

PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Expediente N° 79870001

***PROYECTO DE BIOSEGURIDAD
Y COMPETITIVIDAD AVÍCOLA
2° FASE***

INFORME FINAL

abril de 2007

OSCAR ARLETTAZ - DIEGO PASCAL - JORGE XAVIER

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DESARROLLO Y ETAPAS DE LAS TAREAS DEL PROYECTO.....	3
2.1. Obtención del material de trabajo.....	4
2.2. Procedimientos del trabajo de campo.....	5
2.3. Procedimientos del trabajo de laboratorio.....	6
2.4. Procesamiento de la información.....	7
3. RESULTADOS.....	8
4. DISCUSIÓN.....	9
5. CONCLUSIONES.....	10
6. BIBLIOGRAFÍA.....	11
7. ANEXOS.....	12

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la industria avícola como principal proveedora de proteína animal de bajo costo, derivó en la crianza sustentable de pollos parrilleros a un nivel tecnológico muy elevado en todo el mundo, tanto en términos de distribución geográfica como de competencias técnicas en cada área específica. El desarrollo metodológico que condiciona el incremento en la productividad, involucra cambios técnicos, terapéuticos y de diagnóstico en el campo avícola. Establecer programas de medicina preventiva eficaces, es y será uno de los objetivos más anhelados de la industria avícola. El desarrollo de la tecnología en el campo científico ha permitido disminuir significativamente la incidencia de ciertas enfermedades infecciosas; sin embargo las condiciones de hacinamiento de las aves en los galpones y la elevada densidad de granjas en ciertas zonas, sumado a la presencia de grupos de aves que actúan como reservorio de ciertos patógenos, son una constante amenaza para la salud de las aves de producción intensiva. Muchos agentes virales y bacterianos capaces de producir enfermedad en líneas genéticas de producción intensiva, conviven normalmente con aves silvestres y de corral en libertad o semi-libertad. Este último grupo, denominado "aves de traspatio", se comporta epidemiológicamente como un nexo entre las aves silvestres y de producción intensiva, transportando los agentes infecciosos del primer al segundo grupo. Esta situación se produce porque las aves comerciales tienen escaso o nulo contacto directo con las aves silvestres; sin embargo, las de traspatio conviven permanentemente con las silvestres y a su vez, muchos granjeros poseen este grupo de animales en las cercanías de los galpones de producción comercial. Es de esta manera como se ha definido a las aves de traspatio como una amenaza para la salud de las aves comerciales y muchas empresas avícolas intentan permanentemente persuadir a sus granjeros para que desistan de poseer aves de traspatio en sus unidades productivas. Esta situación no es fácil de conseguir, ya que en todo el mundo la tenencia de estos animales es una actividad cultural fuertemente arraigada en la población rural.

En los últimos años las aves de traspatio han sido mayor objeto de estudios en todo el mundo, ya que su rol epidemiológico en la influenza aviar (IA) es fundamental.

La avicultura comercial entrerriana produce aproximadamente el 50 % de la carne y el 30 % de los huevos del país y, consecuentemente, participa de una porción importante y creciente del PBI agropecuario provincial. La aparición de ciertas enfermedades infecciosas en esta cadena productiva, podría rápidamente acarrear consecuencias que comprometan la salud de las personas, con daños sociales y pérdidas económicas difíciles de afrontar. Es así como se creó una línea de trabajo desde la Dirección General de Producción Animal del Gobierno de Entre Ríos, con el financiamiento del CFI, que se desarrolló durante 2003 y 2005. Entre 2006 y 2007 se llevó a cabo el Proyecto de Bioseguridad y Competitividad Avícola 2° Fase, que se describe en este documento.

Mycoplasma gallisepticum (MG), es causante de enfermedad respiratoria crónica y produce severas pérdidas económicas en todo el mundo, debido a la reducción de la postura y disminución del índice de conversión alimenticia. La salmonelosis es una enfermedad zoonótica y cursa básicamente con un cuadro diarreico, tanto en el hombre como en los animales y puede transmitirse por consumo de huevos o carne de aves infectadas. En Argentina no se han detectado brotes de enfermedad de Newcastle (EN) desde la década de los ochenta y la influenza aviar es una enfermedad exótica.

Dicho Proyecto es un estudio epidemiológico tendiente a detectar la prevalencia de influenza aviar y enfermedad de Newcastle en las poblaciones aviares que se consideran de mayor riesgo, como lo son las aves de traspatio. También la salmonelosis ha sido contemplada en este estudio debido a la importancia en la salud humana y considerando que las aves de traspatio juegan un rol fundamental en la alimentación con huevos y carne de las personas de campo. Así mismo la micoplasmosis por *Mycoplasma gallisepticum*, una enfermedad que se estima ha incrementado su prevalencia en las aves de producción intensiva en el último tiempo, es estudiada en este proyecto. Se ha

obviado la investigación de micoplasmosis por *Mycoplasma sinoviae*, ya que en los estudios anteriores de 2003 y 2005 pudo determinarse el carácter de endemicidad de este microorganismo en las aves de traspato de la provincia.

El objetivo general es demostrar el estado sanitario de estas aves en la zona de mayor concentración avícola comercial del país, ya que, tanto la influenza aviar como la enfermedad de Newcastle, son enfermedades que condicionan el mercado internacional de aves. Por otro lado intenta ubicar las zonas donde existen lotes de traspato infectadas con *Mycoplasma gallisepticum* para intentar prevenir el contagio en aves comerciales mediante el incremento de las medidas de bioseguridad. Desde el punto de vista de la salud humana, el estudio de *Salmonella gallinarum* – *pullorum* permitirá dar aviso a los propietarios, del estado sanitario de sus aves y del riesgo que significa para su salud mantener esas aves en producción.

Con este trabajo se obtuvo una aproximación del status sanitario en aves de traspato en las zonas de mayor importancia productiva comercial de toda la provincia de Entre Ríos.

2. DESARROLLO Y ETAPAS DE LAS TAREAS DEL PROYECTO

El lanzamiento oficial del Proyecto de Bioseguridad y Competitividad Avícola 2° Fase ante personalidades del sector avícola provincial se realizó en la reunión del 3 de octubre de la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Avicultura AMEVEA, en la EEA INTA Concepción del Uruguay. A dicha reunión asistieron representantes de las empresas integradoras de pollos parrilleros y del sector de huevos, así como reconocidos médicos veterinarios avícolas de la provincia.

Previo a dicha fecha, el 26 de septiembre, se tuvo una reunión con el Ing. Leturia del INTA Concepción del Uruguay, responsable del Programa Prohuerta de INTA con el fin de fijar las zonas de muestreo con mayor problemática

sanitaria y con mayor riesgo epidemiológico, tomando en cuenta la distribución de las aves de traspatio en relación a la avicultura comercial.

El 11 de octubre de 2006, el área avícola del SENASA Central convocó a una reunión en Bs As, con el fin de dar a conocer el funcionamiento del Programa Nacional de Vigilancia de IA y EN. En dicha reunión se convino que el SENASA, como organismo responsable de la sanidad animal, será quien reciba, procese y dé a conocer los resultados de todos los análisis de IA y EN que se realicen en el país. Esta decisión surge de nefastas experiencias sufridas por algunos países, como es el caso de Colombia que, por dar a conocer una información de IA de una manera incorrecta, sufrió la pérdida de mercados internacionales en forma inmediata. Además, se designaron las zonas de muestreo entre el Proyecto de Bioseguridad y Competitividad Avícola 2° Fase del Gobierno de Entre Ríos y el Programa de Monitoreo de Influenza Aviar que Prohuerta de INTA ha implementado recientemente. Se acordó que el Proyecto de Bioseguridad y Competitividad Avícola 2° Fase comience en los 3 departamentos de mayor avicultura comercial de la provincia: Colón, Uruguay y Gualeguay.

2.1. Obtención del material de trabajo

El 22 de septiembre de 2006 se dieron inicio las actividades, comenzando con la compra de insumos detallados a continuación para los muestreos correspondientes.

- Jeringas marca Darling de 1 ml con agujas 25G x 5/8"
- Jeringas marca BD de 3 ml
- Agujas hipodérmicas marca BD 21G1
- Viales marca Eppendorf
- Conservadoras plásticas
- Sachets refrigerantes

- Antígenos Nobilis Intervet *Mycoplasma gallisepticum*

Lote: A001A04

Lote: A001A04

Senasa: 3085382B

Senasa: 3085310B

Vto: 03/2008

Vto: 03/2008

- Antígenos Nobilis Intervet *Salmonella gallinarum-pullorum*

Lote: 75056A25

Lote: 75056A25

Senasa: 3104834B

Senasa: 3104835B

Vto: 07/2007

Vto: 07/2007

Al comienzo del trabajo se tuvo inconvenientes para conseguir antígenos para aglutinación de micoplasmosis y salmonelosis. Esta situación fue solucionada en febrero de 2007.

2.2. Procedimientos del trabajo de campo

Los especialistas de campo visitaron a diferentes pobladores rurales al azar, teniendo en cuenta la importancia de la representatividad del muestreo dentro de los Departamentos Colón, Uruguay, Gualleguay, Tala, Nogoyá, Paraná y Victoria. Luego de una charla explicativa acerca del trabajo que se realiza y de su importancia para la avicultura y la salud humana, se solicitó autorización para tomar las muestras de sangre por punción de la vena braquial del ala, idealmente a 20 individuos. En la mayoría de las veces sucedió que las aves se encontraban sueltas, por lo cual se acordó una segunda visita, esperando que el propietario tenga las aves encerradas. Las edades de los individuos muestreados fueron muy variadas y en ningún caso se habían aplicado vacunas contra las enfermedades estudiadas.

A modo de protocolo, se confeccionó una planilla donde se volcó información de cada predio muestreado, como datos del propietario, RENSPA, localidad, total de aves y total de aves muestreadas (Anexo I). Cada lugar de muestreo fue identificado mediante un GPS Garmin® E-Trex Vista, propiedad de la Dirección General de Producción Animal de Entre Ríos. Las planillas se enviaron al laboratorio junto con las muestras de sangre refrigeradas en cajas térmicas.

Las charlas de capacitación a productores se realizaron entre enero y abril de 2007, comprendiendo 6 charlas en las localidades de El Solar (La Paz), Herrera (Uruguay), Maciá (Tala), Villa Elisa (Colón), San José (Colón) y Crespo (Paraná). En cada una, el Dr. Xavier se refirió a la importancia del trabajo realizado desde 2003 e impartió una charla explicativa acerca de cada enfermedad estudiada, haciendo énfasis en la influenza aviar, sus consecuencias y la importancia de las aves de traspatio como reservorio de enfermedades. El Dr. Pascal se explayó sobre la bioseguridad en granjas comerciales, formas correctas de eliminación de aves muertas, métodos de compostage y utilización de abonos orgánicos. Por su parte, el Dr. Arlettaz habló sobre las acciones que se deben tomar ante brotes de ciertas enfermedades infecciosas y los cuidados de los pollitos BB en la primer semana de vida en crianzas comerciales.

2.3. *Procedimientos del trabajo de laboratorio*

En el laboratorio las muestras recibidas se protocolizaron convenientemente. La sangre se trasvasó a tubos de hemólisis para ser centrifugada a 2000 rpm x 10'. Los sueros fueron descomplementados a 56° C durante 30 minutos y no se realizaron diluciones de para las pruebas de ARP. Algunos sueros no pudieron someterse a las pruebas, debido a la hemólisis o a que algunos viales perdieron su contenido durante el transporte. Una alícuota fue utilizada para serodignóstico de micoplasmosis por *Mycoplasma gallisepticum* (MG) y salmonelosis por *Salmonella gallinarum* y *Salmonella pullorum* (SP), el suero restante se depositó en viales y se lo conservó a -30° C, hasta su envío al Laboratorio Central del

SENASA para la realización de las pruebas oficiales de IA y EN, adjuntando los protocolos oficiales correspondientes.

La prueba diagnóstica para micoplasmosis y salmonelosis fue la Aglutinación Rápida en Placa (ARP), siguiendo las normas de la OIE (Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals) y el fabricante del antígeno (Nobilis® – Intervet). En el Anexo II se muestran los detalles de los antígenos utilizados.

Debido a las dificultades de conseguir antígenos para diagnóstico de micoplasmosis y salmonelosis a fines de 2006, se procesaron entre 4 y 6 sueros por predio muestreado, ya que los proveedores no aseguraban la provisión de estos productos importados. Afortunadamente, a fines de febrero de 2007, se consiguió el antígeno restante y se procesaron 8 muestras por predio.

En total se realizaron 992 reacciones de ARP para diagnóstico de micoplasmosis y salmonelosis.

Debido a la variabilidad de respuesta de algunos individuos a las pruebas de ARP y a que la sensibilidad y especificidad de las reacciones pueden variar con cada marca, e inclusive con cada partida de antígeno, los resultados de las ARP se interpretaron como granjas infectadas y no individualmente como aves. Se consideró positiva a MG y SP a toda granja con más del 25 % de aves positivas a la prueba de ARP.

Fueron remitidos al SENASA Paraná, para su posterior despacho al Laboratorio Central de SENASA en Martínez (Buenos Aires), 1278 sueros diagnóstico de IA y 1056 sueros para diagnóstico de EN, lo cual suma 2334 muestras totales.

2.4. Procesamiento de la información

Los datos relevados mediante los protocolos de muestreo se volcaron en una planilla Excel. Los puntos geográficos obtenidos con el GPS se descargaron en el programa computacional Source Map de Garmin® y Arc View 3.1.

Se recibieron 2334 sueros provenientes de 85 granjas de los departamentos Colón, Uruguay, Gualeguay, Tala, Nogoyá, Paraná y Victoria (Anexo II y III). Las muestras por predio variaron entre 2 y 30 sueros por granja visitada. Los detalles de los sangrados por departamento se detallan en la Tabla I.

Tabla I

Totales de sangrados e hisopados en aves de traspatio por departamento.

Departamento	N° de granjas	Sueros			
		MG	SP	IA	EN
Colon	28	106	106	272	243
Uruguay	17	87	87	223	187
Gualeguay	12	115	115	297	173
Parana	7	56	56	144	115
Tala	9	63	63	162	162
Nogoya	5	31	31	83	81
Victoria	7	38	38	97	95
Total	85	496	496	1278	1056

Se utilizaron los programas computacionales Excel y Statgraphics Plus para el análisis estadístico de los resultados. Se aplicó el test de chi cuadrado para la determinación de diferencias entre las proporciones de granjas infectadas entre los resultados por departamento de los estudios de 2003 y 2005. El intervalo de confianza fue del 95 %.

3. RESULTADOS

El 76,5 % de las granjas con aves de traspatio estudiadas fueron positivas a *M. gallisepticum* y el 28,2 % a *S. gallinarum* y *S. pullorum*. El resumen de los resultados de ARP para aves de traspatio por departamentos se muestra en la Tabla II. Los resultados de ARP por granja se detallan en el Anexo IV.

Tabla II

Resumen de los resultados de ARP para aves de traspatio por departamentos.

Departamento	N° Muestras	N° Granjas	MG +	%	SP +	%
Colon	106	28	21	75,0	8	28,6
Uruguay	87	17	13	76,5	6	35,3
Guaileguay	115	12	9	75,0	3	25,0
Parana	56	7	5	62,5	2	28,6
Tala	63	9	7	77,8	1	11,1
Nogoya	31	5	5	100,0	3	60,0
Victoria	38	7	5	71,4	1	14,3
Total	496	85	65	76,5	24	28,2

El estadístico chi cuadrado arrojó diferencias significativas ($p < 0,05$) entre las proporciones de establecimientos infectados con *M. gallisepticum* por departamentos entre los años 2003, 2005 y este estudio; no existieron diferencias ($p > 0,05$) entre las mismas proporciones para *S. gallinarum* – *pullorum*.

Los resultados de IA y EN son propiedad del SENASA y es esta entidad quien posee la potestad para divulgar dicha información. El fundamento de esta situación se explicó en el punto 2. En la última publicación de marzo de 2007 de la revista Avian Diseases, se presentó un artículo con los trabajos presentados en el International Symposium on Avian Influenza, titulado “Avian Influenza Surveillance in Backyard Poultry of Argentina” (Buscaglia y col., 2007), con los resultados de IA en aves de traspatio de Argentina por parte del SENASA y, es probable que en adelante, las publicaciones oficiales de IA y EN por parte de esta entidad se realicen de la siguiente forma.

4. DISCUSIÓN

La importancia de muestrear esta categoría radica en el estrecho contacto con aves silvestres, quienes actúan como reservorios de muchas enfermedades infecciosas. El conocimiento de las afecciones de las aves de traspatio debería servir de fundamento para la aplicación de medidas de bioseguridad y aplicación de planes vacunales en las granjas comerciales (Butcher). A su vez, es frecuente hallar aves de traspatio en granjas de producción intensiva, inclusive transitando junto a los galpones. De esta forma es muy probable que los agentes productores de diferentes dolencias sean transmitidos de un grupo a otro.

Los resultados de micoplasmosis y salmonelosis indican que existe una gran proporción de granjas con aves de traspatio infectadas. En el caso específico de *M. gallisepticum*, la proporción de establecimientos infectados hallada en este estudio fue significativamente mayor a la de los trabajos de 2003 y 2005. Esto corrobora el rol de las aves de traspatio como reservorios y potenciales transmisores de MG hacia las granjas de producción comercial, ya que ultimamente se ha observado un incremento en los casos clínicos de esta enfermedad en granjas comerciales de parrilleros.

La proporción granjas positivas a SP se mantuvo sin diferencias significativas a los estudios anteriores, sin embargo la prevalencia predial es elevada, lo cual significa una situación de riesgo para la población que consume huevos y carne de estos orígenes. Afortunadamente, el destino de dichos productos es el consumo propio y no salen de los establecimientos. De todas formas, estos resultados podrían utilizarse para desalentar la crianza de este grupo de aves en zonas rurales.

En la provincia de Entre Ríos se vive actualmente una expansión de la avicultura intensiva hacia regiones con menor densidad de granjas comerciales, como alternativa para evitar el contagio de enfermedades infecciosas entre granjas (Xavier, 2005).

Las diferencias estadísticas encontradas entre las proporciones de granjas infectadas por departamento, deben interpretarse con cautela debido a que el n muestral fue arbitrario y no se conoce la población total de aves de traspato en la provincia. De todas formas, más importante que saber si existen o no diferencias significativas entre los departamentos estudiados, es conocer las zonas en que se encuentran ciertas afecciones.

En cuanto a IA y EN, Zanella y col. (2001) han remarcado la importancia de las aves silvestres y de traspato en el mantenimiento y difusión de cepas de baja patogenicidad del virus de influenza aviar, y su potencial de mutación a cepas de alta patogenicidad. Ambas dolencias son pesquisadas por el SENASA, pero apuntando principalmente a aves de producción comercial, por lo cual este trabajo significa un gran aporte complementario.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo al status sanitario hallado en los predios con aves de traspato respecto a micoplasmosis y salmonelosis, al comportamiento epidemiológico de las enfermedades mencionadas y a la importancia económica de la avicultura, en la Provincia de Entre Ríos debe prestarse mucha atención al riesgo que corren las granjas comerciales de introducir estas enfermedades desde los gallineros de traspato.

Se ha detectado un incremento significativo de la prevalencia predial de *Mycoplasma gallisepticum* en las aves de traspato.

La incidencia de SP se ha mantenido estable desde 2003 a la fecha, sin embargo la prevalencia no es despreciable y, por consiguiente, debe prestarse

máxima atención a la población humana que convive con el riesgo de contraer salmonelosis.

Este trabajo debe servir como referencia respecto a la importancia de los predios con aves de traspatio y su rol potencial como reservorios de enfermedades que amenazan a las granjas comerciales, lo cual justifica la aplicación de estrictas medidas de bioseguridad en estas últimas.

6. BIBLIOGRAFÍA

BUSCAGLIA, C., ESPINOSA, C., TERRERA, M., DE BENEDETTI, R. 2007.

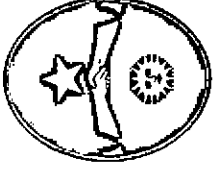
Avian Influenza Surveillance in Backyard Poultry of Argentina. 51:467-469.

BUTCHER, G. Factors to consider in serologic testing for *Mycoplasma gallisepticum* (MG) and *Mycoplasma synoviae* (MS). University of Florida. IFAS Extension.

Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. Office International Epizooties. 2000. Disponible en: www.oie.int.

XAVIER, J. Consultoría en Avicultura. Proyecto de Fortalecimiento Institucional de la Entidad de Programación del Desarrollo Agropecuario. Convenio EPDA Entre Ríos – PROSAP. 11.04 – 04.05.

ZANELLA, A., P. DALL'ARA, P. MARTINO. 2001. Avian Influenza epidemic in Italy due to serovar H7N1. *Avian Dis.* 45:267-261.



PROYECTO DE BIOSEGURIDAD Y COMPETITIVIDAD AVÍCOLA II FASE

PROTOCOLO DE MUESTREO DE AVES DE TRSPATIO PARA DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA AVIAR Y ENFERMEDAD DE NEWCASTLE

[illegible]

veterinario responsable:

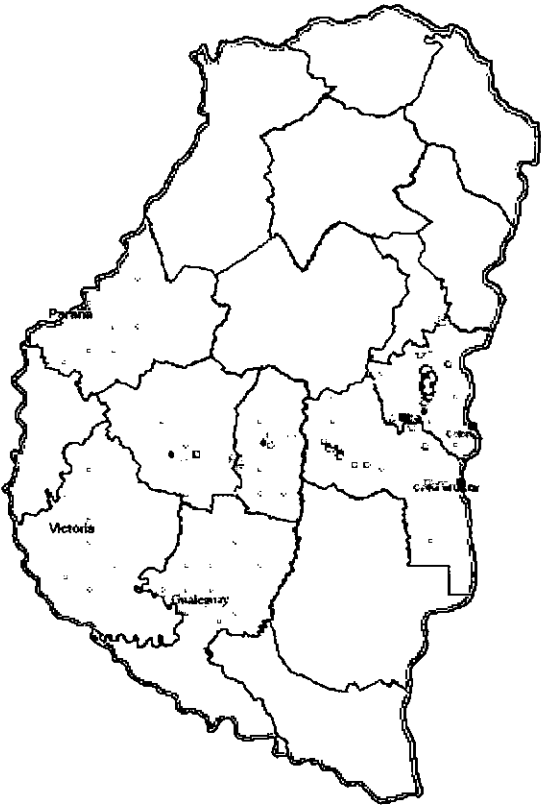
Anexo II. Planilla con los datos digitalizados

propietario	departamento	localidad	otras especies	protocolo	coordenadas
Pinon, Mauro	COLON	V. Elisa	Bovinos	OA1	S32 06 09.4 W58 25 24.4
Castro, Juan	COLON	V. Elisa	Bovinos	OA2	S32 05 12.5 W58 24 03.0
Perroud Luis Guillermo	COLON	Col. El Carmen	Bovinos	OA3	S32 05 12.5 W58 24 03.0
Chaulet, Jorge	COLON	Col. El Carmen	Bovinos	OA4	S32 02 11.9 W58 22 33.8
Benhay Juan	COLON	Col. El Carmen	Bovinos	OA5	S31 58 46.6 W58 22 51.2
Espinosa, Marta	COLON	La Clarita	no	OA6	S31 58 30.1 W58 23 34.0
La Palma	COLON	La Clarita	no	OA7	S31 58 26.1 W58 23 47.4
Silva, Evaristo	COLON	La Clarita	no	OA8	S31 58 42.0 W58 23 47.5
Guzardo, Mario	COLON	La Clarita	Bov-Ov	OA9	S32 00 42.1 W58 23 29.9
Ballay, Carlos	COLON	La Clarita	no	OA10	S31 58 33.9 W58 23 31.5
Guzardo, Maria	COLON	La Clarita	no	OA11	s/d
Auteville, Oscar	COLON	La Clarita	no	OA12	S31 57 49.8 W58 22 54.1
Benhay, Gustavo	COLON	La Clarita	Bovinos	OA13	S31 56 30.0 W58 24 18.1
Scheffler, Gregorio	COLON	La Clarita	Bovinos	OA14	S31 56 30.1 W58 24 39.6
de Bouffet, Marcelo	COLON	Berduc	no	OA15	S31 55 16.3 W58 19 40.2
Perez Aida de	COLON	Berduc R14	no	OA16	S31 54 40.1 W58 19 21.2
Benhay, Martin	COLON	Berduc	no	OA17	S31 56 6.9 W58 23 58.5
Buenard, Blas	COLON	Arroyo Baru	no	OA18	S31 52 10.8 W58 26 41.4
Zilinska, Eugenio	COLON	Arroyo Baru	no	OA19	S31 52 09.0 W58 26 38.9
Delaloye, Silvio	COLON	Arroyo Baru	no	OA20	S31 51 58.2 W58 26 34.5
Zermaten, Daniel	COLON	Arroyo Baru	Cerdos	OA21	S31 52 03.8 W58 26 36.9
Gauna, Juan	URUGUAY	V. Mantero	Ovinos	DP22	S32 24 12.1 W58 44 53.4
Fredez, Sergio	URUGUAY	Herrera	Bovinos	PD23	S32 23 18.1 W58 39 01.6
Bre, Juan	URUGUAY	Gilbert	no	DP24	S32 30 32.3 W58 54 42.8
Albert, Irma	URUGUAY	Col. Los Ceibos	no	DP25	S32 34 50.0 W58 22 30.4
Velazquez, Antonio	URUGUAY	Col. Oficial N	no	DP26	S32 21 21.6 W
Di Franco, Marcia	URUGUAY	Libaros	no	DP27	S32 16 44.2 W
Thea de Fernandez Mirta	URUGUAY	Ruta 11, Rio Gchu.	Bovinos	DP28	S32 14 04.4 W58 28 42.3
Verbawede, Antonio	URUGUAY	Basavilbaso	no	DP29	S32 22 46.3 W58 51 43.3
Berdinelli, Nora	URUGUAY	Col. Elia	Bovinos	DP30	S32 29 06.8 W58 21 48.3
Rey, Nilda	URUGUAY	Caseros	Bov-Ov	DP31	S32 28 53.0 W 58 24 19.7
Mendieta, Rosa	NOGOYA	Lucas Gonzalez	Bov-Cer	DP32	S32 24 08.2 W59 31 55.6
Meier, Gaston	NOGOYA	Lucas Gonzalez	Bov	DP33	S32 24 39,1 W59 18 08.8
Arizmendi, Isabel	TALA	Echague	Bov-Ov	DP34	S32 26 44.5 W59 18 08.8
Nodes, Andres	TALA	R. del Tala	Bov-Ov	DP35	S32 19 01.1 W59 07 52.7
Nunez, Roberto	URUGUAY	Col. Caseros	Bov	DP 36	S32 27 24.5 W58 30 13.2
Perez, Salvador	URUGUAY	V. Mantero	no	DP37	S32 23 31.0 W58 44 18.2
Bonnet, Luis	URUGUAY	Herrera	Ovinos	DP38	S32 26 28.5 W57 37 39.7
Gomez Julio	NOGOYA	Betbeber	Bov-Porc	DP39	S32 22 18.7 W59 55 52.3

Anexo II. Planilla con los datos digitalizados. Continuacion

propietario	departamento	localidad	otras especies	protocolo	coordenadas
Pitangue, Viviana	TALA	Mansilla	Bov-Porc	DP40	S32 34 25.2 W59 18 33.1
Zapata, Tomas	GUALEGUAY	5 Dtto. Pto. Monte	Bov	DP41	S33 03 31.8 W59 31 18.6
Leiva, Humberto	GUALEGUAY	5 Dtto.	Bov	DP42	S33 03 16.8 W59 30 46.6
Orcellet, Liliana	COLON	s/d	Gansos	JX43	S32 13 30.9 W58 13 00.1
Orona, Domingo	COLON	s/d	Bov	JX44	S32 19 46.2 W58 11 19.6
Challier, Maria	COLON	s/d	Cabras-Gan	JX45	S32 20 13.9 W58 14 36.2
Cavagna, Roberto	COLON	s/d	Bov-Ov-Ca	JX46	S32 20 15.2 W58 10 39.4
Munoz, Eustaquio	VICTORIA	Barrio. Cuartel	no	JX47	S32 38 27.3 W60 08 51.6
Velazquez, Maria	VICTORIA	Rincon del Doll	no	JX48	S32 26 23.3 W60 23 36.1
Escobar, Odulio	VICTORIA	Pza. Libertad	no	JX49	S32 36 52.7 W60 09 43.6
Villanueva, Hugo	VICTORIA	Pajonal	Bov-Ov-Cer	JX50	S32 30 14.5 W60 13 57.7
Firpo, Victor	VICTORIA	Pajonal	Cer	JX51	S32 24 31.1 W60 19 50.0
Taulada, Concepcion	VICTORIA	Sub. Norte	Patos-loros	JX52	S32 35 33.0 W60 10 45.5
Lopez, Secundino	VICTORIA	Rincon del Doll	Bov	JX53	S32 25 3.5 W60 21 23.4
Barbara, Secundino	GUALEGUAY	1 seccion Chacra	Bov	JX54	S33 05 57.7 W59 20 29.6
Toscani, Marcos	GUALEGUAY	3 Distrito Galarza	no	JX55	S32 48 18.0 W59 20 36.0
Salva, Raquel	GUALEGUAY	Paso de la Lana	no	JX56	S32 49 37.4 W59 09 97.4
Silva Raul	GUALEGUAY	Ald. Asuncion	no	DP57	S32 49 21.1 W59 14 26.2
Godoy, Oscar	GUALEGUAY	Ald. Asuncion	Bov-Ov-Cer	DP58	S32 50 22.5 W59 10 00.0
Palavecino, Mabel	GUALEGUAY	2 Distrito	no	DP59	S33 02 52.9 W59 17 33.3
Martini Juan Jose	GUALEGUAY	Gonzales Calderon	Cer	JX60	S32 58 35.8 W59 24 45.4
Zapata, Damian	GUALEGUAY	Lazo	no	DP61	S32 52 17.5 W59 25 13.5
Goeminne, Luciano	TALA	Durazno	Bov	DP62	S31 59 59.4 W59 14 16.6
Rossi, Armando	TALA	Guardamonte	no	DP63	S32 05 01.4 W59 18 28.5
Munoz, Jose	TALA	Durazno	no	DP64	S31 59 25.5 W59 16 57.1
Jauck, Guillermo	URUGUAY	Est. Rocamora	Ov	DP65	S32 20 12.1 W58 58 23.4
Delaloye, Mario	URUGUAY	Col. Perfeccion	no	DP66	S32 19 19.5 W58 17 29.2
Fanoni, Anibal	COLON	Col. San Miguel	Bov-Ov-Cer	JX67	S32 04 08.8 W50 35 41.0
Follonier Ruben Danilo	COLON	Col. San Miguel	Bov-Cer-Fais	JX68	S32 03 55.2 W58 32 34.5
Follonier Ruben Ramon	COLON	Col. San Miguel	Cer-Bov	JX69	S32 58 35.8 W59 24 45.4
Schmidt, Roberto	TALA	Macia	Bov leche	DP70	S32 11 00.1 W59 17 31.5
Scheffer, Ana	NOGOYA	Lucas Gonzales	Bov leche	DP71	S32 24 37.7 W59 32 52.5
Trap, Javier	TALA	R 6 y R 39	Bov	DP72	S32 20 20.4 W59 18 02.4
Jacob, Alberto	URUGUAY	Sta. Anita	Bov	DP73	S32 10 45.2 W58 47 33.5
Hoffman, Juan C.	URUGUAY	Sta. Anita	Ov	DP74	S32 10 47.2 W58 46 57.9
Taborda, Miguel	GUALEGUAY	1 Distrito	Bov-Ov	DP75	S33 01 34.7 W59 26 59.8
Pactac, Jaun	TALA	R 12 Km 186	Bov-Ov	DP76	S32 25 06.6 W59 18 27.1
Diez, Juan C.	GUALEGUAY	1 Distrito	Bov-Cer	DP77	S32 25 06.6 W59 18 27.1
Fernandez, Mario	NOGOYA	Crucesita 8	Bov	DP78	S32 06 10.5 W59 28 04.8
Hoet, Alejandro	PARANA	Racedo	Bov-Ov	JX79	S31 42 09.8 W60 10 05.2
Gaives, Marcelo	PARANA	Cerrito	Bov	JX80	S31 37 25.4 W60 10 32.1
Dallinger, Oscar	PARANA	Espinillo	no	JX81	S31 55 45.2 W60 11 37.1
Derfler, Ernesto	PARANA	Crespo	no	JX82	S32 00 27.5 W60 19 17.2
Desayer, Martin	PARANA	Quebracho	no	JX83	S31 50 59.5 W59 56 41.2
Neivert, Ricardo	PARANA	Maria Grande	Bov	JX84	S31 44 18.5 W59 48 00.5
Miraglio, Cesar	PARANA	Las Tunas	Bov-Cer	JX85	S31 51 25.5 W59 48 25.5

Anexo III. Puntos aproximados de muestreos georreferenciados



Anexo IV. Resultados de serología para *Mycoplasma gallisepticum* y *Salmonella gallinarum-pullorum*

Protocolo	Suero N°	MG	SP
OA1	6	-	-
	13	-	-
	2	-	-
	12	-	-
OA2	25	-	+
	28	-	+
	27	-	-
	23	-	-
OA3	45	-	-
	38	-	-
	42	-	-
	43	-	-
OA4	51	+	-
	52	+	-
	48	+	-
	59	+	-
OA5	65	-	-
	61	-	-
	71	+	-
	62	+	-
OA6	75	+	-
	80	+	-
	73	+	-
	81	-	-
OA7	100	+	-
	96	+	-
	98	+	-
	102	+	-
OA8	105	+	-
	106	+	-
	104	+	-
	107	+	-
OA9	111	+	+
	114	+	+
	109	+	-
	113	+	-
OA10	117	+	-
	132	+	-
	122	+	+
	127	+	+
OA11	140	+	-
	136	+	+
	137	+	+
	135	+	-

Anexo IV. Resultados de serología para *Mycoplasma gallisepticum* y *Salmonella gallinarum-pullorum*. Continuación

Protocolo	Suero N°	MG	SP
OA12	141	-	-
	142	-	-
	143	-	-
	144	-	-
OA13	149	-	-
	150	+	-
	154	+	-
	146	+	-
OA14	156	+	-
	165	+	-
	162	+	-
	161	+	-
OA15	168	+	-
	171	+	+
	173	+	+
	167	+	+
OA16	176	+	-
	182	+	+
	183	+	+
	184	+	+
OA17	186	-	-
OA18	188	+	-
	187	+	-
	189	+	-
	190	-	-
	204	-	-
OA19	206	-	-
	191	-	-
	197	-	-
	208	+	-
OA20	214	-	-
	213	+	-
	209	+	-
	221	+	+
OA21	219	+	+
	224	+	+
	218	+	+
	230	+	+
DP22	241	+	-
	227	+	+
	240	+	-
	260	-	+
DP23	256	-	-
	255	-	+
	245	-	-

Anexo IV. Resultados de serologia para *Mycoplasma gallisepticum* y *Salmonella gallinarum-pullorum*. Continuacion

Protocolo	Suero N°	MG	SP
DP24	270	+	-
	275	+	-
	273	+	-
	278	+	-
DP25	299	-	-
	303	-	+
	289	+	+
	288	+	+
DP26	304	-	-
	313	-	-
	317	-	-
	319	-	-
DP27	341	+	+
	325	+	-
	342	+	-
	339	+	+
DP28	356	+	+
	352	-	+
	353	+	+
	355	+	-
DP29	378	+	-
	374	+	-
	369	+	+
	363	+	+
DP30	385	+	+
	380	-	+
	382	+	+
	393	+	-
DP31	400	+	-
	403	+	-
	405	+	-
	404	+	-
DP32	416	+	-
	419	+	-
	426	+	-
	431	+	-
DP33	434	+	-
	435	+	-
	439	+	+
	442	-	+
	449	-	+
	454	-	+
	456	-	+

Anexo IV. Resultados de serologia para *Mycoplasma gallisepticum* y *Salmonella gallinarum-pullorum*. Continuacion

Protocolo	Suero N°	MG	SP
DP34	458	+	-
	462	+	-
	465	+	+
	468	+	-
	476	+	+
DP35	494	+	+
	491	+	+
	479	+	+
	484	+	+
	486	+	+
DP36	499	+	-
	503	-	-
	510	+	-
	513	-	-
	524	+	-
DP37	529	+	-
	532	+	-
	540	+	-
	545	+	-
	554	+	-
DP38	561	+	+
	565	-	-
	572	+	+
	575	+	+
	585	+	+
DP39	589	+	-
	593	+	+
	595	+	-
	596	+	+
	592	+	-
DP40	607	+	+
	611	+	+
	622	+	-
	624	+	-
	626	-	-
DP41	630	+	+
	642	+	-
	644	+	-
	650	+	-
	654	+	+
DP42	658	+	+
	663	+	-
	670	+	-
	681	+	+
	685	+	+

Anexo IV. Resultados de serologia para *Mycoplasma gallisepticum* y *Salmonella gallinarum-pullorum*. Continuacion

Protocolo	Suero N°	MG	SP
JX43	689	-	-
	690	+	-
	691	+	-
	693	+	-
	694	+	-
	695	+	-
JX44	697	+	-
	698	-	-
	700	+	-
	702	+	-
	703	+	-
	704	+	-
JX45	705	-	-
	707	-	-
	708	+	+
	709	+	+
	710	-	-
	711	+	-
JX46	714	-	-
	715	-	-
	719	+	-
	721	+	-
	724	-	-
	726	+	-
JX47	729	-	+
	731	-	+
	733	+	-
	735	+	+
	736	-	+
	737	+	+
JX48	738	+	+
	739	+	+
	740	+	+
	741	+	-
	742	+	+
JX49	744	-	-
	746	-	-
	749	-	-
	751	-	-
	754	-	-
	755	-	-
JX50	758	+	-
	761	+	-
	763	+	-
	766	+	-
	769	+	-
	772	+	-

**Anexo IV. Resultados de serología para *Mycoplasma gallisepticum*
y *Salmonella gallinarum-pullorum*. Continuación**

Protocolo	Suero N°	MG	SP
JX51	774	-	+
	777	-	+
	781	-	-
	784	-	+
	786	-	-
	790	-	-
JX52	791	+	-
	794	+	-
	798	+	-
JX53	802	+	-
	807	+	-
	809	+	-
	814	+	-
	821	-	-
	823	+	-
JX54	824	+	+
	827	-	-
	830	+	+
	834	+	-
	841	+	+
	843	+	+
	847	+	-
	851	+	-
JX55	856	+	-
	858	+	-
	861	+	-
	866	+	-
	873	+	-
	877	+	+
	878	+	+
	881	+	+
JX56	883	+	-
	885	+	-
	888	+	-
	891	+	-
	893	+	-
	894	+	-
	895	+	-
	897	+	-
DP57	898	+	-
	901	+	-
	905	+	-
	911	+	-
	914	+	-
	916	+	-
	920	+	-
	925	+	-

**Anexo IV. Resultados de serologia para *Mycoplasma gallisepticum*
y *Salmonella gallinarum-pullorum*. Continuacion**

Protocolo	Suero N°	MG	SP
DP58	931	+	-
	934	+	-
	937	+	-
	940	+	-
	943	+	-
	946	+	-
	951	+	-
	954	+	-
DP59	955	-	-
	958	-	-
	961	-	-
	964	-	+
	966	-	-
	971	-	-
	974	-	-
	976	-	-
JX60	979	-	+
	981	-	+
	983	-	+
	985	-	+
	988	-	+
	989	-	+
	991	-	+
	992	-	-
DP61	996	-	-
	998	+	+
	1001	+	+
	1003	+	+
	1008	+	-
	1010	+	+
	1013	+	+
	1016	+	-
DP62	1018	+	-
	1019	+	-
	1021	+	-
	1022	+	-
	1023	+	-
	1024	+	-
	1025	+	-
	1027	-	-

Anexo IV. Resultados de serología para *Mycoplasma gallisepticum* y *Salmonella gallinarum-pullorum*. Continuación

Protocolo	Suero N°	MG	SP
DP63	1028	+	-
	1029	+	-
	1030	+	-
	1031	+	-
	1032	-	-
	1033	+	-
	1035	+	-
	1036	+	-
DP64	1038	+	-
	1039	+	+
	1040	+	-
	1041	+	-
	1043	+	-
	1044	+	-
	1045	+	-
	1047	+	-
DP65	1048	+	-
	1051	+	-
	1053	+	-
	1055	+	-
	1059	+	-
	1063	+	+
	1064	+	+
	1065	+	-
DP66	1066	+	-
	1069	+	+
	1073	+	-
	1074	+	-
	1076	+	+
	1080	+	+
	1085	+	+
	1088	+	-
JX67	1089	+	+
	1090	+	+
	1091	+	+
	1093	+	+
	1094	+	+
	1095	+	+
	1096	+	+
	1097	+	+

Anexo IV. Resultados de serologia para *Mycoplasma gallisepticum* y *Salmonella gallinarum-pullorum*. Continuacion

Protocolo	Suero N°	MG	SP
JX68	1098	+	+
	1099	+	+
	1100	-	-
	1101	+	+
	1102	+	-
	1103	+	-
	1104	+	+
	1105	-	+
JX69	1106	-	+
	1107	+	-
	1108	+	+
	1109	+	-
	1110	-	+
	1111	+	+
	1112	+	+
	1113	+	-
DP70	1115	+	-
	1117	-	-
	1118	+	+
	1119	+	-
	1121	+	-
	1121	+	-
	1122	+	-
	1123	+	-
DP71	1124	-	-
	1125	+	-
	1126	+	+
	1127	+	+
	1129	-	-
	1130	-	-
	1131	+	+
	1132	-	-
DP72	1134	-	-
	1135	+	-
	1136	+	-
	1137	-	-
	1139	+	+
	1140	-	+
	1141	+	+
	1143	+	+
	1144	+	+

Anexo IV. Resultados de serologia para *Mycoplasma gallisepticum* y *Salmonella gallinarum-pullorum*. Continuacion

Protocolo	Suero N°	MG	SP
DP73	1147	-	-
	1149	+	-
	1150	+	+
	1153	+	-
	1156	+	-
	1157	+	-
	1159	-	+
	1160	+	-
DP74	1164	-	-
	1168	+	+
	1178	+	+
	1177	+	+
	1175	+	+
	1174	+	+
	1173	+	+
	1171	+	-
DP75	1181	-	-
	1185	-	-
	1186	-	-
	1188	-	-
	1190	-	-
	1197	-	-
	1194	-	-
	1191	-	-
DP76	1204	-	-
	1203	-	-
	1202	+	-
	1201	-	-
	1209	-	-
	1207	-	-
	1206	+	-
	1205	-	-
DP77	1211	-	-
	1212	+	-
	1214	-	-
	1216	-	-
	1218	-	-
	1219	-	-
	1223	+	-
	1225	-	-

Anexo IV. Resultados de serologia para *Mycoplasma gallisepticum* y *Salmonella gallinarum-pullorum*. Continuacion

Protocolo	Suero N°	MG	SP
DP78	1236	+	-
	1237	+	-
	1238	+	-
	1239	+	-
	1231	+	-
	1232	+	-
	1233	+	-
	1234	+	-
JX79	1235	-	-
	1236	-	-
	1237	-	-
	1238	-	-
	1239	-	-
	1240	-	-
	1241	-	-
	1242	-	-
JX80	1243	-	-
	1244	-	-
	1245	-	-
	1247	+	-
	1248	-	-
	1249	-	-
	1252	+	-
	1253	-	-
JX81	1254	-	-
	1257	+	-
	1258	+	-
	1259	-	-
	1260	-	-
	1262	+	-
	1265	+	-
	1266	-	-
JX82	1267	-	-
	1268	-	+
	1270	-	-
	1273	+	+
	1274	-	-
	1275	-	-
	1277	-	+
	1278	-	-

Anexo IV. Resultados de serologia para *Mycoplasma gallisepticum* y *Salmonella gallinarum-pullorum*. Continuacion

Protocolo	Suero N°	MG	SP
JX83	1280	+	-
	1281	+	-
	1282	+	-
	1285	+	-
	1286	+	-
	1287	+	-
	1288	+	-
	1290	+	-
	1291	-	-
JX84	1292	-	-
	1295	-	-
	1296	-	-
	1297	-	-
	1298	-	-
	1300	-	-
	1303	-	-
	1304	-	-
JX85	1305	-	-
	1306	-	-
	1307	+	-
	1308	-	-
	1309	-	-
	1311	+	-
	1315	-	-