

INTRODUCCION

La estructura de la producción de productos Pavícolas en Colombia es notoriamente incipiente y por ende su comercialización es mínima, teniendo un carácter estacional por épocas o festividades especialmente, conllevando a establecer precios onerosos o elevados que no están al alcance de los sectores populares y sí dirigido a los sectores poblacionales de más altos ingresos.

Se puede visualizar, que mientras una empresa de Brasil (Hybrid Agropastoril Ltda) produce al año 15.000.000 de pavos, Colombia (pavos La Paz) alcanza solamente una producción de 200.000 pavos, hecho que deja mucho que desear en este campo. Sin embargo, la industria Pavícola requiere penetrar con mayor celeridad y audacia en todos los sectores poblacionales, introduciendo innovaciones en el manejo productivo y en las diferentes formas de presentación de los productos pavícolas, orientados a lograr un mercado masivo. Para ello es necesario impulsar una modernización en las estructuras de producción, sacrificio, transporte y comercialización de la carne de pavo y sus subproductos.

Como alternativa de solución a esta problemática se planteó y realizó la investigación para el montaje de la empresa Pavícola San Isidro, que presenta una serie de aspectos generales y específicos que responden al horizonte del proyecto.

El estudio precisó un diseño metodológico para la recolección procesamiento de la información que dio la factibilidad inicial del proyecto en sus aspectos: conceptuales, naturaleza y necesidades inmediatas. Estas situaciones enmarcadas a la población en estudio, configuraron la oferta y la demanda del mercado, en cuanto a producción y comercialización, márgenes de precios y canales de comercialización.

El estudio técnico, además de las precisiones sobre razas cría y levante de pavos, manejo operativo de producción, infraestructura física y adecuaciones locativas, reproducción, alimentación y profilaxis pavícola, plasma los criterios sobre la ingeniería del proyecto en cuanto a: Tamayo, capacidades diseñadas e instaladas, localización, mano obra, materia prima, diseño de la planta de producción (áreas) y materiales y equipos.

El estudio económico determina las inversiones fijas, los costos locativos y de materiales y equipos; los costos variables y el capital de trabajo. De aquí se precisa el margen de utilidad, el precio de venta y el presupuesto de ingresos para el año 1, que integrados en un todo establecen un punto de equilibrio muy acorde a los objetivos económicos trazados.

El análisis financiero, a partir del flujo de efectivo y los estados financieros, provee la evolución financiera del proyecto (VPN y TIR) y la economía (R.B.C), que aunados con algunas relaciones financieras básicas, establecen el NORTE DEL PROYECTO. Con el apoyo las orientaciones de los Directivos y Docentes de la Universidad Santo Tomás, el proyecto Pávicola San Isidro debe hacerse realidad al empezar el próximo milenio.

1. CONTEXTUALIZACIÓN GENERAL SOBRE LA INDUSTRIA PAVICOLA

1.1 A NIVEL NACIONAL¹

Dentro de las industrias menores del sector pecuario en el país, la avicultura se ha estructurado de forma definitiva, luego de superar etapas críticas que determinaron una especie de “Selección Natural” para ascender al plano de orientación técnica y a la Jugosa inversión de capitales con que cuenta en la actualidad. Este desarrollo, tanto de esfuerzos particulares aislados, debe incrementarse mediante nuevas fuentes de explotación e ingreso.

¹ LAZARO, Pedro J. Gran Manual de Avicultura y sanidad Agrícola. Editorial TOA, **Zanigo** W. España, 1987.

Para el país existe una nueva variante en el campo de la industria avícola que consiste en la explotación de pavos, renglón que se considera estimulante para fortalecer y diversificar la industria, sustituir el consumo y favorecer la exportación de proteína animal.

Es imperativo que una racional explotación de pavos debe basarse en la elección de líneas genéticas precoces para producción de carne, estrictas normas sanitarias, buenas prácticas de manejo y utilización de dietas balanceadas. De igual manera, es conveniente definir si la operación de esta industria se va a desarrollar utilizando alimentos concentrados o combinados, estos con alimentación en praderas naturales.

De acuerdo con los resultados de ensayos oficiales desarrollados por el ICA, se ha establecido que pavipollos importados de una misma raza, demuestran gran rusticidad y poder de adaptación a medios tan diferentes como la Sabana de Bogotá o el Valle del Cauca, sin que el índice de mortalidad supere el uno por ciento hasta ocho semanas de vida. El trabajo con pavos blancos (Gozy White's) hasta 20 semanas de edad, ha logrado ganancias en peso de 16.1 libras, con un consumo promedio acumulado de 60.8 libras de alimento, para una conversión de 3.77.

Los pavos deben salir al mercado promediando las 26 semanas con un peso aproximado de 23 libras. El mantenimiento de animales después de esa edad, representa un riesgo económico, pues su capacidad de crecimiento y/o conversión marca una curva descendente o se estabiliza a partir de esa edad.

Los pavipollos deben ser mantenidos en reclusión, en piso o en batería, hasta ocho semanas a fin de protegerlos contra riesgos de enfermedades. Posteriormente se trasladan a la pradera, si las condiciones de tiempo son aceptables. Se hace necesario que en la pradera se provean casetas

para protección de condiciones ambientales desfavorables, puesto que los pavos son muy susceptibles a sufrir enfermedades dérmicas.

Una pradera aconsejable para desarrollo de pavos debe reunir las siguientes condiciones: plantas adecuadas al área de explotación que sean suculentas y con alto índice de proteínas y abundantes y resistentes al pastoreo; el terreno debe estar nivelado, con tierras de alta calidad y fácil drenaje.

Con respecto a la nutrición, se debe presupuestar: Una ración bien balanceada que supla los requerimientos del animal en sus diferentes fases de desarrollo; combinar el forraje con el concentrado como una medida tendiente para disminuir costos de inversión para mantenimiento. El índice de proteína que debe contener una ración para pavos está sujeto al período en que se encuentran los animales. Los pavipollos requieren un alto contenido proteico en sus raciones de iniciación para suplir la precocidad de su crecimiento, para que posteriormente se adapte a la dieta y a las fases de desarrollo, producción y reproducción, se aconsejan niveles de proteína en la siguiente forma:

TABLA 1: PROTEINA EN LA DIETA ALIMENTICIA DEL PAVO.

<u>PERÍODO (Semanas)</u>	<u>% de Proteína</u>
Primera	28 a 30
Segunda a Cuarta	26 a 28
Quinta a Octava	24 a 26
Novena a Décima	20 a 24
Décima en adelante	16

En Colombia y específicamente en Santander, el mercado es apenas potencial para el consumo de la carne de pavo y se hace necesario y conveniente que tanto el sector público como el privado inicien campañas de divulgación acerca de la industria pavícola, comprendiendo desde los diferentes aspectos técnicos de manejo, nutrición, salud y sanidad de los pavos, hasta la elaboración de recetas de cocina, de tal manera que permitan poner en marcha este renglón industrial y ganar mercados para fortalecer la economía y expandir el desarrollo de la avicultura nacional.

Si se mira la estadística sobre la producción avícola nacional, Colombia produjo solamente 200.000 pavos en 1997 a través de la empresa PAVOS LA PAZ, ubicada en Santafé de Bogotá, de la raza Nicholas². Lo anterior indica a todas luces que la producción es totalmente incipiente y que se requiere el concurso empresarial para fomentar la industria pavícola.

1.2. A NIVEL INTERNACIONAL³

Se ha pronosticado que el consumo per cápita de todo tipo de carne se incrementará en un 3%, impulsado por un ingreso estable y probablemente por los precios más bajos de las carnes del sector avícola.

El año de 1996 fue el primer año en que la producción avícola en los países en desarrollo excedió a los países desarrollados. La brecha entre ambos se va a ampliar en el futuro, una fuerte

² Revista Industria Avícola. Edición Latinoamericana de Poultry International. Volumen 45, número 1, Enero 1998. Pág. 42.

demanda interna tiene que continuar manteniendo la expansión del sector avícola en Indonesia, Malasia, Pakistán y Filipinas. También se anticipa un crecimiento en la India, después del estancamiento registrado en 1996, cuando la reducción de las utilidades, condujo a que se cerraran muchas franjas avícolas.

En Latinoamérica y el Caribe se espera un crecimiento positivo, dependiendo de los efectos de la crisis económica en la zona. En Brasil (Cuarto productor avícola del mundo), se espera que el sector se recupere del reducido desempeño de 1996, cuando los altos costos de los alimentos balanceados y el cambio en la demanda del consumidor hacia la carne de res más barata contribuyeron a un declive en las utilidades del productor y a una producción estancada. También se espera que Argentina recupere la producción después de la contribución de 1996, cuando voluntariamente los productores restringieron la producción para ayudar a mantener el nivel de precios.

La mayoría de los países de Europa se beneficiaron de la reducción de los costos de los alimentos balanceados en comparación con 1996, esto a la vez impulsó la producción, particularmente en Hungría, Polonia y Rumania. No se espera ninguna recuperación en los países de la CEI (Comunidad de Estados Independientes, antigua URSS), donde el sector continúa obstaculizado por la producción y mercadotecnia ineficientes y una fuerte competencia de las importaciones. Los EUA es el exportador avícola número uno (de carne) en el mundo. Los embarques totales de presas y aves enteras de los EUA llegaron en 1996, por primera vez a los dos (2) millones de toneladas.

En el concierto Latinoamericano y del Caribe se tiene la siguiente estadística de producción pavícola.

CUADRO 1: PRODUCCIÓN PAVÍCOLA EN LATINOAMÉRICA:

PAIS	CANTIDAD	PARTICIPACION (%)
Argentina	0	0
Bolivia	50.000	0.21
Brasil	15.000.000	61.5
Chile	4.000.000	16.4
Colombia	200.000	0.82
Costa Rica	25.000	0.10
Ecuador	300.000	1.23
Salvador	40.000	0.16
Guatemala	40.000	0.16
Honduras	0	0
México	1.500.000	6.1
Nicaragua	0	0
Panamá	50.000	0.20
Paraguay	0	0
Perú	2.000.000	8.2
Puerto Rico	1.250	0.005
República Dominicana	0	0
Uruguay	0	0
Venezuela	1.200.000	4.9
TOTALES	24.406.250	100

FUENTE: Revista Industria Avícola - 1998

Como se puede ver en el cuadro, los mayores productores de pavos son Brasil, Chile, Perú y Venezuela. Colombia tiene una ínfima participación (0.82%), hecho que aumenta un análisis juicioso par emprender empresarialmente el desarrollo de la industria Pavícola. En cuanto a las razas, predominan las siguientes: Nicholas, Hybrid, Buta y Orlopp, sin desconocer la Gozzy White's de los Estados Unidos.

Colombia, en el concierto Latinoamericano de la Industria Pavícola, debe buscar un desarrollo seguro y positivo con tendencia a un mayor crecimiento, mejor eficiencia, mejor tecnología y una mejor selección de productos de calidad y de bajo costo.

1.3 PROCEDIMIENTO METODOLOGICO

1.3.1 Tipo de Estudio. Esta será una investigación Descriptiva de tipo Exploratorio que permitir el desarrollo de estudios mas avanzados sobre el tema.

1.3.2 Población y Muestra. Una vez aclarada la contextualización general de la industria pavícola, se presenta en este aparte el procedimiento metodológico empleado para la recolección y análisis de la información. La población en estudio está constituida por dos partes: Los Expendedores de productos cárnicos, que para la investigación se denominará Puntos de Venta, en un número de 1.785 establecimientos en el Area Metropolitana de Bucaramanga, y los Consumidores finales equivalentes a una población de 1.020.476 habitantes para el mismo área, de los cuales solo se tomarán en cuenta los estrato 4, 5 y 6 por las mismas características del estudio:

POBLACION Y MUESTRA PARA EXPENDEDORES.

- N : Población en estudio: 1785 establecimientos
- P : Probabilidad positiva: 0,50
- q : Probabilidad negativa: 0,50
- Z : Parámetro de Gauss para confiabilidad de 95% = 1,96
- e : Error estimado = 0,10

Aplicando la formula: $n = \frac{N.P.q.Z^2}{e}$

$$zpq+(N-1).e^2$$

$$n= 93$$

POBLACION Y MUESTRA PARA CONSUMIDORES.

N = Población en estudio = 1.020.476 habitantes

P : Probabilidad positiva: 0,50

q : Probabilidad negativa: 0,50

Z : Parámetro de Gauss para confiabilidad de 95% = 1,96

e : Error estimado = 0,10

Aplicando la misma fórmula anterior se obtuvo: n = 95.

1.3.3 Diseño de Instrumentos de Recolección de la Información. Para recolectar la información se procedió a diseñar dos encuestas: una destinada a los Expendedores (ANEXO A), y otra a los Consumidores (ANEXO B), en las cuales se recogieron los datos mas relevantes del estudio.

2. ESTUDIO TECNICO

2.1 ASPECTOS GENERALES

2.1.1 Origen y Características Generales. Los pavos son originarios de América, cuya área de dispersión geográfica se extendía entre Canadá Y México, antes de que fuesen víctimas de los colonos blancos y los Indios Pieles Rojas que se aprovechaban de su carne como alimento y de

sus plumas para adornos personales. Existen líneas pesadas cuyos machos alcanzan en 24 semanas los 13.5 Kg. o más. Los medianos que a las 16 semanas pueden pesar 7.5 kg.; los pequeños o ligeros que en 12 semanas pesan 4 kg. Las conversiones para los tres casos anteriores son del orden de 2.5 a 1(2.5:1) en promedio, lo que significa que un pavo transforma 2.5 Kg. de alimento por un kilogramo de peso.

El orden social entre los pavos silvestres tiene como objetivo principal la defensa contra los depredadores y la seguridad de su alimentación. Todo ello encaminado a la conservación de la especie y la jerarquía se establece especialmente entre los machos adultos, manifestándose con aptitudes de dominancia, respecto a sus compañeros de grupo. Entre sus particularidades se encuentran las coloraciones del plumaje en diferentes partes del cuerpo y las comunicaciones intraspecíficas como es la emisión de sonidos por la garganta y boca. El pavo silvestre tiene tendencia a la poligamia y alcanza la madurez sexual alrededor de los dos años.

En los pavos en cautiverio, las reacciones se manifiestan con mayor lentitud, incluso su posible agresividad, en cuanto se refiere a la imposición de un determinado orden social por parte de algunos pavipollos. Las edades correspondientes a la maduración sexual y comienzo de la vida reproductiva, tanto en el macho como en la hembra, dependen de las condiciones microclimáticas y alimenticias, los pavos domésticos adultos condicionan la elección del alimento de acuerdo a las características visibles de éstos (forma y color), antes que olfativos o gustativos que resultan ser de menor importancia.

2.1.2 Razas. Con los pavos no sucede como con las gallinas, determinada raza tiene sus características especiales, habiéndolas para producción de carne, otras para huevos y otras para carne y huevos. En los pavos la diferencia existe principalmente en el plumaje y tamaño, pues en cuanto a rusticidad, postura, delicadeza de carne y facilidad de engorde son más o menos todos iguales⁴. El plumaje es más o menos lo mismo en los dos sexos, pero ni su coloración es muy variable según las razas, especies y aún las variedades. En el pavo tiene gran importancia el tamaño y el peso. Su cuerpo debe ser amplio, redondo y el pecho lleno, lo que da al macho una apariencia muy majestuosa. A continuación se describen algunas razas:

2.1.2.1 Bronceado de América⁵. El pavo bronceado, llamado también Memmouth Bronze Turkey, es el más grande y más conocido. El macho se distingue por el lustre rojo verdoso iridiscente y vivo del plumaje del cuello, del frente, del área y cubierta de las alas; color bronce claro matizado de cobre en la mitad posterior de la espalda y la cola; plumas largas de la cola y en la parte posterior de la espalda las plumas llevan la banda negra pero en la franja blanca de las otras. El plumaje de la hembra es similar al del macho exceptuando una areola blanca en las plumas de la espalda, en las del arco y cubierta en las alas.

Los pavos (machos y hembras) tienen los siguientes colores: cabeza y moco; rojo combustible a blanco azulado; pico cuerno claro en la punta y oscuro en la base; ojos: pardo oscuro; pescuezo: rico bronce cobrizo y brillante.

El peso del macho adulto debe ser de 18 kg. de un(1) año, 16.5 kg. y del pavipollo de 12.5 kg. El peso de la hembra adulta debe ser de 10 kg. de un año 9 kg. y el pavipollo 8 kg.

⁴ MARTÍNEZ PINTO, Waldemer. Generalidades de la explotación e industrialización de pavos. Editorial Atlántida. Buenos Aires, 1960.

⁵ *Ibidem*.

2.1.2.2 Blanco de Holsuda⁶ : Llamado también pavo de Beltsville, originado por algún criador de pavos, como deporte, desciende probablemente del silvestre o del bronce, tiene enteramente blanco su plumaje libre de manchas o puntos negros. Las canillas y los dedos de esta variedad, son blancos rosáceos.

Los colores del macho y de la hembra son: Cabeza: Colorada, cambiable en blanco azulado; pico: cuerno; Ojos: pardo oscuro; moco: rojo cambiable o blanco rojizo; canillas y dedos: blanco rosado; plumaje; cañón y plumón de las plumas en todas las secciones blanco puro; Barba: negro profundo.

Características: Peso del macho adulto 16.5 kg., de un año 15 kg., pavipollo de 11.5 kg. peso de la hembra adulta 9 kg., de un año 8 kg. y la polla 7 kg.

2.1.2.3 Borbón Rojo.⁷ . Este pavo presenta un color rojo castaño en todo el cuerpo, exceptuando las alas, la cola y el pecho. Las plumas primarias y secundarias de las alas son completamente blancas; en la cola blanco puro está manchado por una barra rojiza al extremo de cada una de las plumas. Las plumas del pecho son rojas y concluyen en una franja estrecha de color negro. El standard americano lo caracteriza de la siguiente manera: Peso del macho adulto es de 16 kg., de un año es de 13 Kg. y pavipollo de 11.5 kg., para hembra adulto de 9 kg., de un año es de 8 Kg.; y pavipollo de 7 Kg. Los colores del macho son: Cabeza: rojo, cambiable en blanco azulado; Pico: cuerno claro en la punta, más oscuro en la base; ojos: pardo oscuro; moco: rojo; cambiable a blanco azulado; pescuezo: rico caoba - nogal, oscuro; barba: negro; alas: frentes y arcos, rico caoba - nogal, oscuro; siendo las primarias y secundarias en blanco puro;

⁶ Ibídem.

dorso: rojo pardusco profundo; cola: blanco puro con una barra de rojo suave; pecho: rico caoba - nogal oscuro con plumas que tienen un borde negro lustroso; patas y dedos: muslos inferiores de caoba - nogal oscuro, canillas y dedos rojizos en los adultos y cuerno rojizo en los jóvenes.

2.1.2.4 Narragansett⁸ : Esta variedad de pavo se asemeja al Bronce en la combinación de los colores pero sin el lustre rojo verdoso iridiscente, ni el bronceado. El Narragansett presenta, en cambio, los tonos negros metálico y gris acerado. El plumaje considerado en general, tiene un fondo oscuro de negro metálico, con areolas de gris acerado claro que se vuelven más notorias en las proximidades del tronco. El cuello y la montura son negros y concluyen en una ancha banda gris acero. El lomo tiene el tono negro metálico, libre de brillo bronceado. El pecho, tronco y plumas son negros, terminados en una ancha banda plateada y oreleada de negro. El plumaje de la hembra es similar al del macho, exceptuando una areola gris plateado que aparece en los extremos de las plumas de la espalda, arcos de las alas, pecho y tronco. El peso del macho adulto es de 16 kg; de un año, 13 kg y pavipollo de 11.5 kg. El peso de la hembra adulta es de 9 kg; de un año, 8 kg. y pavipollo de 7 kg.

Los colores del macho son:

Cabeza; Roja, cambiante en blanco azulado; pico: cuernos; ojos; pardo, Moco; rojo, pescuezo:

Parte superior negro, terminando cada pluma en una ancha banda gris acero; la parte inferior

⁷ . WILBERT, A.B. The egg. Its physical and chemical aspect. In physiology and biochemistry the domestic fow. D.J. Bell. And E.U.A. 1971.

negra; Barba: negra; alas: frentes y arcos de gris - acero claro, terminando en banda negra; dorso: negro metálico rico; cola: timoneras en negro mate alineadas con rojas paralelas de pardo claro; pecho: negro metálico sin matiz bronce, terminando cada pluma en una banda de gris - acero claro; patas y dedos: Negro metálico rico; canillas: salmón.

Color de la hembra: pico, ojos, moco, patas y dedos en igual forma que el macho. El plumaje es similar al del macho, salvo un borde gris - acero claro en las plumas del dorso.

2.1.2.5 Negro de Norfolk⁹ . El pavo negro, conocido en Inglaterra como pavo de Norfolk, presenta un colorido negro verdoso y brillante en todo el cuerpo. Las objetables manchas blancas que se ven en las plumas de los pavipollos desaparecen con la primera muda de plumaje. Si la variación del matiz negro brillante persiste, no se les conservan como padres de nuevas generaciones.

En cuanto a colores, tanto para el macho como la hembra se tiene: Cabeza: roja, cambiable a blanco azulado; Pico: negro pizarroso; ojos: pardo oscuro; Moco: rojo, cambiable a blanco azulado; Canillas y dedos: Rosado en los adultos y negro pizarroso en los jóvenes; Plumaje: En la superficie, negro verdoso y lustroso; subcolor en negro mate; barba: negra. El macho selecto pesa de 14 a 16 kg.; la hembra de 10 a 12 kg.

⁸ MARTÍNEZ PARDO, Waldemar. Generalidades de la Explotación e industrialización de Pavos. Editorial Atlántida. Buenos Aires, 1960.

⁹ THUMIN, A.A. Perek. Avicultura Técnica. Editorial Ecribia. México, 1971.

2.1.2.6 Pizarra¹⁰. El pavo pizarra presenta un plumaje azul ceniciento o de color pizarra, algunas veces, punteado de pequeños lunares negros. La presencia de plumas de cualquier otro color, tales como blancas o rojizas, constituyen motivo de descalificación. Por lo general, el matizado no persiste en la progenie, siendo poco común ver aparecer manchas, tanto completamente blancas como negras o de ambos colores. Las patas y los dedos deben ser rosados.

Con referencia a los colores para hembras y machos, se tiene: Cabeza: rojo, cambiable a blanco azulado; Pico: cuerno; Ojos: Pardo oscuro; moco: rojo, cambiable a blanco azulado; canillas y dedos: rosado en los adultos y rosado profundo en los jóvenes; Plumaje: azul pizarroso; barba: negra. El peso del macho adulto es de 16 Kg.; el de un año de 14 kg. y el del pavipollo de 11 kg. El peso de la hembra adulta es de 11 kg.; de un año de 9 kg. y la pavipolla de 8 Kg.

2.1.3 Juzgamiento. El tamaño y el peso son de gran importancia en los pavos. El cuerpo debe ser amplio, redondo y el pecho lleno, lo que da al macho una apariencia majestuosa. Las patas y las canillas han de ser grandes, derechas y bien colocadas. La cabeza de buen tamaño y los ojos poseedores de expresión atrevida. La hembra es muy similar al macho, aunque de menor tamaño y de más fina estructura ósea.

El color de la cáscara del huevo varía grandemente, pero todos muestran características marcas pardas. Se descalifican animales de alas grandes y que tengan el espinazo muy torcido. En las variedades de pavos, para ambos sexos, tienen la cabeza y parte del cuello tapizados por piel fina, rugosa, aculada y destendible, poblada de pequeños tubérculos coloreados de rojo. La

¹⁰ . ROSSO, Horacio. Manual de Avicultura Mexicana. México, 1991.

mayor o menor cantidad de sangre que llena las venas capilares origina diversas coloraciones en la cabeza y el cuello de los pavos.

2.1.4 Cría y Levante de Pavos. Existen diferentes tipos de explotaciones, según las diversas exigencias de la producción y de las costumbres de los diferentes países. El sistema de explotación para pavos normalmente se lleva a cabo en naves o galpones con ambiente controlado. El programa requiere de una nave única en la que estas aves permanecen desde el primer día hasta alcanzar la edad y peso de sacrificio. Los pavos se sacrifican a la edad de 12 - 24 semanas de acuerdo a la raza explotada. La explotación puede realizarse en sistema intensivo, con clausura total de las aves en sus galpones, o bien en el extensivo donde los pavos se crían sobre grandes espacios abiertos.

- **Explotación Intensiva:** El programa intensivo puede realizarse utilizando la misma nave para todo el ciclo productivo. En este caso el galpón se divide en dos partes, en las que se incluirán separadamente machos y hembras.

Otra forma para este sistema consiste en disponer de una dependencia distinta para efectuar la crianza, para llevar a los pavipollos hasta los 50 - 60 días de edad, trasladándose seguidamente a otro galpón donde se desarrollará la segunda fase (levante).

El primero de los sistemas es aceptable para la producción en pequeña escala. Durante la fase de recría y engorde será preferible disponer de naves independientes, sencillas y poco costosas en las que la concentración de aves no sea excesiva. Por el contrario, la crianza de pavipollos

(primera fase), exige galpones dotados de un ambiente perfectamente controlado y de sistemas de ventilación forzada suficientemente regulados. Es necesario tener en la explotación grupos de pavos separados en el tiempo por 2 a 3 semanas, de tal forma que al finalizar cualquier ciclo se pueda aplicar el principio de “todo vacío”, para que en la siguiente explotación los pavipollos que lleguen encuentran un medio limpio y desinfectado, evitando así la transmisión de enfermedades de un grupo a otro.

- **Manejo primer período:** La primera fase requiere de mayores cuidados puesto que los pavipollos en este período de vida son bastante delicados y disponen de escasas defensas orgánicas. Los galpones deben contar con un microambiente, bien regulable y los pavipollo permanecerán allí hasta la edad de 50 a 60 días. El espacio que se debe poner a disposición de los pavos, tiene una gran influencia en el logro de un buen éxito final.

En el cuadro siguiente se indican las densidades por metro cuadrado (m²) aconsejables para los pavos o diferentes edades. Las camas están constituidas generalmente por virutas, si bien pueden emplearse otros materiales comunes, tales como: cascarilla de arroz, tasas de maíz trituradas y arenas especiales. La cama debe tener un espesor de 10 a 15 centímetros y con exceso de polvo y una atmósfera seca. De igual manera, la temperatura debe ser regulable en la época de cría.

CUADRO 2:REQUERIMIENTOS DE ESPACIO, TEMPERATURA Y CAMA

EDAD	TEMPERAT. (°C)	PAVOS POR M2		Viruta (kg/m2)	
		Machos	Hembras	Machos	Hembras
Semanas					
Primera	34	11	11	10	10
Segunda	32	10	10	10	10
Tercera	30	8	9	11	12
Cuarta	27	7	8	12	14
Quinta	25	6	8	13	15
Sexta	22	5	8	13	15
Séptima	ambiental	4	6	15	18

Fuente: MORENO HOYOS, Omar. Avicultura. Univ. Tolima. Ibagué. 1987.

Urrutiaf. Elbert A y otro. Zootecnia III; Especies Menores. UNISUR. Santafé de Bogotá, 1992.

Los pavos serán explotados separando hembra y machos debido al elevado dimorfismo sexual. Existen entre ambos, especialmente en lo que se refiere al tamaño y peso de las aves. Es conveniente efectuar el sexaje tras el nacimiento en el primer día de vida. Poco antes de la llegada de los pavipollos al galpón, este debe ser sometido a limpieza y desinfección rigurosa, tanto en el interior como en el exterior, después de estas actividades debe transcurrir un período de al menos 15 días antes de ubicar los pavipollos con el fin de reducir lo más posible la carga “Bacteriana ambiental”.

Para los 15 a 20 primeros días es conveniente crear el espacio situado alrededor de la fuente de calor; con un diámetro mínimo de 3 metros. La cerca estará formada por una malla o red metálica, de plástico o cartón ondulado, con una altura de 50 - 60 cms. En el centro se coloca una luz orientadora, para que los pavipollos tiendan hacia el centro del espacio y no se amontonen en la periferia. Después de una o dos semanas, cuando los pavipollos empiecen a saltar por encima de la cerca, es necesario retirarla. Es conveniente ubicar los pavipollos en la

nave por la mañana bien temprano, de forma que dispongan de todo el día para familiarizarse con el nuevo entorno y aprender a beber y comer, manteniéndolos en un control bien riguroso sobre ellos. Los pavipollos al llegar deben tener un peso comprendido entre 45 y 58 gramos, ser en conjunto uniformes, compactos y duros al tacto, no deshidratados, bien equilibrados sobre las patas, vivaces, sin malformaciones, con el ombligo cicatrizado y con la boca limpia.

Un período de iluminación de 24 horas es aconsejable para los dos primeros días de vida, si bien muchos corredores lo prolongan hasta las 3 o 4 primeras semanas de vida con el objetivo de vigilar los pavipollos a cualquier hora reduciendo el peligro de hacinamiento. Durante la primera semana, la intensidad luminosa debe ser bastante elevada, con un mínimo de 20 horas luz, con el objeto de estimular al máximo las aves.

La ventilación es uno de los factores más importantes y capaz de condicionar, en buena parte, el éxito de la explotación ya que es necesaria por las siguientes causas:

- Eliminación de la humedad producida por la respiración de las aves, de la presente en las camas y los abrevaderos, así como del aire caliente viciado existente en las capas altas.
- Control de la temperatura ambiental, tanto en épocas calurosas como frías.
- Renovación de oxígeno ambiental.
- Eliminación de anhídridos carbónico.
- Eliminación de gas amoniacal que se forma por la fermentación orgánica de camas mol conservadas.

- **Manejo de comederos y bebederos:** Se deben dejar los alimentos a disposición de los pavipollos durante todo el día, siendo conveniente retirar de los comederos las virutas de la cama que pueden mezclarse con el pienso. Los alimentos deben ser frescos, evitando que puedan consumir, piensos pesados, el pienso mojado debe eliminarse inmediatamente.

Normalmente suelen emplearse comederos lineales durante las dos primeras semanas, siendo sustituidos por comederos de tolva; la altura de los comederos debe aumentarse paralelamente al crecimiento de los animales. El triturado y granulado de los alimentos deben realizarse en dimensiones adecuadas a la edad animal. El agua de los bebederos deben cambiarse dos veces al día. Una vez al día los bebederos deben lavarse y desinfectarse con productos no tóxicos para la salud del animal. Del mismo modo que los comederos, los bebederos deben elevarse acordes al crecimiento de las aves.

- **Corte de Pico:** Es el sistema más eficaz para evitar los casos de picaje y canibalismo, que siempre se manifiesta en la explotación de pavos, causando opresiones a los animales más jóvenes y débiles con consecuencias a veces mortales. El corte debe realizarse a diferentes edades, bastando con una tijera corriente, en frío, o bien empleando un cortapicos en caliente.

- **Corte de ala:** Debe realizarse cuando los animales tengan un día de vida y solamente en una de las alas. El corte se realiza sobre los tres cuartos de la primera falange con un corta - picos corriente con cuchillo o hilo y termo cauterio, debe evitarse cortar por la articulación.

- **Cría de pavipollos en baterías:** Durante las primeras cuatro semanas, los pavipollos pueden ser criados en baterías de varios pisos, subdividiéndolas en comportamientos de 1 m² aproximadamente. Los bebederos son de canaleta y se sitúan en el exterior del comportamiento. Se deben disponer de uno o más bebederos de sifón situados en el centro. La densidad aconsejable es de 55 a 60 pavipollos por m², permitiendo una concentración suficiente. La calefacción puede ser del tipo de termosifón (tuberías con agua caliente) o de campanas a gas o eléctricas.

2.2 ASPECTOS TECNICOS DE LA CRIA Y LEVANTE DE PAVOS

Los avances logrados en las últimas décadas, paralelos con el desarrollo tecnológico mundial, han marcado el proceso de una producción avanzada, apoyada en tecnología local, generada y ajustada para los diferentes componentes por núcleos de profesionales formados en diferentes áreas de la ciencia aviar. Se ha producido una evolución muy fuerte en materia de genética, nutrición y manejo de aves, aunada a una consolidación de la gestión empresarial, en parte debida a la preocupación del productor por manejar el torno socioeconómico de su empresa, en cuanto a la dinámica de producción.

Acorde a la situación descrita se presentan los diferentes aspectos técnicos para la producción en la industria pavícola.

2.2.1 Instalaciones y Equipos. Uno de los factores esenciales que se debe tener en cuenta en una explotación pavícola, es el de las instalaciones y equipos, puesto que de ellos depende en gran parte el éxito o el fracaso de la explotación avícola. Las construcciones y equipos deben ser

adecuados, cumplir requisitos tales como: comodidad de las aves, economía, durabilidad y facilidad de manejo.

- **GALPONES**

Tienen forma rectangular y las dimensiones corresponden a modelos standard, con una área comprendida entre 1000 m² a 2000 m², es decir, tener los siguientes intervalos de medida. (*Ver Anexo C*)

Ancho = 10 m Longitud = 100 m Area = 1000 m²

Ancho = 16 m Longitud = 125 m Area = 2000 m²

La altura del alero de la cubierta varía entre 2,5 y 3,5 metros, las naves están formadas por una estructura (pilares, cerchas, correas, etc.) de hormigón armado o hierro, con cubiertas generalmente formada por chupas galvanizadas o de aluminio. Cuando se construye más de un galpón la distancia entre uno y otro debe ser por lo menos el doble del ancho de la construcción. En el interespacio se debe sembrar prado y a una prudente distancia sembrar una hilera de arboles para dar frescura al ambiente, con esta norma se intenta evitar posibles contagios entre las aves de diferentes naves. Cada nave debe contar con un recinto previo de acceso que permite a los operarios cambiarse antes de entrar directamente donde se encuentran las aves, e igualmente para poder observar a estas a través de una ventana desde el exterior, tanto el interior como el exterior de las naves deben ser de fácil limpieza, lavado y desinfección, contando con superficies lisas y evitando rugosidades y grietas.

Para construir el galpón se debe tener en cuenta la orientación de acuerdo al viento predominante, dirigiendo el eje longitudinal en el sentido del viento; como regla general se tiene que en clima frío la construcción debe estar orientada de norte a sur y las paredes laterales deben tener por lo menos 60 cms; en clima cálido la orientación debe ser de oriente a occidente, para evitar calentamientos durante el día y protegiéndolos de corrientes.

- **CAMAS**

La más utilizada por los avicultores es la viruta de madera que no produce polvo, además es aislante y absorbe la humedad. También se utiliza la cascarilla de arroz, que es bastante fresca, tienen el mal hábito de comerse la cama por lo que se hace necesario que el piso de área de confinamiento o rodete se cubra con cartón corrugado o manta durante los primeros cinco días (5).

- **RODETES O RUEDOS**

Es un círculo que se coloca alrededor de la criadora para evitar que las aves se alejen de ella. Consiste en una malla circular de 3 metros de diámetro y 0,6 metros de altura (*Ver Anexo D*), elaborada en tela de alambre, cartón, zinc u otra lámina metálica que ayude a conservar el color y no permita desplazamiento de los pavipollos. Se coloca a unos 60 a 90 cm del borde de la criadora, la capacidad es de 35 pavitos por metro cuadrado, cuando se utilizan rodetes de cartón, éstos deben desecharse después del uso en cada lote; si es metálico debe desinfectarse y lavarse completamente ya que puede ser agente de propagación de enfermedades. Las cerchas deben

utilizarse entre 4 y 5 semanas, después de cinco (5) días iniciales el ruedo se debe agrandar a medida que los pollitos crecen y en cada expansión alejar proporcionalmente los comederos y bebederos del borde de la criadora.

- **CRIADORAS**

Son elementos generadores de calor, necesario para los pavos durante las primeras etapas de vida, proporcionándoles la energía necesaria para vivir y permanecer dentro del ambiente que necesitan. Las criadoras pueden ser:

ELECTRICAS, (*Ver Anexo E*), las cuales utilizan bombillos infrarrojos de 250 voltios (2000 a 3000 vatios), sus desventajas son el alto costo, las posibles fallas del voltaje y fluido eléctrico que si ocurre en horas de la noche puede producir pérdidas elevadas.

DE GAS, (*Ver Anexo D*) que están expuestas a menos cambios repentinos resultando más económicas. En estas es más conveniente utilizar el gas propano que el butano, ya que éste último resulta inútil cuando la temperatura ambiente es de 15°C. Por cuestiones de tecnología no se detallan las de petróleo.

Las criadoras deben encenderse dos días antes de la llegada de los pavitos, iniciando con una temperatura de 35°C en tiempo frío y 32°C en tiempo cálido, los pollitos deben colocarse debajo de la criadora tan pronto como sea posible, pues su comportamiento es una buena guía de temperatura. Cuando la parvada se agrupa en el centro de la criadora es porque la temperatura es

baja y en caso contrario es alta. Cuando se distribuyen proporcionalmente la temperatura es lo ideal, la temperatura debe comprobarse por lo menos 2 veces en el día durante la primera semana y debe ser tomada a 7,5 cm del suelo y a 7.5 cm del borde extremo de la criadora, se recomienda no colocar papel debajo de la criadora.

- **VENTILACIÓN**

Una buena instalación de ventilación debe ser proyectada y ejecutada, pues de lo contrario causa serios inconvenientes, se precisa valorar exactamente la corriente de aire (máxima y mínima), de tal forma que se consigue un recambio óptimo del mismo para las diferentes edades de las aves. La ventilación debe alcanzar a todo el interior de la nave, no debiendo existir en ellas zonas de estancamiento de aire. Los pavos, especialmente jóvenes, no deben en ningún momento someterse a corrientes de aire frío. Existen dos sistemas de ventilación forzada (*Ver Anexo F*):

- Con presión positiva o presurización: el aire exterior es introducido por los ventiladores al interior de la nave, saliendo por bocas adecuadamente situadas.
- Con presión negativa o extracción: el aire del interior es extraído (ventiladores extractores) y conducido al exterior.

- **COMEDEROS**

Dependiendo de la edad de los pavos se emplean comederos diferentes, los utilizados durante la crianza deben tener el borde muy bajo, de forma que el alimento sea fácilmente alcanzado por los pavipollos. Durante la primera semana se pueden utilizar comederos circulares o lineales (de 1 metro de longitud) de plástico, que posean patas regulables que permiten elevar su altura en la segunda semana. Después de la segunda semana se puede utilizar comederos automáticos. Los más comunes son los lineales o de tolva. Los lineales son canales de aluminio, eternit o zinc de 1m de largo por 0,1 m de ancho y 0,05 m de profundidad. Los de tolva o tubulares, (*Ver Anexo G*) son los más comunes y son recipientes cilíndricos, que tienen una canal circular; pueden ser de zinc o madera, los de tolva pueden llenarse por la parte de encima o superior, evitando obstrucciones posibles por parte de las aves. Estos comederos deben ser regulables de modo que se puedan situar a la altura precisa para las diferentes edades de los animales. El número de comederos circulares se calcula de la siguiente manera:

- Espacio disponible por hembra: 4 cms.
- Espacio disponible por macho: 8 cms.

Los sistemas para distribuir el alimento son diversos: correa transportadora, cadena, tornillo, sinfín y otros.

- **BEBEDEROS**

Deben ser resistentes, ojalá de material inoxidable, que permita su fácil limpieza. Son diferentes según la edad de las aves. Para la primera semana de vida de los pavipollos se emplean bebederos tipo sifón que, en general, son manuales, no desear tanto los automáticos. Este bebedero tiene capacidad para 50 pavipollos aproximadamente. Después de la segunda semana se emplean los bebederos automáticos (*Ver Anexo H*), que pueden ser: de tipo canaleta longitudinal colgado del techo o soportado por patas regulables; o de tipo campana construidos en el techo. Los bebederos circulares tienen capacidad para 100 aves, mientras que los lineales de canaleta se calcule mínimo 3 cm lineales por ave. Para los muchos adultos del agua debe tener una profundidad mínima de 5 cms y una canal longitudinal de 9 cms por ave.

- **BODEGA**

Esta debe ubicarse en el centro del galpón cuando su longitud sea mayor de 8 metros y a un extremo cuando es más corto. El alimento debe colocarse sobre estibas de madera para evitar la humedad. El área total de la bodega será de 40 m²

- **DEPARTAMENTO DE INCUBACIÓN**

Debe estar ubicado en un lugar distante de la explotación y particularmente de los alojamientos de las aves. En estos departamentos solamente debe haber una entrada y una salida. El recorrido de los huevos se inicia en la sala de lavado, selección y llenado de bandejas; para luego a la sala

de incubación de ellas a las de nacimiento, terminando en la sala de selección, sexaje, vacunación, etc. de los pavipollos. Todas las dependencias del complejo de incubación y especialmente los pavimentos (pisos y paredes), deben ser lavables y desinfectables fácilmente. Debe realizarse una distribución acorde a las necesidades de equipos, materiales y nidos.

- **NIDOS**

Los nidos pueden ser de madera o lámina galvanizada, son preferibles nidos individuales provistos de un mecanismo o la entrada que deje pasar solo una pava cada vez. Las dimensiones del nido para una pava de 8,5 kg. deben ser: longitud 50 cm, ancho o profundidad 60 cm y altura de 55 cm. En el piso del nido debe colocarse cascarilla de arroz o viruta bien limpia. Los nidos deben colocarse 10-15 días antes de la puesta, para que las pavas se familiaricen (*Ver Anexo I*).

2.2.2 Reproducción. En cualquier industria avícola, principalmente en la cría de pavos, la elección de los animales que se han de dedicar para la reproducción es esencial y debe ponerse un especial cuidado en la escogencia tanto de machos como de hembras.¹¹

La buena salud, la robustez y calidad de éstos, son factores que influyen en la producción del criadero. Se elegirán animales que posean una armazón y un dorso bien anchos, sobre todo en la

¹¹ . MARTINEZ PINTO, Waldemar. Generalidades de la explotación e industrialización de pavos. Editorial Atlántida, Buenos Aires, 1960.

espalda; un pecho bien prolongado hacia atrás. Es conveniente adquirir una manada compuesta de pavos de raza pura, pues dan mayor rendimiento que los animales mestizos o los que proceden de cruzamientos mal efectuados. Es mejor criar aves de sangre pura, pues el costo de la manutención y el cuidado son los mismos que demandan las mestizas y el precio que se ofrece por las primeras en el mercado no lo alcanzan las segundas. Los animales seleccionados como progenitores deberán ser colocados en cuarentena durante tres(3) o cuatro(4) semanas a fin de comprobar su estado de salud.

El acoplamiento de los pavos se ventila de igual manera que el de las gallinas y gallos, pero diera más. A causa de ello, sin duda, los pavos que procrean se agotan más pronto y por la misma razón necesitan menos hembras, cuatro o cinco hembras bastan por lo general para un macho, la pava no es tan fecunda como la gallina y su segunda postura no iguala nunca el de la primera postura. La pava se enclueca mucho más que la gallina y sus mejores cluecas son de dos (2) años.

Cuando las pavas están en celo, lo que se conoce fácilmente porque se tumban de lado en el suelo con las alas abiertas y graznando constantemente, las elevan en los brazos hasta el galpón de los machos para la fecundación.

2.2.3 Ciclo Reproductor de la Pava¹². Entre los factores ambientales que pueden condicionar la madurez sexual del pavo, el fotoperiodo tiene una importancia fundamental. La edad optima de la maduración sexual varía según los condicionantes genéticos y de modo particular, según el tamaño del animal. En general, se puede decir que los pavos ligeros alcanzan la madurez sexual

¹² . URRUTIA FERNANDEZ, Elbert A. Zootecnia III: Especies menores. Unisur. Santafé de Bogotá, 1992.

o una edad más precoz que los pesados. Al comienzo de la puesta (29-33 semanas), la pava produce la mayor parte de los huevos por la mañana o temprano. Las puestas a continuación serán siempre más tarde, ya que el intervalo normal entre una y otra puesta es superior generalmente a las 24 horas. Al acumularse estos retrasos, llegará un momento en que la puesta tendrá lugar por la tarde y esto coincide, casi siempre, con el final de un ciclo de puesta y el comienzo de una pausa, que puede ser más o menos breve. La cantidad de huevos producidos durante un ciclo depende de la duración de éste y de la pausa; en efecto, tanto más larga sea la duración del ciclo y breve la pausa, mayor será el número de huevos.

2.2.4 Recría¹³. Este período se extiende desde las 8^o. y 9^o semanas hasta las 24-31 semanas de edad. En las últimas los machos alcanzan la madurez sexual y en las que por estímulo de la iluminación y después de un poco más de dos semanas inician la actividad reproductora. Tanto los machos como las hembras serán mantenidos durante esta fase en naves donde se puede lograr el oscurecimiento total.

Ambos sexos se mantendrán separados desde el principio. El espacio requerido por estas aves es el siguiente: Un (1) m² por cada tres (3) hembras.

Un (1) m² por cada dos (2) machos hasta 20 semanas.

Un (1) m² por cada macho después de 20 semanas.

Los animales se mantendrán sobre la cama de paja o viruta con altura mínima para ésta de 10 cms. Durante todo el periodo es necesario mantener bajo control el paso de las hembras. Estos pesos deben corresponder al standard de la línea de acuerdo a la casa productora.

¹³. Ibídem, Pág. 76.

2.2.5 Selección Técnica¹⁴. La mayor parte de las llamadas productoras de híbridos comerciales, realizan una selección fenotípica tanto de los machos como de las hembras a una edad variable, pero generalmente comprendida entre las 14-18 semanas para las hembras y de 20-24 para los machos. Los machos son pesados individualmente, siendo seleccionados no solamente por el peso, sino especialmente, por la conformación del pecho, que debe ser ancho y largo; las líneas ventral y dorsal del tronco serán paralelas y la primera no deberá ser convexa (fibosa). Las extremidades inferiores deben ser bien derechas, sin deformaciones. En las hembras se consideran los mismos caracteres que en los machos, si bien las exigencias son menores, también se discriminan por el peso, eliminando las muy ligeras y las muy pesadas.

Los machos al iniciar la 22-24 semanas deben disfrutar de 12-13 horas de luz constante al día, con una intensidad luminosa muy baja; una intensidad luminosa muy elevada puede estimular excesivamente a los machos, poniéndolos nerviosos y provocando mudas forzadas.

2.2.6 Manejo de Cluecas. Prevenir e interrumpir la cloequiz es una de las operaciones más importantes durante la puesta, ya que de ello depende parte del éxito. El comportamiento de la clueca es bastante característico: permanecerá quieta el mayor tiempo dentro del nido, incubando los huevos o bien, en ausencia de éstos, se quedará igualmente en él, y tendrá un olor desagradable, debido a las heces residuales presentes en la clueca. Se puede intentar la aparición de las cluecas cambiando las aves de sitio cada 7-10 días. Cuando se empollan los huevos mediante incubadoras artificiales se puede evitar que las pavas se pongan cluecas, para dedicarlas por entero a la puesta de huevos, lo cual permite obtener gran cantidad para la incubación.

¹⁴ . Ibídem, Pág. 77.

2.2.7 Manejo de los Huevos de Pava.

RECOGIDA

La recogida debe realizarse 4 a 6 veces en el día, teniendo en cuenta que los huevos son puestos al comenzar el ciclo, en la mañana (temprano) y después sucesivamente más tarde, durante la recogida, o inmediatamente después, es conveniente separar los huevos no aptos para la incubación. Se deben eliminar los huevos con cáscara deformada y los más pequeños. Apenas los huevos recogidos y seleccionados hayan alcanzado la temperatura ambiente deben almacenarse en la sala de conservación (y el departamento de incubación) bajo una temperatura de 13-15°C con humedad relativa superior al 65%. En circunstancias ordinarias una pava joven pone de 30-40 huevos durante el ciclo.

INCUBACION

La incubación de una pava dura 28 días, distribuidos así: incubación del 1º. al 25 día y nacimientos del 26-28 día. La temperatura y el tiempo que se conservan los huevos inciden considerablemente sobre la vitalidad del embrión. Si ese almacenan únicamente durante 7 días

(tiempo recomendable), la temperatura optima de conservación debe ser de 15°C, y si se trata de periodos más prolongados, será preferible descender a 13°C.

La temperatura de incubación depende de la fase en que se encuentre el desarrollo del embrión:

Durante la incubación de 0 a 25 días = 37,5 a 37,7°C.

Durante la eclosión de 26 a 28 días = 36,0 a 37,5°C.

Existe una correlación entre la humedad relativa, la temperatura y la eclosión de los huevos: en efecto, con temperaturas elevadas es preciso emplear humedad inferior y viceversa. El volteo de los huevos durante la incubación, al menos en los 6-8 primeros días, es muy importante si se desean lograr buenos nacimientos, ya que evitará las adherencias del embrión a las membranas que recubren interiormente la cáscara. La rotación es más importante durante la primera semana de incubación y durante el periodo de nacimiento no se efectúan volteos.

ECLOSIÓN

Los huevos deben sacarse de la incubadora para transferirlos a las cáscaras de nacimientos, cuando un 1% de los mismos se encuentran picoteados por los pavipollos máximos a nacer, que normalmente es el día 25. El pavipollo al nacer tiene un peso entre 40 a 60 gramos, debiendo ser compacto al tacto, con el ombligo bien cerrado y la cloaca no manchada con heces. Los pavipollos deben ser retirados de la incubadora entre la 8ª y 40 horas después del nacimiento.

2.2.8 Nutrición.

* GENERALIDADES¹⁵

El consumo de agua por los pavipollos durante la primera semana de vida, es aproximadamente 3.1 veces la de los alimentos consumidos, en tanto que a las 15 semanas y a una temperatura de 21°C el consumo diario de agua a las 15-28 semanas. A medida que el pavo crece disminuyen las necesidades de proteínas y aminoácidos, en tanto que aumentan las energéticas. En consecuencia, a cada edad del pavo en crecimiento corresponden distintas necesidades nutritivas. Las necesidades nutritivas de los machos son distintas a las de las hembras, ya que los machos alcanzan la madurez en menos tiempo y son menos exigentes. Las dietas de elevado nivel de energía suponen un menor consumo de alimentos, pero tienen un costo superior a las de bajo nivel energético. La grasa de depósito será mayor o menor, según el valor energético de la dieta, especialmente durante la última fase del engorde.

Es necesario tener en cuenta que la ingestión de alimento varía considerablemente según la temperatura reinante (relación inversamente proporcional) y por lo tanto, el aporte proteico debe regularse de acuerdo a esas variaciones. Los pavos consumen un 10-20% menos de alimento durante temperaturas calientes que durante condiciones más frescas y los pesos corporales no serán satisfactorios sino se realizan cambios para que ingieran los nutrientes.

Respecto a las necesidades de vitaminas deben considerarse no solamente las exigencias para la producción de huevos, sino también las que precisan un buen desarrollo embrionario, particularmente exigente en riboflavina y ácido pantoténico. Asegurar un consumo adecuado

¹⁵ . Ibídem, Pág. 83.

de nutrientes por parte de los pavos es una de las más importantes metas en la explotación pavícola, pues de este factor depende en gran parte el resultado zootécnico y económico de la producción.

*** REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES**

PROTEINAS. La mayor parte de los estudios experimentales recomiendan raciones ricas en proteínas para los pavipollos a causa de su mayor rapidez de crecimiento. A temperaturas inferiores a 30°C se puede incrementar el nivel de proteína cruda en 1% a 2%; pero si la temperatura es mayor a 30°C un incremento de la proteína puede presentar un déficit de energía. Este hecho se debe regular con el uso de aminoácidos sintéticos y disminuyendo la proteína cruda, en razón a que los primeros presenten menos producción de calor que las segundas.

ENERGIA. La reducción del consumo de alimento hace de la energía el nutriente limitante, hecho que conlleva a incrementar la concentración energética de la dieta. Este incremento debe basarse en una adición extra de grasa más que en una adición de cereales. La adición de 2 a 5% de grasa incrementará el consumo de energía y permitirá al ave alcanzar las metas de producción. la grasa suplementaria mejora la eficiencia energética en condiciones de calor interno de tres formas: primero, porque la grasa aporta 2,25 veces más energía, por unidad de peso, que los carbohidratos y las proteínas y por lo tanto se requiere en menor cantidad, permitiendo mayor espacio para incluir otros nutrientes; segundo, la digestión y el metabolismo de la grasa generan

menos incremento calórico que los carbohidratos y proteínas; tercero, la grasa disminuye la tasa de pasaje mejorando la digestibilidad de los demás ingredientes. Para mayor comprensión entre la demanda de energía y proteínas para pavos, se presenta la siguiente tabla:

CUADRO 3: DEMANDA DE ENERGÍA Y PROTEÍNA EN PRODUCCIÓN PAVÍCOLA.

Edad en semanas	Energía transformable Kcal/Kgr	Proteína Bruta %	Relación entre energía y proteína
0-2	2650	30	89
3-6	2700	28	96
7-10	2800	24	117
11-16	2900	20	145
17-20	3000	16	188
mas de 21	3100	14	221

Fuente : Los Autores - 1999

AMINOACIDOS. Las necesidades de aminoácidos en la producción pavícola ha sido fijada de la siguiente manera: 1,35% de lisina para controlar el crecimiento; 0,9% de glicina para lograr un crecimiento óptimo, pues su deficiencia puede determinar la llamada “enfermedad de los torsos” que ataca los pavos; 1,19 a 1,28% de triptofano.

AGUA. Se debe suministrar agua fría con el fin de aumentar la capacidad disipadora de calor por parte del agua, la adición de sales como KCl (cloruro de potasio) y NaCl (cloruro de sodio) al agua de bebida alteran el balance osmótico y estimulan el consumo de agua. En épocas de calor debe aumentar el consumo de agua (2 o 3 veces) teniendo el cuidado de no aumentar la humedad de la cama.

MINERALES. Se requiere una cantidad adecuada de minerales y el debido equilibrio entre ellos. Las necesidades de calcio y fósforo dependen en cierto grado de la cantidad presente de vitamina D. se requiere de 1,6 o 2% de calcio y 0,6% de fósforo, generalmente se incluye en la

ración de los pavos de 0,5 a 1% de sal. Los demás minerales suelen encontrarse en las raciones ordinarias.

VITAMINAS¹⁶

El aumento de vitaminas en la dieta de pavos es importante para compensar el bajo nivel de consumo de alimento y satisfacer el aumento de los requerimientos por color, así como para mejorar la función inmune. Son particularmente necesarias las vitaminas A,D,E, C y la tiamina.

TIAMINA. A partir de los 31°C su requerimiento se duplica con relación a los 21°C, la tiamina es inestable y su bioactividad puede variar dependiendo de factores como almacenamiento, peletizaje y presencia de antimetabolitos. La humedad de la cama y el calor pueden favorecer la producción de tiaminasa bacteriana que la destruyen, igualmente, las harinas de paseado mal procesadas pueden contener tiaminasas. La absorción de la tiamina depende en gran medida de la presencia en el estómago de ácido clorhídrico y también de la composición de la dieta.

VITAMINA A. Los pavos requieren una cantidad dos veces mayor de vitamina A que las gallinas. La necesidad de vitamina A de los pavipollos varía entre 500 y 700 U.I por 1.00 gr. de alimento, las altas temperaturas pueden disminuir la absorción intestinal de esta vitamina.

VITAMINA D. Se ha determinado que los pavipollos necesitan de 52,5 o 75 U.I de vitamina D por cada 100 gr. de ración, para obtener una buena calcificación en ellos.

VITAMINA E. Tiene una función protectora en las aves, salvaguardando los lípidos de la membrana mitocondial, permite el normal funcionamiento del sistema citocromo-C reductasa y permite la síntesis de ácidos nucleicos y actúa como un antioxidante natural. Las altas temperaturas estimulan el metabolismo de la vitamina E. Los efectos de la vitamina E, en la integridad de la membrana celular muscular durante el estrés por calor, tienen implicación en la calidad de la carne. La vitamina E juega un papel importante en las ponedoras para mantener la producción y la calidad del huevo. La suplementación dietética con altos niveles de vitamina E (315 mgr/Kgr) permiten incrementar la masa de huevo y el número de ellos.

VITAMINA C. Las aves sintetizan principalmente el ácido ascórbico en los riñones a partir de la glucosa. Las glándulas adrenales contienen una mayor cantidad de vitamina C que otros tejidos, sugiriendo que esta regula la esteroides generes mediante un mecanismo inhibitorio. La suplementación de 100 ppm de vitamina C disminuye la corticosterona en el plasma y la mortalidad por estrés calórico. El ácido ascórbico ha demostrado modificar la respuesta inmunitaria directa o indirectamente. Además, promueve una mayor movilización mineral desde el hueso, incrementando los niveles de calcio plasmático y mejora el balance de calcio. La vitamina C actúa como un antioxidante natural, cumpliendo un papel similar al de la vitamina E.

RIBOFLAVINA. La deficiencia de riboflavina en los pavos se caracteriza por el crecimiento retardado, la dermatitis, la perosis y la malformación de las plumas. La cantidad mínima de

¹⁶ . BETANCOURT, Liliana y Romero Hugo. Manejo Nutricional Avícola. Revista Avicultura Empresarial, Santafé de Bogotá, 1998.

riboflavina para las cuatro primeras semanas debe ser equivalente a 320 mgr. por 100 gr. de alimento; de cuatro a ocho semanas la necesidad de riboflavina no es mayor a los 140 mgr.

LA COLINA. Para prevenir la perosis, se ha determinado que la necesidad de colina para los pavipollos está entre 1750 a 2.400 mgr. por Kgr. de alimento.

ACIDO FÓLICO. La deficiencia del ácido fólico determina baja en el crecimiento, parálisis cervical, anemia y gran porcentaje de mortalidad. Los pavipollos requieren de 80 mgr. por cada 100 gr. de alimento de ácido fólico.

NIACINA. La deficiencia de niacina causa mengua en el crecimiento, perosis, diarrea, malformación de plumas, inflamación de la boca y gran porcentaje de mortalidad. Estos síntomas pueden evitarse decididamente incluyendo de 3 a 5 miligramos de niacina por 100 gramos de alimento.

BIOTINA. Los pavos adultos necesitan biotina principalmente para la incubabilidad se ha determinado que la necesidad de biotina asciende de 0,155 o 0,20 mgr. por 12 kg. de alimento, para obtener un nivel optimo de incubabilidad, una suplementación superior a 0,2 mgr/Kgr no mejora ni la producción de huevos ni la incubabilidad.

2.2.9 La Profilaxis en la Pavicultura¹⁷. Uno de los pilares básicos dentro del desarrollo de la industria avícola, lo constituye el complejo de técnicas, prácticas y faenas de manejo, en el cual se merece destacar la SANIDAD y todo aquello que tiene relación directa con la prevención y control de las enfermedades de las aves. La sanidad como base de la profilaxis, debe ser especialmente ajustada, diseñada técnicamente para cada caso y vigilada por los médicos veterinarios idóneos, buscando la no aparición, dentro de la empresa avícola de enfermedades económicamente costosas. En forma general y atendiendo el origen o factor etiológico, las enfermedades avícolas se clasifican en : infecciosas, producidas por bacterias, virus, hongos, parasitarias, producidas por protozoos u otros animales, y carenciales causadas por deficiencias vitamínicas, de minerales o nutricionales.

2.2.9.1 Enfermedades Bacterianas¹⁸

* **PULLOROSIS**. Infección microbiana debido a la salmonella pollaran-gallinarum. La transmisión la efectúa el reproductor a los pavipollos, afectando principalmente el ovario de la hembra. Los pavipollos nacidos de huevos infectados mueren al poco tiempo, sin presentar síntomas o lesiones particulares. Es característico la diarrea blanca y espumosa, mostrando la cloaca sucia en residuos de materia fecal amarillenta. Puede también manifestarse artritis en las extremidades inferiores.

* **PARATIFOSIS**. Los agentes aislados con mayor frecuencia en los pavos son: S. heidelberg, S. typhimurium S. boreilli. La transmisión puede efectuarse de los reproductores al ovario de la

¹⁷ . ALZATE, C. Omar. Estatuto de Solubridad en el galpón. Gran manual de Avicultura. Editorial ToA, Zaragoza, España, 1985.

hembra y de éste al huevo; en las incubadoras de huevo a huevo o por material contagiante como el de las camas o nidos. Los síntomas son: diarrea, si bien no es constante; debilidad en las extremidades y dificultades respiratorias. El control se efectúa con una higiene rigurosa del huevo, tanto los de cloaca como los de incubadora; buen control bacteriológico de la incubadora y embriones muertos; estricto control higiénico-alimenticio de la explotación (albergues y equipos).

* **COLIBACILOSIS.** Infección debida a diferentes setoripos de E. coli bacteria gran negativa. Se encuentra presente en el intestino de los pavos, la vía de penetración más frecuente es el aparato digestivo, donde los microorganismos responsables de la enfermedad tienen la facilidad de multiplicarse y pasar de la cama al polvo flotante en el interior de los albergues, que luego inhalado por los pavos representa otra importante vía de penetración e infección consiguiente. La prevención y control de la enfermedad se realiza con rigurosas medidas higiénicas durante la recogida de los huevos y en las incubadoras como también con el mejoramiento de las condiciones ambientales de la explotación.

* **ENFERMEDAD RESPIRATORIA CRÓNICA.** Los principales microorganismos causantes de esta infección son: mycoplasma galisepticum, M, melocogridis y E. coli. Las condiciones predisponentes juegan un papel importante en la aparición de la enfermedad y curso siguiente de la misma. Particular atención debe prestarse al microclima (cambios de temperatura, ventilación inadecuada, polvo y humedad) y a las condiciones estresantes, tales como la masificación de los polvos en los albergues, cambios de lugar, etc. Los síntomas son: estornudos, tos y congestión

¹⁸ . URRUTIA, F. Elbert A. Zootecnia III: Especies menores. Unisur, Santafé de Bogotá, 1992.

de las vías respiratorias, disminución del apetito y retraso en el crecimiento. Algunos animales pueden presentar inflamación de la cara con sinusitis mono ó bilateral. La prevención y el control se logra practicando el principio de “todo adentro, todo afuera”. Lo mismo que la disminución de las causas predisponentes y las condiciones desfavorables del clima.

* **PASTERELLOSIS.** El agente responsable es la pasteurella, multocida. Existen diferentes serotipos entre los cuales los más patógenos para los pavos son los identificados con los números 3-4-10-12-1. En la forma sobreaguda los pavos nuevos inesperadamente, sin síntomas aparentes, pueden presentar altos niveles de mortalidad. En la forma aguda las aves presentan dificultad respiratoria con presencia de exudantes en las vías respiratorias altas. La mejor forma de prevención y control, consiste en que se cumpla la premisa: “Todo adentro, todo afuera”, y en las zonas particularmente afectadas vacunar los pavos para carne con vacuna virus muerto.

2.2.9.2 Enfermedades Producidas por Virus¹⁹

* **NEWCASTLE.** Producida por un ponnixovirus, es transmitido por contacto directo e indirecto con otros enfermos. Los síntomas se presentan con dificultad respiratoria, trastornos eutéricos y nerviosos con temblores, epistosis, cuello torcido y parálisis parcial o total de las extremidades superiores e inferiores. Hay mucosidad excesiva en la tráquea, presentándose la bronconeumonía. Para determinar exactamente la enfermedad de Newcastle es preciso realizar pruebas de laboratorio. El riguroso aislamiento de la explotación y las vacunaciones son los únicos sistemas de protección. Los lotes de pavos deben ser vacunados cuando ha habido

antecedentes del problema. Pueden ser usadas las cepas B1 de la vacuna de la enfermedad de Newcastle o la cepa de sota.

* **INFLUENZA.** Producida por un mixovirus. La transmisión es por contacto directo de animales infectados. Los síntomas varían según la edad el animal, las condiciones predisponentes y el tipo de virus. Los animales jóvenes son afectados con mayor frecuencia, secreción lacrimal, sinusitis mono o bilateral y edema facial. No existen tratamientos específicos y se recomienda evitar el contacto con aves salvajes y las causas predisponentes.

* **ENCEFALOMIELITIS AVIAR.** Causada por un picornavirus. La transmisión se produce por vía indirecta o directa del animal infectado al sano. También se transmite verticalmente de la pollina al polluelo por medio del huevo. La sintomatología se presenta con la disminución del porcentaje de eclosión o durante la primera semana de vida, es característica la presencia de una atrofia progresiva, con parálisis de las extremidades y sucesiva mortalidad por sed o inanición. Se pueden vacunar los reproductores entre 18 y 22 semanas de vida.

* **DIFTERO VIRUELA AVIAR.** Producida por un virus variólico. El virus penetra a la piel mediante lesiones cutáneas pero con piel intacta, artrópodos hematófagos como los mosquitos pueden transmitir la infección. La forma más corriente de presentación es la cutánea, con presencia de costras en forma de verrugas y pústulas en las carúnculas de la cabeza y el cuello, alrededor de las comisuras bucales y en las entradas de las aberturas nasales, en los párpados y en la región periocular. Para prevenir y controlar la enfermedad hay que respetar las normas

¹⁹ . *Ibíd*em, Pág. 85-86.

higiénicas de explotación y vacunar las aves mediante inyecciones en la tetilla del ala entre las 6 y 16 semanas de edad. Las reproductoras se volverán a vacunar antes de comenzar la puesta.

2.2.9.3 Enfermedades Producidas por Hongos²⁰

* **MONILIASIS O CANDIDIASIS.** El agente responsable de esta enfermedad es un blastomiceto (*Candida albicans*) cuya agresión se ve favorecida por causas predisponentes tales como debilidad general y el empleo prolongado de antibióticos. Los pavipollos son afectados durante unas 5 o 6 semanas. Los afectados emiten quejidos, ingieren el material de las camas, presentan plumas erizadas y, en algunos casos, sufren diarreas con heces amarillentas. El consumo de alimentos disminuye y paralelamente ocurre lo mismo con el crecimiento. Su control conlleva a incrementar las medidas higiénicas generales, desinfectando diariamente los bebederos con soluciones iodadas, suministrando sulfato de cobre o nistatina en el agua de bebida.

* **ASPERGILOSIS.** Generalmente debido a la aspergillas *funigatas* y a condiciones ambientales predisponentes, las esporas ingresan al organismo por inhalación, afectando el sistema circulatorio y nervioso central. Los síntomas generales presentan dificultad respiratoria, pico abierto, tos profunda y seca, conjuntivitis fibropurulenta, torticollis, ataxia locomotriz y parálisis. La prevención se encamina a la atención especialmente de las camas para que no apelmacen, mejorando las condiciones higiénicas de la explotación. Debe evitarse el polvo en el aire de las

²⁰ . *Ibíd.*, Pág. 87.

naves, recurriendo a rociar éste con soluciones diluidas de sulfato cúprico y suministrando a los pavipollos Nistatina.

2.2.9.4 Enfermedades Producidas por Protozoos²¹

***COCCIDIOSIS.** Causada por diferentes especies de coccidios. Los más patógenos para los pavos son: *E. adenoides*, *E. galloponis* y *E. meleagritidis*. La vía de penetración es bucal, al ingerir elementos componentes de la cama o cualquier material contaminado.

La enfermedad se manifiesta a partir de los 8 a 10 días en pavos de cualquier edad, pero después de las 8 a 10 semanas las aves adquieren una creciente inmunidad activa.

Los síntomas visuales son apatía, plumas erizadas, alas caídas, continuo piar, diarrea y disminución del crecimiento. Para la prevención y control debe observarse la desinfección y limpieza minuciosa de las aves al terminar el ciclo de la tanda de aves correspondientes, generalmente se emplean coccidiostatos en el alimento durante las 10 primeras semanas, tras lo cual se logra en las aves inmunidad activa que las protegerá durante el resto de la vida.

* **HISTOMONIASIS.** Producida por el merozoito *histomonu meleagridis*. Se puede por la ingestión directa del parásito con los alimentos y aguas contaminadas o por la ingestión de huevos de embriones de *Heterakis gallinarum* (verme cecal) que hospeda el protozoo. Su sintomatología presenta mucositas clonóticas, disminución en la ingestión de alimentos y mengua en el peso de las aves. Tras 10 días después de su infección aparece la diarrea, en la que se observan heces de color amarillo mostaza, característico de la enfermedad. Para su control, se

debe evitar la convivencia de pollos y pavos así como terrenos y camas excesivamente húmedos o encharcados. Se utilizan la furozolidona, el amino-nitro-tiazol, el dimetridazol, la carbuzona y el ronidazol, incorporados a los alimentos como preventivos.

* **TRICOMONIASIS.** Son diversas las especies de tricomonas que afectan el tracto intestinal, siendo el más frecuente el *T. gallinae*. La transmisión se sucede en general por ingestión de alimentos y aguas contaminadas.

La enfermedad se caracteriza por postura de las aves enfermas con el cuello rígido, el dorso encorvado y las alas caídas, pérdida del apetito y adelgazamiento.

2.2.10 Vacunación. La tendencia de la industria avícola se dirige comúnmente hacia los programas de prevención de enfermedades. Durante muchos años, en la industria avícola se ha llevado a cabo la medicación con antibióticos, vitaminas y otras preparaciones, jugando un papel importante en la crianza de pavos. La selección de vacunas para programas de inmunización es un proceso técnico sanitario y no debe tornarse confuso. Hay muchas vacunas disponibles pero su aplicación debe tener presente determinados factores y circunstancias.

²¹ . *Ibíd*em, Pág. 87-88.

2.2.10.1 Factores de un programa de vacunación.²² Para comprender mejor qué es una vacuna y su acción fisiológica, es necesario establecer como principios básicos los conceptos de antígeno, anticuerpo y vacuna.

ANTIGENO. Son sustancias que introducidas en un organismo susceptible, provocan la formación de otras sustancias llamadas anticuerpos. Todos los microbios en mayor grado contienen antígenos. La formación de anticuerpos por estímulos antigénicos es propiedad exclusiva de organismos maduros.

ANTICUERPO. Son proteínas especializadas del suero sanguíneo llamadas inmunoglobulinas capaces de reaccionar específicamente con el antígeno que ha estimulado su producción y por consiguiente puede combatirlo hasta destruirlo parcial o totalmente.

VACUNAS. Son antígenos que consisten en suspensiones microorganismos o de toxinas causantes de enfermedades capaces de estimular en el organismo la formación de anticuerpos. A este fenómeno se le designa más correctamente como inmuno-profilaxia. Partiendo de estos conceptos se enuncian a continuación los factores a tener en cuenta en un programa de vacunación:

- Un plan de vacunación es solo una guía que debe ajustarse a las necesidades concretas de una finca o de una región.
- No debe confiarse en que la vacunación de pavipollos de menos de 10 días de vida sea uniforme y duradera.

²² . CAMACHO RUIZ, Ruben. Gran Manual de Avicultura y Sanidad Avícola. Editorial TOA, Zaragoza, España,

- La inmunización con mezclas de vacunas de Newcastle y bronquitis infecciosa, solo de protección válida por unos tres meses y no es recomendable su uso.
- En lotes reproductores se ha de comprobar la inmunidad producida por la vacuna contra la encefalomiелitis aviar con pruebas de los huevos fértiles, cuando la parvada empieza a producir.
- En lotes que requieren la vacunación de los polluelos contra la viruela aviar, debe hacerse la revacunación de todo el lote a las 8 semanas de edad, para asegurar la inmunidad duradera.
- Es necesario controlar sistemáticamente la presencia o reacción de pullorosis en granjas reproductoras.
- Es conveniente preparar las aves antes de la vacunación suministrándoles vitaminas y elevando la temperatura en 2,8°C, así como suministrándole antibióticos para controlar el microplasma.
- Se deben registrar todas las fechas de vacunación, el número de lote de vacuna, el fabricante y la vía de administración, llevando un cuadro de resultados de IH lote por lote.

2.2.10.2 Métodos de aplicación de vacunas. ²³ Para aplicar las vacunas en los pavos existen los siguientes métodos:

- **INDIVIDUAL.** Puede ser ocular, nasal, por punción o por inyección intramuscular.
- **COLECTIVO.** Por spray o rocío de aerosoles y en el agua de bebida.

La vacunación individual ofrece una amplia seguridad de que todo el lote queda vacunado y con la dosis indicada para cada caso. El uso de este método es bastante limitado, especialmente cuando el número de aves es bastante elevado y no se cuenta con personal idóneo en la actividad. Debido a lo anterior, ha tenido mucha aceptación la incorporación en la industria avícola de programas masivos de vacunación, en especial, por medio del agua de bebida.

2.2.10.3 Normas básicas de vacunación. ²⁴ Son múltiples los problemas que siguen a una vacunación deficiente, como pueden ser las reacciones de tipo respiratorio o nervioso, infecciones subclínicas que disminuyen la producción, mala calidad del cascarón, interferencias en el crecimiento y la ganancia de peso, hasta la mortalidad. Para evitar esto, antes de cada vacunación es importante observar las siguientes producciones:

- Leer cuidadosamente la literatura que acompaña a cada frasco y observar fielmente las instrucciones que para el uso de cada vacuna dan los laboratorios fabricantes.
- Conservar las vacunas permanentemente refrigeradas ojalá en un refrigerador exclusivo para tal fin.
- Realizar una buena programación de la faena de vacunación, de tal forma que la totalidad de cada lote sea vacunado el mismo día.

²⁴ . Ibídem, Pág. 170-171.

- Al reconstruir o destapar un frasco de vacuna, éste debe ser aplicado en las cuatro horas siguientes. No se debe reconstruirlas en el interior de los galpones, para evitar derramarlas en el piso.
- En la faena de vacunación debe primar el sentido de organización sobre el de rapidez, para obtener los mejores resultados en el menor tiempo posible y necesario.
- No se deben emplear restos de vacuna, aún conservados en refrigeración. Estos deben ser enterrados o incinerados.
- Se debe evitar cualquier vacunación cuando las manadas estén pasando por períodos de intenso “estrés” o estén enfermas.
- Observar estrictamente las fechas de vencimiento de las vacunas y no utilizar vacunas de fecha vencida.
- Cuando se administre la vacuna en el agua de bebida, es conveniente agregar un estabilizador del virus como leche, lavadura, etc.
- Los programas de vacunación deben ser orientados y vigilados por un médico veterinario especializado.

2.2.10.4 PLAN DE VACUNACION PARA PAVOS DE POSTURA

CUADRO 4: VACUNACION ENFERMEDADES VIRALES

VACUNAS	EDAD	VIA DE APLICACION
Newcastle + B1 + Bronquitis I	8-12 días	Agua de bebida
Primera dosis de gumboro	8-12 días	Agua de bebida
Segunda dosis de gumboro	15-23 días	Agua de bebida
Newcastle Lasota +B1	4ª Semana	Agua de bebida
Viruela	6º-7 Semana	Intra-alar
Newcastle Lasota +B1	8º Semana	Ocular
Newcastle Lasota +B1	16 Semana	Ocular
Viruela (segunda dosis)	18-20 Semana	Intra-alar
La triple (Newcastle + Bronquitis infecciosa + EDS-76)	24 Semana	Intra-muscular
Newcastle + Bronquitis infecciosa	40 Semana	Agua de bebida

Fuente : Los Autores – 1999

CUADRO 5: VACUNACION ENFERMEDADES BACTERIANAS

VACUNAS	EDAD	VIA DE APLICACION
Primera dosis de cólera	11-12 días	Intra-muscular
Primera dosis de coriza	13-14 días	Subcutánea
Segunda dosis de cólera	14-15 días	Intra-muscular
Segunda dosis de coriza	16-17 días	Subcutánea
Tercera dosis de cólera	18-19 días	Intra-muscular
Tercera dosis de coriza	30-40 días	Subcutánea

Fuente : Los Autores - 1999

CUADRO 6: VACUNACION PARA PAVOS DE ENGORDE

VACUNAS	EDAD	VIA DE APLICACION
Gumboro	8-10 días	Ocular
Newcastle + B1	10-12 días	Ocular
Gumboro (segunda dosis)	20-23 días	Ocular
Viruela	30 días	Intra-alar
Bronquitis	25 días	Intra-nasal
Newcastle Lasota	50 días	Ocular

Fuente : Los Autores - 1999

3. ESTUDIO DE MERCADO

Realizado el procedimiento metodológico en cuanto hace referencia a la cuantificación estadística y su análisis cualitativo y teniendo presentes las líneas de producción y comercialización de pavos, se hace necesario precisar los niveles del mercado en lo atinente a la

oferta y la demanda, el área de mercado y la identificación de los productos, de tal manera que sienta las bases generales y pertinentes del Estudio de Mercado.

3.1 AREA DE MERCADO

La empresa Pavícola San Isidro, tendrá su sede en el municipio de Lebrija, vereda la Puente, departamento de Santander, República de Colombia. Lebrija cuenta en la actualidad con 22.786 habitantes, de los cuales 12.794 (56,15%) pertenecen al sector rural y 9.982 (43,85%) al casco urbano. La empresa proyecta su radio de operaciones al Area Metropolitana de Bucaramanga (con 920.476 habitantes), para en el mediano plazo ampliar su acción a otras ciudades y regiones. La vereda La Puente y en particular las fincas Villaluz y el Porvenir están dedicadas a la explotación de aves ponedoras, pollos de engorde y ganadería de doble propósito. Además cultivan piña, cítricos, cacao, maíz y tomate entre otros. Las dos fincas poseen una buena infraestructura física que incluye viviendas, establos, corrales, cercas y galpones con bodegas haciéndolas aptas para la explotación pavícola. Actualmente funcionan en las dos fincas la empresa avícola San Isidro.

3.2 PRODUCTO PRINCIPAL Y SUBPRODUCTO

Pavícola San Isidro tiene como producto principal al pavo en cuanto a su cría, levante y reproducción. El pavo a explotar pertenece al género *Meleagris* y especie doméstica o seleccionado. El pavo, aunque es tradicional, no tiene una explotación permanente, apareciendo

como un producto estacional. Por estos factores, aquí se presenta una nueva alternativa de producción y comercialización.

La comercialización del producto se realizará en pie (vivo) con las tasas de mercado del área, teniendo en cuenta los siguiente factores:

Pavo Ligero: 16 a 23 semanas, peso promedio 5 kg.

Pavo Mediano: 24 a 27 semanas, peso promedio 7 kg.

Pavo Pesado: 28 a 32 semanas, peso promedio 10 kg.

Para satisfacer la demanda de los supermercados, salsamentarias, restaurantes y otros establecimientos, se contará con el servicio de sacrificio con un frigorífico avícola.

Pavícola San Isidro tendrá como subproducto el Huevo de pava y se presentará en el comercio en bandejas de 30 unidades teniendo cada una un peso promedio de 60 Gr.

También se realizará la venta de pavipollos en pie, de 1 a 3 semanas con un peso promedio de 1 a 2 kg.

3.3 POBLACION E INGRESOS

Los consumidores potenciales que estarán en capacidad de demandar productos pavícolas, lo conforman personas naturales y jurídicas residentes en la zona de influencia. Dentro de los primeros se encuentra la población del Area Metropolitana de Bucaramanga y Lebrija, que asciende a 943.262 habitantes. Las jurídicas hacen referencia a los supermercados, plazas de

mercado, salsamentarias y demás entidades que forman parte de la cadena de comercialización. Los ingresos per cápita o por núcleo familiar son bastante variables y difíciles de precisar, más si se tiene en cuenta que la población (consumidores finales), incluye todos los estatutos sociales pues siendo el pavo un producto alternativo de la canasta familiar, deberá llegar a todos los sectores sociales con precios regulados.

3.4 OFERTA DEL PRODUCTO EN EL MERCADO

La producción de pavo y su subproducto (huevo) es exigua en el contexto de Lebrija y en el A.M.B. no contando con centros o fincas o empresas especializadas para la explotación del sector y escasamente, en algunas haciendas crían y levantan pavos para el autoconsumo familiar en festividades especiales. Estos hechos determinan que la empresa Pavícola San Isidro no tendrá competencia similar, garantizando su factibilidad empresarial y su viabilidad económica y social.

Lo anterior indica que Pavícola San Isidro podrá posesionarse el 100% del mercado de la carne de pavo y el futuro teniendo presente que no tienen competencia institucionalizada y por el contrario sí tiene abundante demanda como se verá posteriormente.

3.5 DEMANDA DEL PRODUCTO EN EL MERCADO

Los consumidores y comercializadores de la población, con suficiente poder de compra, conforman la demanda del mercado, que confrontados con la oferta, determinan el estado y tipo de mercado (monopolio, oligopodio o competencia perfecta).

Para visualizar la situación actual de la demanda basta traer a colación las estadísticas sobre venta anual de pavo que se presenta en este capítulo en el numeral 3.8 de presentación de resultados.

TABLA 2: ESTADÍSTICAS PARA EXPENDEDORES Y SU PROYECCIÓN

Población	1.785 expendedores.
Muestra poblacional	93 expendedores.
Expendedores de pavos	73 (78% de la muestra).
Volumen venta anual	6.300 kg. (73 expendedores)
Expendedores potenciales	1.392 (78% de 1785)
Demanda potencial de venta anual	120.132 kg. (1392 vendedores)
TOTAL	120 Ton./año aprox.

TABLA 3: ESTADÍSTICAS PARA CONSUMIDORES Y SU PROYECCIÓN

Población	920.476 habitantes
Muestra	95 habitantes
Consumidores de pavo	68 (71% de la muestra)
Consumo semanal de pavo	9 kg. (68 habitantes)
Consumo anual	432 kg. (68 habitantes)
Consumidores potenciales de pavo	653.538 (71% de población)
Demanda potencial de consumo	4.151.888 kg. (653.538 habitantes)
TOTAL	4.152 Ton/año aprox.

Comparando los dos resultados finales y haciendo la diferencia (los expendedores son oferta para el consumidor) se tiene que hay una DEMANDA INSATISFECHA del orden de las 4.032 Ton./año.

El anterior hecho determina, con relación a la oferta, un mercado de carácter oligopólico, es decir, existe mayor número de compradores (demanda) que de vendedores (oferta), haciéndose necesario buscar soluciones al mercado, como lo es la empresa Pavícola San Isidro.

Con referencia a la situación futura de la demanda se puede decir que habrá una Demanda Agregada, teniendo en cuenta factores como el crecimiento demográfico, la inmigración poblacional hacia las grandes ciudades, las variaciones de los ingresos per cápita y la acogida que tenga la carne de pavo en los núcleos poblacionales.

Pavícola San Isidro tendrá como prioridad, en el corto plazo, servir de proveedor de los puntos de venta en las plazas de mercado, grandes supermercados y micromercados, a fin de posesionarse del mercado pavícola en el A.M.B. y garantizar una comercialización fija de sus productos.

Dentro de este objetivo se encuentran:

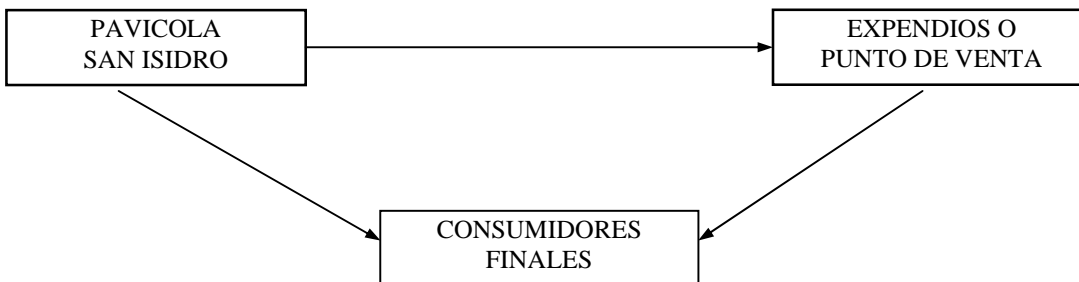
- Centro Metropolitano de Mercadeo de Bucaramanga.
- Plaza Guarín.
- Plaza San Francisco.
- Plaza Central Lebrija.
- Plaza Central Girón.

- Plaza Central Piedecuesta.
- Plaza Central Floridablanca.
- Plaza Satélite del Sur.
- Plaza Las Colmenas de Lagos II.
- Plaza Satélite de los diferentes barrios del A.M.B.
- Almacenes Ley.
- Mercadefam.
- Cajasan.
- La Canasta.
- Más por Menos.
- Cootracolta.

3.6 CANAL DE COMERCIALIZACION

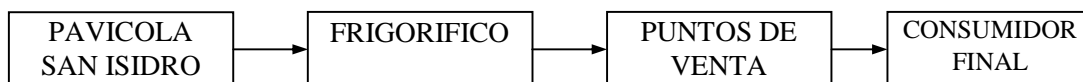
Pavícola San Isidro, con el ánimo de evitar una larga cadena de comercialización y distribución para sus productos, establece de antemano un circuito de mercadeo mínimo visualizado en el siguiente esquema:

FIG. 1: CANAL DE COMERCIALIZACION



La movilización o transporte de distribución de sus productos se realizará en camionetas tipo Luv de estaca para los animales vivos. Para transporte de canales de pavo se utilizarán camionetas tipo furgón refrigerado y su cadena de comercialización se visualiza en el siguiente esquema:

FIG. 2: CANAL DE TRANORTE DEL PRODUCTO



Para servicio de sacrificio se realizará un contrato interempresarial entre el frigorífico y Pavícola San Isidro.

3.7 MARGENES DE PRECIOS

Los precios y sus posibles fluctuaciones se deben fijar teniendo en cuenta los siguientes factores:

- La producción y comercialización pavícola actual es de carácter estacional, hecho que encarece o aumenta el precio de los productos haciéndolos poco adquisitivos frente a otros productos como el pollo, la carne de res o el pescado.
- La baja capacidad de negociación de los productores, permitiendo la entrada de agentes intermediarios que compran a bajo costo pero que venden el producto a altos precios.
- Pavícola San Isidro debe emprender una producción de productos pavícolas en escala, de tal manera que sea permanente y continua y que conlleve a establecer precios regulados que sean accesibles al consumidor final.

A continuación se presentan los márgenes de precios para los productos pavícolas estimados a Mayo de 1999, que deben ser de punto de referencia para la empresa al establecer los precios de comercialización de sus productos.

CUADRO 7: ESTIMATIVO DE LA PRODUCCION PAVICOLA

PRODUCTOS O SUBPRODUCTOS	PESO TOTAL KG. O UNIDADES	VALOR Kg. O POR UNIDAD	VALOR TOTAL (\$)
Pavo ligero en pie	5	5.000	25.000
Pavo mediano en pie	7	5.500	38.500
Pavo pesado en pie	10	6.000	60.000
Pavo en canal	1	7.000	
Pavipollo	1	8.000	8.000
Bandeja huevos	30		

Fuente : Encuesta.

Fecha de Estimación: Mayo 1999.

3.8 PRESENTACION DE RESULTADOS

3.8.1 Presentación de resultados estadísticos a expendedores

A continuación se detalla uno a uno los resultados estadísticos cuantitativos de la encuesta expendedores de productos cárnicos, que incluye un universo de 1.785 establecimientos (supermercados, plazas de mercado y restaurantes), para una muestra de 93 puntos de venta.

4. INGENIERIA DEL PROYECTO

Fijados los aspectos técnicos del proyecto en cuanto a la infraestructura física, planta, equipos, sistemas de reproducción, cría, nutrición y la profilaxis de la pavicultura, todo enmarcado dentro de una visión macro, le corresponde la ingeniería de proyecto fijar las variables micro dentro del proceso de producción, como lo son la ubicación, tamaño y características para realizar una buena distribución en planta y un excelente análisis de los elementos constitutivos de todo el proceso. Aquí se precisa la capacidad instalada y los costos de producción.

4.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

El volumen máximo de producción por periodo de tiempo, define el tamaño de la empresa, y debe responder al comportamiento del mercado (oferta-demanda), de tal manera que se pueda atender paulatinamente. Por el tamaño del proyecto se logra fijar el sitio de producción, partiendo de la estacionalidad de las ventas y según las proyecciones de demanda relativa del producto y los subproductos. De igual manera el tamaño está definido en términos de la capacidad administrativa, organizacional y la asimilación del proceso de transporte, almacenamiento y comercialización del producto, teniendo en cuenta el volumen de unidades que se mantendrá en el proceso productivo.

El estudio de mercado fue concluyente en cuanto al carácter oligopólico del mercado pavícola, al fijar una demanda insatisfecha de alrededor de 4.032 Ton. de carne de pavo, que corresponderían a unos 336.000 pavos con peso promedio de 12 kg. teniendo en cuenta estos hechos, la empresa Pavícola San Isidro debe emprender una producción sostenida que le garantice el posicionamiento del mercado. Para ello se deben tener en cuenta los siguientes parámetros:

4.1.1 Capacidad Diseñada. Teniendo en cuenta el volumen anual de la demanda insatisfecha (336.000 pavos) frente a la población en estudio ubicada en el radio de acción establecido en el proyecto, la empresa Pavícola San Isidro proyecta su capacidad total a 5 años en el 5% de la demanda, es decir, 16.800 pavos para el último año acorde al siguiente cronograma:

TABLA 4: CAPACIDAD DE PRODUCCION.

AÑO	FACTOR	CAPACIDAD DISEÑADA DE PRODUCCION
1		4.250 pavos
2	50% más del año 1	6.375 pavos
3	40% más del año 2	8.925 pavos
4	40% más del año 3	12.495 pavos
5	34,5% más del año 4	16.800 pavos

Como es apenas obvio para cualquier ciclo productivo, la capacidad diseñada podrá sufrir modificaciones en el tiempo, teniendo presente la variación de los costos de producción y comercialización, las adecuaciones tecnológicas para mejorar el rendimiento productivo, el crecimiento demográfico, volúmenes en los márgenes de precios tanto en la compra de materias primas e insumos como los de ventas.

4.1.2 Capacidad Económica Diseñada. Bajo la óptica de la capacidad económica diseñada, de los niveles de inversiones necesarios, de los costos operativos de producción y

comercialización, Pavícola San Isidro determina la estructura inicial de la forma siguiente:

TABLA 5: CAPACIDAD ECONOMICA DEL PROYECTO.

PARAMETRO	VALOR (\$)
Recursos propios	25.000.000
Recursos de crédito	40.000.000
TOTAL	65.000.000

Es bueno advertir que la empresa Pavícola San Isidro se constituirá como empresa Unipersonal habiendo único inversionista que es su propietario.

4.1.3 Márgenes Capacidad Instalada. Pavícola San Isidro estará ubicada en el englobamiento de las fincas Villaluz y El Porvenir cuya área ascienda a 35 hectáreas (350.000 m²). La empresa instalará su cede de producción en un área de 1.300 m² desglosada así:

- Zona administrativa 878 m²
- Sede administrativa 51 m²
- Areas de acceso y zonas verdes 371 m²

Esta repartición estará en capacidad de repartir 4.250 pavos en el primer año a partir del siguiente parámetro:

1000 pavipollos para iniciar cría y levante en el primer ciclo (20 semanas).

250 ponedoras para huevo comercial y de incubación.

3000 huevos de incubación repartidos en 12 meses (250 huevos por mes).

Con esta capacidad la empresa programará su expansión a 5 años teniendo en cuenta la capacidad en terreno y las adecuaciones locativas y operativas.

La capacidad administrativa estará en cabeza de un gerente y tendrá las funciones de administrador, coordinador de producción y director contable. La asistencia técnica estará a cargo de un veterinario y/o zootecnista. La parte operativa o de producción y mantenimiento se sujetará a dos trabajadores permanentes (con alojamiento en la finca). Estos trabajadores gozarán de todas las prerrogativas laborales pues se puede afirmar que el trabajo no se está haciendo a horarios específicos.

4.1.4 Localización de la Empresa. La localización física de la empresa, en cuanto tiene relación a la zona de influencia precisa de los siguientes factores:

- ***Integración en el medio.*** Pavícola San Isidro se ubicará en el englobamiento de las fincas Villaluz y El Porvenir, localizadas en la vereda La Puente del municipio de Lebrija, Departamento de Santander, República de Colombia. Lebrija es considerada, por excelencia, en la producción agrícola y avícola y cuenta con un corredor vial que la conecta con todos los municipios de Area Metropolitana de Bucaramanga. La vereda La Puente dista de la cabecera urbana de Lebrija 9 kilómetros.

- **Mano de obra.** Pavícola San Isidro, al iniciar labores, tiene una mínima necesidad de mano de obra tanto calificada como no calificada que bien puede ser suplida dentro del contexto local.
- **Servicios Públicos.** el servicio de agua potable, se realiza por autoabastecimiento en las dos fincas y su tratamiento y almacenamiento se lleva a cabo en un tanque de almacenamiento con capacidad de 261 m³. Los servicios de luz y telefonía son prestados por la empresa ESSA y TELECOM, siendo bastantes aceptables y económicos. El gas se surte con cilindros de 100 libras de la empresa GASAN. El combustible para el transporte lo suministra la estación Palonegro.
- **Materia Prima.** Pavícola San Isidro proyecta obtener su materia prima: Pavipollos, Ponedoras y Huevos fértiles, mediante un acuerdo con la industria pavícola PAVOS LA PAZ de Cundinamarca, o con el I.C.A con sede en ese departamento.
- **Estructura tributaria.** Por ser la industria pavícola una fuente de explotación primaria no tributa los impuestos nacionales de producción y comercialización, ateniéndose la DIAN para los impuestos de Renta. En cuanto a la tributación municipal se atiene a lo establecido en el Código de Rentas Municipales.

4.2 INFRAESTRUCTURA FISICA

Como se dijo anteriormente, Pavícola San Isidro cuenta con un terreno de 1.300 m² de superficie y su distribución en planta se divide de la siguiente manera:

4.2.1 Sede Administrativa. Con un área de 51 m², se construirá con muros de ladrillos cocido, frisados y pintados, con techo en teja de eternit. El piso en baldosín y las puertas y ventanas metálicas. La cocina (uso exclusivo del asistente técnico) y el baño enchapados. La sede queda distribuida así:

TABLA 6: DISTRIBUCION ADMINISTRATIVA.

RECINTO	AREA (m ²)
Gerencia	9
Asistencia técnica	9
Operativo	9
Salón central	2
Cocina	6
Circuito de baño	6
TOTAL	51

4.2.2 Centro de Producción. Alcanza un área de 878 m² y sus características generales están determinadas en la sección de aspectos técnicos y su distribución está definida así:

TABLA 7: DISTRIBUCION CENTRO DE PRODUCCION

INSTALACION	AREA (m ²)	SUBDIVISION
Galpón Ponedoras	300	Sección 1: Huevos incubación (200 m ²)
		Sección 2: Huevo comercial (100 m ²)
Galpón Levante	450	Sección 1: Cría-levante machos (100 m ²)
		Sección 2: Cría-levante hembras (80 m ²)
		Sección 3: Ceba machos (150 m ²)
		Sección 4: Ceba hembras (100 m ²)
Departamento Incubación	60	Sala 1: Recepción huevos (10 m ²)
		Sala 2: Incubación (15 m ²)
		Sala 3: Nacimientos (15 m ²)
		Sala 4: Selección, sexaje (15 m ²)
Bodega	68	Sección 1: Alimentos (40 m ²)
		Sección 2: Medicinas (20 m ²)

	Sección 3: Varios	(8 m ²)
TOTAL	878	878

4.2.3 Zonas Adyacentes.

TABLA 8: DISTRIBUCION ZONAS ADYACENTES.

SECTOR	AREA (m²)
Vías acceso peatonal	171
Zona ambiental	200
TOTAL	371

4.2.4 Adecuaciones Complementarias.

TABLA 9: IMPLEMENTOS NECESARIOS.

ELEMENTOS	CANTIDAD (UN.)
Comederos	60
Bebederos	40
Nidales	8
Criadoras a gas	6
Estibas	4
Rodetes	2
Camas (viruta)	100 (bultos)

Cada una de las dependencias y espacios se adecuarán con los elementos necesarios e indispensables para su buen funcionamiento y acorde a los recursos económicos y tecnológicos, de tal forma que se obtenga la máxima eficiencia.

5. ESTUDIO ECONÓMICO

El acertado conocimiento de la actividad económica de la Industria Pavícola representan un porcentaje del éxito que se puede lograr con ella. Este tema es tan importante como los aspectos técnicos y la ingeniería del proyecto, haciéndose necesario efectuar los balances económicos precisos de la explotación, analizando las inversiones, los costos fijos y variables, las clases de mercado y las metas productivas.

Para cumplir lo anterior se precisan los siguientes parámetros:

5.1 INVERSIONES FIJAS

- *Terrenos y Obras Civiles:*

CUADRO 28: COSTOS OBRAS CIVILES.

DESCRIPCIÓN	ÁREA (M ²)	VR/UNIT. \$/M ²	VR. TOTAL (\$)
Compra Terreno	1300	4.000	5.200.000
Construcción sede Administrativa.	51	75.000	3.825.000
Construcción bodega	68	50.000	3.400.000
Construcción Dpto. Incubación	60	5.800	348.000
Construcción Galpón reproducción-cría	300	25.000	7.500.000
Construcción Galpón de Levante y ceba.	450	25.000	11.250.000
Obras Viales y ornamentales.	371	5.000	1.855.000
TOTAL	--	--	33.378.000

Fuente: Autores del Proyecto – 1999

Nota: El Valor Unitario por m² se precisa la construcción a todo costo.

* *Adecuación de la Infraestructura física.*

CUADRO 29: COSTOS ADECUACION DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA.

ELEMENTO	CANTIDAD	VR. UNITARIO (\$)	VR. TOTAL
Comederos	60	7.800	468.000
Bebederos	40	12.000	480.000
Nidales	8	210.000	1.680.000
Criadoras a Gas	6	124.000	744.000
Estibas	4	12.000	48.000
Rodetes	2	86.000	172.000
Viruta (camas)	100 bultos	3.000	300.000
TOTAL	--	--	3.892.000

Fuente: Autores del Proyecto - 1999

• *Equipo, Muebles y Enseres.*

CUADRO 30: COSTOS EQUIPOS, MUEBLES Y ENSERES.

ELEMENTOS	CANTIDAD	VR/UNITARIO (\$)	VR. TOTAL (\$)
Escritorios con Silla	2	250.000	500.000
Escritorio Aux. Sillas	1 (2 Sillas)	120.000	120.000
Sillas Auxiliares	4	20.000	80.000
Máquina Escribir Eléctrica	1	450.000	450.000
Báscula Electrónica	1	500.000	500.000
Archivador	1	150.000	150.000
Nevera Pequeña	1	250.000	250.000
Utensilios Oficina	(Varios) (Anual)	100.000	100.000
Papelería	Varios (Anual)	500.000	500.000
TOTAL	--	--	2.650.000

Fuente: Autores del Proyecto - 1999

- **Dotación Operarios: Uniformes – Herramientas**

CUADRO 31: COSTOS DE DOTACIÓN.

ELEMENTOS	CANTIDAD (Anual)	VR/UNITARIO (\$)	VR. TOTAL (\$)
Botas	4 Pares	16.000	64.000
Overoles	4	25.000	100.000
Caretas	4	13.000	52.000
Guantes	6 Pares	8.000	48.000
Escobas	4	1.500	6.000
Palas	2	12.000	24.000
Cepillos de Lavado	4	3.500	14.000
Detergente- desinfectante	Varios	--	450.000
TOTAL	--	--	758.000

Fuente: Autores del Proyecto - 1999

- **Publicidad**

CUADRO 32: COSTOS DE PUBLICIDAD PRIMER AÑO.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VR. UNITAR. (\$)	VR. TOTAL ANUAL (\$)
Folletos de Presentación Productos.	150	600	90.000
Murales en punto de venta.	30	25.000	750.000
Volantes al consumidor final.	10000	150	1.500.000
Cuñas Radiales	-	-	1.500.000
Lanzamiento e inauguración.	-	-	3.500.000
TOTAL			6.340.000

Fuente: Autores del Proyecto - 1999

Pavícola San Isidro presupuesta la publicidad del primer año como una inversión fija, con el fin de promover sus productos y dar a conocer la empresa.

5.2 GASTOS OPERACIONALES

- *Materia Prima:*

CUADRO 33: COSTO MATERIA PRIMA ANUAL.

PRODUCTO	CANTIDAD	VR. UNITAR. (\$)	VR. TOTAL ANUAL (\$)
Pavipollos	1.750 (Ene.-Julio)	2.500	4.375.000
Moledoras	250	25.000	6.250.000
Huevos para incubar	3000	1.100	3.300.000
TOTAL			13.925.000

Fuente: Autores del Proyecto - 1999

- *Insumos*

CUADRO 34: COSTOS INSUMOS ANUALES .

PRODUCTOS	CANTIDAD	VR. UNITAR. (\$)	VR. TOTAL ANUAL (\$)
Alimentos Concentrados	1.400	16.500	23.100.000
Vacuna Gumboro	50	8.000	400.000
Vacuna New Castle	100	3.500	350.000
Vacuna D´marek	50	10.000	500.000
Vacuna Triple	50	36.500	1.825.000
Vacuna Viruela	50	23.000	1.150.000
Vacuna Cólera	75	5.000	375.000
Suplementos Vitamínicos	Varios	--	2.000.000
Bandejas Huevo	500	40	20.000
TOTAL	--	--	29.720.000

Fuente: Autores del Proyecto - 1999

- *Transporte*

El valor del Transporte de la materia prima, los insumos y materiales necesarios para la producción, se encuentra incluido en el valor de compra. La movilización de los productos hacia los expendedores o puntos de venta se contratará con personas naturales o jurídicas de acuerdo al cronograma de producción del primer año y a las necesidades posteriores, teniendo presente este cuadro:

CUADRO 35: COSTO DE TRANSPORTE.

VR.VIAJE POR TONELADA (\$)	PESO PROMEDIO PAVO (Kg)	VR./VIAJE POR PAVO (\$)	PAVOS A TRANSPORTAR 1° Año	VR./TOT AÑO (\$)
35.000	7	250	3.950	987.500

Fuente: **Autores del Proyecto - 1999**

TABLA 10: CRONOGRAMA DE DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION.

MES	No. AVES
Mayo	1.000
Junio	250
Julio	250
Agosto	250
Septiembre	250
Octubre	250
Noviembre	250
Diciembre	1.250
TOTAL	3.750

- **Mano de Obra**

Pavícola San Isidro establece una planta de personal única, es decir, todos hacen parte del proceso operativo - administrativo, teniendo como Jefe General al Gerente. Se desglosan en el siguiente cuadro:

CUADRO 36: COSTOS MANO DE OBRA.

CARGO	CANTIDAD	PAGO MENSUAL	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Gerente	1	1.117.122	1.117.122	13.405.464
Asistente Técnico	1	200.000	200.000	2.400.000
Operarios	2	438.753	877.506	10.530.072
TOTALES	4	--	2.194.628	26.335.536

Fuente: Autores del Proyecto - 1999

5.3 RESUMEN DE INVERSIONES Y GASTOS OPERACIONALES

- *Inversiones*

CUADRO 37. COSTOS FIJOS DE INVERSIÓN

DESCRIPCIÓN	VALOR ANUAL (\$ MILES)
Terrenos y Obras Civiles	33.378
Adecuaciones Infraestructura	3.892
Equipo - Muebles - Enseres	2.650
Publicidad	6.340
TOTAL	46.260

Fuente: Autores del Proyecto - 1999

- *Gastos Operacionales*

CUADRO 38: COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN.

DESCRIPCIÓN	VR. PROM. MENSUAL	VR. ANUAL (\$ MILES)	VR. PROM. POR CICLO (5 Meses) - \$
Materia Prima	1.160.467	13.925	5.802.085
Insumos	2.476.667	29.720	12.383.335
Dotación*	63.167	758	379.000*
Transporte	82.292	988	411.460
Mano de Obra	2.194.667	26.336	10.973.335
TOTAL**	5.977.210	71.727	29.949.215**

Fuente: Autores del proyecto – 1999

* La dotación se presupuesta en el 50% por semestre

** El valor promedio por ciclo se convierte en los gastos operacionales de inversión (Costo de Iniciación).

El anterior cuadro nos muestra los gastos operacionales anuales (Costos Variables), con un promedio mensual de \$5.977.210. Si se tiene en cuenta la estacionalidad de la producción del primer año (1^a Cosecha en Mayo), el promedio de gastos del primer ciclo (5 Meses), y la inversión anual fija establecida, para iniciar el proyecto (sin contar otros gastos), se requiere un capital tal y como se desglosa a continuación:

CUADRO 39: COSTOS DE INICIACIÓN.

DESCRIPCIÓN	VALOR ANUAL (\$ MILES)
Inversión	46.260
Gastos Primer Ciclo	29.949
SUBTOTAL	76.209

Fuente: Autores del Proyecto - 1999

Se mira los costos de iniciación, con referencia a la capacidad económica diseñada (Num. 4.1.2), se puede obtener el capital de trabajo así:

CUADRO 40: CAPITAL DE TRABAJO

DESCRIPCIÓN	VALOR ANUAL (\$ MILES)
Capital disponible	80.000
- Costos de Iniciación	76.209
= CAPITAL DE TRABAJO	3.791

Fuente: Autores del Proyecto - 1999

Los gastos de operación y el capital de trabajo para el primer ciclo se deben manejar con criterios económicos eficientes y austeros, a fin de mantener la liquidez, por lo menos aceptable.

5.4 COSTOS DE PRODUCCIÓN

En Este aporte, se encontrará el costo de producción por unidad (Pavipollo - Ponedora - Huevos Incubados), teniendo en cuenta los costos variables y su valor agregado, tal como se verá a continuación.

- **Valor Agregado:**

CUADRO 41: VALOR AGREGADO POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN

PARÁMETROS	UNIDADES PRODUCIDAS AÑO (PAVOS)	COSTO ANUAL PARÁMETRO (\$)	VR. AGREGADO ANUAL/UNID. (\$)
-------------------	--	---------------------------------------	--

Insumos	5.000	29.720.000	5.944
Dotación	5.000	758.000	151
Transporte	3.950	988.000	250
Mano de Obra	5.000	26.336.000	5.267
TOTAL VALOR AGREGADO POR UNIDAD			11.612

Fuente: Autores de Proyecto - 1999

El valor agregado obtenido indica que la incubación, cría, levante y ceba de un pavo durante el proceso productivo, asciende a la suma de \$11.612.

• **Costos Variables (C.V)**

Teniendo presente el anterior valor (V.A.), junto con el valor de la materia prima, se obtiene el costo variable de producción por unidad, lo mismo que el costo total anual, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 42: COSTO VARIABLE DE PRODUCCIÓN

MATERIA PRIMA	CANT	VR. UNIT. COMPRA (\$)	V.A. UNID. (\$)	VR. TOTAL UNITARIO PRODUCCION (\$)	VR. TOTAL PRODUCCIÓN ANUAL (\$)
Pavipollo	1750	2.500	11612	14.112	24.696.000
Ponedoras	250	25.000	11612	36.612	9.153.000
Huevos incubar	3000	1.100	11612	12.712	38.136.000
TOTAL	5000	--	--	--	71.985.000

Fuente: Autores del Proyecto - 1999

• **Costos Fijos (C.F.)**

Los costos fijos se establecer por determinados porcentajes de los costos variables (C.V.) y tal como se presenta en la siguiente escala:

TABLA 11: DESCRIPCION PORCENTUAL DEL COSTO FIJO.

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE (%)
Administración	3
Instalaciones - Equipos	2
Impuestos	1
Comisiones - estímulos	3
Seguros y riesgos	1
TOTAL	10

Determinado que los costos fijos equivalen al 10% de los costos variables, se puede obtener el costo total de producción anual ($C.T. = C.V. + C.F.$), como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

CUADRO 43: COSTOS FIJOS Y TOTALES DE PRODUCCIÓN ANUAL

PRODUCTOS	CANT. ANUAL PROD.	C.V. ANUAL (\$)	C.F = 10% C.V. (\$)	C.T. = C.F + C.V. (\$)
Pavipollo (Pavo mediano)	1.750	24.696.000	2.496.600	27.165.600
Ponedoras (Pavo Pesado)	250	9.153.000	915.300	10.068.300
P. Incubados (P. Ligero)	3.000	38.136.000	3.813.600	41.949.600
TOTAL	5.000	71.985.000	7.198.500	79.183.500

Fuente: Autores del proyecto – 1999

• **Margen de Utilidad:**

La ganancia mínima sobre los costos de producción es lo que se denomina Margen de Utilidad. Teniendo en cuenta que la industria pavícola es, además de incipiente, estacional, la empresa pavícola San Isidro plantea un margen potencial de utilidad del 40% para luego realizar un ajuste en los precios de venta con referencia al recio actual del mercado de pavos.

Planteada la situación, matemáticamente se tiene:

$$M.U. = 40\%(C.T.) = 40\%(C.F + C.V)$$

Con esta referencia se obtiene el M.U. tal como se detalla a continuación:

CUADRO 44: MARGEN DE UTILIDAD

PRODUCTOS	CANT. ANUAL PRODUCIDA	C.T. (\$)	M.U.=40%(C.T.) (\$)
Pavipollo (P. Mediano)	1.750	27.165.600	10.866.240
Ponedoras (P: pesado)	250	10.068.300	4.027.320
P. incubados (P. Ligero)	3.000	41.949.600	16.779.840
TOTAL	5.000	79.183.500	31.673.400

Fuente: Autores del proyecto – 1999

5.5 PRECIO DE VENTA POTENCIAL

Obtenidos los costos totales de producción y el Margen de Utilidad potencial, es preciso determinarlos precios de venta potenciales para luego realizar ajuste frente al precio actual del pavo. Para ello se parte de la siguiente ecuación:

$$P.V. = \frac{C.F. + C.V. + M.U.}{Q} = \frac{C.T. + M.U.}{Q}$$

Donde:

P.V. = Precio de Venta

C.F: = Costos Fijos

C.V: = Costos Variables

C.T: = Costos Totales

M.U: = Margen Utilidad

Q. = Cantidad

Visualizando el cuadro 44, se establecen los precios potenciales así:

CUADRO 45: PRECIO DE VENTA OTENCIAL

PRODUCTOS	Q (pavos)	C.T. + M.U.	P.V.= $\frac{C.T. + M.U.}{Q}$
Pavipollo (P. Mediano)	1.750	38.031.840	21.733
Poneoras (P. Pesado)	250	14.095.620	56.383
P. Incubados (P. Ligero)	3.000	58.729.440	19.577

Fuente: Los Autores – 1999

El estudio de mercados en su numeral 3.7, referenció los márgenes de precios para los pavos en pie, de acuerdo a su categoría en peso (ligero, mediano, pesado), teniendo en cuenta la estacionalidad de la producción, la baja capacidad de negociación de los productores, y la necesidad de una regulación de precios que dé al consumidor final la oportunidad de adquirir los productos.

Con el ánimo de visualizar mejor la situación de precios, se presenta a continuación los precios actuales del mercado, los potenciales de venta de pavícola San Isidro y el remedio de ambos. En el mismo cuadro aparecen los precios de venta del huevo de pavo(subproducto), que deben ser tenidos en cuenta para las políticas de ingreso de la empresa.

CUADRO 46: PRECIOS VENTA COMPARATIVOS – PRECIO PROMEDIO

PRODUCTOS	V.R. ACTUAL POR UNID. EN PIE EN EL MERCADO (\$)	V.R. POTENCIAL UNID. EN PIE PAVICOLA SAN ISIDRO.	V.R. PROMED. VENTA (\$)
Pavo mediano (7-7,5 kg)	38.500	21.733	30.167
P. esado (13 o mas kg)	60.000	56.383	58.192
P. ligero (4 – 5 kg)	25.000	19.577	22.289
Huevos	700	600	650

Fuente: Los Autores – 1999

Pavícola San Isidro para iniciar la comercialización de sus roductos y no descompensar en forma brusca los precios del mercado pavícola, fija sus ingresos teniendo en cuenta el precio promedio obtenido en la tabla anterior.

La regulación de los precios en el transcurso del tiempo, la debe fijar el Gerente de la empresa en los ajustes presupuestales reales que se hagan a los proyectados en esta investigación y deben estar acordes a los niveles de aumento de la producción y sus adecuaciones de caacidad instalada.

5.6 PRESUPUESTO DE INGRESOS CORRIENTES

Teniendo presente los precios establecidos en el *Cuadro 45*, y a las unidades a comercializar por cada producto (categoría en cuanto al eso del pavo), lo mismo que el subproducto, Pavícola San Isidro presenta su presupuesto de Ingreso Corriente en forma anual:

CUADRO 47: PRESUPUESTO DE INGRESO AÑO 1

PRODUCTO O SUBPRODUCTO	UNIDAD A VENDER	PRECIO DE VENTA (\$)	INGRESO TOTAL ANUAL (\$)
Pavo Mediano	1.750	30.167	52.792.250
Pavo Pesado	200	58.192	11.638.400
Pavo Ligero	2.000	22.689	44.578.000
Huevos*	10.000*	650	6.500.000
TOTAL	--	--	115.508.650

Fuente: Los Autores – 1999

*La postura de una pava o ciclovaria de unos 25 a 30 huevos. Ara dos ciclos, las 250 pavas pondrian 15.000 huevos de los cuales se comercializarian las 10.000 unidades en el presupuesto y las 5.000 restantes serian para incubación.

5.7 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio facilita a los estados financieros las conclusiones necesarias ara determinar las decisiones empresariales y económicas. El punto de equilibrio orienta los estimativos entre ingresos y gastos, pero no sirve ara rever otras perspectivas de los productos y su comportamiento en el mercado. Para obtener el Punto de Equilibrio se parte del siguiente cuadro, relativo al presupuesto de efectivo del año 1:

CUADRO 48: PUNTO DE EQUILIBRIO

PARAMETROS	VALOR (\$ MILES)
Costos Fijos (C.F.)	33.157
Costos Variables (C.V.)	44.633
INGRESOS O VENTAS	115.509

Fuente: Los Autores – 1999

- **Venta en Punto de Equilibrio (V.P.E.)**

$$V.P.E. = \frac{C.F.}{1 - C.V.} = \frac{3.157}{1 - 44.633} = \frac{33.157}{0,6136} = \mathbf{54.037(\$ \text{ miles})}$$

Porcentaje Costos Variables (% C.V.)

$$\% C.V. = \frac{C.V.}{V} = \frac{44.633}{115.509} = 0,3864 = \mathbf{38,64\%}$$

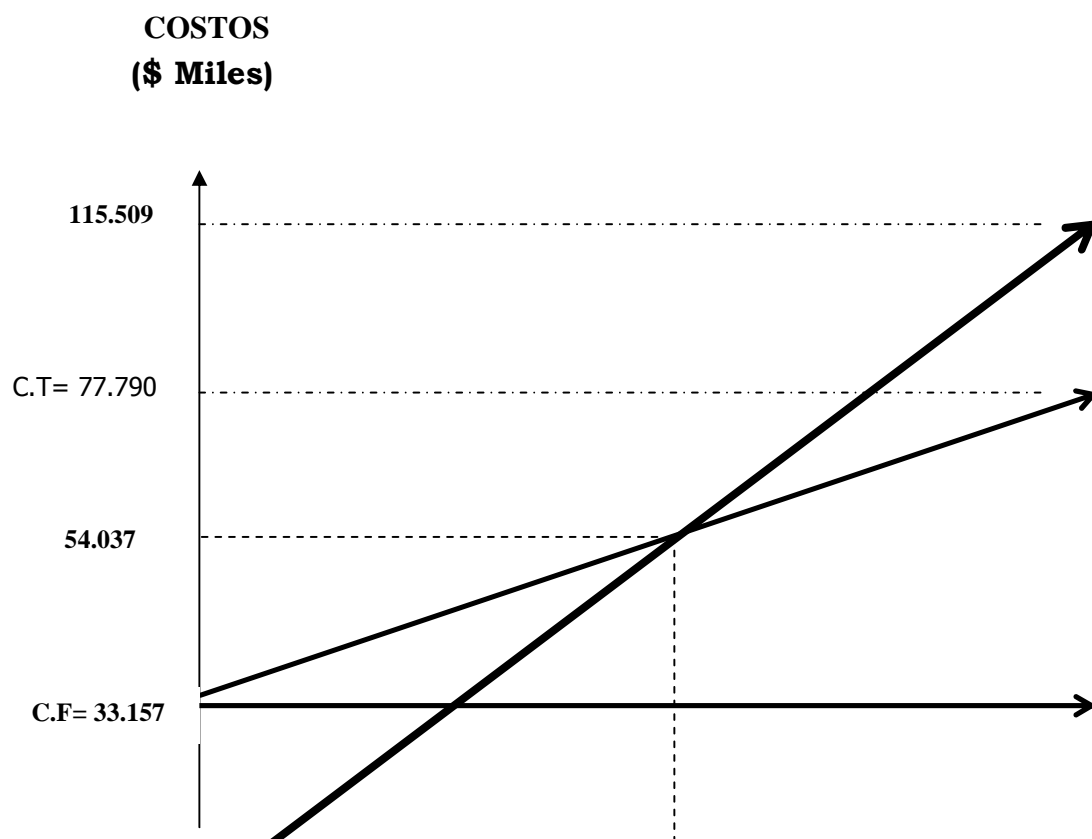
Costo Variable en el Punto de Equilibrio (C.V.P.E.)

$$C.V.P.E. = (V.P.E) (\%C.V) = (54.037) (0,3864) = \mathbf{20.879}$$

COMPROBACION:

V.P.E.	=	54.037
- C.V.P.E.	=	20.879
=Utilidad Bruta	=	33157
- C.F.	=	33.157
=UTILIDAD NETA	=	0

GRAFICA 21: DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO



5.8 FUENTES DE FINANCIACION

A continuación se presenta el presupuesto del préstamo dado por: *EL BANCO GANADERO*, a través de la *LINEA FINAGRO*:

CUADRO 49: FINANCIACION DEL PROYECTO

ENTIDAD	BANCO GANADERO - FINAGRO
Monto	\$50.000
Tasa de interés	DIF + 9 = 17,9 + 9 = 26,9%
Plazo amortización	6 años (12 semestres)
Plazo de gracia	1 año (2 semestres)
Cuota fija semestre vencido	\$10.000.000
Intereses semestre vencido	\$6.725.000, menos el 20% aproximadamente a partir e la amortización de capital (año por año)
Costo en el tiempo	\$99.620.000
Costo propio del préstamo	\$49.620.000
Requisitos	<ul style="list-style-type: none">• Matrícula cámara del comercio• Escritura pública de la sociedad unipersonal.• Balance inicial de estados financieros.

	<ul style="list-style-type: none">• Proyecto de inversión.• Garantías reales.• Solicitud en el formato de planificación de crédito Finagro.
--	---

FUENTE: FINAGRO. BANCO GANADERO - 1999

6. ANÁLISIS FINANCIERO

En este aparte se realiza un análisis financiero del proyecto, de tal forma que se pueden visualizar los estados financieros del dinero en el tiempo, la tasa interna de retorno, la relación beneficio-costos y los índices financieros básicos que expliquen a cabalidad la factibilidad y viabilidad de su empresa Pavícola San Isidro.

6.1 PRESUPUESTO DE EFECTIVO O VIDA ÚTIL

El presupuesto de efectivo proyectado para la vida útil del proyecto se presenta en el cuadro No. 49, donde se incluyen los rubros más sobresalientes y relevantes de los ingresos y egresos de la empresa Pavícola San Isidro.

CUADRO 50: PRESUPUESTO EFECTIVO PROYECTADO (\$ MILES).

INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Saldo Anterior	0	37.056	65.401	128.185	246.748
Préstamo	50.000	0	0	0	0
Aporte Efectivo	30.000	0	0	0	0
Ventas Contado	115.509	229.216	351.869	551.228	830.560
TOTAL INGRESOS	195.509	266.272	417.270	679.413	1.0770.308
EGRESOS					
Compra activos fijos	46.260	16.525	18.324	20.343	22.604
Materia Prima	13.925	22.976	35.383	54.490	80.618
Insumos	29.720	49.038	75.519	116.299	172.064
Nómina Personal	26.336	36.341	48.755	64.076	82.896
Transporte Distribución	988	1.806	2.964	4.805	5.406
Gastos Representación	900	1.035	1.190	1.369	1.574
Servicios Públicos	2.000	2.240	2.509	2.830	3.147
Mantenimiento	1.200	1.380	1.587	1.825	2.099
Dotación	758	921	1.108	1.324	1.572
Papelería	500	625	781	976	1.220
Seguros	463	628	811	1.014	1.241
Publicidad	0	6.340	7.608	9.130	10.956
Servicio Deuda	13.450*	23.450*	20.760**	18.070**	15.380**
Imporenta	19.953	35.216	69.023	132.864	235.446
Otros Gastos Financieros	1.000	1.150	1.323	1.522	1.750
Otros Gastos Generales	1.000	1.200	1.440	1.728	2.077
TOTAL EGRESOS	158.453	200.871	289.085	432.665	640.050
SALDO EFECTIVO	37.056	65.401	128.185	246.748	437.258

Fuente: Autores del proyecto - 1999

* Intereses primer año

** Intereses más amortización capital

NOTA: El año 6 se paga la última cuota del préstamo, equivalente a \$ 12.690.000.

6.2 VALOR PRESENTE NETO (V.P.N)

Conocido también como valor actual Neto, se define como la diferencia entre los ingresos y los egresos (incluida la inversión) o valores actualizados. Para su cuantificación se emplea la siguiente fórmula:

$$V.P.N = \sum (I_t - E_t) (1+i)^{-t} - \sum K_t (1+i)^{-t}, \text{ donde,}$$

I_t = Ingresos totales en el período t = 2.635.772 (\$ miles).

E_t = Egresos totales en el período t = 1.721.124 (\$ miles).

K_t = Inversión en el período t = 80.000 (\$ miles).

i = Tasa de interés actual = 18,21%

n = Vida útil del proyecto = 5 años

Aplicando los valores en la fórmula, se tiene:

$$V.P.N. = (2.635.772 - 1.721.124) (1,1821)^{-5} - 80.000 (1,1821)^{-5}.$$

$$V.P.N. = (914.648) (0,4332) - 80.000 (0,4332).$$

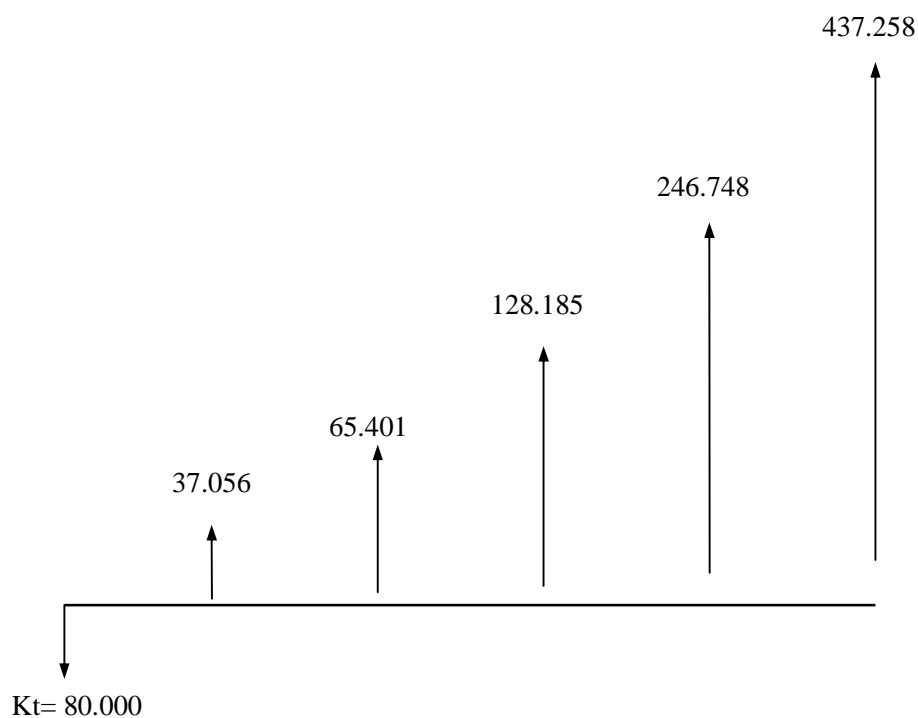
$$V.P.N. = 396.226 - 34.656$$

$$V.P.N. = 361.570 (\$ \text{ miles}).$$

Este valor indica que la inversión real del proyecto con sus rendimientos, retiros y beneficios, a valor de hoy, equivale a \$361.570.000 como el V.P.<V, es mayor a cero, se puede decir que la inversión es efectiva y muy viable y llamativa para el empresario. La

situación anterior se puede visualizar en la siguiente figura, estando acorde con el presupuesto de efectivo del cuadro 49:

GRAFICA No. 22: Valor Presente Neto.



6.3 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La TIR refleja la tasa de interés o de rentabilidad que el proyecto arrojará período a período durante toda la vida útil. Este factor tiene en cuenta todo el flujo de caja contemplado en el estudio. Se obtiene con la fórmula del V.P.N., haciendo éste igual a cero, es decir:

$\sum (It-Et) (1+TIR)^{-t} - Kt = 0$, reemplazando los valores (\$ miles)

se tiene:

$$(914.648) (1+TIR)^{-5} - 80.000 = 0$$

$$\frac{914.648}{80.000} = (1+TIR)^5$$

$$11,43 = (1+TIR)^5$$

$$\sqrt[5]{11,43} = 1 + TIR$$

$$1,63-1 = TIR$$

$$0,63 = TIR = 63\%$$

Este valor significa que el inversionista recibirá el dinero invertido con un interés del 63%, muy por encima al costo de oportunidad del dinero en los actuales momentos y que equivale al 18,21%.

6.4 RELACIÓN BENEFICIO-COSTO (R.B.C.)

La R.B.C. se define como el aporte que hacen los ingresos en valor presente, sobre los egresos, durante la vida útil del proyecto, es decir:

$$R.B.C. = \frac{\sum V.P.N. \text{ Ingresos}}{\sum V.P.N. \text{ Egresos}} \text{ donde,}$$

$$V.P.N. (\text{Ingresos}) = 1.107.160 (\$ \text{ miles}).$$

$$V.P.N. (\text{Egresos}) = 710.935 (\$ \text{ miles}).$$

$$R.B.C. = \frac{1.107.160}{710.935} = 1,56$$

Como la $RBC > 1$, se puede afirmar que el proyecto es conveniente para el inversionista, ya que deja un margen de utilidad, a valor actuales, bastante agradable para las perspectivas de la empresa Pavícola San Isidro. Visualizando los valores obtenidos para el VPN, la TIR y la R.B.C. e integrándolos en su conjunto, se puede precisar que el proyecto de la Pavícola San Isidro es totalmente viable y factible desde los puntos de vista económicos y financieros. Esto significa que el proyecto se debe montar y poner en funcionamiento lo antes posible, como fuente empresarial y laboral y como parámetro de desarrollo del sector avícola.

6.5 ESTADOS FINANCIEROS

Con el ánimo de analizar más objetivamente la situación económica y financiera del proyecto Pavícola San Isidro, se presentan a continuación los Estados de Resultados y los Balances Generales arrojados por el estudio para la vida útil del proyecto y que servirán como pauta para establecer algunos indicadores financieros que den más luz y claridad al trabajo.

PAVÍCOLA SAN ISIDRO
ESTADO DE RESULTADOS
DE ENERO 1 A DICIEMBRE 31
AÑO 1 (\$ MILES)

INGRESOS		115.509
OPERACIONALES		43.625
(-) Costo de Ventas		
Materia Prima	13.925	
Insumos	<u>29.700</u>	
Utilidad Bruta		<u>71.884</u>
(-) C.I.F.		4.146
Transporte	988	
Dotación	758	
Servicios Públicos	1.000	
Papelería	200	
Mantenimiento	<u>1.200</u>	
(-) Gastos de Administración		32.062
Costo de Personal	26.336	
Gastos de Representación	900	
Servicios Públicos	1.000	
Papelería	300	
Seguros	463	
Depreciación	2.063	
Otros Gastos	<u>1.000</u>	
Utilidad Operacional		<u>35.676</u>
(-) Gastos Financieros		14.450
Intereses	13.450	
Otros (Comisiones)	<u>1.000</u>	
Utilidad Antes de Impuestos		<u>21.226</u>
Provisión Imporenta (35%)		7.429
Reserva Legal (10%)		<u>2.123</u>
UTILIDAD		<u>11.674</u>

PAVÍCOLA SAN ISIDRO
BALANE GENERAL
DE ENERO 1 A DICIEMBRE 31
AÑO 1 (\$ MILES)

ACTIVO CORRIENTE

Efectivo	37.056
Inventario	7.950

NO CORRIENTE

Propiedades Planta y Equipo	56.260
-----------------------------	--------

TOTAL ACTIVO	101.226
---------------------	----------------

PASIVO CORRIENTE

Obligaciones Financieras	50.000
Imporenta	<u>7.429</u>

TOTAL PASIVO	57.429
---------------------	---------------

PATRIMONIO

43.797

Capital	30.000
---------	--------

Reserva	2.123
---------	-------

UTILIDAD EJERCICIO	<u>11.674</u>
--------------------	---------------

TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	101.226
----------------------------------	----------------

6.6. RELACIONES FINANCIERAS

El valor actualizado de la inversión, la rentabilidad y los beneficios del proyecto, están plasmados en el V.P.N., la TIR y la R.B.C. Es bueno contrastar esta información con las razones financieras más significativas de tal forma que dé más precisión y objetividad al estudio. Estas relaciones se presentan para el año 1.

RAZON CORRIENTE. También conocida como índice de liquidez indica la solvencia de la empresa a corto plazo para responder por las obligaciones contraídas en forma en forma inmedida. Se obtiene así:

$$\text{Razón corriente} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{44.766}{7.429} = 6,03$$

Este valor precisa que por cada peso que la empresa debe a corto plazo, tiene \$6,03 disponibles, hecho que realza su posición financiera.

PRUEBA ACIDA. También se la llama índice de liquidez inmediata y se puede afirmar que es una extensión de la razón corriente. Se calcula así:

$$\text{Prueba Acida} = \frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{37.056 - 7910}{7.429}$$

$$\text{Prueba Acida} = 3,92$$

Este valor precisa que Pavícola San Isidro, por cada \$1 que adeuda tiene \$3,92 para cubrir esa deuda. De las dos razones anteriores se concluye que si se convierten los inventarios en activos circulantes se aumenta el respaldo y la capacidad de pago de las deudas a corto plazo.

CAPITAL DE TRABAJO. Precisa la disponibilidad de recursos una vez canceladas las deudas a corto plazo.

Capital de Trabajo = Activo Corriente - Pasivo Corriente.

Capital de Trabajo = 44.966 - 7.429 = 37.537.

Este valor indica que la empresa tiene suficiente dinero en efectivo para cancelar las deudas a corto plazo.

SOLVENCIA. Precisa la disponibilidad de dinero de la empresa para cubrir las obligaciones a largo plazo, se obtiene así:

$$\text{Solvencia} = \frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}} = \frac{101.226}{57.429} = 1,76$$

Este valor señala que por cada peso (\$1) que la empresa adeuda a largo plazo tiene \$1,76 como respaldo.

NIVEL DE ENDEUDAMIENTO. Refleja los aportes de la entidad y los acreedores en la adquisición de activos.

$$\text{Nivel Endeudamiento} = \frac{\text{Total Pasivo}}{\text{Total Activo}} = \frac{57.429}{101.226} = 0,57$$

Este valor indica que por cada peso (\$1) que la empresa invierte en activos, \$0,57 son financiados por los acreedores.

LAVERAGE TOTAL. Refleja los aportes de capital de la empresa para el cubrimiento de los activos.

$$\text{Laverage Total} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio}} = \frac{57.429}{43.797} = 1,31$$

El índice muestra que por cada peso (\$1) que la empresa aporta, los acreedores aportan \$1,31 para el cubrimiento de activos.

LAVERAGE FINANCIERO TOTAL. Refleja los aportes de capital de los acreedores y la empresa para la obtención de activos.

$$\text{Laverage Financiero Total} = \frac{\text{Pasivos totales con entidades financieras}}{\text{Patrimonio}}$$

$$\text{Laverage Financiero Total} = \frac{50.000}{43.797} = 1,14$$

Para el cubrimiento de activos, por cada \$1 que la empresa aporta las entidades financieras aportan \$1,14.

MARGEN BRUTO. Refleja el porcentaje de la utilidad bruta sobre el total de ventas. Se obtiene así:

$$\text{Margen Bruto} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas Netas}} = \frac{71.884}{115.509} = 0,62 = 62\%$$

Indica que el margen bruto de utilidad sobre las ventas netas equivale al 62% de lo recaudado.

MARGEN NETO (UTILIDAD). Precisa el porcentaje de utilidad neta con referencia a las ventas netas, después de realizarse las provisiones necesarias.

$$\text{Margen Neto} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}} = \frac{11.674}{115.509} = 0,10 = 10\%$$

Este valor muestra que para el primer año, Pavícola San Isidro obtiene el 10% de rentabilidad neta sobre su comercialización.

INTRODUCCION

La estructura de la producción de productos Pavícolas en Colombia es notoriamente incipiente y por ende su comercialización es mínima, teniendo un carácter estacional por épocas o festividades especialmente, conllevando a establece precios onerosos o elevados que no están al alcance de los sectores populares y sí dirigido a los sectores poblacionales de más altos ingresos.

Se puede visualizar, que mientras una empresa de Brasil (Hybrid Agropastoril Ltda) produce al año 15.000.000 de pavos, Colombia (pavos La Paz) alcanza solamente una producción de 200.000 pavos, hecho que deja mucho que desear en este campo. Sin embargo, la industria Pavícola requiere penetrar con mayor celeridad y audacia en todos los sectores poblacionales, introduciendo innovaciones en el manejo productivo y en las diferentes formas de presentación de los productos pavícolas, orientados a lograr un mercado masivo. Para ello es necesario impulsar una modernización en las estructuras de producción, sacrificio, transporte y comercialización de la carne de pavo y sus subproductos.

Como alternativa de solución a esta problemática se planteó y realizó la investigación para el montaje de la empresa Pavícola San Isidro, que presenta una serie de aspectos generales y específicos que responden al horizonte del proyecto.

El estudio precisó un diseño metodológico para la recolección procesamiento de la información que dio la factibilidad inicial del proyecto en sus aspectos: conceptuales, naturaleza y necesidades inmediatas. Estas situaciones enmarcadas a la población en estudio, configuraron la oferta y la demanda del mercado, en cuanto a producción y comercialización, márgenes de precios y canales de comercialización.

El estudio técnico, además de las precisiones sobre razas cría y levante de pavos, manejo operativo de producción, infraestructura física y adecuaciones locativas, reproducción, alimentación y profilaxis pavícola, plasma los criterios sobre la ingeniería del proyecto en cuanto a: Tamayo, capacidades diseñadas e instaladas, localización, mano obra, materia prima, diseño de la planta de producción (áreas) y materiales y equipos.

El estudio económico determina las inversiones fijas, los costos locativos y de materiales y equipos; los costos variables y el capital de trabajo. De aquí se precisa el margen de utilidad, el precio de venta y el presupuesto de ingresos para el año 1, que integrados en un todo establecen un punto de equilibrio muy acorde a los objetivos económicos trazados.

El análisis financiero, a partir del flujo de efectivo y los estados financieros, provee la evolución financiera del proyecto (VPN y TIR) y la economía (R.B.C), que aunados con algunas relaciones financieras básicas, establecen el NORTE DEL PROYECTO. Con el apoyo las orientaciones de los Directivos y Docentes de la Universidad Santo Tomás, el proyecto Pavícola San Isidro debe hacerse realidad al empezar el próximo milenio.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este aparte contribuye a dar mayor claridad a todas las variables analizadas y que conllevan a tomar decisiones acertadas dentro de un contexto real del estudio. Es bueno resaltar que los objetivos planteados en el anteproyecto se vieron plasmados en cada uno de los capítulos expuestos a través del trabajo. Por lo anterior, se presentan los siguientes:

- **CONCLUSIONES**

- Reconocer en toda su dimensión la Educación Integral y Multidisciplinaria recibida por la Universidad Santo Tomás de Aquino, a través de profesionales altamente idóneos en todos los campos del quehacer académico y que sirvieron de guía para la elaboración de este proyecto.
- La metodología escogida para la recolección, procesamiento y análisis de la información fue bastante eficiente, dejando ver los factores que afectan la producción pavícola y su incipiente industrialización y

comercialización. Estos hechos condujeron a realizar las precisiones entre la oferta y la demanda de pavos para el consumo humano, vislumbrando la necesidad de impulsar el desarrollo de la industria en sí.

- La demanda de carne de pavo es bastante elevada en contra posición a la oferta, que es mínima, hecho que deja las puertas abiertas para que Pavícola San Isidro asuma la responsabilidad de la producción y comercialización de pavos, teniendo como sede al municipio de Lebrija, Santander y un radio de acción, inicialmente regional y luego, nacional.
- El estudio técnico determinó al norte del proyecto, centrando su atención en las estructuras físicas, organizativas y económicas, precisando las necesidades de planta física, materiales y equipos, personal y operativa. De igual manera, indicó las capacidades a instalar, los costos de operación y los niveles de inversión y financiación ante las necesidades de capital. En forma análoga dictaminó las formas técnicas de producción y reproducción de pavos y su manejo operativo para evitar fracasos.

- En el estudio económico se fue concluyente en cuanto a las inversiones fijas, costos de adecuaciones y operación, gastos operaciones, hasta obtener un margen de utilidad y unos precios de comercialización ajustados a las condiciones del mercado. Todo lo anterior conllevó a establecer un punto de equilibrio acorde a las capacidades de producción y comercialización de la empresa.
- El análisis financiero determinó los siguientes parámetros: un valor presente neto (VPN) bastante ajustado el valor del dinero y a los costos de financiación que determina una viabilidad efectiva de la inversión; una tasa interna de retorno (TIR) acorde para la recuperación rápida de las inversiones, que dan estabilidad al propietario en el aspecto financiero; por último una relación beneficio-costos que garantiza una buena rentabilidad para el Inversionista y augura unas perspectivas de desarrollo industrial muy prometedoras en la producción de pavos.

- **RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones se presentan como estrategias con el ánimo que se puedan efectuar, en el transcurso de la vida útil, las adecuaciones

técnicas, económicas y publicitarias, acordes a los objetivos del proyecto.

- Estrategia 1: Tecnología de Producción:

ACCION : Implantación de tecnologías automatizadas para comederos, bebederos, recolección y relación de huevos.

OBJETIVO : Mejorar las formas de producción con el fin de obtener una mayor productividad.

TIEMPO : A mediano plazo, partiendo del tercer año.

- Estrategia 2: Comercialización de Pavos en Canal:

ACCION : Comercialización con un frigorífico, el sacrificio de pavos.

OBJETIVO : Surtir a los supermercados de carne de pavo en canal con el fin de impulsar la comercialización y el consumo de esta especie avícola.

TIEMPO : En el corto plazo, que bien podría ser a partir del segundo semestre del primer año de labores.

- Estrategia 3: Frigorífico para pavos:

ACCION : Construcción del frigorífico para pavos dentro del área de producción.

OBJETIVO : Impulsar la comercialización de carne de pavo en canal y empacado y refrigerado de tal forma que se puede atender la demanda del producto y lograr una mayor cobertura del mercado.

TIEMPO : Mediano plazo, a partir del segundo año de producción y comercialización.

- Estrategia 4: Identificación de Pavícola San Isidro:

ACCION : Elaboración de murales en los puntos de venta.

OBJETIVO : Identificar la empresa en esos puntos, de tal forma que los usuarios o consumidores localicen los sitios en forma rápida.

TIEMPO : Corto plazo, al iniciar la comercialización.

- Estrategia 5: Publicidad:

ACCION : Elaboración y distribución de publicidad escrita. (volantes o plegables) u oral (radio):

OBJETIVO : Mantener informados a los distribuidores y consumidores sobre las características de la carne de pavo y sus niveles nutritivos de tal manera que se impulse un consumo masivo de este productivo.

TIEMPO : Corto plazo, al iniciar la comercialización.

- Estrategia 6: Industria Pavícola:

ACCION : Difusión entre los hacendados de las técnicas de producción y comercialización de pavos.

OBJETIVO : Promover la industria Pavícola con el fin de que haya una buena oferta y una sana competencia que cubra las necesidades de la demanda a bajos precios.

TIEMPO : En el mediano plazo, a partir del segundo año.

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE CUADROS

INDICE DE GRAFICAS

INDICE DE TABLAS

INTRODUCCIÓN

1. CONTEXTUALIZACIÓN GENERAL DE LA INDUSTRIA

PAVÍCOLA	4
1.1. A nivel Internacional	4
1.2. A nivel Nacional	8
1.3. Procedimiento metodológico	11
1.3.1 Tipo de estudio	11
1.3.2 Población y muestra	11
 2. ESTUDIO TECNICO	 13
2.1 Aspectos Generales	13
2.1.1 Origen y Características	13
2.1.2 Razas	14
2.1.2.1 Bronceado de América	15
2.1.2.2 Blanco de Holsuda	16
2.1.2.3 Borbón Rojo	16

2.1.2.4 Narragansett	17
2.1.2.5 Negro de Norfolk	19
2.1.2.6 Pizarra	20
2.1.3 Juzgamiento	20
2.1.4 Cría y levante	21
2.2 Aspectos Técnicos de la Cría y Levante de Pavos	28
2.2.1 Instalaciones y Equipos	28
2.2.2 Reproducción	37
2.2.3 Ciclo reproductor de la pava	39
2.2.4 Recría	39
2.2.5 Selección Técnica	40
2.2.6 Manejo de Cluecas	41
2.2.7 Manejo de Huevos	42
2.2.8 Nutrición	44
2.2.9 La profilaxis de la Pavicultura	52
2.2.9.1 Enfermedades bacterianas	52
2.2.9.2 Enfermedades producidas por virus	55
2.2.9.3 Enfermedades producidas por hongos	57
2.2.9.4 Enfermedades producidas por protozoos	58
2.2.10 Vacunación	60
2.2.10.1 Factores de un programa de vacunación	61
2.2.10.2 Métodos de aplicación de vacunas	63
2.2.10.3 Normas básicas de vacunación	63
2.2.10.4 Plan de vacunación para pavos de postura	66
3. ESTUDIO DE MERCADOS	68
3.1 Area de mercados	68
3.2 Producto principal y subproducto	69
3.3 Población e ingresos	70
3.4 Oferta del producto en el mercado	71
3.5 Demanda del producto en el mercado	71
3.6 Canal de comercialización	74
3.7 Márgenes de precios	75
3.8 Presentación de resultados	77
3.8.1 Presentación de resultados estadísticos a expendedores	77
3.8.2 Presentación de resultados estadísticos a consumidores	89
4. INGENIERIA DEL PROYECTO	100
4.1 Tamaño del proyecto	100
4.1.1 Capacidad diseñada	101
4.1.2 Capacidad económica diseñada	102
4.1.3 Márgenes capacidad instalada	103

4.1.4 Localización de la empresa	104
4.2 Infraestructura Física	106
4.2.1 Sede administrativa	106
4.2.2 Centro de producción	107
4.2.3 Zonas adyacentes	107
4.2.4 Adecuaciones complementarias	108
5. ESTUDIO ECONOMICO	109
5.1 Inversiones Fijas	109
5.2 Gastos Operacionales	112
5.3 Resumen de Inversiones y Gastos Operacionales	114
5.4 Costos de Producción	116
5.5 Precio de Venta Potencial	119
5.6 Presupuesto de Ingresos Corrientes	122
5.7 Punto de Equilibrio	122
5.8 Fuentes de Financiamiento	124
6. ESTUDIO FINANCIERO	126
6.1 Presupuesto de Efectivo o Vida Util	126
6.2 Valor Presente Neto (V.P.N)	128
6.3 Tasa Interna de Retorno (T.I.R)	129
6.4 Relación Beneficio-Costo	130
6.5 Estados Financieros	131
6.6 Relaciones Financieras	133

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- BIBLIOGRAFÍA
- ANEXOS

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: PROTEINA DE LA DIETA ALIMENTICIA DEL PAVO	7
TABLA 2: ESTADISTICAS PARA EXPENDEDORES Y SU PROYECCION	72
TABLA 3: ESTADISTICAS PARA CONSUMIDORES Y SU PROYECCION	72
TABLA 4: CAPACIDAD DE PRODUCCION	102

TABLA 5: CAPACIDAD ECONOMICA DEL PROYECTO	103
TABLA 6: DISTRIBUCION ADMINISTRATIVA	106
TABLA 7: DISTRIBUCION CENTRO DE PRODUCCION	107
TABLA 8: DISTRIBUCIÓN ZONAS ADYACENTES	107
TABLA 9: IMPLEMENTOS NECESARIOS	108
TABLA 10: PROGRAMA DE DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION	113
TABLA 11: DESCRIPCION PORCENTUAL DEL COSTO FIJO	118
TABLA 12: ESTADO DE RESULTADOS	132
TABLA 13: BALANCE GENERAL	133