

ÁREA DE CONSOLIDACIÓN

SISTEMAS PECUARIOS

PRODUCCIÓN AVÍCOLA

“Generando Valor Agregado en la producción de Huevos”

Autores:

Caso, María Agustina

Tutores:

Ing. Agr. Cavenio, Mariano

Ing. Agr. Livolsi, Daniela



Índice de Contenidos

Agradecimientos	6
Resumen.....	7
Introducción:.....	7
Caracterización de la Producción Avícola Argentina.....	8
Evolución de la producción de Huevos en Argentina.....	10
Objetivos:	11
Objetivos Generales	11
Objetivos Específicos.....	11
Metodología	12
Diagnóstico de la Empresa	12
Ubicación del Establecimiento	12
Caracterización climática	13
Actividad Económica de la zona:.....	14
Tipo de Explotación:.....	14
Nutrición de los Animales:	15
Descripción de las instalaciones según la etapa del ciclo:	19
Cría	19
Recría.....	21
Postura	23
Recolección, Selección y Almacenamiento	26
Heces y Cadáveres.....	29
Limpieza	30
Caminos y Vías de acceso.....	32
Análisis FODA	33
Resultados del diagnóstico de la Empresa	34
Diagnóstico del Huevo como Alimento.....	34
Mitos sobre el colesterol.....	35
Valor Nutricional	35
Aporte Calórico	36

Proteínas	36
Lípidos	36
Vitaminas y Minerales.....	37
Pigmentos.....	38
Importancia del consumo de huevos en función de la edad y los requerimientos nutricionales	39
Niños y Adolescentes	39
Embarazo y Lactancia.....	39
Anciano y Convalecientes.....	39
Huevo y el Deporte	39
Huevo y la prevención de Alergias	40
Huevo y Salud Visual	40
Huevo y la Memoria	40
Huevo y Defensas.....	40
Huevo y Salud Ósea.....	41
Resultados del diagnóstico del Huevo como alimento.	41
Discusión	41
Conclusiones y Consideraciones finales.....	42
Propuestas de Intervención	43
Tamaño y Clasificación.....	43
Homogeneidad en Tamaño.....	43
Seleccionadora	43
Maquinarias y Análisis económico	45
Estrategias de Comercialización.....	48
Prácticas de Manejo, Huevos Enriquecidos.	48
Pigmentos.....	48
Ácidos Grasos	49
Valores Nutricionales	50
Trazabilidad	50
Empaques.....	51
Bibliografía:	53

Índice de Ilustraciones

Imagen 1 Distribución de las Granjas Avícolas con Producción de Huevos. Año 2016. (Senasa)	9
Imagen 2 Localidad La Paz en la provincia de Córdoba	12
Imagen 3 Imagen satelital del establecimiento	13
Imagen 4 Imagen satelital de la unidad productiva.....	13
Imagen 5 Parámetros climáticos de la zona de La Paz (Wikipedia).	14
Imagen 6 Datos de Producción (Lohmann Tierzuch).	15
Imagen 7 Fábrica de Alimento Balanceado.....	17
Imagen 8 Silos de maíz	17
Imagen 9 Pellet de Girasol	17
Imagen 10 Moledora y Mezcladora	18
Imagen 11 Balanza	18
Imagen 12 Camión Tolva.....	18
Imagen 13 Sector de Almacenamiento.....	18
Imagen 14 Entrada a galpón de cría.....	19
Imagen 15 Galpón de Cría.....	20
Imagen 17 Equipo de calefacción.....	20
Imagen 16 Jaula con bebederos, Cartón y Madera terciada	20
Imagen 18 Jaula con barrera de chapa	20
Imagen 19 Galpón de Recría	21
Imagen 20 Plan de Iluminación	22
Imagen 21 Izquierda: Iluminación de galpón. Derecha: Ave con despique.	23
Imagen 22 Izquierda: Jaulas de postura. Derecha: sistema de aspersión.	25
Imagen 23 Bebedero tipo nipple con taza	25
Imagen 24 Izquierda: Galpón de postura con cortinas levantadas. Derecha: "Carro de recolección"	26
Imagen 25 Huevos recolectados en extremo del galpón.....	27
Imagen 26 Entarimado en sector de selección.....	27
Imagen 27 Selección.....	28
Imagen 28 Empaquetadora.....	28
Imagen 29 Sala de Almacenamiento.....	29
Imagen 30 Cinta transportadora de heces.....	30
Imagen 31 Izquierda: Solución desinfectante. Derecha: Cipermetrina y mochila de aplicación.....	31
Imagen 32 Tanque para desinfección	31
Imagen 33 Izquierda: Vía de acceso a la granja. Derecha: Ruta Nacional N° 148.....	32
Imagen 34 Clasificadora de Huevos "Yemita"	46
Imagen 35 Clasificadora de Huevos Yemita	47
Imagen 36 Clasificadora Riva Selegg	47
Imagen 37 Comparación en coloración de yema.....	49

Imagen 38 Código de marcación en el huevo	51
Imagen 39 Huevos con fecha de vencimiento impresa.	51
Imagen 40 Empaque utilizado en Córdoba.	52
Imagen 410 Ejemplos de etiquetas.....	52

Índice de Tablas

Tabla 1 Evolución de la producción de Huevos en Argentina	10
Tabla 2 Composición porcentual. Peso promedio 60 gr. (Cavenio et al.)	35
Tabla 3 Contenido de aminoácidos cada 100 g de huevo. Rojo: 9 Aminoácidos esenciales para el ser humano. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca)	36
Tabla 4 Lípidos presentes en el huevo. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca)	37
Tabla 5 % que aporta el huevo sobre el total de ingesta diaria recomendada.....	38
Tabla 6 Clasificación del huevo por peso (Senasa).....	44
Tabla 7 % de Ac Linoleico y Linolénico en relación a los lípidos totales. (Huevo.org.es).....	49



Agradecimientos

A mí tutor, Mariano Cavenio, profesor interesado en formar al alumno como persona y futuro profesional.

A mí familia y amigos por su confianza, sus consejos, valores y por el apoyo incondicional.

Resumen

La producción de huevos para consumo directo y ovoproductos es considerada como uno de los sectores más eficientes a la hora de transformar materias primas y ocupar mano de obra, presentando Argentina la particularidad de la amplia disponibilidad cuanti-cualitativa de granos que le permite obtener un producto de gran calidad, muy apreciado en el exterior. La obtención de huevos y su posterior distribución implica un importante y complejo proceso de entrelazamiento de insumos y actividades, que se inicia con el desarrollo genético y finaliza con la utilización del huevo para consumo humano directo o en forma indirecta (ya sea deshidratado o líquido) (Forlani, Claudio).

El propósito del presente trabajo de investigación, consiste en intervenir en un sistema agroalimentario, con el fin de implementar prácticas de manejo, ya sea en el proceso productivo o durante la comercialización de la producción, que permitan lograr un agregado de valor al huevo para consumo directo.

Introducción:

La producción animal es una actividad económica de importancia para Argentina, que además constituye una industria tradicional culturalmente ligada con la historia de nuestro país y cuyo desarrollo presenta importantes repercusiones sociales, económicas y políticas.

Específicamente cuando hablamos de explotaciones de Granja, la podemos definir como la actividad agropecuaria que se ocupa de la explotación, bajo el sistema intensivo, de animales doméstico en forma individual o grupal.

Al referirnos puntualmente a la producción avícola, nos encontramos con diferentes especies domesticas utilizadas; así como también diferentes tipos de explotaciones según la finalidad, ya sea: incubación, reproductores, carne aviar, producción de huevos, elaboración de alimentos balanceados, etc. (Cavenio et al.).

En Argentina coexisten desde pequeñas explotaciones familiares hasta grandes unidades integradas; acompañada por una amplia y heterogénea dispersión estructural en cuanto a la tecnología utilizada, canales de comercialización, porcentaje de postura, etc.

En el transcurso de los último 60 años, la explotación avícola ha sufrido un sin número de cambios debido a los adelantos, tanto técnicos como científicos, los que se pusieron de manifiesto a través de los sistemas de *Manejo* lo cual llevo de una explotación extensiva o a campo pasando por una semi-intensiva a finalmente una intensiva altamente eficiente con cambios fuertes en instalaciones, control ambiental, con distribución de alimentos y bebida ; *Nutrición* pasando de una alimentación a base de granos, forraje e insectos, a una dieta controlada y suministrada por el hombre; *Genética* introducción de líneas mejoradas de alta eficiencia y *Sanidad* mediante control y prevención de enfermedades a través de rigurosos planes sanitarios (Cavenio et al.).

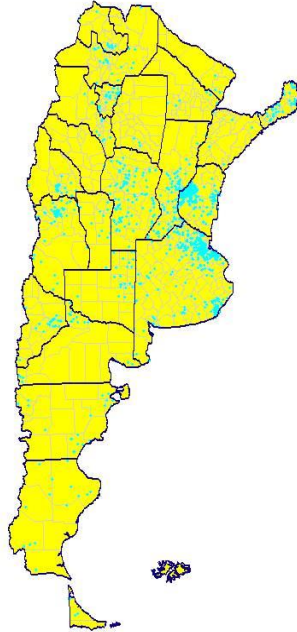
Destacándose también las importantes industrias que se generan en relación a la producción avícola, como podemos nombrar fábricas de alimentos balanceados y núcleos vitamínicos y minerales; harinas de carne, hueso, plumas, vísceras; de jaulas, bebederos, comederos, galpones, equipos de refrigeración y calefacción, etc.

Caracterización de la Producción Avícola Argentina.

La avicultura es hoy una actividad de primer nivel dentro del concierto agropecuario argentino y juega un rol importante dentro del producto bruto pecuario del país. Definida como “la fábrica perfecta” que transforma granos, demanda cantidades importantes de mano de obra (más de 132.000 personas) y pone al servicio del consumidor productos de primera calidad. En los últimos 10 años la avicultura ha crecido geométricamente en producción y en consumo interno y externo, con exportaciones a más de 30 países (Capia).

Como se mencionó con anterioridad, existen diferentes tipos de explotaciones avícola según la finalidad que se persigue; en el caso particular de este trabajo, abordaremos los temas referidos a la explotación de gallinas ponedoras.

La producción avícola en nuestro país se encuentra ubicada en una faja central que toma toda la zona cerealera, coincidente con la de mayor concentración poblacional, cuyo orden importancia cuantitativo responde a las siguientes provincias, Buenos Aires (32%), Entre Ríos (24%), Córdoba (9%), Santa Fe (7%); existiendo centros regionales que cubren a veces en forma parcial la demanda de ciudades como, Mendoza, San Juan, Tucumán, Salta y Jujuy (Cavenio et al.) (Senasa).



1 Punto = 1 Granja

Fuente: Dirección de Control de Gestión y Programas Especiales – Dirección Nacional de Sanidad Animal
Información según Registro Único al día 31/03/2016
El punto indica la existencia de un establecimiento en el departamento y no su localización geográfica

Referencias del Gráfico:

1 punto: 1 Granja

El punto indica la existencia de un establecimiento en el departamento y no su localización geográfica.

Imagen 1 Distribución de las Granjas Avícolas con Producción de Huevos. Año 2016. (Senasa)

La producción de los huevos frescos se realiza en las granjas de postura, en la que se cumplen las etapas de alimentación y cuidado de las gallinas en producción, higiene y la recolección de los huevos. Estas granjas comercializan los huevos a través del canal fresco a distribuidores, verdulerías, supermercados, almacenes, etc. o de manera directa al sector industrial, que mediante una serie de procesos elabora ovoproductos.

En el caso de los huevos frescos, la cadena termina en el consumidor final, excepto un volumen muy reducido que es destinado a pequeñas industrias alimenticias o empresas de catering.

La exportación de huevos frescos representa un volumen muy reducido, debido a cuestiones sanitarias y logísticas, tanto por los niveles de rotura como por las dificultades para el mantenimiento del estado natural a través del tiempo de traslado (Bolsa de Comercio de Córdoba).

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

Dentro de la industria alimentaria, los mayores demandantes de huevo industrializado son los fabricantes de mayonesa. Según el Ministerio de Industria (2012), el 80% de la producción, en su variante de huevo líquido, tiene como destino la elaboración de este alimento.

Por último, parte de los ovoproductos tienen como destino la exportación. En general, los productos en estado líquido se consumen internamente y los deshidratados se exportan (Bolsa de Comercio de Córdoba).

Evolución de la producción de Huevos en Argentina.

Con un alentador y sostenido crecimiento, la Argentina alcanzó el quinto lugar en el consumo mundial de huevo, detrás de México, Japón, Ucrania y China, con 266 unidades per cápita para 2016 (estimado según proyección anual, CAPIA), lo que representa un incremento superior al 67% desde 2003 (El Sitio Avícola).

Tabla 1 Evolución de la producción de Huevos en Argentina

	2015	2016
Exportaciones Huevo uso Industrial (Enero-Mayo) en Tn	1152	1289
Exportaciones de Yema (Enero-Mayo) en Tn	223	459
Consumo per cápita	256,7	265,1

La cantidad de huevos ingresados en plantas industrializadoras con habilitación de SENASA durante el período enero-junio del año 2016 aumentó 1% en comparación con el año 2015, alcanzando 535,9 miles de toneladas (Ministerio de Agroindustria).

Durante enero-mayo de 2016 el volumen de las exportaciones de huevo industrializado aumentó 27%. Respecto a la composición, el huevo de uso industrial aumentó 12% en volumen, la albúmina lo hizo en 26 % y la yema por su parte aumentó 106% respecto a enero-mayo del 2015. La composición de los envíos es la siguiente: 64% Huevo de Uso Industrial, 23% Yema y 14% Albúmina (Ministerio de Agroindustria).

El año 2016 se caracterizó por un fuerte aumento del precio de la docena de huevos, durante el período enero-junio en relación al mismo período en 2015; el incremento fue de un 51%, ubicándose el promedio en 11,76 \$/doc. Durante enero-mayo 2016 la relación Maíz/Huevo alcanzó un valor de 5.05, 36% menor al promedio del año pasado (7.89) como consecuencia de un mayor aumento en el precio del maíz (147%) en relación al aumento del precio promedio del huevo (51%) (Ministerio de Agroindustria).



Objetivos:

Objetivos Generales

- ✓ Agregar valor en origen a la producción de huevos en traslasierras.

Objetivos Específicos

- ✓ Diagnosticar un establecimiento de producción aviar en traslasierras.
- ✓ Realizar un análisis FODA del proceso productivo y de comercialización de la empresa.
- ✓ Reconocer los puntos críticos del sistema de producción y venta.
- ✓ Proponer propuestas de mejoras, en el sistema de Producción-Comercialización de la empresa avícola en traslasierras.

Metodología

La metodología de investigación utilizada se basó en el Estudio de Caso, en donde la fuente de datos se obtuvo mediante entrevistas con el productor y observación directa a través de recorrida de campo.

Se llevó a cabo una recorrida por todas las instalaciones con las que cuenta la explotación, siendo la misma guiada por el productor de dicho establecimiento.

Posteriormente se realizó un diagnóstico del sistema productivo en el cual se llevó a cabo un análisis FODA, mediante este se reflejaron las debilidades sobre las cuales se plantearon las propuestas mejoradas considerando las fortalezas de la empresa como así, las oportunidades que brinda el mercado local.

Diagnóstico de la Empresa.

Ubicación del Establecimiento

El establecimiento analizado se encuentra ubicado en la zona rural de la ciudad de La Paz, Departamento San Javier, provincia de Córdoba; a 41 km. de la localidad de Villa Dolores, principal centro económico y de urbanización de dicho departamento.

Se encuentra sobre la ruta Nacional N° 148, representando esto un aspecto importante y estratégico en cuanto a comercialización y tareas que implican transporte (personal, materia prima, producción, etc.); ya que la misma en su recorrido de 41 kilómetros pavimentados une el límite con la Provincia de San Luis y la rotonda Melchor Martino en la intersección con la ruta provincial 14 en Villa Dolores (Wikipedia).



Imagen 2 Localidad La Paz en la provincia de Córdoba




Imagen 3 Imagen satelital del establecimiento

Caracterización climática

La zona se caracteriza por presentar más de 300 días de sol al año, distinguiéndose los veranos por ser muy calurosos.

Las temperaturas máximas y medias se encuentran entre 32 °C y las mínimas medias 15 °C a 17 °C. (Wikipedia).

En el invierno los días tienden a ser frescos y las noches frías, con cierta frecuencia de ocurrencia de heladas.

 Parámetros climáticos promedio													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	32.4	31.3	28.5	25.3	21.6	18.2	18.2	21.5	23.3	28.0	30.6	32.1	25.9
Temp. media (°C)	25.0	23.8	21.4	17.8	14.0	10.4	10.3	13.2	15.4	20.4	22.8	24.7	18.3
Temp. mín. media (°C)	17.9	17.4	15.5	12.2	8.5	5.1	4.7	6.9	8.6	14.4	15.3	17.5	12
Precipitación total (mm)	142.8	108.1	78.9	32.9	15.3	3.2	21.5	6.7	24.4	36.2	63.1	123.6	656.7
Días de precipitaciones (≥ 1 mm)	12	10	10	5	3	2	3	1	4	5	8	11	74
Humedad relativa (%)	62	65	70	70	68	67	64	55	52	50	54	58	61

Fuente: **Servicio Meteorológico Nacional** ¹¹ Fecha de acceso: 20 de mayo de 2011

Imagen 5 Parámetros climáticos de la zona de La Paz (Wikipedia).

Actividad Económica de la zona:

El sector agropecuario es uno de los motores económicos más fuertes en la zona, representando aproximadamente un 48% de la actividad económica, constituyendo a la papa como el cultivo más importante en la región; así mismo se presenta un gran desarrollo de cultivos extensivos como lo son el maíz y soja. Siendo este un aspecto muy importante a la hora de obtener materias primas necesarias para la alimentación animal.

La granja se encuentra localizada en una zona estratégica, ya que como se mencionó con anterioridad se ubica próxima a centros de consumo como la ciudad de Villa Dolores, Mina Clavero y Merlo San Luis. Así mismo, presenta una competencia muy reducida en cuanto a los productos que ofrece dicho establecimiento, transformándose de esta manera, en un centro de distribución importante para la zona.

Tipo de Explotación:

Se trata de un establecimiento dedicado a la explotación de gallinas ponedoras, con una capacidad para 60.000 animales, realizándose tanto la cría como recría de las mismas, como así también el proceso de postura.

El aumento de la concentración en el sector de la industria avícola y la creciente competencia en el desarrollo de dicha actividad, hacen imprescindible la producción de aves eficientes para cumplir con las exigencias específicas del mercado (Lohmann Tierzucht). Es por esto que se utilizan líneas mejoradas a través de una amplia selección que ofrecen alta calidad y eficiencia de producción. El establecimiento trabaja con la línea de gallinas Lohmann Brown Classic, productoras de huevo de color marrón.

Ponedora LOHMANN BROWN-CLASSIC

Producción de Huevos	Edad al 50 % de producción	140 – 150 días	
	Pico de producción	93 – 95 %	
	Huevos por Gallina Alojada		
	en 12 meses de postura	315 – 320	
	en 14 meses de postura	355 – 360	
	en 16 meses de postura	400 – 405	
	Masa de Huevo por Gallina Alojada		
	en 12 meses de postura	20,0 – 20,5 kg	
	en 14 meses de postura	22,5 – 23,5 kg	
	en 16 meses de postura	25,5 – 26,5 kg	
Características del Huevo	Color de la cáscara	marrón atractivo	
	Resistencia de la Cáscara	>40 Newton	
	Consumo de Alimento	1– 20 semanas en Producción	7,4 – 7,8 kg 110 – 120g/día
		Conversión Alimenticia	2,0 – 2,1 kg/kg masa de huevo
Peso Corporal	a las 20 semanas	1,6 – 1,7 kg	
	al final de la producción	1,9 – 2,1 kg	
Viabilidad	Levante (Cría-Recría)	97 – 98 %	
	Período de postura	93 – 95 %	

Imagen 6 Datos de Producción (Lohmann Tierzucht).

Nutrición de los Animales:

Como en todos los casos, para obtener los mejores resultados del potencial genético de las ponedoras, es importante que el plan alimentario cubran los requerimientos del ave en cualquier etapa del ciclo.

El establecimiento cuenta con una fábrica de alimento balanceado, ubicado en la unidad productiva. El mismo presenta con la siguiente infraestructura:

- 4 silos de maíz con capacidad para 1000 Toneladas.
- 2 silos de 250 Toneladas cada uno en los que se almacenan los subproductos: Expeller de Soja y Pellet de Girasol.
- Galpón de almacenamiento de núcleos y aditivos.
- Balanza.

- Moledora y Mezcladora.
- Camión tolva.

El procedimiento que se realiza es: los silos con el maíz y los subproductos presentan salida hacia la balanza, en donde la materia prima es proporcionada según cantidades requeridas en la dieta, y de esta manera son enviadas hacia la moledora. El proceso de molienda tiene como objetivo lograr una granulometría adecuada de las partículas, ya que esto favorece el proceso de mezcla. De esta manera el alimento pasa a la etapa de mezclado, aspecto muy importante en lo que respecta a la fabricación del alimento, ya que de su homogeneidad dependerá la eficiencia y uniformidad de los lotes.

Una vez que el alimento pasa por las etapas descritas, es enviado hacia camión tolva, el cual posteriormente distribuirá el alimento en los galpones indicados; ya sean de cría, recría o producción.

La nutrición de las distintas etapas del ciclo, es llevada a cabo por un profesional Veterinario con Post Grado en Nutrición Animal, encargado de balancear las dietas según requerimientos. Dicho requerimientos se encuentran afectados tanto por la edad de las aves, peso corporal, como así también por la estación del año; destacando que esta zona durante el verano, presentan temperaturas muy elevadas que afectan el consumo del animal y los inviernos suelen presentarse con cierta frecuencia de ocurrencia de heladas. Por lo cual el clima de la zona se vuelve un parámetro destacable a la hora de elaborar las dietas de los animales.

Como mencionamos con anterioridad, para que el potencial genético pueda expresarse, la nutrición cumple un rol fundamental, ya que está directamente relacionada con el nivel de producción, el tamaño del huevo y calidad del mismo.

Esto a su vez, se encuentra en estrecha relación con el consumo de ave por día, el cual se incrementa con el aumento de la edad de las mismas.

El consumo aproximado que manejan en la granja es de 100-120 gr/ave/día en galpones de 30 semanas de edad y 140 gr/ave/día en gallinas de 65 semanas de edad.

El agua utilizada en la explotación es proveniente de perforación, encontrándose el agua a 18 m aproximadamente.



Imagen 7 Fábrica de Alimento Balanceado



Imagen 8 Silos de maíz



Imagen 9 Pellet de Girasol



Imagen 11 Balanza



Imagen 10 Moledora y Mezcladora



Imagen 12 Camión Tolva



Imagen 13 Sector de Almacenamiento.

Descripción de las instalaciones según la etapa del ciclo:

Cría

Las pollitas utilizadas Lohmann Brown las provee la Cabaña Camila, ubicada en Suipacha Buenos Aires, las mismas son traídas con menos de 24 horas de edad y con la vacunación pertinente. El tiempo de permanencia en la etapa de cría, es hasta los 45 días de edad.

El establecimiento cuenta con un galpón con capacidad para 20.000 pollitas, siendo su dimensionamiento 12 m x 50 m (600 m²). Presenta 2 turbinas de aire caliente ubicadas una en cada extremo del galpón, con capacidad de 75.000 calorías cada una. El techo se encuentra provisto de aislante térmico y la ventilación es manejada a través del levantamiento de las cortinas. Orientación de todos los galpones con que cuenta la empresa es Este-Oeste.

El programa de temperatura manejado en esta etapa es el siguiente: 1° semana 28-32 °C; hasta los 30 días de edad 24-26 °C; de 30 días en adelante T° ambiente.

Las jaulas utilizadas presentan un tamaño de 60 cm x 60 cm, ubicada en 4 hileras dobles (592 jaulas) colocándose 30-35 pollitas/jaula. Durante los primeros 3 días de las pollitas en las jaulas, se coloca en la base de las mismas, cartón corrugado para que el ave se comience a amoldar a los alambres de la jaula; así mismo se coloca debajo de los bebederos una placa de madera terciada para evitar que el cartón se moje, la misma también es retirada al tercer día. Cada jaula cuenta con dos bebederos tipo nipple con altura ajustable. Los comederos tipo canaleta a lo largo de las jaulas; durante los primeros 3 días se coloca un poco de alimento en el cartón para que las pollitas aprendan a identificarlo y consuman. La jaula presenta también una barrera de chapa movable hacia arriba y abajo, ubicada en la parte delantera; la misma se utiliza con el fin de fijar una barrera para que aves no se escapen y a su vez permitir el consumo en comederos, ya que esta se desliza hacia arriba permitiendo que las pollitas saquen su cabeza por debajo y lleguen al alimento.



Imagen 14 Entrada a galpón de cría



Imagen 15 Galpón de Cría



Imagen 17 Equipo de calefacción

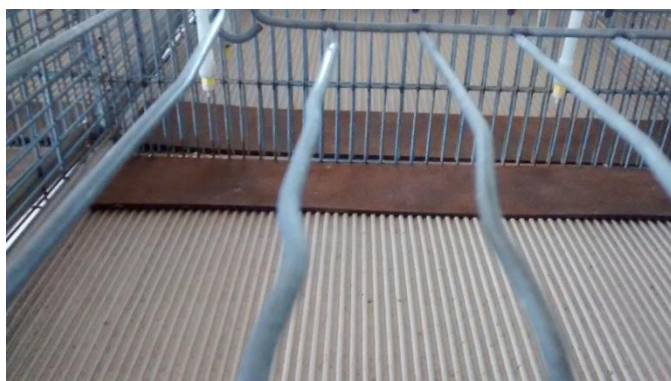


Imagen 16 Jaula con bebederos, Cartón y Madera terciada



Imagen 18 Jaula con barrera de chapa

Recría

Una vez completada la etapa de cría, las pollitas son llevadas a los galpones de recría. Permanecerán aquí hasta la edad de 18 semanas.

Los 20.000 animales son divididos en dos galpones de recría con capacidad para 10.000 pollonas cada uno. El dimensionamiento del mismo es de 12 m x 50 m. Las jaulas utilizadas presentan un tamaño de 60 cm x 50 cm y se colocan 17 gallinas/jaula. Las instalaciones del galpón son similares al galpón de cría, en cuanto a bebederos tipo nipple con altura regulable, comederos tipo canaleta y sistema de ventilación manejado a través de las cortinas (exceptuando que en este caso ya no necesitaremos de la calefacción).

Durante esta etapa se lleva a cabo el despique de las aves, realizado entre las 8 y 12 semanas de edad. El mismo es realizado por una sola persona entrenada en el tema, y luego del mismo se procede a suministrarles vitamina k (anti estresante) en el agua.

En esta etapa se le aplica a la parvada un refuerzo de vacunación de las siguientes enfermedades: Salmonella, Difteroviruela, New Castle, Bronquitis infecciosa y Laringotraqueítis.

El plan sanitario se adapta a la zona y a las enfermedades que actúan sobre la misma o a las posibles transmisiones y a lo dispuesto por organismos de Sanidad Animal oficiales.



Imagen 19 Galpón de Recría

La producción de huevos está estrechamente relacionada con los cambios en la duración de la luz del día a los que las pollonas están expuestas. El número de huevos, el tamaño del huevo, la viabilidad y la rentabilidad total pueden influenciarse favorablemente con un programa de iluminación apropiado. Es importante obtener los horarios locales del amanecer y atardecer para diseñar correctamente los programas individuales. La estimulación por medio de la iluminación no

debe proveerse hasta que los lotes alcancen su peso óptimo, ya que si se estimulan con un peso corporal bajo, probablemente producirán huevos de un tamaño más pequeño y sufrirán una baja en la producción máxima y una disminución en la producción después de la producción máxima (Cavenio et al.).

A continuación se describe el plan de iluminación manejado por la granja, en este caso un plan utilizado en el año 2015 que toma como día cero el 06/11/2015:

Fecha	Horas de luz diarias	
De 6 a 11 de Noviembre	23	
De 12 a 21 de Noviembre	20	
De 22 de Nov a 6 de Dic.	18	
De 7 de Dic. a 23 de Enero	17	
De 24 de Enero a 28 de Feb.	Luz Natural	
De 29 de Feb a 13 de Marzo	15	De 6 a 21 hs
De 14 a 27 de Marzo	15 y media	De 5:30 a 21 hs
De 28 de Marzo a 9 de Abril	16	De 5:30 a 21:30 hs
De 10 a 23 de Abril	16 y media	De 5 a 21:30 hs
De 24 de Abril a 7 de Mayo	17	De 5 a 22 hs
De 8 de Mayo en adelante	17	De 5 a 22 hs

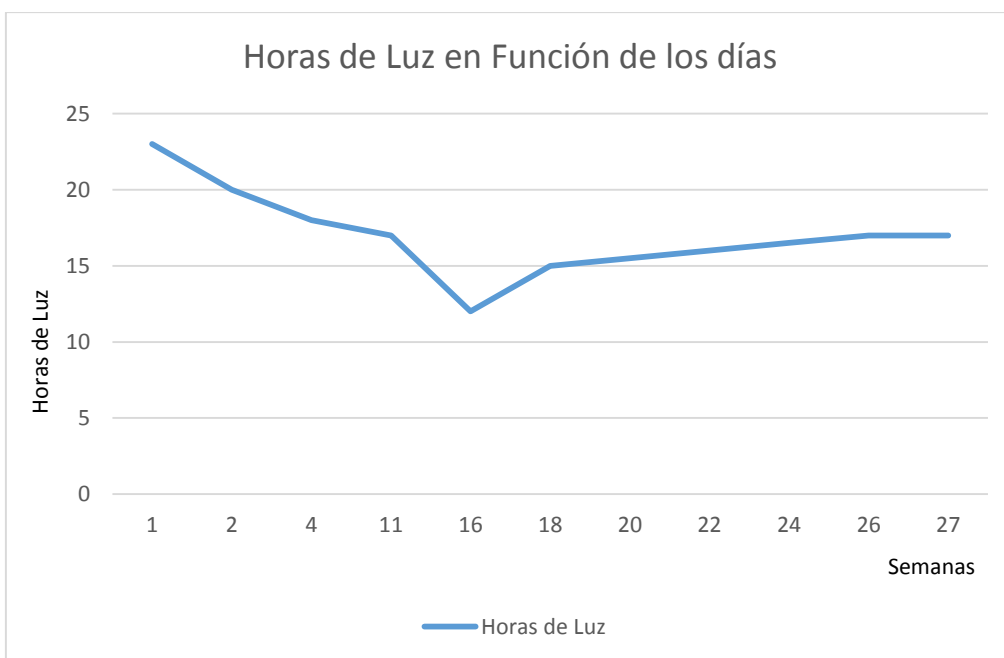


Imagen 20 Plan de Iluminación

La iluminación del galpón, consta de 3 líneas a lo largo del mismo, con los focos distanciados a 5 m en la línea y 2,5 m entre líneas (en ningún caso la distancia de los focos entre las líneas supera los 2,5 m)

Las pollonas rompe la postura en aproximadamente 20 semanas de edad.



Imagen 21 Izquierda: Iluminación de galpón. Derecha: Ave con despique.

Postura

De esta manera las gallinas entran en el galpón de postura con 18 semanas de edad.

La granja cuenta con un total de 6 galpones de postura, con capacidad para 10.000 gallinas cada uno. El dimensionamiento del mismo es 9 m x 100 m. Las jaulas presentan un tamaño de 30 cm x 50 cm, en donde se albergan de manera intercalada 3 y 4 gallinas/jaula. La disposición de las mismas es en dos hileras dobles, con pirámide escalonada de doble piso. Los comederos son tipo canaleta y

bebederos tipo nipple con taza para evitar que el agua caiga sobre las heces depositadas en el piso, lo cual contribuiría a emisión de olores y presencia de moscas.

El techo del galpón provisto de aislante térmico, cuenta también con un sistema de aspersión que produce una niebla muy fina para evitar mojar el alimento. Los picos aspersores se encuentran a lo largo de todo el galpón con un distanciamiento de 2,5 m entre sí (debido a la proyección del abanico de agua). Como se mencionó con anterioridad, la zona en donde se ubica el establecimiento, se caracteriza por presentar temperaturas muy elevadas durante las épocas de verano; es por esto que contar con instalaciones de este tipo cobra gran importancia al momento de evitar el choque de calor en el ave que genera un proceso de estrés, ocasionando cambios en su productividad e incluso puede causar su muerte. Ventilación manejada con cortinas.

La distribución de la iluminación del galpón es la misma que se describió con anterioridad.

Las jaulas presentan una leve inclinación hacia el frente de las mismas, para que de esta manera una vez que el huevo sea puesto, se deslice suavemente hacia esta zona de la jaula, en donde posteriormente se llevara a cabo la recolección manual de los mismos.

La recolección se realiza a través de “carros” adheridos a la parte superior de las jaulas, que se deslizan a través de las mismas a lo largo de todo el galpón. En estos “carros” se apilan los maples a medida que se van llenando. La rutina de recolección consiste en 3 pasadas realizadas durante la mañana y por último una a la tarde en donde se recolectan los huevos rotos, sucios y deformes que fueron dejados durante las recolecciones de la mañana, denominándose a esta última el “rejunte”. Estos huevos con características defectuosas deben ser colocados en maples apartes de los normales, del mismo modo para el almacenamiento.

Para todos los casos, los maples siempre deben ser nuevos.



Imagen 22 Izquierda: Jaulas de postura. Derecha: sistema de aspersión.



Imagen 23 Bebedero tipo nipple con taza



Imagen 24 Izquierda: Galpón de postura con cortinas levantadas. Derecha: “Carro de recolección”

Recolección, Selección y Almacenamiento

Una vez realizadas las recolecciones, los maples llenos son apilados en el extremo del galpón sobre una tarima; un chasis tirado por un tractor pasa por cada uno de los galpones recolectando los mismos.

Posteriormente se procede a la descarga y empalmetado en la sala de selección.

Una persona es la encargada de hacer la selección de los huevos en base a su tamaño, de manera totalmente subjetiva ya que es según el entrenamiento del ojo de quien lo haga.

Dependiendo la época del año y la edad de todas las aves en producción, se cuenta con 2 o 3 tamaños de huevos (según denominación utilizada por el productor¹):

2 tamaños: aves adultas producen el tamaño normal o estándar, denominado “categoría N° 1” y un tamaño superior llamado “Extra”.

3 tamaños: cuando sumado a lo anteriormente descrito; entran en producción las aves jóvenes, quienes producen un tamaño “Chico”.

Para ambos casos, las condiciones climáticas afectan también el tamaño de los huevos.

Pesos aproximados: Extra 2,35 kg/maple; N°1 2 kg/maple; Chico 1,75 – 1,8 kg/maple.

Una vez realizada la selección se procede a estibarlos en la sala de almacenamiento. La misma cuenta con un equipo de refrigeración, que en este caso es utilizado solamente para mantener el ambiente de la sala fresco, es decir alrededor de 24 °C. Se les coloca una etiqueta según la fecha de recolección de los mismos.

¹ Categoría Extra, N°1 y Chico: denominaciones utilizadas por el productor (No según denominación SENASA)

La granja cuenta también con una empaquetadora, con la cual se forman pack de 6 maples envueltos por polietileno.

Los huevos se comercializan en maples, en cajas de media docena o en pack de 6 maples según los requerimientos del cliente.



Imagen 25 Huevos recolectados en extremo del galpón.



Imagen 26 Entarimado en sector de selección.



Imagen 27 Selección



Imagen 28 Empaquetadora



Imagen 29 Sala de Almacenamiento

Heces y Cadáveres

La recolección de las deyecciones de los galpones se realiza manualmente con palas, las mismas son colocadas posteriormente en una cinta transportadora que cargara los camiones. Las heces son utilizadas por productores papeiros de la zona, que aprovechan el guano como un abono orgánico, distribuyéndolo en los lotes productivos. De esta manera el granjero no requiere de tratamientos especiales para las heces.

La granja presenta un índice de mortandad del ciclo completo de un 2,5%; la misma cuenta con una fosa hermética en donde se depositan todos los animales muertos. El tamaño de la fosa es 6 m de profundidad por 4 m de ancho.



Imagen 30 Cinta transportadora de heces.

Limpieza

Una vez retirados los lotes de los galpones, es importante realizar una limpieza y desinfección adecuada, tanto de las instalaciones como de los equipos, para de esta manera contribuir a la bioseguridad de la explotación. Para esto la granja cuenta con un tanque que se llena de agua junto con la dosis requerida del desinfectante y a continuación se conecta a una hidrolavadora a explosión de 240 bares. El mismo producto es utilizado también para la desinfección de los vehículos que ingresan a la granja (solo se varía la dosis utilizada).

El control de las moscas se realiza con aplicaciones con mochila utilizando un producto a base de cimpermtrina.

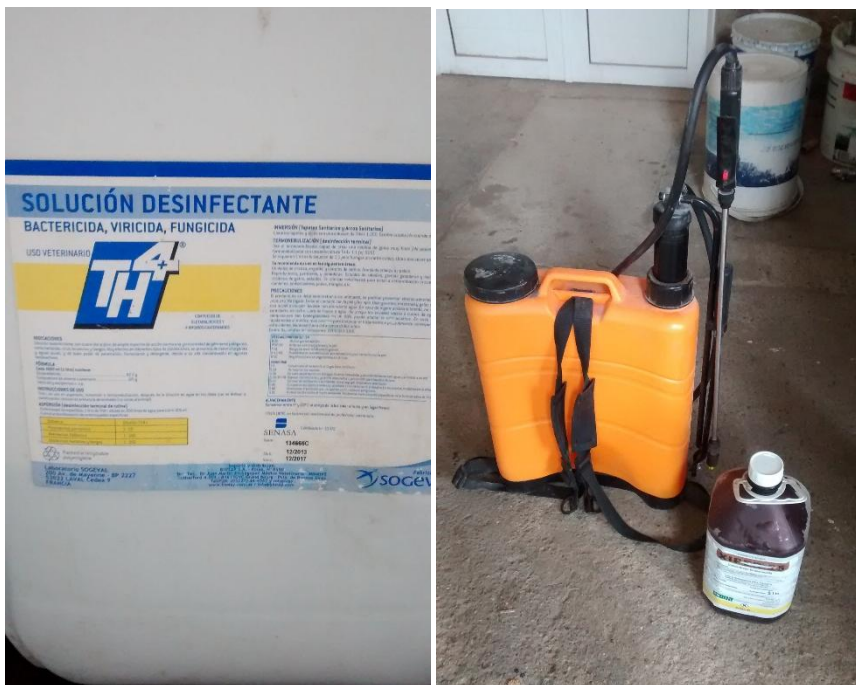


Imagen 31 Izquierda: Solución desinfectante. Derecha: Cipermetrina y mochila de aplicación



Imagen 32 Tanque para desinfección

Caminos y Vías de acceso

Los caminos de circulación dentro de la granja se encuentran en muy buenas condiciones, sin presentar dificultades para el transporte y circulación dentro de la misma. No así, la entrada a la granja, la cual presenta un desnivel importante, que se torna problemático al momento de la salida de los camiones cargados con huevos.

Así mismo, la ruta Nacional N° 148, que une la explotación con la Ciudad de Villa Dolores, presenta problemas de ondulaciones y pozos que dificultan una óptima circulación de los camiones cargados con huevos.



Imagen 33 Izquierda: Vía de acceso a la granja. Derecha: Ruta Nacional N° 148

Análisis FODA

Fortalezas:

- Ubicación de la explotación.
- Vías de acceso.
- Porcentaje de postura.
- Amplias instalaciones.
- Buena imagen de la empresa.

Oportunidades:

- Crecimiento sostenido en el consumo de huevos.
- Competencia reducida.
- Ampliación de mercados.
- Diferenciación competitiva del producto.
- Innovación.
- Disponibilidad de créditos.

Debilidades:

- Producción enfocada en cantidad.
- Homogeneidad en tamaño de huevos.
- Deficiente selección.
- Selección manual.
- Estrategias de marketing y comercialización.
- Valor agregado.
- Falta de ventajas competitivas del producto.

Amenazas:

- Inestabilidad política.
- Inestabilidad en precios de materia prima.

Resultados del diagnóstico de la Empresa.

El establecimiento productivo analizado, abocado a la producción de huevos para el consumo, si bien posee una relación armoniosa entre las partes que lo componen, podemos establecer que la explotación presenta puntos críticos que podrían mejorarse y de esta manera lograr un sistema más eficiente en lo que respecta especialmente a selección, comercialización y ventas.

Si bien la granja presenta buenos niveles de postura y producción, se observa cierto porcentaje de heterogeneidad en lo que respecta al tamaño del huevo dentro de lotes de aves de la misma edad. Como se describió con anterioridad, las aves adultas presentan 2 tamaños (Extra y N° 1); este aspecto debe ser considerado ya que se supone que un galpón con aves adultas debería producir un buen tamaño y el mismo ser homogéneo a todas las aves. De esta manera una fracción de la producción, se encuentra representada por un tamaño menor al óptimo en relación a la edad de la parvada.

A su vez, se descuida realizar una óptima selección por tamaños; aspecto que incide en las ventas e ingresos de la explotación. Los consumidores tienen preferencia por huevos de mayor tamaño; esto a su vez afecta los ingresos, ya que huevos más grandes presentan un precio más elevado en relación al tamaño medio y chico.

Un aspecto a tener en cuenta en este sentido, radica en la falta de homogeneidad en el tamaño de los huevos de aves adultas;

Si bien el establecimiento cuenta con cierto prestigio en la zona en cual se desarrolla, posee deficientes estrategias de marketing que permitan un mejor posicionamiento y poder ampliar su mercado llegando a nuevos clientes.

Diagnóstico del Huevo como Alimento

El huevo es un ingrediente básico en la alimentación. Posee un alto contenido en nutrientes como proteínas, vitaminas, minerales y aminoácidos esenciales. Es también fuente de otros componentes que hoy se sabe tienen un importante papel en la salud y en la prevención de algunas de las enfermedades crónicas frecuentes en las sociedades desarrolladas (Huevo.org.es). Su alta concentración en nutrientes y su bajo aporte calórico ponen de relieve su papel no solo en la dieta de la población en general, sino también (y especialmente) en la de algunos grupos con necesidades alimenticias específicas como ancianos, adolescentes, gestantes, personas que realizan dietas hipocalóricas y vegetarianos. Es un ingrediente básico en la cocina, de alto valor nutritivo, apetecible, gastronómicamente muy versátil, fácil de preparar y con una excelente relación calidad-precio (Huevo.org.es).

Hoy la FAO lo reconoce como uno de los alimentos más nutritivos de la naturaleza.

Los nutricionistas lo describen como la mejor “Píldora Vitamínica” natural (Capia).

Mitos sobre el colesterol

La principal objeción que existió durante muchas décadas para el consumo diario de este alimento, era la presencia de colesterol en su composición química, dado que se creía que era el responsable del aumento del colesterol sanguíneo, aumentando así el riesgo de incrementar la incidencia de enfermedades cardiovasculares. A través de una serie de estudios realizados por asociaciones científicas, este mito no encuentra basamento alguno (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca).

La Asociación Americana del Corazón en su revisión del año 2000 manifestó: “...el colesterol del huevo no supone riesgo añadido para padecer enfermedades cardiovasculares, permitiendo recomendar el consumo de un huevo al día, en lugar de la recomendación previa, de hasta tres huevos por semana” (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca).

Un huevo de tamaño medio contiene entre 214 y 220 miligramos de colesterol. Sin embargo, debido a su contenido en fosfolípidos, que interfieren en su absorción, este colesterol tiene muy poco efecto sobre el colesterol en sangre (Instituto de Estudios del Huevo).

El colesterol aportado por la dieta (400 mg/día en promedio) solo influye sobre el colesterol sanguíneo en un 22%, el 78% restante corresponde a la biosíntesis endógena de colesterol (850 mg/d) (Frank B. Hu et al.).

Por tanto, en personas sanas, el consumo de un huevo diario es compatible con una dieta cardiosaludable, cuidando que el consumo de grasa saturada y otras fuentes de colesterol se encuentren en los niveles recomendados (Instituto de Estudios del Huevo).

Valor Nutricional

Es un alimento valioso por contener una proporción equilibrada de hidratos de carbono, grasas, proteínas, minerales y vitaminas.

Tabla 2 Composición porcentual. Peso promedio 60 gr. (Cavenio et al.)

PROTEÍNAS	13%
LÍPIDOS	12%
GLÚCIDOS	1%
AGUA	74%
COLESTEROL	220 mg
SALES MINERALES	Ca, P, Fe, Mg, Zn, Yodo
VITAMINAS	A, D, E, B1, B2, B12

Aporte Calórico

Desde el punto de vista energético, un huevo de entre 60-65 gramos aporta 75 - 90 kcal. Es por ello que puede incluirse diariamente en un plan hipocalórico sin afectar significativamente el valor energético de la alimentación (Capia).

Proteínas

Las proteínas del huevo son de alto valor biológico por tener una alta composición de aminoácidos esenciales (es decir que el organismo no puede formar). Se encuentran principalmente en la clara, aunque también en menor cantidad en la yema. Un huevo de aproximadamente 60 gr aporta 3,5 gr de alto valor biológico. La principal proteína es la ovoalbúmina, con importantes propiedades tanto nutricionales como culinarias (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca).

Entre las virtudes que presentan se pueden mencionar: el valor de saciedad, facilidad para el descenso de peso, protección inmunitaria, calidad nutritiva, protección natural específica, etc.

Tabla 3 Contenido de aminoácidos cada 100 g de huevo. Rojo: 9 Aminoácidos esenciales para el ser humano. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca)

Glicina	450 mg
Histidina	280 mg
Isoleucina	789 mg
Leucina	1069 mg
Lisina	755 mg

Metionina	382 mg
Fenilalanina	679 mg
Prolina	500 mg
Serina	976 mg
Treonina	602 mg

Triptófano	195 mg
Tirosina	501 mg
Valina	950 mg
Alanina	755 mg
Arginina	775 mg

Lípidos

Las grasas del huevo se concentran principalmente en la yema aportando 4,5 gr. de grasa por unidad. La misma está formada por 2,8% de grasas saturadas y 3,6% de grasas mono y 1,6% poliinsaturadas.

El mayor porcentaje pertenece a los ácidos grasos monoinsaturados (oleico de la familia omega 9) los cuales favorecen al descenso del colesterol total y LDL ("colesterol malo") y al aumento del colesterol HDL ("colesterol bueno") a nivel sanguíneo.

La fracción restante corresponde a los ácidos grasos poliinsaturados (linoleico de la familia omega 6 y alfa-linolénico de la familia omega 3), ambos considerados esenciales debido a la incapacidad del organismo de poder sintetizarlos (Frank B. Hu et al.).

Tabla 4 Lípidos presentes en el huevo. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca)

Nutrientes	Huevo Entero	Yema
Lípidos totales (g)	4,8	4,5
Triglicéridos (g)	4	4
Ácidos Grasos Saturados (g)	1,6	1,6
Ácidos Grasos Monoinsaturados (g)	1,8	2
Ácidos Grasos Poliinsaturados (g)	1	0,7
Colesterol (mg)	186	184
Lecitina(g)	126	116

El ácido Linoleico es necesario para formar membranas celulares y en el desarrollo y función del sistema nervioso. Gracias a él se forman otras sustancias que regulan la presión arterial, el sistema inmune y las inflamaciones (Huevo.org.es).

El ácido Linolénico además de tener las mismas funciones que el ácido linoleico, es precursor de otros dos ácidos grasos muy importantes: el eicosapentanoico (EPA) y el docosahexaenoico (DHA), de los que el huevo, es una fuente importante.

El EPA y el DHA son muy importantes para el desarrollo del cerebro y de la función mental, para la visión y en la prevención de enfermedades cardiovasculares (Huevo.org.es).

Presenta una elevada cantidad de lecitina o fosfatidilcolina, la cual aporta colina al organismo.

La colina es necesaria para el normal funcionamiento de las células y es importante para el hígado, cerebro, funciones nerviosas, funciones de la memoria y para el transporte de nutrientes por el cuerpo (Frank B. Hu et al.).

Vitaminas y Minerales

Por otro lado, el huevo es una importante fuente de minerales, destacando el calcio, magnesio, hierro, selenio, potasio, fósforo, yodo y zinc (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca).

Entre las vitaminas liposolubles, la grasa del huevo nos aporta, en 2 huevos, el 28% de la Cantidad Diaria Recomendada de vitamina A, el 36% de la de vitamina D, el 16% de vitamina E y el 12% de vitamina K (Huevo.org.es).

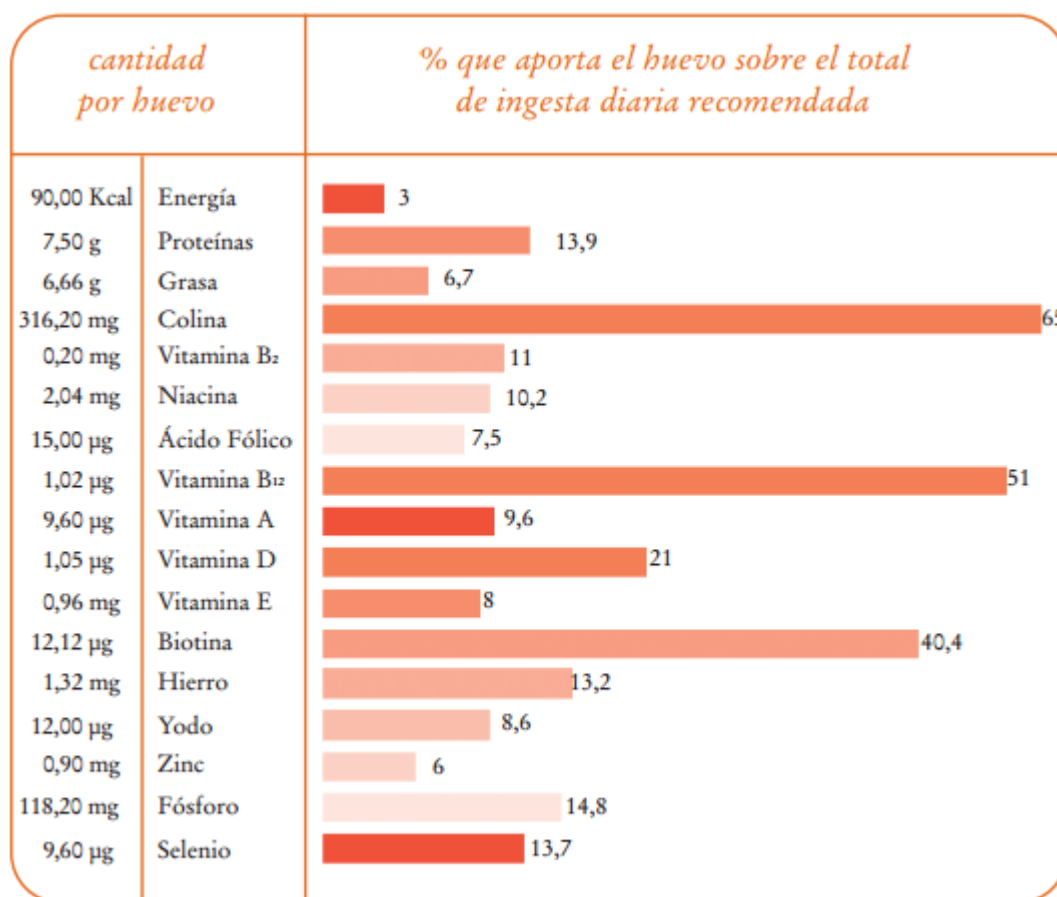
También es fuente generosa de vitaminas, que cumplen un papel antioxidante y son oligoelementos que ayudan a proteger al organismo de padecer diversos procesos degenerativos (cáncer, diabetes, etc.) (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca). Encontrándose la vitamina B12, la biotina, ácido pantoténico, riboflavina, niacina, vitamina A, vitamina E y vitamina D. El aporte de vitamina D del huevo es especialmente valioso por ser una vitamina de escasa presencia en casi todas las dietas (Rosa M. Ortega).

Cabe resaltar la importancia de la ingesta de huevos en su forma cocida, ya que al contrario de lo que muchos consumidores piensan (sobre todo el sector deportivo de fisicoculturistas) la ingesta de huevo crudo produce una interferencia en la absorción de ciertas vitaminas. Esta realidad hace referencia a que la clara de huevo posee una proteína llamada avidina que actúa como antivitaminas de la biotina o vitamina B8, es decir, impide su absorción, pudiendo provocar un déficit de la misma. (Gottau Gabriela).

Pigmentos

Otro aporte beneficioso del huevo a la dieta son los carotenoides de tipo xantofilas (luteína, zeaxantina), que son sustancias antioxidantes que pueden proteger al organismo de ciertos trastornos oculares (degeneración macular, cataratas) (Ortega Rosa M.).

Tabla 5 % que aporta el huevo sobre el total de ingesta diaria recomendada



Cantidades referidas a un huevo comercial tipo (60 g).

Importancia del consumo de huevos en función de la edad y los requerimientos nutricionales

Los huevos son una fuente importante de nutrientes para personas de todas las edades. Su inclusión en una dieta variada proporciona indudables ventajas nutricionales y sanitarias. Además, su interés puede ser aún mayor en determinadas etapas de la vida o en estados fisiológicos con necesidades especiales.

Niños y Adolescentes

En este período de rápido crecimiento y desarrollo, los huevos pueden contribuir en buena medida a cubrir las elevadas necesidades nutricionales del organismo. Las restricciones en estos períodos conducen a veces a que la dieta de algunos niños sea deficitaria en nutrientes esenciales, lo que puede perjudicar su crecimiento, desarrollo y salud (Instituto de Estudios del Huevo).

Embarazo y Lactancia

Las necesidades de nutrientes, y específicamente las de colina, aumentan durante el embarazo y la lactancia por lo que es vital un aporte adecuado para conseguir una óptima situación de la madre y del niño. En las primeras etapas de la vida las necesidades de colina necesaria para la construcción de estructuras del sistema nervioso son elevadas. La leche materna tiene una concentración 60 veces mayor que la de la sangre (Instituto de Estudios del Huevo).

Anciano y Convalecientes

El huevo es un alimento valioso para el anciano, no sólo por su valor nutritivo, sino también por su fácil digestión y masticación. Además, dado que son ricos en lecitina (efecto en nivel de colina) son de interés en la mejora de la función mental de personas con déficit de acetilcolina como son los enfermos de Alzheimer y ancianos con demencia presenil (Instituto de Estudios del Huevo).

Por su riqueza nutritiva y por resultar apetecibles, los huevos son de utilidad en la planificación de la alimentación para enfermos.

Huevo y el Deporte

Las personas que practican deporte tienen aumentados los requerimientos diarios de nutrientes, principalmente de hidratos de carbono, proteínas, vitaminas y minerales, causado por el desgaste que sufre su cuerpo durante la actividad física.

El huevo al ser fuente de proteínas completas de alto valor biológico y de la mejor calidad es un alimento imprescindible en esta población. Según las recomendaciones proteicas, un deportista debe consumir hasta 2,4 g/kg/día dependiendo del tipo de actividad física que realice. Aportando el huevo 6,25 g de proteínas (Centro de Investigación Nutricional).

Huevo y la prevención de Alergias

La alergia alimentaria, se define como la respuesta inmune exagerada que puede llegar a desencadenarse por el consumo de huevos, maní, leche o algún otro alimento específico.

Investigadores de la Universidad de Duke de Carolina del Sur y de la Universidad de Arkansas, de los Estados Unidos, realizaron un estudio piloto donde desarrollaron una nueva terapia para las alergias alimentarias, basada en el consumo de cantidades mínimas y en incrementos progresivos de huevo en polvo en niños que presentaban alergia a este alimento.

Con el paso del tiempo, los niños mostraron una mayor tolerancia a los huevos y una menor gravedad de los síntomas propios de la alergia. Al final del periodo de seguimiento, la mayoría toleraba dos huevos revueltos sin presentar reacción alguna (Buchanan AD et al.).

Huevo y Salud Visual

Los carotenoides de la yema de huevo se denominan Luteína y Zeaxantina. Su consumo se relaciona con la reducción del riesgo de sufrir cataratas y la enfermedad macular relacionada con la edad, esta última es causante de ceguera irreversible (J.A. College N).

Se ha demostrado, que la yema de huevo mejora la biodisponibilidad de estos carotenoides y se sabe que una unidad de yema de huevo provee entre 200 y 300 µg de estos nutrientes (American Society for Nutritional Sciences).

Huevo y la Memoria

Como se mencionó con anterioridad la colina de gran interés nutricional por su importancia en diversos procesos metabólicos, en la construcción de membranas celulares. Los huevos son unas de las pocas fuentes alimentarias que contienen altas concentraciones de colina y el consumo de una unidad por día cubre el 50% de las recomendaciones (Ensminger et al.).

Huevo y Defensas

Los anticuerpos de la yema de huevo de gallina (IgY) se usan cada vez más debido a que no es necesario sangrar al ave para obtenerlos. Se ha demostrado la utilización beneficiosa en: prevención de caries (Pérez Lozano S et al); prevención y terapia de la úlcera gástrica (J. Biochem. Mol); prevención de inflamación intestinal (J. Biochem. Mol et al); prevención del rotavirus (Carlander D et al) y producción contra el veneno de serpientes (Thalley, BS, Carroll SB).

Huevo y Salud Ósea

La cáscara de huevo está compuesta por un gran porcentaje de Carbonato de Calcio (94 %) como componente estructural, con pequeñas cantidades de Carbonato de Magnesio, Fosfato de Calcio y demás materiales orgánicos incluyendo proteínas.

Un estudio japonés confirma que el calcio contenido en la cáscara de huevo es el más efectivo en el incremento de la densidad de la mineralización ósea. Estos resultados sugieren que puede ser beneficioso para el hueso y proponen la fortificación de alimentos con el agregado de éste a través de la cáscara del huevo en polvo (Masuda Y. et al).

Resultados del diagnóstico del Huevo como alimento.

El huevo por sus características de presentar importantes nutrientes esenciales para la salud, como vitaminas y minerales, se convierte en un alimento básico de la dieta diaria. Presentando además proteínas de alto valor biológico compuestas por nueve de los aminoácidos esenciales.

Es importante en la alimentación de niños y adolescentes, ya que contribuyen a cubrir en buena parte los elevados requerimientos nutricionales que se presentan en dichas etapas del desarrollo. Se torna particularmente útil en la nutrición de personas mayores por su alto valor nutritivo, su fácil digestión y aporte de colina.

El huevo es un alimento económico, cómodo de usar, de gran riqueza nutricional y de gran aceptación y valor gastronómico.

Discusión

En febrero de 2000, se convocaron a científicos en una conferencia en la isla de Amelia, la Florida, para discutir acerca de la investigación reciente sobre el papel de los huevos en la prevención de enfermedades y en la promoción de la salud. Este suplemento del Diario de la Universidad Americana de la Nutrición (JACN) presenta evidencia científica sobre las cualidades funcionales del alimento huevo, reafirma que los huevos solo tienen un efecto mínimo en el colesterol de la sangre y presentan la nueva investigación sobre la contribución del huevo a la dieta (Applegate, Elizabeth).

Según informa "American Journal of Clinical Nutrition", mejora el perfil del colesterol malo.

Recientemente, las investigaciones han demostrado que el huevo provee cantidades significativas de carotenoides que pueden desempeñar un papel en la prevención de enfermedades. Jeffrey Blumberg y colegas han demostrado que el huevo es fuente de carotenoides como luteína y zeaxantina de alta biodisponibilidad (Applegate, Elizabeth).

Otra sustancia poco conocida que se encuentra en el huevo es la colina. La colina es una sustancia que participa en el desarrollo del cerebro y de la memoria en épocas tempranas de la vida (Applegate, Elizabeth).

Los huevos se pueden clasificar como alimento funcional. Las definiciones de alimentos funcionales han sido aportadas por varias organizaciones. Según el Instituto de los Tecnólogos del Alimento, son aquellos alimentos que proporcionan una ventaja fisiológica adicional más allá del cumplimiento de las necesidades alimentarias básicas (Applegate, Elizabeth et al.).

Los huevos son una fuente rica de proteínas y varios nutrientes esenciales, particularmente la vitamina D, vitamina B12, selenio y colina. La evidencia emergente sugiere que los huevos se asocian con mayor saciedad, control de peso y una mejor calidad de la dieta. Además, los antioxidantes que se encuentran en la yema de huevo pueden ayudar a prevenir la degeneración macular relacionada con la edad (C.H.S. Ruxton et al.).

Conclusiones y Consideraciones finales

La mejora del estado nutricional es una temática que preocupa a toda la población, dado que una alimentación correcta es imprescindible para mantener y mejorar la salud, conseguir un óptimo rendimiento físico y psíquico y disfrutar de una calidad de vida satisfactoria.

El huevo aparece aquí como un alimento sustentable, económico y altamente nutritivo, con el beneficio ecológico de una baja huella de carbono y más accesible que la carne vacuna o porcina.

Debido a su composición y las características muy diferentes de las partes que lo componen (yema y clara) ofrecen múltiples posibilidades de utilización en la cocina en función de las cualidades físico-químicas u organolépticas que se requieran para cada receta.

En Argentina es hoy una actividad de primer nivel dentro del concierto agropecuario, presentando un complejo agroindustrial, que se encuentra coronado con un desarrollo y un consumo fuertemente consolidado, jugando un rol importante dentro del producto bruto pecuario del país.

Propuestas de Intervención

Un reto importante que se presenta en los negocios avícolas del huevo es darle el mayor valor agregado posible a este producto y no venderlo como un simple “commodity”, sino que el mismo se transforme en una “speciality”. A continuación se describen propuestas superadoras que permitirían sumarle valor agregado al huevo para de esta manera poder diferenciarse en el momento de ingresar al mercado, y obtener una ventaja competitiva del producto.

Tamaño y Clasificación

Homogeneidad en Tamaño

A través del diagnóstico realizado en la explotación, se observó, la existencia de una heterogeneidad en el tamaño de los huevos producidos por las aves adultas; en donde se supone se debería de obtener un tamaño homogéneo acorde a la edad de las mismas.

Esta heterogeneidad podría estar relacionado con la alimentación que reciben los animales.

Tal como se describió en el proceso de postura, los animales se encuentran alojados de manera tal que las jaulas intercalan 3 y 4 gallinas/ jaula. De esta manera se podrían estar generando deficiencias y competencia por la alimentación que repercute en el tamaño de los huevos obtenidos; ya que en jaulas con 4 gallinas la disponibilidad individual del alimento disminuye en relación a las jaulas que albergan 3 animales.

Se plantea llevar adelante la siguiente práctica de manejo para lograr una mayor homogeneidad:

La explotación presenta un índice de mortandad de un 2,5%, es decir que un galpón con 10.000 animales, 250 mueren. La práctica de manejo sugerida se basa en que para aquellas jaulas que albergan 3 gallinas y alguna presente mortandad, realizar un traspaso de aquellas jaulas que contienen 4 animales; de esta manera se lograría una mejor distribución de los animales en las jaulas, repercutiendo en la alimentación de los mismos y finalmente en homogeneidad del tamaño del huevo.

Es importante resaltar en este sentido, que pueden presentarse situaciones de agresividad cuando una gallina ajena se introduce en la nueva jaula (Pagel y Dawkins). Una de las prácticas de manejo recomendadas para disminuir la agresión entre los animales, sería llevar a cabo los traspasos en momentos de oscuridad o de baja intensidad lumínica, ya que la iluminación mantiene la actividad y aumenta el riesgo de ocurrencia de agresiones (Revista avícola); y por otro lado suministrar suficiente alimento y agua.

Seleccionadora

Se destaca, la posibilidad de realizar una selección de la producción por tamaño, como una oportunidad para lograr un mayor desarrollo en la cadena productiva. Si bien la selección sí se realiza en la granja, como se mencionó con anterioridad, la misma se lleva a cabo mediante un método

subjetivo, siendo una persona quien realiza esta clasificación a través de métodos visuales del tamaño de los huevos.

Según las normas establecidas por Senasa, los huevos deben clasificarse según su peso; es decir que cuando nos referimos a tamaño de huevo estamos hablando de su peso y no de las dimensiones del mismo.

Tabla 6 Clasificación del huevo por peso (Senasa).

Clasificación del huevo por peso		
Denominación del Mercado	Denominación SENASA	Rango en gramos
Súper	Jumbos	78 a 100
N° 1	Extragrande	62 a 78
N° 2	Grandes	54 a 62
N° 3	Medianos	48 a 54
N° 4	Chicos	1 a 48

El hecho de llevar a cabo una selección objetiva por peso del huevo, a través de maquinarias específicas para tal fin, beneficiaría al productor desde el punto de vista económico, ya que a mayor tamaño, mayor retribución económica.

A su vez, esto solucionaría problemas en caso de ausencia de persona encargada de la selección manual; siendo las maquinarias disponibles en el mercado de fácil utilización, sin necesidad de contar con técnicos especializados.

A modo de ejemplo mencionamos los precios que maneja la granja en cuestión actualmente:

Maple huevos Extra: \$50

Maple huevos N° 1: \$44

Representando una diferencia de \$6 en cuanto a los dos tamaños, dicho valor en cantidad representa una suma importante de ingresos.

Según lo manifestado por el productor, de un galpón con gallinas en el pico de producción, el porcentaje de huevos es 45% "extra"² y 55% N°1, incrementándose posteriormente el porcentaje de huevos extra cuando la parvada llega a la madurez.

De esta manera, al realizar una clasificación por peso, se lograría una mayor eficiencia de la selección, que repercutiría favorablemente en los ingresos de la granja.

² Extra y N°1: Denominación utilizadas por el productor.

A modo de guía, describiremos uno de los métodos de clasificación más utilizados en el mercado, el cual consiste en una máquina clasificadora de huevos de tipo rotativa que realiza una selección por peso con parámetros de clasificación regulables.

Se presentan a continuación dos opciones con sus respectivos costos y análisis económico.

Maquinarias y Análisis económico

Opción 1:

Empresa Yemita, ubica en Villa Allende Córdoba. Las máquinas cuentan con cuatro sectores para seleccionar cuatro diferentes tipos de huevos al mismo tiempo (Yemita).

Presentan una capacidad de entre 3600 a 4200 huevos/hora.

Las dimensiones de la Clasificadora, son de 1,40 m de diámetro y 0,8 m de alto y un peso aproximado de 30 Kg. La máquina clasificadora funciona con un motor eléctrico de 220W, de 1500 RPM y de 1,5 Hp de potencia.

Los materiales usados para la fabricación de la clasificadora son: aluminio, hierro, plástico inyectado, fibra de vidrio.

El plato donde se depositan los huevos ya clasificados está pintado con pintura EPOXI lo que lo hace mucho más resistente al desgaste de la abrasiva cascara del huevo.

Precio: \$39.000 (incluidos gastos de envío)

Considerando un galpón que se encuentre en pico de producción, con un 85% de postura, obtendríamos una producción de 8500 huevos/día. Según lo señalado por el productor cuando las aves se encuentran en pico de postura el porcentaje de tamaño de huevo por galpón es 45% Extra y 55% N°1 (según denominación de productor).

Extra: 3825 huevos/día * 50 \$/maple= \$ 6350

N°1: 4675 huevos/día * 44\$/maple= \$6864

Diferencial: 514 \$/día

Recuperación de inversión: \$39.000 / 514 \$/día = 76 días

Nota: si bien se supone que la eficiencia de selección será mayor al utilizar la clasificadora, por lo tanto el % de extra sería mayor al 45%, se utilizó dicho valor para suponer la condición mínima.

Opción 2: Empresa Riva Selegg, Italiana con representantes en Argentina. Clasificadora para explotaciones de tamaño medio, selecciona hasta 7 clases, construida de acero inoxidable. Piezas totalmente lavables. Incluyen inspección visual del huevo por medio de luz (Ovoscopía). Y accesorios adicionales como: contador de huevos, cargador neumático de maples, empaque semiautomático, cinta transportadora de producto empacado.

Presenta una capacidad para 9000 huevos/hora con un consumo de 0,37 kW.
Dicha seleccionadora debe ser importada.

Precio: \$320.000

(Teniendo en cuenta las mismas condiciones de producción descritas con anterioridad),
Recuperación de Inversión: $\$ 320.000 / 514 \text{ \$/día} = 620 \text{ días}$.

Como se puede observar, existen grandes diferencias tanto en precio como en tecnología ofrecidas por ambas maquinarias. Si bien la opción 2 requiere de mayor inversión, es una tecnología de avanzada, que logra mayor eficiencia y que por sus materiales de construcción aseguraría muchos años de servicio con un mínimo mantenimiento.

Por otro lado la opción 1 ofrece una maquinaria de calidad aunque con menor tecnología, pero se adapta a las necesidades de la granja. Resaltando a su vez la elevada diferencia en costos y el hecho de que la empresa se encuentre en Córdoba y no sea necesario realizar importación como así requiere Riva Selegg.

De esta manera el productor cuenta con dos opciones bien diferenciadas para decidir y optar por aquella que más se adapte a sus necesidades y conveniencia.



Imagen 34 Clasificadora de Huevos "Yemita"

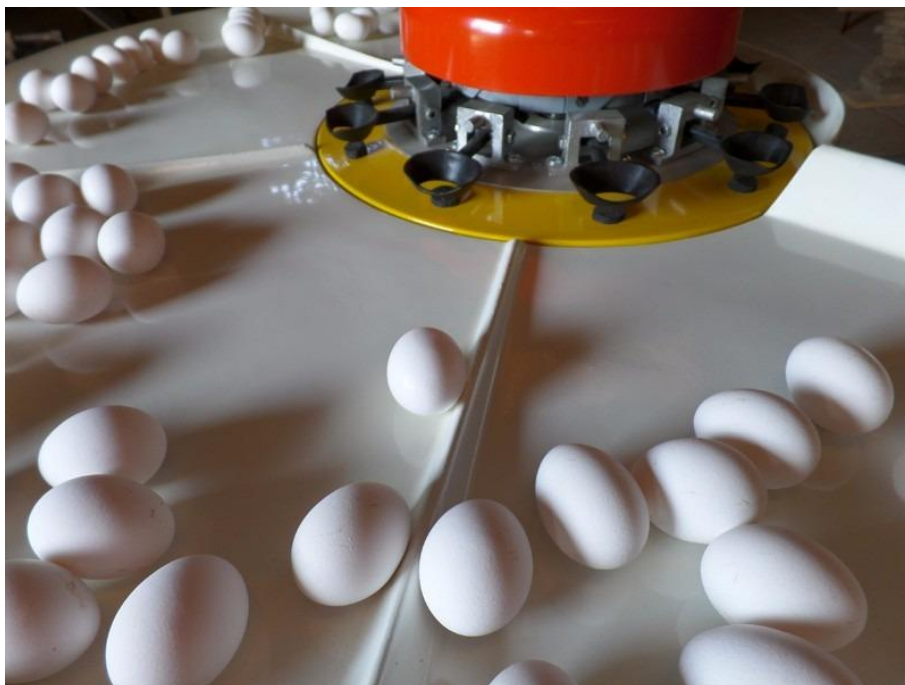


Imagen 35 Clasificadora de Huevos Yemita



Imagen 36 Clasificadora Riva Selegg

Estrategias de Comercialización

A través de la implementación de adecuadas estrategias de comercialización y marketing, que promuevan el consumo de huevo resaltando sus beneficios en la salud y alimentación, se lograría un mejor posicionamiento del mismo, aumentando de esta manera las ventas y los ingresos de la granja.

Esto podría ser llevado a cabo a través de 2 vías fundamentales: mediante prácticas de manejo que permitan obtener “Huevos Enriquecidos” dándoles un valor añadido, aumentando el contenido de alguno de sus componentes, obteniéndose un mayor valor biológico; y a través de empaques con diseños y creatividad que genere un impacto en el cliente, resaltándose a su vez la mayor calidad del mismo.

Prácticas de Manejo, Huevos Enriquecidos.

Se plantea enriquecer la composición del huevo en nutrientes y compuestos específicos mediante la manipulación de la dieta de las gallinas ponedoras; ya que a través de esto es posible cambiar la cantidad de antioxidantes, el perfil de ácidos grasos del huevo, y valores nutricionales, entre otras.

Pigmentos

Las preferencias por determinado color de yema son altamente variables, en función de la cultura y del país. Algunos estudios de mercado en la última década marcan que en diversas culturas, existe una preferencia por yemas de color naranja oscuro como un reflejo de la calidad interna del producto (hasta en un 60 % de los casos en distintos países de Europa, América y Asia). Relacionando el color intenso de la yema, con un huevo fresco y rico en nutrientes. Lo cierto es que un huevo pigmentado, siempre provendrá de una gallina sana, ya que una mal absorción intestinal conduce a una pérdida de pigmentación (DSM).

Los carotenoides más frecuentemente usados para pigmentación de huevo son la cantaxantina (flia. xantofilas) y los extractos de pimentón para la base roja, mientras que para la base amarilla se usan luteína y zeaxantina. El maíz y coproductos (gluten, DDGS) se reconocen como una buena fuente de carotenoides (especialmente de luteína y zeaxantina) (DSM).

Lograr un huevo con mayor pigmentación no solo tiene efecto favorable en cuanto a preferencias del consumidor, sino que también en la salud, ya que como mencionamos con anterioridad, son sustancias antioxidantes que pueden proteger al organismo de ciertos trastornos oculares.

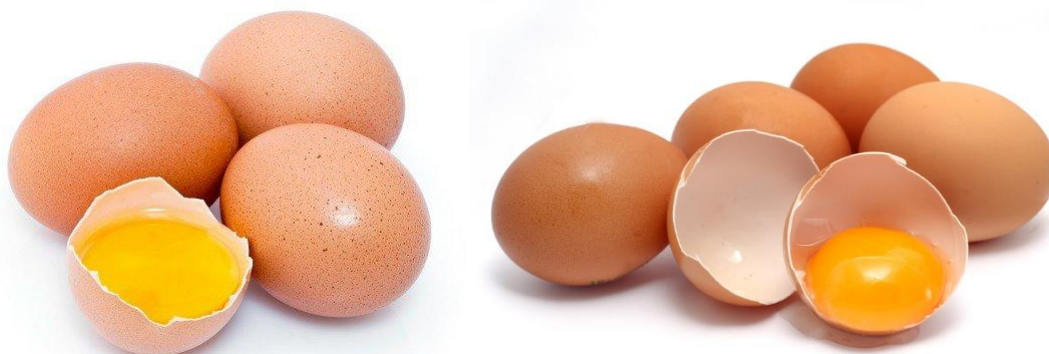


Imagen 37 Comparación en coloración de yema.

Ácidos Grasos

La incorporación de ácidos grasos poliinsaturados a la yema del huevo, sobre todo los de la familia omega-3, ácidos grasos esenciales que reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares. La adición de fuentes de ácidos grasos de este tipo en la dieta de las gallinas ponedoras ha permitido la deposición de cantidades significativas de los mismos en la yema (M. D. Soler et al.).

La composición en ácidos grasos poliinsaturados puede modificarse de forma efectiva a través de la dieta. Los huevos de forma natural contienen altos niveles de ácidos grasos omega-6 (n-6) pero en cambio son deficitarios en omega-3 (n-3).

Para revertir el contenido en favor de los n-3, se puede adicionar Ácido linolénico a través de harina o semilla de lino, o su correspondiente aceite o harina de pescado (Carné Sergi y Zaragoza Anna).

El enriquecimiento de los huevos con ácidos grasos poliinsaturados requiere un aumento de antioxidantes para evitar la oxidación de estos lípidos; en este sentido, la vitamina E desempeña un papel clave, por su efecto antioxidante; presentando ésta a su vez beneficios en la salud como lo son mejoras en el sistema inmunitario y disminución de enfermedades cardiovasculares (Sergi Carné y Anna Zaragoza).

Tabla 7 % de Ac Linoleico y Linolénico en relación a los lípidos totales. (Huevo.org.es)

	Aporte por ración de 100 gramos
Lípidos totales	9,7 gr
Ácido Linoleico	1,34 gr
Ácido Linolénico	0,04 gr

Valores Nutricionales

El selenio ha cobrado importancia por sus efectos beneficiosos para la salud humana, ya que forma parte de la enzima glutatión peroxidasa (cuya función es proteger al organismo contra agentes oxidantes), es componente esencial de algunas vías metabólicas (entre las que se incluyen las hormonas tiroideas) y contribuye a la adecuada función inmunitaria, así como a la prevención de muchas enfermedades como el cáncer y complicaciones cardiovasculares (Liliana Betancourt López).

El mismo puede ser incorporado mediante la suplementación con fuentes comerciales de selenio tanto en la forma de selenito de sodio (inorgánico) como de levaduras enriquecidas con selenio (orgánico) siendo 0.3ppm los niveles máximos permitidos (Marybell Rey Torres).

Trazabilidad

Se plantea llevar adelante un proceso de trazabilidad de la producción, el cual se realizará a través de un código impreso en la cáscara del huevo el cual indicara la siguiente información: Tipo de galpón, granja, granja de reproductores, fecha de postura. De esta manera el consumidor podrá verificar la trazabilidad de ese producto alimenticio.

La trazabilidad aporta credibilidad y eficacia al sistema de control de la inocuidad de los alimentos a lo largo de la cadena alimentaria; siendo ya obligatoria en algunos países como lo es en el Modelo de Producción de la Unión Europea (Huevo.org.es).

CÓDIGO MARCADO EN EL HUEVO



Imagen 38 Código de marcación en el huevo



Imagen 39 Huevos con fecha de vencimiento impresa.

Empaques

Como se mencionó con anterioridad a través de un atractivo embalaje, se puede lograr un incentivo por parte de los consumidores a adquirir los productos del establecimiento. Se plantea implementar adecuadas estrategias de marketing que resalten la importancia del consumo de huevos en la alimentación diaria y que a su vez en caso de ser un huevo enriquecido en alguno de los parámetros mencionados con anterioridad, esto pueda ser resaltado a través de etiquetas o impresión en cajas utilizadas para la comercialización.

A su vez en los empaques se pone a disponibilidad del consumidor información referente a la granja, forma de producción, tamaño de huevos, fecha estimada de consumo, etc. sumándole de esta manera un gran valor agregado al producto.



Imagen 40 Empaque utilizado en Córdoba.

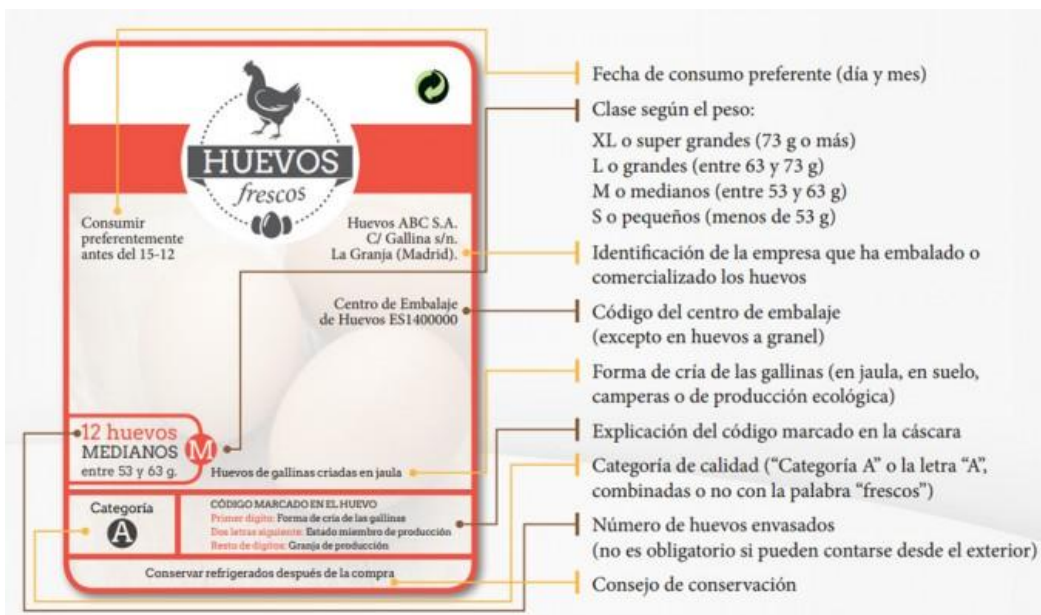


Imagen 410 Ejemplos de etiquetas

Bibliografía:

- American Society for Nutritional Sciences, J. Nutr. 2004, 134: 187-190.
- Applegate Elizabeth, PhD. 2000. Journal of the American College of Nutrition, Vol. 19, No. 90005, 495S-498S. Published by the American College of Nutrition, Nutritional and Functional Roles of Eggs in the Diet, Department of Nutrition, University of California at Davis, Davis, California.
- Betancourt López Liliana. 2015. Portal Veterinaria. Producción de huevo enriquecido como estrategia de la industria avícola. Facultad de Ciencias Agropecuarias de Universidad de La Salle (Bogotá, Colombia).
- Bolsa de Comercio de Córdoba. 2014. Capítulo 14: Oportunidades de Agregado de Valor en Origen: La Cadena de Valor Ovoindustrial.
- Buchanan AD, Green TD, Jones SM, Scurlock AM, Christie L, Althage KA, Steele PH, Pons L, Helm RM, Lee LA, Burks AW. January 2007, Journal of Allergy and Clinical Immunology, Volume 119, Issue 1, Pages 199-205. Egg oral immunotherapy in nonanaphylactic children with egg allergy. Centro de Investigación Nutricional.
- Cámara Argentina de Productores Avícolas.
- Carbajal Azcona Ángeles. Huevo.org.es. La Composición del Huevo. Profesora Titular de Nutrición. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.
- Cardin Romina. Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas. Informes de Cadenas de Valor. 2016. Año 1 – N° 5. Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo.
- Carné Sergi y Zaragoza Anna. 2015. Departamento Técnico, Industrial Técnica Pecuaria, S.A. (ITPSA).
- Cavenio, Lisvolsi. 2016. Departamento de producción animal. Cátedra de Granja. Producción avícola. Compendio Bibliográfico FCA UNC.
- Centro de Investigación Nutricional.
- Centro de Investigación Nutricional. El Huevo y el Deporte.
- C.H.S. Ruxton, Nutrition Communications, Cupar, UK. E. Derbyshire, Manchester Metropolitan University, Manchester, UK, and S. Gibson Sig-Nurture Ltd, Guildford, UK. Nutrition & Food Science, Vol. 40 No. 3, 2010, pp. 263-279.
- Clasificadora de Huevos Yemita.
- Diario Los Andes. 2016. Por tercer año consecutivo, en 2015 creció el consumo de huevos en Argentina.
- DSM. La pigmentación de Huevos y Pollos de Engorde.
- El Sitio Avícola. 2016. Comienza la Semana Mundial del Huevo en Argentina.
- Ensminger y col., 1995. Centro de Investigación Nutricional.
- FAUBA. Maestría en Producción animal.
- Forlani Claudio. 2007. Las Producción de Huevo y sus posibilidades en el comercio Internacional.
- Gottau Gabriela. Vitónica, Los Riesgos de Comer Huevo Crudo.
- Grupo de Trabajo Avícola (GTA). "El Huevo, alimentos verdaderos".



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias

- Huevo.org.es. La Alimentación Saludable.
- Huevo.org.es. Boletín del Huevo.2013. Beneficios de las Grasas del Huevo.
- Huevo.org.es. Marcado y Etiquetado.
- Instituto de Estudios del Huevo. “El Libro del Huevo”. 2003.
- JAMA, 1999; 281: 1387-1394. A prospective study of egg consumption and risk of cardiovascular disease in men and women. Frank B. Hu et al. Centro de Investigación Nutricional.
- Lohmann Tierzuch. Lohmann Brown Classic Ponedoras. Guía de Manejo. Sistemas de Jaulas.
- Masuda Y. Clin Calcium. 2005 Jan Contenido de Calcio del Huevo de Gallina. ; 15(1):95-100. R&D Division, Q.P. Corporation, Japan.
- M. D. Soler, C. Garcés y J. I. Barragán. 2011. Departamento de Producción Animal, Sanidad Animal, Salud Pública Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Veterinaria de la Universidad CEU Cardenal Herrera.
- Ministerio de Agroindustria. 2016. Boletín Avícola. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Subsecretaría de Ganadería.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca “El Huevo un alimento para aprovecharlo al máximo”.
- Ortega Rosa M. “El huevo en la alimentación. Importancia nutricional y sanitaria”. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.
- Pagel y Dawkins,1997. Comportamiento de las Gallinas ponedoras.
- Sistemas de Producción Pecuarios. 2015. FCA UNC.
- Revista avícola. Causa de picoteo y canibalismo.
- Rey Torres Marybell. 2007. Evaluación de la producción de huevos enriquecidos con selenio. Centro de Investigación y Capacitación de San Miguel de la Universidad de la Salle, Bogotá.
- Senasa. Anexo Capítulo XXII. Huevos y Ovoproductos.
- Senasa. Informes y Estadísticas. Cadena Animal. Aves. Información.
- USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 12/Eggyclopedia, Unabridged 6/99. (Egg Nutrition Center - USA).
- Wikipedia. 2016. Villa Dolores, Córdoba.
- Zaviezo Douglas Ph. D., Special Nutrients, EUA. 2012. XXII Congreso Centroamericano y del Caribe de Avicultura en la Ciudad de Panamá.