Plan de negocio para el procesamiento y comercialización de huevo deshidratado

Nelson Edwin Escudero Auhing

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras
Noviembre, 2015

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Plan de negocio para el procesamiento y comercialización de huevo deshidratado

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Nelson Edwin Escudero Auhing

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras
Noviembre, 2015

Plan de negocio para el procesamiento y comercialización de huevo deshidratado

Presentado por:

Nelson Edwin Escudero Auhing

Aprobado:

_____ Rommel Reconco, M.A.E., MF. Asesor	_____ Rommel Reconco, M.A.E., MF. Director Departamento de Administración de Agronegocios
_____ Dennis Avendaño, Ing. Agr Asesor	_____ Raúl Zelaya, Ph.D. Decano Académico

Plan de negocio para la implementación del procesamiento y comercialización de huevo deshidratado.

Nelson Edwin Escudero Auhing

Resumen. El consumo de huevo fresco en Honduras se ha mantenido constante durante los últimos cinco años, su consumo *per cápita* es de 9 kg/persona/año (150 unidades de huevos) con un crecimiento de la producción del sector avícola de 3% anual. Tendencias mundiales de productos de conveniencia llevan al desarrollo de tecnologías como la deshidratación y pasteurización, brindando oportunidad a productores de diversificar su producción, dándole un valor agregado a sus productos. El objetivo principal de este proyecto fue el de presentar una alternativa para reducir las pérdidas económicas producidas en la actualidad por el retorno del huevo fresco al ser comercializado en supermercados. Se desarrolló un diagnóstico situacional con la metodología de las Cinco Fuerzas de Porter de la empresa Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V. por medio de información primaria como secundaria. La inversión inicial del proyecto se cotizo con la multinacional SANOVO S.A, siendo esta de L. 57, 919,588 donde el 50% fue financiado mediante un préstamo bancario y el 50% restante con capital del inversionista. El procesamiento y comercialización de huevo deshidratado fue proyectado a un plazo de diez años. Se obtuvieron los indicadores financieros; el valor actual neto (VAN, 15%) fue de L. -78, 792,830 y debido a flujos negativos por nueve años consecutivos, no se obtuvo una tasa interna de retorno (TIR).

Palabras clave: Huevo deshidratado, inversión, valor actual neto.

Abstract. Fresh egg consumption in Honduras has remained constant, *per capita* consumption is 9 kg / person / year (150 units of eggs) with a growth of production in the poultry sector of 3% annually. Global trends in convenience products lead to the development of technologies such as pasteurization and dehydration, providing opportunity for producers to diversify their production, giving added value to their products. The main purpose of developing this project was to present an alternative to reduce monetary losses today by the return of fresh egg to be sold to supermarkets. A situational analysis was developed with the methodology of the five forces porter mega poultry distribution company SA de CV through primary and secondary information. The initial investment in the project was quoted with the multinational SANOVO SA, it being L. 57919.588 where 50% was financed by a bank loan and the remaining 50% with the investor capital. Processing and marketing of dried egg was designed for a period of ten years. Financial indicators were obtained; the net present value (NPV) was due to L. -78, 792, 830 and negative flows for nine consecutive years, no internal rate of return (IRR) was obtained.

Key words: Egg powder, investment, net present value.

CONTENIDO

Portadilla……... i
Página de firmas…… ii
Resumen……..... iii
Contenido…….. iv
Índice de cuadros, figuras y anexos…….. v

1. INTRODUCCIÓN..... 1

2. METODOLOGÍA..... 3

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... 6

4. CONCLUSIONES..... 21

5. RECOMENDACIONES..... 22

6. LITERATURA CITADA..... 23

7. ANEXOS 27

ÍNDICE DE CUADROS Y ANEXOS

Cuadros Página

1. Rango de pesos para la clasificación de huevos……..…… 6
2. Informe anual del uso del huevo…… 6
3. Características físico- químicas para el huevo deshidratado…….. 8
4. Características bacteriológicas para el huevo deshidratado……..... 8
5. Propiedades nutricionales en 100 gr de composición del huevo……... 9
6. Inversiones requeridas para el proyecto (L.)…….. 14
7. Inversiones de 5 y 10 años requeridas para la planta deshidratadora de huevo……..... 14
8. Costos fijos anuales requeridos (L.)……... 15
9. Costos variables anuales requeridos (L.)……... 15
10. Resumen del capital de trabajo (L.)…… 16
11. Amortización del financiamiento bancario (L.)……. 16
12. Registro de cantidad importada (kg), monto total pagado y precio pagado por kilogramo (US$) de huevo deshidratado en Honduras……..... 17
13. Cálculo de costo promedio ponderado del capital……. 17
14. Flujo de caja (L.)…… 18
14. Flujo de caja (L.) Continuación…….. 19

Anexos Página

1. Producción de huevo no comercial en la empresa Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V respectivo al periodo 2013 y 2014……. 27
2. Producción anual de la empresa Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V (cajas de 360 unidades), huevo comercial y no comercial……..... 27
3. Descripción de posible impacto ambiental y sus medidas correctivas…….. 28
4. Flujo de tratamiento de agua residual sugerido …… 29
5. Depreciación anual de la maquinaria (Inversión 5 años)……... 30
6. Depreciación anual de la maquinaria (Inversión 10 años)…….. 30
7. Depreciación anual de la maquinaria (Inversión 10 años) continuación…… 30
8. Registro de precio histórico de electricidad (US$/Kilowatt)…….. 31
9. Regresión lineal de precio histórico del kilowatt…… 31
10. Cálculo de capital de trabajo…….. 32
11. Cálculo de capital de trabajo continuación……. 32
12. Regresión lineal para el cálculo del precio de venta inicial de huevo deshidratado…… 32
13. Análisis de sensibilidad Matriz GATOF…….…… 33
14. Cotización de maquinaria realizada en SANOVO S.A……... 34
15. Información de tasas de interés en banco LAFISE……..... 34

1. INTRODUCCIÓN

El huevo es un producto habitual y esencial en la dieta de los humanos. Es una fuente de vitaminas, minerales y proteína de alta calidad necesarios para una vida saludable (FAO, 2012). Además, es de precio accesible al consumidor, L. 2.47. El consumo de huevo fresco ha experimentado un incremento debido a los cambios en el comportamiento de consumidores, derivados del aumento de ingresos. Junto con el consumo de carne de origen avícola. Para el 2015 se estima que la producción de huevos deberá ser de 70.9 millones de toneladas para satisfacer la demanda mundial (FAO, 2013).

El consumo de huevo fresco en Honduras se ha mantenido constante durante los últimos cinco años, su consumo *per cápita* es de 9 kg/persona/año (150 unidades de huevos de 60 gr) con un crecimiento de la producción del sector avícola de 3% anual (FAO, 2013). Los cambios demográficos, disponibilidad de dinero y una mayor importancia de consumir productos saludables, ha generado que el consumidor pueda elegir al huevo como una fuente protéica para su dieta. El incremento en el consumo de huevo a nivel mundial y su uniformidad en Honduras, genera la posibilidad de buscar nuevas alternativas para aprovechar la producción, de manera de reducir la cantidad de desecho de huevos no comerciales generado por aves jóvenes (Despro Chile, 2011).

Tendencias mundiales de productos de conveniencia llevan al desarrollo de tecnologías como la deshidratación y pasteurización, brindando oportunidad a productores de diversificar su producción, dándole un valor agregado a sus productos (Ketelhóhn *et al*., 2012). El 30% del consumo del huevo es en forma de productos con valor agregado, esto por el desarrollo de nuevas tecnologías (quebradoras de huevos, deshidratadoras, pasteurización). Muchos de los productos derivados de huevo son usados en formulaciones de otros productos (huevos congelados, huevos revueltos, omelet). Sin embargo, otro factor importante ha sido el uso de productos derivados del huevo en la industria de comidas rápidas (Froning, 2014).

A nivel mundial existen alternativas para la comercialización de huevo no comercial, los cuales involucran inversiones en maquinaria para producción y cuidar la salud del consumidor. La deshidratación, se característica por su fácil almacenamiento (espacio y temperatura). El huevo líquido, se presenta en empaque tetra pack pasteurizado con concentración de claras de huevo al 100% y 98%, la yema aquí es removida para ser utilizada en el proceso de futuros alimentos como mayonesa o pan.

El proceso de deshidratación da resultado a un producto con ventajas de facilidad de transportar, reducción de peso por volumen, reducción de espacio y una mayor temperatura para almacenar. Además, presenta como característica principal su duración de cinco a diez años. No obstante, la empresa podría utilizar el huevo deshidratado con fines de exportación en un futuro.

Este estudio planteó establecer una alternativa de comercialización para el huevo no comercial (quebrado, sucio y retornado a las instalaciones con un peso menor o igual a 40 gramos) considerado pequeño (cuadro 1) y es producido en la empresa Mega distribuidora Avícola S.A de C.V, este representa 2% del total de la producción (anexo 1 y anexo 2) y no goza de total aceptación por el consumidor. La planta deshidratadora de huevo contará con una capacidad de 12 toneladas al día, con un sistema de producción de flujo semi- continuo y se dedicará a la distribución del producto a hoteles, restaurantes y panificadoras. Este supuesto se usó para para estimar la factibilidad del plan de negocio para el procesamiento y comercialización de huevo deshidratado, usando la literatura, datos secundarios y la experiencia del inversionista en el rubro avícola. Se tuvo los siguientes objetivos.

- Obtener los índices financieros valor actual neto (VAN, 15%) y tasa interna de retorno (TIR) del proyecto.
- Realizar un estudio del análisis de la industria de huevo deshidratado usando la metodología de las Cinco Fuerzas de Porter.
- Proponer una estrategia de comercialización en base a una investigación exploratoria.

2. METODOLOGÍA

Estudio de mercado.

Diseño de investigación. Se realizará una investigación exploratoria, utilizada cuando la revisión de literatura revela que hay guías e ideas vagamente relacionadas con el problema (Sampieri, 2011). Se realizarán entrevistas con expertos tanto en el campo avícola como a nivel de hoteles, restaurantes y panificadoras (mercado meta).

Marco muestral y mercado meta. Se obtendrá la lista de los negocios a evaluar por medio del sistema de información de la industria hondureña. Se evaluará hoteles, restaurantes más frecuentados por personas con un ingreso mayor a los 2 salario mínimos y volumen de consumo de huevo fresco. Las panificadoras se seleccionarán por medio de su volumen de consumo de huevo fresco para el procesamiento del pan.

Se realizará un censo con los hoteles, restaurantes y panificadoras. Se utilizará el método entrevista a profundidad con preguntas previamente estructuradas para obtener información de la percepción del consumidor, este método cumple con criterios como flexibilidad de recolección de datos, diversidad de preguntas, control del ambiente de recolección de datos.

Parámetros a evaluar. Se evaluará la aceptación en general del producto de huevo deshidratado, basado en los siguientes temas:

- Frecuencia de compra y volumen estimado de huevo fresco.
- Consumo de huevo deshidratado.
- Posibilidad de consumo de huevo deshidratado.
- Requerimientos para la compra del producto.

Análisis situacional. Se recolectará la información en la ciudad de Tegucigalpa con la cooperación del personal de Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V, se analizará información secundaria y se realizará entrevistas a expertos en la industria avícola, hoteles, restaurantes, panificadoras. Se realizará un análisis de las Cinco Fuerzas de Michael Porter (1998) que crean competitividad estratégica, el cual servirá para realizar el análisis más a profundidad la situación de la industria con respecto al huevo deshidratado. Las Cinco Fuerzas de Porter se componen por:

- Poder de negociación con los clientes, para observar si el producto dependerá de un solo cliente y a su vez este sea capaz de fijar el precio de compra dejando pérdidas monetarias para la empresa.

- Poder de negociación de los proveedores, se tomará en cuenta si la empresa necesitará comprar alguna producción extra a otra empresa y a su vez se dependa del precio que ellos fijen.
- Análisis de nuevos competidores entrantes, se analizara posibles barreras de entrada las cuales puedan facilitar a la competencia entrar a este nuevo segmento de mercado que la empresa desea incursionar.
- Productos sustitutos, posibles productos los cuales lleguen a cumplir con las mismas necesidades que cumple el huevo deshidratado y dando como resultado una disminución en la venta del mismo.
- Rivalidad entre competidores, posible rivalidad que se pueda dar en el caso de que exista alguna empresa produciendo actualmente huevo deshidratado en el mercado hondureño.

Estudio técnico.

Se proporcionará información para determinar el tipo las maquinarias que se utilizará en el proceso de deshidratación. Además, se establecerá lo siguiente:

- Capacidad de producción de huevo deshidratado para el diseño de planta cotizada.
- Requerimiento mínimo de huevo fresco a deshidratar para obtener un retorno de la inversión inicial.
- Rendimiento de las maquinarias e ingredientes a utilizar para su elaboración.

Estudio ambiental.

Se determinará la posible generación de impacto negativo hacia el medio ambiente, y los empleados. Se buscarán posibles soluciones económicamente viables en la empresa para poder mitigar las mismas.

Estudio financiero.

El análisis de proyectos constituye la técnica matemático- financiera y analítica, se determinan los beneficios o pérdidas en los que se pueden incurrir al pretender realizar una inversión, donde su objetivo es obtener resultados que apoyen la toma de decisiones referentes a actividades de inversión (Coss, 2006).

Para el estudio financiero se tomará en cuenta los siguientes aspectos de Ross (2009).

Supuestos financieros. Determinar los supuestos a utilizar para realizar el modelo financiero, este permitirá obtener indicadores financieros, como horizonte de evaluación, los cálculos de depreciación de las maquinarias necesarias, vida útil de la maquinaria, tasa de interés, plazo de pago por parte del banco, tasa de inflación, los pagos de préstamos.

Análisis de inversiones. Se tomarán en cuenta tres tipos de inversiones: inversiones antes de poner en marcha el proyecto, inversiones en activos fijos y las inversiones en el capital de trabajo para poder poner en marcha el proyecto.

Análisis de financiamiento requerido. Se describirá la forma de financiar las operaciones donde puede ser: 100% capital propio de la empresa o en caso contrario se realizará un estimado de los términos de referencia para el préstamo y su periodo de pago.

Tasa de descuento. Costo de capital del inversionista para determinar el valor actual neto (VAN) de los flujos anuales del proyecto.

Costo promedio ponderado. Determinará la tasa de descuento que se utilizará para descontar los flujos de fondos operativos. Se tomará el costo del capital del inversionista.

Análisis de rentabilidad. Se determinará el valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR). Conociendo así por medio de los indicadores antes mencionados la rentabilidad del proyecto.

Punto de equilibrio. Se determinará el volumen de producción necesaria para que los ingresos a un precio constante den como resultado un valor actual neta (VAN) de 0, es decir, el punto donde en la empresa recupera su costo de capital

.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El tamaño de los huevos está determinado por la edad de las gallinas, los huevos medianos y pequeños corresponden a gallinas jóvenes y los grandes, extra y especiales son producidos por gallinas adultas. (Hy-Line internacional, 2014). En el (cuadro 1) se presenta la clasificación que se le da a los huevos dado el peso del mismo.

Cuadro 1. Rango de pesos para la clasificación de huevos

Tamaño de huevo	**Rango de pesos (gr)**
Muy grande	Más de 73
Grande	63- 73
Mediano	53- 63
Pequeño	43- 53

Fuente: Hy- Line internacional (2014).

La Federación de Avicultores de Honduras en su informe del 2010 (cuadro 2) establece los usos dados a los huevos.

Cuadro 2. Informe anual de usos de huevos.

Uso de huevo	**Cantidad**	**Porcentaje (%)**
Panificación	146,966.00	6
Tamaño no comercial	206,841.00	8
Exceso de producción	300,000.00	12
Otros usos	1,938,192.00	74

Fuente: Federación de Avicultores de Honduras (2010).

En Honduras el sector avícola representa el 45% de la dieta de sus habitantes y el 12.5% de su canasta básica, por lo que constituye un pilar fundamental de la seguridad alimentaria del país. Dando un consumo *per cápita* de 133 unidades de huevo/ año. Existen 157 granjas avícolas que se especializan en producción de huevos y 49 que se especializan en pollo y diez en doble propósito (Endara, 2003). La producción es de 3 millones de libras de carne de pollo y 10 mil cajas de huevos diarios, teniendo un crecimiento entre 5% a 7% anual del mercado. La Federación de Avicultores de Honduras en su reporte anual 2009- 2010 de producción, registra un aumento de 270 a 284 huevos/ave/año respectivamente, teniendo una producción de doce millones de unidades de huevos los cuales representan 3,600 millones de lempiras. En el reporte de la FAO (2013) se registra 129 toneladas de huevo exportadas, teniendo un aumento del 25% procedente de países de América.

El consumo de huevos en Honduras desde el año 2000 hasta el 2010 ha disminuido de 170 a aproximadamente 130 huevos por personas (Ochoa, 2011). No obstante, el consumo *per cápita* registrado en los datos estadísticos de la FAO (2013) fue de 9 kg/persona/año lo cual equivaldría a 150 unidades de huevos. Para el 2008 las importaciones de huevo son de tres mil toneladas, dejando a Honduras entre unos de los importadores de huevos más altos.

El huevo en esencia es uno de los alimentos básicos utilizados para consumidores tanto infantiles como adultos e incluso en la elaboración de diversos alimentos, dado por su aporte de proteínas y lípidos. Además, de los brotes de bacterias como salmonella. El peso promedio del huevo está en torno a los 60 gramos, de los cuales la clara representa el 60%, la yema 30% y la cáscara, junto a las membranas el 10%; el contenido de humedad del huevo entero líquido es del 74% (Ortega, 1998)

La producción y comercialización de productos derivados del huevo ha progresado de forma importante en los últimos años. El principal motivo hay que atribuirlo a la prohibición en el año 1991, del uso del huevo fresco en elaboración de productos como mayonesas y otros tipos de salsas. A partir de lo anteriormente expuesto se puede conocer la importancia de la inocuidad de este producto biológico y las medidas preventivas necesarias para evitar cualquier forma de contaminación (Aranda *et al.*, 2004)

Las exportaciones de huevo deshidratado de América se han más que duplicado entre 2000 y 2009, cuando la cantidad anual representó un tercio del total mundial. Las tasas de cambio favorable y altos costos del grano en el mundo han tendido a favorecer las exportaciones de ovoproductos en los Estados Unidos, que tienen un buen precio y aparte la prohibición de las jaulas convencionales. (El Sitio Avícola, 2012)

El huevo deshidratado puede ser transportado a largas distancias y ser almacenado por largos periodos, es por esto que Estados Unidos, India y Argentina juegan un roll principal dentro de las exportaciones. Aunque, en la tabla de países que lideran las exportaciones mundiales están Estados Unidos, Holanda y Alemania, respectivamente. Países sin capacidad de industria doméstica compran huevo deshidratado en el mercado mundial; Japón lidera como destino principal de las exportaciones de Estados Unidos. Los países en Latinoamérica con mayor concentración de fábricas de ovoproductos son México, Argentina y Colombia; aproximadamente 35 plantas de ovoproductos procesan aquí alrededor de 500,000 toneladas para la industria alimentaria. Esto constituye un promedio de 7% en ovoproductos de la producción total de huevos. (Hans- Wilhelm Windhorst, 2014)

En el (cuadro 3) se presenta características físico- químico y bacteriológico del huevo deshidratado con un pH de 7.0 a 8.0 y un peso específico entre 340 a 380 gramos/litro, tiene las siguientes:

Cuadro 3. Características físico- químicas para el huevo deshidratado.

Características físico- químicas	**Porcentaje (%)**
Humedad	6
Proteínas	44
Lípidos	38
Cenizas	5

Fuente: Despro Chile (2011).

En el (cuadro 4) se presenta las características bacteriológicas para que el huevo deshidratado sea inocuo.

Cuadro 4. Características bacteriológicas para el huevo deshidratado

Características bacteriológicas	**Unidades formadoras de colonia/ gr**
Recuento total aerobios	10
Entero bacterias	10
Salmonella	0
Estafilococos áureas	0

Fuente: Despro Chile (2011).

En el (cuadro 5) se presenta las propiedades nutricionales para el huevo entero fresco y para el huevo entero deshidratado.

Cuadro 5. Propiedades nutricionales en 100 gr de composición del huevo.

Características nutricionales	**Huevo entero fresco (gr)**	**Huevo entero deshidratado (gr)**
Agua	73.6	3.680
Proteína	11.3	46.800
Grasa	9.8	42.000
Calcio	0.054	0.187
Hierro	0.0025	0.008
Fósforo	0.204	0.500
Vitamina B1	0.00014	0.00034
Vitamina B2	0.00037	0.0012
Ac. Nicótico	0.0001	0.0002

Fuente: Stadelman y Cotterill (1995).

Las ventajas del huevo deshidratado según Stadelman y Cotterill (1995) son:

- Reducción de costos (bodegas acondicionadas, personal, espacio).
- Color amarillo característico de la yema se mantiene.
- Elimina posible contaminación de salmonella.
- Alarga vida anaquel del producto hasta un año y medio.
- Se mantiene las propiedades nutricionales.

El consumo de huevo deshidratado en Honduras según FAOSTAT (2011) se registra 4 toneladas importadas por parte de Honduras para este mismo año, dando un valor de US$ 31,000. En las exportaciones mundiales el país de Honduras no cuenta con participación alguna.

Estudio de mercado.

El mercado meta de la Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V son los hoteles, restaurantes y panificadoras. Se determinó el marco muestral para realizar el censo mediante entrevistas a profundidad. Así mismo se determinaron aspectos y preferencias de los posibles consumidores de huevo deshidratado (hoteles, restaurantes y panificadoras).

Los hoteles visitados fueron: Intercontinental, Marriot, Clarión, Honduras Maya; restaurantes visitados fueron Coco Baleada, Pollo Campero, Dennys, Dunkin Donuts, Chillis; panificadoras visitadas fueron El Hogar, Más Que Sabor, Salmans. Además, se visitó grupo INTUR. Teniendo un marco muestral de 13 establecimientos.

Se realizó un esquema de temas para poder realizar las entrevistas a profundidad. A continuación se detallan con sus respectivos comentarios más destacados.

Frecuencia de compra y volumen estimado de huevo fresco. Se determinó que el rango de volumen de consumo de huevo fresco en cajas de 360 unidades en los hoteles es de tres cajas a siete cajas con una frecuencia de compra de una vez por semana; en los restaurantes es de cuatro cajas a 15 cajas con una frecuencia de compra de dos veces por semana; en las panificadoras es de ocho cajas a 70 cajas con una frecuencia de compra diaria; el grupo INTUR consume entre 110 cajas a 200 cajas con una frecuencia de compra diaria.

Consumo de huevo deshidratado. Se entrevistó a la panificadora El hogar, siendo este el único establecimiento que ha consumido huevo deshidratado. Se comentó que este necesitaría un asesoramiento técnico para su uso en formulaciones, este producto había sido utilizado en el establecimiento obteniendo beneficios de rendimientos y baja generación de desechos orgánicos. Sin embargo, generó insatisfacción en el sabor final del producto (pan).

Posibilidad de consumo de huevo deshidratado. Se mostró aceptación por parte de los establecimientos (hoteles, restaurantes, panificadoras) al obtener una introducción de los beneficios que podría generar el huevo deshidratado (rendimiento, fácil de transportar, reducción de peso por volumen, reducción de espacio y una mayor temperatura para almacenar). Además, presenta como característica principal su duración de cinco a diez años.

Requerimientos para la compra del producto. Los requerimientos exigidos por parte de los establecimientos para consumir el huevo deshidratado son la disponibilidad durante todo el año y principalmente que se pueda obtener un asesoramiento técnico para poder utilizar en formulaciones el huevo deshidratado.

Análisis de competencia.

El análisis de la oferta de huevo deshidratado en la ciudad de Tegucigalpa se realizó para identificar la competencia en el mercado hondureño, con empresas nacionales o extranjeras. La implementación del procesamiento y comercialización de huevo deshidratado depende de la competitividad que estas podrían generar. Se consideró a los principales pequeños y medianos avicultores como, Granja Raquel, Granja San juan, Granja Oscar Padilla, Granja Gallardo y Granja Marillita. Se encontró que actualmente en la ciudad de Tegucigalpa e incluso en Honduras no se encuentra ninguna empresa produciendo huevo deshidratado ni algún tipo de ovoproducto como el huevo líquido pasteurizado.

Poder de negociación con los clientes. El cliente es un componente esencial al momento de evaluar opciones de lanzar un producto al mercado. El cliente tiene un poder de negociación fuerte, aunque el huevo deshidratado es un producto que no se encuentra a nivel nacional, solo se destinará para un número limitado de clientes y ellos pueden detener la compra del producto si encuentran a un mejor proveedor ya sea nacional o internacional (FAOSTAT, 2011).

Poder de negociación de los proveedores. El poder de negociación con los proveedores no existe. El huevo no comercial que se procesará, será generado en la empresa Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V., su producción abarca el 50% del mercado de Honduras; por lo tanto no se dependerá de algún proveedor.

Análisis de nuevos competidores entrantes. Existen barreras de entrada, la inversión inicial en una planta deshidratadora de huevo es alta (cuadro 6). Los competidores Granja Raquel, Granja San juan, Granja Oscar Padilla, Granja Gallardo y Granja Marillita, representan el 50% del mercado hondureño y podrían realizar una inversión para ingresar a este nuevo segmento de mercado, pero representaría un alto riesgo para poder salir del mismo; se tendrá que establecer una línea de clientes dispuestos a pagar por su nuevo producto ya sean estos consumidores finales, hoteles, restaurantes, panificadoras.

Productos sustitutos. El producto sustituto identificado para el huevo deshidratado es el huevo fresco (Endara, 2003), es utilizado en todos los procesos productivos en hoteles, restaurantes y panificadoras, un 8% de la producción de Honduras es de tamaño no comercial (cuadro 2). También se puede considerar el huevo líquido, pero no se encuentra empresa alguna actualmente produciendo el mismo.

Rivalidad entre competidores. La participación de la empresa en el mercado hondureño es alta (50%). Además, la inversión en el proceso de huevo deshidratado también es alta (cuadro 6), esto representa una baja probabilidad de rivalidades entre participantes del mercado avícola.

Estrategia de comercialización. La estrategia de comercialización se fundamenta en diferenciar el huevo deshidratado del huevo fresco utilizado a nivel de la ciudad de Tegucigalpa. Así conocerán los beneficios de rendimientos e inocuidad que el huevo deshidratado posee.

Para obtener un impulso de ventas realizará:

- Muestras del producto final (ofrecidos a hoteles, restaurantes, panificadoras)
- Asesoría técnica (obtener un mayor conocimiento para implementar en los procesos de forma adecuada)

Como factores de calidad de huevo deshidratado generales se encuentran:

- Inocuidad y apto para el consumo humano.
- Exento de cualquier tipo de olor y color no propio de un huevo fresco y apto para consumo humano, también de presencia insectos vivos.

Estudio legal.

Para llevar a cabo el proyecto no es necesario realizar una constitución de una nueva empresa, ya que está establecida como Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V. No obstante, existen permisos y licencias necesarias para implementar el proceso de deshidratado como:

- Permiso de operación: emitido en la Municipalidad de Tegucigalpa.
- Licencia sanitaria: emitido en la Secretaría de Salud Pública.
- Licencia ambiental: extendida por SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente).
- Tarjeta de salud para empleados, obtenida en la Secretaría de Salud Pública

Estudio ambiental.

La producción industrial puede llegar a constituir una carga considerable de contaminante al medio ambiente por generación de desechos gaseosos, líquidos y sólidos (SERNA, 2015).

Los sólidos orgánicos en las aguas residuales por el proceso de lavado y quebrado de los huevos antes de deshidratarlos es el factor más importante en el proceso de deshidratación. Soluciones para mitigar este efecto se dan por medio del uso de rejillas en los desagües para retener los desechos orgánicos (Anexo 3). El uso de detergente al momento de la limpieza de maquinaria podría generar una contaminación ambiental, debido a esto se recomienda utilizar detergentes biodegradables y tener una producción amigable con el ambiente. Se detalla un flujo de proceso sugerido para tratamiento de agua residual (Anexo 4)

La seguridad del empleado será asegurada por medio de la debida señalización de las áreas de trabajo, contarán con botiquín de primeros auxilios, equipo de protección personal, extinguidores y charlas tratando el tema de bioseguridad para asegurar producto final inocuo. Además, también la generación de desechos sólidos se deberá manejar con las siguientes sugerencias:

- Capacitar al personal de servicios generales y limpieza.
- El personal encargado de la recolección debe llevar el equipo de protección personal (guantes de látex, botas de hule, mascarilla y camisa de manga larga).
- Se recomienda la recolección de basura una vez al día.
- Clasificar botes y áreas por generación de desechos.
- Implementar el uso de rutas de recolección para agilizar el mismo.
- Uso de contenedores de desechos con ruedas.

Estudio técnico.

El procesamiento y comercialización de huevo deshidratado en base a un flujo semi-continuo con capacidad de 12 tonelada/día son las siguientes:

Recepción. Se recibe el huevo no comercial y se clasifica según el daño presente en el mismo. Una vez estén en la planta deshidratadora se conservan a temperatura entre 15°C y 18°c hasta su previa industrialización. Aquí se realizan pruebas de presencia de salmonella.

Clasificación, lavado y secado. Los huevos una vez analizados son transportados al área de procesamiento, aquí se realizará un clasificación manual para retirar de nuevo producto no apto para el proceso. El lavado se realizará de forma automatizada, por medio de un cepillo mecánico y agua a alta presión. Además se realizará:

- Lavado en baño maría a 60 °C y cepillado.
- Aclarado con sprays a 80 °C o con sprays de agua clorada a 45 °C.
- Secado con aire caliente.

Ovoscopiado. Se verifican todos los huevos lavados y secos, permitiendo la oportunidad de identificar por medio de una luz halógena los huevos fértiles y no infértiles. Los fértiles son removidos del proceso.

Quebrado. Un brazo mecánico separa cáscara, clara (albumina) y yema de forma automática. Su sistema de scanner permite detectar y separar residuos de yema en la clara (albumina).

Pasteurizado. Se realizará la pasteurización bajo condiciones establecidas para la deshidratación (65°C - 68°C por 3.5- 4 minutos). Después, el producto líquido pasteurizado se traslada al secado mediante bombas sanitarias.

Deshidratado. Una vez el líquido este en la cámara de secado spray (contra corriente), en donde llega en forma de lluvia fina generando pequeñas gotas (atomizado) dando una gran superficie externa para evaporación. El secado se efectúa muy rápido y se produce un polvo seco.

Empaque. El huevo deshidratado es transportado a la máquina de empaque, esta posee capacidad de envasar 182 kg/hr, el material del empaque es papel Kraft con un film interior de polietileno con capacidad de 20 kg de producto neto.

Almacenamiento. Una vez realizado el producto, se llevará al área de almacenamiento hasta el día de su distribución.

Estudio financiero.

El análisis para la implementación del procesamiento y comercialización de huevo deshidratado se realizó utilizando un horizonte de tiempo de 10 años. El capital necesario para la inversión inicial de L. 57, 919,588 se obtuvo con capital del inversionista y un préstamo bancario. El 50% de la inversión inicial se consideró un costo del capital de 10%, proporcionado por el inversionista; El 50% sobrante se consideró una tasa de interés de 20% sobre el saldo. Se utilizó en los precios, costos fijos y variables la tasa de inflación anual de 5.82% (Banco Central de Honduras, 2015)

En el (cuadro 6) se proyectó un valor de L. 57, 919,588 para inversión total en activos fijos, gastos pre- operativos y capital de trabajo, necesarias para la instalación de la planta deshidratadora. Las inversión en activos fijos se realizó mediante la cotización de la maquinaria necesaria para el proceso de deshidratado en la empresa multinacional SANOVO S.A (2015) (Anexo 14), ubicada su sucursal en el país de México. Los gastos pre-operativos son aquellos necesarios antes de iniciar operaciones en la planta deshidratadora, se consideró la infraestructura necesaria para la instalación de los equipos el cual asciende a L. 319,532.

Cuadro 6. Inversiones requeridas para el proyecto (L.).

Descripción	**Monto**
Total de inversión en activos fijos	47, 221,438
Gastos pre- operativos	319,532
Capital de trabajo	10, 378,619
Total inversión	57, 919,588

Se consideró para el proyecto inversiones en maquinaria las cuales se depreciaban en cinco y diez años (cuadro 7). La depreciación se realizó con el método de línea recta, asumiendo así un desgaste continuo de la maquinaria en el tiempo. Además se obtiene el valor de rescate de la maquinaria al final del proyecto. En el (Anexo 5, 6 y 7) se detalla la depreciación de las maquinarias de 5 y 10 años, respectivamente.

Cuadro 7. Inversiones de 5 y 10 años requeridas para la planta deshidratadora de huevo.

Descripción	**Monto (L.)**	**Depreciación Anual Total (L.)**
Inversiones a 5 años	1389,249	277,850
Inversiones a 10 años	45832,189	4583,219

En el (Cuadro 8) se proyectó un valor de L. 110,489 correspondiente a costos fijos; se encuentra dividido en costos por salarios de empleados, permiso de operación y licencia sanitaria. El salario de los 12 empleados requeridos para la planta se ha definido como un costo fijo ya que siempre se debe de encontrar personas en la planta deshidratadora para asegurar un producto final de calidad e inocuo, nueve de los empleados realizarán labores operativas en la planta. Los tres empleados restantes se dedicarán a actividades de supervisión y también se podrán sumar a las actividades operacionales de ser requerido; los 12 empleados serán remunerados con salarios mensuales de L. 8,686. Los costos fijos requeridos para el proyecto están sujetos a la tasa de inflación del país de Honduras; 5.82% (Banco Central de Honduras, 2015)

Cuadro 8. Costos fijos anuales requeridos (L.)

Descripción	**Monto**
Empleados	104,232
Permiso de operación	2,616
Licencia sanitaria	3,641
Total	110,489

En el (Cuadro 9) se muestran los costos variables anuales requeridos para el proyecto. El huevo no comercial requerido para el procesamiento se tomó en unidad de peso (Kilogramo) a un precio de L. 20.36, este es el valor promedio que maneja la empresa al venderlo al mercado local. El fosfato de di almidón se usara en la formulación a un 0.5% del peso del huevo no comercial ha deshidratar, este tiene la función de antiapelmazante en el producto de huevo deshidratado como tal. El valor de la electricidad se proyectó a partir de análisis de datos históricos (Anexo 8) (ENEE, 2015), se realizó una regresión lineal: Y es el precio del kilowatt (US$/kilowatt) y X es el año analizado (Anexo 9). Los costos variables requeridos para el proyecto están sujetos a la tasa de inflación del país de Honduras; 5.82% (Banco Central de Honduras, 2015).

Cuadro 9. Costos variables anuales requeridos (L.)

Descripción	**Monto**
Huevo no comercial	8,543,880
Fosfato di almidón	320,387
Empaque	566,870
Electricidad	836,993
Total costos variables	10,268,130

En el (cuadro 10) se proyectó el capital de trabajo necesario para poder comenzar operaciones en la planta deshidratadora. Se consideraron los costos variables y costos fijos, siendo estos esenciales para el correcto funcionamiento ya que se incluye materia prima, permisos para operar, licencia sanitaria, empaque y electricidad (Anexo 10 y 11).

Cuadro 10. Resumen del capital de trabajo (L.).

Descripción	**Monto**
Costos variables	10,268,130
Costos fijos	110,489
Total capital de trabajo	10,378,619

En el (Cuadro 11) se proyecta la amortización del financiamiento bancario en la entidad LAFISE (Latin American Financial Services) (2015). Se realizará un préstamo por el 50% del total de todas las inversiones (L. 28959,794), se considera el préstamo con un interés del 20% (anexo 15) sobre el saldo al final de cada año durante un periodo de cinco años, mediante pago de anualidades de L. 9683,567.

Cuadro 11. Amortización del financiamiento bancario (L.).

Periodo	**Año 0**	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Interés		5,791,959	5,013,637	4,079,651	2,958,868	1,613,928
Capital		3,891,609	4,669,930	5,603,916	6,724,700	8,069,639
Anualidad		9,683,567	9,683,567	9,683,567	9,683,567	9,683,567
Saldo	28,959,794	25,068,186	20,398,255	14,794,339	8,069,639	0

La fijación de precio inicial se evaluó las importaciones (kg) y monto pagado (US$) por Honduras (Cuadro 12) en los registros de FAOSTAT (2012). Además, se revisó el comportamiento de las importaciones (kg) y monto pagado (US$) por México, teniendo en cuenta que importan en un mayor volumen y existe mayor información en el tiempo (Anexo 10). Se utilizó el modelo de regresión simple para estimar el precio de venta para el año 2015 (Anexo 12), en donde Y es el precio del huevo deshidratado (US$/kg) y X año analizado. El precio requerido para el proyecto está sujeto a la tasa de inflación del país de Honduras; 5.82% (Banco Central de Honduras, 2015).

Cuadro 12. Registro de cantidad importada (kg), monto total pagado y precio pagado por kilogramo (US$) de huevo deshidratado en Honduras

Año	**Cantidad importada**	**Monto total (US$)**	**Precio (US$)**	**Incremento anual (%)**
2008	2,000	3,000	1.50	
2009	3,000	5,000	1.67	10
2010	3,000	5,000	1.67	0
2011	4,000	8,000	2.00	17
2012	4,000	8,000	2.00	0
Total Promedio				9

Fuente: FAOSTAT (2012)

El (cuadro 13) muestra el costo promedio ponderado del capital de 15% utilizado como tasa de descuento para el cálculo del valor actual neto (VAN) del proyecto. Se tomó en cuenta la participación de la fuente de financiamiento y el costo del capital para cada tipo de fuente de dinero para calcular el costo promedio ponderado del capital.

Cuadro 13. Cálculo de costo promedio ponderado del capital.

	Participación (L.)	**Participación (%)**	**Costo del capital (%)**	**Costo promedio (%)**
Capital propio	28,959, 794	50	10	5
Préstamo bancario	28,959,794	50	20	10
Total	57,919,588	100		15

Cuadro 14. Flujo de caja (L.)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		7,424,836	7,856,961	8,314,236	8,798,125	9,310,176
Egresos deducibles de impuesto						
Costos Variables		10,268,130	10,865,735	11,498,121	12,167,312	12,875,449
Costos fijos		110,489	116,919	123,724	130,924	138,544
Gastos Financieros		5,791,959	5013,637	4,079,651	2,958,868	1,613,928
Egresos no desembolsables						
Depreciación		4,861,069	4861,069	4,861,069	48,61,069	4,861,069
Amortización de pre- operativos		31,953	31,953	31,953	31,953	31,953
Utilidad operativa		-13,638,763	-13,032,352	-12,280,281	-11,352,001	-10,210,767
ISR 25%		0	0	0	0	0
Utilidad neta		-13,638,763	-13,032,352	-12,280,281	-11,352,001	-10,210,767
Egresos no desembolsables						
Depreciación		4,861,069	4,861,069	4,861,069	4,861,069	4,861,069
Amortización pre- operativo		31,953	31,953	31,953	31,953	31,953
Ingresos no deducibles de impuesto						
Préstamo	28,959,794					
Recuperación del capital de trabajo						
Valor residual del proyecto						
Egresos no deducibles de impuesto						
Inversión capital de trabajo	-10,378,619	-604,036	-639,190	-676,391	-715,757	-757,414
Inversiones activos fijos	-47,221,438					
Gasto pre operativos	-319,532					
Pago de capital de préstamo		-3,891,609	-4,669,930	-5,603,916	-6,724,700	-8,069,639
Flujo de efectivo	-28,959,794	-13,241,386	-13,448,451	-13,667,567	-13,899,436	-14,144,799

Cuadro 14. Flujo de caja (L.). Continuación.

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	9,852,028	10,425,416	11,032,175	11,674,248	12,353,689
Egresos deducibles de impuesto					
Costos Variables	13,624,800	14,417,764	15,256,878	16,144,828	17,084,457
Costos fijos	146,608	155,140	164,169	173,724	183,835
Gastos Financieros					
Egresos no desembolsables					
Depreciación	4,583,219	4,583,219	4,583,219	4,583,219	4,583,219
Amortización de pre- operativos	31,953	31,953	31,953	31,953	31,953
Utilidad operativa	-8,534,552	-8,762,660	-9,004,044	-9,259,476	-9529,774
ISR 25%	0	0	0	0	0
Utilidad neta	-8,534,552	-8,762,660	-9,004,044	-9,259,476	-9529,774
Egresos no desembolsables					
Depreciación	4,583,219	4,583,219	4,583,219	4,583,219	4,583,219
Amortización pre- operativo	31,953	31,953	31,953	31,953	31,953
Ingresos no deducibles de impuesto					
Préstamo					
Recuperación del capital de trabajo					17,268,291
Valor residual del proyecto					0
Egresos no deducibles de impuesto					
Inversión capital de trabajo	-801,496	-848,143	-897,505	-949,740	
Inversiones activos fijos					
Gasto pre operativos					
Pago de capital de préstamo					
Flujo de efectivo	-4,720,876	-4,995,631	-5,286,376	-5,594,043	12,353,689

El flujo de caja o entradas y salidas de efectivo del plan de negocio para la implementación del procesamiento y comercialización de huevo deshidratado se muestra en el (cuadro 14 y 15), con la información del flujo de caja y el costo de capital del inversionista del 15% se obtuvieron los índices financieros del valor actual neto (VAN), el cual fue de L.-78, 792,830. Además, debido a que se obtuvieron flujos de efectivo negativos durante nueve años continuos, el proyecto no presenta una tasa interna de retorno (TIR).

Punto de equilibrio

Se realizó un análisis de punto de equilibrio del proyecto por medio de un análisis GATOF (anexo 13.), en la matriz se consideró el precio de venta inicial y la cantidad destinada (kilogramos) a el procesamiento de huevo deshidratado como las principales variables. Se obtuvo una cantidad de 1, 347,629 kg de huevo no comercial a procesar anuales (manteniendo el precio de venta a L. 1060) para obtener un valor actual neto de 0, el cual indica que se recupera la inversión a un costo de capital del 15%.

4. CONCLUSIONES

- El valor actual neto (VAN) del proyecto a una tasa de descuento del 15% fue de L. -78, 793,830, y debido a los flujos negativos consecutivos por nueve años el proyecto no presento una tasa interna de retorno (TIR)

- El poder de negociación con los clientes es bajo debido a que solo se va comercializar hoteles, restaurantes y panificadoras, estos establecimientos si encuentran un mejor proveedor pueden detener la compra inmediatamente. El poder de negociación de los proveedores es bajo ya que la Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V generará el huevo no comercial. Existen barreras de entrada, la inversión inicial en una planta deshidratadora de huevo es de L. 57, 919,588. Además, la producción mensual de cajas de huevo de Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V representa el 50% del mercado hondureño, la entrada a posibles competidores es difícil. El producto sustituto identificado para el huevo deshidratado es el huevo fresco ya que es utilizado en hoteles restaurantes y panificadoras. Debido a la producción mensual de cajas de huevo de Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V, la rivalidad de productores de huevo es baja.

- La estrategia de comercialización para la empresa Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V en base a las entrevistas a profundidad, debe ser enfocada en proveer muestras del producto final con su respectiva asesoría técnica.

5. RECOMENDACIONES

- Determinar la factibilidad de realizar la implementación y comercialización de huevo líquido.

- Evaluar otro proceso técnico más económicas para deshidratar huevo como la liofilización.

- Determinar la factibilidad de comercialización de huevo deshidratado a nivel de consumidores en los supermercados.

6. LITERATURA CITADA

Aranda A., Jiménez C., Marrufo J., Nava V. y Rubio V. 2004. Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta deshidratadora de huevo. Universidad Autónoma Metropolitana. México. 256p

Arteaga M. 1996. Identificación de proyecto y análisis de mercado. UAM unidad Iztapalapa. México.181p

Arboleda Z. I. 2008. Procedimiento para elaboración de diagnósticos (en línea). Consultado 06 de mayo de 2015. Disponible en. http://www.toledo-antioquia.gov.co/apc-aa-files/373565616233646661316464393534 30/PROCEDIMIENTO_ELABORACION_DIAGNOSTICOS.pdf

Arteaga M. y González C. 1996. Identificación de Proyecto y Análisis de Mercado. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa. Ciudad de México. México. 181p

Banco Central de Honduras. 2015. Tasa inflacionaria interanual (en línea). Consultado 12 de marzo de 2015. Disponibl en: http://www.bch.hn/

Barbosa G. y Vega M. 2000. Deshidratación de Alimentos. Editorial Acribia S.A. 293p.

Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa. 2014. Informe Económico (en línea). Consultado 10 de marzo de 2015. Disponible en http://www.ccit.hn/wp-content/uploads/2014/07/Informe-Economico-Junio-20141.pdf

Catillo J. 2009. Deshidratación y congelación de alimentos (en línea). Consultado 16 de marzo de 2015. Disponible en http://www.monografias.com/trabajos15/congelacion-alimentos/congelacion-alimentos.shtml#DESHHID

Coss R. 2006. Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión. México, D.F. Editorial Limusa, S.A. de C.V. 60 p.

Despro Chile. 2011. Huevo en polvo secado por spray (en línea). Consultado 17 de marzo de 2015. Disponible en: http://www.desprochile.cl/huevo_en_polvo.htm

Empresa nacional de energía eléctrica (ENEE). 2015. Precio promedio de la energía eléctrica (en línea). Consultado 30 de mayo de 2015. Disponible en: http://mail.enee.hn/Pagina_WebBK/tarifas.htm

El sitio Avícola. 2012. Tendencias avícolas mundiales 2011: exportación de productos deshidratados de huevos en un área de crecimiento para América (en línea). Consultado 19 de marzo de 2015. Disponible en http://www.elsitioavicola.com/articles/2146/tendencias-avacolas-mundiales-2011-exportacian-de-productos-deshidratados-de-huevo-es-un-area-de-crecimiento-para-amarica/

Endara R. 2003. Estudio de factibilidad para la remodelación de la planta procesadora de aves de la Zamoempresa de Lácteos y Cárnicos. Tesis de Ing. Adminsitración de Agronegocios. Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 26p

FAO. 2012. Animal Production and Health (en línea). Consultado 10 de marzo de 2015. Disponible en:
http://www.fao.org/ag/againfo/home/en/news_archive/2012_World_Egg_Day_2012.html

FAO. 2013. Statistical yearbook (en línea). Consultado 10 de marzo de 2015. Disponible en http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e.PDF

FAOSTAT. 2011. Trade report (en línea). Consultado 23 de marzo de 2015. Disponible en http://faostat.fao.org/site/535/DesktopDefault.aspx?PageID=535#ancor

FAOSTAT. 2012. Trade report (en línea). Consultado 15 de mayo de 2015. Disponible en: http://faostat3.fao.org/download/T/TP/E

Federación de Avicultores de Honduras. 2010. Cuadro estadístico producción avícola Hondureña (en línea). Consultado 12 de marzo del 2015. Disponible en http://fedavih.com/index.php?option=com_content&view=article&id=136&Itemid=261

FIAGRO. 2004. Estrategias en Productos Deshidratados: frutas, vegetales, hierbas y otros. 64p

Froning G. W. 2014. Recent advances in Egg Products Research and Development (en línea). Consultado 04 mayo de 2015. Disponible en
http://animalscience.ucdavis.edu/Avian/psym983.pdf

Hy- Line international. 2014. Guía de manejo para gallinas ponedoras comerciales Dekalb White (en línea). Consultado 18 de marzo de 2015. Disponible en: http://www.hyline.com/UserDocs/Pages/BRN_COM_SPN.pdf

Hans- Wilhelm W. 2014.Dynamics and patterns of global egg proccesing and trade (en línea). Consultado 19 marzo de 2015. Disponible en:
http://www.worldpoultry.net/Layers/Egg-Processing/2014/10/Dynamics-and-patterns-of-global-egg-processing-and-trade-1591573W/

Hans- Wilhelm W. 2014. Dynamics of global egg processing and trade. World poultry 30 (8): 20p.

Ketelhóhn N., Brenes E., Pérez F. 2012. INCAE business review liderazgo. Caso de estudio: San miguelito. Quinta edición. Summa media group. Volumen 2. 54p

Madhya Pradesh State AgroIndustries Development Corporation. 2009. Egg powder (en línea). Consultado 16 de marzo de 2015. Disponible en: http://mpstateagro.nic.in/Project%20Reports%20pdf/EGG%20POWDER.pdf

LAFISE (Latin American Financial Services). 2015. Tasa de interés en préstamos (en línea). Consultado el 01de septiembre de 2015. Disponible en: https://www.lafise.com/Portals/4/uploads/prod_masivos.pdf

Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V. 2015. Reseña Histórica (en línea). Consultado 06 de abril de 2015. Disponible en: http://www.mdavicola.com/

Ochoa J. 2011. El sector avícola: Como Funciona El Sector Avícola En Honduras (en línea). Consultado el 03 de septiembre de 2015. Disponible en: http://www.cepal.org/mexico/competencia/Reuni%C3%B3n%20de%20Expertos%20junio%202011%20M%C3%A9xico/iJArturo%20Ochoa.pdf

Ortega M. (1998). El huevo en el contexto de la dieta mediterránea. Editorial papelesa S.A. 120p.

Porter M. 1998. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. Estados Unidos. Free Press. 432p.

Ramaswamy Hosahalli y Michele Marcotte. 2005. Food Processing: Principles and Applications. Estados Unidos. CRC Press. 440p.

Ross J. 2009. Fundamentos de finanzas corporativas. Trad. Jaime Gomez, Guadalupe Meza, Pilar Carril. Mexico. Editorial Mc Graw HI. Novena edición. 970p.

SANOVO S.A. 2015. Cotización de maquinaria (en línea). Consultado el 03 de septiembre de 2015. Disponible en: http://www.sanovo.com/

Sampieri R. 2011. Metodología de la investigación (en línea). Consultado el 25 de mayo de 2015. Disponible en: https://sites.google.com/site/metodologiadelainvestigacionb7/capitulo-5-sampieri

Secretaría De Recursos Naturales De Honduras (SERNA). 2015. Documentos para obtener una licencia ambiental (en línea). Consultado 07 de mayo de 2015. Disponible en: http://www.serna.gob.hn/index.php?option=com_content&view=categories&id=86&Itemid=290

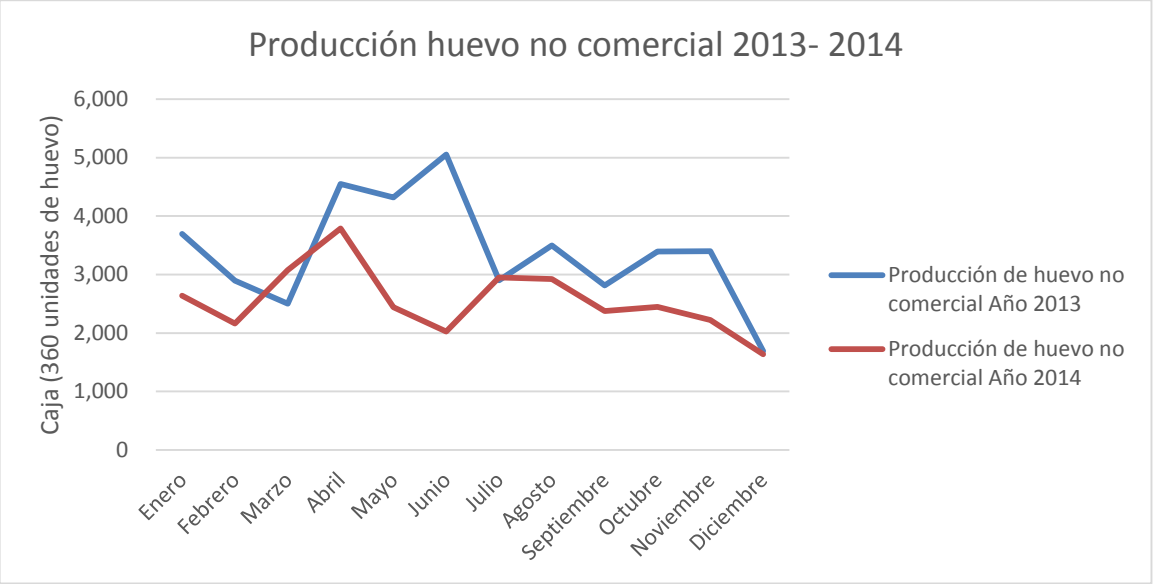
Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH). 2015. Reporte semanal de precios de venta de productos pecuarios y otros (en línea). Consultado 27 de agosto de 2015. Disponible en: http://www.fhia.org.hn/dowloads/simpah_pdfs/1.7.TGA_PEC.pdf

Stadelman W. y Cotterill O. 1995. Egg science and technology. Fourth edition. United States of America. Haworth Press Inc. 579p.

Trade map. 2015. Annual Reports (en línea). Consultado el 27 de mayo de 2015. Disponible en: http://www.trademap.org/AdvancedProductSearch.aspx U.S. Department of Agriculture (USDA). (1941). Eggs and egg products. U.S, Dep. Agric., 583p, 81- 85p

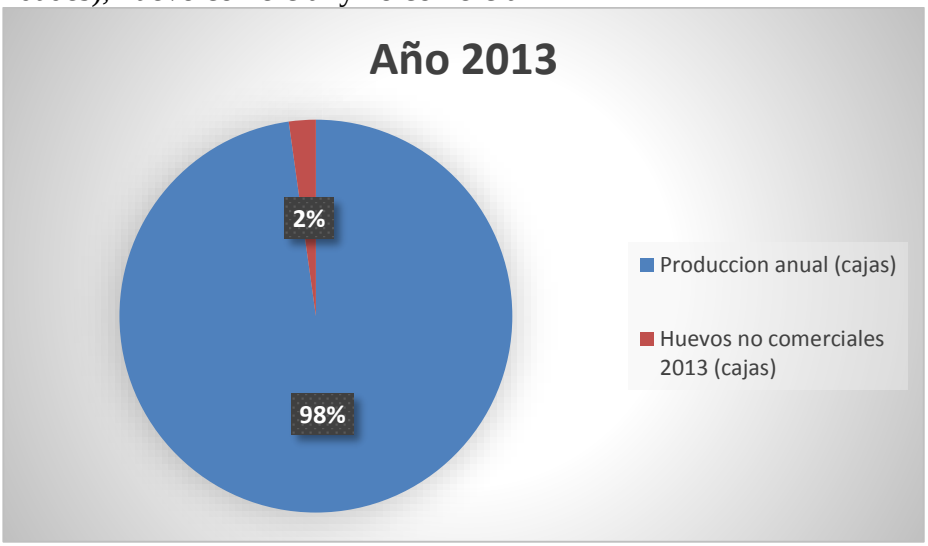
7. ANEXOS

Anexo 1. Producción de huevo no comercial en la empresa Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V respectivo al periodo 2013 y 2014



Fuente: Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V, 2015

Anexo 2. Producción anual de la empresa Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V (cajas de 360 unidades), huevo comercial y no comercial



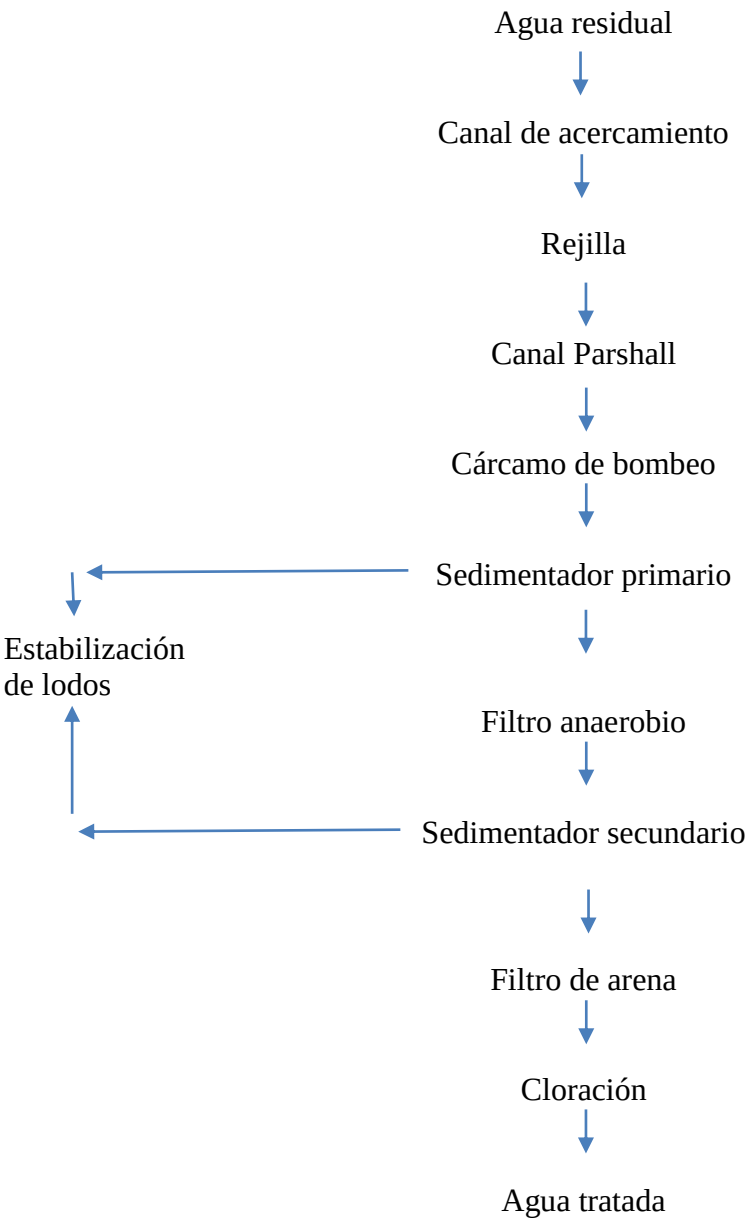
Fuente: Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V, 2015

Anexo 3. Descripción de posible impacto ambiental y sus medidas correctivas.

Descripción	Medida correctiva o preventiva
Materia orgánica en las aguas residuales por el proceso de quebrado de huevo	Implementar un sistema de manejo de cáscara de huevo.
Materia orgánica en las aguas residuales por el proceso de quebrado de huevo	Colocar en los desagües un sedimentador para retener los desechos.
Riesgo a los operarios por posibles golpes u otros accidentes.	Capacitación de los trabajadores. Uso y monitoreo del equipo de protección personal.
Riesgo de incendios por intervención humana, asociado al uso de materiales combustibles.	Señalización de salidas de emergencia y capacitación del uso de equipos contraincendios.
Mala disposición de desechos, orgánicos o plásticos.	Realizar campañas de clasificación de desechos para su respectivo reciclaje.
Contaminación por de detergente no biodegradables en el proceso de lavado.	Uso de detergente biodegradables.

Fuente: Aranda *et al*. (2004)

Anexo 4. Flujo de tratamiento de agua residual sugerido



Fuente: Aranda *et al*. (2004)

Anexo 5. Depreciación anual de la maquinaria (Inversión 5 años).

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ovoscopio	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273
Equipo de computo	274,680	274,680	274,680	274,680	274,680
Bomba centrifuga	1,897	1,897	1,897	1,897	1,897
Total depreciación 5 años	277,850	277,850	277,850	277,850	277,850

Anexo 6. Depreciación anual de la maquinaria (Inversión 10 años)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tanque de balance	39,129	39,129	39,129	39,129	39,129
Tanque de almacenamiento	21,562	21,562	21,562	21,562	21,562
Tanque mezclador	28,490	28,490	28,490	28,490	28,490
Tanque de reposo	43,184	43,184	43,184	43,184	43,184
Caldera	16,099	16,099	16,099	16,099	16,099
Equipo de aspersión	428,900	428,900	428,900	428,900	428,900
Pasteurizador	200,560	200,560	200,560	200,560	200,560
Quebradora	436,000	436,000	436,000	436,000	436,000
Deshidratador	2,616,000	2,616,000	2,616,000	2,616,000	2,616,000
Banda transportadora	351,800	351,800	351,800	351,800	351,800
Envasadora	401,495	401,495	401,495	401,495	401,495
Total depreciación 10 años	4,583,219	4,583,219	4,583,219	4,583,219	4,583,219

Anexo 7. Depreciación anual de la maquinaria (Inversión 10 años) continuación.

Descripción	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tanque de balance	39,129	39,129	39,129	39,129	39,129
Tanque de almacenamiento	21,562	21,562	21,562	21,562	21,562
Tanque mezclador	28,490	28,490	28,490	28,490	28,490
Tanque de reposo	43,184	43,184	43,184	43,184	43,184
Caldera	16,099	16,099	16,099	16,099	16,099
Equipo de aspersión	428,900	428,900	428,900	428,900	428,900
Pasteurizador	200,560	200,560	200,560	200,560	200,560
Quebradora	436,000	436,000	436,000	436,000	436,000
Deshidratador	2,616,000	2,616,000	2,616,000	2,616,000	2,616,000
Banda transportadora	351,800	351,800	351,800	351,800	351,800
Envasadora	401,495	401,495	401,495	401,495	401,495
Total depreciación 10 años	4,583,219	4,583,219	4,583,219	4,583,219	4,583,219

Anexo 8. Registro de precio histórico de electricidad (US$/Kilowatt)

Año	Precio Industrial (US$)	Precio Industrial (L.)	Aumento anual (%)
1995	0.08	1.81	
1996	0.08	1.72	-5%
1997	0.08	1.79	4%
1998	0.08	1.79	0%
1999	0.08	1.81	1%
2000	0.08	1.74	-4%
2001	0.08	1.77	1%
2002	0.08	1.79	1%
2003	0.09	1.87	5%
2004	0.09	2.01	7%
2005	0.09	2.05	2%
2006	0.11	2.29	10%
2007	0.10	2.20	-4%
2008	0.14	2.96	26%
2009	0.14	2.96	0%
2010	0.15	3.29	10%
Promedio Anual			3.60%

Fuente: ENEE, 2015.

Anexo 9. Regresión lineal de precio histórico del kilowatt.

Descripción	Coeficientes
R^2	0.802
R^2 Ajustado	0.781
Intercepto	1.356
Año	0.089

Anexo 10. Calculo de capital de trabajo.

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Huevo no comercial		8,543,880	9,041,134	9,567,328	10,124,146	1,0713,372
Fosfato di almidón		320,387	339,033	358,765	379,645	401,740
Empaque		566,870	599,862	634,774	671,718	710,812
Electricidad		836,993	885,706	937,254	991,802	1,049,525
Empleados		104,232	104,232	104,232	104,232	104,232
Permiso de Operación		2,616	2,616	2,616	2,616	2,616
Licencia Sanitaria		3,641	3,641	3,641	3,641	3,641
Capital de trabajo		10,378,619	10,976,224	11,608,610	12,277,800	12,985,938
Flujo acumulado	10,378,61	597,605	632,386	669,191	708,138	749,351

Anexo 11. Calculo de capital de trabajo continuación.

Descripción	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Huevo no comercial	11,336,890	11,996,697	12,694,905	13,433,748	14,215,592
Fosfato di almidón	425,122	449,864	476,046	503,752	533,070
Empaque	752,181	795,958	842,283	891,304	943,178
Electricidad	1,110,607	1,175,245	1,243,644	1,316,024	1,392,617
Empleados	104,232	104,232	104,232	104,232	104,232
Permiso de Operación	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616
Licencia Sanitaria	3,641	3,641	3,641	3,641	3,641
Capital de trabajo	13,735,289	14,528,252	15,367,366	16,255,316	17,194,945
Flujo acumulado	792,963	839,114	887,950	939,629	-17,194,945

Anexo 12. Regresión lineal para el cálculo del precio de venta inicial de huevo deshidratado.

Descripción	Coeficientes
R^2	0.888
R^2 Ajustado	0.851
Intercepto	-266.233
Cantidad importada	0.133

Anexo 13. Análisis de sensibilidad Matriz GATOF.

		Producción													
		-50%	-27%	-13%	0%	13%	27%	112%	139%	150%	202%	221%	243%	387%	558%
Precio		209,952.0	307,929.6	363,916.8	**419,904.0**	475,891.2	531,878.4	891,078.1	1004,514.9	1049,760.0	1266,414.8	1347,629.0	1439,633.0	2046,737.0	2763,562.0
423%	5,549.1	0	53412,704	83934,249	114455,795	144977,340	175498,885	371317,378	433157,706	457823,178	575933,009	620207,131	670363,282	1001327,403	1392106,133
264%	3,857.5	-36417,753	0	20810,144	41620,289	62430,433	83240,578	216753,187	258917,047	275734,414	356263,844	386450,746	420648,121	646305,476	912745,520
211%	3,299.9	-48423,605	-17608,584	0	17608,584	35217,168	52825,751	165797,959	201475,071	215705,151	283845,438	309388,201	338324,442	529265,281	754714,548
172%	2,890.9	-57227,897	-30521,545	-15260,773	0	15260,773	30521,545	128430,792	159350,956	171683,692	230738,607	252875,668	277953,744	443435,804	638825,169
143%	2,578.2	-63960,591	-40396,163	-26930,775	-13465,388	0	13465,388	99855,899	127138,397	138020,223	190127,501	209660,202	231787,916	377801,498	550203,879
120%	2,331.3	-69275,876	-48191,913	-36143,935	-24095,957	-12047,978	0	77296,774	101707,429	111443,800	158066,102	175542,729	195341,209	325984,941	480239,703
40%	1,485.3	-87488,210	-74903,338	-67711,982	-60520,626	-53329,270	-46137,915	0	14570,553	20382,126	48210,659	58642,338	70459,915	148440,264	240513,875
27%	1,343.8	-90533,578	-79369,876	-72990,619	-66611,361	-60232,103	-53852,845	-12925,145	0	5155,290	29841,231	39094,892	49577,946	118752,211	200428,229
22%	1,296.0	-91564,636	-80882,095	-74777,786	-68673,477	-62569,168	-56464,859	-17301,160	-4933,094	0	23621,966	32476,791	42508,021	108700,845	186856,591
5%	1,114.1	-95480,793	-86625,792	-81565,791	-76505,791	-71445,790	-66385,790	-33922,110	-23669,939	-19580,785	0	7339,965	15655,080	70523,816	135308,891
0%	**1,060.9**	-96624,312	-88302,954	-83547,892	**-78792,830**	-74037,768	-69282,706	-38775,435	-29141,107	-25298,383	-6897,626	0	7814,008	59376,106	120256,937
-5%	1,008.0	-97763,885	-89974,327	-85523,152	-81071,976	-76620,800	-72169,624	-43612,009	-34593,390	-30996,248	-13771,444	-7314,631	-0	48266,871	105256,936
-27%	778.0	-102715,047	-97236,031	-94105,165	-90974,299	-87843,433	-84712,567	-64625,725	-58282,213	-55752,057	-43636,482	-39094,892	-33949,930	0	40085,646
-40%	636.6	-105760,414	-101702,570	-99383,802	-97065,034	-94746,266	-92427,498	-77550,870	-72852,766	-70978,893	-62005,910	-58642,338	-54831,899	-29688,053	0

Anexo 14. Cotización de maquinaria realizada en SANOVO S.A

Descripción	Unidad	Precio ($)	Precio (L.)
Ovoscopio	1	292	6,366
Equipo de computo	1	63,000	1,373,400
Bomba centrifuga	1	435	9,483
Tanque de balance	1	17,949	391,288
Tanque de almacenamiento	1	9,891	215,624
Tanque mezclador	1	13,069	284,904
Tanque de reposo	1	19,809	431,836
Caldera	1	7,385	160,993
Equipo de aspersión	1	196,743	4,288,997
Pasteurizador	1	92,000	2,005,600
Quebradora	1	200,000	4,360,000
Deshidratador	1	1,200,000	26,160,000
Banda transportadora	1	161,376	3,517,997
Envasadora	1	184,172	4,014,950
Total cotización			45,832,189

Fuente: SANOVO S.A, 2015

Anexo 15. Información de tasas de interés en banco LAFISE.

Préstamos para Empresas	Tasa Mínima (%)	Tasa Máxima (%)	Comisión Desembolso (%)
Pyme	14	22	1
Empresarial y Corporativo (L.)	11	20	0.25- 1
Empresarial y Corporativo (US$)	6	10	0.25- 1

Fuente: LAFISE, 2015.