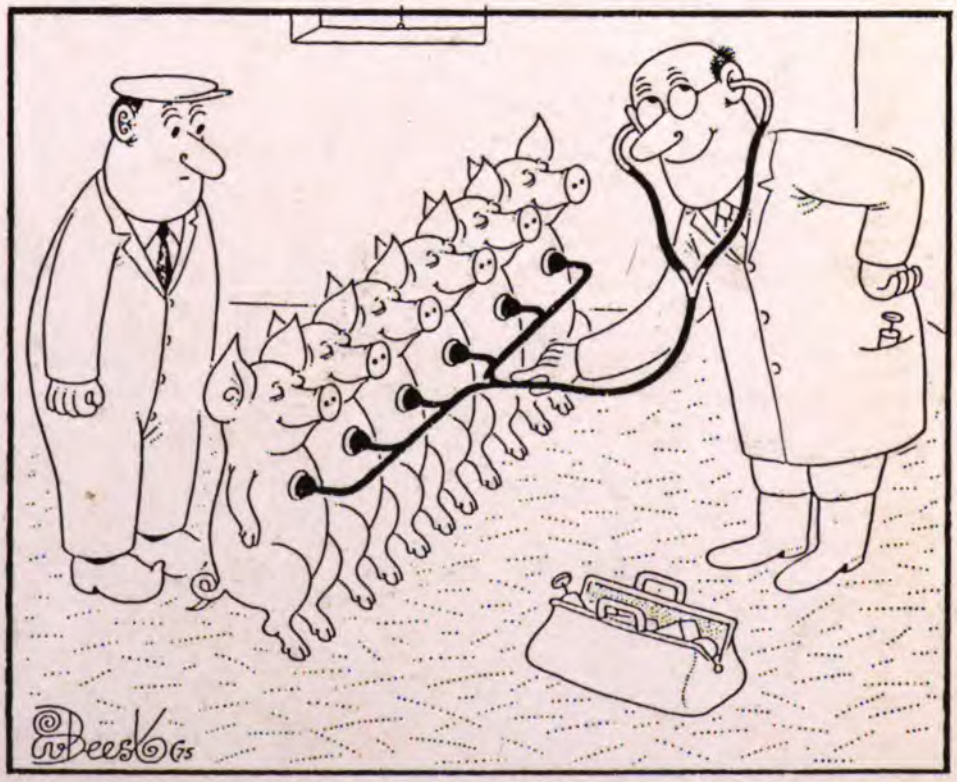
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

a través de su

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

y el

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION ANIMAL: CERDOS



"ACTUALIDADES EN LA PRODUCCION PORCINA Y EN EL DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES"

26 y 27 de marzo de 1999

IICA

División Educación Continua

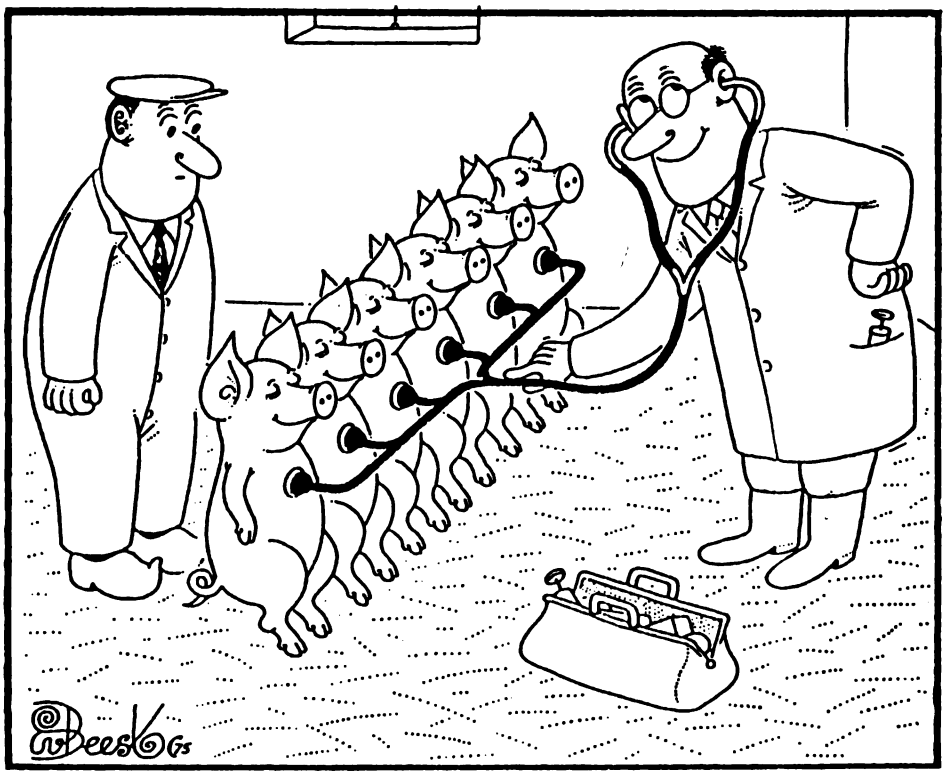
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

a través de su

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

y el

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION ANIMAL: CERDOS



"ACTUALIDADES EN LA PRODUCCION PORCINA Y EN EL DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES"

26 y 27 de marzo de 1999

IICA

División Educación Continua

DIRECTORIO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Dr.Francisco Barnés de Castro
RECTOR

Mtro. Xavier Cortés Rocha
SECRETARIO GENERAL

Dr. Leopoldo Henri Paasch Martínez
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Dr. Salvador Malo Alvarez
SECRETARIO DE PLANEACION

Dr. Francisco Ramos Gómez
SECRETARIO DE ASUNTOS ESTUDIANTILES

Mtro. Gonzalo Moctezuma Barragán
ABOGADO GENERAL

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Dr. Luis Alberto Zarco Quintero
DIRECTOR

MVZ. MSP. Jorge Cárdenas Lara
SECRETARIO GENERAL

MVZ. Carmen Carbonell de Reinartz
JEFA DE LA DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

MVZ. M.C. Marco Antonio Herradora Lozano
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCION ANIMAL: CERDOS

COORDINADORES

COORDINADORES ACADEMICOS

MVZ. EPA. JORGE LOPEZ MORALES
MVZ. EPA. ROXANA MENDOZA GALICIA

COORDINADORAS ADMINISTRATIVAS

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
MVZ. PATRICIA MEJIA GUTIERREZ
MVZ. GRACIELA HERNANDEZ OLVERA

EDITORAS

MVZ. PATRICIA MEJIA GUTIERREZ
MVZ. GRACIELA HERNANDEZ OLVERA

PROLOGO

Marzo, 1999

La fundación del Departamento de Producción Animal: Cerdos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., en el año de 1974, constituyo un hecho digno de destacarse en el ámbito de la enseñanza y de la investigación de la producción porcina en México. Hasta esa fecha, ninguna Escuela de Veterinaria en el país había creado un Departamento Académico en el que se congregaran especialistas en cerdos.

En 25 años de fructífera labor, el Departamento ha contribuido a la formación de estudiantes de licenciatura. Igualmente, aquellos veterinarios con interés en continuar sus estudios de posgrado en el área de porcinos, encontraron en el Departamento el lugar para satisfacer sus intereses profesionales. Estos veterinarios ahora participan activamente en la dirección de las principales empresas porcinas del país así como en la industria farmacéutica y alimenticia; otros han sobresalido en el campo de la investigación, destacando brillantemente tanto a nivel nacional e internacional.

En cuanto a la difusión de la cultura, el Departamento ha tenido desde su creación la filosofía de organizar cursos, seminarios y congresos de actualización. En el área de investigación, los trabajos realizados en el DPA:C han contribuido a la solución de problemas de la porcicultura mexicana. Finalmente, otra de las tareas sustantivas del Departamento ha sido el retribuir a la sociedad a través de servicios de diagnóstico.

Por todo ello, quienes hemos formado parte de este Departamento, nos congratulamos por este XXV aniversario.

Jorge Lopez Morales

INDICE

	Página
Reseña Histórica del Departamento de Producción Animal: Cerdos	1
El diagnóstico como una Herramienta Fundamental de la Medicina en Producción	8
Necesidades de los Médios Veterinarios de Diagnosticar Enfermedades Porcinas, por medio de la Reacción en cadena de la Polimerasa (PCR)	13
La porcicultura: Una Industria bajo ataque	19
La Etica un Componente esencial de la Práctica Profesional del Médico Veterinario	24
Un Brote de la Enfermedad del Ojo Azul Asociado con PRRS	27
El Efecto del PRRS sobre los Parámetros Reproductivos: Resultados Pre y Post Infección	36
Participación del MVZ. En la Evolución de la Porcicultura en México	42
Éxito y fracaso de las Campañas para Control de Enfermedades de los Cerdos	46
El "Quijote" de Veterinaria	55
Perspectivas en la Negociación de un Tratado con la Unión Europea	60

¿ QUE ES EL IICA ?

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es el organismo especializado en Agricultura del Sistema Interamericano. Sus orígenes se remontan al 17 de octubre de 1942, cuando el Consejo Directivo de la Unión Panamericana aprobó la creación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, con sede en Costa Rica.

Fundado como un ente dedicado a la investigación agronómica y a la enseñanza de postgrado para los trópicos, el IICA se convirtió progresivamente, ante los cambios y las nuevas necesidades del Continente Americano, en un un organismo de cooperación técnica para la agricultura. Estas transformaciones fueron reconocidas formalmente con la ratificación, el 8 de diciembre de 1980, de una nueva Convención, la cual estableció como fines del IICA estimular, promover y apoyar la cooperación entre sus Estados Miembros, para lograr el desarrollo agrícola y el bienestar rural.

Los órganos de gobierno en que participan los Estados Miembros son la Junta Interamericana de Agricultura y el Comité Ejecutivo, de los cuales emanan los lineamientos políticos que ejecuta la Dirección General. El IICA hoy posee gran alcance geográfico que le permite responder a las necesidades de cooperación técnica en los países, a través de sus Agencias de Cooperación Técnica y de cinco Centros Regionales desde los cuales se coordina la implementación de estrategias adecuadas a las características de cada área.

El Plan de Mediano Plazo (PMP) 1998-2002 constituye el marco orientador estratégico de las acciones del IICA para el período de referencia.

Su objetivo general es apoyar a los Estados Miembros para lograr la sostenibilidad agropecuaria, en el marco de la integración hemisférica, como contribución al desarrollo rural humano.

El IICA fija sus actividades técnicas en cuatro Areas Estratégicas:

Políticas Socioeconómicas, Comercio e Inversiones
Ciencia y Tecnología, Recursos Naturales y Producción Agropecuaria
Sanidad Agropecuaria
Desarrollo Rural Sostenible

La acción del IICA se apoya en dos servicios especializados:

Capacitación, Educación y Comunicación
Información, Documentación e Informática

Los Estados Miembros del IICA son : Antigua y Barbuda, Argentina, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Granada, Guatemala, Guyana, Haiti, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, St. Kitts y Nevis, Santa Lucia, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

Los Observadores Permanentes son : Alemania, Austria, Bélgica, Comunidades Europeas, España, Federación de Rusia, Francia, Hungría, Israel, Italia, Japón, Portugal, Reino de los Países Bajos, República Arabe de Egipto, República de Corea, República de Polonia y Rumania.

[redacted]

LOPEZ MORALES JORGE RAUL

Departamento de Producción Animal: Cerdos Facultad de Medicina Veterinaria y Zoot. de la UNAM

Este año de 1999 se conmemoran los XXV años de la fundación del Departamento de Producción Animal: Cerdos, de la Facultad de Medicina Veterinaria de la U.N.A.M..

Decía el Dr. Ignacio Chávez ex rector de esta casa de estudios, que llegar a un aniversario no constituye de en si un mérito; sin embargo, cuando se ha crecido, se han alcanzado metas propuestas y se puede evaluar el trabajo realizado, entonces existe plena justificación para celebrar ese aniversario.

El Departamento de Producción Animal: Cerdos puede después de 25 años de fundado contemplar la cosecha lograda en las tareas sustanciales de la Universidad: la formación de recursos humanos, la investigación, la difusión de resultados y la prestación de servicios. El balance de estos 25 años nos debe servir para valorar los logros y al mismo tiempo replantear las metas para el siglo XXI.

ANTECEDENTES

México es el primer país en América en donde se funda una Escuela de Veterinaria.

En 1853 el presidente Santa Ana expide un decreto para establecer una Escuela de Veterinaria agregada a la da Agricultura.

Desde esa fecha, es obvio, que la Veterinaria ha experimentado cambios fundamentales de acuerdo con la época y con los avances vertiginosos de la ciencia en casi 150 años.

Por las mismas razones en el ámbito de la enseñanza, se han registrado al menos 15 cambios en el plan de estudios. Durante el siglo pasado y hasta 1920, el enfoque principal estaba dirigido al estudio del caballo, por razones evidentes ya que este animal constituía la base de las comunicaciones y del ejército.

Algunos de estos planes eran de seis años porque incluían el bachillerato se impartían materias como la Física, la Química, las Matemáticas y la Lógica. Igualmente llama la atención la enseñanza alternada obligatoria del alemán, del francés y del inglés.

El positivismo de Gabino Barreda se reflejo en los programas de estudio de la carrera, prevaleciendo el espíritu científico en la educación e impulsándose las asociaciones y publicaciones científicas. No obstante, estas tendencias no se reflejan en el interés por la carrera de Veterinaria. Los estudiantes eran muy pocos en un país con 86% de analfabetas a finales de siglo.

Para resolver esta situación, en 1879 se crearon escuelas técnicas regionales que dependían de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria de San Jacinto.

En 1883 el curriculum contenía un nuevo enfoque incluyéndose la anatomía y fisiología comparada así como materias zootécnicas, medicina legal y jurisprudencia veterinaria.

Del plan original de 1853 que comprendía 19 materias se pasó en 1886 a un programa con 51 materias. Lo riguroso y extenso de este plan hizo que el número de egresados se redujera considerablemente. Entre 1893 y 1904 se titularon 10 estudiantes.

Un hecho importante para la incipiente porcicultura de México en esos años fue la construcción del ferrocarril a Ciudad Juárez con lo cual se importaron los primeros cerdos de raza Duroc y Poland China, iniciándose así el mestizaje con las razas autóctonas del país.

Hasta 1910 las carreras profesionales eran responsabilidad del gobierno, ese año, Justo Sierra promueve la reapertura de la Universidad Nacional de México.

En 1915 es clausurada la Escuela de Agricultura y Veterinaria hasta que Venustiano Carranza la reabre en 1916 y emite un decreto en que separa ambas carreras. El plan de estudios se redujo a 4 años eliminándose las materias básicas.

En 1925 durante la presidencia de Plutarco Elias Calles, se duplica el número de autos en México lo cual modifica radicalmente enfoque da la profesión. Ahora la visión tendría que ser mucho más amplia, y dedicar mayor tiempo a otras especies domésticas, además de los equinos.

En 1928 se introducen 3 especialidades, la bacteriología, la industria animal y la ganadería. Esto cambia la concepción del Veterinario no sólo como médico sino como productor de alimentos.

En 1929 se declara la Autonomía de la Universidad y la Escuela de Veterinaria solicita su anexión a la U.N.A.M. Ese mismo año la Escuela se traslada de San Jacinto a la Plaza de Santa Catarina, en Coyoacán.

En 1934 y 1941 se dieron nuevos cambios en el plan de estudios, que se reduce a 5 años y se busca un nuevo equilibrio entre la zootécnia y la medicina. El número de alumnos era de apenas 70.

En el año 1938 se traslada la Escuela nuevamente a San Jacinto. Un hecho importante en la profesión sucedió en 1946 cuando se diagnostica la epizootia de fiebre aftosa. El Médico Veterinario participó activamente en el programa de erradicación lograda en 1952, quedando de manifiesto el papel preponderante de la profesión.

En 1955 se concluyen los edificios de Ciudad Universitaria y la Escuela de Veterinaria se traslada a su nueva sede.

De manera explícita el estudio del cerdo aparece en la décima modificación del plan de estudio hecha en 1955, incluyendo en el cuarto año de la carrera la materia de Patología y clínica de suídeos, ovídeos y caprídeos.

En 1956 se adquiere la granja de Zapotitlán. Debido al aumento de la demanda nacional en 1957 se funda la Escuela de Veterinaria de Veracruz.

El décimo plan se revisa en 1963 cambiándose la proporción de materias zootécnicas del 26 al 43%.

Las asignaturas relacionadas con los cerdos son separadas en este nuevo plan, ubicando en el tercer año la zootécnia porcina y en el quinto año la clínica porcina.

En la década de los 70 se abren más escuelas en diferentes estados del país. Sus planes de estudio están inspirados en el programa de la U.N.A.M..

La escuela permaneció en sus instalaciones originales de Ciudad Universitaria, de 1955 a 1970. En ese año se traslada a su sede actual en el circuito exterior.

Los programas semestrales se introducen en 1969 y se incluye una amplia gama de materias optativas. La Escuela de Medicina Veterinaria se convierte en Facultad en el mes de noviembre del mismo año.

En 1974 se funda el Departamento de Enfermedades de los cerdos.

El plan de estudios de 1969 tuvo una vigencia de 24 años; así en 1993, el Consejo Técnico de la Facultad autoriza la puesta en vigor de un plan que introduce como novedades el estudio obligatorio de materias consideradas importantes desde el punto de vista económico para el país como la acuacultura y la apicultura. Asimismo se eliminan las materias optativas.

Finalmente en 1999 se ha formulado una nueva propuesta de programa consistente en 10 semestres, con materias optativas intercaladas y con tendencia a la especialización a partir del noveno semestre. El décimo semestre esta destinado a la Práctica Profesional Supervisada.

En lo referente a los porcinos, este nuevo plan contempla la asignatura de Medicina y Producción Porcina I, a cursar durante el octavo semestre. Aquellos alumnos interesados en el área podrán elegir materias optativas en el noveno semestre y terminar la carrera con la Práctica Profesional Supervisada en la misma área porcina, para una mayor profundización en el área.

En el año 1974 siendo director de F.M.V.Z. el doctor Héctor Quiroz Romero y rector de la Universidad el doctor Guillermo Soberòn Acevedo, se funda el Departamento de Enfermedades de los Cerdos.

Sus objetivos iniciales eran la enseñanza de la Zootecnia y de la Clínica Porcina a nivel licenciatura, el estudio de las principales enfermedades que afectaban a los porcinos, la implementación de pruebas diagnósticas y la formulación de recomendaciones para el control de dichas enfermedades.

La fundación del Departamento obedeció a la necesidad de adecuar la enseñanza y la investigación de la Facultad a la demanda creciente de la especie porcina.

La organización académica en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, se ha basado históricamente en una estructura que agrupa a los académicos por áreas o colegios afines. En cada colegio existen varios departamentos. Así pues era necesaria la creación de un departamento de cerdos, con personal de tiempo completo, que aglutinara a los profesores de asignatura adscritos a otros departamentos.

El primer jefe de Departamento fue el doctor José Miguel Doporto Díaz quien se encargó de la organización académica y de supervisar la construcción del nuevo edificio, ya que la Facultad se había trasledado a sus nuevas instalaciones en el circuito exterior de Ciudad Universitaria en 1970.

Las primeras metas propuestas por el departamento fueron atender la demanda cada vez mayor de estudiantes. Para ello se revisaron y actualizaron los programas existentes de las materias que se impartían en la licenciatura: Zootecnia y Clínica Porcina.

Asimismo se comenzó de inmediato a montar un laboratorio de bacteriología con la doble finalidad de realizar investigación y prestar servicio de diagnóstico.

La ventaja de haber conjuntado en un solo departamento a veterinarios involucrados en el área porcícola, pero con especialidades diferentes, hizo que poco tiempo después de su creación se considerara más adecuado denominar al departamento como de Producción Porcina en vez de sólo Enfermedades. Este nombre describiría mejor los nuevos objetivos del Departamento de estudiar la especie porcina de una manera global.

INFRAESTRUCTURA

La construcción original comprendía un área de oficinas con dos cuartos. Uno de ellos servía como recepción, sala de juntas y archivo de documentos y libros. El otro cubículo era para profesores. Existían, igualmente seis pequeños cubículos para estudiantes de especialidad.

Se contaba además con las siguientes instalaciones:

1.- Un pequeño laboratorio de bacteriología con una oficina.
2.- Área de recepción de animales con una mesa para necropsias.
3.- Cuatro áreas de aislamiento con capacidad para 40 animales en total.
4.- Doce corrales para cerdos sin aislamiento y un almacén.

En pocos años se vió la necesidad de realizar modificaciones con el fin de dar cabida a más personal y adaptar nuevos cubículos de laboratorio para el trabajo en otras áreas como la virología que originalmente no se contemplaron.

En el año de 1997 se termino la última remodelación importante que comprendió la construcción de una nueva área para los laboratorios de bacteriología y virología en el espacio que originalmente ocuparon los doce corrales para pruebas de nutrición (estos corrales se trasladaron a otra zona de la Facultad). Este proyecto se realizó gracias al apoyo del programa U.N.A.M.-B.I.D.

Igualmente se remodeló el área de oficinas que consta de cinco cubículos para profesores, zona de recepción, nueve cubículos para técnicos-académicos y estudiantes de grado, una sala de juntas y biblioteca.

Estas modificaciones han permitido contar con áreas de mayor seguridad para el trabajo en la serología, cultivo de tejidos, preparación de medios, etc. así como una mejor distribución del personal docente.

Finalmente también se cuenta con un pequeño laboratorio para el área de nutrición.

GRANJA EXPERIMENTAL PORCINA

En el año de 1956 la U.N.A.M. adquirió la Granja de Zapotitlán que inicialmente se destinó a la avicultura. Poco tiempo después fue remodelada para convertirse en la Granja Experimental Porcina. A partir de 1974 en que se funda el Departamento de Enfermedades de los Cerdos, la granja pasó a formar parte del mismo, convirtiéndose en el principal proveedor de material biológico para la realización de prácticas y de animales para investigación.

Esta granja además contaba con una área destinada a alojar el internado de la Facultad. Por más de 35 años allí se formó una gran cantidad de estudiantes quienes, además de contar con hospedaje y alimentación, tuvieron la invaluable oportunidad de practicar diariamente con los cerdos y de involucrarse directamente en todas las actividades de docencia e investigación que la granja realizaba.

En el año de 1993, debido al crecimiento urbano, la granja tuvo que cerrarse y reubicarse en Jilotepec, Edo. de México.

ENSEÑANZA EN POSGRADO

Uno de los programas prioritarios de la Facultad desde 1965 fue la formación de personal a nivel de maestría y doctorado. Para ello se contó con el apoyo del proyecto FAO gracias al cual se formaron profesores en el extranjero. A su regreso varios departamentos vieron reforzadas sus plantes académicas y así el Departamento de aves fue el primero en ofrecer maestrías en la Facultad.

En el área de cerdos el posgrado comenzó en 1977 a nivel de Especialidad. Hasta la fecha han egresado 32 estudiantes con el grado de especialistas, 8 con maestría y 2 con el doctorado

Mención aparte merece el Sistema de Universidad Abierta (SUA) fundado en la Facultad en el año de 1984. El sistema ofrece grandes ventajas al permitir a profesionales en ejercicio, actualizarse a nivel de especialidad sin necesidad de alejarse de sus lugares de trabajo.

En 1984 se han creado círculos de estudio del Sistema de Universidad Abierta en Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Estado de México, Distrito Federal, Veracruz y Sonora entre otros. Esto ha permitido al personal de la Facultad mantener una presencia académica fuera de las aulas universitarias en esas importantes zonas porcinas de México.

RECURSOS HUMANOS

El personal académico del Departamento en Octubre de 1977 se componía de nueve académicos: dos profesores de tiempo completo, tres profesores de asignatura, dos técnicos académicos y dos profesores encargados de impartir las prácticas de campo.

Esta planta académica ascendió en 1999 a 14 profesores, 4 con nivel de doctorado, 8 con maestría y dos con especialidad. Además se cuenta con cinco técnicos académicos, dos ayudantes de profesor y el personal administrativo de apoyo.

Algunos de estos profesores han obtenido el grado en Universidades como Guelph, Glasgow, Texas A.M., Minnesota y el Royal Veterinary College. Posteriormente, una vez establecido el posgrado en la Facultad se han podido graduar maestros y doctores en la propia U.N.A.M.

Como apoyo directo a la investigación se han recibido profesores invitados como el Dr. Klaus Jericho, especialista en enfermedades respiratorias, quien realizó una estancia sabática en 1977, su presencia fue de gran utilidad para el inicio del Departamento en sus trabajos de investigación y en la creación del primer banco de información del Departamento.

En dos ocasiones, 1986 y 1990, se gestionó la visita del Dr. Joe Kresse del laboratorio central de aves en Iowa. Su experiencia en la campaña de erradicación de la Fiebre Porcina Clásica en Estados Unidos fue de gran valor. El Dr. Joe Kresse colaboró en implementar técnicas diagnósticas para otras enfermedades virales.. Anteriormente había caracterizado en su laboratorio de Iowa el virus de la enfermedad del ojo azúl aislado en México en 1980 por el Dr Alberto Stephano.

Su presencia en la Facultad sin duda consolidó al grupo de especialistas en virología que encabezaba la Dra. Martha Fuentes y que ahora dirige el Dr. Humberto Ramírez.

INVESTIGACION

Desde su creación en 1974 el Departamento de Producción Animal: Cerdos, inició la investigación sobre algunos de los problemas importantes en las granjas de México. Algunas de las líneas registradas en el pasado y cuyos resultados en su mayoría fueron publicados a nivel de tesis son: inmunidad suplementaria, mortalidad en lechones, mejoramiento genético, productividad de machos puros e híbridos, prevención de la falla lactacional, análisis económico administrativos, evaluación de diferentes fármacos, constatación de biológicos, etc.

Otra área muy importante, y en la cual el Departamento fue pionero es la evaluación de la productividad de las granjas en México. Para ello se estudiaron los diferentes parámetros en granjas con distintos "status sanitario" ubicadas en las principales zonas porcícolas del país. En años recientes la investigación se ha concentrado en otras áreas, algunas consideradas "clásicas" como la nutrición de lechones o la reproducción y otras que han cobrado gran importancia como el bienestar animal, la ecología y el rescate de razas autóctonas como el "pelón mexicano".

PUBLICACIONES

Una de las funciones sustantivas de la Universidad es la difusión de los resultados de sus investigaciones. Si bien existe un déficit importante en publicaciones originales, en el departamento se han hecho esfuerzos para que los trabajos realizados sean difundidos. La gran mayoría de las investigaciones concluidas se han hecho en forma de tesis de licenciatura y en menor proporción de posgrado. Existen más de 250 tesis registradas más otro tanto de trabajos publicados en memorias de cursos nacionales e internacionales.

Sin embargo, es bien sabido que el tiraje de las tesis es muy limitado por lo que se ha procurado publicar también estos resultados en revistas con mayor difusión.

Como material de apoyo a la docencia se han publicado varios manuales y algunas antologías. Algunos títulos publicados por el personal del Departamento son: *Producción Porcina, Procedimientos de cálculos en la Producción Porcina, Planeación y Evaluación de granjas porcinas, Manejo y Enfermedades de los Cerdos, Alimentación del Cerdo, Reproducción del Cerdo, Material de estudio para el exámen general de calidad profesional y El Cerdo Pelón Maxicano antecedentes y perspectivas.*

RETOS PARA EL FUTURO

Aunque es difícil predecir el futuro del veterinario especialista en cerdos y por ende del Departamento de Producción Animal Cerdos, es indudable que si analizamos las tendencias de la industria Porcina en México, podremos definir el perfil del egresado a nivel licenciatura y de los que decidan continuar con un posgrado.

Una realidad es que cada vez hay menos empleadores; esto suena paradójico en un país con un consumo per capita de 10 kg de carne de cerdo al año. Sin embargo es claro que cada vez hay menos granjas aunque éstas son más grandes. Estas mega empresas demandan mayor atención en aspectos de producción integral, y de manejo, y quizás menos en enfermedades específicas. Las enfermedades "per se" casi siempre se combinan con otras causas que deben identificarse y después relacionarse con la economía de la granja.

No obstante es importante mencionar que es difícil que en un corto tiempo se modifiquen muchas formas de producción en el campo mexicano. Existe entre un 20 o 30 % de la llamada porcicultura familiar, rural o de traspatio que por supuesto requiere la asesoría profesional para resolver un sinnúmero de problemas que la aquejan como son los sanitarios, los nutricionales, el acceso a los insumos, la comercialización, etc.

Por último, acaso el mayor reto del Departamento, de la Facultad y de la U.N.A.M. sea el establecer los vínculos con los sectores productivos a fin de retroalimentarse y afrontar conjuntamente los problemas que aquejan al agro mexicano.

Marzo 1999

DOPORTO D. JOSE MIGUEL

Consultor Independiente de Sistemas Porcinos y Profesor e Investigador del Departamento de Producción Animal: Cerdos

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Nacional Autónoma de México

El objetivo, de cualquier Empresa Porcina, es el de producir en forma eficiente (productiva y Económicamente), carne de cerdo, pensando en la satisfacción del cliente final. Que es el consumidor, con un producto de alta calidad.
Para alcanzar un objetivo tanto de volumen como de calidad, es necesario apegarse a los diferentes Elementos de la planeación Estratégica, los que son:

1) Programa Genético
2) Programa de Alimentos
3) Programa de Sanidad (Medicina en Producción)
4) Programa de Manejo (Flujos de Producción, Rutinas de Manejo, Documentación de procedimientos e información de producción)
5) Tipo de construcciones para maximizar los resultados de los programas anteriores.
6) ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL DE LOS DIFERENTES NIVELES.

Este último es de vital importencia, para alcanzar los objetivos de los anteriores, ya que es el personal el que debe realizar el trabajo, bien y a tiempo, parte fundamental de cualquier Programa de Control de Calidad.

En la presente disertación, se analizará, el área de diagnóstico, como parte integrada del Programa de Medicina en Producción. Cada decisión, de diagnóstico, debe fundamentarse, tanto para mejorar la producción de la unidad, así como basarse en una estimación económica.

PROGRAMA INTEGRAL DE DIAGNOSTICO:

1.- Aplicaciones de la Evaluación Serológica en el Diagnóstico

- Seguimiento Sero – epidemiológico de la Granja:
- Perfiles Serológicos Transversales Periódicos
- Perfil Serológico Longitudinal. (Comportamiento de la Línea a través del tiempo)
- Vigilancia Serológica de Hembras de Reemplazo
- Vigilancia Serológica sobre Brote.

2.- Integración de la Información Clínica, Patológica y de Laboratorio:

- Diagnóstico Clínico y Patológico
- Diagnóstico Bacteriológico
- Diagnóstico Anatomopatológico
- Diagnóstico Histopatológico

- Otros elementos del Diagnóstico (Histoquímica, Inmunofluorescencia, etc.)

3.- Información de Parámetros de producción:
- Parámetros Reproductivos y Productivos
- Parámetros Productivos.

Toda granja debe seguir un estricto programa de Diagnóstico, el que debe ser llevado a cabo, en forma continua. Cada dato que se obtiene se evaluará cuidadosamente y se entregará con los demás, con la finalidad de llegar a la integración final la que apoyará las recomendaciones dadas para dar solución a la problemática encontrada.

A continuación daremos una serie de ejemplos, de cada uno de los elementos mencionados:
Los programa Integrales de diagnóstico, persiguen 2 objetivos principales:
1) Diagnóstico Preventivo de Enfermedades
2) Diagnóstico sobre la presencia de problemas

Además para realizar análisis, en forma ordenada y en forma sistemática, este se debe llevar a cabo, de acuerdo a las diferentes áreas con que cuenta la granja.
En ambos casos el diagnóstico puede ser integral y cumplir los elementos mencionados con anterioridad. Sin embargo el preventivo puede ser principalmente aplicado haciendo uso de la serología. La que se puede realizar, de acuerdo a las funciones o áreas con que cuenta la granja.

AREA DE AISLAMIENTO (CUARENTENA) Y ADAPTACION:

Si el Sistema de Producción cuenta con Areas de Aislamiento (Cuarentenas) y Adaptaciones, el diagnóstico serológico, se puede realizar con los animales que se localizan en el Aislamiento y determinar si tienen algún recordatorio inmunológico a diversos antígenos. (Cuadro no. 1, manejo del Aislamiento). Si en esta área aparece la presencia de animales positivos serológicamente a una enfermedad, (Pseudorrabia, gastroenteritis Transmisible, etc.), se puede determinar el envío de los animales al sacrificio, antes de que sean introducidos a la granja.

Si hay la presencia de animales positivos, alguna otra enfermedad, (Influenza, PRRS, etc.), se puede hacer el seguimiento de los títulos de anticuerpos, longitudes ópticas y determinar si los animales deben permanecer por mas tiempo en el Aislamiento, mientras las curvas de anticuerpos tienden a disminuir o bien se mantiene a niveles similares, los que nos indica que no hay la presencia de problemas circulando.

La serología es también útil, para determinar si el grupo de animales, después de haberse expuesto a materiales orgánicos de una granja, seroconvierten, a la enfermedad a la que en forma deliberada, exponemos a estos.

Si por alguna razón uno de los animales que se encuentra en esta área, presenta signos de una enfermedad, se deberá integrar el diagnóstico serológico, con el sacrificio del animal, para realizar una rutina integral de diagnóstico. Complementándose con: Presencia de signos clínicos, cambios patológicos encontrados durante la necropsia, histopatología, bacteriología, aislamiento viral, así como otras pruebas que en ese momento se requieran, para confirmar, la enfermedad que padecen los animales de las casetas.

De esta forma y de acuerdo a las diferentes áreas, de las granjas, se puede ir integrando un programa de diagnóstico sólido en la Empresa.

AREAS DE SERVICIOS Y GESTACION, MATERNIDADES, DESARROLLOS (DESTETES), CRECIMIENTO Y ENGORDAS:

Como complemento, al diagnóstico realizado en las anteriores áreas, en estas se puede realizar, seguimiento serológico, por número de parto y en animales de diferentes edades, que se localizan en los diferentes edificios de la granja. Estos pueden ser transversales o bien longitudinales, de acuerdo al objetivo que se determine alcanzar.

Todos los análisis de tipo serológico, deben complementarse, con un diagnóstico integral, en animales de las diferentes áreas. Esto conlleva, a la necesidad de seguir: (Cuadro No. 2 Integración del Diagnóstico)

- Parámetros de Producción
- Seguimiento clínico de problemáticas
- Sacrificio de los animales
- Recolección de resultados y su integración, con los incisos anteriores
- Contar con una bitácora, donde se archiven los casos en forma ordeneda.
- Junto con la Integración del Diagnóstico, se deben mencionar las medidas tomadas para su control. Recomendaciones de manejo, terapéuticas, de vacunación etc.

Como punto final, describir la resolución del problema, o bien los cambios que fueron necesarios realizar en el diagnóstico, hasta lograr el control de la problemática en la granja.

Hay que tomar en cuenta, que las medidas o resoluciones, siempre tendrán que ser inmediatas, pero que en ocasiones, estas se pueden proyectar a mediano o largo plazo, ya que pueden involucrar a cambios de fondo en el sistema , modificación de la ventilación de los edificios, de las jaulas de parición, etc.

Además, el diagnóstico debe ser ejecutado, en forma continua, ya que las unidades de producción, siempre muestran, cambios constantes, debido a la dinámica de sus poblaciones.

CUADRO NO. 2 INTEGRACIÓN DEL DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO Y BACTERIOLÓGICO EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE PRODUCCIÓN.

7 DÍAS

HISTOPATOLOGÍA		BACTERIOLOGÍA	
Caso No. 1	Caso No.2	Caso No. 1	Caso No. 2
Lesiones en linfonodos sugestivas a un proceso de etiología bacteriana probablemente: Salmonela spp.	Hesteatosis hepática, en centros germinativos. Escasos focos de linfonecrosis.	Ambas muestras negativas	

35 DÍAS

HISTOPATOLOGÍA		BACTERIOLOGÍA	
Caso No. 1	Caso No. 2	Caso No. 1	Caso No. 2
Hesteatosis hepática. Edema subcortical en linfonodos.	Hesteatosis hepática. Edema subcortical en linfonodos.	Ambas muestras negativas	

65 DÍAS

HISTOPATOLOGÍA		BACTERIOLOGÍA	
Caso No. 1	Caso No. 2	Caso No. 1	Caso No. 2
Atrofia linfoide moderada. Infiltración de mononuclerares, en lámina propia de intestino grueso.	Hesteatosis hepática. Edema subcortical en linfonodos.	Ambas muestras negativas	

95 DÍAS

HISTOPATOLOGÍA		BACTERIOLOGÍA	
Caso No. 1	Caso No. 2	Caso No. 1	Caso No. 2
Nefritis intersticial moderada multifocal. Colitis linfoplasmocitaria moderada difusa.	Atrofia linfoide en linfonodos.	Aislamiento de Salmonela enteritidis de válvula ileocecal.	Muestra negativa.

125 DÍAS

HISTOPATOLOGÍA		BACTERIOLOGÍA	
Caso No. 1	Caso No. 2	Caso No. 1	Caso No. 2
Neumonía linfoproliferativa multifocal. Nefritis intersticial ligera multifocal. Colon, edema moderado en lámina propia.	Degeneración hidropica en hígado. Nefritis intersticial ligera, multifocal. Edema subcortical en linfonodo y atrofia linfoide moderada.	Ambas muestras negativas.	

Los cambios aquí encontrados sugieren, interacciones entre infecciones virales y bacterianas, hay que realizar diagnóstico de aislamiento viral, o bien histoquimica o inmunofluorescencia.

CUADRO NO. 1 PROGRAMA DE CUARENTENA Y ACLIMATACIÓN

PROGRAMA DE MANEJO DE AISLAMIENTO (CUARENTENA) Y ACLIMATACIÓN:
SE TIENE EN CUENTA QUE EL PROGRAMA DEBE MANEJAR EL CONTROL PRRS Y OTRAS ENFERMEDADES VIRALES
ADEMÁS LA ADAPTACIÓN DE LA CERDA PARA SER CUBIERTA A UN PESO Y EDAD ADECUADA.

PROGRAMA SEGUIDO EN CUARENTENA (AISLAMIENTO): ESTANCIA 56 DÍAS (8 SEMANAS)
SE REQUIEREN 6.5 OCUPACIONES.

1A SEMANA	2A SEMANA	3ER SEMANA	4A SEMANA	5A SEMANA	6A SEMANA	7A SEMANA	8A SEMANA
	FEED-BACK, ANIMALES DE DESECHO, HECES, TEJIDOS (PULMÓN)	FEED-BACK, ANIMALES DE DESECHO, HECES, TEJIDOS (PULMÓN)	DESCANSO VIREMIA	DESCANSO VIREMIA	DESCANSO VIREMIA	MOVIMIENTO A GRANJA	LAVADO Y DESINFECCIÓN
SEROLOGÍA A LA ENTRADA: PRRS (L.OP.*),VEA, OA., PARV LEPTO, INFLUENZA Y GET.				SEROLOGÍA A LA SALIDA: PRRS (L.OP.*),VEA, OA., PARV. LEPTO, INFLUENZA Y GET.			
			VAC. PARVO Y LEPTO.				
DETECCIÓN DE CALOR Y SU REGISTRO	DETECCIÓN DE CALOR Y SU REGISTRO	DETECCIÓN DE CALOR Y SU REGISTRO	DETECCIÓN DE CALOR Y SU REGISTRO	DETECCIÓN DE CALOR Y SU REGISTRO	DETECCIÓN DE CALOR Y SU REGISTRO		

PROGRAMA ACTUAL SEGUIDO EN ADAPTACIÓN (DENTRO DE LA GRANJA): ESTANCIA 6 SEMANA :

1A SEMANA	2A SEMANA	3ER SEMANA	4A SEMANA	5A SEMANA	6A SEMANA	7A SEMANA
			VAC PARVO Y LEPTO		VAC. ERISIPELA	VAC. POR COLI EN PRIME-RIZAS.
DETECCIÓN DE CALOR	DETECCIÓN DE CALOR	DETECCIÓN DE CALOR	DETECCIÓN DE CALOR	DETECCIÓN DE CALOR	DETECCIÓN DE CALOR	DETECCIÓN DE CALOR MONTA

*** LONGITUDES ÓPTICAS (ANALIZAR CUADROS DE EVALUACIÓN) Y/O CASOS POSITIVOS Y NEGATIVOS**

NECESIDAD DE LOS MÉDICOS VETERINARIOS DE DIAGNOSTICAR ENFERMEDADES PORCINAS, POR MEDIO DE LA REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PCR)

COLLINS, J. E., MOLITOR, T. W., SHIN, J. ROSSOW, K., PIJOAN, A.C., CASAMIGLIA, M. y KAPUR, V.
Colegio de Medicina Veterinaria, Universidad de Minnesota, St. Paul, MN, U.S.A. 55101.

Traducción por: MVZ Roxana Mendoza Galicia y MVZ, Ph.D. Pedro Pradal-Roa.

Introducción

De todas las técnicas disponibles para el análisis de DNA y RNA, ninguna ha tenido el potencial de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Esta prueba puede amplificar selectivamente una molécula de DNA o RNA, varios millones de veces en unas horas, además, esta prueba es tan sensible que puede aplicarse a muestras extremadamente pequeñas. Los veterinarios contemporáneos deben estar bien informados acerca de las aplicaciones potenciales y de las limitantes de la prueba de PCR, ya que el diagnóstico basado en PCR se esta utilizando cada vez más.

El método de la reacción en cadena de la polimerasa

La base del PCR es la amplificación enzimática de un fragmento de DNA o RNA. Pequeños fragmentos de DNA compuestos a su vez por un pequeño número de nucleótidos, (iniciadores o "primers" de oligonucleótidos) se unen específicamente (hibridizan) a las cadenas opuestas de los fragmentos de DNA y a la síntesis primaria de la secuencia complementaria de DNA. Ciclos repetidos de desnaturalización por calor (que separan la doble cadena de DNA), hibridación de iniciadores y síntesis de DNA por la enzima DNA polimerasa, resultan en una amplificación exponencial (2, 4, 8, 16, 32,...copias) de la secuencia de DNA inicial. Con el uso de máquinas automatizadas de PCR (termocicladores), un ciclo de amplificación dura solo minutos. En unas cuantas horas, es posible producir millones de copias de la secuencia programada; ¡después de 30 ciclos de amplificación se crean más de un billón de copias de esta secuencia! Con algunos pasos adicionales, el PCR puede utilizarse para el análisis de RNA, habilitándolo entonces para la detección de virus tanto DNA, como RNA.

Aplicaciones de PCR para el diagnóstico de enfermedades en cerdos

El PCR se está convirtiendo rápidamente en un método estándar para el análisis de muestras de DNA y RNA, en laboratorios de investigación veterinaria. Se han desarrollado pruebas de PCR para varios agentes

Se han desarrollado pruebas de PCR para varios agentes infecciosos. Sin embargo, pocas pruebas se usan rutinariamente para diagnóstico, debido a inquietudes acerca de su costo, sensibilidad (muy sensible) y especificidad (contaminación). Afortunadamente, nuevas tecnologías de PCR que son más rápidas, menos caras, más sensibles y menos susceptibles a contaminación, rebasarán las limitantes de los procedimientos anteriores.

El diagnóstico por PCR incrementará nuestra habilidad para detectar agentes infecciosos abortivos. La habilidad para detectar agentes infecciosos en casos de aborto, independientemente de su viabilidad, es una ventaja cuando se usa PCR. Los agentes infecciosos que inducen aborto, pueden ser detectados con PCR aunque los fetos estén parcialmente descompuestos y el agente infeccioso no sea viable. Resultados preliminares de detección por PCR del virus del síndrome reproductivo y respiratorio del cerdo (PRRS) a partir de fetos y mortinatos, son prometedores.

El monitoreo de semen para la detección de agentes infecciosos es otra aplicación importante de PCR. Previo al advenimiento de PCR, era difícil identificar virus en el semen, debido al efecto tóxico del semen sobre cultivos celulares. El examen de semen a través de PCR elimina el problema de toxicidad en cultivos celulares, ya que no se requiere de ellos. Debido a esto, el PCR esta ganando preferencia para detectar agentes infecciosos en semen. Los productores de pie de cría empiezan a vislumbrar los beneficios del monitoreo de semen para determinar la presencia del virus de PRRS y pronto, pruebas basadas en PCR estarán disponibles para detectar otros agentes infecciosos tales como el virus de la enfermedad de Aujeszky, parvovirosis Fiebre Porcina Clásica, así como leptospiras y brucelas, que se encuentran en el semen. Aparentemente, el desarrollo de tecnologías de PCR mejores y más baratas, incrementaran los programas de monitoreo de semen en centros de inseminación artificial.

Las técnicas basadas en el análisis del DNA son útiles para incrementar el diagnóstico y caracterización de patógenos fastidiosos. Por ejemplo, *Lawsonia intracellularis*, el agente etiológico de la enteropatía proliferativa porcina (EPP), fue caracterizada por primera vez usando métodos basados en DNA. Actualmente es posible efectuar pruebas diagnosticas en vivo e investigaciones epidemiológicas de EPP, basadas en PCR, debido a que se han desarrollado métodos para detectar a *L. intracellularis* en heces. Otros ejemplos de detección de agentes emergentes por PCR se reportan frecuentemente el la literatura médica. Hoy en día, el PCR y otras técnicas moleculares se usan de manera rutinaria para detectar *Pasteurella multocida* toxigénica y para caracterizar agentes bacterianos en análisis epidemiológicos.

Aplicaciones de TaqMan™ en la detección del virus del síndrome reproductivo y respiratorio del cerdo

Nosotros hemos desarrollado una prueba TaqMan™, para automatizar la detección del virus de PRRS en muestras de semen porcino. El ensayo fue desarrollado para detectar al ORF6 (open reading frame6) del virus de PRRS. Este ensayo detecta de manera confiable aislamientos del virus de PRRS recuperados de fuentes norteamericanas, pero no detecta virus de fuentes europeas. La prueba desarrollada tiene una sensibilidad analítica de 0.01_{TCID50} por reección de PCR, lo cual es semejante a la del PCR anidado, pero sin la necesidad de un PCR anidado y el análisis posterior del gel de agarosa de los productos del PCR. Al usar el ensayo TaqMan™, se analizaron 19 virus de PRRS aislados en EUA, para determinar la habilidad de los iniciadores y sondas genéticas elegidas para detectar un amplio rango de virus de PRRS aislados. Diecinueve de los 19 virus aislados en los EUA fueron

detectados con esta prueba, incluyendo aquellos aislamientos que representaron amplia variación genética. Un segundo ensayo TaqMan™ PCR se está desarrollando para la detección de los aislamientos de virus de PRRS europeos. Esta prueba tiene la capacidad de una completa automatización, permitiendo procesar muchas muestras y obtener resultados de manera rápida.

Diagnóstico de *Mycoplasma hyopneumoniae* por PCR

Mycoplasma hyopneumoniae esta entre los agentes infecciosos más prevalentes e importantes asociados con el complejo respiratorio porcino. Sin embargo, nuestro conocimiento sobre neumonía por *Mycoplasma* ha sido retrasado por métodos de diagnóstico inadecuados. Muchas de las pruebas diagnósticas actualmente disponibles, son inadecuadas o inespecíficas cuando se usan en un laboratorio de diagnóstico o son muy costosas para su uso en la rutina diagnóstica. Por ejemplo, el aislamiento de *M. hyopneumoniae*, rara vez se intenta en los laboratorios de diagnóstico, debido a que es un organismo fastidioso y el cultivo es inoperante: para cultivar el organismo, se requiere un mínimo de 103 - 106 microorganismos/ml, y aún entonces, los cultivos resultan contaminados por sobrecrecimiento de *Mycoplasma hyorhinis*, un organismo aislado comúnmente a partir del pulmón porcino.

La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es una tecnología diseñada idealmente para el diagnóstico de *Mycoplasma hyopneumoniae*, porque es rápida y específica. Más aún, PCR no depende de bacterias viables, puede realizarse a partir de animales vivos o muertos y puede automatizarse. Existen publicaciones de una técnica de PCR que detecta a *Mycoplasma hyopneumoniae* a partir de muestras de pulmón e hisopos nasales. El PCR para *M. hyopneumoniae* es específica ya que no hay reacción cruzada con *M. hyorhinis* y *M. floculare*. La prueba de PCR no se comparó con las pruebas convencionales, ni se ha establecido un momento ideal para la detección de *Mycoplasma hyopneumoniae* a partir de hisopos nasales, por lo que las ventajas relativas de este procedimiento no se han estabiecido totalmente.

La prueba de PCR ofrece muchas ventajas cuando se compara con el diagnóstico serológico, la técnica más comúnmente usada para estudiar la epidemiología de *M. hyopneumoniae*. Animales infectados pueden ser detectados tempranamente con PCR, a diferencia de cualquier prueba serológica, debido a que la respuesta humoral a *M. hyopneumoniae* es tardía, en ocasiones hasta de 6 a 8 semanas, en infecciones naturales. Además, los resultados de PCR no son influidos por inmunizaciones, mientras que las pruebas serológicas para *Mycoplasma* no pueden distinguir entre cerdos infectados, cerdos vacunados o cerdos con anticuerpos maternos.

Nuestros resultados preliminares sugieren que el PCR trabaja bien en muestras obtenidas a partir de la necropsia. Actualmente, estamos evaluando la utilidad de los hisopos nasales para el diagnóstico por PCR de infecciones por *M. hyopneumoniae*.

Virus de Influenza Porcina

El diagnóstico de influenza porcina se ha facilitado grandemente gracias al advenimiento de kits de detección rápida basados en técnicas de captura de antígenos de membrana. El nombre de uno de estos kits es "Directigen Flu A" (Becton Dickinson, Inc.). Esta prueba detecta influenza del grupo A aislados de humanos, cerdos, equinos o especies aviares. El kit fue desarrollado para detectar influenza humana a partir de muestras orales, nasales y faríngeas. En medicina veterinaria, tenemos una ventaja, porque durante la

necropsia podemos tomar la muestra de vías aéreas pequeñas, donde la concentración de antígeno de influenza se encuentra en mayor cantidad. Los resultados de "Directigen" correlacionan bien con la historia del hato, signos clínicos, lesiones microscópicas de pulmón y hallazgos serológicos de virus de influenza porcina. La prueba es tan sensible como el aislamiento viral y más sensible que la inmunofluorescencia e inmunohistoquímica.

Resumen

Las ventajas ofrecidas por el PCR y otras técnicas moleculares asegurará la amplia aplicación de esta técnica en laboratorios de todo el mundo. Es posible que veterinarios en un futuro cercano remitan muestras para "baterías de PCR" para detectar patógenos respiratorios, entéricos o reproductivos. La disponibilidad de los relativamente nuevos y mejorados procedimientos de PCR ayudará en gran medida a los patólogos y veterinarios, en su búsquede para alcanzar diagnósticos acertados y oportunos.

Referencias

Armstrong, C. H. *et al.*, (1984). Evaluation of criteria for the post-mortem diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* of swine. *Can. J. Comp. Med.* 48: 278-281.

Batt, C.A. (1997). Molecular diagnostics for dairy-borne pathogens. *J. Dairy Science.* 80: 220-229.

Benfield, D. A., *et al.*, (1992). Characterization of swine infertility and respiratory syndrome (SIRS) virus (isolate ATCC VR-2332). *J. Vet. Diagn. Invest.* 4: 127-133.

Blelak, S and Ballagi-Pordany, A. (1993). Application of the polymerase chain reaction (PCR) in veterinary diagnostic virology. *Vet. Res. Com.* 17: 55-72.

Christopher-Hennings, J. *et al.*, (1995a). Detection of porcine reproductive and respiratory syndrome virus in boar semen by PCR. *J. Clin. Microbiol.* 33: 1730-1734.

Christopher-Hennings, J. *et al.*, (1995b). Persistence of porcine reproductive and respiratory syndrome virus in serum and semen of adult boars. *J. Vet. Diagn. Invest.* 7: 456-464.

Collins, J.E. *et al.*, (1992). Isolation of swine infertility and respiratory syndrome virus (Isolate ATCC VR-2332) from the disease in gnotobiotic pigs. *J. Vet. Diagn. Invest.* 4: 117-126.

Davies, P. R. *et al.*, (1993). Feasibility of implementing a national swine slaughter monitoring system for the collection of health data from American swine herds. University of Minnesota.

Gebhart, C. J. *et al.*, (1991). Cloned DNA probes specific for the intracellular *Campylobacter*-like organism of porcine proliferative enteritis. *J. Clin. Microbiol.* 25: 1011-1015.

Holyoake, P. *et al.*, (1996). Application of a polymerase chain reaction assay for detection of proliferative enteritis-affected swine herds. *J. Vet. Diagn. Invest.* 8: 181-185.

Elias, J M. (1995). Infectious organisms: Meeting the new challenge in surgical pathology. *J. Histochem.* 18: 177-178.

Gao, S. *et al.*, (1996). Molecular approaches to the identification of unculturable infectious agents. *Emerging Infectious Diseases.* 2: 159-167.

Mardassi, H. *et al.*, (1994). Detection of porcine reproductive and respiratory syndrome virus and efficient differentiation between Canadian and European strains by reverse transcription and PCR amplification. *J. Clin. Microbiol.* 32: 2197-2203.

Mattsson, J. G. *et al.*, (1995). Detection of *Mycoplasma hyopneumoniae* in nose swabs from pigs by *in vitro* amplification of the 16S rRNA gene. *J. Clin. Microbiol.* 33: 893-897.

Pfeffer, M. *et al.*, (1995). Applications of DNA amplification techniques in veterinary diagnostics. *Vet. Res. Com.* 19: 375-407.

Shin, J. *et al.*, (1997). Monitoring of porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection in boars. *Vet. Microbiol.* 55: 337-346.

Suárez, P. *et al.*, (1994). Direct detection of porcine reproductive and respiratory virus by reverse transcriptase-polymerase chain reaction (RT-PCR). *Arch. Virol.* 135: 89-99.

Sur, J.-H. *et al.*, (1996). *In vivo* detection of porcine reproductive and respiratory syndrome virus RNA by *in situ* hybridization at different times postinfection. *J. Clin. Microbiol.* 34: 2280-2286.

Swan, D.C. *et al.*, (1997). A sensitive, type specific, fluorogenic probe assay for detection of human papilloma virus DNA. *J. Clin. Microbiol.* 35: 886-891.

Van Woensel, P. *et al.*, (1994). Detection of porcine reproductive and respiratory virus by the polymerase chain reaction. *J. Virol. Meth.* 47: 273-278.

Wesley, R. D. *et al.*, (1996). Differentiation of vaccine (Strain RespPRRS) and field strains of porcine reproductive and respiratory syndrome virus by restriction enzyme analysis. *Proc. Am. Assoc. Swine Practitioners.* pp. 141-143.

Tabla 1. Lista parcial de pruebas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para patógenos porcinos.

Patógenos virales	**Referencia**
Virus de fiebre porcina Africana	J. Virol. 1994; 68: 580-583
Virus de Fiebre Porcina clásica	J. Clin. Microbiol. 1993; 31:1148-1154
Parvovirus porcino	Am. J. Vet. Res. 1994; 42: 239-244
Virus del síndrome reproductivo	Arch. Virol. 1994; 135: 89-99
y respiratorio del cerdo (PRRSV)	J. Clin. Microbiol. 1994; 21:97-2203
	J. Clin. Microbiol. 1995; 33: 1730-1734
Virus de Aujeszky	Rev. Sci. Tech. 1993; 12: 505-521
Virus de Influenza Porcina	J. Gen. Virol. 1993; 74: 1197-1200
Virus de Gastroenteritis Transmisible	Adv Exper Med Virus Biol 1993; 342:29-34
Virus de Estomatitis vesicular	J. Clin. Microbiol. 1993; 31: 2016-2020
	J. Virol. Methods. 1994; 50: 11-20.
Patógenos Bacterianos	
Actinobacillus pleuropneumoniae	J. Clin. Microbiol. 1991; 29: 1183-1187
	J. Clin. Microbiol. 1993; 31: 1155-1159
Bordetella bronchiseptica	Diagn Microbiol Infect Dis 1993; 17: 185-191
Brucella spp.	Mol Gen Microbiol Virusol 1992; 7-8: 23-27
Clostridium perfringens	Am. J. Vet. Res. 1997; 58: 702-705
Chlamydia psittaci	Mol. Cell. Probes. 1989; 3: 383-389
Erysipelothrix rhusiopethiae	J. Clin. Microbiol. 1994; 32: 1526-1531
Escherichia coli	Vet. Microbiol. 1992; 31: 251-261
Lawsonia intracellularis	J. Vet. Diagn. Invest. 1996; 8: 181-185
Mycoplasma hyopneumoniae	J. Clin. Microbiol. 1995; 33: 893-897
Mycoplasma hyorhinis	Appl. Environ. Microbiol 1994; 60: 953-959
Pasteurella multocida	J. Clin. Microbiol. 1994; 32: 1004-1010
Salmonella spp	Epidemiol. Infect. 1993; 111: 455-464
Serpulina spp.	J. Clin. Microbiol. 1994; 32: 1497-1502.
Parásitos	
Cryptosporidium parvum	Vet. Parasitol. 1993; 50: 35-44
Toxoplasma gondii	J. Clin. Microbiol. 1993; 31: 203-207
	J. Med Microbiol. 1993; 38: 360-365
Trichinella spp.	J. Parasitol. 1992; 60: 953-959.
Anormalidades Genéticas	
Porcine stress syndrome/	Genomics. 1992; 13: 835-837
Malignant hyperthermia	Genetika. 1993; 29: 1009-1013
	J. Anim. Sci. 1993; 71: 141-418.

PIJOAN CARLOS

Universidad de Minnesota

La porcicultura moderna ha sufrido cambios muy importantes durante los últimos años, muchos de los cuales han hecho de esta industria un ejemplo de eficiencia y dinamismo. Al mismo tiempo, esta evolución también ha resultado en cambios sobre la manera en que la sociedad percibe a nuestra industria. Algunos de estos cambios de percepción son negativos para la porcicultura, y representan el mayor desafío con el que nos enfrentaremos en los próximos años. Algunos de los cambios recientes que son significativos incluyen:

- Intensificación en la crianza, pasando de instalaciones extensivas o semintensivas a ser casi exclusivamente intensivas
- Disminución en el numero de empresas
- Entrada de capital especulativo, y por lo tanto un aumento en el numero de dueños ausentes
- Aumento en el tamaño de las granjas, lo que a su vez ha traído:
  - Aumento en los efluentes fecales emanando de un solo sitio
  - Aumento del olor emanando de un sitio
  - Aumento de cadáveres de cerdos que se deben eliminar
  - Aumanto del riesgo de un desastre ecológico importante
- Adopción del sistema de lagunas para el manejo de efluentes

A consecuencia de la anterior, varios sectores que se han tornado muy adversos a la porcicultura intensiva moderna, y que resultan de los cambios recientes del sector:

El Problema de la Contaminación:

En lo Estados Unidos, los problemas de contaminación, con los resultantes ataques en contra del sector, se han tornado en el factor limitante central. Es bien cierto que ha habido varios incidentes recientes que representan mini desastres ecológicos, que son preocupantes. Es así como en los últimos años ha habido varios incidentes bien publicados sobre rupturas de lagunas de sedimentacion, que se han derramado en ríos, causando muertes masivas de pescados, y contaminando los ríos por muchos kilómetros.

Si se toma en cuenta el numero de granjas con lagunas que existen, los incidentes de derrames son poco frecuentes, lo que permite asegurar que el riesgo de ruptura de lagunas no es muy grande. Sin embargo, se trata de incidentes espectaculares, bien publicitarios, que han dado lugar a un

numero de legislaciones estatales diseñadas a controlar desde como se construyen y manejan dichas lagunas, hasta leyes que impiden la construcción de nuevas granjas en determinados estados. En México, la Secretaria del Medio Ambiente impone regulaciones cada vez mes restrictivas sobre los efluentes de granjas porcinas, de tal manera que en la actualidad se debe considerar con mucho cuidado el manejo de dichos efluentes al diseñar granjas nuevas.

El problema mas importante, sin embargo, es el del olor. El crecimiento de las granjas, aunado con el movimiento de gentes afluentes de la ciudad al campo, ha hecho que muchas granjas se encuentren en problemas serios con los vecinos debido al olor. En Estados Unidos, muchos de estos vecinos se han unido en agrupaciones que presionan constantemente para el paso de leyes restrictivas al crecimiento de granjas, o al establecimiento de granjas nuevas.
En contraste con el problema de efluentes, donde existe una tecnología que permite controlar este aspecto, no hay una tecnología eficiente que controle el problema del olor.

Muchas universidades americanas tienen en la actualidad grandes grupos multidisciplinarios de investigadores atacando este problema, aunque sin gran éxito hasta el momento. En realidad no sabemos con certeza de donde proviene la mayoría del olor de las granjas porcinas, y mucho menos sabemos como controlarlo. Sin embargo, el problema es serio: varios estados tradicionalmente porcicolas del Medioeste americano, se encuentran en la actualidad con moratorias sobre nuevas construcciones porcinas. Estas moratorias se han implementado fundamentalmente por presión de grupos que se quejan del olor de granjas cercanas a sus casas.

A su vez, algunos estados no tradicionalmente porcicolas, pero con crecimientos recientes espectaculares, han comenzado a imponer restricciones medio ambientales al sector. Tres ejemplos interesantes son Oklahoma, Colorado y Texas. En los años recientes, ha habido una migración de las grandes empresas porcicolas americanas del Medioeste y de Carolina del Norte, hacia estos nuevos estados. Esa migración obedeció en gran parte al hecho de que estos estados tenían una legislación medio ambiental (y antiempresarial) mucho mas laxa. Sin embargo, encontramos que en la actualidad Oklahoma, Texas y Colorado han pasado las leyes medio ambientales mas duras de todo el país. De nuevo, esto es una respuesta a una presión social importante y a la falta de cuidado medio ambiental y social que han tenido algunas empresas. En Carolina del Norte, al igual que en el Medioeste es casi imposible obtener en la actualidad permisos para construir granjas nuevas.

En Europa se observa un fenómeno similar. En Holanda las restricciones medio ambientales han prácticamente paralizado cualquier crecimiento del sector. La respuesta a corto plazo fue enviar lechones a España para su engorde, aprovechándose de leyes medio ambientales más laxas. Sin embargo las nuevas leyes españolas son tan restrictivas como las Holandesas, y muchas regiones tradicionalmente porcicolas, tales como Cataluña, se encuentran de hecho bajo una moratoria para construcciones nuevas.

Los medios da comunicación son usados de manera muy agresiva por las organizaciones que están en contra de la producción porcina, usando como estandarte la contaminación. Por ejemplo, un día antes de que el senado de Minnesota tuviera que votar por la continuación de la moratoria, el periódico principal de Minneapolis saco a 4 columnas, en su sección dominical, un articulo atacando a la industria desde esta perspectiva.

El Problema de la Calidad Higiénica del Producto

La carne de cerdo ha tenido problemas históricos de imagen sanitaria. Por ejemplo, las civilizaciones y religiones del Norte de Africa y Medio Este prohiben su consumo de manera tajante. Es muy probable (aunque no seguro) que esta prohibición se derive de la existencia de parásitos zoonoticos en el producto, tales como Triquina y Cisticercos. En muchos piases (incluso México) este problema no se ha resuelto, y las enfermedades parasitarias zoonoticas son relativamente comunes. Cebe decir que el problema en México esta atado a una porcicultura tradicional de traspatio, y que es difícil de resolver porque esta envuelta en un contexto social complicado. Pero aun en países donde ya no existe el problema, o existe en forma mínima, tal como los Estados Unidos, Canadá y el Mercomun Europeo, el problema aun nos afecta. En todos estos sitios se continua con una tradición de sobrecocer la carne de cerdo, lo cual resulta en un producto seco y poco apetecible. En algunos países (México, España), se consume mucho cerdo, pero no como carne fresca. En Estados Unidos, la carne de cerdo fresca ocupa un segundo lugar en comparación con la de bovino, lo que solo se ha logrado debido a una egresiva campaña de publicidad de los porcicultores.

Si bien hemos logrado controlar estas parasitosis, otros problemas zoonoticos de salud comienzan a tomarse importantes. Los más obvios son Salmonella, Toxoplasma, Campilobacter y Yersinia. Si se considera la prevalencia de estos agentes en cerdos norteamericanos, es sorprandente que esto no haya resultado ya en epidemias que lleguen a publicarse en los periódicos. Es probable que hayamos corrido con suerte y solo sea cuestión de tiempo. Si no logramos pronto cambiar la prevalencia de estos gérmenes en los cerdos, o podemos al menos instituir sistemas de identificación que permitan localizar las granjas con problemas, es probable que algún día nos explote una situación que sea difícil (o imposible) de controlar.

El Problema del Colesterol

Un problema importante, mas presente en México que en los Estados Unidos, es la reciente obsesión del publico sobre el problema del colesterol. En este ámbito hay mucha desinformación, incluso de Médicos Cirujanos que, sin ser nutriologos, comúnmente dan opiniones sobre si la carne de cerdo tiene excesivo colesterol. Hace algunos años, la Asociación Norteamericana de Porcicultores (NPPC) reconoció que esta desinformación era un problema serio, y se embarco en una agresiva campaña publicitaria (la otra carne blanca) que resulto muy exitosa.

En realidad la carne de cerdo es extraordinariamente magra, dado que la grasa en su mayoría es periférica y se elimina con facilidad. Además, no hay evidencia clara de que el consumo de colesterol afecte los niveles de colesterol circulante, mas allá de proveer los ácidos grasos necesarios para su síntesis (que igualmente provienen de cualquier grasa, aunque no tenga colesterol). Sin embargo, resulta muy difícil convencer a los consumidores de esto, y nuestro producto sufre ataques constantes por esta imagen de excesivo colesterol

El Problema Del Bienestar Animal

El problema del bienestar animal es mas agudo en Europa que en el continente americano. Es así como en Europa, no solo existe una legislación europea de bienestar animal, sino que algunos países, como Gran Bretaña y Suecia, tienen legislaciones locales mucho mas restrictivas. El impacto de los grupos de bienestar animal, y la resultante legislación, puede ser devastador. En la Gran Bretaña, la porcicultura ha ido en retroceso

durante los últimos años y esta a punto de desaparecer. Adicionalmente, los supermercados ingleses han roto el acuerdo que tenían con los productores, y están importando carne de países que no tienen regulaciones, o estas son mas laxas. Para agravar mas el problema, los consumidores ingleses han aceptado bien esta carne de mejor precio. Esto ha dejado a los productores británicos desamparados, aun cuando fueron los mas dispuestos a aceptar modos de producción de mayor bienestar pero menor eficiencia.

En los estados Unidos también comienzan a verse ataques de grupos radicales de bienestar animal, o de derechos de los animales. Recientemente PETA, que es el grupo legal mas grande y radical, puso en su pagina Web un vídeo mostrando un manejo inaceptable de cerdos en una granja comercial. Por otro lado, PETA también ha utilizado anuncios en revistas y periódicos con fotografías de cerdas en jaulas, demandando que la gente deje de consumir cerdo.

Es indiscutible que como veterinarios, debemos estar al frente de la defensa de los animales, y debemos cuidar en nuestras granjas, que no se den situaciones de crueldad hacia los animales. También es cierto que podemos criar cerdos con métodos aparentemente de mas bienestar (aunque esto daría para toda otra discusión). Lo que no podemos es criar cerdos con estos métodos al mismo precio. En una industria donde los márgenes de ganancia son muy reducidos, no es lógico pedir que sea el productor el que cargue con el sobreprecio. Sin embargo, la experiencia demuestra que los consumidores aun no están listos a pagar extra por carne de animales criados bajo estas condiciones.

El Problema de las Grandes Empresas

Otro punto muy importante que se debe considerar al analizar a nuestra industria, es la reciente tendencia marcada a la globalizacion, lo que ha cambiado de forma dramática la porcicultura local de países afectados, tal como es el caso de México.
Esta globalizacion se torna más preocupante en cuanto se le añade el aspecto de las grandes empresas y de la integración vertical. En los Estados Unidos, menos de 40 empresas producen cerca de la mitad del cerdo. En México, existen apenas un puñado de empresas que se clasificarían como medianas (no digamos grandes). México es muy atractivo para estas grandes empresas: tiene mano de obra barata, consumo local, buen clima y pocas restricciones medio ambientales.

A medida que las megaempresas son empujadas hacia afuera de los Estados Unidos, ven a México como un sitio muy atractivo para establecerse. Por el momento, el problema sanitario inhibe las grandes inversiones en nuestro país, ya que el producto no se puede exportar, y debe consumirse en un mercado relativamente pequeño. A medida que México elimine las enfermedades que impiden la exportación (fundamentalmente Peste Porcina), se volverá mas atractivo para estas inversiones. Puesto de otra manera, el esfuerzo que realizan los productores y veterinarios mexicanos en erradicación de Peste, puede dar como resultado la instalación de megaempresas americanas y el fin de la porcicultura local.

La integración vertical es también preocupante. En España existen por lo menos 2 megaempresas (Guisona y Cefusa) que venden su producto directamente al mercado. En los Estados Unidos, Smithfield acaba de adquirir Carrol's, convirtiéndose no solo en la empresa porcicola mas grande del mundo, sino también en una que esta integrada verticalmente. Esta integración vertical permite a estas empresas obtener todos los beneficios del procesado del cerdo, lo cual les permite vender el cerdo vivo mas barato y así eliminar a la competencia.

En resumen, estamos viviendo tiempos de grandes cambios en nuestra industria. Estos se han acompañado de algunas actitudes negativas por parte de sectores organizados de la sociedad. Mientras tanto, las grandes empresas crecen y se integran. Todo esto pone en gran peligro la supervivencia de la porcicultura tal como la conocemos, especialmente la supervivencia de la pequeña empresa y del veterinario que la atiende.

IGLESIAS SAHAGUN GERARDO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Autónoma del Estado de México

INTRODUCCION

El medico veterinario involucrado en la producción animal tiene como tarea primordial de su actividad profesional proveer bienes de primera necesidad para la población humana. Los bienes que se están produciendo pueden cumplir funciones de alimentación o vestido. El trabajo del médico veterinario es con animales pero invariablemente es para humanos. En todos los casos partimos de una actividad en la que existe una población animal que esta bajo el dominio o imperio de la voluntad. La producción que surge de esa población es en un gran numero de casos responsabilidad de un Médico Veterinario. Así como tenemos el conocimiento para lograr los mejores resultados de un proceso productivo en el que se manejan animales así mismo tenemos la responsabilidad de aplicar principios éticos en todas nuestras actividades profesionales. En esta participación se pretende hacer una reflexión sobre los aspectos de producción porcina donde ocasionalmente ocurren conflictos que requieren la aplicación de los principios de ética que deben estar presentes en todo profesional.

DIVERSIDAD DE ELEMENTOS HACIA LOS QUE RESULTA INDISPENSABLE MANTENER UNA RELACION DE ETICA.

Se ha establecido que el Medico Veterinario dedicado a la producción animal tiene en su trabajo cotidiano una relación directa con los siguientes elementos:

a) El Medio Ambiente
b) El Consumidor de los productos que estamos poniendo en el mercado como razón última de nuestro trabajo
c) El productor que contrata nuestros servicios profesionales
d) El bienestar de la especie animal con la cual estamos trabajando.

En otras contribuciones anteriores se ha pormenorizado sobre las varias relaciones y como es que existe para cada caso un principio ético que debe prevalecer ante los diferentes posibles cursos de acción. Sin embargo existen situaciones de la practica profesional relacionada con la producción de carne de cerdo en las que se presentan casos de conflicto potencial con mas de uno de los elementos anteriormente considerados.

ESPACIO VITAL...POR ANIMAL

Existen estudios que han determinado que un cerdo de 100 kgs. requiere un espacio de 1.20 metros cuadrados. Estos estudios son válidos ya que cuentan con el respaldo de haber sido elaborados con un apoyo científico.

Los trabajos realizados demostraron que cerdos de esas condiciones con menos espacio no desarrollaban su capacidad de ganar peso a la misma velocidad, mientras que en los casos en los que el espacio por cerdo fue mayor, la ganancia fue similar al grupo que estuvo con el espacio referido. Todo esto es un sustento suficiente para establecer el espacio que puede ser apto, pero no debe usarse como regla de que ese es el que debe ser. Resulta conveniente establecer la necesidad de espacio con base en las condiciones medioambientales que se están aplicando a los cerdos en cuestión. Dejando temporalmente a un lado las recomendaciones que pueden tener aplicación matemática sin tener que revisar las condiciones en las que se van encontrar los cerdos podemos decir que una recomendación sana para espacio es aquel en el que todos los cerdos tienen suficiente espacio para estar todos tendidos en el suelo y los cerdos buscan descansar en un piso seco y limpio.

Tenemos entonces dos criterios para evitar esa calamidad para todo ser vivo que es el hacinamiento. En ambos casos cuando hacemos el calculo de espacios o digamos la determinación de cuantos cerdos puedo meter por corral debemos de pensar en el tamaño de los cerdos, en kilos o en talla, que estos tendrán al salir de ese corral. El cerdo es una de las especies animales con mayor velocidad de crecimiento esa es precisamente una de sus propiedades que lo hacen atractivo como productor de carne. Calcular espacio vital con base al tamaño que tienen el día que entran al corral significa que esos animales estarán en condiciones tendientes al hacinamiento tan pronto como es la semana siguiente. Cuando medimos el corral lo dividimos entre 1.20 y determinamos que ese es el numero de cerdos que pueden estar en ese corral hasta que salen a mercado (Aproximadamente 100 kg.) puede ser un tanto incorrecto si no tomamos en cuenta que en muchos corrales una parte se destina a área sucia. Esto depende en gran medida del tipo de corral y de la conducta de los cerdos pero es casi invariable que estos desarrollen el habito de defecar en una área determinada y en los corrales de piso sólido esta área se convierte en una área inapropiada para estar acostado. Cuando se aplica la formula luego de haber medido los corrales se debe restar el espacio de área sucia o mojada. Además nunca es ocioso el revisar si los animales muestran una actitud de confort una vez que están en el espacio que les asignamos. Cuando la aplicación de formulas resulta poco practico por las características o condiciones de los corrales es necesario revisar el comportamiento de los cerdos y cerciorarse que cuentan como dijimos antes con piso seco y limpio para estar acostados todos al mismo tiempo.

USO Y ABUSO DE MEDICAMENTOS

Resulta conveniente recordar el principio de la profesión medica de "Hacer todo lo que esta en tus posibilidades por aliviar el dolor o el malestar de los seres a tu cuidado pero sobre todo y ante todo no hacer nunca daño". La prescripción de antibióticos sin un respaldo científico o sin conocimiento bien fundamentado implica riesgo para el paciente. En el menos malo de los casos existe un gasto y un esfuerzo infructuoso. Esta actividad de recomendar o usar antibióticos sin fundamentos es una practica que se opone a la ética. Lamentablemente esta es una practica o quizá debo decir habito muy arraigado en la cultura mexicana. Es desagradable pero es común el caso de adultos que se automedican o

recetan a sus hijos particularmente cuando se trata de antibióticos aun cuando esto debería de ser uno de los casos en los que este tipo de practica no debería de ocurrir.

No es el propósito único de esta contribución hablar de las múltiples acciones que ocurren en nuestra cultura y no son éticas sino tratar de proponer alternativas para lograr cambios en las actitudes y acciones. En el caso de los antibióticos es conveniente comenzar con el principio de saber usar el producto que estamos recomendando. En todos los antibióticos existen dos consideraciones que deben de hacerse cuando se va a usar o se va a recomendar su uso. La primera es conocer la Concentración mínima inhibitoria que ese antibiótico tiene contra el o los gérmenes que nosotros estamos tratando de combatir. Esto es un valor en microgramos que nos dice que cantidad de este compuesto es necesario para inhibir el crecimiento de una bacteria. Es común conocer estos valores para un grupo representativo de bacteria y esto nos permite saber que nivel de actividad tiene. Por otro lado esta el valor que usualmente se expresa en miligramos o microgramos por ml de antibiótico que se logra alcanzar en la sangre o en otros fluidos biológicos cuando se aplica a la dosis recomendada. Estos dos datos son fundamentales para establecer si lo que estamos prescribiendo esta en posibilidades de hacer el trabajo que nuestro conocimiento y experiencia consideran que debe ser realizado.

En el caso de los antibióticos que ya tienen tiempo en el mercado, que son aquellos de los que aprendimos la posología en la escuela conocemos la dosis recomendada por kilo de peso. Ciertamente la dosis que aprendemos en los libros toma en cuenta los elementos de los que antes hablábamos (concentración mínima inhibitoria y niveles en plasma) pero el problema serio para nosotros los médicos de finales del siglo veinte surge a raíz del acelerado ritmo de crecimiento que vive la industria encargada de combatir a los microbios. En nuestra vida profesional es común ser participe del surgimiento, lanzamiento o presentación de nuevos antibióticos cada uno de ellos más potente y mas eficaz que todos los anteriores. Resulta difícil resistirse a la participación de los beneficios. Todos deseamos ser más eficaces en nuestros tratamientos por lo tanto el advenimiento de nuevos antibióticos ha sido y seguirá siendo un evento común. Lamentablemente algunos de estos nuevos productos no tienen el cuidado de hacer del conocimiento de los profesionales las especificaciones técnicas de su producto. Los parámetros de los que ya hablamos muchas veces no son mencionados en la literatura o la información oral que recibimos. Esto limita nuestras posibilidades de hacer las cosas como deben de ser hechas.

El especialista debe ser tratado como tal merece respeto y merece ser informado en una forma técnica para que él tome la decisión que juzgue y considere más conveniente. Es tiempo de establecer que como médicos estamos contra la subdosificación y la prescripción no fundamentada. Para romper ese vicio requerimos información y debemos exigirla. En la medida que los productos encaminados a controlar microbios se manejen con información técnica pasaran a ser competencia exclusiva del médico y el médico por su parte podrá hacer mejor su trabajo y sobre todo sin caer en un conflicto de Etica.

STEPHANO HORNEDO ALBERTO.
Stephano y Asociados, S.A. de C.V., León, Guanajuato, México.

Traducción por: MVZ Rosana Mendoza Galicia y MVZ, Ph.D. Pedro Pradal-Roa.

Este trabajo fue presentado en: Allen D. Leman Swine Conference 1998

Introducción

La enfermedad de Ojo Azul (EOA) es una enfermedad de los cerdos asociada a la infección por el paramyxovirus porcino, la cual se caracteriza por alteraciones en sistema nervioso central, falla reproductiva y opacidad corneal. El paramixovirus porcino del ojo azul (EOA), solo se ha observado en cerdos (los intentos de reproducir la enfermedad en otras especies han fallado, al inocular ratas y ratones se han reproducido algunos signos clínicos y lesiones); los humanos expuestos al virus no han desarrollado anticuerpos o mostrado signos clinicos[1].

La enfermedad se observó por primera vez en 1979[3] y se han observado numerosos brotes de la enfermedad en el centro de México, con severo impacto en la productividad. Desde 1991, la prevalencia de la enfermedad ha disminuido considerablemente y sólo se han observado algunos casos ocasionales. Los casos más severos generalmente se presentan en asociación con otros patógenos primarios[2].

En 1998, casos severos de la enfermedad del ojo azul, asociados a infección por virus de PRRS, se observaron en algunas granjas de la zona centro de México. En este articulo, discutiere los resultados observados en un complejo porcino en particular.

Manejo de la granja

El sitio en cuestión es un complejo de 5 granjas, 4 de ellas originalmente con 250 hembras y una con 500 hembras; mismas que operaban con un sistema de ciclo completo. Sin embargo, como resultado de diferentes problemas clínicos en 1996, los productores decidieron cambiar el sistema de manejo y en 1997, se modificaron las granjas para incrementar el número de hembras.

Las granjas se localizan en un área con alta densidad de cerdos y cerca de otras granjas. La distancia entre granjas es de 50 a 400 mts.

Las modificaciones en el sistema de producción consistieron en mover a las hembras para parir en una granja por semana. Aquellas hembras que repetían calor eran mandadas a la granja en que estaban inseminando durante esa semana. Con el incremento en la población, los edificios

de destete se transformaron un maternidades y las instalaciones de finalización en áreas de servicio y gestación. Se construyeron nuevas instalaciones de destete, lejos del sitio1 y se adquirieron deferentes granjas para sitio 3.

Descripción del caso

En 1991 se diagnosticó un brote de enfermedad del ojo azul, que afectó todas las granjas del complejo. Se observó una falla reproductiva severa, con orquitis y epididimitis en el 50% de los sementales. Se estableció un programa de control sanitario compuesto por cuarentena de las granjas, para limitar la entrada de animales nuevos, vacunación con una vacuna inactiva de paramixovirus, mejoras en el programa de manejo e inseminación artificial, implementados para controlar la enfermedad y mejorar el rendimiento reproductivo. La productividad mejoró lentamente y la enfermedad desapareció de las granjas, permaneciendo negativas hasta 1998.

En abril de 1996 se presentó un severo problema reproductivo asociado con una infección por virus de PRRS y afectó la mayoría de los parámetros; como no pudieron controlar la enfermedad, los productores decidieron modificar el sistema de producción como se describió previamente y redujeron la edad de destete a 15 días. La enfermedad no fue controlada y el virus circuló en todas las áreas, con graves resultados.

En 1998, se observaron numerosos brotes de EOA en granjas vecinas y en abril, la enfermedad se observó en una de las granjas más próximas al complejo, desde la que se diseminó hacia todo el complejo. Se observaron animales adultos y hembras con signos nerviosos y mortalidad en animales adultos y hembras, que después afectaron a los lechones en la sala de maternidad.

Diagnóstico

La presencia del virus de PRRS se diagnosticó a través de la historia clínica, diagnóstico clínico, lesiones y una prueba de ELISA. Además se diagnosticó EOA por la historia clínica, diagnóstico clínico, lesiones, serología y aislamiento viral.

Resultados

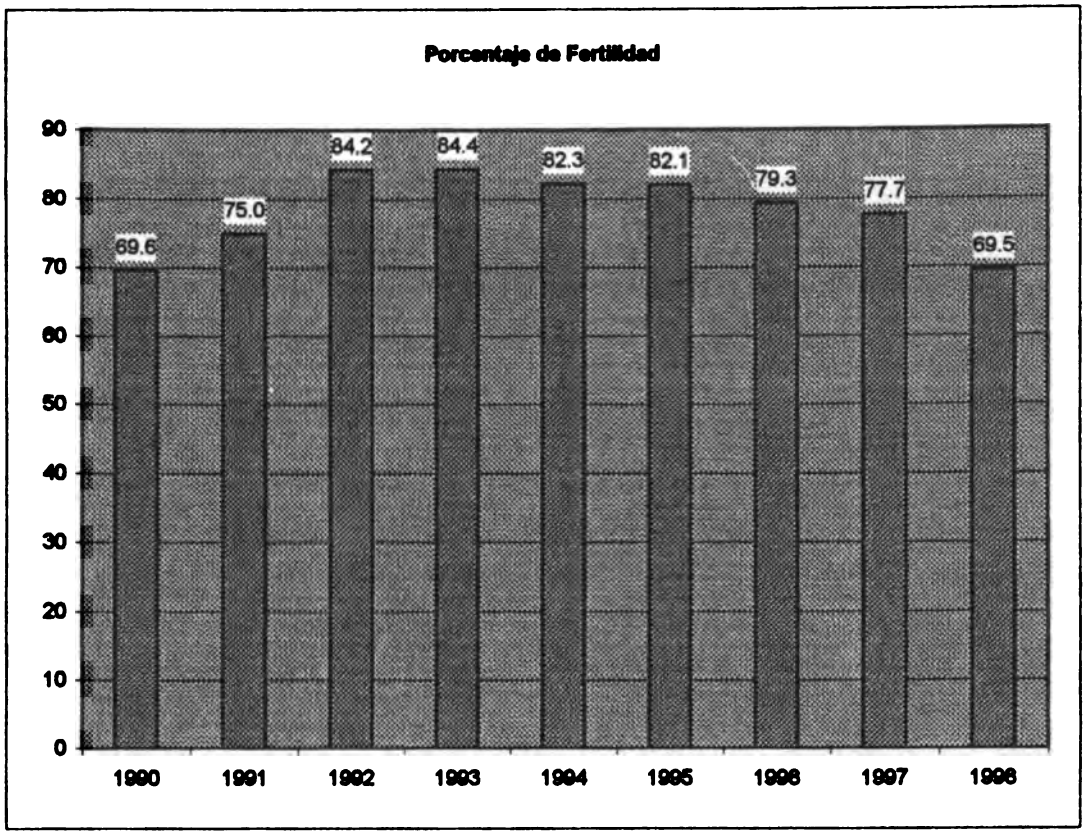
Los resultados de 1991 a 1996 se presentan en las figuras 1-13, en ellos se observa claramente que los resultados productivos son peores cuando se asocian el virus de PRRS y de EOA, que cuando las enfermedades se presentan en forma individual.

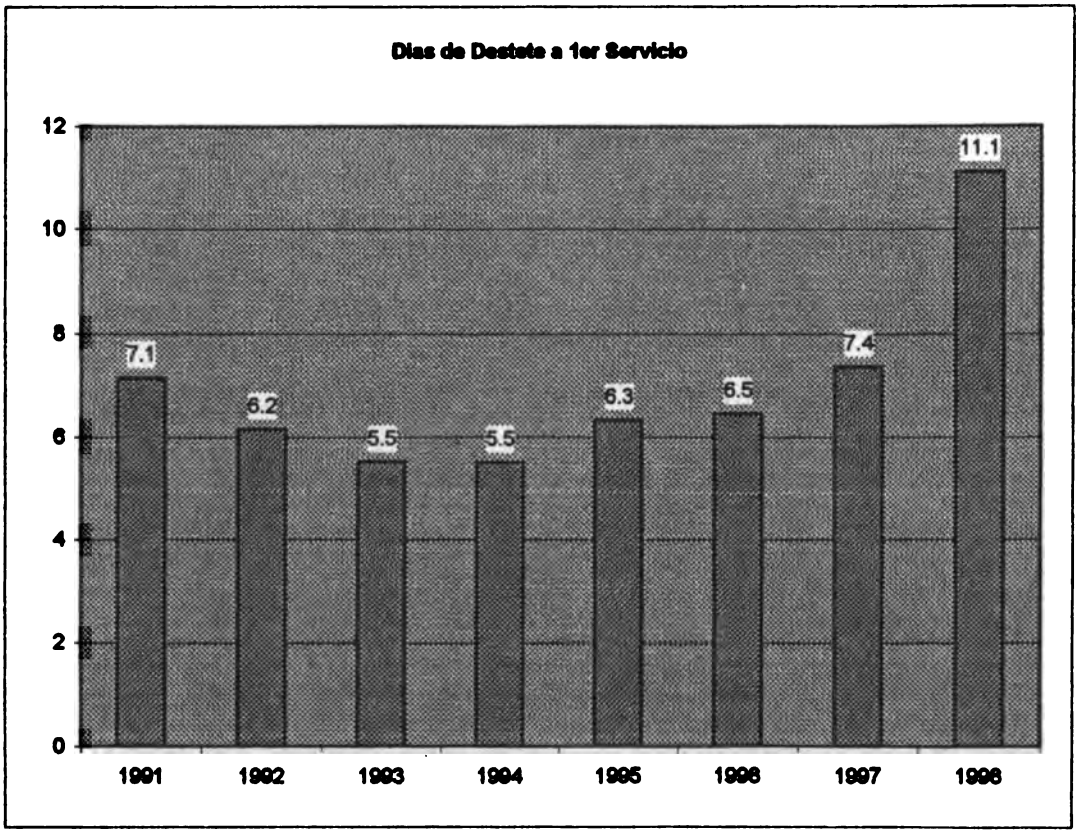
LITERATURA CITADA

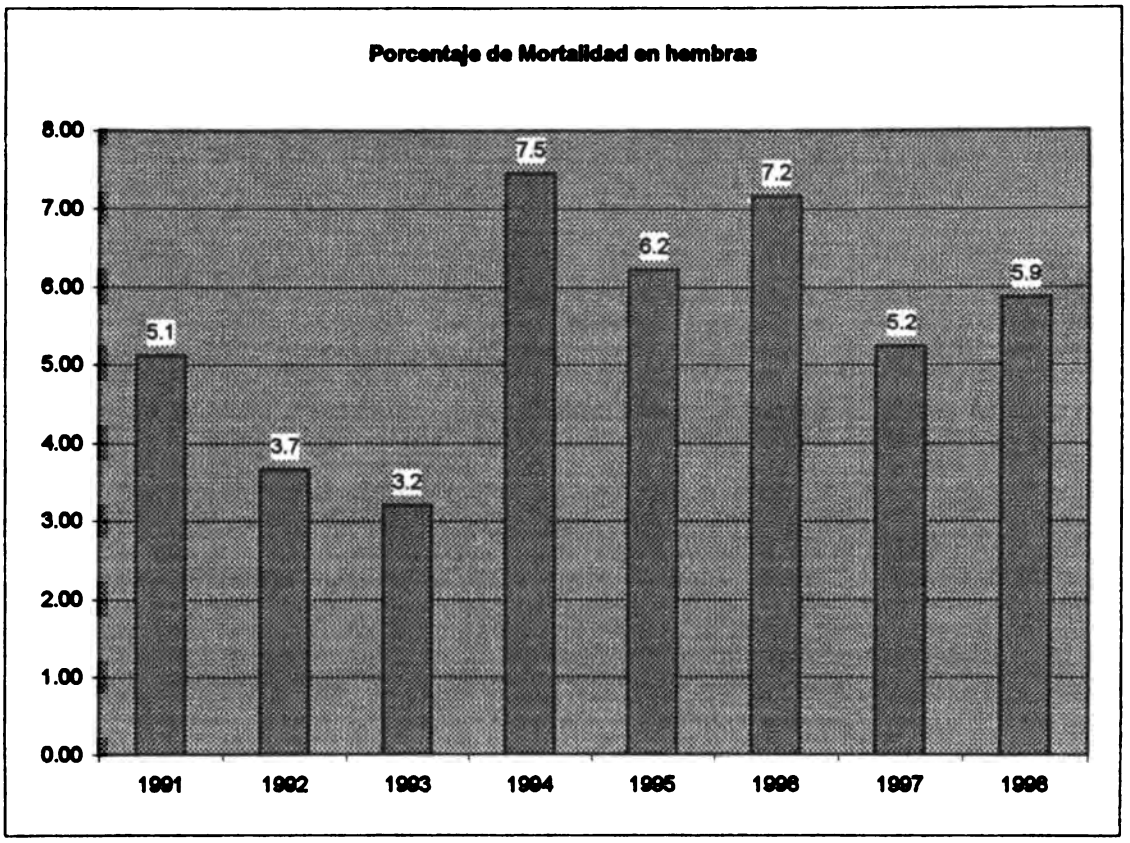
1.Stephano, H. A. Blue Eye Diseases.: Diseases of Swine. Leman, A.D. et al. 1992. Pgs 237 - 241

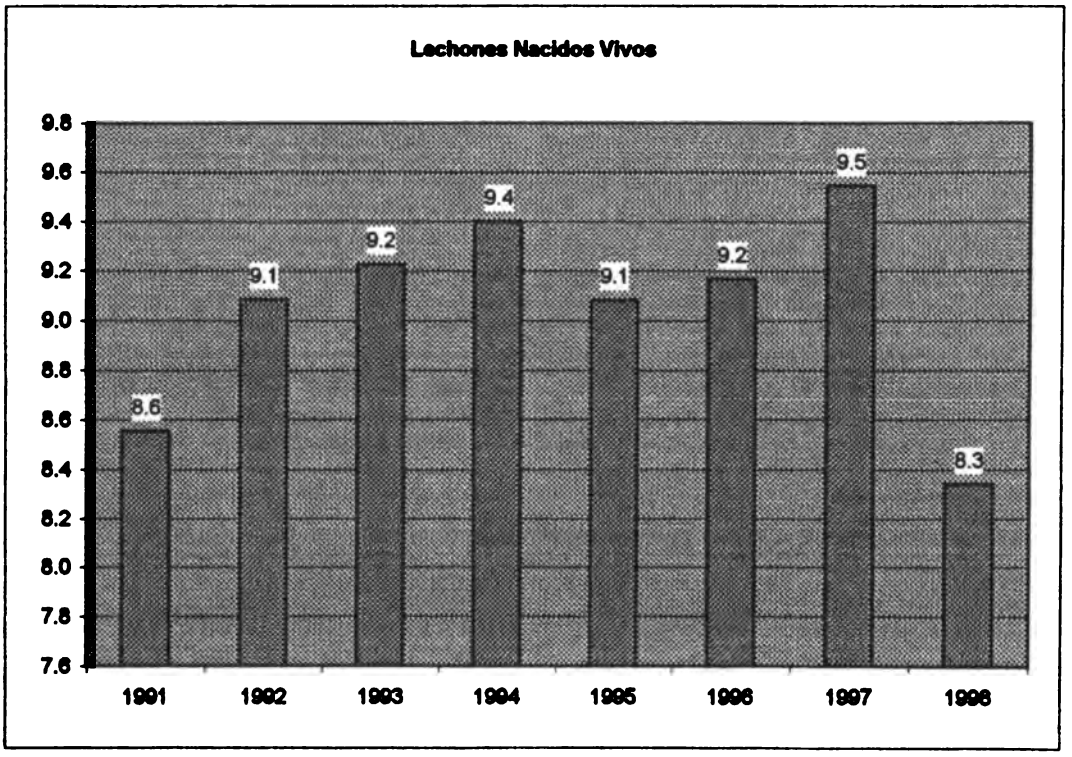
2, Stephano, H.A.; Gay, G.M., Encefalitis, Falla reproductiva y opacidad de la cornea, Ojo azul. Sint. Porc. 1986, 5 (12): 26 - 39.

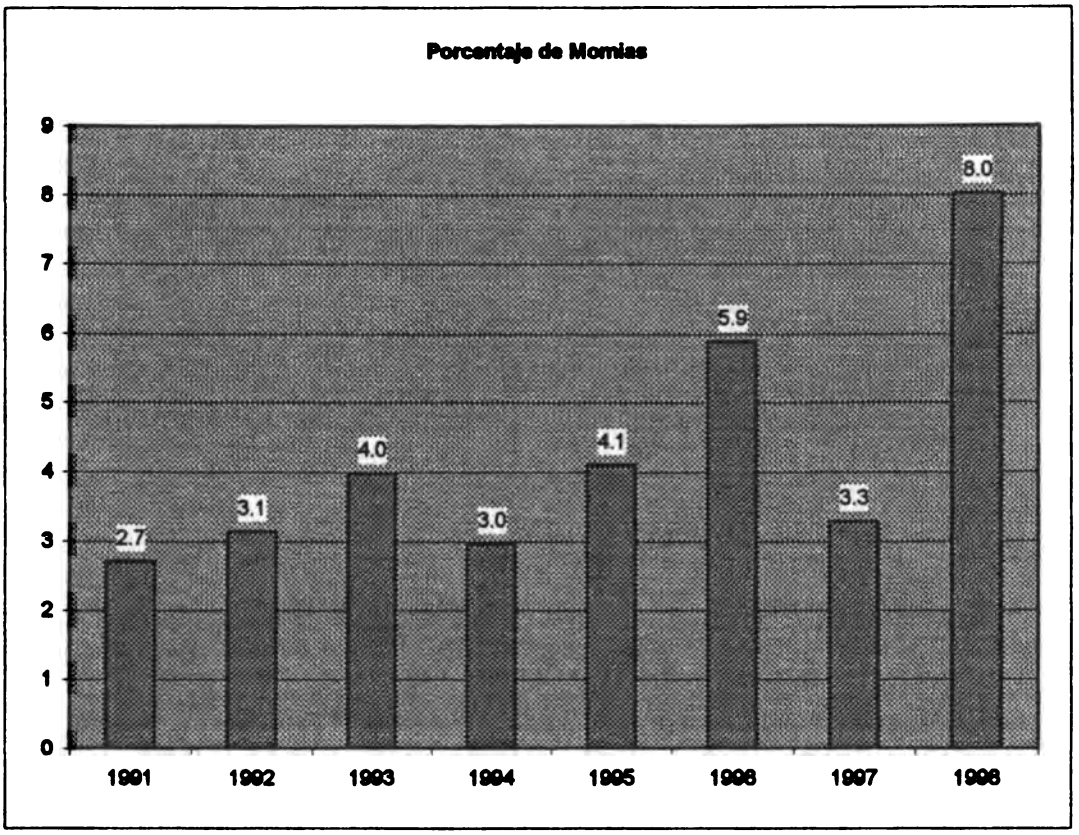
3. Stephano, H.A.; Gay, G.M.; Ramirez, T.C. and Maqueda, A.J.J.: An autbreak of encephalitis in piglets produced by an hemagglutinating virus. Proc 6th Int Congr Pig Vet Soc, 1982 Mexico City, p 153

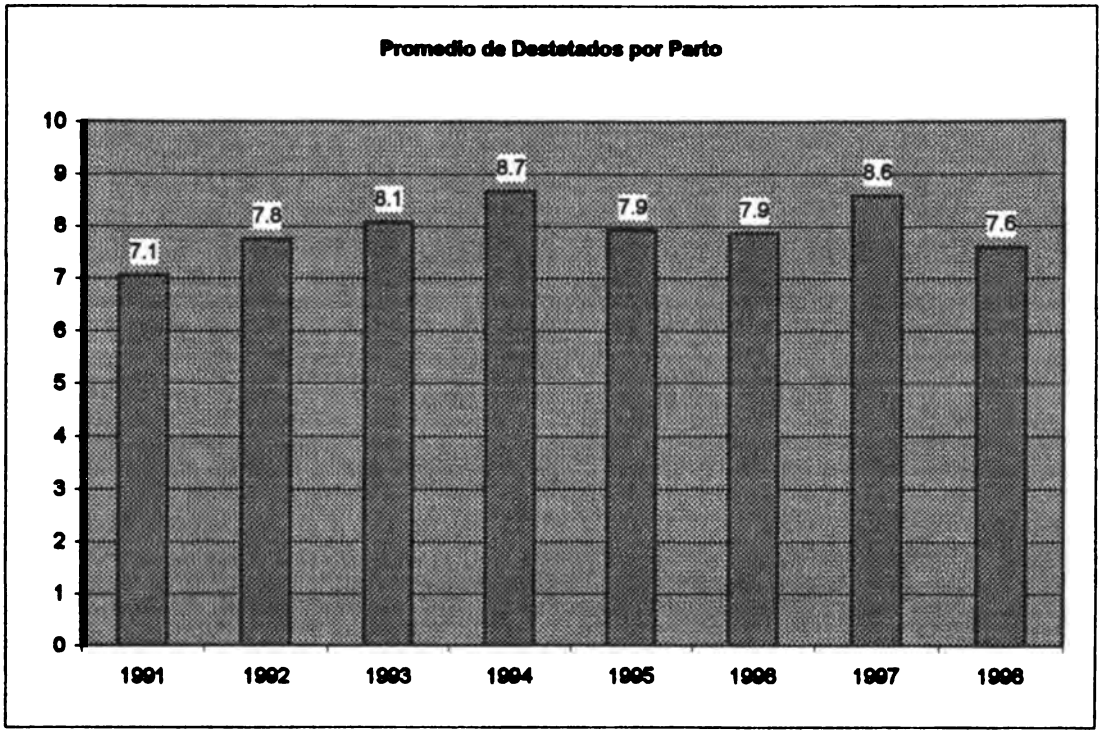

Porcentaje de Fertilidad
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
69.6
75.0
84.2
84.4
82.3
82.1
79.3
77.7
69.5
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998

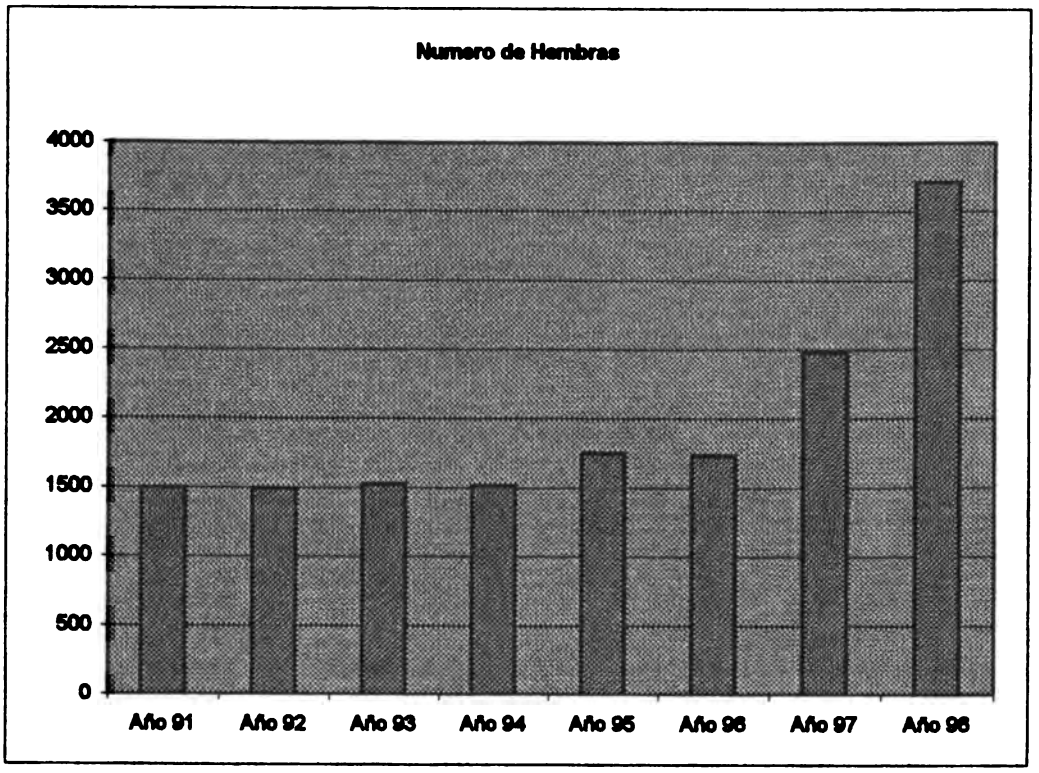

Dias de Destete a 1er Servicio
12
10
8
6
4
2
0
7.1
6.2
5.5
5.5
6.3
6.5
7.4
11.1
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998

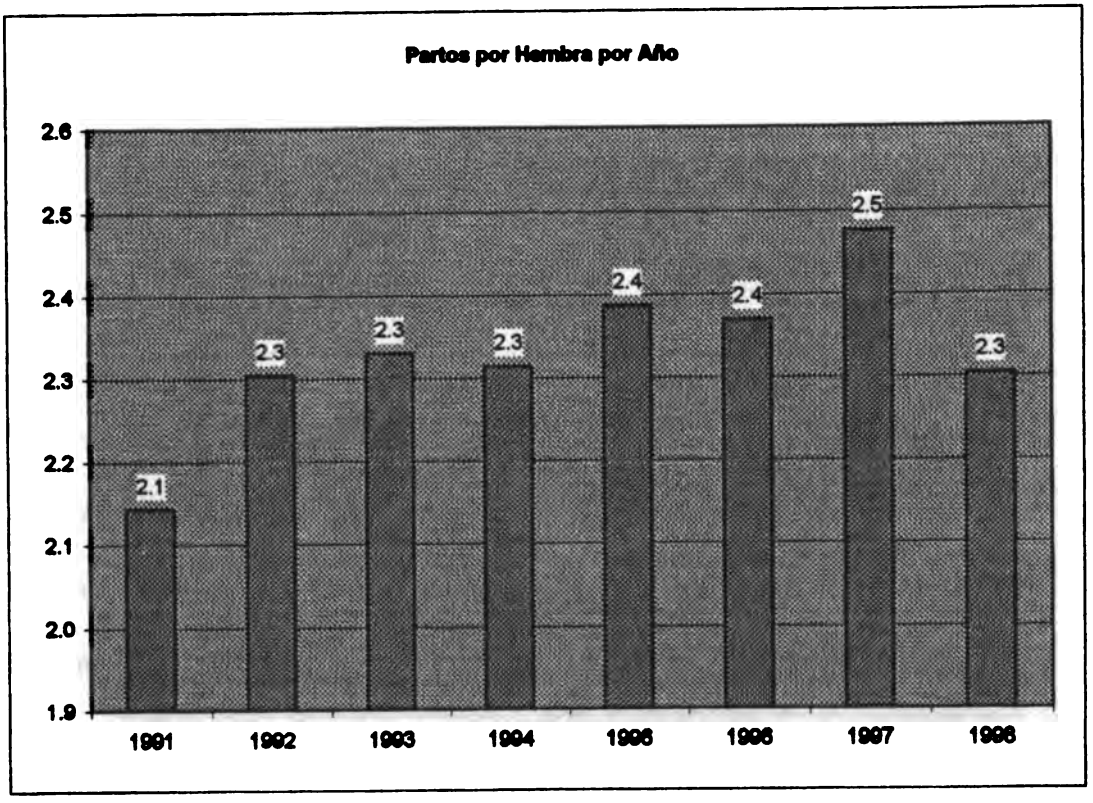

Porcentaje de Mortalidad en hembras
8.00
7.00
6.00
5.00
4.00
3.00
2.00
1.00
0.00
5.1
3.7
3.2
7.5
6.2
7.2
5.2
5.9
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998

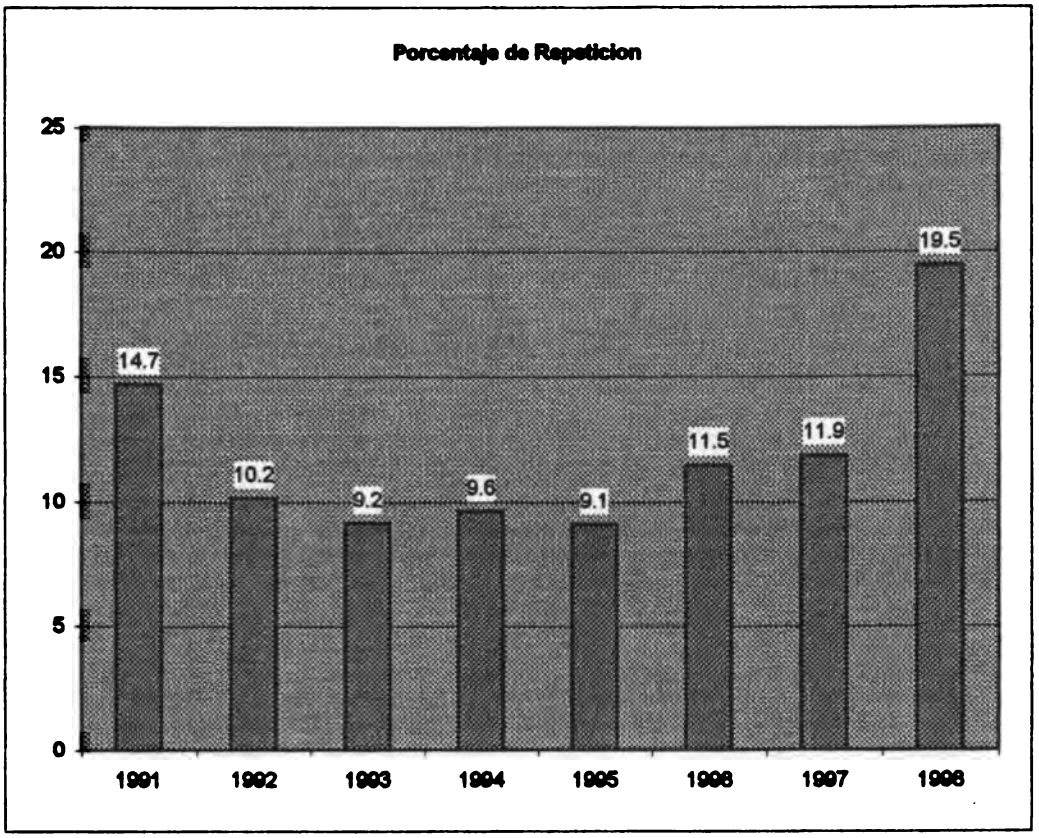

Lechones Nacidos Vivos
9.8
9.6
9.4
9.2
9.0
8.8
8.6
8.4
8.2
8.0
7.8
7.6
8.6
9.1
9.2
9.4
9.1
9.2
9.5
8.3
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998

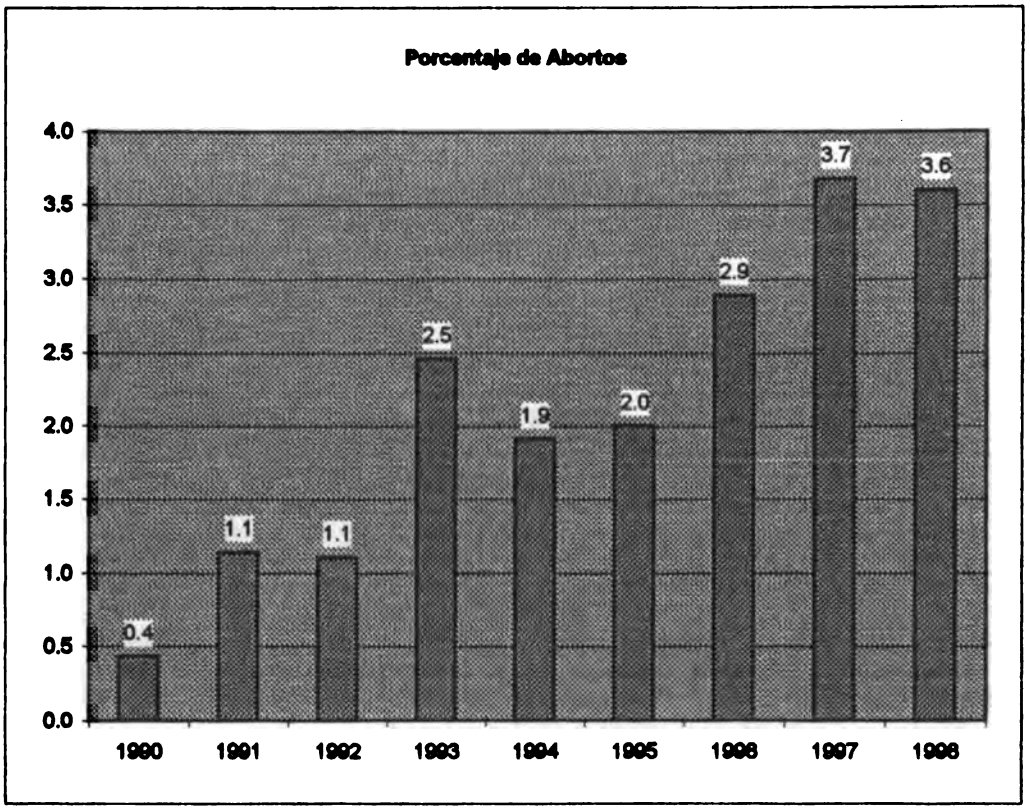

Porcentaje de Momias
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
2.7
3.1
4.0
3.0
4.1
5.9
3.3
8.0
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998

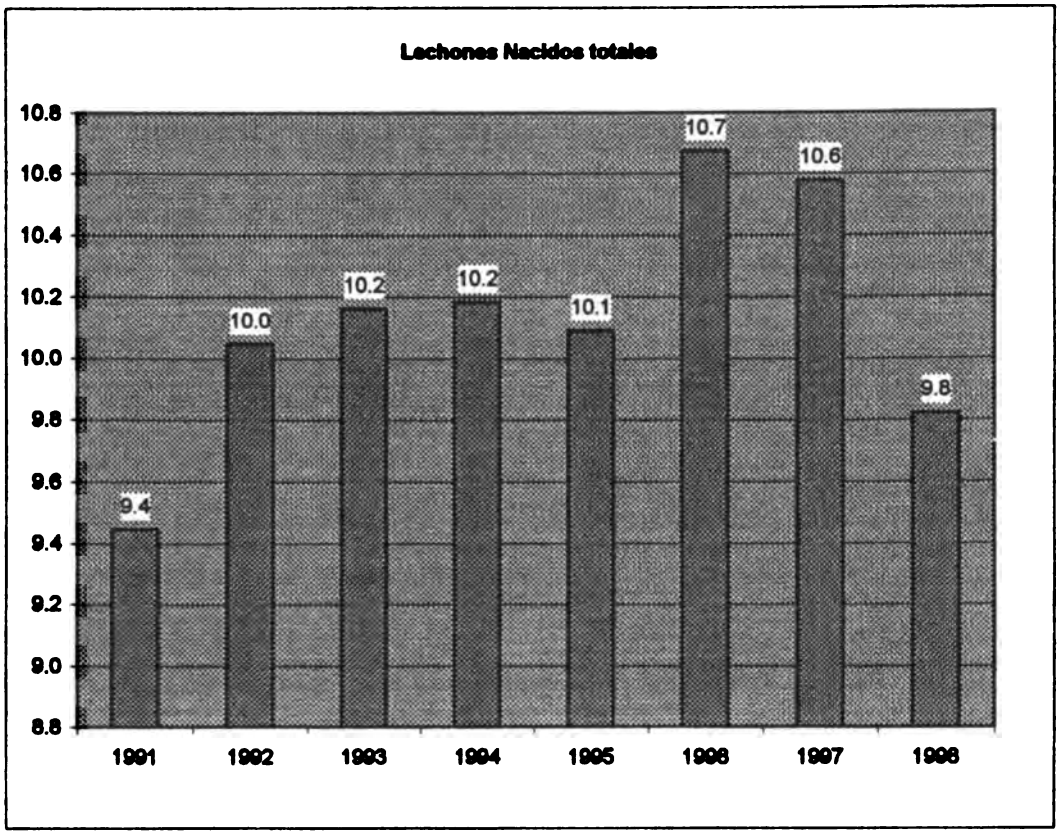

Promedio de Destetados por Parto
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
7.1
7.8
8.1
8.7
7.9
7.9
8.6
7.6
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998

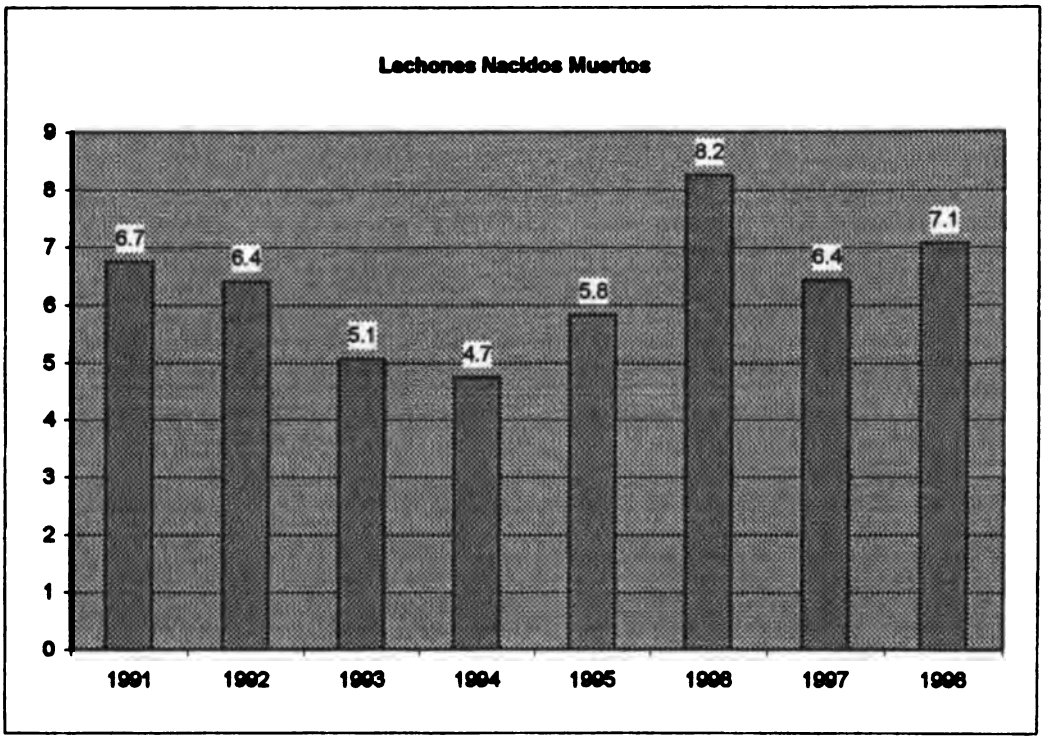

Numero de Hembras
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
Año 91
Año 92
Año 93
Año 94
Año 95
Año 96
Año 97
Año 98

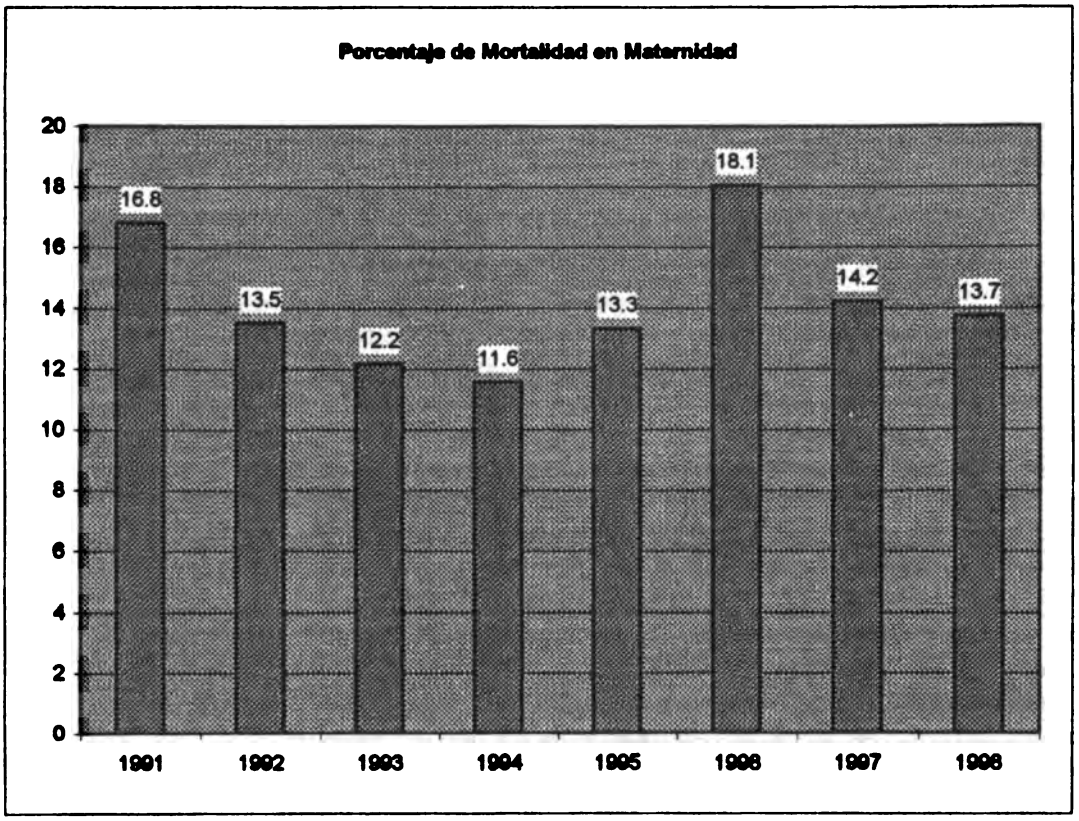

Partos por Hembra por Año
2.6
2.5
2.4
2.3
2.2
2.1
2.0
1.9
2.1
2.3
2.3
2.3
2.4
2.4
2.5
2.3
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998

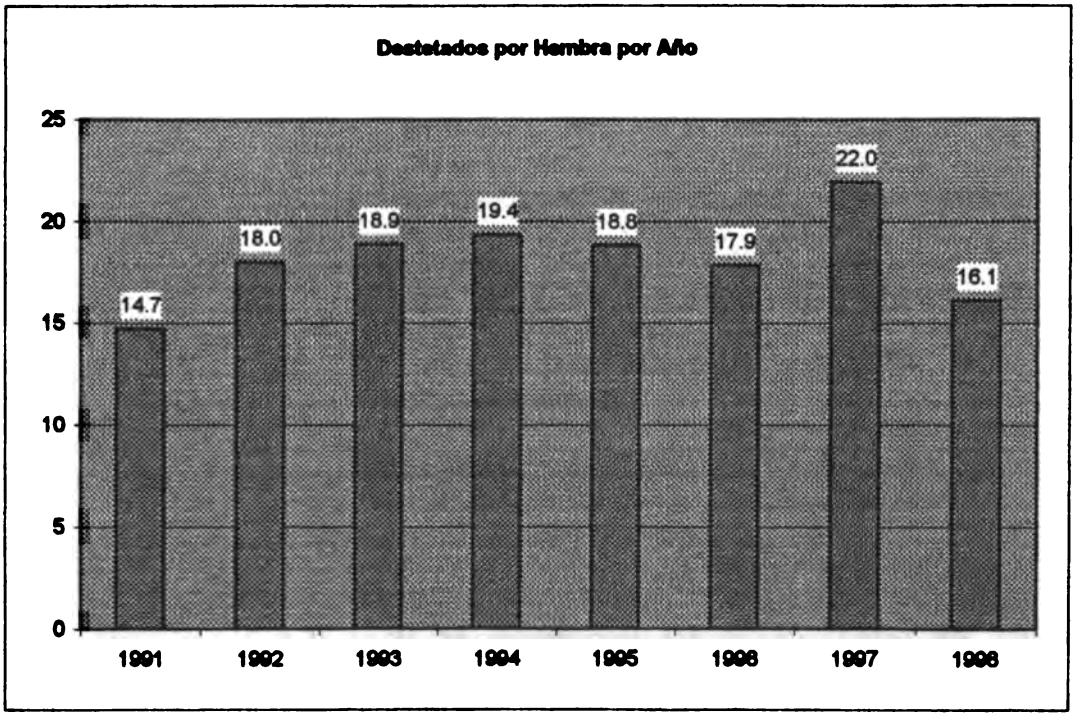

Porcentaje de Repeticion
25
20
15
10
5
0
14.7
10.2
9.2
9.6
9.1
11.5
11.9
19.5
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998


Porcentaje de Abortos
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
0.4
1.1
1.1
2.5
1.9
2.0
2.9
3.7
3.6
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998


Lechones Nacidos totales
10.8
10.6
10.4
10.2
10.0
9.8
9.6
9.4
9.2
9.0
8.8
9.4
10.0
10.2
10.2
10.1
10.7
10.6
9.8
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998


Lechones Nacidos Muertos
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
6.7
6.4
5.1
4.7
5.8
8.2
6.4
7.1
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998


Porcentaje de Mortalidad en Maternidad
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
16.8
13.5
12.2
11.6
13.3
18.1
14.2
13.7
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998


Destetados por Hembra por Año
25
20
15
10
5
0
14.7
18.0
18.9
19.4
18.8
17.9
22.0
16.1
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998

EL EFECTO DEL PRRS SOBRE LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS: RESULTADOS PRE Y POST INFECCIÓN

BATISTA LAURA

BATISTA & ASOCIADOS
Tel y Fax: 015 606 9311
Correo electrónico:
batista@imparcial.com.mx

Introducción

Desde hace 10 ó 12 años iniciaron los reportes sobre un síndrome que causaba pérdidas reproductivos y signología respiratoria, desde que se identificó como el Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino existe infinidad de información sobre esta enfermedad. Los brotes agudos que caracterizan el cuadro clínico han dado paso a la prevalencia, muy difundida, de la forma crónica de la enfermedad. Los investigadores reportan reducción en el % de fertilidad, aumento en los nacidos muerto y momias y en la mortalidad en maternidad. En muchos otros casos la enfermedad puede ser subclínica y pasar inadvertida. En general los brotes se caracterizan por un severo período de problemas reproductivos seguidos por un regreso casi normal a los parámetros anteriores al brote, pero con brotes recurrentes de la enfermedad. En estimaciones recientes se cree que entre un 60 y un 80% de las piaras en Estados Unidos y Canadá están infectadas. Varios estudios han ofrecidos varias explicaciones del porque de la variabilidad del impacto del PRRS en diferentes piaras:

- variación entre los aislamientos en condiciones de campo
- subpoblaciones de hembras "vírgenes" a la enfermedad
- diferencias en las instalaciones y en las densidades animales y su efecto sobre la transmisión nariz a nariz o por aerosoles
- variabilidad en el tipo de piara, tamaño y estrategias de flujo
- uso de IA
- uso de ciertos desinfectantes y otros protocolos de limpieza y desinfección
- uso de ciertas prácticas de bioseguridad
- uso de la vacuna

Aunque hemos aprendido mucho de la enfermedad hemos olvidado el efecto de factores de manejo importantes como son todos los anteriores y además:

1. Cual es el impacto del PRRS sobre los parámetros reproductivos?
2. Que efecto tienen los programas de vacunación contra PRRS sobre los parámetros reproductivos?

A continuación me permito presentar un estudio realizado en la Universidad de Nebraska que responde muy claramente a estas respuestas. En lo personal coincide mucho con los resultados que hemos obtenido en diferentes piaras en la República Mexicana con la excepción de que no tengo experiencia con piaras que vacunan contra PRRS. Aquellos de Ustedes que si lo hacen podrán corroborar si está información aplica o no a sus granjas.

Clasificación de Granjas
Cuadro 1: Esquema de clasificación del "Status" de PRRS

Clasificación de PRRS	Número	Signos reproductivos en granja	Como se determinó el "status" de PRRS
pos-clínica	40	Brote	Signos clínicos o prueba de laboratorio
pos-subclínica	30	No se notó una baja dramática en los parámetros reproductivos	Signos respiratorios en la Línea de Producción por lo que se hizo el Dx o no hubo signos pero hubo interés en hacer el Dx
neg	35	No hubo baja en los parámetros	Nunca se han hecho pruebas y no hay signos clínicos
neg-vac	8	No hubo baja en los parámetros pero decidieron vacunar	Nunca se hicieron pruebas pero decidieron vacunar por considerarlo un riesgo alto

La mayor parte de las granjas en estudio eran positivas a PRRS, 81% de las pos-subclínicas y 84% de las pos-clínicas estaban vacunando el Pie de Cría contra PRRS.

Análisis de Resultados

1. Las granjas pos-clínicas y pos-subclínicas tuvieron menor producción comparadas con las negativas y negtivas vacunando con respecto a:
   - menos nacidos totales
   - menos nacidos vivos
   - menos destetados
   - menos camada/hembra/año
   - más mortalidad en maternidad
2. Sin embargo ciertos parámetros no tuvieron significancia estadísitica con relación a sus "status":
   - hembras cargadas en 7 días
   - intervalo de destete a primer servicio
   - % de fertilidad
   - nacidos muertos y momias
   - mortalidad del Pie de Cría
   - días no productivos
3. Entre las granjas positivas a PRRS las pos-clínicas tuvieron 1 día más de gestación y más nacidos muertos que las pos-subclínicas. Sin embargo las pos-clínicas tuvieron más camadas/hembra/año, mayor porcentaje de desecho y más días no productivos que las pos-subclínicas.
4. En las piaras negativas vacunadas tuvieron un intervalo de destete a primer servicio menor y más destetados por hembra comparadas con las negativas. Sin embargo presentaron más momias y menor fertilidad.

Cuadro 2: Medias de los Parámetros Reproductivos según su "Status" a PRRS durante el Año de Estudio

Parámetro	Pos-Clínico	Pos-sublínico	Negativo	Neg-Vacunando
Inventario de Pie de Cría	394	479	267	373
Partos promedio	2.07	2.29	2.34	2.11
Edad al destete	18.39	20.36	21.77	19.72
% cargado en 7 días	81.93	78.63	82.4	83.79
Intervalo de destete a 1er servicio	8.37	7.92	8.11	6.96
Días de gestación	115	114	114	114
% de fertilidad	73.82	75.86	79.07	75.58
Tamaño de camada	10.98	10.89	11.26	11.42
Nacidos vivos	10.03	10.06	10.33	10.55
Nacidos muertos	0.84	0.72	0.75	0.69
Momias	0.11	0.10	0.13	0.17
Destetados/camada	8.65	8.7	9.10	9.39
Camadas/ hembra/año	2.15	2.08	2.21	2.25
% mort. en maternidad	13.01	13.93	11.35	11.48
% de reemplazo	37.59	33.75	31.79	30.53
% de desecho	40.66	31.67	36.13	33.77
% de mortalidad	4.49	5.14	3.87	4.15
Días no productivos	87.42	79.95	74.64	69.77

Para resolver otras preguntas se realizó un estudio en el que se tomaron los registros de producción de 18 meses de diferentes granjas para ver su comportamiento y para analizar de manera estadística la asociación entre varios manejos y atributos de la granja con el "status" de PRRS crónico:

Clasificación por Tiempos:

- pre-6: 6 meses antes del brote inicial, terminando el día que se diagnostica el brote
- post-4: los siguientes 4 meses después del diagnóstico del brote
- trans-2: los 2 siguientes meses después de los 4 anteriores
- post-6: 6 meses después del período de transición

Después se categorizaron las granjas de acuerdo a su "status" de PRRS de acuerdo con los 4 parámetros reproductivos más comúnmente asociados a brotes de PRRS:

- fertilidad
- nacidos muertos
- momias
- mortalidad en maternidad

Aquellas piaras cuyos parámetros reproductivos durante el período post-6 no logró niveles de por lo menos 90% de los que la granja tenía en el período pre-6 por lo menos para 2 parámetros de los 4, se clasificó como crónica, el resto se nombró como "recuperadas".

Cuadro 2: Comportamiento Reproductivo Dependiendo del Período de Estudio

Parámetro	Pre-6 (n=40)	Post-4 (n=30)	Trans-2 (n=35)	Post-6 (n=8)
Inventario de Pie de Cría	278	338	318	353
Partos promedio	2.15	2.16	2.20	2.19
Edad al destete	21.98	20.42	20.92	19.83
% cargado en 7 días	75.57	77.45	80.95	81.74
Intervalo de destete a 1er servicio	6.58	7.70	6.45	10.31
Días de gestación	114.02	114.09	115.87	114.23
Intervalo entre partos	141.67	149.77	157.43	143.31
% de fertilidad	81.07	76.24	77.95	76.68
Tamaño de camada	10.93	11.13	11.09	10.91
Nacidos muertos	0.71	0.91	0.88	0.84
Momias	0.12	0.18	0.27	0.11
Destetados/camada	8.78	8.37	8.52	8.52
Camadas/ Hembra/año	2.10	2.07	2.14	2.06
% mort. en maternidad	12.87	16.58	14.53	13.63
% de mortalidad	3.82	5.01	4.68	4.63
Días no productivos	64.27	77.59	66.74	80.67

Resultados del Estudio

1. Las granjas post-6 nunca lograr los niveles de producción pre-6.
2. El número de hembras cargadas en 7 días mejoró así como que la edad al destete disminuyó y el tamaño del hato aumentó en el post-6 contra el pre-6.
3. El intervalo de destete a primer servicio aumento en el post-6 comparado con el post-4.
4. La mayor mortalidad en maternidad se presentó en post-4 y aunque disminuyó en los 2 períodos siguientes nunca regresó a los niveles del pre-6.
5. 7 de las granjas incluidas en el estudio se clasificaron como crónicas ya que 2 ó más de los parámetros evaluados no regresaron a por lo menos 90% de los niveles del pre-6.
6. El comportamiento reproductivo disminuyó durante el período post-4 tanto en las crónicas como en las recuperados en los siguientes parámetros:
   - intervalo entre partos
   - % de fertilidad
   - nacidos muertos
   - momias
   - % de mortalidad en maternidad
7. La mayor parte de los parámetros empezaron a regresar a normalidad en el período trans-2 con excepción de:
   - intervalo de destete a primer servicio
   - intervalo entre partos

Finalmente se analizaron las granjas y sus factores de manejo para entender su asociación al estado crónico de PRRS, los resultados se resumen a continuación y se ofrece una explicación del porque de estos resultados:

1. En relación a las primerizas, si eran de autoreemplazo la granja tenía 25 veces más posibilidades de ser crónica esto debido a la baja de anticuerpos y a la presencia de subpoblaciones negativas.
2. El aislamiento del Pie de Cría antes de la introducción reduce el riesgo de que la granja sea crónica ya que se liga a mejores condiciones de manejo, bioseguridad y diagnóstico.
3. Las granjas con maternidades de 10-20 camas tenían 5.6 veces más probabilidades de ser crónicas que las granjas con maternidades más grandes. Esto debido a que en maternidades mayores la difusión del virus es mucho más uniforme.
4. El tener un inventario de 5,000 a 10,000 animales en la Línea de Producción contra uno menor a 5,000 cabezas reduce el riesgo de que la granja sea crónica. Nuevamente porque en granjas grandes hay mayor posibilidad de introducir nueva tecnología, manejo y bioseguridad.
5. Entre más viejo sea el hato mayor la posibilidad de ser crónica debido a la baja en anticuerpos y al aumento en el riesgo de reinfección.
6. Comparadas con granjas de 100 o menos hembras:
   - la granjas entre 101-300 vientres tenían 2.3 veces más posibilidad de ser crónicas
   - la granjas entre 301-400 vientres tenían 2.97 veces más posibilidad de ser crónicas
   - la granjas entre 401-500 vientres tenían 1.63 veces más posibilidad de ser crónicas
   - la granjas entre >501 vientres redujeron ligeramente la posibilidad de ser crónicas (OR= 0.26)
   - la granjas entre >601 fueron similares al caso anterior (OR= 0.12)

Misma razón que se presenta para la cantidad de animales en la Línea de Producción.

El OR describe la posibilidad de que un evento suceda comparado con que no ocurra. En este estudio se estimó la posibilidad de que la granja se convirtiera en crónica si tenía las variables de manejo de interés. OR >1.00 indican que la variable tiene un alto riesgo de asociarse a PRRS crónico y viceversa. Es muy importante que tomemos en cuenta que el encontrar una asociación "estadísticamente significativa" en el modelo de regresión efectuado no establece una relación causal. Por ejemplo, los hallazgos relacionados a tamaño del hato en este estudio pueden deberse a las mejoras en el manejo o a la incorporación de tecnología en piaras grandes.

Cuadro 3: Factores asociados y no asociados a las granjas positivas a PRRS que tienen comportamiento reproductivo subóptimo crónico

Variable	P
Vacunación	
Primerizas vacunadas contra PRRS	*.140*
Sementales vacunados contra PRRS	*.60*
Lechones vacunados contra PRRS	.230
Lechones de destete vacunados contra PRRS	.535
Fuente de Animales	
Comprar primerizas de fuera	*.060*
Comprar sementales de >1 fuente	.756
Comprar sementales de 1 fuente	.756
Producir sus propios sementales	.963
Comprar primerizas de > de 1 fuente	.547
Diseño de las Instalaciones	
Montas dentro del edificio	*.100*
Gestación dentro del edificio	*.100*

Numero de camas/maternidad	*.080*
Mezcla de animales gestantes y de crecimiento en el mismo edificio	.385
Montas en jaula vs corral	.439
Producción multisitios	.963
Bioseguridad	
No ofrecer botas y overol a los visitantes	*.140*
Aislamiento del pie de cría nuevo	*.110*
Pruebas serológicas antes de la introducción	*.200*
Aislamiento del nuevo PC >30 días	.963
Aislamiento del nuevo PC >60 días	.573
Trabajadores separados en los multisitios	.963
3 ó mas granjas en un radio de 2 millas	.535
2 granjas en un radio de 2 millas	.853
1 granja en un radio de 2 millas	.756
0 granjas en un radio de 2 millas	.963
Ducha obligatoria al entrar y salir	.853
Cerco perimetral	.277
Tiempo de cuarentena de visitantes	.963
Manejo	
Inventario promedio del PC	*.001*
Inventario prom. de la Línea de Producción	*.110*
Partos promedio	*.001*
Todo dentro/todo fuera	.756
Uso de desinfectantes	1.0
Manejo en Gestación	
Uso de IA	.590
Uso de 100% IA	.765
Uso de más de 75% de IA	.963
Uso de 26-74% de IA	.573
Uso de menos de 25% de IA	.963
No IA	.756

Nota: Las variables en letras itálicas fueron significativas

Conclusiones

Después de analizar estos resultados muchos de nosotros identificamos los diferentes escenarios con alguna de nuestras granjas. Es importante que no se generalice esta información para toda la Industria Porcina, ya que las granjas en el estudio no fueron elegidas al azar, todas tenían asesoría veterinario lo que probablemente influyó en el manejo y nivel de enfermedad, además incluían un buen manejo de su información (PigCHAMP).

Lo que si es importante tomar en cuenta es que debemos clasificar nuestras granjas de acuerdo a diferentes factores de manejo y estado sanitario para poder plantear las estrategias adecuadas de control contra PRRS y sobre todo para evitar que nuestra granja se convierta en una granja crónicamente infectada pues está bien comprobado que no logrará regresar a parámetros de producción anteriores al brote. Esto no significa que me haya olvidado de lo he dicho una y mil veces en el caso de PRRS: " De nosotros depende si lo convertimos en un aliado o en un enemigo y de nosotros depende que la granja no solo regrese sino que supere los parámetros de producción anteriores".

[redacted]

MAQUEDA ACOSTA JUAN JOSE

Práctica Privada

Aquella imagen romántica del veterinario rural, que ubicado en su farmacia de pueblo atendiendo lo mismo una gallina que a un caballo o una cerda con distocia y hasta en ocasiones una señora parturienta ha quedado en eso: una imagen romántica.

El MVZ. de los últimos 25 años ha evolucionado tan vertiginosamente como la vida en el ultimo cuarto de siglo; nuestra profesión no se ha quedado atrás; con su compromiso y reto de producir mas alimento para el hombre, ha logrado satisfacer la demanda de proteína de origen animal en varias partes del mundo ..... pero no en otras, aun falta mucho por hacer.

La tecnología mundial en producción de carne de cerdo ha llegado a nuestro país, en ocasiones adoptada, en otras las mejores adaptada a nuestro clima, geografía, idiosincrasia y posibilidades financieras, ya la creatividad, el entusiasmo y la fe de productores y veterinarios juntos nos ubican hoy a la vanguardia mundial en producción de cerdos en clima tropical; desde hace 15 años exportamos carne al mercado internacional más exigente: Japón. Producimos en muchas partes del país con altos niveles de eficiencia comparables a los de cualquier parte del mundo... pero no siempre fue así.

El negocio de la porcicultura en los años 60's se desarrollaba con muy bajo nivel tecnológico las formas de producir se habían heredado en forma verbal y con ayuda de unos cuantos libros europeos, principalmente españoles, de principios del siglo, extrapolando esas formas de porcicultura familiar de aquel continente a nuestro país; la alimentación era con garbanzo, maíz desperdicios y empezaban los alimentos balanceados, se iniciaba la búsqueda de la carne mas que de manteca, pues los aceites vegetales incursionaban en las cocinas enarbolamos ya desde entonces: salud a cambio de sabor.

Algunas granjas vendían pie de cría generalmente americano o canadiense, en ferias, subastas o dentro de las mismas granjas. La palabra y el concepto "Bioseguridad" simplemente no existían. Las enfermedades eran pocas: fiebre porcina clásica, denominada cólera porcino era la más grave, se protegía con virus vivo y suero hiperinmune simultaneo, a veces ganaba uno, a veces otro.

El centro del país: Guanajuato, Michoacán y Jalisco eran los principales productores, el Valle de México y estados colindantes también producían, estaban junto al gran centro del consumo. Yucatán "importaba" gran cantidad de cerdos en pie para cubrir su alto consumo. Nuestra Facultad con visión futurista bien ubicada, preparaba los nuevos veterinarios para las necesidades de los 70's y 80's y aunque muy enfocada al área medica, ya se empezaba a instruir en Zootecnia moderna.

Empiezan los primeros postgraduados en el extranjero: genética, nutrición, producción animal, enfermedades, grupos de interesados y muy motivados estudiantes visitaban sin mayor problema las granjas; la que tuviera mas enfermedades era la mejor para las prácticas.

Sonora de punta en los 70's como productor de cerdos con la más alta tecnología del momento, en mucho importada del sur los Estados Unidos y adoptada, mas que adaptada a México; pero se da un fenómeno interesante; los nuevos productores, agricultores por tradición, inician su incursión en la porcicultura recurriendo al Médico Veterinario Zootecnista como su guía para el área técnica del negocio; y es este nuevo profesional el que junto al productor descubre lo que son flujos de producción, diseño de instalaciones, control de clima desértico para cerdos tradicionalmente criados en climas fríos, organización y manejo de personal, inversiones, créditos, intereses, activos, rendimientos sobre capital, apoyos financieros, etc. incursionan en el mundo empresarial junto a leptospiras, rinitis atrófica y mycoplasma, aminoácidos, esenciales y micotoxinas, porcentajes de fertilidad, lagunas de oxidación, merma y rendimiento en canal ... un nuevo mundo apasionante y mucho mas completo que sólo diagnostico y tratamiento.

Curiosamente Sonora, un Estado tradicionalmente agrícola y ganadero, es ahora productor de cerdos, muchos jóvenes Sonorenses y de otras partes del país, acuden a esta facultad y a otras, buscando su futuro profesional en esta nueva especie; otros ya trabajando, viajan al extranjero en búsqueda de respuestas, y muchos extranjeros vienen con respuestas, propuestas y negocios; en equipos, genética, medicamentos, vacunas, ingredientes y tecnología.

El resto del país no se queda atrás, las granjas se modernizan, integran nuevos sistemas y métodos de producción, grandes grupos de veterinarios y productores hombro con hombro, acuden a ferias y congresos extranjeros, y aquí se organizan cursos, simposios, seminarios, talleres, congresos y convenciones. El Departamento de Producción Porcina de nuestra Facultad, pistón del conocimiento, genera inquietudes, tesis investigaciones es sede de multitud de eventos La Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos AMVEC, se consolida como la más fuerte asociación de profesionistas del ramo, creando AMVEC's regionales; recorre el país entero con sus eventos se invitan veterinarios americanos, canadienses, europeos brasileños; se equilibra la información normándose criterios producto de la apertura al conocimiento universal, la observación y valoración de nuestro medio y el sentido común de quien ama su profesión y tiene por objetivo la superación personal y profesional dentro del marco de la ética ... se forman en el terreno de los hechos médicos veterinarios zootecnistas más completos, fuertes, seguros y triunfadores. Ahora los productores confían en ellos, los integran a sus proyectos y crecen juntos; mientras tanto las dependencias oficiales del ramo pecuario absorven también a muchos de los egresados para sus campañas de control de enfermedades, investigación y sobre todo diagnóstico, pues se crea la Red Nacional de Laboratorios de Diagnóstico, que aunque cubre todas las especies, es un gran apoyo en las zonas productoras de cerdos; ahora ser un veterinario especialista en cerdos es un privilegio, muchos quieren pertenecer a este grupo.

Crecen las escuelas de veterinaria y se multiplican, la docencia es ahora otra fuente de trabajo en todo el país, surgen nuevas generaciones por doquier, aumenta la oferta de profesionales, se saturan los puestos vacantes, al crecer y tecnificarse las granjas se reduce el número de veterinarios requeridos ... sin embargo, es en ese momento que otra gran fuente de trabajo integra a esos jóvenes inquietos, abiertos a las oportunidades, es la industria químico farmacéutica, ahora su personal de ventas son profesionales puesto que requiere un conocimiento profundo de la producción, sanidad, manejo etc. las ventas son ahora altamente técnicas; no se venden productos, se venden programas, soluciones económicamente viables; ahora los términos y conocimientos son: costo - beneficio, programa de prevención, medicación estratégica, control integral, etc. y vemos que el veterinario tenia también espíritu empresarial, se capacita en finanzas, mercadotecnia, técnicas de ventas, recursos humanos, administración y alta dirección, entre otras; ahora son gerentes y directores de grandes empresas nacionales y multinacionales; otra cultura diferente de veterinario aparece, que no se limita a nuestras fronteras, por su capacidad, conocimiento y habilidades se exporta a países latinoamericanos, europeos e inclusive a los mismos Estados Unidos de Norte América.

Otras industrias correlacionadas se unen: alimentos, equipos, genética, aditivos, registros y sistemas computacionales; inclusive la industria editorial también absorbe a veterinarios y ayuda eficazmente a difundir la tecnología, el conocimiento y las experiencias. Es también el momento de los nutriólogos especialistas en cerdos, surgen asesores locales, nacionales e internacionales. México es sede de congresos latinoamericanos, e inclusive del International Pig Veterinary Society (IPVS), máxima organización internacional de nuestra especialidad a donde se asiste y participa con trabajos de trascendencia científica; México es ya considerado dentro de los países productores de cerdos de alto nivel tecnológico y sus Médicos Veterinarios se hablan de tu con las grandes figuras mundiales del diagnostico, la patología, los virus y la nutrición. Regresan más posgraduados se establece aquí la especialidad y la maestría, estamos inmersos en el apasionante mundo de la tecnología, la ciencia la productividad los retos, las satisfacciones, las relaciones, los reconocimientos, nos deleitamos con el triunfo.

Aumenta la producción el consumo, que llega a cifras históricas de 19 kg. percapita al principio de los 80's muy por encima de pollo y res.

Pero empiezan los 90's y no podemos escapar a la crisis que abate a todo el país; el TLC nos amenaza, las importaciones afectan gravemente al productor y el consumo de abate, no por gusto, sino por falta de poder adquisitivo; pollo y huevo logran producirse y comercializarse a menor precio y nos substituyen en la mesa de la decadente clase media y las de mas abajo, nos quedamos casi como "delicatessen", en 7 kg. per capita. Muchos productores quiebran, ahora hay granjas vicias, veterinarios sin trabajo y jóvenes recién egresados que logran conseguir trabajo pero en áreas totalmente ajenas a su profesión, ahora no hay quien absorba a los egresados ni a los desempleados.

Sonora subsiste por sus exportaciones, Yucatán empieza a producir con los ejidos y descubre que puede producir con eficiencia, el centro del país es flagelado con múltiples y nuevas enfermedades, casi todas "importadas", poco control con la introducción de pie de cría en las épocas de bonanza, los costos de producción aumentan, los márgenes de utilidad se reducen, no hay inversión y los veterinarios que subsisten tienen que producir a marchas forzadas y bajo mucha presión. Lo positivo del momento es que se logra producir con mayor eficiencia reduciendo costos y haciendo milagros.

Y en este ambiente de incertidumbre y temor, surge un nuevo tipo de porcicultura completamente empresarial, de gran magnitud y tecnología de vanguardia; Yucatán produce ahora con grano importado y sistemas propios perfectamente adaptados al clima, idiosincrasias, ambiente. A propósito, cuidando el ambiente con esa nueva cultura de desarrollo sustentable, satura su mercado e invade otras áreas inclusive llega al Bajío, de donde por décadas se surtió su alta eficiencia basada en genética, nutrición, sanidad y manejo, le permite reducir sus costos de producción y tener utilidades, implementa la producción en 3 sitios, el destete precoz a 14 días, las inseminación artificial y mas métodos modernos de producción; pero al igual que en los 70's con Sonora, no es solo esa zona la que avanza, también es Jalisco y Puebla y Querétaro y Michoacán. La inseminación artificial se generaliza, los 3 sitios, el todo dentro - todo fuera, ahora se construyen granjas iguales a las americanas, hasta en los tornillos, se importa genética, alimentos, medicamentos y equipos, tecnología y asesores, es la globalización.

Granjas más grandes, menos veterinarios pero más especializados; la asistencia técnica es ahora un servicio adicional de empresa que venden cerdo, alimento, equipo o medicina. Las oportunidades se reducen y son más urgentes, la información técnica nos abruma hasta por correo electrónico, la actualización es indispensable y prioritaria, nos cuantos meses de no leer equivalen a la obsolescencia, la tecnología avanza a tal velocidad que rebasa la capacidad de reacción, el veterinario de hoy conserva el habito de la actualización constante para poder estar a la vanguardia.

Que lejos está esa imagen romántica del veterinario rural... pero ¿y el futuro? ¿Qué tipo de veterinario se requerirá para el próximo milenio?, por ahora se han cubierto las necesidades y con creces, pero tendremos que recapacitar con agudo sentido analítico para poder hoy desarrollar al joven del mañana, su formación profesional básica es la tarea de la Universidad, junto con la proyección y el pensamiento sin fronteras, con eso como base y la ambición del saber, estoy seguro que el veterinario del futuro, seguirá siendo factor de cambio y desarrollo de la porcicultura nacional e internacional.

NECOECHEA RAMIREZ RAMIRO

UAM-Xochimilco Proyecto de Etología y Producción Porcina DPAA; CBS. Calzada del Hueso 1110, Col. Villa Quietud, 04960 México D.F. Tel. 723-55-35

Los recientes episodios de espectaculares epizootias sucedidas en Europa y Asia de enfermedades aparentemente ya controladas hace varios años me han movido a una profunda reflexión sobre las causas que los motivaron, parecería que en la medida que el conocimiento científico discurre por los innovadores y complicados caminos de la biología molecular, los conocimientos tradicionales y simplistas del control de enfermedades caen en un peligroso y costosísimo olvido. Al amparo de este planteamiento se puede analizar los factores determinantes para que una campaña para el control de una enfermedad sea exitosa o se convierta en un fracaso total o primeramente parcial y luego total como nos lo enseña la historia de las campañas en diversas partes del mundo.

ACTORES Y FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DESEMPEÑO DE UNA CAMPAÑA.

Para que una campaña zoosanitaria sea exitosa debe existir una sincronización perfecta entre los actores de la misma y un profundo conocimiento de los factores que interactúan con el desarrollo de la misma.

LOS ACTORES

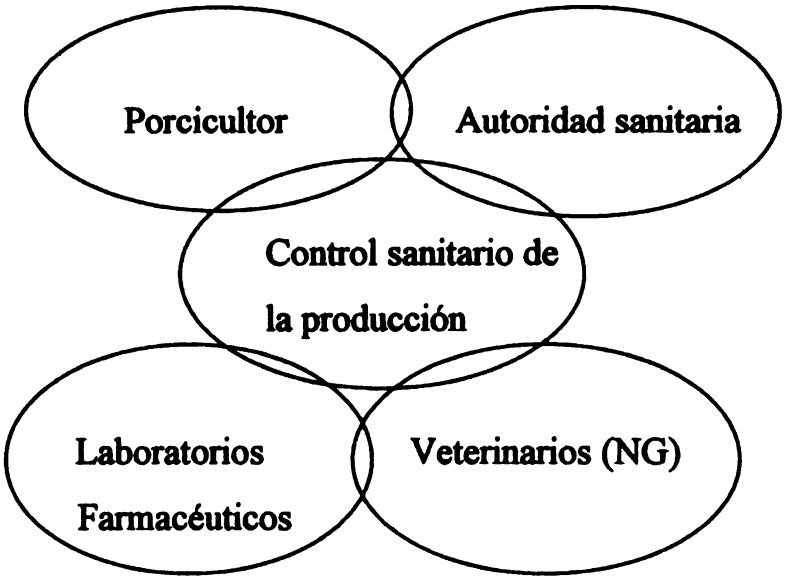
Los actores involucrados en el desarrollo de una campaña ellos son:

1) Los Porcicultores
2) Los Veterinarios no gubernamentales (VNG)
3) La Autoridad sanitaria veterinaria
4) La Industria farmacéutica veterinaria
5) La Autoridad controladora del transporte
6) Las Autoridades controladoras del comercio
7) Las autoridades controladoras de los impuestos
8) Los compradores de cerdos
9) El obrador
10) La empacadora
11) El expendio final

Al análisis de la interrelación de los actores de una campaña zoosanitaria se alcanza a identificar cuatro momentos de interacción, estos son:

I) nivel de la producción de cerdos
(Interacción productiva)
II) nivel de la comercialización primaria del cerdo
(Interacción comercial primaria)
III) un tercero a nivel de procesamiento y comercialización terminal ***(Interacción comercial terminal)***
IV) El cuarto lo representa el conocimiento del comportamiento de la enfermedad y su agente causal en la medida que avanza el proceso de erradicación
(Interacción diagnóstica)
Analicemos estas cuatro interacciones:
I) ***Interacción productiva.*** Esta se da entre el productor de cerdos, la autoridad sanitaria veterinaria, los veterinarios no gubernamentales (VNG) y los laboratorios farmacéuticos tal como se esquematiza en el siguiente diagrama

Diagrama 1. Interacción productiva



Cada una de ellos participa con diferentes actitudes y funciones para el desarrollo de la campaña, así tenemos que:

Los productores.

Deben estar perfectamente conscientes de los compromisos que implica el participar en una campaña, estos van desde entender que los resultados de la misma inciden de manera directa sobre la rentabilidad y viabilidad de su empresa, hasta participar con la erogación económica requerida para las mejoras en los sistemas de bioseguridad en granja, los gastos operativos no asumidos por el gobierno, más la integración de fondos mutualistas o seguro de contingencia aplicables al pago de animales muertos por efecto de brotes surgidos por fallas en los procesos de campaña.

La autoridad sanitaria veterinaria.

Sus funciones dentro de la campaña son principalmente regulatorias y normativas, tanto de los procesos de prevención así como los de diagnóstico y monitoreo de los casos sospechosos. Dentro de sus funciones también está la de controlar y certificar la calidad de los biológicos y productos farmacéuticos utilizados en campaña. Funciones todas estas que deberán cumplirse a través de la observancia de normas y regulaciones administrativas diseñadas para el efecto.

Los laboratorios farmacéuticos.

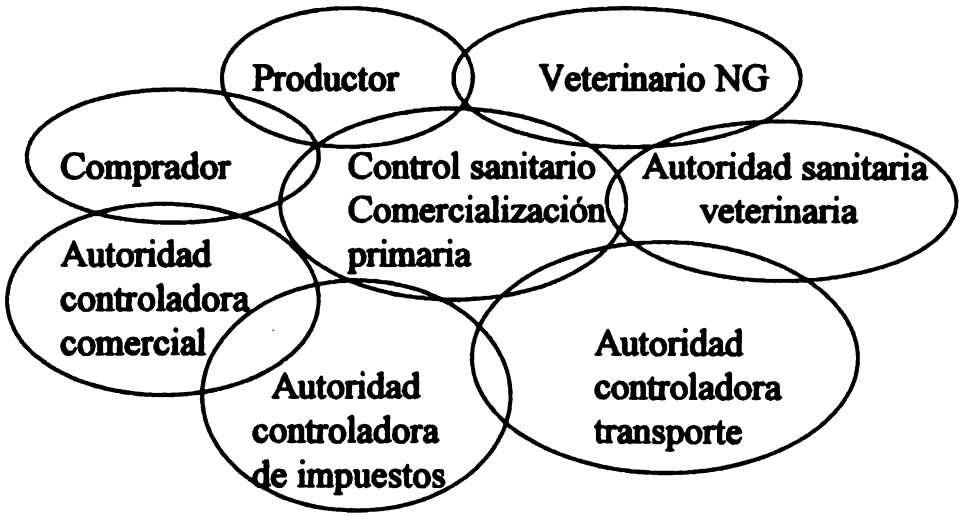
A cargo de la fabricación da productos biológicos y farmacéuticos a utilizarse en la campaña. Deberán cumplir las regulaciones contenidas en las normas diseñadas para tal fin y garantizar la oferta de productos que satisfagan amplia y sobradamente las especificaciones.

Los veterinarios no gubernamentales(VNG).

Deberán certificarse en el conocimiento de los procesos de campaña contenidos en las normas a más de aquellos respecto de la enfermedad que incluya aspectos epidemiológicos, manifestaciones clínicas, técnicas diagnósticas, así como metodologías de control y prevención mas allá de lo referido y exigido por la norma.

II) ***Interacción comercial primaria***. Esta se da entre el productor de cerdos, el veterinario VNG, la autoridad sanitaria veterinaria, la autoridad controladora del transporte, la autoridad controladora del comercio, la autoridad controladora de impuestos y el comprador de cerdos tal como se esquematiza en el siguiente diagrama:

Diagrama 2. Interacción Comercial Primaria



Esta interacción tiene siete actores razón por la cual es dentro del proceso de campaña la más susceptible a fallas de coordinación y de hecho es en este momento donde han ocurrido las fallas de campañas mas dramáticas y catastróficas registradas.

Las actitudes y funciones da cada uno de los siete actores son las siguientes:
El productor. Debe cumplir con los trámites sanitarios señalados en la norma, apegándose a estos de manera casi religiosa.

El veterinario NG. Deberá avalar con su firma la ejecución de los procesos señalados en la norma para autorizar la salida de los animales de la unidad productiva.

La autoridad sanitaria veterinaria. Deberá controlar los procedimientos que garanticen la movilización de los animales sin desviaciones en su ruta origen destino así como el cumplimiento de la normatividad para sacar animales de una unidad productiva.

La autoridad controladora del transporte. Deberá controlar que los transportes y los transportistas cumplan la norma respecto de las características de los vehículos para el traslado de animales, así como de las regulaciones para realizar esta actividad.

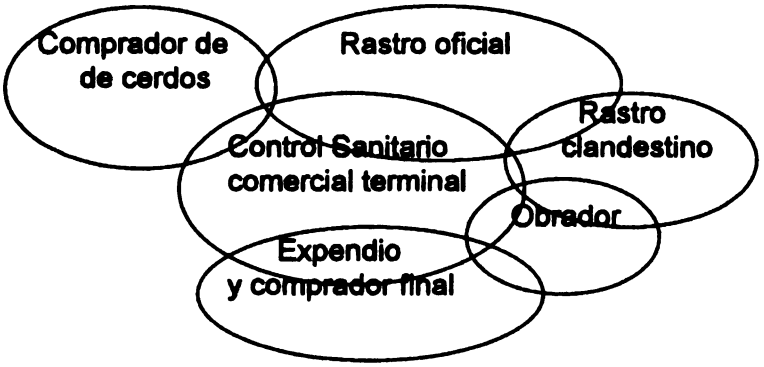
La autoridad controladora del comercio. Deberá corroborar que los destinos terminales de los animales realmente se cumplan a través de la revisión de la documentación origen - destino.

La autoridad controladora de impuestos. Deberá cobrar conciencia que su activa participación en la campaña le redituaría pingües beneficios en la colección de impuestos y de paso se convierte en un cedazo que impide el paso de animales no documentados legalmente.

El comprador. Deberá exigir la documentación que la norma le obliga a cumplimentar para sacar animales de las unidades productivas, así como para introducirlos a las plantas beneficiadoras.

III) ***Interacción comercial terminal.*** Esta se da en el comprador de cerdos, el rastro, el obrador, la empacadora (o procesadora de carne), el expendio final y el comprador final.

Diagrama 3. Interacción Comercial terminal



El comprador de cerdos. En este caso al igual que la interacción comercial primaria debe cumplir con los requisitos documentales sanitarios que le permitan introducir animales al rastro.

El obrador. Que en ocasiones suele ser el mismo que compra los cerdos deberá cumplir con los mismos requisitos a fin de introducir los animales al rastro.

El rastro. No debería admitir bajo circunstancia alguna la introducción de animales sin la documentación correspondiente pues es el último punto de control oficial de que dispone después de este, el control se pierde.

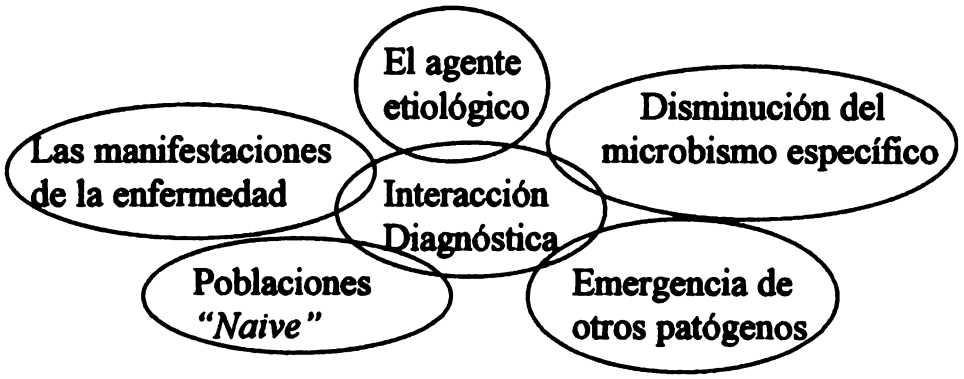
El empacador o Procesador de carnes. En esta etapa de la cadena de comercialización podría pedirse una documentación que avalará la procedencia sanitaria de la carne, puesto que aquí es donde podría controlarse la carne proveniente de rastros clandestinos que se surten de la *"troncha"* y de los animales que no siguieron las vías de control sanitario.

Rastros clandestinos. Abundantes en las cuencas porcinas del país confirman una vía alterna de comercialización para animales de desecho, enfermos y recién muertos, se considera que son un punto clave para perder el control de campaña, si no se instrumentan medidas para su control sanitario o eliminación.

El expendio final o Comprador. Podría jugar un papel importante si se instrumentaran medidas de verificación final sobre el producto terminado y disponible en anaquel, como ésta medida no se ha instrumentado queda como una posibilidad abierta a futuros.

IV) ***Interacción Diagnóstica.*** Esta es sin duda el aspecto de tecnología fina que toda campaña de erradicación requiere. Es evidente que los países con mejor equipamiento diagnóstico son los que mejor pueden abordar este aspecto. Es bien conocido el cambio en las manifestaciones clínicas y patogénicas de la enfermedad (en la medida que las campañas avanzan); a grado tal de hacerla irreconocible en los estadios finales de una campaña. Aquí es donde las posibilidades de fracaso de la misma se multiplican, los factores que intervienen en ésta *interacción diagnóstica* son los siguientes:

Diagrama 4. Interacción Diagnóstica



Las manifestaciones de la enfermedad. Como ya fue apuntado se modifican de manera substancial en la medida que las campañas evolucionan y aumentan las poblaciones *"Naive"* de animales con diverso grado de susceptibilidad. Los agentes de baja patogenicidad comienzan a manifestarse creando cuadros atípicos, otro fenómeno lo es la aparición de enfermedades emergentes que se desarrollan bien en un medio libre de la competencia del patógeno motivo de erradicación. Tanto los cuadros clínicos atípicos de agentes de baja patogenicidad y los de enfermedades emergentes crean una confusa imagen clínica de difícil diagnóstico.

El agente etiológico. Uno de los grandes errores cometidos durante el desarrollo de las campañas y sobre todo si éstas tienen éxitos tempraneros, lo ha sido el descuidar los estudios básicos sobre el ciclo biológico del agente motivo de campaña. ¿Las razones?..... se requieren cuantiosas inversiones en equipo y personal para realizar ahora si, los estudios de Ingeniería molecular y el seguimiento de su ciclo biológico que den las bases para su identificación en los casos donde la enfermedad manifiesta comportamientos clínicos y epizootiológicos atípicos o aberrantes.

Disminución del Microbismo específico. Aquí hacemos referencia a un fenómeno muy común en la evolución de las campañas que es la disminución de la frecuencia con que una población animal se expone al patógeno motivo de la campaña fenómeno que conlleva a los siguientes efectos: Uno la formación de *pobiaciones "Naive"* ausentes parcial o totalmente de experiencia inmunogénica. Dos a crear las condiciones apropiadas para la emergencia de otros patógenos subyacentes que no se apreciaban fácilmente.

Las poblaciones "Naive". En la medida que las nuevas generaciones de animales se alejan mas en el tiempo de aquellas que tuvieron las experiencias de exponerse al patógeno motivo de la campaña, se vuelvan más susceptibles al patógeno. Si esta susceptibilidad se combina con la presencia de cepas de baja patogenicidad y la emergencia de patógenos subyacentes mantenidos en equilibrio simbiótico lo que tendremos serán cuadros clínicos aberrantes o atípicos de la enfermedad motivo de erradicación que confunde fácilmente a clínicos poco expertos o poco famillarizados con estas modalidades y cuya expectativa diagnóstica es identificar el cuadro clásico tradicional de la enfermedad.

Emergencia de otros patógenos. Los nuevos órdenes de equilibrio simbiótico entre patógenos al ser eliminado el predominante, (en este caso el patógeno motivo de campaña) cuya preponderancia impedía que otros agentes se manifestarán ya sea porque el animal moría antes de que estos tuvieran oportunidad de expresarse, o bien expresándose sus signos clínicos y efecto patógeno se atribuían al agente principal motivo de la campaña, sin embargo al ser eliminado éste; los otros subyacentes tienen oportunidad de manifestarse. Los mecanismos inmunogénicos íntimos que dan origen al fenómeno siguen siendo motivo de profundos estudios de biología molecular, sin embargo el efecto práctico visible en condiciones de campo es el notable incremento de patologías secundarias y emergentes tradicionalmente ocultas o no detectadas.

CONCLUSIONES

Sí deseáramos evaluar la marcha de una campaña más allá de la detección y cuantificación de brotes ocurridos durante el transcurso de la misma, brotes que son la resultante de fallas acontecidas en los *cuatro momentos* de *interacción* ya analizados, bien podríamos plantear la elaboración de una matriz para identificar rápidamente donde nos encontramos al analizar si una campaña ha sido, es o será exitosa en una granja, zona región o país.

MATRIZ DE ANÁLISIS

Para identificar el éxito y fracaso en las campañas para control de enfermedades de los cerdos Utilizando una escala de 1 a 100 para calificar la eficiencia de la respuesta de los actores y el estado de conocimiento de circunstancias que intervienen en las cuatro interacciones descritas

MOMENTOS DE INTERACCIÓN
TIPO DE RESPUESTA

	En escala de 0 a 100 (eficiencia de la respuesta)				
I. INTERACCIÓN PRODUCTIVA	**Nula 0**	**Baja 1 - 25**	**Media 26 - 50**	**Alta 51 - 75**	**Total 76 - 100**
• Los productores					
• La autoridad sanitaria veterinaria					
• Los Laboratorios farmacéuticos					
• Los Veterinarios No Gubernamentales (VNG)					
II. INTERACCIÓN COMERCIAL PRIMARIA					
• El productor					

• El Veterinario NG					
• La autoridad sanitaria veterinaria					
• La autoridad controladora del transporte					
• La autoridad controladora del comercio					
• La autoridad controladora de impuestos					
• El comprador de cerdos					
III. INTERACCIÓN COMERCIAL TERMINAL					
• El comprador de cerdos					
• El obrador					
• El rastro oficial					
• El rastro clandestino					
• El expendio final y comprador final					

	En escala de 1-100 (Eficiencia en el conocimiento de los factores de las interacciones)				
IV. INTERACCIÓN DIAGNÓSTICA	**Nula** **0**	**Baja** **1 - 25**	**Media** **26-50**	**Alta** **51-75**	**Total** **76-100**
• Las manifestaciones de la enfermedad					
• El agente etiológico					
• Disminución del microbismo específico					
• Las poblaciones *"Naive"*					
• Emergencia de otros patógenos					

BERRUECOS VILLALOBOS JOSE M.

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM

Desde sus orígenes, la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia se vio en la necesidad de contar con un internado: en el siglo pasado y a principios de éste, por ser una escuela militarizada y después, por ser la única escuela en el país que tenía que atender alumnos de todas partes y de muy diversas condiciones socioeconómicas.

Así pues, el internado era parte del viejo edificio de San Jacinto cuando alojó en 1938, de nueva cuenta, a la Escuela. De acuerdo con la información de la T.S. Felicidad Gutiérrez, en 1953 las condiciones del internado eran deplorables, cuando fue construida la Ciudad Universitaria, donde no se consideró un internado para los 49 alumnos que entonces gozaban de ese beneficio. El Hospicio de San Jacinto ya había sido negociado para que la Secretaría de Educación Pública instalara ahí una escuela primaria.

De ahí que Doña Felicidad se dio a la tarea de buscar el sitio adecuado para la mudanza de los estudiantes. Al localizar vacía la "Granja Cuatro Ciénagas" en Tulyehualco, inició trámites ante la Secretaría de Hacienda para que fuera comprada por la UNAM. El dueño era un funcionario poblano (Reginaldo Morales)que tenía broncas con Hacienda y con la Procuraduría, por problemas de malos manejos. A sugerencia de Don Narciso Bassols, los alumnos tomaron las instalaciones un sábado y de ahí no pudieron ser sacados, por lo que el presidente Ruiz Cortines y el rector Carrillo Flores vieron la forma de comprarla y asignar el inmueble a la escuela.

Valga aquí el momento para dar testimonio el agradecimiento y respeto a dos extraordinarias universitarias: Felicidad Gutiérrez y su hermana Tere de MacGregor, quienes con su empeño, mantuvieron el ambiente para que muchos destacados colegas nuestros pudieran concluir su carrera, lo que de otra forma no hubiese sido posible. Doña Felicidad, quien para muchos fue una segunda madre, consiguió 50 raciones en la Secretaría de Salubridad, organizó concursos de ponedoras y de pollo de engorda y pedía libros para la biblioteca, ropa y lo que pudiese necesitarse.

La granja , en las afueras de la ciudad, era una construcción muy particular; en estilo colonial californiano de los cuarentas y un exponente del que podríamos considerar Avila-alemanismo moderno decadente y post revolucionario priísta...¡ Qué digo! Un concentrado de lo más charro de las Lomas y Polanco, mezclados por algún político nuevo rico, para sus escapadas pillonescas. Contaba con una

extraordinaria cocina cubierta de talavera, bancas con azulejos, pequeños y grandes cuadros en mosaicos (Pancho Villa y Venustiano Carranza) y unos emplomados como calendarios de Chucho Helguera que hubiesen admirado a Monsiváis, por ser uno de los mejores ejemplos del hiperrealismo romántico Una serie de habitaciones con su baño, formaban una larga fila. En ellas, una imagen religiosa en 8x4 mosaicos y en los baños, una atractiva joven semidesnuda pero discretamente cubierta por algún detalle occidental. Por ejemplo, la rubia nadadora cerca de la alberca, era cubierta por una planta marina a la altura de los senos y un coqueto pescadito en la entrepierna, en lo que podemos considerar como pornografía pudorosa. Esto, a decir de doña Felicidad: "hace pensar que los fines no eran muy honestos".

Junto a los baños de vapor (para hombres y mujeres por separado desde luego) el mural del Quijote, y verlo, era parte de la primera práctica en Zootecnia Porcina, como lo siguió siendo hasta entrados los 90.

Para protegerlo, el Dr. Juan Garza Ramos solicitó a Patrimonio Universitario que se impermeabilizara el muro, se pusiera un techo y se montara mosaico por mosaico en una rejilla de solera metálica, la cual facilitó enormemente su transportación reciente.

El internado fue cerrado a finales de mi administración (1988) como director de la Facultad, pues ya había cumplido su misión, dado que cuando se originó, la Facultad era la única en el país, mientras que para estas fechas, ya había 26 escuelas públicas de veterinaria, en casi otras tantas entidades federativas. Entre los puntos importantes para que la Comisión de egresados del internado tomaran esta decisión, estaban los problemas para obtener el agua por la ruptura de los sistemas de Iztapalapa con el temblor del 85; la creciente urbanización de la zona; la poca demanda estudiantil; el relajamiento y el incumplimiento del reglamento interno por parte de los alumnos.

Sin embargo, se mantuvo la granja para que los profesores y alumnos realizaran prácticas, servicio social, investigaciones y tesis, pero cuatro o cinco años después, el Patronato Universitario decidió ponerla en venta y la granja se ubicó en Jilotepec, Edo de México, a más de 100 km de Ciudad Universitaria. El actual director, Dr. Luis Zarco, solicitó que el Quijote fuera conservado como parte del patrimonio artístico universitario y se le transportara a la Facultad en Ciudad Universitaria, donde hoy día podemos admirarlo.

EL mural está realizado en la más clara técnica de Talavera de Puebla y en particular con la inclusión de los colores: en el siglo XVIII se dio esa libertad, lo que continuó hasta nuestros días

Son diferentes al azul y blanco de la Talavera de la Reina, de los tipos Maiolicos (de Mallorca), del Delft de Holanda o de los tipos correspondientes a los periódicos Yúan, Ming y Ching de China.

Esto es, el Talavera poblano es producto de los artífices de Cholula, los colores de Cacaxtla, el Islámico-Arabe-Español, la cerámica Itálica y la China, que llegaron a puebla desde 1570 por diferentes caminos y que se materializaron en un mosaico o en una jarra, hecha con barro mexicano.

Nuestro mural muestra la firma del autor... pero se podría cometer un error al tratar de leerla. Se ve que conocía bien la técnica alfarera y también el dibujo, la perspectiva y la coloración. Tiene una gran precisión en el trazo y una clara definición del tema.

Con todos los errores de apreciación y con la ayuda de mis alumnos del grupo 2503 tenemos más o menos identificados 36 paisajes (fig.1). Algunos largos, como son la pelea con los molinos de viento (fila 2; 24 mosaicos), el viaje al pozo (fila 8; 18 mosaicos), las escenas ante el río Ebro (fila 10 y 11; 40 mosaicos), Sancho sin poder comer (fila 13;10 mosaicos) y el viaje en Clavileño (fila 14; 15 mosaicos). Otras son cortas. Algunas se encuentran separadas y hay otras incluso, en distintas filas. También hay mosaicos que pueden servir como comodines en muchos temas.

Es posible que, desde su primer montaje hayan ocurrido los desplazamientos en la secuencia narrativa pues por un lado, es factible que el albañil no hubiese leído el Quijote y por otro, que el montaje de abajo para arriba y de izquierda a derecha de los mosaicos pudo haber generado confusiones. Además, hubo después otro montaje a la retícula de solera, a la cual hicimos mención.

Tal vez por deformación profesional, el Quijote pueda verse como un genoma: cadenas largas y cortas con proteínas claramente codificadas; cadenas interrumpidas, códigos mezclados y códigos maestros... y buena parte del genoma sin identificarse más allá de su presencia, lo cuál sólo refleja nuestra ignorancia.

Al igual que ese gran paquete de genes o genoma codifica y se representa y cristaliza finalmente en un individuo, este mural da un mensaje global y nos deja claro un todo, que es la presencia del Quijote y de todas sus lecciones.

Hablar del Quijote siguiendo los mosaicos sería despojar al libro de su gran belleza y quedarse sólo en las anécdotas y los relatos. No podemos sentir el amor y la ternura de su sobrina, la sensatez del cura, sagacidad de Sancho y la cortesía e inocencia de los pastores.

¿Quién fue Alonso Quijano? Sanson Carrasco nos dice en el epitafio que le compuso: "fue el espantajo y el coco del mundo, en tal coyuntura, que acreditó su aventura, morir cuerdo y vivir loco porque creía en el honor, el respeto, la cortesía; en su Dios, en su dama y en su honra. Vivió loco porque vio castillos en las ventas; gigantes en los molinos; doncellas, en las rameras y ejércitos, en los rebaños. Loco también combatió a la corrupción, al abuso, a la prepotencia y al déspota; al atropello, al maltrato y al engaño. Tal vez, al vivir loco en mundo de cuerdos, nos dejó la ilusión de vivir cuerdos, para enterarnos de que aún estamos en un mundo de locos.

RELACION DE PASAJES IDENTIFICADOS

1.- Se seca el seso de tanto leer
2.- Inicia las aventuras en su casa
O.- En su casa
3.- Sale al primer castillo (venta)
4.- Es armado caballero
5.- Pleito con el pastor
6.- Mercaderes
7.- Sancho
8.- Molinos de viento contra Freston
9.- Encuentro con los frailes
O.- Ovejas
10.- Maritornes y Rocinante
*.- León
11.- Manteada a Sancho
12.- Ovejas
13.- Es apedreado
14.-Reflexiones
15.- Emboscada
16.- Castillo
17.- Pleito con los cueros
O.- Jaula
O.- Leones
O.- Angeles y diablos- León
18.- Inicio de la segunda parte
19.- Carta a Dulcinea
20.- Angeles y diablos
21.- Estudiantes
22.- Pozo
O.- Yeguas
23.- Rebuznadores, pleito y burro de Sancho
O.- Inicio de la 2ª parte
24.- Río Ebro
25.- Cruzar el río y los molineros
O.- Duquesa
26.- Duquesa
O.- Damas solicitan ayuda
O.- Sancho no puede comer y le quitan los platos
27.- Cacería del Jabalí
28.- Clavileño
29.- Sancho gobernador
O.- Sancho gobernador
30.- Piden ayuda y son fantasmas
O.- Sancho y su burro
31.- Sancho en las ruinas
32.- Estatuas religiosas
O.- Sancho y la invasión
33.- Barcelona
O.- Sale Sancho de la cueva
34.- Caballero de la Blanca Luna
35.- Resucitan un muerto
36.- Llegan a casa
37.- Testamento

FIGURA 1. PASAJES IDENTIFICADOS DEL "QUIJOTE"

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	O	O	O	O	O	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7
2	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9
3	9	9	9	O	O	O	O	O	10	*	10	10	10	10	10	10				O	O				11	11	11	11	11	11
4			12	12	12	12	12	12	*	*	*	12	12	12	12		13	13	14	14	14	14	14	14	14			13	13	15
5			16	16	16	16	*	*	*	*			*	17	17	17	O	O	O	O	*	*				O	O	O	O	
6					*				*									O	O	O	O	O	*	*	O	O	O	*	*	O
7	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	20	20	O	O	O	21	21	21
8	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	O	O	O	O	22	22		23	23	*	23	*		23	23	23	23	23
9	23	23	23	23	23	23	23	23	O	O	O	O	O	*	*	*	*	*												
10	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
11	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25								24	24	24	O	O	O	25	25	25				
12	26	26								O	O	O								O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
13																			27	27	27	27	27	27	27					
14									28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	29	29	29	29
15	29	29						29	29	29	29				O			O					O	O	O	O				
16						*	*	*	O	O							O	O			*		*							
17	30	30	30	30	30	30	30	30	30						O															
18											O	*	*	30	30	31	31	31				32	32	32	32	*	O	O	O	O
19							32	32	32	32	*											33	33	33	33			O	O	O
20						33	33	33	33	33		34	34	34	34	*	*	O	35	35	35	35	35	35	*	36	36	36	37	37

a) El número indíca su posible identificación.

O, Escenas fuera de secuencia.

* , Escenas de uso múltiple.

DOMÍNGUEZ LUCERO ENRIQUE

En enero de 1992 los porcicultores presentamos un Posicionamiento ante las negociaciones del Tratado de América del Norte (TLCAN). Ahora para la pasada tercera Ronda de Negociaciones con la UE celebrada en Bruselas la semana del 8 de Marzo los porcicultores organizados hemos atendido una solicitud por parte de la autoridad negociadora de una lista de desgrabación presentada el día 4 de Marzo. De acuerdo con nuestros negociadores los representantes de la UE, sorpresivamente no presentó la suya.

La economía mexicana ha venido sufriendo una serie de matices de cambios estructurales dónde los mismos no alcanzan a madurar y consolidarse, lo que dificulta la percepción de tener una base firme de negociación. Así por ejemplo, para las negociaciones del TLCAN los porcicultores requerían un definición clara de política agrícola previa a las negociaciones. Demandábamos se explicitara por parte de la entidad gubernamental el papel que le queríamos dar al campo mexicano considerando su virtual rezago y el alto costo social por la fuerte concentración de población y del nivel de pobreza extremo manifiesto.

La inflación que en 1987 alcanzó las cifras de 159% en mucho se abatió gracias a una apertura unilateral que impuso nuestro gobierno al abatir los aranceles a su mínima expresión y cancelar los permisos previos de importación durante 1998. Al inicio de la administración salinista se logró recuperar solo parcialmente el esquema y con aranceles máximos consolidados del 20%. Esta fue una cesión gratuita al resto de la comunidad internacional y de manera ventajosa con las negociaciones del TLCAN, a nuestros socios comerciales del norte dónde ya solo tendrían que negociar el saldo y no la base que debió haber sido el Protocolo de Adhesión de México al GATT realizado en 1986.

Las asimetrías manifiestas en el documento de Posicionamiento de la Porcicultura sustancialmente se concretaban en:

a) La claridad de una política agrícola implementada desde 1917 (Food Act), de su coherencia a través de los años y de la eficacia en el apoyo (con subsidios y subvenciones) a la producción, la comercialización, de los mecanismos de aplicación discrecional de barreras no arancelarias como medidas sanitarias, ordenes de compra (marketing orders) ó normas de calidad. Toda ella bajo la titularidad de una sola

b) entidad de la administración gubernamental, el Departamento de Agricultura.
c) La falta de infraestructura financiera nacional competitiva bajo los parámetros internacionales.
d) El Tratado per se al ser aprobado por el Senado de la República aseguraba una sesión obligada de soberanía nacional, mientras nuestra contraparte norteamericana relega el mismo a un Ley de Implementación del Tratado y se reserva el Ejecutivo facultades discrecionales para operar respecto de esas mismas obligaciones adquiridas.
e) La falta de probidad en el proceso de desaduanamiento sigue infligiendo un fuerte daño a las fuentes de producción en el campo donde el incumplimiento de normas mínimas de inspección, de calidad y de las prácticas de subvaluación como de contrabando técnico campean sin atención alguna por parte de la autoridad responsable.
f) Por último, los porcicultores no buscaron una protección alguna por razones de parámetros de productividad, sino solo el acceso a insumos en oportunidad y costo que nuestros socios comerciales. Así buscamos un aseguramiento en granos, pastas oleaginosas y costos financieros para asegurar nuestra viabilidad.
g) El reconocimiento a nuestras zonas libres de Fiebre Porcina Clásica se logró concretar en el TLCAN.

Con esto queremos señalar, primero, que las importaciones se dieron a partir de 1989 como consecuencia de la apertura unilateral de México, que las mismas se consolidaron a partir del aseguramiento de la misma con el TLCAN. Así para nosotros, debemos de considerar nuestra apertura a partir de 1998 y no a partir del inicio del TLCAN de 1994. Las importaciones realizadas en especial ese año fueron extremadamente altas y con un alto costo a nuestras reservas en divisas (dólares americanos) para mantener una paridad sobre valuada que costo la pérdida sustantiva de fuentes de trabajo de manera muy importante en el campo a cambio de lograr una tasa inflacionaria baja. La presión no resistió y en la entrega de estafeta gubernamental a la presente administración en Diciembre de 1994, nos llevó a la peor crisis económica que haya sufrido nuestro país y de la cual todavía no atinamos a salir de ella.

La Unión Europea se ha venido conformando con incorporación permanente de naciones y con las cuales parecerá integrará de alguna manera a los países del Este. De esta manera nuestra negociación no solo incorpora a los 12 países miembros sino, además a Polonia, la República Checa y Hungría, todos ellos países altamente productores de cerdo y que han buscado también un acceso de mercado importante para su producción excedentaria.

Los europeos de manera clara han logrado integrar en su POLITICA AGRICOLA COMUN (PAC) y que ahora de cara a los nuevos compromisos con la OMC y de cara al nuevo milenio, identifican como AGENDA 2000, una complicada y sofisticado mecanismos de apoyos a la producción rural y la comercialización internacional de sus excedentes con sustantivos subsidios a la exportación. Al mismo tiempo que ha logrado un sistema arancelario hacia la UE que asegura altos precios en su mercado, logrando con ello una transferencia neta de recursos de los consumidores vía precios equiparable al presupuesto gubernamental otorgado de la UE y que alcanza las cifras de 70,000 millones de dólares.

Asegura un nivel y una calidad de vida para el campesino es importante para los miembros de la UE. Asegurar una producción "verde" de bajo o nulo uso de agroquímicos en la producción agrícolas y en las explotaciones pecuarios es algo que buscan y están dispuestos a pagar por ello. El bienestar de los animales y el cuidado del medio ambiente es

un costo irrenunciable para ellos. En suma, en una reunión de Ministros de Agricultura de la OCDE celebrada en Bruselas en el mes de Marzo de 1998, el Comisionado Agrícola de la UE Al Frentz apuntaba en su intervención: ...habremos de orientarnos en nuestra política agrícola por las condiciones del mercado pero nunca someternos a ellas...

La posición mexicana se condensa en el siguiente documento:

3 de Marzo de 1999

En relación a la solicitud que nos planteara el pasado 24 de Febrero en audiencia concertada por ese organismo a su digno cargo, con el Lic. Humberto Jasso Torres, en su calidad de Director General de Negociaciones Industriales y Agropecuarias para que presentemos a nombre del Consejo Mexicano de Porcicultura una propuesta de desgrabación de las fracciones arancelarias de interés para nuestro sector en el proceso de negociaciones que lleva el Ejecutivo Federal con la Unión Europea, nos permitimos acompañar al presente una propuesta condicionada a resoluciones que habrán de acatarse con objeto de eliminar ó en su caso atenuar las asimetrías que aseguren la viabilidad de la porcicultura nacional como acerbo social y económico para el pueblo mexicano, entre ellas:

1. La eliminación de subsidios a la exportaciones reconocidos por la UE como valores de restitución.
2. El reconocimiento (Zonas Libres y de Baja Prevalencia de enfermedades) previo por la UE de las condiciones sanitarias que prevalecen en México de acuerdo a la normatividad aplicable actualmente en concordancia con los acuerdos del Organismo Internacional de Epizootias.
3. Acuerdo satisfactorio en Reglas de Origen en cambio de capítulo excapto del 01 y del 02.
4. Evitar la aplicación de normas ecológicas, de salud, de calidad, de etiquetado y de bienestar animal como barreras no arancelarias.

El hecho de que por el artículo 133 de la Constitución Política Mexicana los Acuerdos Comerciales aprobados por el Senado de la República adquieren jerarquía jurídica de ley suprema, nos obliga a tener especial cuidado en preservar nuestro sector. Al tener como acuerdo marco en las negociaciones el Protocolo de Adhesión de México al GATT de dónde logramos una reserva jurídica para manejar con gran flexibilidad el sector agropecuario y consecuentes con las comunidad internacional acatada por la OMC en sus artículos XI y XVI mismas que incorporan un régimen de excepción para el comercio de los productos agropecuarios, solicitamos de esa instancia se observe y respete nuestra propuesta buscando una compatibilidad que asegure la producción nacional, del ingreso y de las oportunidades de trabajo de los productores porcícolas mexicanos.

Se emite la presente por Acuerdo del Consejo Directivo,
PROTESTO LO NECESARIO

Lic. Enrique Domínguez Lucero,
Director General

FRACCION	DESCRIPCION	Adval	Categoría	Condicionado a:
0103	Animales vivos de la especie porcina.			
01031001	Reproductores de raza pura. 11/98	0	I	6
010391	-- De peso inferior a 50 kg.			
01039101	Con pedigree o certificado de alto registro.	10	I	6
01039199	Los demás. 11/98	20		
010392	-- De peso superior o igual a 50 kg.			
01039201	Con pedigree o certificado de alto registro.	10	I	6
01039202	De peso superior a 110 kg., excepto lo			
	comprendido en la fracción 0103.92.01. 11/98	20	IV	5
01039299	Los demás. 11/98	20	V	5
0203	Carne de animales de la especie porcina, fresca,			
	refrigerada o congelada.			
02031101	En canales o medias canales.	20	V	4
02031201	Jamones, paletas y sus trozos, sin deshuesar.	20	V	4
02031999	Las demás.	20	V	4
	- Congelada:			
02032101	En canales o medias canales.	20	V	4
02032201	Jamones, paletas y sus trozos, sin deshuesar.	20	V	4
02032999	Las demás.	20	V	4
020630	- De la especie porcina, frescos o refrigerados.			
02063001	Pieles de cerdo enteras o en recortes,			
	refrigerados, excepto el cuero precocido en			
	trozos ("pellets").	10	IV	5
02063099	Los demás.	20	V	5
	- De la especie porcina, congelados:			
02064101	Hígados.	10	V	5
020649	-- Los demás.			
02064901	Pieles de cerdo enteras o en recortes, excepto			
	el cuero precocido en trozos ("pellets").	Ex.		
02064999	Los demás.	10	V	4
02068099	Los demás, frescos o refrigerados.	10	IV	4
02069099	Los demás, congelados.	10	V	5
02090001	De gallo, gallina o pavo (gallipavo).	260	V	6
02090099	Los demás.	260	V	6
0210	Carne y despojos comestibles, salados o en			
	salmuera, secos o ahumados; harina y polvo			
	comestibles, de carne o de despojos.			
02101101	Jamones, paletas y sus trozos, sin deshuesar.	10	V	5
02101201	Tocino entreverado de panza (panceta) y sus			
	trozos.	10	V	5
02101999	Las demás.	10	V	5
02109002	Pieles de cerdo ahumadas, enteras o en			
	recortes.	15	V	5
02109099	Los demás.	10	V	6
04100001	Productos comestibles de origen animal no			
	expresados ni comprendidos en otra parte.	20	V	5
0502	Cerdas de cerdo o de jabalí; pelo de tejón y demás			
	pelos de cepillería; desperdicios de dichas cerdas			

FRACCION	DESCRIPCION	Adval	Categoría	Condicionado a:
	o pelos.			
05021001	Cerdas de cerdo o de jabalí y sus			
	desperdicios. 11/98	0	IV	6
05029099	Los demás. 11/98	10	V	5
051000	Ambar gris, castóreo, algalia y almizcle;			
	cantáridas; bilis, incluso desecada; glándulas y			
	demás sustancias de origen animal utilizadas para			
	la preparación de productos farmacéuticos, frescas,			
	refrigeradas, congeladas o conservadas			
	provisionalmente de otra forma.			
05100001	Glándulas. 11/98	10	IV	6
05100002	Almizcle. 11/98	10	IV	6
05100003	Civeta. 11/98	10	IV	6
05100099	Los demás. 11/98	10	IV	6
05111001	- Los demás:		I	6
05119902	Tendones y nervios; recortes y otros			
	desperdicios análogos. 11/98	13	V	6
05119903	Semen.	Ex.	I	2
05119905	Embriones de las especies de ganado bovino,			
	equino, porcino, ovino y caprino. 11/98	3	I	6
05119999	Los demás. 11/98	10		
15010001	Grasa de cerdo (incluida la manteca de cerdo)			
	y grasa de ave, excepto las de las partidas			
	02.09 ó 15.03.	260	V	6
1503	Estearina solar, aceite de manteca de cerdo,			
	oleoestearina, oleomargarina y aceite de sebo,			
	sin emulsionar, mezclar ni preparar de otro modo.			
15030001	Oleoestearina.	10	V	6
15030099	Los demás.	10	V	6
1506	Las demás grasas y aceites animales, y sus			
	fracciones, incluso refinados, pero sin modificar			
	químicamente.			
15060001	De pie de buey, refinado.	20		
15060099	Las demás.	10	V	6
1516	Grasas y aceites, animales o vegetales, y sus			
	fracciones, parcial o totalmente hidrogenados,			
	interesterificados, reesterificados o			
	elaidinizados, incluso refinados, pero sin preparar			
	de otro modo.			
15161001	Grasas y aceites, animales, y sus fracciones.	260	V	6
15162001	Grasas y aceites, vegetales, y sus fracciones.	20	V	6
1517	Margarina; mezclas o preparaciones alimenticias de			
	grasas o aceites, animales o vegetales, o de			
	fracciones de diferentes grasas o aceites, de este			
	Capítulo, excepto las grasas y aceites alimenticios			
	y sus fracciones, de la partida no 15.16.			

FRACCION	DESCRIPCION	Adval	Categoría	Condicionado a:
15171001	Margarina, excepto la margarina líquida.	20	V	5
151790	- Las demás.			
15179001	Grasas alimenticias preparadas a base de			
	manteca de cerdo o sucedáneos de manteca de			
	cerdo.	20	V	6
15179002	Oleomargarina emulsionada.	20	V	6
15179099	Los demás.	20	V	6
1601	Embutidos y productos similares de carne, despojos			
	o sangre; preparaciones alimenticias a base de			
	estos productos.			
16010001	De gallo, gallina o pavo (gallipavo). 11/98	18	V	5
16010099	Los demás. 11/98	18	V	5
1602	Las demás preparaciones y conservas de carne,			
	despojos o sangre.			
16021001	Preparaciones homogeneizadas de gallo, gallina			
	o pavo (gallipavo). 11/98	23	V	5
16021099	Las demás preparaciones homogeneizadas. 11/98	20	V	5
160220	- De hígado de cualquier animal.			
16022001	De gallo, gallina o pavo (gallipavo). 11/98	20	V	5
16022099	Las demás. 11/98	20	V	5
16023101	De pavo (gallipavo). 11/98	20	V	5
16023201	De gallo o gallina. 11/98	20	V	5
16023999	Las demás. 11/98	20	V	5
16024101	Jamones y trozos de jamón. 11/98	20	V	5
16024201	Paletas y trozos de paleta. 11/98	20	V	5
16024901	Cuero de cerdo cocido en trozos			
	("pellets"). 11/98	1		
16024999	Los demás. 11/98	20	V	5
16029099	Las demás, incluidas las preparaciones de			
	sangre de cualquier animal. 11/98	20	V	5
4103	Los demás cueros y pieles, en bruto (frescos o			
	salados, secos, encalados, piquelados o			
	conservados de otro modo, pero sin curtir,			
	apergaminar ni preparar de otra forma), incluso			
	depilados o divididos, excepto los excluidos por			
	las Notas 1 b) ó 1 c) de este Capítulo.			
41039001	De porcino.	10	IV	5
41039099	Los demás. 11/98	13	IV	5
4107	Cueros y pieles depilados de los demás animales y			
	cueros y pieles de animales sin pelo, preparados,			
	excepto los de las partidas 41.08 ó 41.09.			
410710	- De porcino.			
41071001	Preparadas al cromo (húmedas). 11/98	13	II	6
41071099	Los demás. 11/98	13	V	6
41072101	Con precurtido vegetal. 11/98	13	V	6
41072999	Los demás. 11/98	13	V	6
41079099	De los demás animales. 11/98	13	V	6