



Por un desarrollo Agrario,
Integral y Sostenible

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO SISTEMAS INTEGRALES DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Trabajo de Graduación

Explotación de gallinas ponedoras (HY LINE BROWN) para mejorar la dieta alimenticia de los estudiantes de primaria del colegio Rubén Darío, del municipio de Posoltega, Chinandega

Autores:

Br. Yorlin María Caballero Peralta

Br. María Nazarena Chávez Solano

Asesores:

Msc. José Ariel Téllez Flores

Ing. Manuel Rojas González

Managua, Nicaragua

Mayo, 2015



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO SISTEMAS INTEGRALES DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Por un desarrollo Agrario,
Integral y Sostenible

Trabajo de Graduación

Explotación de gallinas ponedoras (HY LINE BROWN) para mejorar la dieta alimenticia de los estudiantes de primaria del colegio Rubén Darío, del municipio de Posoltega, Chinandega

Sometida a la Consideración del Honorable Tribunal

Examinador de la Facultad de Ciencia Animal,

Como Requisito Para Optar al Grado de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

Autores:

Br. Yorlin María Caballero Peralta

Br. María Nazarena Chávez Solano

Asesores:

Msc. José Ariel Téllez Flores

Ing. Manuel Rojas González

Managua, Nicaragua.

Mayo, 2015

Este proyecto de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la Decanatura de la Facultad de Ciencia Animal, como requisito para optar al título profesional de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR:

Ing. MSc. Sergio Álvarez Bonilla

Presidente

Ing. Jannin Hernández Blandón

Secretario

Ing. Luis Almanza

Vocal

Sustentantes:

Yorlin María Caballero Peralta

María Nazarena Chávez Solano

DEDICATORIA

A mis dos grandes amores:

REACHELL VALERIA CABALLERO y FERNANDO CECILIO RODRIGUEZ CABALLERO, mis dos grandes pilares que me permitieron estar siempre de pie y seguir luchando en esta vida, le estoy muy agradecida a mi dios por haberme regalado estos dos angelitos. Este triunfo es por, y para ustedes; **LOS AMO**.



A mis padres:

MARIO CALIXTO CABALLERO TORUÑO y ALMA CATALINA PERALTA MUÑOZ, gracias por el apoyo incondicional que me han brindado, le doy gracias a dios por haberme regalado unos padres como ustedes.....

Yorlín María Caballero Peralta

AGRADECIMIENTOS

A nuestro **SEÑOR JESUCRISTO** por permitirme llegar tan lejos, y regalarme sabiduría para poder culminar mis estudios.

Al Ing. **ARLIN OMAR RODRIGUEZ MENDOZA** esposo y amigo por el apoyo en la realización de este proyecto. Además por el amor incondicional que me das, esperando siempre estemos juntos. Te amo mi amor.

Mis hermanos **OCTAVIO JONATHAN, MEYBOL CATALINA, NORMAN MARTIN, JORGE LUIS, SHEYLA DE LOS SANTOS, MARIO CESAR TODOS CABALLERO PERALTA**, por todo el apoyo que me han brindado en todos los momentos de mi vida.

Al proyecto *“Increasing the productivity of dual purpose cattle in Nicaragua through use of appropriate breed types and application of best husbandry practices”* comúnmente llamado ADA- Genética – CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical)- ILRI (Instituto Internacional de Investigación en Ganadería) por su apoyo en la impresión del borrador y documento final de este proyecto de graduación, a través de su coordinador técnico por parte de la UNA **Cristóbal Roldan Corrales Briceño PhD.**, y a la delegación administrativa FACA, representada por la Ing. **Francis Beatriz Boby Moncada** por su anuencia y apoyo al respecto.

A mi gran amigo **CRISTÒBAL ROLDÀN CORRALES BRICEÑO PhD.**, gracias mí estimado maestro.

A mis asesores Ing. MSc. **José Ariel Téllez Flores e Ing. Manuel Rojas** por sus aportes en la realización de este proyecto.

A los docentes de la **Universidad Nacional Agraria (UNA)**, por su contribución en mi formación profesional durante mis estudios, de forma responsable y coherente.

Al **pueblo de Nicaragua** ya que gracias a sus impuestos hacen posible el 6% para las universidades públicas de Nicaragua, cuyos resultados se ven reflejados en la formación y graduación de profesionales con capacidad, humildad y lo más importante ética.

A todos ustedes les agradezco infinitamente

Yorlín María Caballero Peralta

DEDICATORIA

Primordialmente le dedico este trabajo monográfico a mi padre celestial y a la virgen santísima que me han dado la fuerza, sabiduría y discernimiento necesarios para emprender mi carrera profesional y sobre todo salud y vida para seguir adelante.

En segundo lugar le dedico este trabajo a dos seres maravillosos que me dio mi padre celestial a quienes amo sin condición y sin medida, quienes me trajeron al mundo con mucho amor y esperaban con ansia mi llegada, mis padres: Leonardo José Chávez y Rosibel solano Sánchez quienes se han sacrificado de todo corazón para sacarme adelante y que fuera una profesional. Quienes me educaron en valores morales, cívicos y cristianos y quienes se han preocupado por brindarme los medios necesarios para no dejar por nada mis estudios ya que para ellos es la mejor herencia que me pueden dejar el día que ellos me falten.

En tercer y no menos importante lugar le dedico este trabajo a una viejita preciosa que amo con todo mi corazón Digna Evarista Chávez mi mimi. Alguien que con tanto amor día a día me enseñó amar los estudios a ser responsable y a tener deseos de superación, A nunca pensar que algo sería imposible para mi si no al contrario con sus sabias palabras me decía, mi niña el que persevera alcanza y es por eso que hoy le dedico mi trabajo porque gracias a sus enseñanzas hoy soy una profesional y antes que eso una mujer de valores y actitudes.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente le agradezco a dios por darme la vida, salud y sabiduría necesaria para culminar exitosamente desde mis estudios primarios hasta mis estudios superiores.

En segundo lugar le agradezco de todo corazón a mi familia preciosa, padres, hermanas, abuela y amigos. Que los amo respeto y admiro y que no me alcanzara para agradecerles todo y cada uno de sus sacrificios por mi tanto económicos como morales porque su apoyo para mí ha sido fundamental en mi vida sobre todo el respeto que han mostrado con cada decisión que he tomado en mi vida.

Pero dentro de mi familia hay alguien que tiene una mención especial ese es mi padre Leonardo Chávez el hombre que ha sido el sostén de mi casa durante años y quien da su vida por sus hijas y no solo dando aportación de lo material si no que ha sido un padre como ya no los hay por qué él nunca se ha desatendido de nuestra educación en todas las áreas de nuestra vida, y de darnos palabras de aliento y superación mi padre es mi mejor ejemplo de superación lo amo respeto y admiro y no tengo palabras para agradecerle todo lo que con tanto amor y años de sacrificio me ha brindado.

También les agradezco a todos mis profesores de la carrera por su entrega y profesionalidad. De manera especial le agradezco a mi tutor: MSC.JOSÉ ARIEL TÉLLEZ FLORES, y mis asesores: ING. MANUEL ROJAS GONZÁLEZ, Quienes son profesionales muy preparados y bien empáticos con sus alumnos a quienes apoyan en toda dificultad que se presente.

A todas estas personas y a las que no pude mencionar les agradezco infinitamente, que Dios los bendiga .gracias por el apoyo que recibí de todos ustedes.

INDICE DE CONTENIDOS

Contenido	Página
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO	v
ÍNDICE DE CUADROS	vii
INDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	2
III ESTUDIO DE MERCADO	3
3.1. Demanda de productos avícolas.....	3
3.1.1. Porcentual de aceptación de productos avícolas de interés según la actividad ligada a la cadena de comercialización.....	4
3.1.2. Factores que determinan la demanda de productos avícolas en la población.....	4
3.1.3. Frecuencia de compra según calidad y capacidad de comercialización tomando en cuenta el poder adquisitivo de la zona.....	4
3.1.4. Análisis de precio según poder adquisitivo e interés de consumo por parte de la población del Municipio de Posoltega.....	5
3.1.5. Precio según el interés de consumo y capacidad adquisitiva en la compra de ave en pie por parte de la población.....	6
3.1.6. Precio según interés de consumo y capacidad adquisitiva de derivado de la actividad avícola.....	6
3.1.7. Nivel de aceptación tomando en cuenta marca de huevos ofertados en el mercado local.....	7
3.1.8. Preferencia de la población en relación a la compra de cajilla de huevo, según la unidad y representación comercial en término de costo.....	7
3.1.9. Preferencia de la población en relación a la compra de aves en pie o en corte post destace según interés y poder adquisitivo de la Población de Posoltega.....	8

3.1.10. Nivel de aceptación de derivados avícolas (Gallinaza), según el peso y disponibilidad del mismo según las categorías explotadas y la época del año respectivamente.....	9
IV ESTUDIO TÉCNICO.....	10
4.1. Localización.....	10
4.2. Proceso de construcción.....	11
4.3. Bebederos y Comederos.....	14
4.4. Nidales o ponaderos criollos (Artesanales).....	14
4.5. Perchas o dormitorios para aves.....	15
4.6. Alimentación.....	15
4.6.1. Consumo de agua.....	16
4.7. Programa de iluminación.....	17
V ESTUDIO FINANCIERO.....	18
5.1. Adquisición de aves.....	18
5.2. Ingresos por ventas.....	21
VI LITERATURA CITADA.....	25
VII ANEXOS.....	26

ÍNDICE DE CUADRO

Contenido	Página
Cuadro 1. Agua consumida/ 100 aves por dia.....	16
Cuadro 2. Plan de desparasitación utilizando con fitopreparado.....	17
Cuadro 3. Calculo de prodccion y renovación de aves en la granja.....	18
Cuadro 4. Costos anuales de alimento.....	18
Cuadro 5. Compra de vacunas por ciclo.....	18
Cuadro 6. Establecimiento y manejo de la granja avicola (Inversion fija).....	19
Cuadro 7. Egresos.....	21
Cuadro 8. Egresos totales anuales.....	21
Cuadro 9. Ingresos por ventas de excedentes de huevos.....	21
Cuadro 10. Ingreso por consumo de huevo.....	22
Cuadro 11. Ingreso por venta de gallinaza por cada ciclo productivo.....	22
Cuadro 12. Ingreso por venta de gallina en pie.....	22
Cuadro 13. Ingresos totales anuales.....	23
Cuadro 14. Utilidad neta.....	23
Cuadro 15. Relación beneficio- costo.....	23
Cuadro 16. Flujo Neto de Efectivo Proyectado.....	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Página
Figura 1. Demanda del producto.....	3
Figura 2. Factores determinantes de la demanda de producto.....	4
Figura 3. Frecuencia de compra.....	5
Figura 4. Análisis de precio según el interés de consumo.....	5
Figura 5. Precio de ave en pie según interés y capacidad económica.....	6
Figura 6. Precio del saco de gallinaza.....	6
Figura 7. Marcas de huevos que consumen en el mercado del Municipio de Posoltega....	7
Figura 8. Preferencia de compra de cajilla de huevo.....	8
Figura 9. Preferencia de compra de aves en pie o post destace.....	8
Figura 10. Nivel de aceptación de derivados avícolas (Gallinaza).....	9
Figura 11. Zona del proyecto de gallinas ponedoras.....	10
Figura 12. Orientación de las Instalaciones.....	12
Figura 13. Sistema de ventilación.....	13
Figura 14. Bebederos.....	14
Figura 15. Nidales o ponederos para aves.....	14
Figura 16. Perchas o dormitorios para aves.....	15

ÍNDICE DE ANEXOS

Contenido	Página
Anexo 1. Condiciones Agroecológicas de la zona donde se ubicará la granja avícola...26	
Anexo 2. Crecimiento y desarrollo de Hy- Line Brown.....26	
Anexo 3. Efectos de la temperatura y la luz tomando en cuenta la edad.....27	
Anexo 4. Periodo de transición del crecimiento al pico de producción del huevo.....28	
Anexo 5. Carta agroecológica.....29	

I. INTRODUCCIÓN

La avicultura permite obtener en un corto periodo de tiempo una gran cantidad de alimentos de alta calidad (huevo y carne), con una elevada retribución de los alimentos consumidos. Los productos avícolas se caracterizan por su alto valor alimenticio y utilidades dietéticas. La carne de gallina contiene 19- 20% de proteína. La carne blanca de las aves de esta especie se considera un producto dietético. Además de carnes y huevos, de las aves se obtienen otros subproductos: plumas, gallinaza. Según, Bobilev & Pigarev, 1989. Citado por Téllez J. A, 2008.

Según Castañeda N. N, 2000. La carne de ave y los huevos son alimentos de excelente calidad en alto contenido de proteínas, vitaminas, minerales y grasa, es decir, son alimentos formadores, reguladores y energéticos, indispensables para el crecimiento y desarrollo de los músculos, los órganos, el cerebro y la inteligencia en los niños; para el crecimiento del feto en las mujeres embarazadas; para la producción de leche en las madres lactantes y para evitar la anemia.

El Centro educativo Rubén Darío al igual que todos los colegios del país, reciben de parte del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, a través del MECD, una cuota mensual de alimentos básicos como arroz, frijol, maíz, aceite y cereal para beneficiar a los estudiantes con una merienda diaria.

Esta merienda es preparada rotativamente por los padres de familias organizados; en zonas más urbanas, según la disponibilidad económica y voluntad del padre de familia, este le complementa con queso, carne u otro tipo de alimento. En los municipios y zonas rurales es difícil imitar este ejemplo, lógicamente por falta de recursos económicos.

Es así que, en busca de una alternativa para que los estudiantes puedan mejorar su dieta alimenticia, al mismo tiempo que se hace más atractiva y apetitosa, nos hemos planteado la tarea de elaborar el presente proyecto, utilizando una línea de gallina ponedora como la HY LINE BROWN, las que serían manejadas por los beneficiarios, bajo la supervisión de dos docentes asignados, las aves estarán ubicadas en una área dentro del mismo colegio.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Mejorar la dieta alimenticia de los estudiantes de primaria del Colegio Rubén Darío, del Municipio de Posoltega, Departamento de Chinandega, a través de la explotación de gallinas ponedoras HY LINE BROWN.

2.2 Objetivos Específicos

- Establecimiento de una granja de aves ponedoras, con un volumen de producción de 1,400 huevos por semana.
- Suministrar un huevo por dos días a la semana a 500 niños, que totalizan 1000 huevos por semana.
- Comercializar la gallinaza, el excedente de huevos y las gallinas en pie al terminar su ciclo productivo.

III. ESTUDIO DE MERCADO

3.1 DEMANDA DE PRODUCTOS AVICOLAS

Por las características del proyecto se consideró tomar en cuenta aspectos relacionados a características productivas, viabilidad de la especie, aspectos económicos y nivel de aceptación de la población sobre productos o derivados de la actividad agrícola en la zona, siempre y cuando los costos y la aceptación de la población sean viables en término de sostenibilidad.

A continuación se detallan de manera descriptiva los resultados obtenidos de una encuesta in situ en la zona sobre los productos avícolas y el impacto de este proyecto en la población en la etapa inicial propuesta.

3.1.1 Porcentual de aceptación de productos avícolas de interés, según la actividad ligada a la cadena de comercialización

Según los resultados obtenidos del proceso de encuestado indica que el 72% de la población del municipio de Posoltega tiene preferencia por la compra de huevos, gallinaza y gallina. Así mismo el 28% de la población opina por lo contrario (Ver figura N° 1)

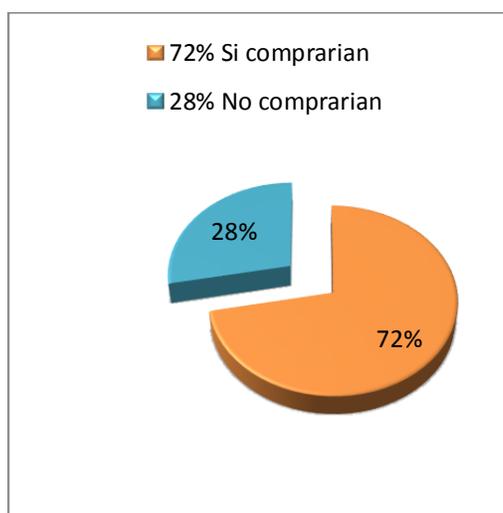


Figura 1. Demanda del producto

3.1.2 Factores que determinan la demanda de productos avícolas en la población

Los factores tomados en cuenta según preferencia al adquirir productos avícolas son; Precio 50%, Calidad 25% y Tamaño 25%. En el Municipio de Posoltega existe una pobreza bastante marcada lo que determina el poder adquisitivo de la población, por tanto aspectos como la calidad y tamaño de productos de origen avícola pasan a segundo y tercer lugar, sin embargo representa una alternativa en la mejora de la dieta (proteína animal).

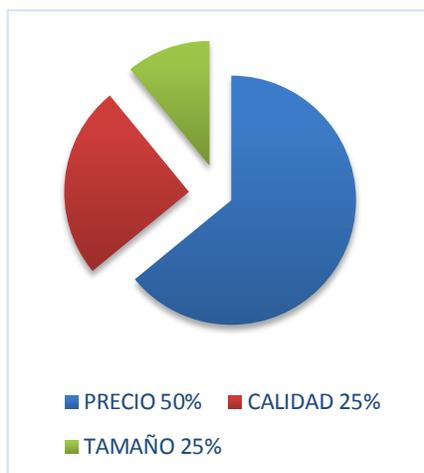


Figura 2. Factores determinantes de la demanda de productos

3.1.3 Frecuencia de compra según calidad y capacidad de comercialización tomando en cuenta el poder adquisitivo de la población en la zona

La preferencia con que la población de Posoltega realiza compras de sacos de gallinaza es la siguiente; Semanal 10%, Quincenal 68%, Mensual 20% y Anual (saco de gallinaza) 12%

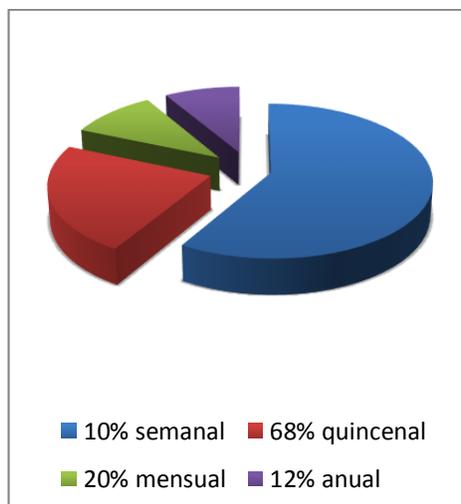


Figura 3. Frecuencia de compra

3.1.4 Análisis de precios, según el poder adquisitivo e interés de consumo por parte de la población del Municipio de Posoltega

En relación al precio de la cajilla de huevos (30 unidades), existen variantes según criterios o preferencias de la población, ya que 54% estaría dispuesta a pagar 100 C\$ y el 46% 120 C\$ respectivamente. (Ver figura 4).

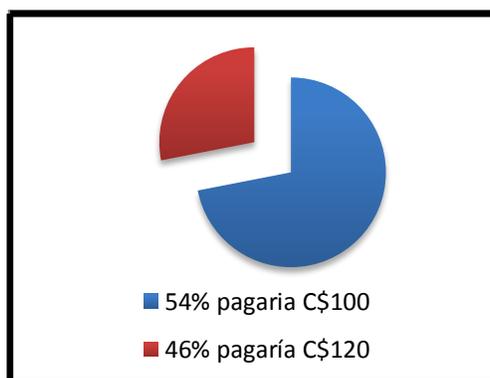


Figura 4. Análisis de precio según el interés de consumo

3.1.5 Precio según el interés de consumo y capacidad adquisitiva en la compra del ave en pie por parte de la población

Por otra parte en el siguiente diagrama de pastel se refleja que en relación a la compra de animales en pie (Gallinas), el 80% está dispuesto a pagar 100 C\$ y el 20% 120 C\$ por cada una, correspondiente al descarte anual en la explotación avícola.

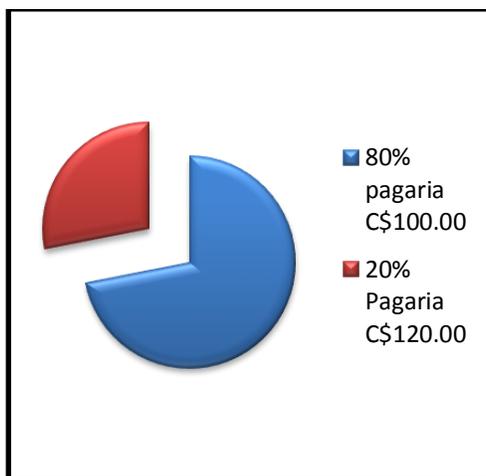


Figura 5. Precio de ave en pie según interés y capacidad económica

3.1.6 Precio según el interés de consumo y capacidad adquisitiva de derivado de la actividad avícola (gallinaza)

El precio de la Gallinaza una vez terminado el ciclo productivo según la siguiente figura es; 75% 90 C\$ y 25% 120 C\$ por parte de los productores agropecuarios de la zona.

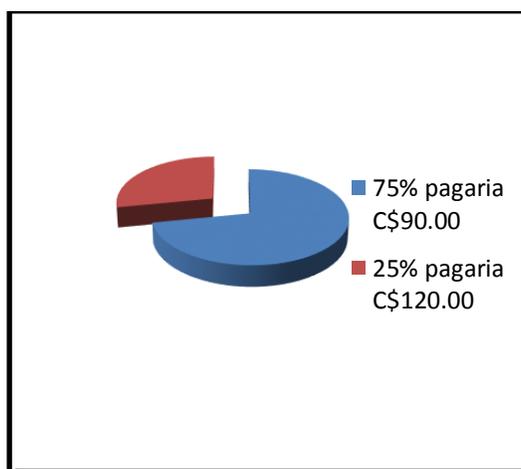


Figura 6. Precio saco de gallinaza

3.1.7 Nivel de aceptación tomando en cuenta marcas de huevos ofertadas en el mercado local

De la gran diversidad de marcas de huevos comercializadas en la zona o municipio de Posoltega, el consumo por parte de la población se distribuye porcentualmente de la siguiente forma: La Barranca 20%, El Granjero 50%, San Francisco 20% y Estrella 10%. (Ver figura 7).

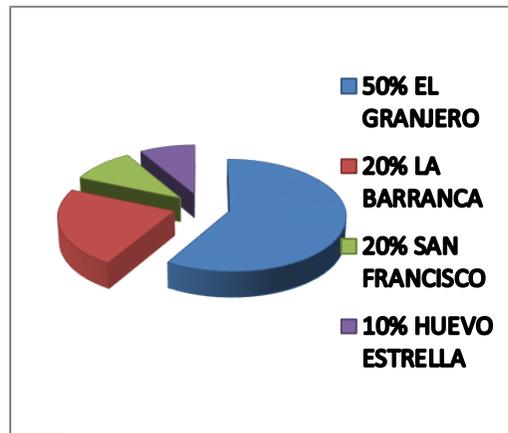


Figura 7. Marcas de huevos que consumen en el municipio de Posoltega

3.1.8 Preferencias de la población en relación a la compra de cajilla de huevos según la unidad y representación comercial en términos de costos

Al preguntar sobre la presentación de la cajilla de huevos a ofertar según unidades por cajilla, las preferencias en dueños de pulpería se distribuyó de la siguiente forma; cajilla de 30 unidades 83% y cajilla de 15 unidades 17%. Estos resultados tienen relación directa con la aceptación de la población sea en unidad o en cajilla. (Ver figura 8).

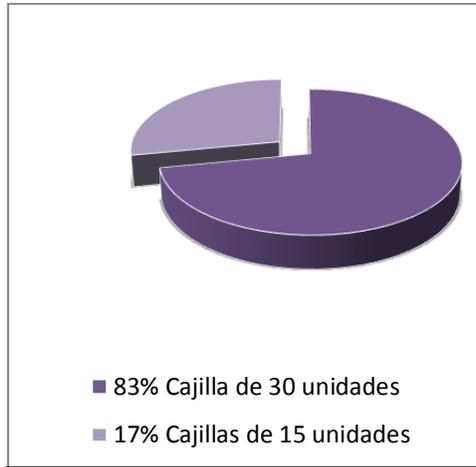


Figura 8. Preferencias de compra de cajilla de huevos

3.1.9 Preferencias de la población en relación a la compra de aves en pie o en corte post destace según interés y poder adquisitivo de la población de Posoltega

Tal y como se refleja en la siguiente figura (9) las preferencias de la población al comprar aves en pie o en cortes (piezas) es de 70% y 30% respectivamente, esto se debe al tipo de aprovechamiento que le dan al ave, contribuyendo con la mejora de la dieta en la población en términos de calidad y cantidad.

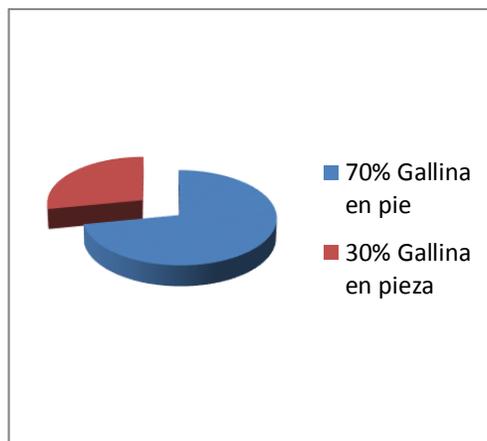


Figura 9. Preferencias de compra de aves en pie o en corte post destace

3.1.10 Nivel de aceptación de derivados avícolas (gallinaza), según el peso y disponibilidad del mismo según la categoría explotada y la época del año resoectivamente

Por último, agricultores y ganaderos del municipio prefieren comprar sacos de gallinaza como sigue; 50% sacos de 100 libras, 30% sacos de 50 libras y 20% sacos de 25 libras. Por tanto la presentación tomando en cuenta el peso es determinante en el proceso de comercialización, esto está ligado con el precio por libra o a aspectos relacionados con el transporte y distribución, ya que la rentabilidad de los sistemas pecuarios es una preocupación en la zona.

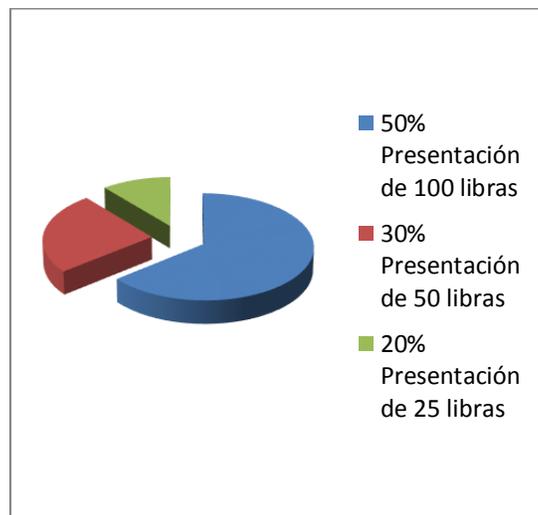


Figura 10. Nivel de aceptación de derivados avícolas (gallinaza)

IV. ESTUDIO TÉCNICO

4.1 Localización

Geográficamente el proyecto se localizará en el departamento de Chinandega, dentro de la jurisdicción del Municipio de Posoltega a una distancia de 19 km de la cabecera departamental y a 116 km de la ciudad capital, ubicado entre las coordenadas 12° 33" de latitud norte y 86° 58" de longitud oeste, con una altitud sobre el nivel del mar de 70.55, y una temperatura media anual de 27°C, con precipitación anual entre 800 y 1500 mm correspondiente a la zona de vida tropical de sabana.

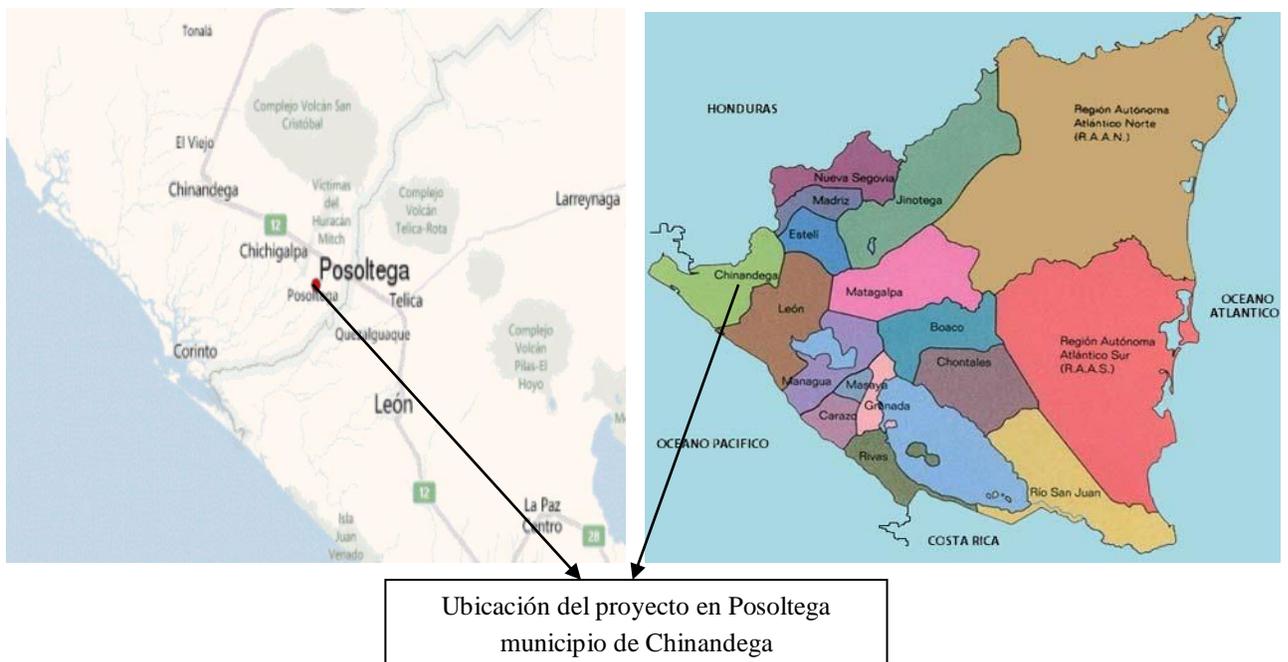


Figura 11. Zona del proyecto de gallinas ponedoras
Fuente: FORECAST-2014

La granja avícola se establecerá en el colegio Rubén Darío, ubicado a 1 km de la carretera principal del municipio de Posoltega.

4.2 Proceso de construcción

➤ **Construcción del gallinero-galpón:**

La granja constará de una galera que albergará a las gallinas en su fase productiva, comprendiendo un total de 65 semanas, este periodo corresponderá desde la semana 18 a la 80 de vida de la gallina, la galera tendrá una dimensión de 40 m²; construida con madera y bambú, tipo minifalda de piedra cantera, malla ciclón y zinc. Se contempla además la construcción de dos bodegas (una para el alimento y medicamentos y otra para almacenar la gallinaza). Esta galera será construida por los padres de familia.

➤ **Diseño de la galera**

El alojamiento de las aves constituye uno de los aspectos básicos y más importantes de su manejo y tiene una repercusión significativa sobre las producciones. Esta influencia viene dada, entre otros factores, por:

- Espacio.
- Luz.
- Temperatura.
- Ventilación.

Al diseñar un alojamiento deben tenerse en cuenta una serie de condiciones:

a) Urbanísticos y medioambientales

Referidos sobre todo a su emplazamiento, que debe respetar la legislación en materia urbanística y procurar que el impacto ambiental sea lo menos negativo posible, para lo que se aplicarán en su caso las medidas correctoras necesarias.

b) Zootécnicos

Desde el punto de vista zootécnico se debe procurar la existencia de un espacio y de unas condiciones ambientales que permitan a los animales alojados el máximo grado de confort para desarrollar su potencial productivo. Asimismo, deben procurarse las mejores condiciones higiénico-sanitarias, permitiendo la limpieza y desinfección de las

instalaciones tanto al vaciar el alojamiento como durante el período productivo si ello fuese necesario.

c) Económicos

Habrá que tener en cuenta:

- Funcionalidad: para el máximo aprovechamiento de la mano de obra y de la maquinaria, así como de condiciones de trabajo.
- Gastos de funcionamiento y mantenimiento de instalaciones.
- Inversiones y su amortización

Para elegir el emplazamiento y orientación de la galera debemos tener en cuenta algunos factores importantes, porque afectan a su eficiencia energética (necesidades de ventilación) como son la orientación y la protección contra los vientos.

La orientación que debe elegirse es la que sigue el eje longitudinal Este-Oeste, con objetivo de buscar la menor carga de calor en las paredes por el sol en verano. A no ser que la influencia de los vientos dominantes condicione otra posición.

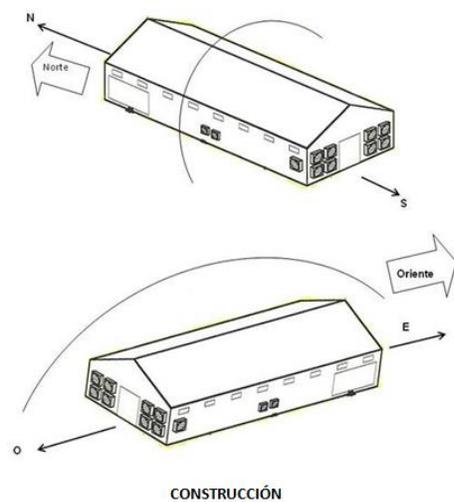


Figura 12. Orientación de la instalación (Sin autor y sin fecha)

En sistemas de ventilación natural puede ser interesante el empleo de barreras cortavientos naturales, ya que reducen las pérdidas energéticas por ventilación, pues dan sombra y las naves quedan menos expuestas a los vientos. En naves con sistemas de ventilación natural se recomienda una plantación vegetal donde la permeabilidad del aire sea del 50%, que ofrece una protección a los vientos en una distancia aproximada de 20 veces su altura. Asephru, 2013

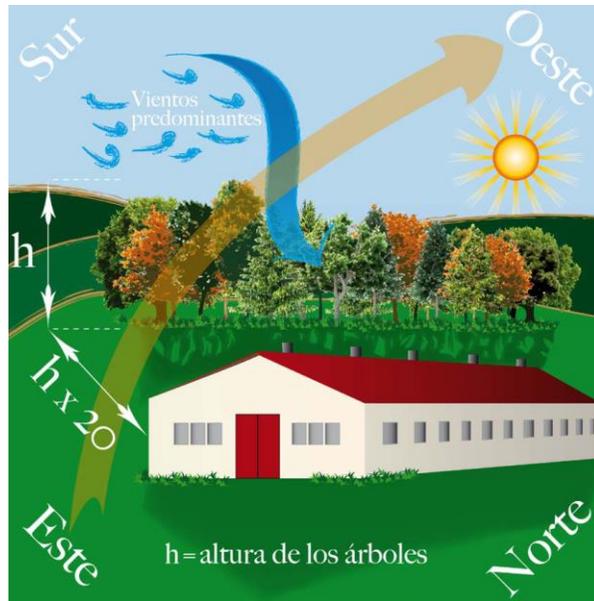


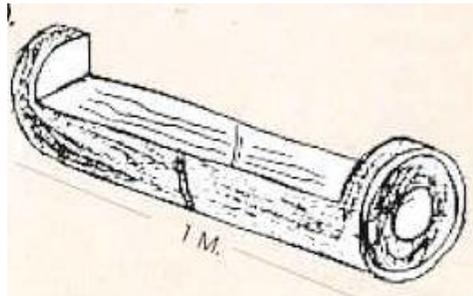
FIGURA: 13 sistemas de ventilación. FUENTE: Asephru, 2013

La galera tendrá una altura de 3 metros desde el piso hasta el caballete, un armazón de madera, los laterales estarán únicamente cubierto por la malla ciclón sujeta a los pilares y reglas de 4", por la parte inferior y superior, el piso será de cemento y el techo se construirá a dos aguas con aleros de 66 cm, utilizando láminas de zinc de calibre 26 de 12 pie de largo.

Se destinará un área de pastoreo de 800 m², la que estará totalmente cercada (de 8 a 10 pies de altura), con la finalidad de que las aves no escapen ni entren intrusos, de esta forma las gallinas tendrán todo el día acceso al corral de pastoreo.

4.3 Bebederos y comederos

Es aconsejable hacer una limpieza y desinfección de los bebederos para evitar la proliferación de bacterias que puedan causar problemas sanitarios, estos equipos se ubicaran dentro de la galera, calculando 10 centímetros lineales de comedero por ave. Portela Cárdena R. *et al.*, 1999



FUENTE: Portela Cárdena R. *et al.*, 1999
FIGURA 14. Bebederos

4.4 Nidales o Ponederos criollos (artesanales)

Los nidos o ponederos se construirán de madera con dimensiones de 30 cm de alto, 30 cm de ancho y 40 cm de fondo. Estos deben colocarse a 50 cm del piso en el sitio más fresco del gallinero protegido del sol y la lluvia, y en su interior se colocará una cama de paja, cascarilla de arroz o zacate seco, para comodidad de las gallinas y para proteger los huevos.

La cantidad de nidos a construir se calcula sabiendo que se necesita 1 nido para cada 4 o 5 gallinas.

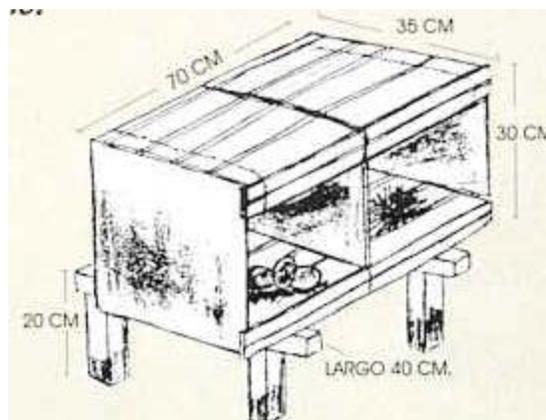


FIGURA 15. Nidales. FUENTE: Portela Cárdena R. *et al.*, 1999

4.5 Perchas o dormitorios para aves

Las perchas sirven de dormitorios para las gallinas, tienen como objetivos proporcionar descanso y conformidad a las aves después de una jornada de puesta, sirven también para que las gallinas depositen el estiércol en un solo lugar facilitando su limpieza.

Las perchas se construirán de madera rolliza con espaciamiento de 40 cm entre perchas y una altura de 50 cm sobre el suelo. El espacio necesario para cada gallina sobre cada percha será de 30 cm, el largo de las perchas dependerá de la cantidad de gallinas que se alojarán.



FIGURA 16. Perchas o dormitorio para aves. Derecha FACA-UNA, 2014 / Izquierda Portela Cárdena R. *et al.*, 1999

4.6 Alimentación

Los animales deben recibir una alimentación sana y adecuada a su edad y en suficiente cantidad con el fin de mantener su buen estado de salud y de satisfacer sus necesidades de nutrición.

No se suministrará a las aves alimentos ni líquidos que les ocasionen sufrimientos o daños innecesarios y sus alimentos o líquidos no contendrán sustancias que puedan causarles sufrimientos o daños innecesarios. Asephru, 2013.

En la formulación de piensos en avicultura es muy importante cubrir las necesidades de los animales en función de los objetivos de producción para asegurar los niveles de energía y nutrientes correctos. Son, además, Mejores Técnicas Disponibles (MTDs) para reducir las emisiones al medio ambiente las siguientes:

- a. La alimentación por fases: implica dar diferentes piensos con los niveles de nutrientes adecuados a las necesidades de los distintos momentos de producción.

- b. Ajustar los niveles de proteína bruta en piensos y completar con aminoácidos sintéticos.

4.6.1 Consumo de agua

El agua es el nutriente más importante. Las aves deben tener agua de buena calidad disponible todo el tiempo, el consumo de agua y alimento están relacionados directamente cuando las aves beben menos, consumen menos alimento y la producción disminuye rápidamente. Hy- Line International, 2015.

Como regla general, las aves sanas consumen 1.5- 2.0 veces más agua que alimento. Esta porción aumenta en un medio ambiente con temperaturas altas. Hy- Line International, 2015.

Agua consumida / 100 Aves por día	
EDAD EN SEMANAS	LITROS
1-3	1-3
4-6	3-6
7-9	6-8
10-12	8-12
13-15	10-14
16-18	11-18
19-22	13-21
23 +	15-23

Cuadro 1.FUENTE: HY- LINE INTERNATIONAL, 2015

La gráfica muestra el rango esperado el consumo de agua en temperaturas normales de 21- 27 °C. A medida que la temperatura ambiental aumenta arriba de este rango, el consumo de agua puede incrementarse hasta el doble de las cantidades mostradas. Hy- Line International, 2015.

Cuadro 2. Plan de desparasitación utilizando con fitopreparado

Actividad	Duración	Producto	Dosis
Desparasitación interna	Cada 2 meses, durante todo el año.	Ajo (<i>Aliumsativum</i>)	Suministrar 1 diente de ajo, + 5 cc de agua azucarada, por espacio de 3 días seguidos.
Desparasitación externa	Cada tres meses, durante todo el año	Niem(<i>Azadirachta indica</i>)	Remojar por 12 horas las semillas previamente macerada y colocar en agua, posteriormente hacer baños de sumersión. 40 gramos de semilla por 1 litro de agua.

FUENTE: Téllez, J., 2011

4.7 Programa de iluminación

Para llegar a la madurez sexual o a la producción de huevos generalmente se depende de cuatros requerimientos.

1. Edad cronológica mínima la cual es genéticamente determinada (18 semanas).
2. Peso corporal mínimo.
3. Consumo de nutrimentos suficientes para mantener la producción.
4. Luz del día constante o en aumento de por lo menos 12 horas.

La estimulación por medio de iluminación no debe proveerse hasta que el lote alcance su peso óptimo de 1550 gramos. Hy- Line International, 2001.

Como parte del manejo de estas aves se implementará un programa de iluminación, brindando 4 horas adicionales de luz artificial a la luz solar, aplicándolas a partir de las 6 pm.

La importancia de la luz en las aves es fundamental, ya que posee un efecto inductor en la actividad reproductiva, pues el fotoperiodo afecta la edad de madurez sexual y la frecuencia ovulatoria, además de tener la ventaja de incrementar la postura entre un 5 y 6%, de 12 a 15 huevos más por gallina encasetada y uno 850 g más de peso en huevo por ave. Hy- Line International, 2001.

V. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 Adquisición de aves

El proyecto explotara en todos los ciclos de producción 250 gallinas ponedoras de 18 semanas de nacidas, adquirida en la empresa EL GRANJERO a un costo de \$ 11.8/ave.

Cuadro 3. Cálculo de producción y renovación de aves en la granja

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción	250	250	250	250	250
Renovación		250	250	250	250
Costo(\$)	2,950.00	2,950.00	2,950.00	2,950.00	2,950.00

Cuadro 4. Costo anual de alimentos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Alimento/ aves (qq)	171	171	171	171	171
Costo total\$	\$4223.7	\$4223.7	\$4223.7	\$4223.7	\$4223.7

Cuadro 5. Compras de vacunas en cada ciclo

Cantidad	U/M	Descripción	Precio(\$)	Total
1	250 dosis	New Castle Cepa La Sota	4.00	1,000
1	250 dosis	New Castle La- Sota	5.00	1,250
Total (\$)				2,250

**Cuadro 6. Establecimiento y manejo de granja avícola.
(Costo de inversión fija).**

CONCEPTO	U/M	CANT	COSTO UNIT US\$	COSTO TOTAL US\$
a.- EQUIPOS				
Machete	unidades	2	6.00	12.00
Rastrillo	unidades	2	4.00	8.00
Manguera	rollo	1	5.00	5.00
Balde plástico (5 gln)	unidades	2	4.00	8.00
Pana (2 lt)	unidades	4	1.00	4.00
Palas	unidades	2	5.00	10.00
Escobas plásticas	unidades	3	2.00	6.00
SUBTOTAL.....				US\$ 47.00
b.- INFRAESTRUCTURA DE LA GALERA (40m²)				
Lámpara de techo (20 w)	Unidades	2	4.00	8.00
Interruptores	Unidades	2	2.00	4.00
Alambre dúplex	Metros	20	0.50	10.00
Taype eléctrico	Rollo	1	1.00	1.00
Bridas	Docena	4	0.50	2.00
Malla ciclón (30mt de L*1.83mt d H)	Rollo	4	107.03	428.12
Grapas	Lb.	10	1.15	11.5
Clavos de 4 pulg.	Lb.	15	0.91	13.95
Clavos de 3.5 pulg.	Lb.	15	0.91	13.95
Zinc calibre 26 de 12 pies de largo	Unidades	24	23.62	566.88
Clavos de zinc	Lb.	10	0.85	8.50
Tapagoterías	Galón	0.5	6.00	3.00
Pasadores de puerta	Unidades	2	2.00	4.00
Puertas de bambú	Unidades	2	15.00	30.00
Tablas para nidal (5 mt. de largo)	Unidades	6	4.00	24.00
Cuartones (6*6 pulg. por 5vrs de largo)	Unidades	12	27.6	331.2
Cuartones de (2*4 pulg. Por 5 vrs. de largo)	Unidades	15	13.96	209.40
Reglas de (1*3 pulg. Por 6 vrs. de largo)	Unidades	6	40.00	240.00
Alambre de amarre	Rollo	6	0.50	3.00
Candados	Unidad	2	6.00	12.00
Postes para cercado (2.5 mt)	Unidad	40	5.00	200.00
Piedra cantera	Unidades	100	1.36	136.00
Cemento	Unidades	25	7.94	198.50
Arena	M ³	3	10.05	31.50
Varas de bambú de 3mt. de largo	Unidades	162	0.45	72.90
Instalación de tendido eléctrico	Global	Global	Global	20.00
Instalación para tanque de agua	Global	Global	Global	200.00
Grifos para agua potable	Unidades	2	4.00	8.00
Pegamento para PVC	Unidad	1	5.00	5.00
Perlines	Unidad	9	18.00	162.00
Tube PVC 3 1/6	Unidad	2	16.00	22.00

Accesorios Para PVC(6 Cados Lisos+6 Codos Con Rosca +4 T Lisas) + 2 Llave De Paso	Unidad	16	2.00	32.00
	Unidad	2	2.00	4.00
Tubo De Una Pulgada	Unidad	3	10.00	30.00
Soldadura	Unidad	5 Lb	2.00	10.00
Cierras	Unidad	3	2.00	6.00
Pintura	Unidad	1 Galón	17.00	17.00
Anticorrosivo	Unidad	1 Galón	15.00	15.00
Diluyente	Unidad	1 Galón	10.00	10.00
Tanque Plástico De 1,000 Litros	Unidad	1	150.00	150.00
Instalación De Tubería De Agua	Global	Global	Global	30.00
SUBTOTAL.....				3,284.4US\$
TOTAL (a) + (b):.....				US\$3,331.4
c.- INFRAESTRUCTURA DE LA BODEGA				
Candados	Unidades	2	6.00	12.00
Bolsas de cemento	Unidades	4	9.00	36.00
Arena	M ³	1	8.00	8.00
Puerta de zinc	Unidades	1	15.00	15.00
Zinc (12 pies), calibre 28	Unidades	21	17.58	369.18
Clavos de zinc	Lb.	7	0.85	5.95
Clavos	Lb.	3	0.95	2.85
Tapagoteras	Galón	1/4	6.00	1.50
Cuartones de (2x2 por 6 varas de largo)	Mt.	15	6.00	90.00
Cuartones de (2x1 por 6 varas de largo)	Mt.	9	3.00	27.00
Aldabas	Unidad	2	1.00	2.00
Bisagras	Unidad	3	1.00	3.00
Mano de obra para construcción	Global	Global	Global	75.00
SUBTOTAL.....				US\$ 647.30
TOTAL DE GASTOS DE GRANJA AVICOLA (a+b+c)				US\$ 3,978.7

Cuadro 7. Egresos

RENOVACION DE AVES	\$2,950
COSTO ANUAL DE ALIMENTOS	\$4,223.7
COSTOS DE VACUNACIÓN	\$84.26
TOTAL	\$7,257.96

Cuadro 8. Egresos totales anuales

AÑOS	EGRESOS
2014	\$7,257.96
2015	\$7,257.96
2016	\$7,257.96
2017	\$7,257.96
2018	\$7,257.96
TOTAL	\$36,286.3

5.2 Ingresos por ventas

Para calcular los ingresos por la venta de los huevos, gallina, gallinaza fue necesario determinar el precio de venta en que se comercializará la cajilla de huevo, la gallina en pie, y el saco de gallinaza. En el análisis de precio se determinó que la cajilla de huevo tendrá un precio introductorio de C\$100.00 e irá incrementándose en un 5% anualmente, este precio será muy atractivo para los dueños de pulperías quienes adquirirán las cajillas de huevos. Las gallinas se venderán al finalizar su ciclo productivo, su precio irá incrementándose en un 20% anual (ver cuadro 13); el precio del saco de gallinaza se mantendrá en \$5 durante los años proyectados.

Cuadro 9. Ingresos por venta de excedente de huevos

AÑO	CANTIDAD	PRECIO X CAJILLA	INGRESOS ANUALES
2014	530	\$3.77	\$1.998.1
2015	530	\$3.96	\$2.098.8
2016	530	\$4.15	\$2.199.5
2017	530	\$4.33	\$2.294.4
2018	530	\$4.53	\$2,400.9

Cuadro 10: Ingresos por consumo de huevos

AÑO	CANTIDAD DE HUEVOS CONSUMIDOS/CAJILLA	PRECIO X CAJILLA	INGRESOS ANUALES
2014	1,733	\$3.77	\$6,533.41
2015	1,733	\$3.96	\$6,810.69
2016	1,733	\$4.15	\$7,191.95
2017	1,733	\$4.33	\$7,503.89
2018	1,733	\$4.53	\$7,850.49

Cuadro 11. Ingresos por venta de gallinaza por cada ciclo productivo de 12 meses

AÑO	CANTIDAD EN SACO	PRECIO X SACO	INGRESOS ANUALES
2014	50	\$5	\$250
2015	50	\$5	\$250
2016	50	\$5	\$250
2017	50	\$5	\$250
2018	50	\$5	\$250
2014	50	\$5	\$250

Cuadro 12. Ingreso por venta de gallina

AÑO	CANTIDAD	PRECIO X GALLINA	INGRESOS ANUALES
2014	250	\$4.52	\$1,130
2015	250	\$5.28	\$1,320
2016	250	\$6.03	\$1,507.5
2017	250	\$6.79	\$1,697.5
2018	250	\$7.54	\$1,885

Cuadro 13. Ingresos totales anuales**(Excedentes de huevos, consumo de huevos, gallinaza y gallina)**

AÑO	INGRESOS
2014	\$9,911.51
2015	\$10,540.5
2016	\$11,151.43
2017	\$11,752.11
2018	\$12,386.79
TOTAL	\$55,745.9

Cuadro 14. Utilidad neta

AÑO	INGRESOS	-	COSTOS	UTILIDAD NETA
2014	\$9,915.07	-	\$18,676.1	-\$8,761.03
2015	\$10,540.5	-	\$7,257.26	\$3,283.24
2016	\$11,151.43	-	\$7,257.26	\$3,894.17
2017	\$11,752.11	-	\$7,257.26	\$4,494.85
2018	\$12,386.79	-	\$7,257.26	\$5,128.74

Cuadro 15. Relación beneficio costo

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
B/C	\$ 0.53	\$1.45	\$1.53	\$ 1.62	\$ 1.71

Cuadro 16. Flujo neto de efectivo proyectado

DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
Ventas excedentes de huevo		\$2,000	\$2,100	\$2,200	\$2,300	\$2,400
Ventas de gallina		\$250	\$250	\$250	\$250	\$250
Ventas de gallinaza		\$1,132.07	\$1,327.5	\$1,509.43	\$1,698.11	\$1,886.79
TOTAL INGRESO		\$9,915.07	\$10,540.5	\$11,151.43	\$11,752.11	\$12,386.79
EGRESOS						
Costos de renovación de aves		\$2,950.00	\$2,950.00	\$2,950.00	\$2,950.00	\$2,950.00
Costos de alimentos		\$4,223.7	\$4,223.7	\$4,223.7	\$4,223.7	\$4,223.7
Costos de vacunación		\$84.26	\$84.26	\$84.26	\$84.26	\$84.26
Costos de inversión fija		\$3,978.7	0	0	0	0
TOTAL EGRESOS		\$18,676.1	\$7,342.7	\$7,342.7	\$7,342.7	\$7,342.7
UTILIDAD NETA		-\$8,761.03	\$3,283.24	\$3,894.17	\$4,494.85	\$5,128.74
INVERSIÓN	\$18,676.1					
DEPRECIACIÓN DE ACTIVO	5%	10%	15%	20%	25%	30%

VI. LITERATURA CITADA

Arthur J. A. 1991. La Hy-LINE Brown en el Mercado mundial. Barcelona, España. 298-302.5 pp.

Asociación Española Productora de Huevos (ASEPRHU). 2013. Guía de buenas prácticas de manejo y bienestar animal en granja avícolas de puesta. España. 124 pp.

Castañeda N. N. 2000. Capacitación en huerta familiar y especies menores, dirigidas a mujeres campesinas del municipio de Pinillos. Cartilla cuatro aves de corral en pastoreo. Colombia. 74 pp.

Glatz P. 2012. Alojamiento y manejo de la Aves de corral en los países en desarrollo. Alojamiento y manejo de gallinas ponedoras. Pig and Poultry Production Institute. FAO. Australia. 3 pp.

Hy- Line International 2000. Guía de manejo comercial. Ponedoras comerciales HY-LINE BROWN. Estados Unidos. 18 pp.

Hy- Line International 2009. Guía de manejo comercial. Ponedoras comerciales HY-LINE BROWN. Estados Unidos. 41 pp.

Hy- Line International 2015. Guía de manejo. Ponedoras comerciales HY-LINE BROWN. Estados Unidos. 37 pp.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (sf). Guía para el manejo de gallinas ponedoras. Programa de reproducción animal. El Salvador. 8 pp.

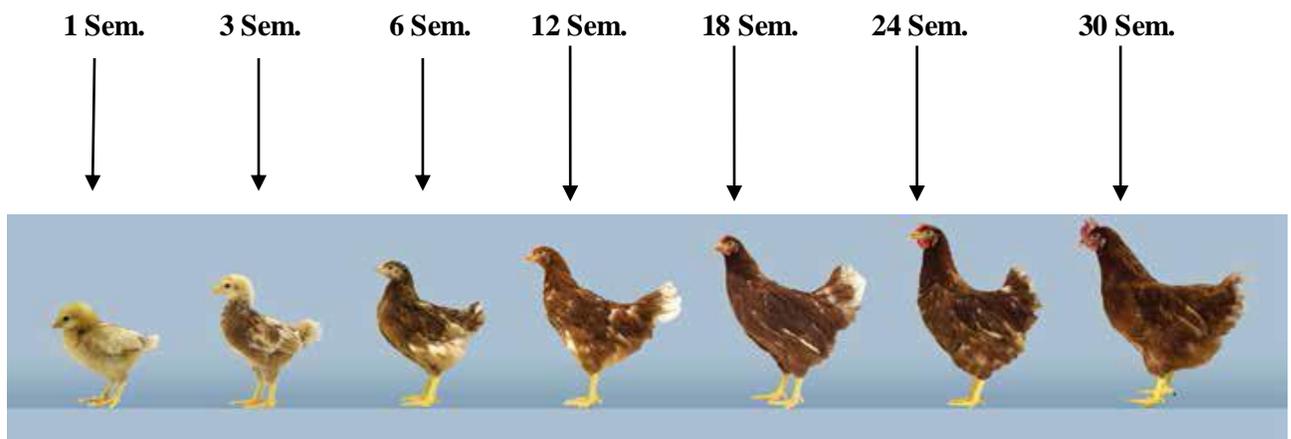
Téllez Flores J. A. 2008. Manual de gallinas de patio. Universidad Nacional Agraria (UNA), Facultad de Ciencia Animal (FACA). Managua. Nicaragua. 28 pp.

VII. ANEXOS

ANEXO 1: CONDICIONES AGROECOLOGICAS DE LA ZONA DONDE UBICARA GRANJA AVICOLA



ANEXO 2. CRECIMIENTO Y DESARROLLO HY-LINE BROWN



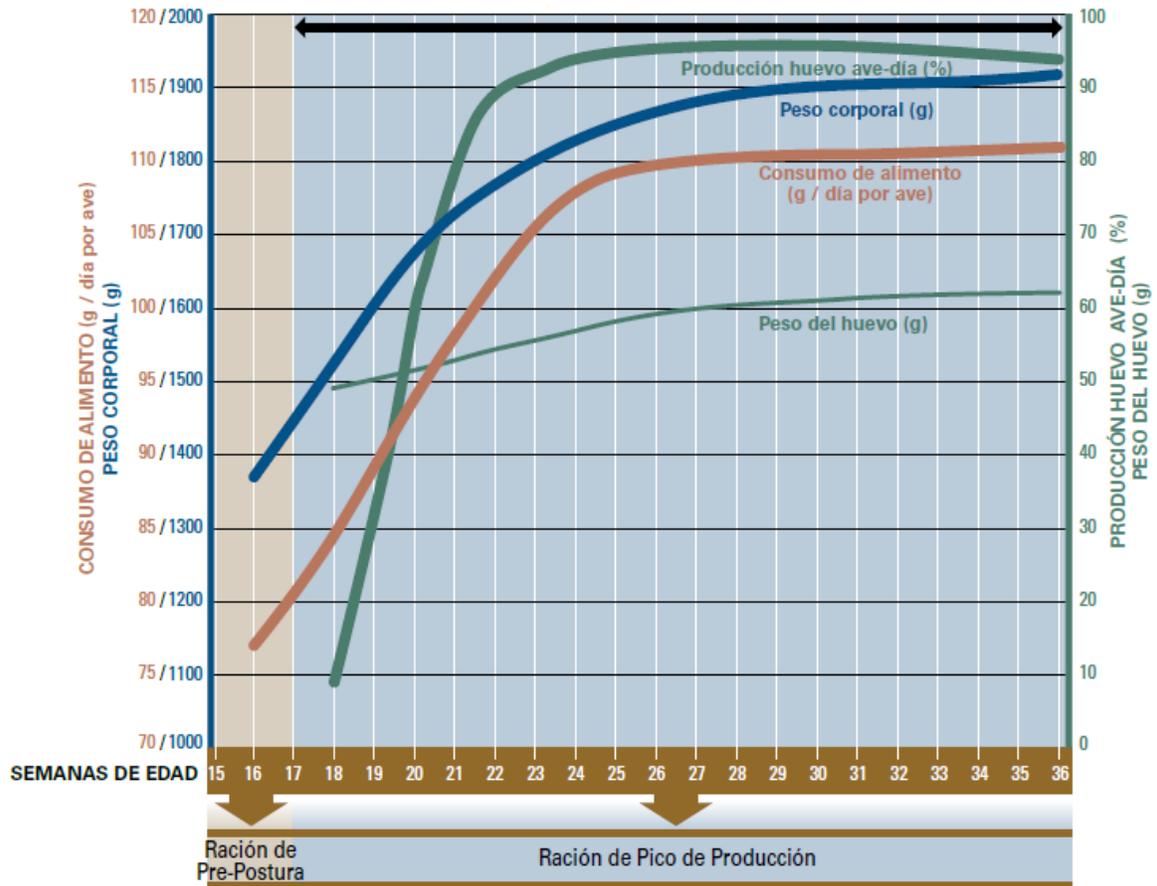
FUENTE: HY-LINE INTERNATIONAL, 2015.

ANEXO 3. EFECTOS DE LA TEMPERATURA Y LA LUZ TOMANDO EN CUENTA LA EDAD

EDAD	0-3 días	4-7 días	8-14 días	15-21 días	22-28 días	29-35 días	36-42 días
TEMPERATURA DEL AIRE (JAULA)	33-36°C	30-32°C	28-30°C	26-28°C	23-26°C	21-23°C	21°C
TEMPERATURA DEL AIRE (PISO)	35-36°C	30-32°C	28-30°C	26-28°C	23-26°C	21-23°C	21°C
INTENSIDAD DE LA LUZ	30-50 lux	33-35°C	25 lux	25 lux	25 lux	10-15 lux	10-15 lux
HORAS DE LUZ	22 horas o Programa de Luz Intermitente	21 horas o Programa de Luz Intermitente	19 horas	17.5 horas	16 horas	14.5 horas	13 horas

FUENTE: HY-LINE INTERNATIONAL, 2015.

ANEXO 4. PERIODO DE TRANSICIÓN DEL CRECIMIENTO AL PICO DE PRODUCCIÓN DE HUEVO



FUENTE: HY-LINE INTERNATIONAL, 2015.

ANEXO 5:

CARTA AGROECOLÓGICA

La variedad Hy- Line Brown ha sido genéticamente criada para tener una curvatura “uniforme” en el peso del huevo. Es decir, la gallina pone huevos grandes a una edad temprana y después obtiene un aumento menos rápido a medida que envejece. Este patrón contribuye a una persistencia mejor, ya que el ave no es presionada las 70 semanas de edad y aun después con un peso del huevo excesivamente grande. La Hy-Line Brown producirá huevos que promedian 60 gramos antes de las 30 semanas de edad. Arthur J. A. 1991.

En relación al manejo de las pollitas en los países en desarrollo, las ponedoras híbridas modernas pueden criarse con resultado satisfactorios en el suelo y en los sistemas de cría en jaula. Sin embargo, necesitan un manejo más cuidadoso que los pollitos de las zonas rurales, que soportan mejor las fluctuaciones de temperatura. Antes de la llegada de los pollitos, es importante limpiar y desinfectar las jaulas o el área de cría. Las criadoras deben regularse el día antes de la entrega de las aves entre 34 y 36 °C para la cría en jaulas o entre 35 y 36 °C para la cría en suelo. Según Hyline Internacional, 2009. Citado por Glatz P., 2012.

El manejo de ponedora en el suelo, debe haber siempre perchas en el entorno de la caseta de crecimiento y de puesta. Esto permite a las aves desarrollar sus patas y músculos de vuelo, lo cual es esencial para la plena utilización del ambiente de la caseta de puesta. Las perchas reducen el estrés social de las aves que interactúa en el suelo, poniendo a su disposición un lugar donde posarse y apartarse de las demás aves de la parvada. Glatz P., 2012.

El programa de iluminación puede influir de manera significativa en el número y tamaño de los huevos y en la calidad de vida. Lewis y Morris, 2006. Citado por Glatz P., 2012.

Tomando en cuenta los estándares de rendimiento de la Hy- Line Brown los indicadores pueden verse reflejado con: viabilidad 98%, alimento consumido 5.75 – 6.13 Kg, peso corporal a las 17 semanas 1.40 – 1.48 Kg, porcentaje de pico de producción 95 – 96%, alimento por docena de huevos de la 20 – 90 semanas 1.51- 1.55 Kg respectivamente. Hy-Line International, 2015.

Ciertas enfermedades están muy propagadas o son difíciles de erradicar y requieren un programa de vacunación rutinario. En general, todos los lotes de ponedoras deben vacunarse contra la enfermedad de Marek, enfermedad de Newcastle (NDV), bronquitis infecciosa (IB), enfermedad infecciosa de la Bursa (IBD o Gumboro), encefalomiелitis aviar (AE), y viruela aviar. Hy-Line International, 2015.

Las gallinas ponedoras tienen la capacidad genética para producir un gran número de huevos, con un tamaño promedio y pueden lograr buen peso del huevo tempranamente en el período de la postura. Para aprovechar este potencial, la ponedora ideal, al comienzo de la postura, debe ser uniforme con los pesos corporales conforme con los recomendados; las pollonas deben tener un esqueleto fuerte con buen desarrollo óseo y muscular, pero no deben tener exceso de grasa. MAG (sf)

El tamaño del huevo es determinado en gran parte por la genética del ave, pero dentro de este parámetro definido, podemos alterar ya sea el aumento o la disminución del tamaño del huevo por medio del manejo según las necesidades del mercado. Hy-Line International, 2000-2001.

Las gallinas ponedoras, generalmente son explotadas por un período de 12 a 14 meses o sea desde 18 ó 20 semanas de edad, hasta las 70 ó 76. En esta etapa deberá proporcionárseles condiciones de espacio, equipo, iluminación adecuada, y de igual forma, la alimentación acorde con su edad para que alcancen los porcentajes de producción deseados, según su edad y su potencial genético. MAG (sf).

Tomando en cuenta lo anterior, la actividad avícola tiene mucha importancia en proyectos con perfil económico (sustentable) o sostenible tomando en cuenta el interés de la población, y de las instituciones comprometidas con el desarrollo de la actividad avícola a nivel nacional, siempre y cuando se tome en cuenta las características de las líneas, condiciones de manejo, y calidad genética de los mismos bajo condiciones tropicales como es el caso.