumplimiento de legislación vigente.
- Representación ante organismos públicos.

Capacitaciones

Se realizarán capacitaciones a cargo de profesionales que cuentan con acreditaciones y experiencia. Utilizando material didáctico y programas pedagógicos, garantizando así un servicio útil y de verdadera excelencia.

- Uso de elementos de protección personal presentes en los distintos sectores de la empresa.
- Manejo manual de cargas.
- Riesgo eléctrico.
- Seguridad contra incendios.
- Evacuación.
- Movimientos repetitivos.

Seguridad contra incendios

Brinda asesoramiento confeccionando el plan de evacuación, calculando la



carga de fuego, formando brigadas contra incendios y otros aspectos de similar importancia.

Relevamiento de riesgos.

- Cálculo de carga de fuego.
- Diagnóstico de médicos de protección, extinción y evacuación.
- Creación y capacitación de brigadas de emergencia.
- Simulacros de extinción y evacuación.

Ingeniería y Ergonomía

Cuenta con un staff de ingenieros especialistas en evaluaciones ergonómicas, capaces dar cumplimiento a la legislación vigente.

Estudia la relación sistémica entre persona y trabajo para mejorar eficiencia en el desempeño de las tareas, evitando futuras enfermedades laborales. Aplicando metodologías de mejora ergonómicas.

Mediciones

Algunos de sus servicios en mediciones son:

- Iluminación.
- Nivel sonoro continuo equivalente.
- Estrés por frío.
- Medición PAT.
- Control bacteriológico del agua.
- Control físico-químico.
- Nivel de monóxido en aire.
- VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles).
- Contaminantes en aire particulados.

Por las característica y nivel del servicio que ofrece INMEL GAMMA ING. el proyecto pretende cumplir con la legislación vigente adoptando una política sustentable en el tiempo.



Elemento de protección personal (EPP) y ropa de trabajo.

Los elementos de protección personal son un conjunto de accesorios que se utilizan, con la finalidad de proteger a los trabajadores ante la exposición al riesgo. Con un uso correcto, la probabilidad de que se ocasione una lesión se reduce al mínimo, lo que no significa que el riesgo no exista, de igual modo el peligro siempre está presente.

Al momento de ingresar a la empresa cada trabajador recibe los EPP y luego se completa la ficha correspondiente firmada por el trabajador en cuestión cumpliendo con la ley vigente. Los elementos específicos necesarios para cada operario y para cada parte del cuerpo, se detallan a continuación:

- Cabeza: cráneo y cara. ➡ Casco, cofia, protección facial, protectores auditivos y protectores de vías respiratorias.
- Tronco: pecho, espalda, hombro, cintura, abdomen. ➡ Delantales, faja lumbar, chaquetas y chalecos.
- Extremidades: brazos, antebrazos, manos, piernas y pies. ➡ Guantes, zapatos y botas y polainas.

Funciones principales de los EPP

Casco

Su función principal es absorber la mayor parte de la energía del impacto, detener o desviar la caída de objetos, aislar al cráneo de contactos eléctricos, aislar al cráneo de radiaciones de calor y cubrir de salpicaduras de químicos.

Protección auditiva

Su función es aislar el oído de exposiciones sonoras mayores a las ergonómicamente admisibles.

Protección ocular

La tarea de este elemento de seguridad es la de aislar los ojos de golpes con partículas u objetos proyectados o incorporados al aire, golpes con objetos o cosas fijas y contacto con radiaciones ionizantes y no ionizante.



Protección de manos

Cumple la función de proteger al operario de cortes y abrasiones, temperaturas extremas, irritación cutánea, dermatitis y el contacto con sustancias tóxicas o corrosivas

Protección respiratoria

Sus funciones principales son prevenir la inhalación de la gran cantidad de pequeñísimas partículas que pueden ser polvos, humos, nieblas, gases o vapores, con capacidad de afectar las vías respiratorias del trabajador.

Calzado

Sus funciones principales son resguardar a los trabajadores de diferentes riesgos, principalmente destinados a la protección de los dedos de los pies, así como la contaminación con agentes químicos, las descargas eléctricas, las caídas y otros riesgos.

Polainas

Sus funciones principales son proteger de los golpes que deriven de las herramientas.

Fajas o cintos para esfuerzo

Sus funciones principales son reducir la fuerza sobre la espina dorsal, incrementar la presión abdominal, mantener alineada la espina dorsal y reducir los esfuerzos mecánicos durante el levantamiento. También se recomienda para "recordarle" al trabajador el evitar malas posturas, levantar cargas pesadas, reducir los movimientos de flexión y por último, reducir lesiones en ciertos lugares de trabajo.

Delantales

La utilización de delantales de goma es para evitar mojarse y mantener los niveles de inocuidad que la industria necesita al poder lavarse fácilmente.



Cintos y arnés

Sus funciones principales son reducir las consecuencias de Caídas o Movimientos Bruscos, su utilización más generalizada se centra en trabajos en altura. Su función es evitar el accidente y/o reducir las consecuencias del mismo.

Ropa de trabajo

El personal que trabaja en la línea de producción o que entra a las áreas en donde productos y/o materiales expuestos son manejados, deben utilizar ropa de trabajo adecuada, limpia y en buenas condiciones.

La ropa de trabajo proporciona una cobertura adecuada, para asegurar que el cabello y la transpiración no contaminen el producto.

La ropa de trabajo para la faena avícola consta de guardapolvo/chaqueta, pantalón, botas y guantes. En algunos sectores donde hay mucha interacción con agua se utilizan delantales plásticos y guantes.

Para evitar la contaminación cruzada entre los sectores se utilizan diferentes colores:

- Playa de ingreso de aves vivas: ropa verde con delantales verdes y botas negras.
- Pelado, eviscerado y empaque: ropa, delantales y botas blancas.
- Limpieza: ropa celeste, botas blancas.
- Despacho: ropa y botas blancas, delantales amarillos.
- Mantenimiento: ropa azul.
- A continuación, se puede visualizar la ropa de trabajo del sector Desplume, Eviscerado y Empaque.





Obligaciones relacionadas con la ropa de trabajo y la línea de producción

- La ropa de trabajo es de uso obligatorio y no se deberá utilizar para ningún otro propósito.
- Cuando se utilizan guantes para tener contacto con el producto, éstos deberán estar limpios y en buenas condiciones. Al igual que los delantales, que deberán lavarse y colgar antes de salir del sector productivo.
- Está prohibido ingresar a sectores productivos sin proteger barba, bigotes o cabellos.
- Si personal de mantenimiento debe ingresar a efectuar una reparación en sector productivo, no puede hacerlo con la ropa sucia. Deberá proteger su vestimenta con el guardapolvo limpio destinado para tal fin, que se encuentra colgado en el filtro sanitario.

8. Estudio legal

Legislación aplicable

La empresa desarrolla su actividad en la República Argentina, por lo tanto, se rige por las leyes del país, la provincia y el municipio en el que se localiza. Este proyecto de inversión se sitúa dentro de la normativa vinculada con la instalación de una empresa de faena animal, por lo que debemos considerar el cumplimiento de lo indicado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca para los mataderos frigoríficos:

- Solicitud de inscripción – DJ 007 (se obtiene en web de la ONCCA).
- Declaración de domicilios – DJ 008 (se obtiene en web de la ONCCA).
- Habilitación de planta (una por cada establecimiento) – DJ 011 (se obtiene en web de la ONCCA).
- Habilitación sanitaria vigente.
- Declaración Jurada de faena mensual estimada.
- Certificado de dominio o contrato de arrendamiento, concesión, cesión o cualquier otro instrumento que, de manera gratuita u onerosa, le permita actuar como único responsable de la explotación del/los establecimiento/s donde desarrolla su actividad. La inscripción de los no propietarios o de



quienes siéndolo carezcan aún de la inscripción registral será otorgada bajo el título de arrendatario. En el caso de los no propietarios, la vigencia de la inscripción no podrá exceder la fecha de culminación del contrato definido anteriormente.

- Comprobante de pago del arancel.
- Certificado de caución (en caso de arrendatarios).
- Constancia de inscripción vigente ante la AFIP, en el Impuesto a las Ganancias, en el Impuesto al Valor Agregado (IVA) y en el Sistema Único de la Seguridad Social o en el Régimen Simplificado para Pequeños Contribuyentes (Monotributo), en el código de actividad respectivo, según corresponda.
- Constancia de inscripción para el pago del impuesto sobre los Ingresos Brutos o similar, según la jurisdicción que corresponda.
- Encontrarse inscripto ante el SENASA (decreto 4238).

Además, se debe cumplir con:

Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE)

- Normas de bien estar animal
- Ley 11.459 Decreto reglamentario (Certificado de Aptitud Ambiental)
- Nivel de Complejidad Ambiental: Evaluación de Impacto Ambiental - Certificado de Aptitud Ambiental. Decreto OPDS. 353/11. modifica el art.9 del dec.1741/96, en lo referente al puntaje que deberá otorgarse a los establecimientos industriales de acuerdo con su nivel de complejidad ambiental.
- Ley 11.720- Decreto Reglamentario 806 (Residuos especiales)
- Autoridad del agua
 - El permiso de explotación del recurso hídrico subterráneo (Resol. ADA 333/17).
 - Permiso de vuelco de efluentes líquidos (dentro de los parámetros que establece la ley) al cuerpo receptor (resol ADA 333/13)
 - Cumplir con los parámetros de vuelco admisibles contenidos en la Resol. 336/03.



- Aptitud hidráulica.
- Resol OPDS Seguro ambiental Obligatorio: Las empresas que tenga desde 14,5 puntos en el Nivel de Complejidad ambiental están obligadas a contratar el Seguro.
 - Resol 165/10. OPDS. Actividades industriales que deberán acreditar con la contratación de un seguro de cobertura con entidad suficiente para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño ambiental que su actividad pudiera producir.
 - Resol 186 OPDS. Modifica el inciso 1) DEL ARTÍCULO 1° de la resolución 165/10 Sobre aplicación de seguro ambiental en empresas de segunda categoría.

Categorización

La categoría de la planta queda definida mediante una ecuación matemática, cuyos valores son determinados por una tabla estandarizada. La faenadora avícola es Segunda Categoría.

El Nivel de Complejidad Ambiental se expresa por medio de una ecuación polinómica de cinco términos:

$$N.C.A. = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

$$N.C.A. = 10 + 3 + 3 + 5 + 1 = \mathbf{22}$$

De acuerdo a los valores del N.C.A. las industrias se clasificarán en: PRIMERA CATEGORÍA: hasta 15 puntos SEGUNDA CATEGORÍA: más de 15 y hasta 25 puntos TERCERA CATEGORÍA: mayor de 25 puntos

- La clasificación de la actividad por rubro (Ru), que incluye la índole de las materias primas, de los materiales que manipulen, elaboren o almacenen, y el proceso que desarrollen.

Grupo 3 = Valor de 5.

- La calidad de los efluentes y residuos que genere (ER).

Tipo 1 = Valor de 3.



- Los riesgos potenciales de la actividad, a saber: incendio, explosión, químico, acústico y por aparatos a presión que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante (Ri).

Riego de aparatos sometidos a presión, más riesgo de explosión y riesgo de incendio= Valor 3.

- La dimensión del emprendimiento, considerando la dotación de personal, la potencia instalada y la superficie (Di).

Cantidad de personas (44) = Valor 2.

Potencia instalada hasta 500 HP= Valor 2.

Superficie cubierta= Valor 1.

- La localización de la empresa, teniendo en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee (Lo).

Zona rural= valor 1.

Contrato del Personal

Los contratos darán cumplimiento a la Ley de Contratos de Trabajo N° 20.744. Pasaremos a citar fragmentos de la misma conforme la estructura de trabajo planificada. Los mismos serán de carácter obligatorio.

A fin de poder efectuar la contratación, el proyecto deberá estar registrado como “Empleador”, realizando dichos trámites en la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP). La ley establece ciertos beneficios para el empleado y obligaciones a cumplir por el empleador. Como ser:

- Mantenimiento del puesto de trabajo.
- Inscripción de los Organismos de Previsión.
- Contratación de una Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART)
- Pago del salario estipulado.
- Contratación de un Seguro de Vida.

Por el lado de los beneficios para el trabajador, una vez registrado como tal, el mismo podrá acceder a derechos tales como:

- Obra social para la cobertura de salud.
- Cobro de asignaciones familiares, de corresponder.



- Derecho por desempleo.
- Realización de aportes jubilatorios y posterior derecho a la misma.
- Seguro de accidentes y enfermedades laborales.

El proyecto se ve en la obligación de la contratación de una ART, la misma será Federación patronal.

Tipo de sociedad

Con el objetivo de definir una forma de limitar la responsabilidad y salvaguardar el patrimonio personal, es posible adoptar alguno de los tipos de sociedades previstos en la Ley 9.550, de Sociedades Comerciales.

Una sociedad comercial existe cuando una o más personas (originalmente las sociedades debían contar con un mínimo de dos socios, pero esto se modificó con la implementación de la Sociedad Anónima Unipersonal y de la Sociedad por Acciones Simplificada) en forma organizada, conforme a los tipos previstos por ley, se obligan a realizar aportes para aplicarlos a la producción o intercambio de bienes o servicios, participando de los beneficios y soportando las pérdidas. Para que una sociedad se encuentre debidamente constituida, es necesario inscribirla en el Registro Público de Comercio correspondiente a su zona de actividad, según el procedimiento establecido para ello.

La Ley de Sociedades prevé varios tipos distintos de sociedades, cada uno con sus características particulares, sin embargo, los tipos más utilizados en la práctica argentina son:

- Sociedad Anónima (S.A.).
- Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.).
- Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.).

Sociedad de Responsabilidad Limitada

S.R.L., es la forma más común de asociación en las pymes. La constitución es más simple y el estatuto más flexible que una S.A., pero a diferencia de ésta, no pueden cotizar en bolsa. El capital se divide en cuotas de igual valor, que no pueden ser cedidas a menos que los demás socios (que no pueden ser más de



50) estén de acuerdo. Los socios son responsables sólo hasta el monto de sus aportes, por lo que si el negocio tuviera problemas, los socios no corren el riesgo de perder todo su patrimonio (a esto es lo que se denomina "responsabilidad limitada").

Debe presentar balances y tiene algunas ventajas impositivas respecto de la S.A. Puede administrarse por un socio, varios o un tercero. Es recomendable cuando se desea salvaguardar el patrimonio personal de los socios.

El proyecto decide registrarse adquiriendo el nombre de la sociedad "AVITEC S.R.L". ya que resulta el más conveniente para emprendimientos chicos y medianos, de pocos socios.

9. Evaluación de Impacto Ambiental y Social

Matriz de calificación de impactos

Se ha optado por realizar la matriz de calificación de acuerdo con la tipología de impactos, la cual describe detalladamente los impactos generados y permite determinar la incidencia que puede generar el proyecto. Se han clasificados los impactos de la siguiente manera:

$$CAI = Ca \times Ro \times (I+E+Du+De+Re) / 5$$

En donde

- Ca = Carácter = +1, -1.
- Ro = Riesgo de Ocurrencia = 1 a 10.
- I = Intensidad = 0 a 1.
- E = Extensión = 0 a 1.
- Du = Duración = 0 a 1.
- De = Desarrollo = 0 a 1.
- Re = Reversibilidad = 0 a 1.



Parámetros de calificación de impactos

Parámetros	Definición	Rango	Calificación
Ca = Carácter	Define si la acción es positiva (+) o negativa (-)	Positivo Negativo	+ -
I = Intensidad	Expresa el grado de intervención del elemento	Muy alto Alto Medio Bajo	10 - 9 7 - 8 4 - 6 1-3
Ro = Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.	Cierto Muy probable Probable Poco probable	10 - 9 7 - 8 4 - 6 1 - 3
E= Extensión	Define el área afectada por el proyecto en función de su representación espacial.	Amplia Media Puntual	0.8 - 1 0.4 -0.7 0.1-0.3
Du= Duración	Evalúa el tiempo durante el cual las consecuencias serán sentidas o resentidas.	Permanente > 10 años Larga (5 años) Media (1 a 5 años) Corta (1 año)	0.8 - 1 0.5 -0.7 0.3 -0.4 0.1 -0.2
De = Desarrollo	Califica el tiempo en que el impacto tarda en desarrollarse completamente; es decir, la forma como evoluciona y se manifiesta hasta que se hace presente completamente con todas sus consecuencias.	Rápido (1 año) Medio (5- 1 año) Lento > 5 años	0.8 - 1 0.4 -0.7 0.1-0.3
Re = Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente o mediante acciones consideradas en el proyecto.	Irreversible Medianamente reversible Reversible	0.8 - 1 0.4 -0.7 0.1-0.3



Jerarquización de los impactos

Una vez calificados los impactos, estos se jerarquizarán según su nivel de importancia. La jerarquización es el resultado de un análisis que considera los siguientes aspectos:

- Análisis de las actividades de proyecto, su localización, componentes ambientales e impactos asociados.
- Características y estado de los componentes ambientales intervenidos por el proyecto, de acuerdo con los resultados de la Línea Base.
- Calificación obtenida de los impactos ambientales.

Rango de clasificación.

RANGO DE CLASIFICACIÓN	
0 a 10	Positivo
-0,1 a -3,9	Negativo Bajo
-4 a -7	Negativo Medio
-8 a -10	Negativo Alto

Resultados y análisis de la Calificación de impactos

- Alteración de calidad de aire.

$$CAI = Ca \times Ro \times (I + E + Du + De + Re) / 5$$

$$CAI = -1 \times 7 \times (0,3 + 0,3 + 0,8 + 0,2 + 0,9) / 5 =$$

$$CAI = 3,5 \text{ Negativo bajo}$$

Este resultado, negativo bajo se debe a que durante el proceso de la elaboración del pollo refrigerado, se genera aire caliente con un alto contenido de agua que influye sobre la temperatura ambiente, en la utilización de la caldera y el incinerador.

- Alteración de calidad del Agua.

$$CAI = -1 \times 1 \times (7 + 0,4 + 0,1 + 0,1 + 0,1) / 5$$

$$CAI = 1,54 \text{ Negativo bajo.}$$

Debido a que en todo el proceso el agua es parte fundamental del proceso, no solo es para higiene y limpieza, el impacto es negativo.



- Alteración de calidad del suelo.

$$CAI = 1 \times 9 \times (0,5 + 0,6 + 0,1 + 0,1 + 0,1) / 5$$

$$CAI = 2,52 \text{ Positivo.}$$

Ya que no se trabajará con productos químicos peligrosos, ni existe el riesgo de que se contamine el suelo por el derramamiento de producto, dado que en tal caso este se puede recoger de una manera sencilla y rápida.

- Alteración sobre la fauna.

$$CAI = 1 \times 9 \times (0,5 + 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,1) / 5$$

$$CAI = 1,62 \text{ Positivo}$$

El desarrollo del normal proceso productivo no presenta interacciones con el parámetro Fauna, y por ende resulta inofensivo o poco problemático para con la misma.

- En el medio socio económico.

$$CAI = 1 \times 9 \times (0,8 + 0,8 + 0,8 + 0,8 + 0,1) / 5$$

$$CAI = 5,94 \text{ Positivo}$$

Al montar esta planta se contribuye al desarrollo industrial en la región, por lo que el impacto socioeconómico es positivo con una puntuación significativa.

- Alteración auditiva

$$CAI = -1 \times 5 \times (0,2 + 0,2 + 0,8 + 0,2 + 0,5) / 5$$

$$CAI = -1,9 \text{ Negativo bajo}$$

Debido a que solo se genera ruido dentro de la fábrica (la cual por cuestiones de inocuidad es totalmente cerrada al exterior), no se ve afectado el entorno por este impacto, lo que explica el puntaje obtenido.

Se observa que el impacto generado por la planta es positivo, ya que no afecta en manera significativa ninguno de los entornos anteriormente mencionados, por el contrario, se contribuye con el desarrollo de la región al impulsar la industria. Algunos de los resultados obtenidos en los diferentes ítems son positivos, pero



con un puntaje muy bajo, esto se debe a que no se afecta los recursos, pero tampoco se contribuye a mejorarlos.

Se concluye de esta manera que el proyecto no genera un impacto ambiental que imposibilite su implementación.

Impacto Social

La empresa AVITEC S.R.L involucrará a la población del municipio en todos los procesos que se requiera aprovechando la mano de obra disponible, tanto para la generación de empleos directos como indirectos participando en el procesamiento, distribución y ventas. La implementación del proyecto generará mejoras en la calidad de vida y bienestar a los habitantes del municipio; optando por preferencia a la mano de obra de la zona cercana a la planta de procesamiento, concluyendo así con un impacto social aceptable y favorable para la región.

10. Estudio Económico

Cuadro de resultados

Pasaremos a expresar el Cuadro de resultados, conocido también como estado de ganancias y pérdidas el cual es un estado financiero donde muestran de manera detallada y minuciosa todos los ingresos, gastos, así como el beneficio o pérdida que se genera por el proyecto.

	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Ventas	8.778.375	9.030.539	9.279.207	9.524.431	9.766.305	10.004.585	10.239.066	10.469.608	10.696.396	10.919.635
Costos										
Costos de producción	5.644.142	5.791.246	5.936.311	6.079.367	6.220.469	6.359.474	6.496.263	6.630.753	6.763.054	6.893.285
Resultado Bruto	3.134.233	3.239.293	3.342.896	3.445.064	3.545.837	3.645.111	3.742.804	3.838.855	3.933.342	4.026.350
Gastos de Administración	168.236	168.236	168.236	168.236	168.236	168.236	168.236	168.236	168.236	168.236
Gastos de Comercialización	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
Gastos generales de fabricación	480.338	493.103	493.103	493.103	493.103	493.103	493.103	493.103	493.103	493.103
Gastos Amortización Activos	48.900	48.900	48.900	48.900	48.900	48.900	48.900	48.900	48.900	48.900
Intereses	120.516	101.438	79.103	56.768	54.907	53.045	-	-	-	-
Imp. a los Ingresos Brutos	307.243	316.069	324.772	333.355	341.821	350.160	358.367	366.436	374.374	382.187
Resultado antes impuestos	2.000.001	2.102.547	2.219.782	2.335.702	2.429.870	2.522.667	2.665.198	2.753.179	2.839.729	2.924.924
Impuesto a las Ganancias	700.000	735.892	776.924	817.496	850.455	882.933	932.819	963.613	993.905	1.023.723
Resultado después impuestos	1.300.000	1.366.656	1.442.858	1.518.206	1.579.416	1.639.733	1.732.378	1.789.567	1.845.824	1.901.201

Elementos del cuadro de resultados

Ingreso por ventas

A partir de la proyección de ventas se estiman los futuros ingresos. Manteniendo el precio contante, los mismos se detallan a continuación.

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Unidades estimadas de venta	3.825.000	3.934.876	4.043.228	4.150.079	4.255.471	4.359.296	4.461.467	4.561.921	4.660.739	4.758.011
Precio de venta (U\$S)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
Ingreso (U\$S)	8.778.375	9.030.539	9.279.207	9.524.431	9.766.305	10.004.585	10.239.066	10.469.608	10.696.396	10.919.635

Costos de producción

Mano de obra

En base al organigrama establecido se calcularon los ítems a tener en cuenta para el sustento del personal como ser:

- El sueldo Básico Mensual.
- Premio (3%).
- Vacaciones.
- Aguinaldo correspondiente.
- Cargas Sociales.



Categorías	Operarios	Básico mensual	Sueldo Bruto Mensual	1/2 Aguinaldo
Sector de Producción	1°			
Operarios	34	\$ 650,00	\$ 650,00	\$ 325,00
Supervisor	4	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 400,00
Sector Administración				
Gerente General	1	\$ 1.750,00	\$ 1.750,00	\$ 875,00
Jefes de Área	5	\$ 1.125,00	\$ 1.125,00	\$ 562,50
Sector Comercialización				
Personal de ventas	2	\$ 875,00	\$ 875,00	\$ 437,50

Materia prima

En nuestro proyecto la materia prima es el pollo en vivo, el precio promedio del pollo en pie es de 1,23 u\$s por cabeza.

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Unidades estimadas de venta	3.825.000	3.934.876	4.043.228	4.150.079	4.255.471	4.359.296	4.461.467	4.561.921	4.660.739	4.758.011
Costo(U\$s)	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
Costo anual de materia prima(U\$s)	4.703.144	4.838.244	4.971.472	5.102.854	5.232.442	5.360.104	5.485.730	5.609.246	5.730.751	5.850.355

Insumos

Los insumos necesarios para producir son:

- Bolsas chicas para poner la unidad de pollo.
- Cajón para poner 20 kg de pollo.
- Bolsa grande (packaging de cajón).
- Pallets.

Insumos	
Bolsas(U\$s/Pollo)	0,022175
Cajones(U\$s/Pollo)	0,06075
Bolsones(U\$s/Pollo)	0,016875
Pallets(U\$s/Pollo)	0,00945
Total (U\$s/Pollo)	0,10925

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Unidades estimadas de venta	3.825.000	3.934.876	4.043.228	4.150.079	4.255.471	4.359.296	4.461.467	4.561.921	4.660.739	4.758.011
Costo insumos(U\$s)	0,10925	0,10925	0,10925	0,10925	0,10925	0,10925	0,10925	0,10925	0,10925	0,10925
Costo anual insumos	417.881	429.885	441.723	453.396	464.910	476.253	487.415	498.390	509.186	519.813

Servicios: Energía eléctrica, explotación del recurso hídrico y gas

Servicios	
Energía Eléctrica(U\$S/Pollo)	0,015
Rec Hidrico(U\$S/Pollo)	0,005
Gas (U\$S/Pollo)	0,012
Total (U\$S/Pollo)	0,033

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Unidades estimadas de venta	3.825.000	3.934.876	4.043.228	4.150.079	4.255.471	4.359.296	4.461.467	4.561.921	4.660.739	4.758.011
Servicios (U\$S/Pollo)	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
Costo anual de Servicios(U\$S/Pollo)	127.740	131.409	135.028	138.596	142.116	145.583	148.995	152.350	155.650	158.899

Gastos: Administración y comercialización.

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Unidades estimadas de venta	3.825.000	3.934.876	4.043.228	4.150.079	4.255.471	4.359.296	4.461.467	4.561.921	4.660.739	4.758.011
Gastos(U\$S/Pollo)	0,1719	0,1704	0,1658	0,1615	0,1575	0,1538	0,1503	0,1469	0,1438	0,1409
Costo anual de Gastos	657.574	670.339	670.339	670.339	670.339	670.339	670.339	670.339	670.339	670.339

Flujo de fondos

Partiendo del análisis del cuadro de resultados anterior, se analizan los requerimientos de inversión para determinar los indicadores de rentabilidad del proyecto

El flujo de fondos proyectados muestra los ingresos y egresos de capital a través de los diez años de duración del proyecto, así como también la amortización de esos capitales requeridos para poner en funcionamiento la planta.

Se parte de los ingresos de caja netos de los costos de producción, y se le descuentan período a período, las amortizaciones de capital y el pago de intereses a la entidad bancaria.



	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos Operativos											
Pollo Refrigerado		\$ 8.778.375	\$ 9.030.539	\$ 9.279.207	\$ 9.524.431	\$ 9.766.305	\$ 10.004.585	\$ 10.239.066	\$ 10.469.608	\$ 10.696.396	\$ 10.919.635
Egresos Operativos											
Costos Directos de Producción		\$ 5.644.142	\$ 5.791.246	\$ 5.936.311	\$ 6.079.367	\$ 6.220.469	\$ 6.359.474	\$ 6.496.263	\$ 6.630.753	\$ 6.763.054	\$ 6.893.285
Gs Generales de fabricación		\$ 480.338	\$ 493.103	\$ 493.103	\$ 493.103	\$ 493.103	\$ 493.103	\$ 493.103	\$ 493.103	\$ 493.103	\$ 493.103
Gs Comercialización		\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000
Gs Administración		\$ 168.236	\$ 168.236	\$ 168.236	\$ 168.236	\$ 168.236	\$ 168.236	\$ 168.236	\$ 168.236	\$ 168.236	\$ 168.236
Flujo de Caja Operativo		\$ 2.476.659	\$ 2.568.954	\$ 2.672.557	\$ 2.774.725	\$ 2.875.498	\$ 2.974.772	\$ 3.072.465	\$ 3.168.516	\$ 3.263.003	\$ 3.356.011
Ingresos No Operativos											
Recupero IVA Inversión		\$ 674.555	\$ 114.562	\$ 90.581	\$ 3.280	\$ 3.235	\$ 3.187	\$ 3.136	\$ 3.083	\$ 3.033	\$ 2.986
Aporte Accionistas	\$ 3.324.636	\$ 391.270									
Egresos No Operativos											
Inversión Activos Fijos	\$ 4.192.898	\$ 117.346	\$ 40.566	\$ 90.581	\$ 3.280	\$ 3.235	\$ 3.187	\$ 3.136	\$ 3.083	\$ 3.033	\$ 2.986
Variación Capital de Trabajo	\$ 131.737	\$ 106.720	\$ 193.173	\$ 431.340	\$ 15.617	\$ 15.404	\$ 15.175	\$ 14.933	\$ 14.682	\$ 14.443	\$ 14.217
Impuesto a los Ingresos Brutos		\$ 307.243	\$ 316.069	\$ 324.772	\$ 333.355	\$ 341.821	\$ 350.160	\$ 358.367	\$ 366.436	\$ 374.374	\$ 382.187
Impuesto a las Ganancias		\$ 700.000	\$ 735.892	\$ 776.924	\$ 817.496	\$ 850.455	\$ 882.933	\$ 932.819	\$ 963.613	\$ 993.905	\$ 1.023.723
Flujo de Caja No Operativo	\$ -1.000.000	\$ -165.484	\$ -1.171.138	\$ -1.533.035	\$ -1.166.468	\$ -1.207.679	\$ -1.248.269	\$ -1.306.119	\$ -1.344.731	\$ -1.382.722	\$ -1.420.128
Flujo de Caja sin Financiación	\$ -1.000.000	\$ 2.311.175	\$ 1.397.816	\$ 1.139.522	\$ 1.608.257	\$ 1.667.818	\$ 1.726.504	\$ 1.766.345	\$ 1.823.785	\$ 1.880.281	\$ 1.935.884
Ingresos Financieros	\$ 1.000.000										
Egresos Financieros											
Amonización de Capital		\$ 90.909	\$ 181.818	\$ 181.818	\$ 181.818	\$ 181.818	\$ 181.818	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Intereses		\$ 120.516	\$ 101.438	\$ 79.103	\$ 56.768	\$ 54.907	\$ 53.045	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Caja Neto con Financiación	\$ -	\$ 2.099.750	\$ 1.114.560	\$ 878.600	\$ 1.369.671	\$ 1.431.094	\$ 1.491.640	\$ 1.766.345	\$ 1.823.785	\$ 1.880.281	\$ 1.935.884
Flujo de Caja Acumulado		\$ 2.099.750	\$ 3.214.310	\$ 4.092.911	\$ 5.462.582	\$ 6.893.676	\$ 8.385.316	\$ 10.151.661	\$ 11.975.446	\$ 13.855.726	\$ 15.791.610



Cálculo de la rentabilidad

	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Flujo de Caja Neto con Financiación	\$ -	\$ 2.099.750	\$ 1.114.560	\$ 878.600	\$ 1.369.671	\$ 1.431.094	\$ 1.491.640	\$ 1.766.345	\$ 1.823.785	\$ 1.880.281	\$ 1.935.884
Valor Residual								\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.944.450
Aporte Accionistas	\$ 3.324.636	\$ 391.270	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ -3.324.636	\$ 1.708.480	\$ 1.114.560	\$ 878.600	\$ 1.369.671	\$ 1.431.094	\$ 1.491.640	\$ 1.766.345	\$ 1.823.785	\$ 1.880.281	\$ 3.880.334
TIR Accionista	41,52%										

	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
	\$ -3.324.636	\$ 1.708.480	\$ 1.114.560	\$ 878.600	\$ 1.369.671	\$ 1.431.094	\$ 1.491.640	\$ 1.766.345	\$ 1.823.785	\$ 1.880.281	\$ 3.880.334
Ingresos Financieros	\$ 1.000.000										
Egresos Financieros											
Amortizaciones Capital	\$ -	\$ 90.909	\$ 181.818	\$ 181.818	\$ 181.818	\$ 181.818	\$ 181.818	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Intereses, Comisiones e Impuestos	\$ -	\$ 120.516	\$ 101.438	\$ 79.103	\$ 56.768	\$ 54.907	\$ 53.045	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Protección Fiscal		\$ 42.180	\$ 35.503	\$ 27.686	\$ 19.869	\$ 19.217	\$ 18.566	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ -4.324.636	\$ 1.877.725	\$ 1.362.313	\$ 1.111.836	\$ 1.588.388	\$ 1.648.601	\$ 1.707.938	\$ 1.766.345	\$ 1.823.785	\$ 1.880.281	\$ 3.880.334

TIR Proyecto	35,83%
WACC =	13,51%
VNA_(WACC) =	\$ 4.860.588

Inversión inicial

Terreno

Para el diseño de la planta se requiere una superficie de 1 hectárea, y el valor brindado por inmobiliaria de la zona nos indican que el valor es de 9000 U\$S/ha, lo que devuelve como valor de inversión de U\$S 9.000.

Obra civil e instalaciones

La obra civil para este proyecto está dividida en las áreas de piletas de tratamiento y en la fábrica, esta última tiene 1500 m² y las piletas tienen 3800 m². El costo de la misma es de U\$S 2.385.000.

Maquinaria y equipo nacional

En el siguiente cuadro se establecen la cantidad de equipos necesarios y el precio individual y global.



Maquinaria	Precio (u\$s)
Desapilador automático	10.000
Cintas	20.000
Norias	40.000
Aturdidor	3.000
Degollador	1.000
Escaldadores	20.000
Peladora y repasadora	35.000
Arranaca Cabezas	500
Corta garras	3.000
Lavadores	1.500
Canal de Eviscerado	2.000
Máquina de panzas	12.000
Descolgador	1.000
Pre chiller	20.000
Chiller	35.000
Chiller menudos	10.000
Escurreidor	4.000
Empaquetadora de menudo	7.000
Tamices	12.000
Bombas	7.000
Caldera	60.000
Frio	150.000
Compresor aire	25.000
Bomba Vacío	10.000
Total	489.000

Capital de trabajo

La definición más básica de capital de trabajo lo considera como aquellos recursos que requiere el proyecto para poder operar. Para su determinación se procedió restar de los activos corrientes, los pasivos corrientes. De esta forma obtenemos lo que se llama el Capital de Trabajo Total. Esto supone determinar con cuántos recursos se cuenta para operar si se pagan todos los pasivos a corto plazo.

El proyecto ha arrojado un Capital de Trabajo positivo en todos los años bajo análisis, demostrando así su capacidad financiera de afrontar y cubrir sus obligaciones de corto plazo con la simple recuperación o la liquidación de sus activos corrientes.



Activo Corriente	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Disponibilidades mínimas caja y Bancos	79.794	957.530	993.664	1.024.231	1.055.103	1.086.285	1.117.778	1.149.586	1.181.712	1.214.160	1.246.932
Crédito a Compradores Mercado Interno	-	3.911.975	1.738.911	1.792.404	1.846.431	1.900.998	1.956.112	2.011.776	2.067.997	2.124.780	2.182.131
Stock Productos Terminados	39.897	481.700	496.832	512.115	527.552	543.142	558.889	574.793	590.856	607.080	623.466
Stock Productos en Proceso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stock Insumos	22.433	269.192	278.453	287.807	297.254	306.795	316.433	326.166	335.997	345.926	355.954
Stock Materia prima Nacional	13.689	201.979	34.821	17.995	18.586	19.183	19.785	20.394	21.009	21.629	22.257
Pasivo Corriente											
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	16.832	1.413.853	1.462.494	1.511.621	1.561.240	1.611.354	1.661.970	1.713.092	1.764.726	1.816.875	1.869.546
Otras Cuentas a Pagar	-	1.097.712	1.135.477	1.173.619	1.212.143	1.251.052	1.290.350	1.330.041	1.370.129	1.410.617	1.451.511
Total Capital de Trabajo	\$ 138.981	\$ 3.310.811	\$ 944.711	\$ 949.312	\$ 971.544	\$ 993.998	\$ 1.016.677	\$ 1.039.582	\$ 1.062.717	\$ 1.086.083	\$ 1.109.682
Variación Capital de Trabajo	\$ 138.981	\$ 3.171.829	\$ -2.366.100	\$ 4.601	\$ 22.232	\$ 22.454	\$ 22.679	\$ 22.906	\$ 23.135	\$ 23.366	\$ 23.600
IVA Capital de Trabajo	\$ 29.186	\$ 666.084	\$ -	\$ 966	\$ 4.669	\$ 4.715	\$ 4.763	\$ 4.810	\$ 4.858	\$ 4.907	\$ 4.956



10.2 Evaluación Económica- Financiera

Utilidad por unidad de producto

En el siguiente cuadro se analiza la utilidad por unidad de producto vendida, según los costos anteriormente mencionados.

Precio prom. de la competencia	\$ 2,70
Precio AVITEC	\$ 2,30
Costo Variable	\$ 1,73
Costo fijo	\$ 0,13
Costo unitario total	\$ 1,85
Utilidad por pollo	\$ 0,44

Punto de equilibrio

Determinar el punto de equilibrio es uno de los elementos centrales que nos permite saber el nivel de ventas necesario para cubrir los costos totales o, en otras palabras, el nivel de ingresos que cubre los costos fijos y los costos variables. Este punto de equilibrio es una herramienta estratégica clave a la hora de determinar la solvencia del negocio y su nivel de rentabilidad.

Punto de Equilibrio empleamos la siguiente fórmula:

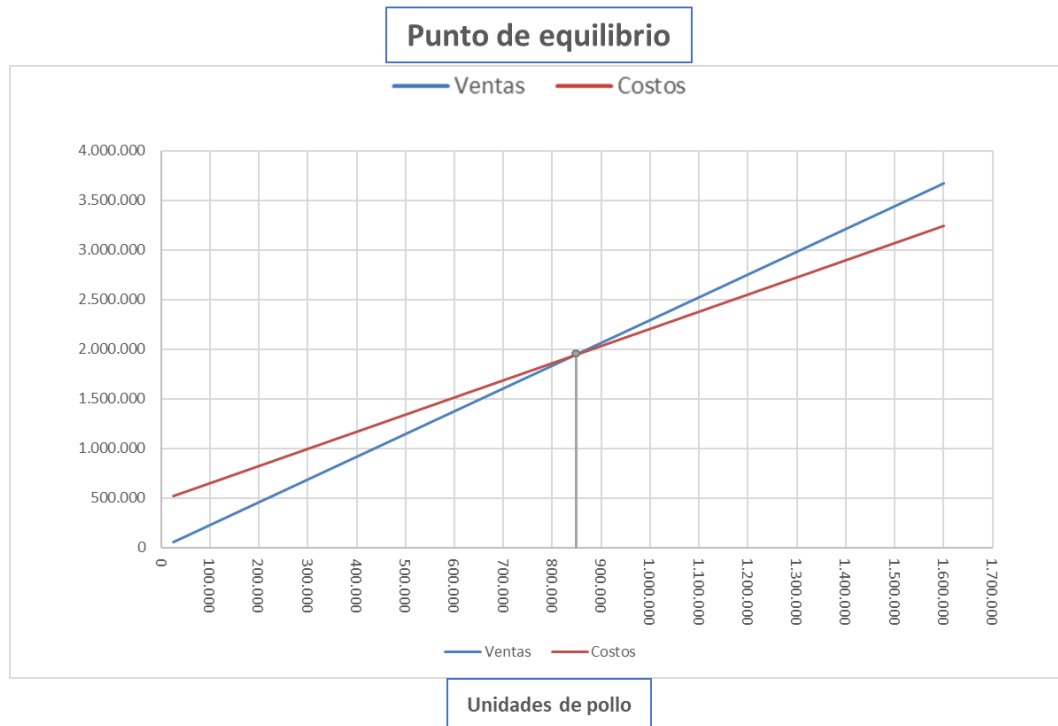
$$P.E. = \frac{CF}{P - CV}$$

CF Costos fijos

P Precio unitario

CV Costos variables unitarios

Precio unitario	\$ 2,30
Total de costo fijo	\$ 480.572
Costo variable unitario	\$ 1,73
Punto de equilibrio	844.153



Financiamiento

Para la financiación se consulta con los entes financieros, se consiguió línea de crédito recientemente abierta para inversiones a financiar a 5 años.

Debido a que el proyecto está presentado en dólares, se calculan los costos financieros y las condiciones para el mismo en dicha moneda.

Las características del préstamo conllevan un plazo de gracia de 6 meses, la tasa nominal anual es del 13.00% y como gastos administrativos se cobra una comisión de 1%. Por ser un proyecto “start-up” y no tener trayectoria en el mercado, el monto máximo posible a obtener es de U\$S 1.000.000, lo que es equivalente al 23% de inversión inicial.

Años =	5
Monto =	\$ 1.000.000
Plazo =	72
Plazo Gracia =	6
TNA =	13,00%
TNM =	1,07%
Comisión =	1,00%



	Monto	Participación
Aporte Capital	\$ 3.324.636	77%
Financiamiento	\$ 1.000.000	23%
Total financiamiento	\$ 4.324.636	100%

El proyecto desarrolla la amortización del crédito solicitado en el período establecido de la siguiente manera.

	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Amortización	\$ -	\$ 90.909	\$ 181.818	\$ 181.818	\$ 181.818	\$ 181.818	\$ 181.818
Interés	\$ -	\$ 120.516	\$ 101.438	\$ 79.103	\$ 56.768	\$ 54.907	\$ 53.045
Comisión	\$ 10.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Aporte de capital

Para el 77% restante de la financiación es decir U\$S 3.375.788 se busca la rentabilidad que el accionista le exigirá al proyecto.

El rendimiento esperado por ellos sobre el proyecto se calcula a partir del riesgo de mercado, tomando como base los bonos con tasa libre de riesgo, y el rendimiento del mercado.

El rendimiento que como mínimo pretende el accionista se calcula a partir de la siguiente ecuación

$$K_e = R_f + \beta * (R_m - R_f)$$

Donde:

R_f : es la tasa libre de riesgo, tomando como base los datos del Bonar 2019. Según el último dato actualizado la misma es de 3,9% en dólares

β: Es la relación entre la variación de la acción de la empresa y la variación del mercado. Para determinarlo se plantean distintos escenarios macroeconómicos (ver estudio de mercado) con su probabilidad de ocurrencia. Según estos se establece la incidencia en caso de ocurrencia de cada uno en el proyecto, y así se termina la relación o “beta” de proyecto.

R_m: Es el retorno de mercado



$K_E =$

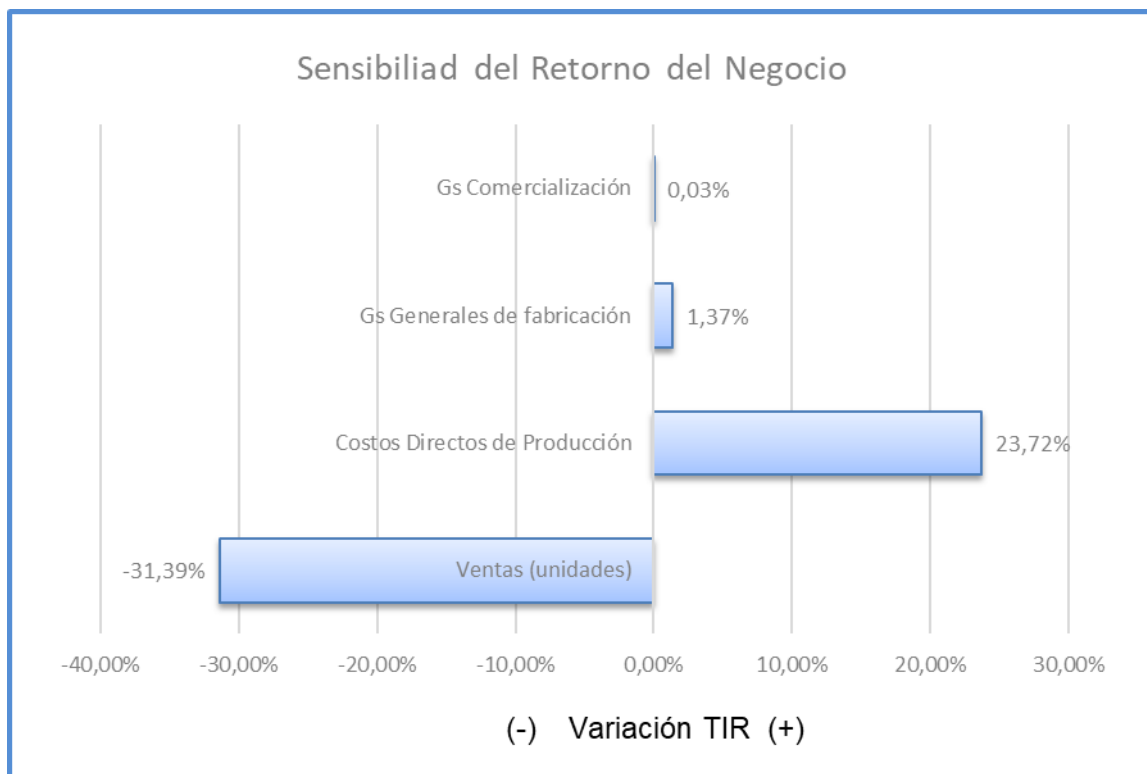
15,03%

El retorno mínimo esperado por el accionista (K_E) es del 15,03% en dólares, es decir según el riesgo del proyecto, y la dependencia del mismo a las variaciones del mercado, el costo del capital propio o aporte de accionistas es de 15,03% sobre la inversión.

Análisis de sensibilidad

Al hablar de análisis de sensibilidad, hacemos referencia al proceso que consta en modificar los valores de las variables que consideramos relevantes para el normal funcionamiento del proyecto, y por medio de los cuales se verá afectada la TIR calculada, resultando en una “variación” de la misma y por ende la performance que se espera del proyecto de inversión.

	TIR	$\Delta\%$
Ventas (unidades)	36,86%	-31,39%
Costos Directos de Producción	66,46%	23,72%
Gs Generales de fabricación	54,46%	1,37%
Gs Comercialización	53,73%	0,03%



De este análisis se logra ver que la variable clave que impacta mayormente en el proyecto de inversión, son ventas (en unidades) y costos directos de producción.

Análisis de riesgos

Una vez ejecutado el análisis de sensibilidad, donde se identificaron las variables que mayor impacto generan en el proyecto, se procede a la estimación del riesgo del mismo, mediante la metodología Montecarlo.

VARIABLES DE ENTRADA

VARIABLES que generan mayor impacto e la rentabilidad del proyecto son:

- Ventas del pollo.
- Costo directo de producción.

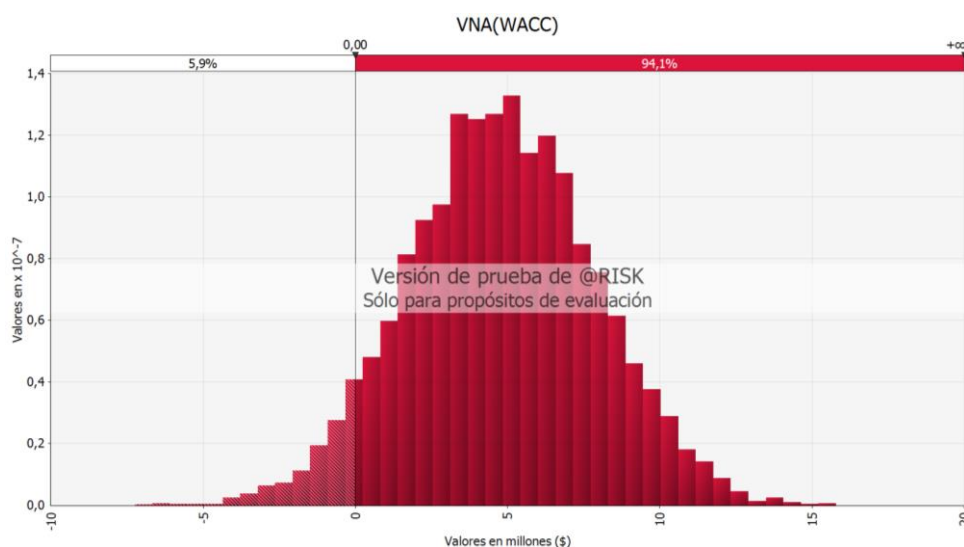
VARIABLES DE SALIDA

Aquí se encuentran aquellas variables que poseen mayor incidencia en la rentabilidad del proyecto:

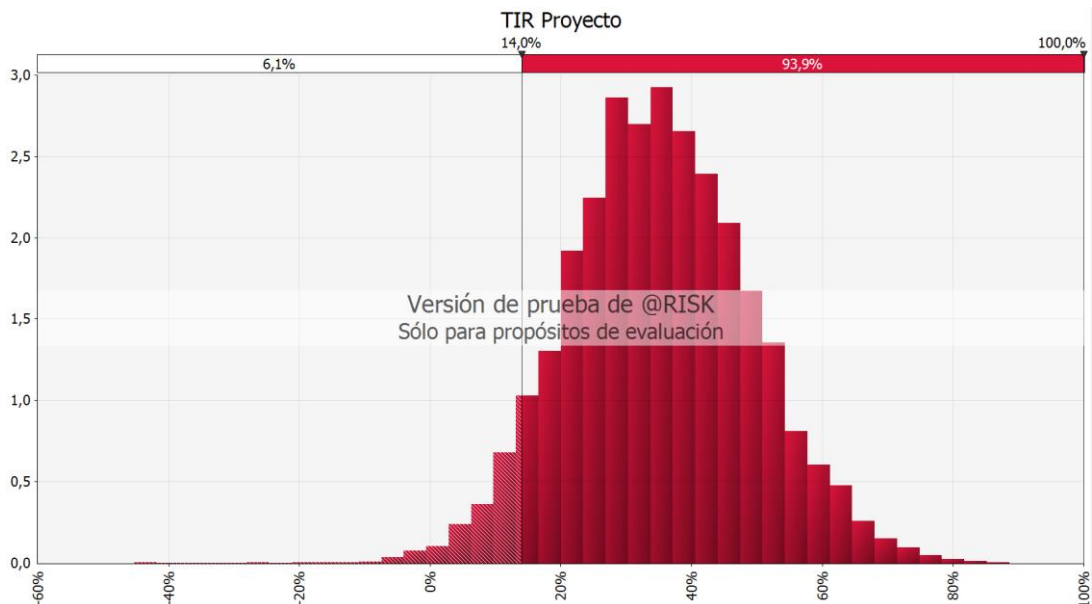
- VAN.
- TIR del proyecto.

Resultados – Método Montecarlo

Utilizando la herramienta @RISK se desarrolló el análisis mediante las variables de entrada y salida y de una simulación de 100.000 iteraciones, con un intervalo de confianza del 90 %. Los resultados obtenidos fueron:



A partir del análisis se llega a la conclusión de que el proyecto tiene una probabilidad del 94.1 % de tener un valor actual neto (VAN) positivo, lo cual garantiza la rentabilidad del proyecto.



El resultado obtenido sobre la TIR del proyecto: la probabilidad de que el WACC (13,51%) sea mayor que la TIR del proyecto (34,46%) es de un 93,9%, por lo que se concluye que el riesgo de llevar a cabo esta inversión es aceptable.

11. Conclusiones y recomendaciones

En base al análisis realizado tanto económicos como financieros, se obtienen valores propicios, tales como un VAN de \$ 4.941.055 y una TIR del 34,46% superior a la tasa de descuento (WACC) de 13,52%. A su vez el valor de la TIR del accionista es 40,86% superando al costo de capital (Ke) de 15,03%. Expresando rendimientos por sobre los demandados por el mercado para iguales niveles de riesgo y un recupero de la inversión en el tercer año de actividad.

Como recomendación final se propone hacer efectiva la inversión planteada en el desarrollo del proyecto AVITEC S.R.L, ya que el análisis en aspectos técnicos, administrativos, financieros y comerciales indican que el proyecto es factible y que mediante su ejecución se obtendrá rentabilidad.



12. Cuadros y Anexos

Modelo de Valuación de Activos de Capital (CAPM)

Tasa Libre de Riesgo = 3,90%

Estructuración Capital	
P _D =	23,12%
P _E =	76,88%
TNA	13,00%

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
Muy Pesimista	12%	-27,00%	-3,24%	-41,96%	0,1761	0,0211
Pesimista	18%	-10%	-1,80%	-24,96%	0,0623	0,0112
Neutro	50%	20%	10,00%	5,04%	0,0025	0,0013
Optimista	12%	30%	3,60%	15,04%	0,0226	0,0027
Muy Optimista	8%	80%	6,40%	65,04%	0,4230	0,0338
	100%		14,96%			

R_m = rendimiento esperado de los mercados para cada escenario

Varianza (R _m) =	0,07016784
q (m) =	0,264892129

Cálculo de los Rendimientos Esperados y de la Covarianza del Proyecto bajo Análisis

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)
Muy Pesimista	12%	-20,59%	-2,47%	-0,3325	-41,96%	0,140	0,017
Pesimista	18%	-7,12%	-1,28%	-0,1978	-24,96%	0,049	0,009
Neutro	50%	16,66%	8,33%	0,0399	5,04%	0,002	0,001
Optimista	12%	24,58%	2,95%	0,1192	15,04%	0,018	0,002
Fuerte recuperación	8%	64,21%	5,14%	0,5154	65,04%	0,335	0,027
			12,67%				

Covar. Proyecto = 0,055608706

β_u del Proyecto = 0,79

β_L del Proyecto = 0,95

β_{Activo Total} Proyecto = 0,91

K _E =	15,03%
WACC =	13,51%

Cálculo del Rendimiento en Exceso :

Requerido por el mercado (**)	del Proyecto	en Exceso
15,28%	12,67%	-2,62%



Engería eléctrica

Detalles	Potencia unitaria [KW]	Cantidad	Potencia activa total instalada [KW]	Incidencia en la potencia maxima	Aporte a la potencia activa maxima [KW]
ILUMINACION					
Iluminación Interior	0,018	400	7,20	0,79	5,70
Iluminación Exterior / Parque	0,15	20	3,00	0,50	1,50
MOTORES Y EQUIPOS					
Ventiladores	0,56	6	3,36	0,29	0,98
Desapilador Automatico	3	1	3,00	0,33	1,00
Noria	2,25	3	6,75	0,42	2,81
Aturdidor	0,012	1	0,01	0,42	0,01
Degollador	0,55	1	0,55	0,42	0,23
Escaldador	4,1	2	8,20	0,42	3,42
Peladora	22,1	1	22,10	0,42	9,21
Repasadora	11,25	1	11,25	0,42	4,69
Corta garras	1,5	1	1,50	0,42	0,63
Chiller de menudo	0,375	3	1,13	0,42	0,47
Pre- chiller de pollos	1,12	1	1,12	0,42	0,47
Chiller de Pollo	12	1	12,00	0,42	5,00
Procesadora de mollejas	2	1	2,00	0,42	0,83
Escurridor	0,357	1	0,36	0,42	0,15
Balanza aerea	0,1	2	0,20	0,42	0,08
Cinta transportadora	0,55	2	1,10	0,42	0,46
Balanza de cajones	0,1	6	0,60	0,42	0,25
Embolsadora de menudos	2,5	1	2,50	0,42	1,04
Lavadora de ganchos	1,125	1	1,13	0,42	0,47
Cernidor de efluentes	0,75	2	1,50	0,42	0,63
Bombas de efluentes	7,5	2	15,00	0,42	6,25
Bombas	3,7	3	11,10	0,63	6,94
Caldera	4,12	1	4,12	0,63	2,58
Compresor de aire	18,7	2	37,40	0,42	15,58
Compresor de frio	112	1	112,00	0,42	46,67
Baudelot	8	1	8,00	0,42	3,33
Condensadores	22,2	1	22,20	0,42	9,25
Evaporadores	7	1	7,00	0,42	2,92

RESUMEN POTENCIA	
Potencia activa Instalada	314,92
Potencia activa maxima	137,25

RESUMEN POTENCIA	
Potencia Instalada (Kw)	315
Potencia Registrada (Kw)	252

Potencia Pico contratada (Kw)	50
Potencia Fuera de Pico contratada (Kw)	250



13. Fuentes de Información

- <https://inta.gob.ar>
- <https://www.agroindustria.gob.ar>
- <http://www.elsitioavicola.com>
- <https://www.capia.com.ar/>
- <http://www.aviculturaargentina.com.ar/>
- <https://www.argentina.gob.ar/senasa>
- <http://www.ign.gob.ar/>
- <https://www.indec.gob.ar/>
- <http://inggalimberti.com.ar/>
- <http://www.jarvis.com.ar/>
- <https://www.indumetavi.com.ar/>
- <https://www.meyn.com/>
- <https://marel.com/es>
- <http://www.ipcva.com.ar/>
- <http://www.opds.gba.gov.ar/>
- <https://www.argentina.gob.ar/srt>