



## **Mejoramiento avícola para sistemas productivos semi-intensivos que preservan el bienestar animal**

Ana María Dottavio y Ricardo José Di Masso

*Cátedra de Genética - Facultad de Ciencias Veterinarias,  
CIC-UNR, Universidad Nacional de Rosario,  
Ovidio Lagos y Ruta 33 2170  
Casilda - ARGENTINA  
quiyen78@hotmail.com*

---

### **ABSTRACT**

The poultry industry has been characterized by a change in farming systems from extensive animal production for multiple purposes to intensive systems, with specialized hybrids for meat or egg production, with a high level of integration and management in confinement. This “livestock revolution” changed the harmony between ethology and animal production and caused the traditional model of poultry meat was reconsidered by focusing the interest in systems that also consider animal welfare. The growing environmental awareness and the search for a better quality of life, increased preferences for natural products, among which are white meats. In Argentina, assimilated races are used in breeding programs for the production of strains adapted to the technical and cultural production in rural areas. In a most ecological systems framework, the proposed semi-confined production requires genotypes adapted to that modality. Campero INTA emerged as a productive alternative that seeks to harmonize technological aspects, requirements and final product quality. It is expected that official research lines related to the topic of semi-intensive meat poultry rearing systems, currently implemented, will improved available genetic resources, by lowering their growth rate and so making them suitable for their use in semi-intensive systems.

**Key words:** poultry breeding, dual purpose poultry, animal welfare, backyard production, free range poultry

### **RESUMEN**

La avicultura industrial se ha caracterizado por la modificación de la modalidad de crianza de las aves desde la producción extensiva de animales para múltiples propósitos a los sistemas intensivos actuales, con híbridos especializados para carne o huevo y con un elevado nivel de integración y manejo en confinamiento. Esta “revolución pecuaria” alteró la armonía entre etología y producción animal y obligó a repensar el modelo tradicional de aves para carne centrando el interés en sistemas que contemplen el bienestar animal. Paralelamente, la creciente conciencia ecológica aumentó las preferencias por productos naturales para una mejor calidad de vida y las carnes blancas están entre ellos. En Argentina, las razas asimiladas son utilizadas en programas de mejoramiento genético para la producción de estirpes adaptadas a las condiciones técnico-productivas y culturales de las zonas rurales. En el marco de sistemas más ecológicos, la propuesta de producción en semi-cautiverio, requiere genotipos adaptados a dicha modalidad. Campero INTA surgió como una alternativa productiva que buscaba armonizar aspectos tecnológicos, requerimientos y calidad del producto final. En la actualidad se han implementado líneas de investigación oficiales relacionadas con la temática de la cría semi-intensiva de aves para carne y se prevé contar con materiales genéticos mejorados, de menor velocidad de crecimiento y aptos para su utilización en este tipo de sistemas.

**Palabras clave:** mejoramiento genético, avicultura doble propósito, bienestar animal, avicultura familiar, pollo Campero

---

## LA REVOLUCIÓN PECUARIA EN AVICULTURA. ASPECTOS GENÉTICO, COMERCIAL Y PRODUCTIVO

La avicultura industrial, a nivel mundial, se ha caracterizado por una notoria modificación de los sistemas de crianza que pasaron de la producción de animales para múltiples propósitos destinados al suministro local de alimentos, a sistemas intensivos con un elevado nivel de integración en los que las aves se crían en condiciones de confinamiento y se destinan en parte a la exportación. Esta transformación, que por analogía a la conocida “revolución verde”, ha sido denominada “revolución pecuaria” (Delgado *et al.*, 1999) puede ser analizada desde diferentes puntos de vista: genético, comercial y productivo.

Desde un punto de vista genético, la industria del pollo parrillero o “broiler” utiliza generalmente híbridos de tres vías producidos a partir del cruzamiento de estirpes mejoradas de razas pesadas. En el esquema clásico se emplea como madre un híbrido simple entre dos estirpes de la raza Plymouth Rock Blanca (White Rock) y como padre una estirpe de la raza Cornish Blanca que aporta velocidad de crecimiento y una adecuada conformación carnífera al producto comercial. En teoría, este esquema de cruzamientos permite utilizar diferentes fuentes de variancia genética tanto aditiva como no aditiva. La primera, se usa en el caso de aquellos caracteres productivos considerados deseables que son mejorados por selección dentro de las diferentes estirpes mencionadas, como así también la implicada en el fenómeno de complementariedad entre la estirpe macho y la estirpe hembra. La segunda, es usada para caracteres reproductivos en el híbrido simple a utilizar como madre que debe tener buena postura, y para caracteres de crecimiento en la respuesta heterótica esperable en el producto del cruzamiento terminal.

Desde un punto de vista comercial, Argentina importa prácticamente la totalidad del material genético que utiliza para la producción local de carne de pollo, limitándose a la simple multiplicación del mismo. La base genética utilizada a nivel nacional en estos cruzamientos es producida en cabañas localizadas en el extranjero y se importa a nivel de abuelos o de padres del ave de uso comercial. Ello implica que en el país sólo se realizan las etapas fi-

nales de producción de las aves para engorde sobre la base de este material previamente seleccionado y mejorado en los países de origen con ingerencia nula de los multiplicadores locales al respecto. La importación es de dos orígenes: Estados Unidos y Gran Bretaña. La estrategia comercial que acompaña al proceso de hibridación transforma a éste en un instrumento de apropiación genética, en tanto genera una situación de “bloqueo biológico” al denegar el acceso a los machos de las líneas femeninas y a las hembras de la línea masculina (Gura, 2007). Este hecho, para un país productor de alimentos como el nuestro, puede caracterizarse como grave desde el punto de la seguridad alimentaria, dado que transforma a la avicultura en la única producción animal de la que no puede afirmarse que se encuentre garantizada, hecho puntualizado en el informe del país que se enviara a la FAO en el año 2003, sobre la situación de los recursos zoogenéticos en Argentina (SAGPyA, 2003).

Por último, desde un punto de vista productivo la industria del pollo parrillero se estructura sobre la base de un peso objetivo de faena. En consecuencia, el mejoramiento genético de este tipo de aves ha estado orientado a reducir el tiempo necesario para alcanzar dicho objetivo mediante el aumento de la tasa de ganancia diaria de peso corporal. Esta estrategia ha sido lo suficientemente efectiva como para reducir la edad de faena a razón de un día por año entre 1960 y 1990, y aumentar entre el 250 y el 300% el peso corporal a la edad de faena de los híbridos comerciales del año 1991 en comparación con las poblaciones de cría libre del año 1957 (Marks, 1979; Chambers *et al.*, 1981; Havenstein *et al.*, 1994). En la actualidad son comunes ganancias diarias de peso promedio para todo el ciclo de 50-60 gramos y una edad de faena entre las cinco y las seis semanas. Estos valores indican que, en forma paralela al fuerte impacto de las intervenciones sobre las variables medioambientales, la genética ha desempeñado un papel significativo en el mejoramiento global de la producción eficiente de carne de pollo y ha sido la responsable del 85-90% del cambio en la tasa de crecimiento observado en los últimos 50 años (Havenstein *et al.*, 2003), contribuyendo de este modo al crecimiento sostenido de la producción mundial de carne aviar.

## DE LA AVICULTURA DOBLE PROPÓSITO A LA ESPECIALIZACIÓN EN CARNE O HUEVOS

Aunque la domesticación de la gallina se remonta al neolítico, los antecedentes pioneros en la cría masiva de pollos para carne se ubican en Estados Unidos hacia fines del siglo XIX, con la aparición en la década entre 1920 y 1930 de las primeras granjas dedicadas a este tipo de producción. En ese entonces, la posibilidad de sexar por la cloaca a las aves de un día permitió separar a las hembras destinadas a producción de huevos de los machos que hasta entonces se descartaban y que pasaron a ser utilizados para la producción de carne. Estos machos de aves ponedoras presentaban muy bajo rendimiento a la faena lo que condujo a la utilización, en primer término, de razas semipesadas tales como Rhode Island y New Hampshire con la finalidad de mejorar la deficiente aptitud carnicera de las aves Leghorn de postura y, posteriormente, a la introducción de las razas pesadas Plymouth Rock Blanca y Cornish Blanca. Estas estrategias permitieron, hacia mediados de siglo, pasar de requerir nueve semanas y tres kg de alimento para producir un kilo de peso vivo de pollo con un híbrido de razas semipesadas a producir, en el mismo tiempo 1,3 kg de peso con 2,4 kg. de alimento con un híbrido de razas pesadas (Castello Llobet, 2002). Este proceso que llevó a reemplazar la avicultura doble propósito por aves especializadas en una u otra producción: huevos o carne, continuó con una integración vertical creciente desde la etapa de producción de reproductores, alimento balanceado y otros insumos a la de faena, procesado y comercialización. La integración vertical es también un hecho en nuestro país en el que sólo un pequeño porcentaje de la producción está a cargo de pequeños productores que compran los insumos por cuenta propia y faenan en mataderos independientes.

## RESPUESTAS CORRELACIONADAS A LA SELECCIÓN POR VELOCIDAD DE CRECIMIENTO

Si bien esta modalidad productiva ha contribuido a convertir a la carne de pollo en un producto masivo y en franca expansión al asegurar elevados índices de productividad mediante la optimización de la relación de conversión alimenticia, un adecuado

control de la sanidad con la concomitante disminución de la mortalidad y la obtención de un producto homogéneo y de más fácil trazabilidad a lo largo de todo el proceso productivo, también ofrece otros puntos de análisis. En este sentido, esta revolución pecuaria impulsada por una demanda creciente de proteínas de origen animal, provoca efectos perjudiciales sobre el medio ambiente (Haan *et al.* 1998) y pone en peligro la diversidad genética amenazando la seguridad alimentaria (FAO, 2001). Además de ello, impacta también negativamente sobre el bienestar de los animales los que, como consecuencia de la intensa selección genética sufrida, las mutilaciones asociadas a prácticas de manejo y el alto grado de confinamiento durante la crianza, soportan una existencia extremadamente precarizada. Esta última afirmación se fundamenta en que, en términos generales, los actuales sistemas de producción comercial basados en manejos de tipo intensivo diseñados con la finalidad de aumentar ilimitadamente el rendimiento individual, han quebrado el fino equilibrio que mantiene en armonía la etología y la producción animal. La mayoría de las modificaciones referidas al bienestar de estas aves destinadas a la producción comercial de carne son el resultado de perturbaciones biológicas y de comportamiento asociadas a cambios derivados de la intensa selección aplicada por caracteres de crecimiento. Como respuestas correlacionadas a los cambios logrados por selección se han constatado deterioros en el desempeño reproductivo de las aves, en su integridad esquelética, en su salud cardiovascular y en su respuesta inmune (Koenen *et al.*, 2002; Cheema *et al.*, 2003). El estrés tanto fisiológico como inmunológico a que están sometidas estas aves de rápido crecimiento aumentan su susceptibilidad frente a las enfermedades de origen infeccioso (Yunis *et al.*, 2000). Estos cambios, resultantes de un evidente desajuste fisiológico debido en gran medida a que el desarrollo de los órganos no resulta acorde a las exigencias de la función que deben desempeñar, son, a su vez, causa de elevada mortalidad. Asimismo, si bien la notoria respuesta en velocidad de crecimiento se vio acompañada por una mejora en la eficiencia de conversión, los parrilleros modernos presentan también un mayor nivel de grasa abdominal, respuesta correlacionada indeseable dado que el exceso de grasa es perjudicial en términos de calidad de la carcasa (Chambers *et al.*, 1983; So-

ller y Etain, 1984). El aumento en la proporción de los músculos pectorales, producto de la presión de selección aplicada para aumentar la proporción de cortes valiosos, produjo un desplazamiento del centro de gravedad del ave y un ensanchamiento de la pechuga. Estos cambios de conformación generaron desórdenes óseos, afectaron la mecánica de las patas y de las caderas y la normal locomoción de los animales. Las poblaciones en las que se combinó un rápido crecimiento con una baja relación de conversión -kilos de alimento necesarios para lograr un kilo de aumento de peso corporal- mostraron, en general, una baja concentración de hormona tiroidea, baja tasa metabólica, hipertrofia del ventrículo derecho, ascitis y elevada mortalidad (Scheele, 1997). Se ha argumentado (Emmerson, 1997) que esta interrupción de la homeostasis podría transformarse en una barrera tanto económica como fisiológica para continuar modificando el crecimiento de estas aves por selección y sobre la base de los criterios empleados hasta la fecha.

Esta problemática, puesta de manifiesto en las aves criadas bajo sistemas de manejo intensivo, es materia de discusión desde el año 1990 en diferentes países. Las evidencias sugieren que desde ese año no hubo una real mejora en la situación de bienestar de los pollos parrilleros e incluso las condiciones generales de crianza han empeorado en ciertos aspectos. De acuerdo con el SENASA (2004) el concepto de bienestar animal se vincula con “el trato humanitario brindado a los mismos, definiendo a éste como el conjunto de medidas para disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismos y dolor a los animales durante su traslado, exhibición, cuarentena, comercialización, aprovechamiento, entrenamiento y sacrificio”. En los últimos tiempos, el bienestar de los animales ha sido motivo de preocupación para numerosas organizaciones internacionales. En el caso de la Unión Europea, la trascendencia de esta temática ha quedado plasmada en el Protocolo sobre la Protección y el Bienestar de los animales que obliga a los Estados miembros y a las instituciones europeas a considerar explícitamente esta cuestión cuando formulan y aplican las políticas comunitarias (Horgan, 2007). Paralelamente, como consecuencia de la presión ejercida por los propios consumidores, ciertas producciones, entre ellas la de carne de pollo, han tendido a hacerse menos intensivas. Esta presión de los mercados, primero en

Europa y más recientemente en los países emergentes, por alimentos más saludables, provocó que el modelo tradicional de aves para carne fuese repensado en algunos aspectos (Hellmeister Filho, 2002), centrando el interés en sistemas de producción que contemplen el bienestar animal, permitan a las aves libre acceso a parque de manera tal de que puedan expresar los comportamientos propios de la especie y confieran mejor calidad de carne. En este nuevo contexto, la modalidad de cría de aves de postura y para carne en estrecho confinamiento entraña, para ciertos sectores de la sociedad cada vez más influyentes, actos reprobables de crueldad lo que ha sido motivo de grandes polémicas en diversos países que ya han legislado al respecto. Paralelamente a la preocupación por el bienestar animal, los consumidores de ciertas regiones del mundo, tales como los países del este asiático y los países europeos están dispuestos a pagar un mayor precio por carne de pollo de mayor sabor y firmeza producida en condiciones de menor confinamiento (Fanatico *et al.*, 2002) bajo producciones de tipo orgánico o ecológico.

## ALTERNATIVAS GENÉTICAS FRENTE AL MODELO DE PRODUCCIÓN INTENSIVA

Los criterios de selección aplicados en el mejoramiento de los reproductores pesados que se utilizan como progenitores de los parrilleros comerciales se han desarrollado para sistemas intensivos en confinamiento y no para sistemas extensivos al aire libre. Como se mencionó previamente, estos criterios se han centrado primordialmente en tres aspectos: velocidad de crecimiento, eficiencia de conversión alimenticia y rendimiento a la faena. La alta tasa de producción resultante aumentó la dependencia de insumos tales como la alimentación, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo, y los tratamientos sanitarios sin los cuales se compromete la salud y el bienestar de los animales (van de Weerd *et al.*, 2009).

Se ha propuesto (Bassler, 2005) que el genotipo ideal para esta producción avícola orgánica o ecológica probablemente sea una población doble-propósito en la que, como en los inicios de la avicultura, los machos se destinen a la producción de carne y las hembras a la producción de huevos. La utilización de aves doble propósito ofrece la ventaja



de evitar el sacrificio de todos los machos de un día de edad provenientes de las líneas especializadas en producción de huevos. Se ha estimado que, en la Comunidad Europea, esta práctica lleva a la eliminación de unos 300 millones de pollitos BB por año, un hecho que entra en conflicto con la filosofía de base de la producción orgánica (Nauta *et al.*, 2003) además de ser éticamente observable en un mundo acosado por el flagelo del hambre. En comparación con el modelo intensivo vigente, la reintroducción de aves de doble propósito en los sistemas productivos significará sin duda una disminución de la producción en términos de crecimiento, en parte por la conocida relación genética negativa entre el aumento de la tasa de crecimiento y la producción de huevos (Chambers, 1993). Asimismo, la menor velocidad de crecimiento implica una reducción en la tasa de producción de carne, una mayor relación alimento: ganancia de peso y mayores costos dado que se ha estimado que alargar en dos semanas - de 42 a 56 días- el período de crecimiento para obtener un pollo de 2200g genera un aumento en los costos de producción de 10% por ave y de 10-15% por carne blanca producida (van Harn y van Middlekoop, 2001). Sin embargo, este tipo de animal puede pensarse también para un conjunto restringido de productores capaces de utilizar un nicho particular del mercado y compensar el menor desempeño productivo global con mejores precios por el producto ofertado.

En esta discusión acerca de opciones frente al planteo actual de la genética avícola se superponen dos cuestiones. Por un lado, las respuestas correlacionadas indeseables a la selección por rápido crecimiento que llevan a considerar la necesidad de utilizar poblaciones con menores tasas de ganancia diaria de peso. Por otro lado, la incompatibilidad genética entre caracteres de crecimiento y reproducción que adquieren trascendencia ante la propuesta de sistemas basados en aves doble-propósito. Con relación al primero de estos temas, debe considerarse la trascendencia que el disponer de este tipo de aves de tan rápido crecimiento y buena eficiencia de conversión ha tenido en su utilización masiva como fuente de proteína animal a un precio accesible para la población general. La reducción de la velocidad de crecimiento obtenida por años de intensa selección direccional implica, necesariamente, un aumento en los costos de producción. Ante esta realidad se ha planteado una alternativa intermedia (van

Harn y van Middlekoop, 2001) basada en la utilización de un tipo de ave con aumentos diarios de peso menores a los de las líneas actualmente disponibles, pero no tanto como lo exigido por los protocolos existentes para la producción avícola orgánica o ecológica. Dentro de esta opción se podrían utilizar híbridos que alcanzaran un peso objetivo de faena de 2200 g a los 56 días de edad. Con respecto a la segunda cuestión, la utilización de aves doble propósito estaría restringida a su difusión en el marco de planes de asistencia alimentaria en reemplazo de las poblaciones locales de uso doméstico, de comportamiento heterogéneo y muy baja productividad.

## **PRODUCCIÓN AVÍCOLA PARA DOS NICHOS NO CONVENCIONALES. PRODUCTOS NATURALES Y AVICULTURA FAMILIAR**

Entre las razones del aumento en el consumo de carne de pollo observado a nivel mundial, incluyendo el creciente consumo *per cápita* registrado en los países en desarrollo, pueden considerarse el cambio cualitativo en los hábitos alimenticios de la población, basado en razones de índole dietética y nutricional, con una mayor preferencia por las carnes blancas y el surgimiento y paulatino afianzamiento de la conciencia ecológica que aumentó las preferencias por productos naturales que pueden contribuir a una mejor calidad de vida. En este sentido, existen nichos en el mercado internacional con requerimientos crecientes de productos procesados específicos para los cuales Argentina cuenta con condiciones naturales para su producción. Esta situación obliga a atender un mercado creciente, representado por el consumo de carne aviar “etiquetada” o “certificada”, diferenciada en cuanto al sistema de crianza, la alimentación, etc. Este cambio de mentalidad permite predecir un crecimiento sostenido del mercado de productos ecológicos hecho que, a su vez, augura un futuro promisorio para este tipo de producción. La producción de carne de pollo ecológico, igual que las de otras carnes ecológicas, se caracteriza por ser un proceso controlado y certificado por un organismo que garantiza el cumplimiento de pautas predeterminadas para su obtención, como ocurre en el caso de Francia con su tradicional pollo “Label Rouge” o de España, donde la región de Cataluña ofrece la garantía a través de la etiqueta de marca “Q” registrada por el Departa-

mento de Agricultura catalán en el año 1996, que se otorga a las empresas que la solicitan y que elaboran un producto reglamentado (Vélez, 1995).

En los últimos años, varios países en vías de desarrollo se hallan ejecutando programas para la producción avícola de pequeña escala. El pollo Campero Cubano es un ejemplo de esto (Godínez *et al.*, 2006). Existe incluso una organización, la Red Internacional para el desarrollo de la Avicultura Familiar (RIDAF) apoyada por la FAO, uno de cuyos objetivos es promover normas capaces de incrementar en forma sostenible la productividad del subsector de la avicultura doméstica proporcionando asesoramiento y recopilando datos e información detallada sobre estos sistemas de producción avícola. También cabe mencionar países desarrollados que estimulan este tipo de producción como es el caso de Francia con las líneas Sasso de aves Label Rouge e Inglaterra con el Free Range.

## EL POLLO CAMPERO INTA

En la Argentina, las aves de razas asimiladas tanto pesadas como semi-pesadas (Cornish, Rhode Island, Plymouth Rock barrada, Plymouth Rock Blanca, New Hampshire, etc.) son utilizadas en programas de mejoramiento genético para la producción de estirpes adaptadas a las condiciones técnico-productivas y culturales de las zonas rurales. El INTA cuenta en el área avícola con un núcleo genético ubicado en la Estación Experimental Agropecuaria Pergamino, en el que se conservan diferentes razas semi-pesadas, localmente adaptadas. Debido a su mayor rusticidad, estas aves se adaptan mucho mejor que los híbridos comerciales a las condiciones locales y además al presentar mejores índices de producción que las aves criollas no seleccionadas constituyen una alternativa económica importante para la diversificación en las zonas periurbanas y rurales.

A partir de este material, a comienzos de los años 80 la Sección Avicultura de la E.E.A. Pergamino, si bien manteniendo el criterio de especialización en carne y en huevos, emprendió la búsqueda de una alternativa realista al alcance de pequeños o medianos avicultores que se acercara a la producción de pollos ecológicos, la cual al estar apoyada en cereales y oleaginosos de igual característica, resulta aún hoy demasiado costosa de implementar. Con este objetivo, comenzó a desarrollar, a partir

del cruzamiento de las razas de su núcleo genético, una población de aves destinadas a un sistema de avicultura menos intensivo, que pudiera ofrecer un producto diferenciado que requiriese poco capital y un alto grado de asociativismo. Estas cruas dieron origen a un pollo denominado Campero (Bonino y Canet, 1999) y definido como un ave de crecimiento lento que alojada en semicautividad, con un plan sanitario mínimo, alimentado en forma natural, sin aditivos químicos y con una edad de faena más próxima a la de su madurez sexual que el parrillero comercial, permite producir carne firme y de sobresalientes características organolépticas. El pollo Campero INTA surgió como una alternativa productiva que buscaba armonizar aspectos tecnológicos, requerimientos animales y calidad diferenciada del producto final. Estas aves presentan una buena pechuga semejante a la de los parrilleros industriales a diferencia del escaso desarrollo que tenían los músculos pectorales del antiguo pollo de campo. El plumaje es de colores variados, lo que lo diferencia del pollo industrial de color blanco dominante. Su comercialización se basa en las ventajas de consumir carnes magras con mejor textura y palatabilidad y su producción requiere normativas protocolizadas que den seguridad al consumidor y justifiquen su precio de venta diferencial. En tal sentido INTA ha elaborado un protocolo para la producción de este tipo de ave, basado en los criterios establecidos por el INRA (Bonino, 1997).

El pollo Campero INTA, como lo propuso el Ing. Agr. Manuel Bonino, representa un nuevo tipo de ave para la producción de carne, creada con el objetivo, no de competir con el parrillero tradicional, sino de convertirse en una alternativa para productores a pequeña escala. En la actualidad, en varias provincias funcionan microemprendimientos que posibilitan la oferta de pollitos Campero INTA BB para engorde. También por intermedio del Programa Pro-Huerta, los pollos Campero INTA se multiplican en distintas provincias y junto con las ponedoras autosexantes de desarrollo local conocidas como Negra INTA y Rubia INTA constituyen la base del Componente Granja de este Programa destinado a la producción para autoconsumo y venta de excedentes por parte de familias de escasos recursos en todo el país. Pro-Huerta es un programa de seguridad alimentaria, destinado a mejorar la condición alimentaria de población rural y urbana en situación de vulnerabilidad social, al complementar y diver-

sificar la dieta con la autoproducción en pequeña escala de alimentos frescos, mediante modelos de huertas y granjas a nivel familiar, escolar, comunitario e institucional.

En el marco de los sistemas más ecológicos, la propuesta de una modalidad de producción en semi-cautiverio, en condiciones más acordes con el comportamiento natural de la especie, requiere de genotipos adaptados a dicha modalidad productiva. Los pollos Campero INTA son híbridos simples producto del cruzamiento de una estirpe macho y una estirpe hembra. La población base de la estirpe macho, que actualmente lleva más de veinte generaciones de apareamientos no dirigidos por su genotipo o parentesco y seleccionada sólo por aspectos fenotípicos, proviene de la filial uno resultante del apareamiento entre dos estirpes de la raza semipepada Plymouth Rock Barrada. La estirpe hembra, por su parte, se originó a partir del cruzamiento de machos Cornish colorado y hembras pertenecientes a la raza Rhode Island Red. Las hembras F1 de este cruzamiento fueron retrocruzadas por machos Rhode Island Red con la intención de mejorar la tasa de postura y su descendencia fue apareada nuevamente con machos Cornish Colorado. La progenie de este último cruzamiento constituyó la base de la estirpe materna, población que se mantuvo cerrada, con apareamientos no dirigidos e igual modalidad de selección que la estirpe paterna. En la actualidad, el núcleo cuenta con cinco líneas maternas y dos paternas. El bajo tamaño efectivo de las mismas ha sido causa de depresión endogámica sobre caracteres reproductivos lo que dificulta su mantenimiento.

La producción anual actual de pollos Campero INTA se estima en 625 Tn. La misma está a cargo de pequeños y medianos productores que, por diferentes motivos, no se pueden insertar en el circuito industrial y es destinada a consumo interno. El impacto de las investigaciones en este tipo de aves para carne, si bien se reconoce que será mínimo en el contexto de la avicultura industrial del país, constituye sin duda un aporte significativo para esos pequeños y medianos productores no incluidos dentro del sistema industrial de producción, que realizan la crianza en condiciones semi-intensivas y en ocasiones, como avicultura de “traspatio”. Para estos sistemas productivos, donde se ubica la población beneficiaria del Pro Huerta, las líneas comerciales quedan desajustadas y su potencial productivo se

ve afectado, requiriéndose de genotipos específicos que se adapten a esta situación. El pollo Campero llena este vacío, dado que reúne las características para producir en tales condiciones, armonizando aspectos tecnológicos con el ambiente, el bienestar animal, la productividad y la calidad del alimento generado. A ello se debe agregar que hoy en día el pollo Campero en sí mismo representa una *delicatessen* propia de Argentina, lo que hace necesario que cuente con un plan de mejora que asegure que este tipo de producción sea sustentable en el tiempo.

## LINEAS DE INVESTIGACIÓN VIGENTES EN EL PAÍS

En el capítulo Aves del Informe Oficial sobre el estado de los recursos zoogenéticos de la Argentina (SAGPyA, 2003) ya mencionado, se deja constancia que el 99 % de la producción comercial utiliza razas importadas. Existen en el país tanto razas localmente adaptadas originadas a partir de viejas razas puras y otras utilizadas para exposición, como así también registros de pedigree en la Sociedad Rural Argentina para razas localmente adaptadas para doble propósito pero las mismas no contribuyen significativamente en términos productivos. Entre las razas localmente adaptadas pero sin registro en la SRA y para las que no se menciona la existencia de programas de conservación, el Informe incluye a las estirpes paterna y materna del pollo Campero INTA, a las ponedoras autosexantes Rubia INTA y Negra INTA y a estirpes de las razas Rhode Island blanca y colorada, Cornish y Plymouth Rock barrada y blanca mantenidas por INTA. Por último, se afirma que casi no existen razas indígenas argentinas si bien es posible encontrar animales cruza con proporción variable de genes de raza Araucana. Las razas autóctonas fueron desplazadas por la introducción de razas europeas, y éstas, a su vez, fueron desplazadas por las líneas mejoradas importadas.

El Informe sobre Reproducción y Genética elaborado por la SAGPyA a su vez, destaca “la necesidad de fortalecer los programas de mejora genética de razas localmente adaptadas para los animales de crianza semi-intensiva, que contribuirá a mantener la biodiversidad genética en la especie” y plantea como un objetivo la “promoción de planes de mejora genética de razas localmente adaptadas para

sistemas de producción semi-intensivos (Camperos, Orgánicos y otros de etapas de crianza libre)". Entre las prioridades nacionales y en el capítulo referido a las razas o líneas que pueden continuar realizando aportes en el futuro menciona que "en especies aviarias debería establecerse como prioridad a corto plazo la promoción de los planes de mejora avícola de las razas localmente adaptadas para sistemas semi-intensivos (Campero INTA, Negra INTA y Rubia INTA).

En la actualidad y desde hace ya varios años, en diferentes instituciones oficiales se vienen implementando líneas de investigación relacionadas con la temática de la cría semi-intensiva de aves para carne. INTA Pergamino, como institución oficial depositaria de los núcleos genéticos actualmente disponibles para el desarrollo de proyectos locales de mejoramiento avícola, ha iniciado una serie de trabajos en conjunto con diferentes universidades nacionales. Con la colaboración de la Cátedra de Genética de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Buenos Aires, a partir de una de las líneas paternas disponibles (línea AH) para la producción de pollos camperos, generó por selección indexal una población mejorada (línea AH') utilizando como criterios el peso corporal y la eficiencia de conversión alimenticia.

Asimismo, en proyectos conjuntos con la Cátedra de Genética de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario, está abocado a la caracterización de híbridos experimentales alternativos para la producción de ponedoras y pollos camperos. En este contexto se plantea la posibilidad de generar un tipo de ave de carne que (1) sea compatible con la producción simultánea de huevos campero (sistema multi-propósito), (2) permita disminuir de cinco a dos (una estirpe macho y una estirpe hembra) el número de líneas genéticas suministradas por el núcleo a los multiplicadores que producirían pollos y huevos camperos a partir de un único cruzamiento, (3) optimice la capacidad de incubación de estos últimos al evitar el sacrificio de los machos en el caso de las gallinas para producción de huevos, (4) permita disponer de un producto final con mayor homogeneidad, (5) satisfaga los requerimientos del Programa Pro-Huerta y (6) pueda representar una alternativa de diversificación para pequeños productores que preserve el bienestar animal. En el marco de esta colaboración está en mar-

cha la caracterización productiva y reproductiva de las cinco estirpes maternas así como el estudio del desempeño productivo de las progenies resultantes de su cruzamiento con las líneas paternas originales (AS y AH) y con la línea paterna mejorada (AH').

INTA Las Breñas, en conjunto con la Cátedra de Granja de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Nordeste, trabajan en la evaluación del rendimiento productivo de cruzamientos entre razas tradicionales de aves productoras de huevo (ponedoras Negra y Rubia INTA) y carne (pollos Camperos) y en el uso de ingredientes no convencionales para la formulación de raciones.

En base a estos esfuerzos mancomunados entre investigadores de diferentes instituciones oficiales, se prevé contar en el corto plazo con materiales genéticos mejorados, en comparación con los actualmente disponibles. Los mismos deberán presentar menor velocidad de crecimiento que la expresada por los pollos parrilleros comerciales, o bien aptitud como aves doble propósito. En ambas situaciones serán aspectos prioritarios su buen desempeño productivo, rusticidad y sanidad, así como su adaptación a sistemas semi-intensivos que valorizan especialmente aspectos vinculados con la seguridad alimentaria, el respeto por el medio ambiente y la preservación del bienestar animal.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bassler, A.W. (2005) Organic broilers in floorless pens on pasture. Doctoral Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala.
- Bonino, M.F. (1997) Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA EEA Pergamino.
- Bonino, M.; Canet, Z.E. (1999) El pollo y el huevo campero. INTA.
- Castelló Llobet, J.A. (2002) La industria del pollo para carne. En: J. A. Castelló, R. Cedó, R. Cepero, E. García, M. Pontes y J. M. Vaquerizo. Producción de carne de pollo. Real Escuela de Avicultura, Barcelona.
- Chambers, J.R.; Gavora, J.S.; Fortin, A. (1981) Genetic changes in meat type chickens in the last twenty years. *Can. J. Anim. Sci.* 61: 555-563.
- Chambers, J.R.; Fortin, A.; Grunder, A.A. (1983) Relationships between carcass fatness and feed effi-



- ciency and its component traits in broiler chickens. *Poult. Sci.* 62: 2201-2207.
- Chambers, J.R. (1993) Genetics of growth and meat production in chickens. In: Crawford, R.D. (Ed.) *Poultry Breeding and Genetics*, pp: 599-644. Elsevier, Amsterdam.
- Cheema, M.A.; Qureshi, M.A.; Havenstein, G.B. (2003) A comparison of the immune response of a 2001 commercial broiler with a 1957 randombred broiler strain when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poultry Science* 82:1519-1529.
- Delgado, C.; Rosegrant, M.; Steingield, Sehui ; Courbois, C. (1999). *Livestock 2020. The next food revolution. Food, Agriculture and the Environment Discussion Paper 28.* IFPRI, FAO e ILEA..
- Emmerson, D.A. (1997) Commercial approaches to genetic selection for growth and feed conversion in domestic poultry *Poult. Sci.* 76: 1121-1125.
- Fanatico, A.; Born, H. (2002) Label Rouge: Pasture-based poultry production in France. An ATTRA Livestock Technical Note (<http://www.attra.ncat.org/attra-publ/labelrouge.html>).
- FAO. En Reuters, 19 de setiembre de 2001. Biodiversity shrinks as farm breed die out. [http://enn.com/news/wire-stories/2001/09/09182001/reu\\_farm\\_45.000.asp](http://enn.com/news/wire-stories/2001/09/09182001/reu_farm_45.000.asp).
- Godínez, O.; García, A.J.; Fumero, J.E.; Plasencia, L.M. (2006) Comportamiento de las estirpes que dan origen al pollo campero cubano. *Rev. Cubana de Ciencia Avícola* 30: 113-117.
- Gura, S. (2007) *Livestock Genetics Companies. Concentration and proprietary strategies of an emerging power in the global food economy.* Leage for Pastoral Peoples and Endogenous Livestock Development, Ober-Ramstadt, Germany.
- Havenstein, G.B.; Ferket, P.R.; Scheider, S.E.; Larson, B.T. (1994) Growth, livability, and feed conversion of 1957 vs 1991 broilers when fed “typical” 1957 and 1991 broiler diets. *Poult. Sci.* 73: 1785-1794.
- Havenstein, G.B.; Ferket, P.R.; Qureshi, M.A. (2003) Growth, livability and feed conversion of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poult. Sci.* 82: 1509-1518.
- Hellmeister Filho, P. (2002). Efeitos de fatores genéticos e do sistema de criação sobre o desempenho e o rendimento de carcaça de frangos tipo caipira. Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Agronomia, Área de Concentração: Ciência.
- Horgan, R. (2007) Legislación de la UE sobre bienestar animal: situación actual y perspectivas. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504, Volumen VIII Número 12B.
- Koenen, M.E.; Boonstra-Blom, A.G.; Jeurissen, S.H.M. (2002) Immunological differences between layer- and broiler-type chickens. *Vet Immunol Immunopath* 89: 47–56.
- Nauta, W.; Roep, D.; Veerkamp, R.; Baars, T. (2003) Vision of breeding for organic agriculture. Report-Louius Bolk Institute, The Netherlands.
- Plasencia Beltrán, Luis Manuel (2004). La reserva genética avícola y su importancia en la obtención de híbridos para producciones alternativas. *Actas IV Congreso de Avicultura.* Santiago de Cuba.
- SENASA. (2004) Manual de procedimientos en bienestar animal.
- SAGPyA (2003). Informe nacional sobre la situación de los recursos zoogenéticos de la Argentina (consultado mayo de 2010). [http://www.sagpya.mecon.gov.ar/SAGPyA/ganaderia/gestion\\_ambiental/01\\_boletin/\\_archivos/030000\\_Informe%20Nacional%20sobre%20los%20RRZZ%20\(Septiembre%202003\).pdf](http://www.sagpya.mecon.gov.ar/SAGPyA/ganaderia/gestion_ambiental/01_boletin/_archivos/030000_Informe%20Nacional%20sobre%20los%20RRZZ%20(Septiembre%202003).pdf)
- SAGPyA Cadena de carne de pollo (consultado mayo de 2010). [http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/00/programas/fao\\_sagpya/3002/ReprodyGenetica.pdf](http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/00/programas/fao_sagpya/3002/ReprodyGenetica.pdf)
- Scheele, C. W. (1997). Pathological changes in metabolism of poultry related to increasing production levels. *Vet. Q.* 19:127-130.
- Soller, M. y Eitan, Y. (1984) Why does selection for liveweight gain increase fat deposition? A model. *World’s Poultry Science Journal*, 40:5-9.
- van de Weerd, H.A.; Keatinge, R.; Roderick, S. (2009) A review of key health-related welfare issues in organic poultry production. *World’s Poult. Sci. J.* 65: 649-684.

- van Harn, J.; van Middelkoop, K. (2001) Is there a future for slow growing broilers? *World Poultry* 17 (8): 28-29.
- Vélez, A. (1995) Avicultura no tradicional: el pollo ecológico. Boletín de extensión N° 11 EEA-Pergamino, INTA.
- Yunis, R.; Ben-David, A.; Heller, E.D.; Cahaner, A. (2000) Immunocompetence and viability under commercial conditions of broiler groups differing in growth rate and in antibody response to *Escherichia coli* vaccine. *Poult. Sci.* 79:810–816.

- Received **19/05/2010**

- Accepted **01/08/2010**