

ORIGEN Y DESARROLLO DE LA ZOOTECNIA*

Luis Jair Gómez G., M.V.Z., M.S.**

V. PRIMFROS DESARROLLOS DE LA ZOOTECNIA MODERNA.

Al inicio del siglo XIX existía una explotación animal que se movía alrededor de los elementos que había hecho posible la historia natural, esto es, en torno a criterios morfológicos y de analogía y semejanza y cuya manifestación era la referencia a las similitudes y su estatuto legal las cartas de juzgamiento. Este elemento servía de catálogo a las asociaciones de razas que se crearon como una forma de "proteger los intereses" de pequeños grupos de ganaderos.

Estos elementos sobre los que nace en realidad la técnica de la producción animal habían producido una clase ganadera con tal fuerza económica, que influyeron con gran intensidad y firmeza en la producción animal a tal punto que sólo una fuerte presión económica sería capaz de sacudir este pesado lastre sobre el cual se asentó en sus inicios. Casi dos siglos después todavía se percibe la influencia de los criterios de las similitudes visibles, co-

mo marco de referencia en la empresa ganadera.

La sustitución de la zootecnia asentada sobre criterios "estéticos" por lo demás muy curiosos, por una verdadera técnica de la producción animal, todavía se está dando a pesar de que se inició desde poco antes de la mitad del siglo pasado. Si viviésemos que fechar el momento en el cual la Zootecnia empieza a erigirse sobre la ciencia experimental, lo habríamos asignado a la aparición de la "doctrina de la producción animal" formulada por Baudemant en 1848, con motivo de la creación del Instituto Agronómico de Versalles, por inspiración del Conde de Gasparín, quien cinco años antes había acuñado el término zootecnia, asignado decíamos, a esta formulación el carácter de estatuto legal de la técnica de la producción animal.

Conviene advertir, que antes del Conde de Gasparín, Ampère (1.838)* había desarrollado teóricamente el concepto de zootecnia en su ensayo sobre la filosofía de las ciencias, demostrándose una vez más como en la consciencia de la época surgía

* El presente trabajo es último en una serie de 3 artículos. (Vol. 1, No. 2 y Vol. 1, No. 3)

** Exprofesor titular. Universidad Nacional de Medellín.

* A. Am. Ampère. Essai sur la philosophie des sciences ouf exposition analytique d'une classification naturelle de toutes les connaissances humaines. Paris, 1838

la necesidad de la explotación económica de los animales.

En dicha acta de principios de la zootecnia se puntualizan los elementos centrales que deben constituir el cuerpo de esta nueva orientación. En primer lugar precisa Baudemant, que "para la zootecnia, los animales son máquinas, no en la aceptación más figurada de la palabra, sino en su aceptación más rigurosa, tal como lo admiten la mecánica y la industria"* . Más adelante agrega "son máquinas que dan servicios y productos"** . Quedaba así delimitado claramente el campo animal que cubriría la zootecnia. No se ocuparía en adelante sino de aquellos animales que implicaran rendimientos en términos de fuerza de trabajo, fuente de alimento o de materias primas para la industria. Este planteamiento correspondía a las condiciones económicas de la época.

En una serie de cuadros estadísticos, Diffloth*** , muestra como la economía de casi todos los países europeos descansaba sobre la producción pecuaria haciendo hincapié en el gran comercio internacional que se había ido desarrollando durante el siglo XIX entre toda Europa, con base en intercambio de productos pecuarios. Sería oportuno señalar que para Francia los solos bovinos llegaron a constituir el 57,50/o del producto total y el

* Cf. Enciclopedia Universal Ilustrada. Espasa. Calpe. 1924 T. 25. Op. 156

** Ibid

*** Op. cit. Pp. 10-27

700/o de todos los productos vendidos****.

Era pues, muy importante desarrollar una técnica de la producción animal sobre bases realmente científicas, ya que el sólo concepto de "estética", que había sido la base del juzgamiento sobre el cual empezó a surgir la Zootecnia durante el siglo XVIII, era completamente insuficiente para un desarrollo capitalista tan vigoroso y agresivo como el que tuvo lugar durante el siglo XIX.

Inicialmente el estudio del animal se centró en torno a la organización interna del individuo apoyándose para el efecto en la gran transformación que Cuvier había dado a la historia natural, cuando en lugar de analizar el ordenamiento de los seres vivos por lo visible en el exterior, irrumpe con su mirada al interior del individuo, rasga su piel y encuentra que estos mismos seres vivos se pueden ordenar de acuerdo a la estructura de sus órganos internos, los cuales a su vez mantienen una armonía y una interdependencia analizable en sí misma. Esta nueva forma de mirar las cosas, que constituye una rotura con el Lamarckismo, es lo que hace posible la biología, ya que agrupa los seres en torno al enigma de la vida y no a partir de un orden exterior a él.

Esta nueva concepción alcanzó también a la Zootecnia y se puede leer facil-

**** P. Diffloth. Zootecnie Générale. 1.2. Elevage et Explication Des animaux Domestiques. Lib. J. B. Bailliére et Fils. Hautefeuille. 1917. P. 10

mente en Baudemant* cuando dice: "Estas máquinas animales están constituidas sobre cierto plan; están compuestas de elementos determinados, de órganos, como se dice lo mismo en anatomía que en mecánica. Todas sus partes tienen cierto enlace, conservan entre sí ciertas relaciones y funcionan en virtud de ciertas leyes, para dar cierto trabajo útil. La actividad de estas máquinas constituye su vida propia, que la fisiología reúne en cuatro grandes funciones: la nutrición, la reproducción, la sensibilidad y la locomoción".

Si bien están aquí claramente dibujados todos los elementos del mecanicismo cartesiano que la fisiología manifiesta desafiadamente en la supervivencia del modelo de la bomba circulatoria de Harvey, es igualmente claro que Baudemant llama la atención sobre la absoluta necesidad de conocer los componentes de esta máquina y todas sus interrelaciones como medio más eficiente para obtener de ella todo el beneficio posible. Sólo una década más tarde Claude Bernard empezaría a posibilitar con su fisiología experimental, una concepción vitalista, ajena aún completamente a Baudemant. Hasta ese momento sólo se había asimilado de la fisiología moderna los elementos introducidos por Lavoisier al final del siglo XVIII cuando estudió la respiración, ya que se ajustaban bien a un modelo mecánico.

El concepto de reproducción, simple en su nacimiento, sufrió en su desarrollo una curiosa dicotomía al saltar del individuo a la población. Al entrar dentro de la fisiología experimental, quedó atrapado dentro del individuo, anudado a sus leyes

* Of. Id., Ibid., p. 656

y moviéndose dentro de las glándulas y órganos perfectamente distinguible para cada sexo. Dentro de este marco propio de lo puramente fisiológico se mueve la medicina tanto humana como veterinaria. Era la respuesta al fenómeno de formación del individuo cuya historia heroica a esbozado Rostand*.

Este curso empero, era completamente insuficiente para el biólogo, cuando el problema planteado no era la formación del individuo sino la sobrevivencia y transformación de la especie. Surgía, con toda su crudeza el problema de la teoría del encaje que había hecho dudar a Buffon y lo enrumbó hacia la formulación de la reproducción en contraste con la generación como acto de la divina providencia, y surgía también, cuando Maupertuis, trataba de resolver el problema de la transmisión de algunas singularidades en los individuos que se transmiten a algunos de sus descendientes. Es un primer intento de aplicación de las matemáticas a los fenómenos de la herencia, todavía por formularse**. Esta situación sería parte fundamental de la teoría Darwiniana. Era el problema de las poblaciones animales. Era abandonar el individuo como unidad de estudio y situarse en la población como un cuerpo definido con sus propias leyes. Fué en Darwin en quien apareció aunque implícitamente, con toda claridad el tratamiento estadístico a grupos de individuos, el análisis de probabilidades. Ja-

* J. Rostand. La formación del ser Trad. por J. Hernández. Edit. Sudamérica. Buenos Aires. 1956. P. 95

** Of., F. Jacob. Op. cit., P. 82

cob* ha expresado que Darwin adoptó la actitud de observar grupos en lugar de individuos para hacer la variación de las fluctuaciones estadísticas que se encuentran necesariamente en las grandes poblaciones. Mendel como horticultor - "La herencia era un problema reservado a horticultores y criadores** - hace explícito ya un tratamiento estadístico a la herencia y revela la existencia de "factores" portadores de la herencia. Galton pariente y amigo de Darwin matematiza la estadística implícita en Darwin ayudado por él mismo*** dado su interés en las cuestiones de mejora racial en el hombre. Fué en realidad el fundador de la eugenesia****.

Con estas bases, las condiciones económicas de la segunda mitad del siglo XIX y primeras décadas del presente, dan nacimiento a la genética de poblaciones, otro gran puntal de la zootecnia.

Lush* fecha su origen alrededor de 1930, porque dice él, alrededor de esa época tres de sus mayores arquitectos, Fisher, Wright y Haldane, plantearon por

* Id. Ibid., P. 213

** Id., Ibid., P. 224

*** J.L. Lush. Reflexions around the principles of animal Breeding. En "I Congreso Mundial de Genética Aplicada a la Producción Ganadera". Madrid. 1974. P. 94 (t. IV)

**** E. Radl. Historia de las teorías biológicas. Trad. por F. García (t. II) Rev. de Occidente. Madrid. 1931. P. 239

* Reflexions around the principles of animal breeding, P. 95

escrito la naturaleza del tema y "qué influencia ejercía sobre la evolución". Se hace así explícito por quienes precisaron el concepto, que las bases estaban en Darwin.

Al inicio de este aparte se había puntualizado el valor que para la economía europea tenían las especies animales y se había expuesto este aspecto dentro de los factores determinantes de la creación en el Instituto Agronómico de Versailles de la sección de Zootecnia al frente de la cual Baudemant daba los delineamientos sobre los cuales se impulsaría el desarrollo de la misma.

Los libros genealógicos que se venían confeccionando con la fundación de cada raza, solamente contenían información acerca de la ascendencia de los animales. En realidad esta simple información era suficiente y adecuada para mantener en manos de la asociación respectiva el control del mercado de los animales, pero era completamente inadecuada para las exigencias que la importancia económica de la explotación pecuaria estaba adquiriendo en la economía de los distintos países. Se crearon entonces, hacia el último cuarto del siglo XIX, los registros de producción de los animales, llegando a adquirir una rápida difusión el control de la producción de leche en numerosos rebaños. Es importante señalar en este momento, como el desarrollo capitalista había obligado también a las metrópolis a buscar en sus colonias la fuente de suministro de materias primas de origen animal para el constante aumento en la demanda de su industria. Surgieron así, Australia, Argentina y Uruguay como principales proveedores de lana, y Canadá en leche, y ocurrió una consiguiente disminución de la

producción inglesa en estos renglones que a su vez se fortificó en carne bovina.

Apareció por la misma época un desudado impulso a la llamada doctrina de las especializaciones, cuyo fundamento lo sitúa Diffloth* en la aplicación a los métodos de la Zootecnia del principio de la división del trabajo que "ha dado a la industria tantos resultados fecundos". Con esto se busca especializar "razas" de animales para producción específica de ciertos productos. Este nuevo enfoque se apoyó como era lógico dada la vigencia entre los ganaderos del mecanicismo, en principios morfológicos, haciendo posible entonces la formación del concepto de tipo, lo que a su turno atizó la enconada disputa en torno a las razas animales.

Los tres elementos a que nos hemos venido refiriendo, importancia económica de la ganadería, la doctrina de las especializaciones y el desarrollo de técnicas de registro de producción dieron las bases al segundo puntal de la Zootecnia moderna: La aplicación de la genética de poblaciones al mejoramiento de la producción ganadera. La ciencia de nuevo respondía a las exigencias del desarrollo económico.

Queda un tercer puntal que Baudemant había señalado como constituyente de la fisiología, ya que en su tiempo no se distinguía entre metabolismo y nutrición. Al describir esta última entre las cuatro grandes funciones de que se debe ocupar la fisiología, resaltaba seguramente la gran importancia de ésta para el desarrollo de la capacidad productiva del animal.

Por el mismo tiempo, exigidos por el gran avance de la explotación pecuaria en

* Of. Op. cit., (tl) P. 28

la economía norteamericana, principalmente el desarrollo de la ganadería bovina de leche en los estados cercanos a los grandes lagos, Babcock en Wisconsin, realizó algunas investigaciones sobre valor nutritivo de algunos alimentos en ganado lechero, trabajos que fueron la base para la conocida obra de F.B. Morrison, que con el título de "Alimentos y Alimentación" dominó la nutrición y la alimentación en Estados Unidos y Canadá durante toda la primera mitad del presente siglo. Sobre estas bases se instauró en forma definitiva en Estados Unidos y la mayor parte de Europa la enseñanza de la zootecnia como orientación especial en las escuelas de Agronomía.

VI. ORIENTACION ACTUAL DE LA ZOOTECNIA

En el ordinal anterior se señaló como fueron hechas las bases prístinas de la zootecnia moderna. Sin embargo estas bases aunque permanecen constantes como elementos generales, se han reorientado en sí mismas a tono con las exigencias económicas y el desarrollo tecnológico y científico. Es importante mirar más de cerca la reorientación de estos elementos y las posibles razones del cambio de curso.

Los éxitos económicos que se fueron logrando con el desarrollo de las razas y sus auxiliares: las asociaciones y las exposiciones, empezaron a ser formuladas en forma de ley biológica: en Inglaterra donde tenía un mayor desarrollo el concepto de raza, se le denominó como la "teoría de la constancia racial", formulada sobre la base de la utilización de la endocría para lograr una mayor homogeneidad en el tipo en los ejemplares matriculados en

una misma raza. La expresión teórica de este principio según Lush* era que cada animal transmite de acuerdo a su raza y no de acuerdo a sus propias características. Los alemanes parecen haber recogido y practicado esta concepción** que ellos denominaron "principio de la constancia" y por el cual según Johansson y Rendel***, una determinada raza de animales podría llegar a adquirir, mediante la selección a través de varias generaciones, un estado en el que terminaría por transmitir en pureza un considerable número de caracteres. No se puede desconocer que en estas formas de expresión de la empiria ganadera, esta claramente anunciada la teoría mendeliana de la herencia.

Con la presión económica se fueron desarrollando como ya se había dicho, sistemas diversos de control de producción. Johansson y Rendel**** relatan cómo, aproximadamente hacia el año 1890 se crearon tres métodos para la determinación rápida del contenido en grasa de la leche, mediante investigaciones independientes por Lindstrom en Suecia (1889), Babcock en Estados Unidos (1890) y Gerber en Alemania (1893). Por la misma época se creó en Dinamarca (1895) la primera asociación de granjeros para el registro de la producción de leche, y su sistema se extendió rápidamente al resto de países con una explotación importante de ganaderías de leche incluyendo Canadá. En el mismo Dinamarca se inició en 1907 el control y registro de la velocidad de crecimiento, consumo de alimento y cali-

* Of. Op., cit., P. 31

** Id. Ibid., Véase pié de página sobre Krunitz. P. 31

*** Op. cit., P. 8

**** Op. cit., P. 5

dad de la carne en cerdos; Suecia adoptó el sistema un poco más tarde (1923), incluyendo además el registro de número de lechones por camada y peso de la camada a las tres semanas de edad. Se desarrollaron además rápidamente pruebas de producción en rebaños de ovejas, así como en aves. Para 1879 ya se estaban utilizando en Austria nidos-trampa, como sistema de control de producción de huevos. Es oportuno recordar en este punto, que estos cambios se dan precisamente en el momento en que el desarrollo económico de estos países se apuntalaba en la producción agropecuaria. Dinamarca que parecer ser uno de los que mayores aportes hizo en este sentido, a partir de su adecuación de sistema de tenencia de la tierra a una forma capitalista avanzada mediante la ley Monrad, expedida en 1861, incrementó grandemente su producción agrícola inicialmente hasta que la exportación de granos de Rusia y Estados Unidos al mercado Europeo entre 1873 y 1895, debilitó notoriamente su economía eminentemente agrícola, lo que los obligó a fortalecer la producción pecuaria, hasta convertirlos rápidamente en exportadores importantes de mantequilla y tocineta, que los transformó en fuertes proveedores del mercado inglés. Este desarrollo fué de tal naturaleza que entre 1870 y 1914 Dinamarca incrementó en 59% su rebaño bovino, seguida de Suecia con 38%, Bélgica con 33% e Inglaterra con 23%*. Paralelamente se fueron desarrollando los sistemas estadísticos que permitirían utilizar objetiva y racionalmente estos registros. F. Galton vivamente interesado en la nueva teoría de la evolución formulada por su tío C. Darwin

* P. Diffloth, Op. cit. (t II) P. 11

en frecuentes consultas con éste**, empezó a desarrollar métodos estadísticos que permitieran analizar las poblaciones en su conjunto, tal como habían surgido de la sorprendente demiurgia de Darwin. Cabría decir que se estaba realizando un redescubrimiento de Quélet quien medio siglo antes había aplicado la teoría de la probabilidad a los fenómenos sociales. La naturaleza de los conceptos estadísticos aplicados por ambos corresponden en realidad a una misma filiación originaria: Quélet responde a las tremendas conmociones sociales que tuvieron expresión en Malthus y Galton desarrolla el análisis cuantitativo de las poblaciones Darwinianas, nietas del economista y demógrafo inglés. Como Foucault* lo ha expresado, "antes del fin del siglo XVIII, el hombre no existía. Como tampoco el poder de la vida". Una vez aparecieron, Quélet quiso identificar el arquetipo del primero, mientras Galton se afanó en matematizar algunas de las manifestaciones de la segunda. Sobre estas bases Fisher en Inglaterra y Wright en Estados Unidos replantearon la genética mendelina dando así origen a la llamada genética de poblaciones que utiliza dos metodologías: de un lado Lush y su escuela en Estados Unidos que se apoyan principalmente en análisis de varianza y uso de regresiones y correlaciones, y del otro, el mismo Fisher, Mather, Malecot y Falconer que emplean métodos probabilísticos en Europa, quienes en realidad ignoraron por largo tiempo la metodología americana, como estos

** J. Lush. Reflexiona around the principles of Animal Breeding. P. 94.

* Op. cit. P. 300

a su vez la europea. Mather**, en efecto señalaba en 1938, que algunas herramientas estadísticas tales como el análisis de varianza y el uso de regresiones son en el momento, de importancia secundaria a los genetistas.

En el desarrollo de la genética de poblaciones, surgió sin embargo, desde muy temprano un problema que Morgán en su análisis de Mendel, se había esforzado en enterrar, tratando de modificar así un elemento central del evolucionismo darwinista. Era el papel del medio ambiente en la herencia. La genética de poblaciones en occidente trató de separar ambos elementos en sus sistemas cuantitativos, mientras en oriente, Michurin y su escuela han insistido en la existencia de un efecto modificador del entorno sobre el plasma germinal. La disputa ha alcanzado niveles dramáticos manifiestos en enconadas diatribas dentro de los que cabe mencionar el libelo de Huxley* contra la genética soviética, o posiciones específicas derivadas de una concepción teológica en el desarrollo biológico como la de Jacob**. Sin embargo a pesar de que tradicionalmente la biología occidental ha negado toda posibilidad para que el medio pueda intervenir directamente sobre el material genético, el desarrollo de la ecología que data sólo de poco más de medio

** K. Mather. The measurement of linkage in heredity. Methuen & Co. Ltd. Londres 1957. Prefasio a la primera edición. 1938. P. VI

* J. Huxley. La genética soviética y la ciencia mundial. Trad. por L.G. Ratto y C.A. Duval. Edit. Hermes. México 1952

** Op. cit. P.p. 10-11 y 311-349

siglo atrás, ha ido conmoviendo esta arraigada concepción, lo que ha movido a Canguilhem*** a expresar un despertar de la teoría michurinista en occidente, de su prolongado descrédito. Michie**** en efecto ha propuesto la aparición de una "tercera fase de la genética", la cual se estaría desarrollando en torno a la interacción medio ambiente-equipo genético. A otro nivel, pero en la misma dirección de la interrelación genoma entorno, Piaget***** ha planteado el problema de la autorregulación en la organización vital, cuando aborda el fenómeno del conocimiento desde la biología, no sin expresar con gran honestidad sus propios escrúpulos respecto a una interacción muy abierta. Los grandes avances que se han ido obteniendo con la aplicación en gran escala del mejoramiento animal han ido haciendo perder terreno a los rezagos de la ya vetusta era de la raza pura. La verdad es que el concepto de raza como elemento en torno al cual se ha venido desarrollando la zootecnia ha perdido respeto entre los círculos científicos y empieza a perderlo entre los ganaderos progresistas, a pesar del dinero que les ha reportado como negocio al grupo de los que conforman la asociación respectiva. Más tarde o

*** G. Canguilhem. Lo normal y lo patológico. Trad. por R. Postchart. Siglo veintiuno. Argentina, edit. Buenos Aires. 1971. P. 135

**** D. Michie. La tercera fase de la genética. En "un siglo después de Darwin" (t I). Edit. por Barnet y otros. Trad. por F. Córdón. Alianza Ed. Madrid. 1971. Pp.83-117.

***** J. Piaget. Biología y Conocimiento. Trad. por F. González. Siglo veintiuno. edit. México 1975.

más temprano la producción animal tendrá que seguir el ejemplo de la botánica que erradicó el término raza de su terminología desde el Congreso Internacional de Botánica de 1905, por considerarlo equivoco y en consecuencia peligroso. Claro está que de las plantas se vende es su cosecha y no la forma de sus hojas.

La dificultad parte del hecho de que el concepto de raza en zootecnia ha sido totalmente engañoso desde el punto de vista genético y sólo pretende consolidar ciertas ventajas económicas. Ya Dobzhansky*, ha llamado la atención sobre este enfoque práctico que fue caro a la antropología y morfología clásicas, antes de Mendel.

Se hizo resaltar anteriormente el papel de la nutrición como uno de los pilares de la zootecnia. Inicialmente se movió dentro de las posibilidades que le ofrecía el desarrollo de la química girando en torno a los macroelementos y la fisiología ocupada en describir los fenómenos físicos de la ingestión y absorción de los alimentos. Fue cuando en la década de los 40's la biología se convertía en molecular en buena medida merced al aporte de los físicos como Jordan, Delbrück, Schrödinger, Szilard, que resolvieron dedicarse a la biología. Con esta ruptura en la forma de abordar la biología pasando de la descripción minuciosa de funciones al análisis físico-químico de las macromoléculas que intervienen en los fenómenos de la vida, se abren perspectivas nuevas a la nutrición y a la fisiología: empieza a profundizarse

* T. Dobzhansky. Genética y el origen de las especies. Trad. por F. Córdón. Rev. de Occidente, Madrid, 1955. P. 182

en la endocrinología, un campo que con gran dificultad había ido ubicando sus elementos de trabajo y la nutrición apoyada en la bioquímica empieza a describir en detalle las mutaciones internas de los nutrimentos y a desmenuar la tupida trama de interrelaciones entre todos los principios nutritivos. La nutrición se convertía así en una hija rejuvenecida de la bioquímica que pasa de sirviente de la nutrición a directora de orquesta.

La Fisiología por su parte ha sufrido una gran transformación desde Galeno, en el siglo II quien ha identificado el músculo como órgano del movimiento voluntario y ha localizado el origen funcional de este movimiento en el cerebro, donde los nervios tienen su origen anatómico*, hasta Sherrington al inicio del presente siglo, quien hace descansar sobre el sistema nervioso central el papel de integrador de los estímulos tanto internos como externos", pasando por el mecanicismo de Harvey, en el siglo XVII. Todo este desarrollo de la fisiología que se mueve dentro del individuo hizo posible el desarrollo a dos niveles del concepto de homeostasis. En un primer nivel. Cannon***, denomina y describe conscientemente el fenómeno por primera vez, con lo que en rea-

lidad se redondea la concepción de Bernard del medio interior y se despliega en todos sus alcances la formulación de Sherrington, al hacer descansar en gran medida sobre la función integradora del sistema nervioso el principio estabilizador de la homeostasis.

En un segundo nivel, la biología expresó en Darwin, la relación íntima del ser viviente y el medio en que este vive. Sin forzar demasiado la expresión, la teoría ecológica de la evolución Darwiniana, son precisiones de la formulación genérica que Comte había dado a la biología*, cuando la indicó como una ciencia de la relación entre el organismo y el medio, tal como lo ha hecho notar Radl**. Si bien esta relación como objeto de estudio ganó más fuerza en la genética como ya lo hemos mencionado, la fisiología empezó a abordarlo consistentemente hacia la década los 20's cuando se empezaron a estudiar los cambios de los estándares fisiológicos bajo distintas condiciones. Canguilhem*** atribuye a la llamada escuela francesa de la geografía humana, particularmente a Kayser y sus colaboradores los primeros logros importantes en este aspecto de las funciones de relación. Bonsma y Yeates en Suráfrica y Brody en Estados Unidos, empezaron a estudiar consistentemente la fisiología ambiental en la producción animal.

* G. Canguilhem. La formación del concepto de reflejo en los siglos XVII y XVIII. Trad. por J. Vovira Edit. Avance. 1975. P. 27

** C.S. Sherrington. Silliman Lectures. Yale, 1904. Publicados como "The integrative action of the nervous System". Yale University Press. New Haven. 1906.

*** W.B. Cannon. The Wisdom of the body. Edit. Norton, N.Y.

* J. Huxley. La Genética Soviética y la ciencia mundial. Trad. por L. G. Ratto y C.A. Duval. Edit. Hermes-México. 1952

** Op. Cit., Pp. 10-11 y 311-349

*** G. Canguilhem. Lo normal y lo Patológico. Trad. por R. Postchart. Siglo veintiuno Argentina. Edit. Buenos Aires, 1971. P. 135

Le correspondió a la endocrinología, una ciencia de este siglo, unir el medio interior de Bernard u homeostasis fisiológica de Cannon con el medio exterior de la escuela francesa a través el efecto integrador del sistema nervioso desarrollado por Sherrington. En efecto, las feromonas y la respuesta endocrina del sistema nervioso central en respuesta a los estímulos externos como la luz, temperatura etc. han sacudido seriamente el desarrollo introspectivo dentro del individuo como unidad completa en su propio aislamiento. Tal vez Canguilhem* ha logrado sin proponerselo, una buena formulación de esta tesis cuando dijo que "el ser vivo y el medio ambiente no son normales por separado, sino que su relación es lo que los hace tales, tanto al uno como al otro". Es oportuno mencionar que Lerner** ha introducido en 1954 por primera vez el término homeostasis genética, para designar el fenómeno de autorregulación existente también a nivel de la genética de poblaciones, fenómeno que como lo explica el mismo autor no es independiente de la homeostasis fisiológica sino que se correlaciona con ella en la medida en que constituye y determina las propiedades adaptativas de una población genética***. Este nuevo concepto probablemente va a influir sobre la orientación actual que de-

**** D. Michie. La tercera fase de la genética. En "Un siglo Después de Darwin". (TI). Edit. por Barnet y otros. Trad. por Cerdón. Alianza, Ed. Madrid 1971. Pp. 83-117

* It. Ibid., P. 107

** I.M. Lerner. Genetic Homeostasis. John Wiley and Sons. N.Y. 1954

*** It., Ibid., P.2

sarrollo el exagerado utilitarismo del mejoramiento, que ha provocado desajustes biológicos en el equilibrio genético tanto de poblaciones como de individuos, sobre los cuales empieza a darse la voz de alarma entre algunos círculos científicos de las ciencias animales****

VII. LA ZOOTECNIA EN COLOMBIA

Ha sido la tesis central de este trabajo el que el desarrollo técnico y científico está determinado por las condiciones socio-económicas. En realidad la técnica se desarrolla dentro de la economía de una sociedad y no al margen de ella. Como lo ha dicho Canguilhem*, "la lógica de la técnica y los intereses de la economía tienen que estar de acuerdo".

Analizaremos ahora si en el país, es esta realmente la regla que explica la aparición de la carrera de zootecnia. El desarrollo ganadero de Colombia ha sido extremadamente lento y ha ido siempre a la saga del desarrollo agrícola. Se considera que la expansión de la ganadería ha sido el principal catalizador en la evolu-

**** L.C. Schulz. Problemas de la resistencia aniaml inespecífica. Ponencia N.V. Seminario "Posibilidades de incremento de la producción pecuaria con fines de mejoramiento de la nutrición humana". Berlin, 1968. Vol. 1 Pp. 60-75

* Lo normal y lo patológico. P. 194

ción agrícola del país hasta después de 1890, según lo señala McGreevey**

La ganadería se inició en el país con la llegada de los españoles quienes introdujeron los animales domésticos, inexistentes hasta ese momento entre los pobladores precolombinos de esta zona del continente. Si bien hasta fines del siglo XVIII, existieron los resguardos indígenas y en consecuencia una forma comunal de tenencia de la tierra, la presión de los criollos eliminó esta forma tradicional. Esta política de eliminación de los resguardos, instaurada por los borbones en favor de los mestizos y los colonizadores españoles, tuvo una continuidad uniforme que arranca, según McGreevey*, desde las postrimerías de la época colonial, creció a principios del siglo XIX y alcanzó su madurez con las reformas de 1850 y con el despoceamiento de las tierras de la iglesia, llamadas tierras de manos muertas, en 1861.

La formación de latifundios cobró vigor después de la independencia como paso lógico para controlar la oferta de mano de obra. Este proceso facilitado mediante la extinción legal de los resguardos, obligó al indio, cuya población había sido diezmada por el trabajo de minería durante toda la historia colonial, a abandonar su morada tradicional en busca de trabajo en otros lugares o permanencia en ella en calidad de campesino sin tierra, para traba-

jar en las haciendas**. La vida del indio dió lugar a episodios que revelan muy bien la opresión a que fué sometido y que han sido relatados por escritores de la época, tales como Cordovez Moure***, quien retrata la forma peculiar del ejercicio de la justicia, siempre en contra del indio.

A partir de 1845, se incrementó el interés por el desmonte de predios de los valles de tierra caliente y la ganadería fué entonces estimulada como manera más eficaz de utilizar las nuevas tierras incorporadas a la economía. Esta actividad ofrecía dos ventajas importantes: de un lado era la actividad propia de grandes extensiones de tierra que menos mano de obra calificada exigía, y del otro, los comerciantes o profesionales podrían adquirirlas sin necesidad de abandonar sus negocios en la ciudad ya que el propietario podía visitar la hacienda sólo una vez a la semana o menos frecuentemente. Sin embargo la adquisición de baldíos y demás propiedades rurales por gente de recursos no muy abundantes se hacía imposible merced a leyes que establecían limitaciones e impedimentos de distinto tipo que a la vez obstaculizaban el acceso a tierras por parte de individuos de recursos medios, ofrecía posibilidades extraordinarias a los adinerados. La anécdota "La Quinta de Ramos" entre otras, escrita por Cordovez Moure*, permite tener una idea apro-

** W.P. McGreevey. Historia económica de Colombia 1945-1930. Trad. por H. Calvo Edit. Tercer Mundo. Bogotá 1975 P. 127

* Op., cit., Pp. 7 y 8

** Id., Ibid., P. 128

*** J.M. Cordovez Moure, Reminiscencias de Santafé de Bogotá. Edit Aguilar. Madrid. 1962. Pp.931-941

* Op. Cit., Pp. 188-192

ximada del tipo de negocios de la época. A los cambios en la tenencia de tierras a que nos hemos venido refiriendo, se sumaron el cultivo de pastos artificiales, la importación de razas bovinas de Europa y Estados Unidos que acusaron un gran auge entre 1850 y 1870, según se deduce de la exposición de Camacho Roldán*, "Con seguridad, dice McGreevey**, la ganadería era considerada un atractivo negocio por la clase acaudalada, de manera que sus miembros solamente necesitaban la oportunidad de obtener posesión de la tierra para llevar a cabo la empresa". A un nivel técnico, además del cultivo de pastos artificiales y la importación de nuevas razas, se dió otro gran paso en el decenio de 1870 cuando mediante la importación de alambre de púas, se hizo posible una ganadería semiintensiva merced al cercado de campos de cultivo de granos y hierba para alimentar el ganado. Ospina Vásquez según McGreevey***, dice que la "extensión de la actividad ganadera, fué el principal elemento dinámico en nuestra evolución agrícola y económica desde el final del período colonial hasta la gran expansión de la producción del café".

El origen y desarrollo de la ganadería hasta que el café se constituyó en el eje principal de la economía nacional en la alborada del presente siglo, transcurrió sin

* S. Camacho R. La agricultura en Colombia. En "Escritos sobre economía y política". Biblioteca Básica Colombiana. Inst. Col. de cultura. Bogotá. 1976. Pp.125-126

** Op., Cit., P. 179

*** Op., Cit., P. 123

la existencia de profesiones agropecuarias de formación académica con excepción de una "Escuela agrícola modelo", fundada por el gobierno de Cundinamarca antes de 1870, para lo cual se importaron exclusivamente algunos bovinos y ovinos*. En el relato de Cordovez Moure titulado "Artes, ciencias y oficios", de la Santafé de fines del siglo pasado no se menciona siquiera la mayordomía y sólo se nombra a los herreros** para referirse de manera socarrona a los "odontécnicos". Alejandro López*** señalaba como es caso har-to frecuente en Colombia, que el propietario de tierras las ha adquirido "a simple título de inversionista, o bien como actividad secundaria en la multiplicidad de sus oficios", y dedica al manejo íntegro de ellos a un mayordomo, sin ninguna preparación ni técnica, ni administrativa. Es punto de observar que el primer centro de formación académica en el campo agropecuario se fundó precisamente en Antioquia en 1911 como Escuela de Agricultura con el objeto primordial de dictar cursos idóneos para mayordomía, pero sólo empezó a operar en 1914 como Escuela de Agricultura Tropical y de Veterinaria, para la formación de Agrónomos-Veterinarios. Por este mismo tiempo se fundó en Bogotá una escuela similar, que fué cerrada al inicio de la década del 20****. Esta orientación de la preparación de los profesionales agropecuarios fué duramente combatida por Ló-

* S. Camacho R. Op. Cit. P. 126

** Op. Cit. P. 825

*** A. López. La Agricultura y el costo de la vida. En "Escritos escogidos" Bibl. Básica Col. Inst. Col. de Cultura. Bogotá 1976. P. 83

**** A. López. Op. Cit. P. 108

pez*****, quien planteaba claramente que lo que se necesitaba primero que todo, no eran técnicos de la explotación agrícola y ganadera, sino empresarios, que a la postre serían quienes emplearían a aquellos.

Se debe anotar que para este tiempo ya era Antioquia el primer productor nacional de café y éste el renglón básico de la economía nacional, que empezaría a ser entonces, a partir de esa época, lo que el tabaco en el tercer cuarto del siglo anterior, con la diferencia sin embargo, de estar menos concentrada en unas pocas manos su explotación.

El crecimiento de la ganadería en Colombia desde la independencia ha sido muy regular en bovinos y muy inestable en las otras especies. En el análisis de McGreevey* sobre "Los salarios reales y la ganadería" desde el siglo XVIII, el país en el siglo XIX sufrió una serie de cambios en la tenencia de la tierra, de magnitud e importancia sin paralelos que generaron grandes repercusiones sociales.

Uno de los hechos singulares de este período fué la gran expansión de la actividad ganadera, el reemplazo de pequeñas propiedades dedicadas a la agricultura de subsistencia por latifundios en función del pastoreo de ganado. Anota McGreevy** que "parecería que este cambio en la utilización de la tierra había obedecido a cambios en las condiciones de la demanda. Sin embargo, aunque hubo un crecimiento bastante notable en el volumen fí-

sico de las exportaciones de cueros, no puede decirse que fué lo suficientemente grande para explicar la expansión sin precedentes en el uso de tierras para la ganadería. Por otra parte, la demanda urbana tampoco parece haber crecido con suficiente rapidez".

El examen de este problema de la historia agraria de la época, llevó al autor americano a realizar un análisis estadístico sobre los estimativos de la población ganadera de 1850 a 1963, encontrando que durante este período de más de un siglo, el crecimiento global de la población ganadera fué constante y de sólo 2,50/o y que lo en realidad ocurrió fué un fenómeno de expansión ganadera en el área antioqueña y de las praderas y valles de tierra que no alcanzó a compensar un cuadro de depresión en el oriente.

Sin embargo, aunque un análisis de conjunto hecho mediante cálculos estadísticos indirectos ha mostrado un crecimiento continuo a una rata constante; un estudio detallado por períodos muestra fluctuaciones, reveladoras de fenómenos socio-económicos temporales que presionan la oferta o la demanda alterando el inventario ganadero nacional de manera más o menos acusada. Por el lado de un exceso de demanda cabría recordar por lo menos dos hechos históricos: a partir de 1940 Colombia abasteció de carne a una buena parte del contingente militar destacado por las Naciones Unidas para el frente bélico del Caribe y del Pacífico Sur, lo que constituyó la primera exportación de ganado de carne si se exceptúa, las que de manera tan colonialista había realizado la Packing House de Coveñas a principios del siglo. Los ingresos económicos crearon algunas falsas expectativas entre el

***** Ib. Ibid. P. 112

* Op. cit. Pp. 135-139

** Op., cit. P. 136

gremio ganadero, quienes consideraron que se disponía de un gran excedente exportable que afortunadamente no se convirtió en realidad y sobre el cual llamaron la atención dramáticamente tanto Eugenio Gómez G.* como Manuel J. Díaz G.**

Durante los años de 1950 a 1954, los grupos que desarrollaron la violencia política del campo colombiano, tomaron los ganados como elementos de financiación de la revuelta y el ejército hizo otra tanto para su propio sostenimiento. Eso parece haber incidido marcadamente en la disminución de la población vacuna del país.

Estos sucesos provocaron a su vez dos fenómenos importantes: de un lado la realización de un censo ganadero en 1951 que enfrentó al país con la cruda realidad de que las existencias ganaderas que se venían pregonando por el gremio ganadero como reales, eran ilusas y en segundo lugar dió pie para que el gobierno nacional dictara el decreto-ley 1991 de 1954, con el objeto de disminuir el sacrificio de hembras como una manera de repoblar las zonas ganaderas del país. Se creó además, por decreto del gobierno central, la Unión Nacional de Ganaderos, con el objeto de desarrollar planes para aumentar la población ganadera del país.

Por el lado del exceso de oferta se debe mencionar entre otros el gran auge de exportación de hembras vacunas que se

* E. Gómez. El problema ganadero en Colombia, 6: 499-501

** M.J. Díaz G. La realidad ganadera de Colombia. Economía Colombiana, 6: 503-510.

presentó en los últimos años de la década de 1950 según Riley*, y que parece haber afectado en forma sencilla la población total del hato nacional. También durante el período de mayor evidencia a que nos hemos referido, muchos hacendados, según E. Gómez**, vendieron todo su ganado para sacrificio en otras zonas, con el fin de salvar algo de su capital.

A partir de finales de la década de los 50's en que se hizo patente la exportación clandestina de ganado vacuno, principalmente a Venezuela, las esferas de alto gobierno, empezaron a interesarse por primera vez por algún grado de tecnificación de las explotaciones dada la importancia económica, como fuente de divisas que prometía la ganadería, fenómeno este paralelo a los cambios dados por el mercado mundial. En efecto, durante el decenio de 1955 a 1965 se incrementó notoriamente el mercado internacional de la carne vacuna, es así como las exportaciones mundiales de 1959 a 1961, fueron superiores casi en un 900/o a las de 1948 - 1952*. Este gran incremento, debido fundamentalmente al aumento del ingreso *per capita* en la mayoría de los países europeos, abrió posibilidades al potencial exportador de Colombia a pesar de que los precios de oferta del país han sido generalmente superiores a los argentinos, uruguayos y mexicanos, que son los ma-

* H.M. Riley. Beef Production in Colombia. Univ. Nacional. Fac. Agronomía. Palmira, 1962. P.11

** Op. Cit., P. 500

* FAO. La Economía de la carne. No. 40. Serie sobre productos. Roma 1965. P. 1

yores exportadores latinoamericanos. En el país, para el año de 1965, el ingreso nacional por exportaciones declaradas de bovinos ocupaba ya el 8o. renglón y si se contabilizan las exportaciones no registradas (64,10% del total exportado) se alcanzaba el 3o ó 4o. lugar según la ANDI**

Es oportuno anotar cómo bajo estas circunstancias esta agremiación señalaba que "el problema más importante de la ganadería colombiana es el precario nivel técnico predominante, reflejado en los bajos índices de productividad"* y agregaba más adelante, "el país debe emprender el estudio serio de sus recursos ganaderos con miras a formular planes que le permitan a esta industria adquirir la importancia que puede tener en los próximos años"***.

Respecto a las otras especies de importancia zootécnica que hasta el momento no se han mencionado, es punto de tener en cuenta que las estadísticas apenas si las mencionan, siendo en su mayoría sólo explotaciones de subsistencia durante casi todo el período de desarrollo estudiado. Sólo después de la década de 1950 las aves iniciaron un fuerte desarrollo tecnológico que las ubicó en el curso de pocos años como la explotación animal de más alto nivel tecnológico, seguido por la lechería bovina y ultimamente la porcicultura que ha empezado a tecnificarse rápidamente. Este desarrollo reciente con-

trasta con la poca importancia que tradicionalmente se les ha dado. Al respecto es muy ilustrativo lo que Bonilla H***, decía en 1938. "Generalmente en el país no han tenido un franco desarrollo estas industrias animales, -se refería a porcinos y aves-, sin duda por el alto costo de los productos agrícolas y por la falta de conocimientos técnicos acerca de su explotación". Es en verdad ilustrativo al respecto como, tanto McGreevey* como Hincapié**, en sus textos sobre la economía colombiana, sólo hacen referencia especial a la ganadería bovina.

La época en que aparece un verdadero interés por la aplicación de la tecnología a la explotación animal en Colombia coincide con varios sucesos a nivel internacional importantes: a) Una marcada expansión del comercio internacional de carne principalmente en Europa Occidental, Estados Unidos y Canadá, que absorbieron alrededor del 80% de las importaciones mundiales brutas de carne en el período 1959-1961***. Este incremento fué de 70% en carne, de 110% en ganado vacuno en pie y de más del 500% en cerdos, con respecto al período 1948-1952****. De esta expansión participó América Latina como exportador, incre-

** ANDI. La Exportación y el Fomento del Ganado. Carta mensual Vol. III, No. 57, Julio, 1966

* Ib., Ibid

** Ib., Ibid.,

*** Bonilla, H. Ganadería en tierra caliente. Rev. Med. Vet. 1938. Bogotá. Año VIII, No. 70, P. 12

* Op. cit.

** J. Hincapié. Estructura Económica de Colombia. Edit. Univ. de Antioquia, Medellín 1959. Pp. 161-220

*** FAO. Op. cit., P. 23

**** Ib., Ibid. P. 23

mentando en un 260/o su venta internacional de carne en 1959-1961, con respecto a 1948-1952****. Esta expansión le permitió a Colombia ingresar con alguna firmeza al mercado internacional de carne. b) Se reunió en Bogotá (Abril de 1961) la "Comisión de Educación Agrícola Superior", bajo los auspicios de la Fundación W.K. Kellogg, y se recomendó entre otros puntos, "Separar la zootecnia de la Medicina Veterinaria y establecer nuevos departamentos de zootecnia en las facultades de agronomía*. c) En 1961, se estableció en Punta del Este la "Alianza para el Progreso", en la cual se reconoció oficialmente la urgencia del progreso agrícola y de la reforma agraria en la América Latina. Este cambio de política se manifestó en Colombia entre otros hechos en la centralización de la educación, la investigación y la extensión agrícolas en el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Se debe anotar que se desarrolló un plan similar, en el mismo año de 1962, para México y además se estructuró un programa de postgrado y se inició la publicación periódica de las investigaciones en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas en Turrialba (Costa Rica), y se fundó en México el Colegio de Postgrado de la Escuela Nacional de Agricultura**. d) En 1963 la Universidad Nacional crea en Medellín la primera carrera de Zootecnia,

**** Ib., *Ibid.*, P. 25

* Universidad Nacional de Colombia Educación Agrícola Superior en Colombia. Bogotá, 1961. P. 79

** Encyclopaedia Britannica. Vol. 1, p. 357. de 1970. Bajo el aparte: Agricultura Education and Research Pp. 351-363

que es seguida dos años más tarde por otras universidades. e) Se realiza una revisión de los efectos en Colombia de la Ley Pública 480 del Congreso de los Estados Unidos*.

Todos estos sucesos aparecen como respuesta a la necesidad de un replanteamiento del nivel técnico de la explotación agropecuaria y conducen a la reubicación de la zootecnia dentro de los programas de educación agrícola superior. Hasta ese momento la producción animal estaba enmarcada, como sigue estando en la mayoría de los países del mundo, dentro de los programas de agronomía y de veterinaria, disciplinas estas que reiterativamente se han disputado como propio del campo de la zootecnia.

La fundación de la carrera en Colombia resultó fácil por dos razones principales: de un lado existían desde varias décadas atrás las carreras de Agronomía y Medicina Veterinaria, esta última con orientación específica en zootecnia, de otro lado se había creado desde hacía varios años un Instituto de Investigaciones Agro-

* T.G. Goering y L.W. Witt. United States Agricultural Surpluses in Colombia, A. review of Public Law 480, Agric. Exp. Sta. Tech Bull., 289 Michigan St. Univ. 1963

D.W. Adamas, G.A. Guerra, P.F. Warnken, R.G. Wheeler y L. W. Witt. Public Law 480 and Colombia's Economic Development. Dep. Agric. Econom, Michigan St. Univ. and Univ. Nal. Medellín, 1964.

pecuarias, que merced a los aportes de fundaciones estadounidenses, dió ímpetu a partir de 1962 al programa de investigación en ciencias animales, que desde tiempo atrás se venía desarrollando. Es de anotar que la creación de la carrera de zootecnia ocurrió casi simultáneamente con las de Economía Agrícola e Ingenie-

ría Agrícola, siguiendo precisamente la línea política trazada en Punta del Este, que partía del presupuesto de que la tecnificación de la explotación agropecuaria redundaría en mayor ingreso de los campesinos y disminuiría así la presión social que podía conducir a situaciones como la de la revolución cubana.