



**PORCI  
ECUADOR**  
2018 | POR UN FUTURO  
PRODUCTIVO E  
INNOVADOR  
VI Congreso Internacional de Porcicultura

# Control de enfermedades respiratorias en Empresas Porcinas

José Miguel Doporto Díaz

Doporto consultores SC



**PORCI  
ECUADOR**  
2018

POR UN FUTURO  
PRODUCTIVO E  
INNOVADOR

VI Congreso Internacional de Porcicultura

# JOSÉ MIGUEL DOPORTO DÍAZ

Medico Veterinario Zootecnista

Fac. Med. Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

Maestro en Ciencias, en Reproducción Animal. Universidad de Guelph, Ontario, Canadá

Diplomado en Mercadotecnia, Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM)

Diplomado en Epidemiología, Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM

Profesor e Investigador de la Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM

Consultor nacional e internacional de Empresas Porcinas



## SITUACIÓN FINANCIERA Y PRODUCTIVIDAD

- La Situación de las Empresas en la actualidad depende principalmente de productividad.

Objetivos		
Producción	Anterior	Actual
Dest./Hem./Año	26	28 a 30
Vend./Hem./Año	24	27 a 29
Kg./Vend/Hemb *	2, 640	2,970 a 3,240
Kg/Vend/Hemb/*	2,880	3,190 a 3,480
Cost./Prod./ \$**	0.94 a 1.11	1.10 a 1.15
Precio venta \$**	1.36 a 1.47	1.68 a 1.78
* 110 kg a 120 kg		
** \$USD		



**PORCI  
ECUADOR  
2018**

POR UN FUTURO  
PRODUCTIVO E  
INNOVADOR

VI Congreso Internacional de Porcicultura

***"Más allá de los entornos económicos, gran parte del éxito de una empresa está en manos de la empresa misma"***

***Michael Porter***



# Proceso de dx de enfermedades y toma de decisiones:





## Acercamiento al Concepto Enfermedad

**Manejo de problemas  
epidémicos**



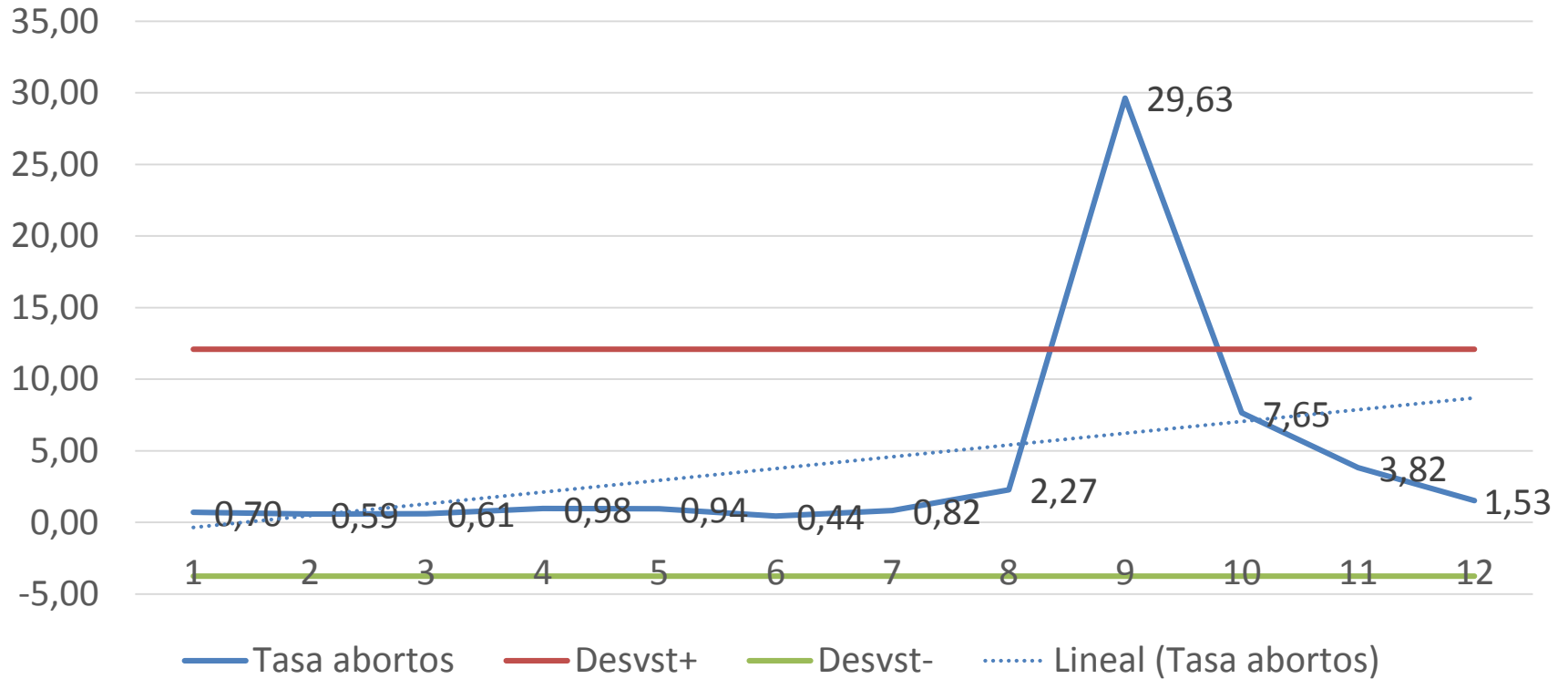
**Manejo de problemas  
endémicos**



**Para analizar estas  
diferentes se requiere la  
aplicación de estudios  
estadísticos básico**

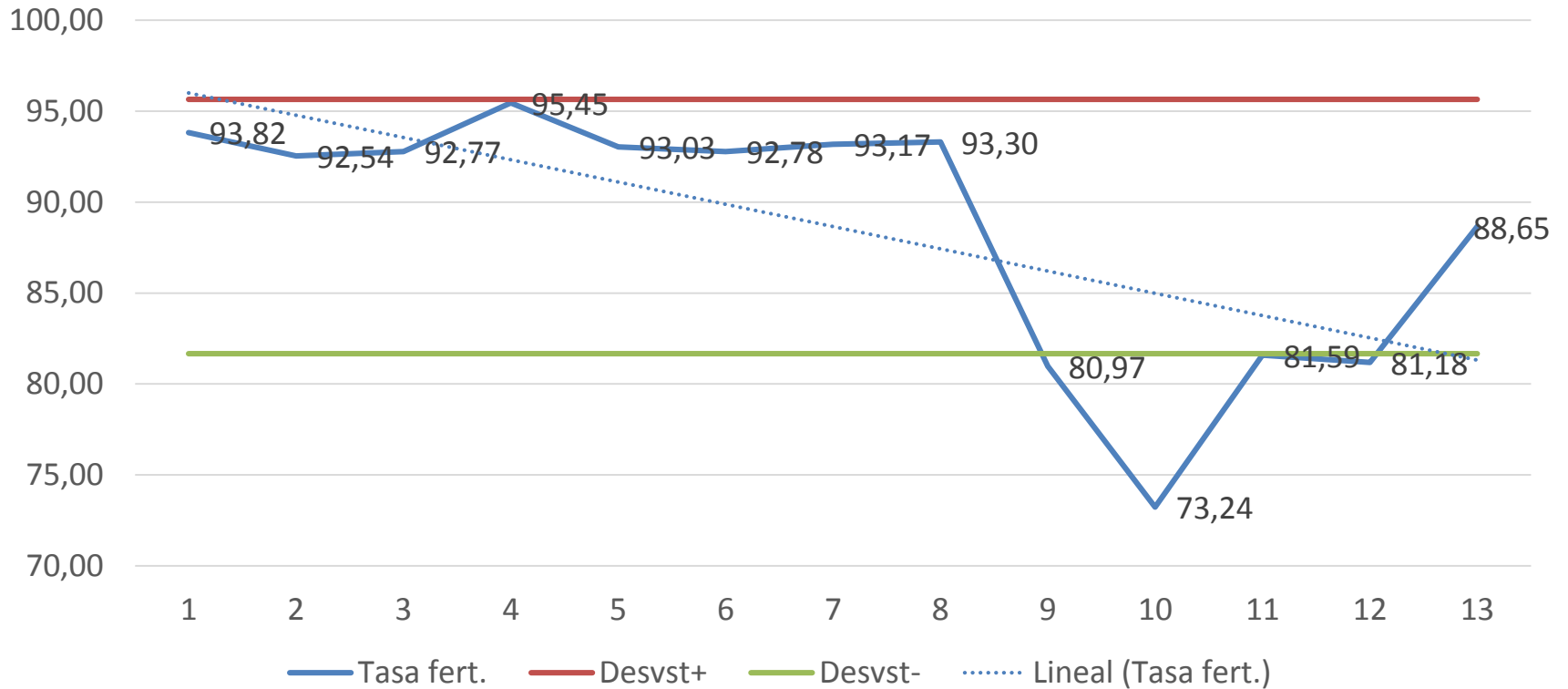


## Circulación del VPRRS





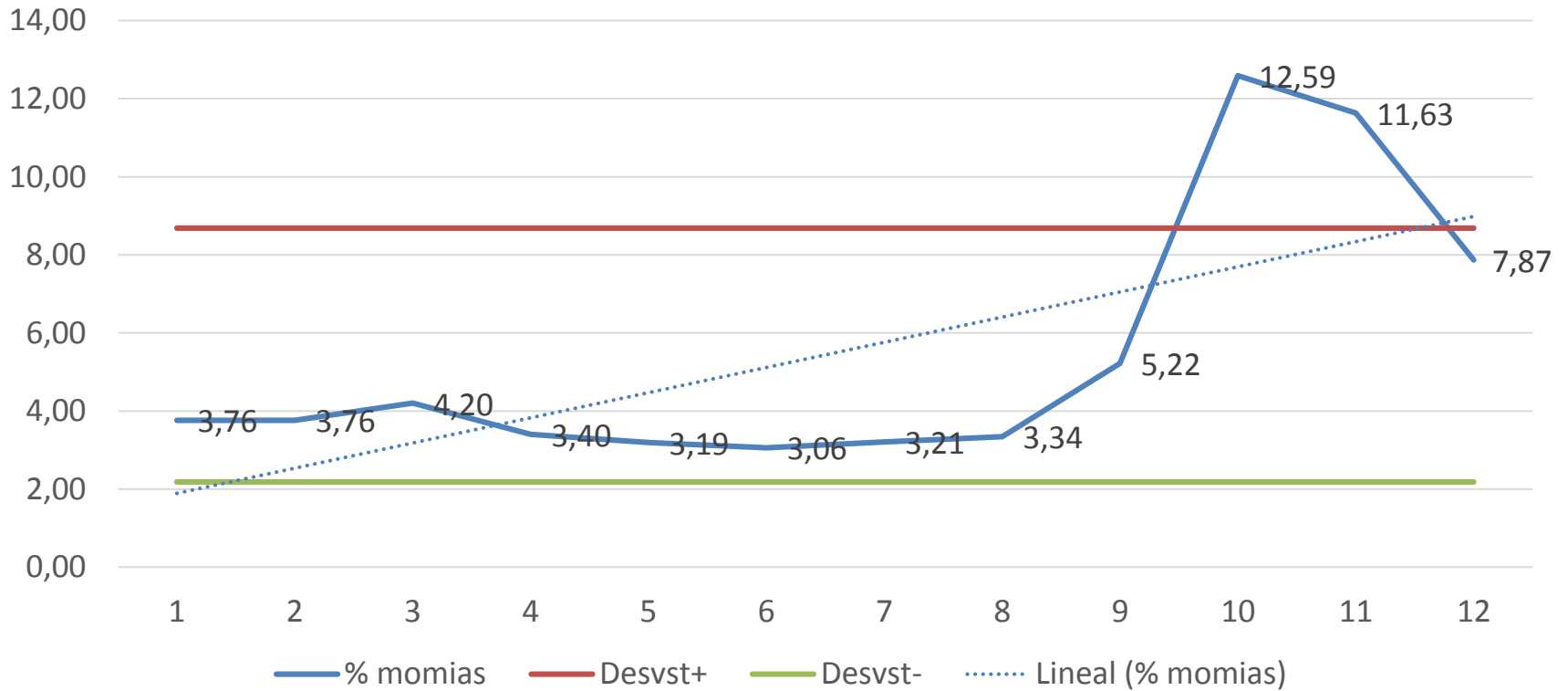
## Circulación del VPRRS





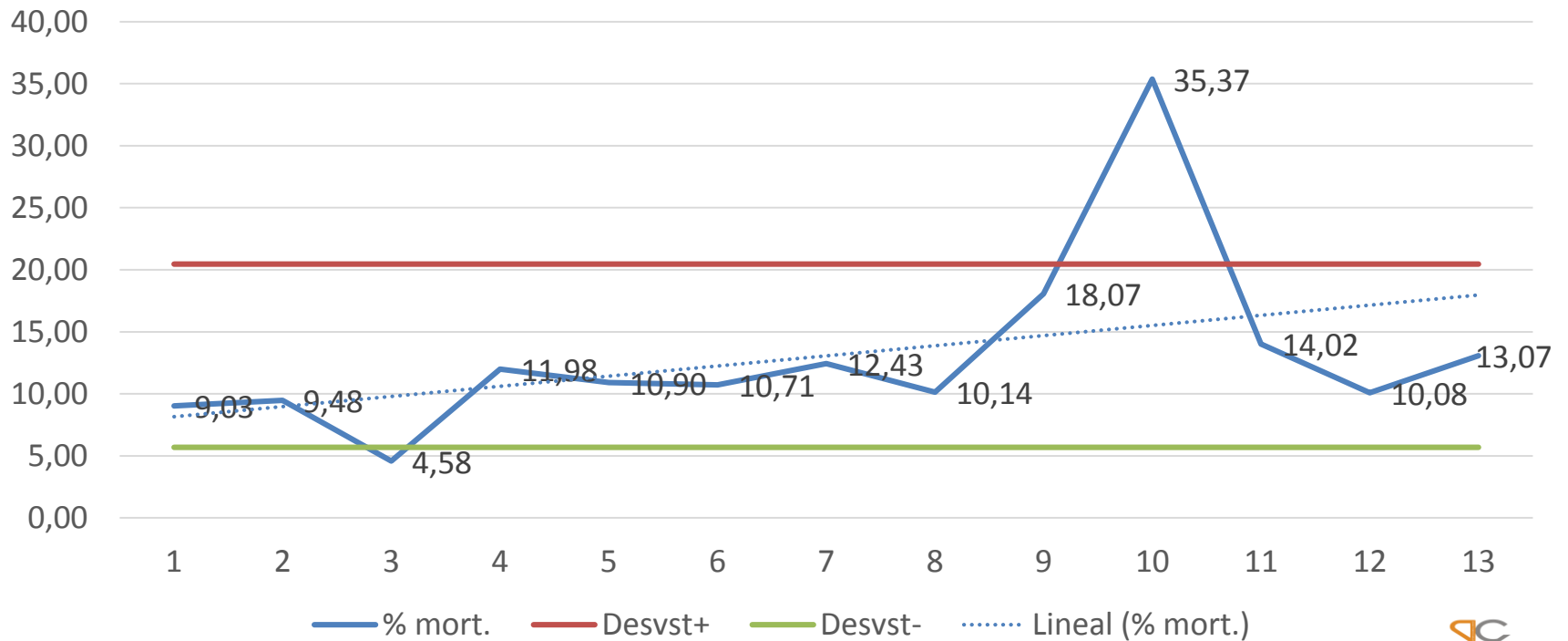


## Circulación del VPRRS



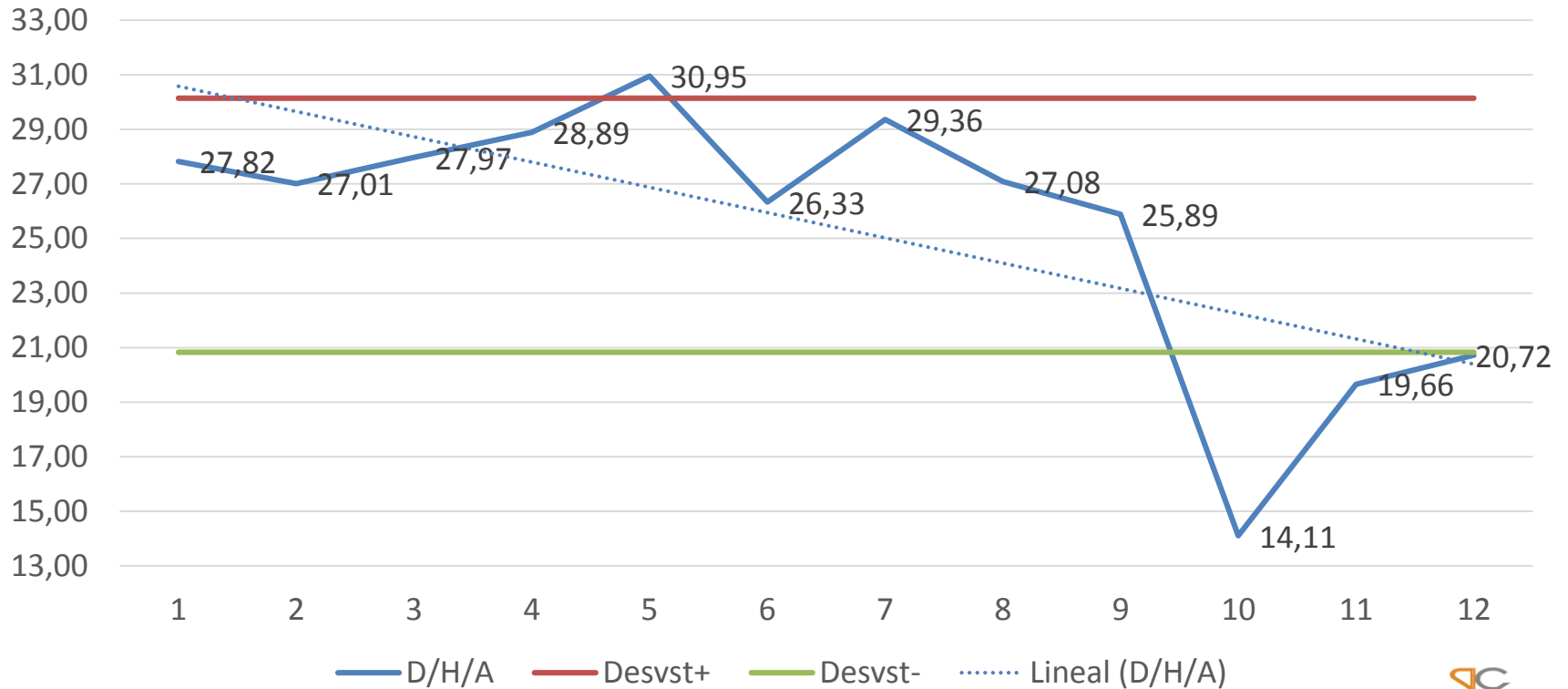


## Tasa de mortalidad predestete VPRRS





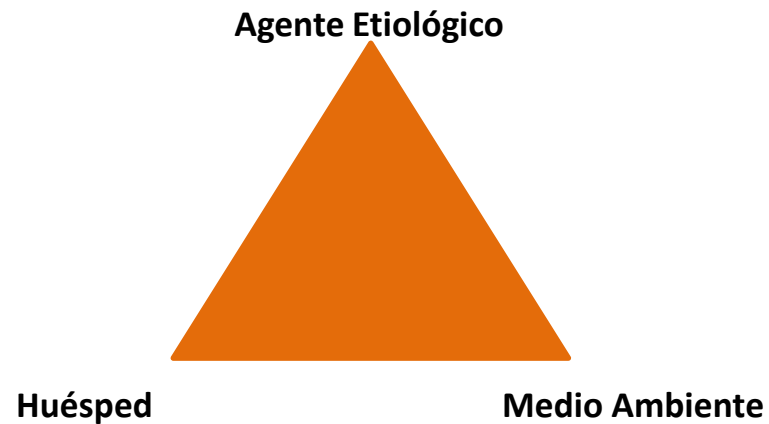
## Circulación del VPRRS





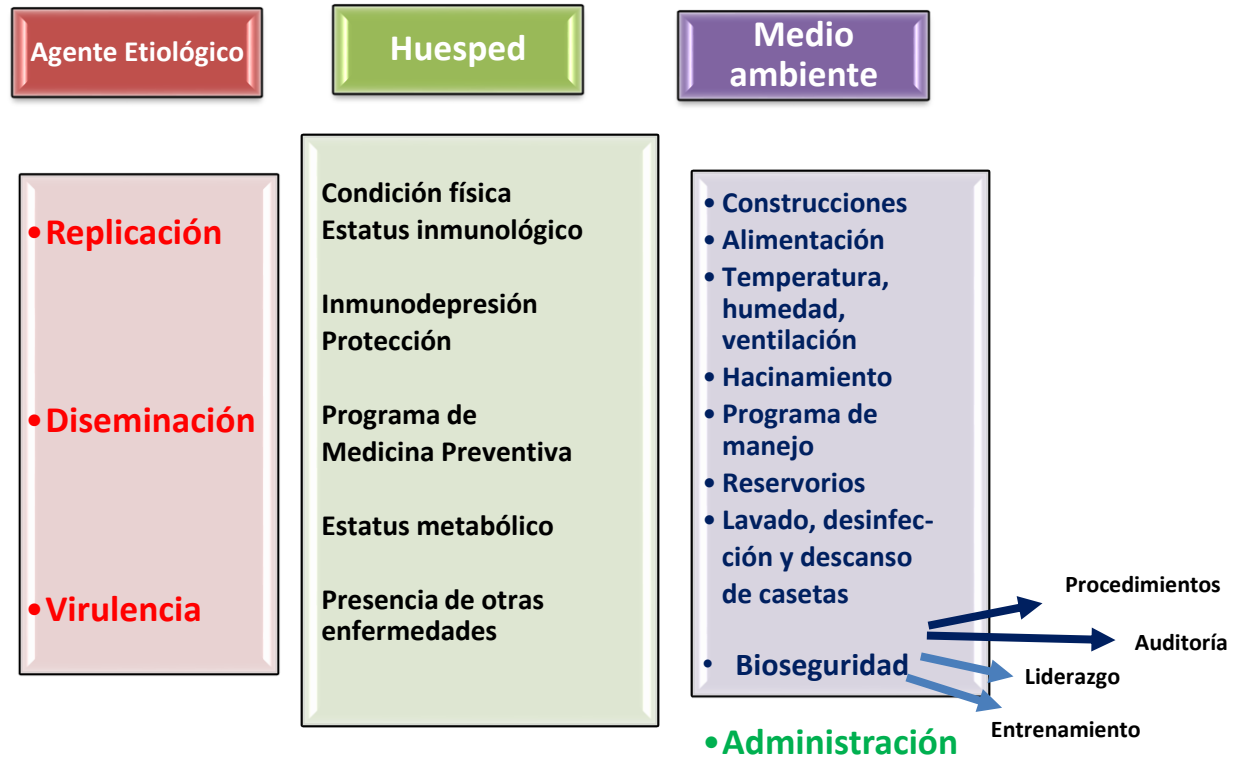
## Triada Epidemiológica

Relación población-enfermedad:





## Triada epidemiológica

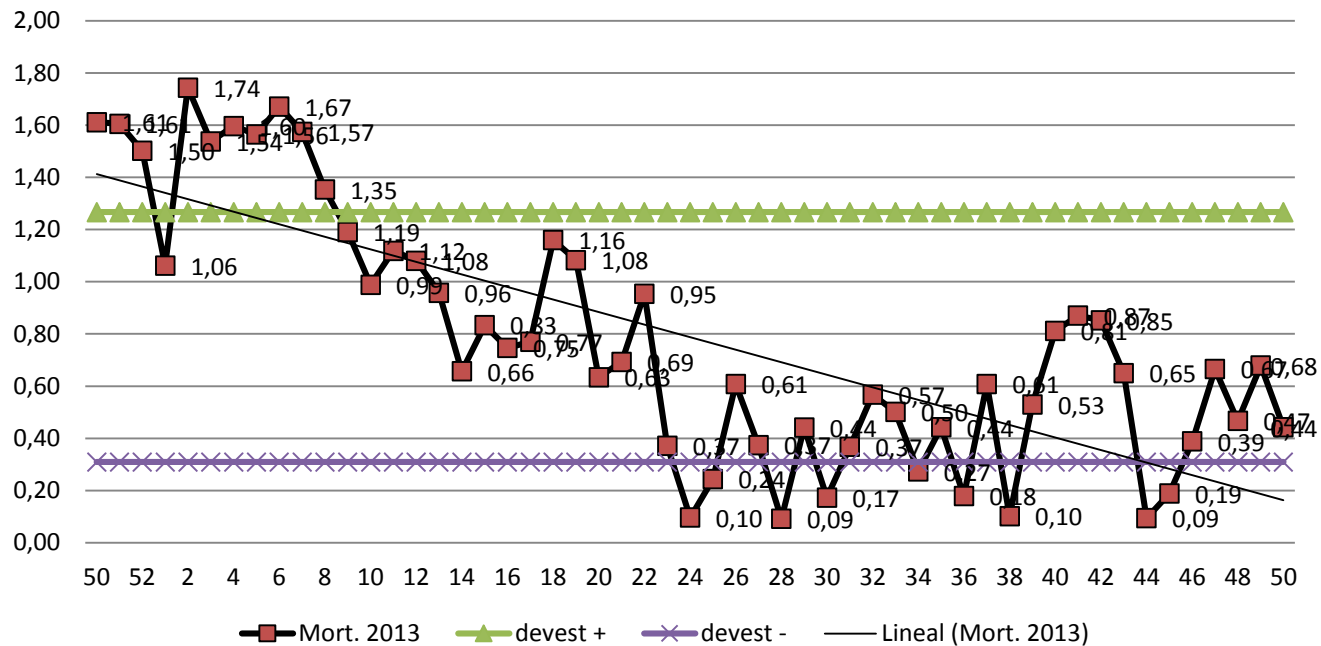




**Sitio 2 cambia de Sistema abierto a clima controlado  
(semana 10)  
(Tres Sitios Múltiples de Producción)**



**% MORTALIDAD  
Sitio 2**





**PORCI  
ECUADOR**  
2018

POR UN FUTURO  
PRODUCTIVO E  
INNOVADOR

VI Congreso Internacional de Porcicultura

# Monitoreo de sistemas



## Monitoreos epidemiológico

1. Objetivo del muestreo.
2. El nivel de confianza.
3. El costo de la prueba (ELISA; PCR; etc.).
4. Frecuencia del monitoreo.
5. Las características de la prueba a utilizar (Sensibilidad y especificidad).

**Incidencia:** Porcentaje de nuevos positivos en un tiempo determinado.

**Prevalencia:** Porcentaje de positivos en una población al realizar el muestreo.

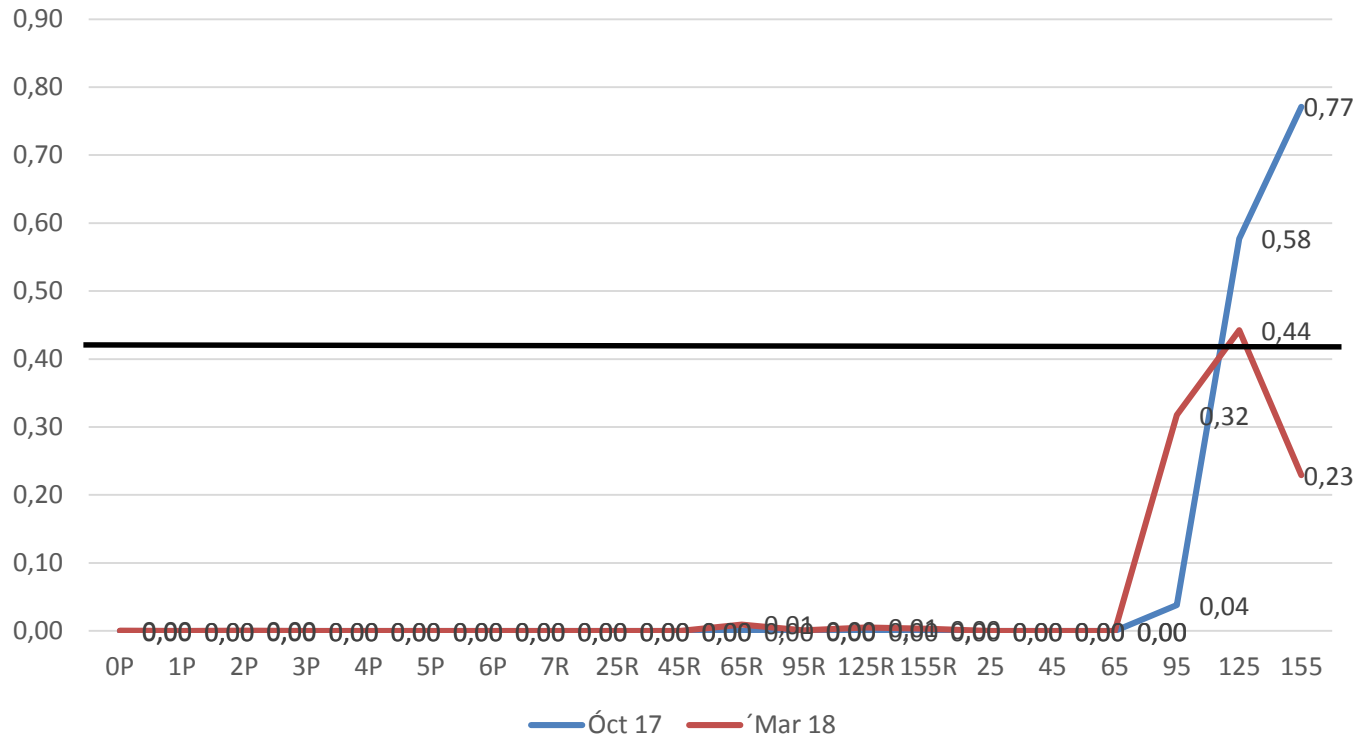


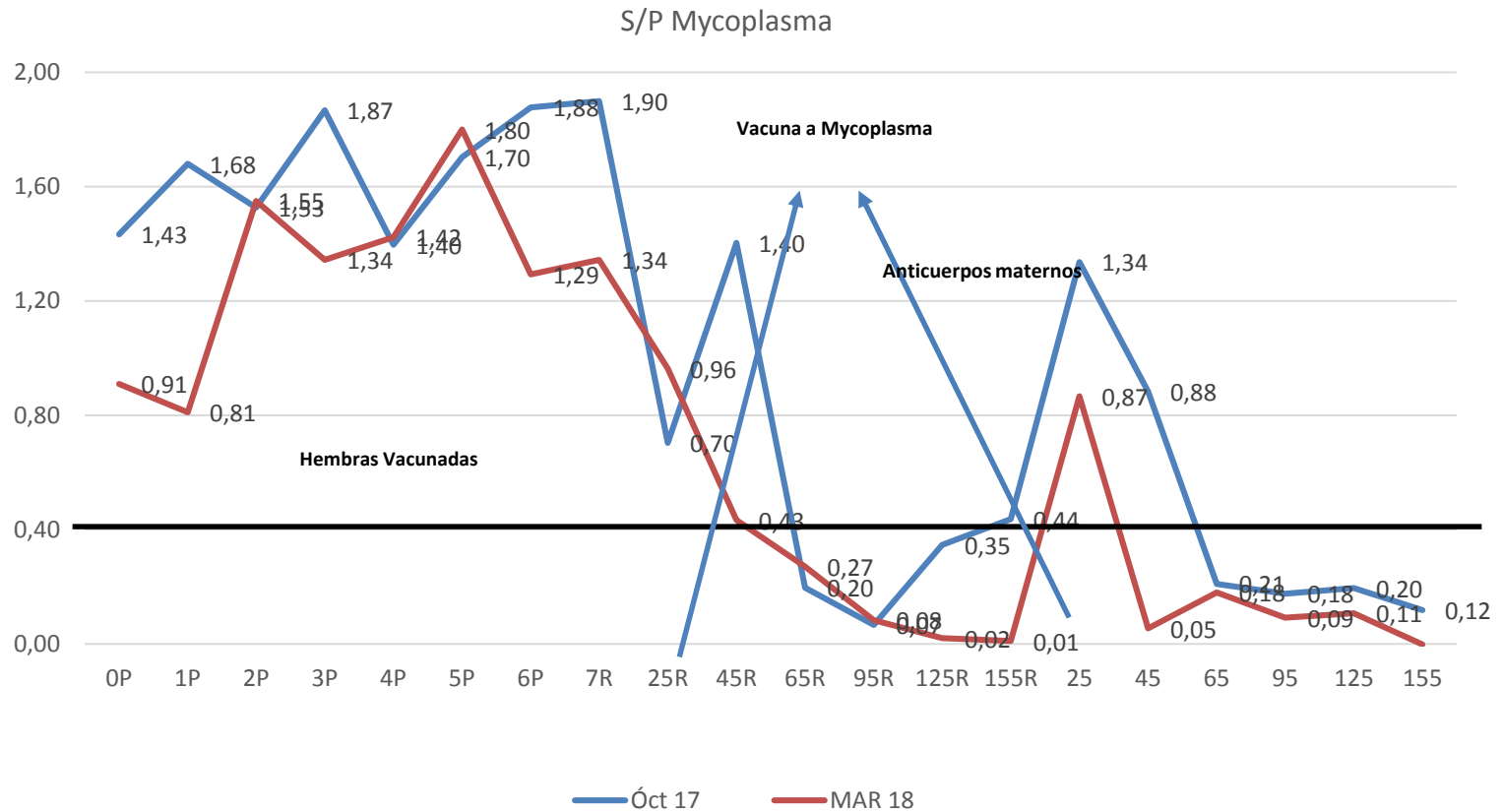


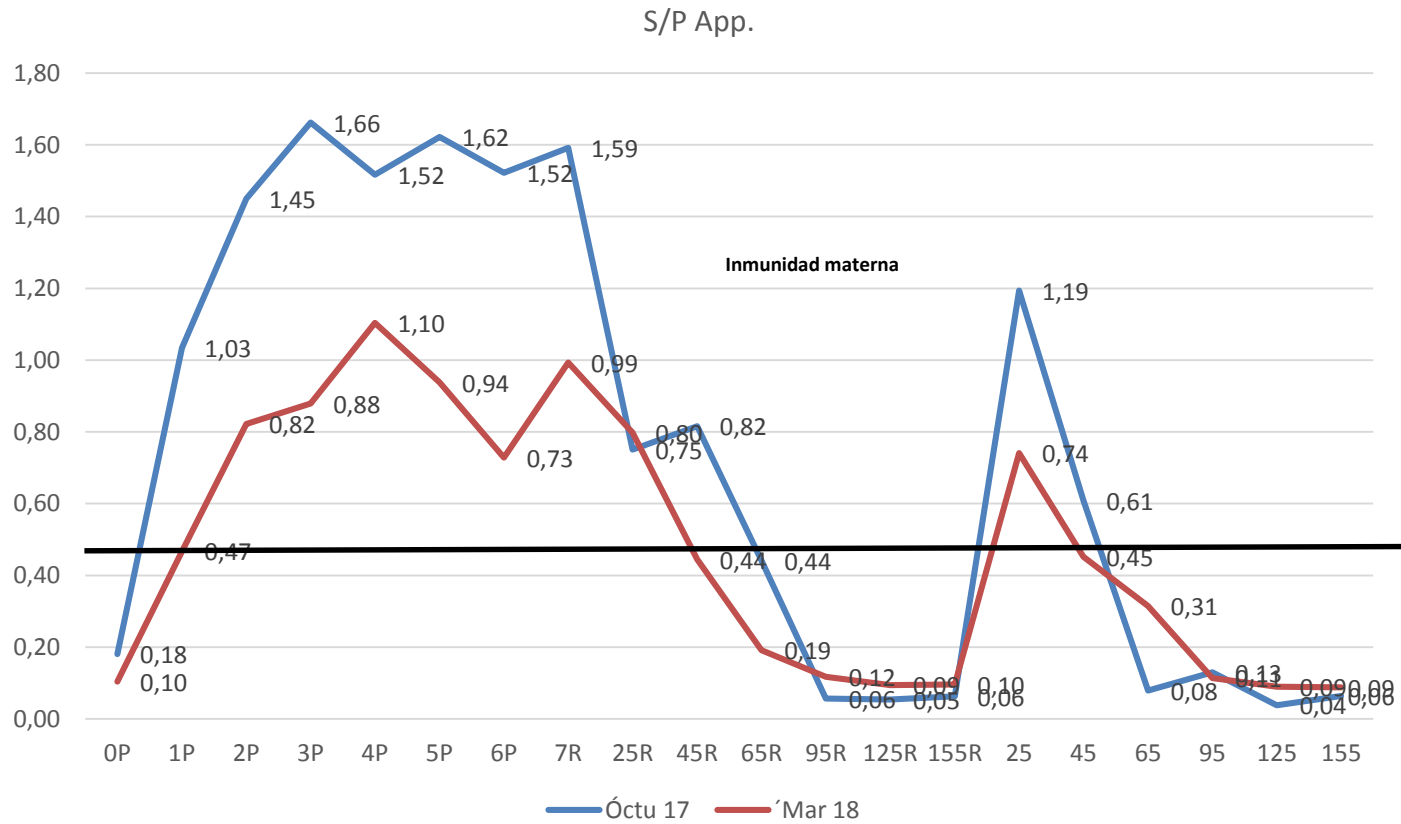
Prev. Esperada % Positivos	Nivel Confianza	100	200	400	600	800	1000	2000	4000	6000	8000	10000
>1%	70%	71	92	105	110	113	114	118	120	120	120	121
	80%	81	112	133	142	147	149	155	158	160	160	160
	90%	91	138	176	192	201	206	218	224	226	227	228
	95%	96	156	211	236	250	259	278	289	292	294	295
	99%	100	181	274	321	350	369	411	434	443	447	449
>2%	70%	46	53	57	58	59	59	60	61	61	61	61
	80%	56	67	74	76	77	78	80	80	81	81	81
	90%	69	88	101	105	108	109	112	114	114	115	115
	95%	78	106	125	133	137	139	144	147	148	148	149
	99%	91	137	175	191	200	205	217	223	225	226	227
>5%	70%	22	24	24	25	25	25	25	25	25	25	25
	80%	28	30	32	32	32	32	33	33	33	33	33
	90%	37	42	44	45	45	45	46	46	46	46	46
	95%	45	52	56	57	58	58	59	59	60	60	60
	99%	60	73	82	85	86	87	89	90	91	91	91
>10%	70%	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	80%	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17
	90%	21	22	23	23	23	23	23	23	23	23	23
	95%	26	28	29	29	29	30	30	30	30	30	30
	99%	37	41	43	44	44	44	45	45	45	45	45



S/P VPRRS

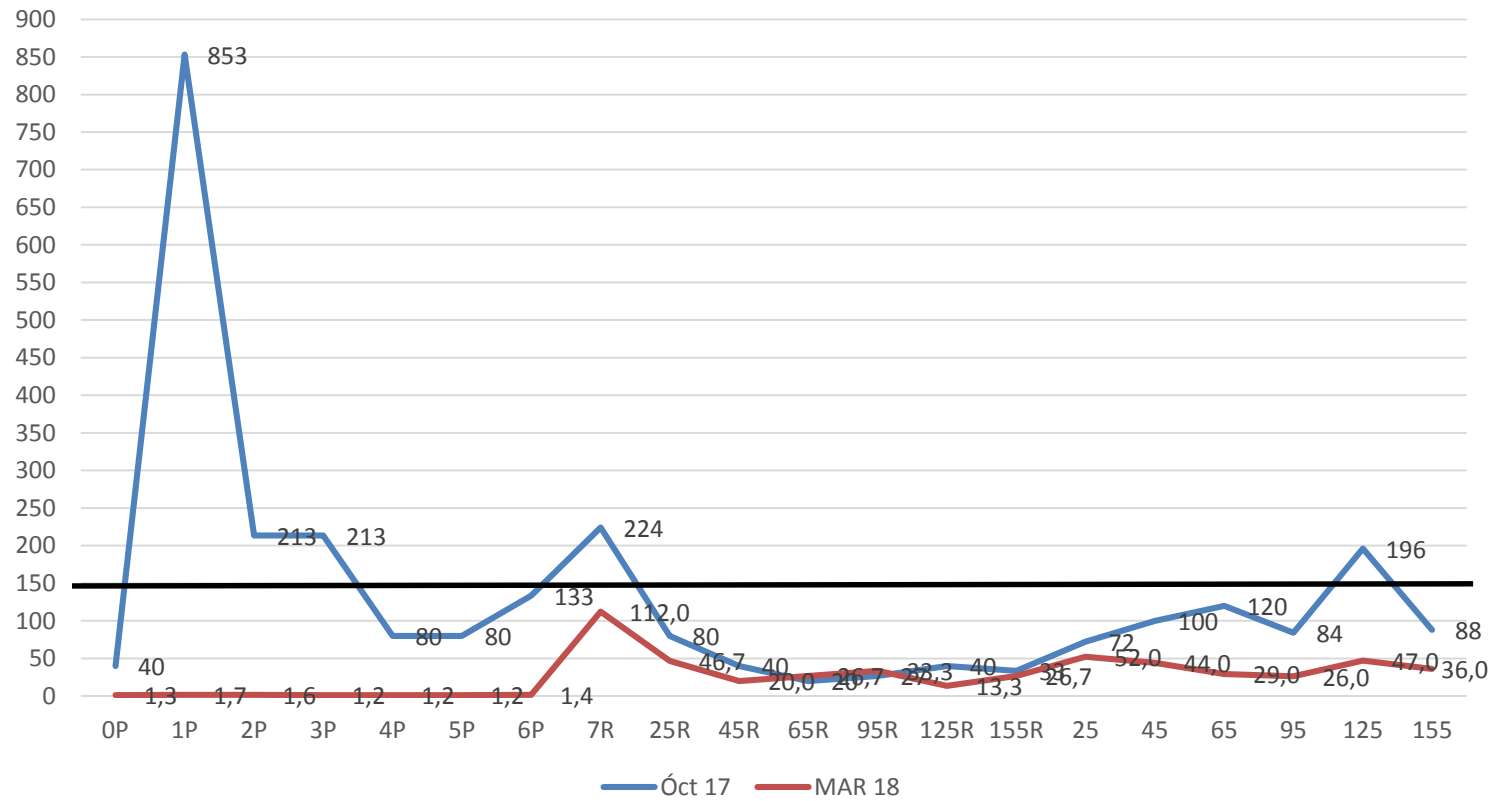






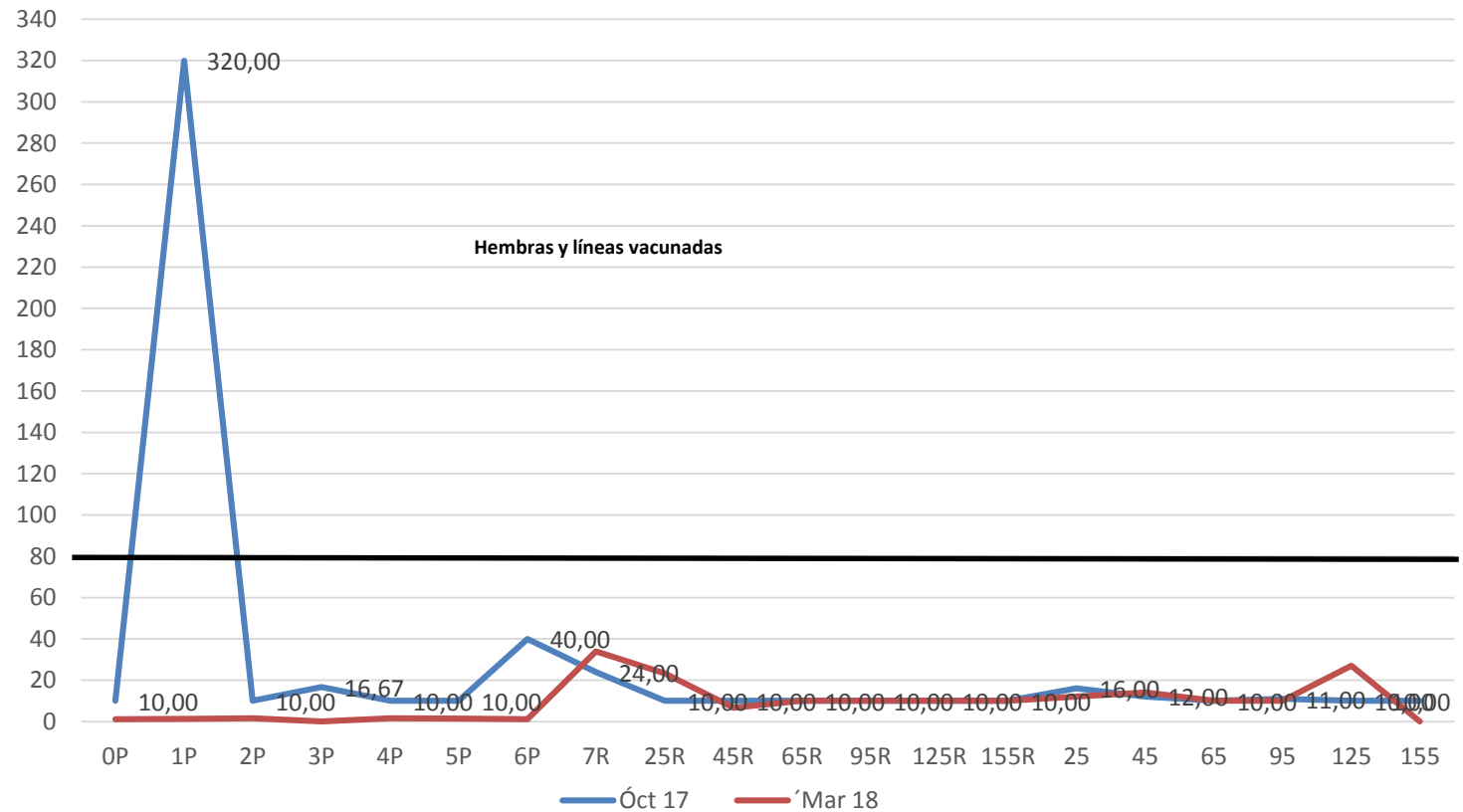


### HI Influenza H1N1 (Granjas Vacunadas)





### HI Influenza H3N2



## Resultados de PCR al VPRRS a los 21 días de edad de lechones

### Programa de seguimiento epidemiológico

Muestreo de lechones granja 14

ID	MUESTREO DE LECHÓN PCR 16/04/2008	MUESTREO DE LECHÓN PCR 02/05/2008	MUESTREO DE LECHÓN PCR 02/06/2008	muestreo de LECHÓN PCR 11/07/2008	muestreo de lechon PCR 21/08/2008	muestreo de lechon PCR 17/09/2008	muestreo de lechon PCR 14/10/2008	muestreo de lechon PCR 12/11/2008	muestreo de lechon PCR 17/12/2008
1	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
2	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
3	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
4	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
5	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
6	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
7	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
8	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
9	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
10	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
11	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
12	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
13	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
14	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
15	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
16	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
17	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
18	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
19	negativo	2-5-2-1-1-1	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
20	negativo	2-5-2-1-1-1	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
21	negativo	2-5-2-1-1-1	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
22	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
23	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
24	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
25	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
26	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
27	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
28	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
29	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos
30	negativo	negativo	negativo	negativo	negativos	negativos	negativos	negativos	negativos



## PCR a PRRS Granjas Vacunadas VVM (MLV)

JUNIO			
EDAD	RT-PCR PRRS	qPCR PCV2	
3 sem	NEG	1.00E+04	4.00
5 sem	NEG	6.70E+04	4.83
7 sem	NEG	7.60E+04	4.88
9 sem	POS	3.30E+07	7.52
12 sem	POS	7.00E+09	9.85
15 sem	POS	7.60E+08	8.88
Avg	50%	1.30E+09	9.11

RFLP

2-5-2  
2-5-2  
2-5-2

AGOSTO					
EDAD	RT-PCR PRRS	qPCR PCV2			
3 sem	NEG	0%	NEGATIVE	0.00	3.30
	NEG		9.66E+04	4.98	
	NEG		8.12E+04	4.91	
5 sem	NEG	33%	3.19E+05	5.50	5.35
	NEG		3.60E+05	5.56	
	POS		1.01E+05	5.00	
7 sem	POS	100%	3.12E+05	5.49	5.11
	POS		1.04E+05	5.02	
	POS		6.74E+04	4.83	
9 sem	POS	100%	4.10E+09	9.61	8.02
	POS		2.16E+08	8.33	
	POS		1.26E+06	6.10	
Avg	58%		3.93E+08	8.59	

RFLP

2-5-2  
2-5-2  
2-5-2  
2-5-2

Tabla de homología en los nucleótidos de los aislamientos

	Vx PRRS	1	2	2006
VR2332	100	97	97	98
VX PRRS		98	98	99
2008 1			100	99
2008 2				99





	M e s e s																
GRANJA	Abr-05	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr-06	May	Jun	Jul	Ago
1	1-4-4			1-4-4			N								N		
2	1-4-4						1-4-4			1-4-4 2-5-2					N		
3	1-4-4			1-4-4			N								N		
4	1-4-4				1-2-2					N					N		
5	1-4-4									N					N		
6	1-4-4						1-4-4			N					N		

Las granjas son positiva a PRRS, que muestran excelente estabilización de sus parámetros de producción haciendo uso de la vacuna viva a virus modificado (MLV)

El muestreo realizado en el 2007-2008, en 6 diferentes granjas.



## Manejo de enfermedades

### **Sistemas de ciclo completo**

- - Medicina tradicional
- - Medicación, en agua, alimento inyectables.
- - Vacunación, vacunas muertas o vivas.

### **Sistemas de contención y manejo de enfermedades**

- - Sistema de 3 Sitios en Producción.
- - Sistemas de 3 Sitios Múltiples de Producción.
- - Sistemas de Paridad Segregada.



## Programa de medicación:

<b>Sitio 1:</b>	<b>ETAPA</b>	<b>ROGRAMA ACTUAL</b>	<b>ml/UI/mg/ppm</b>
LECHONES AL NACIMIENTO	SITIO I	CEFTIOFURE ACIDO	0.1 ml
LECHONES A LOS 14 DIAS		LIBRE CRISTALINO	0.2 ml
LECHONES AL DESTETE			0.3 ml
CRECIMIENTO O DESARROLLO	SITIO I	TILMICOSINA	300 ppm
Se administra a los 90 días			
de edad (Engorda Sitio 1)		SECUESTRANTE (NEUTOX)	1 kg
		COLISTINA	720 millo UI
DESARROLLO O ENGORDA (RECRÍA)	SITIO I	FLORFENICOL	60 ppm
Se administra una semana			
a los 105-110 días de edad		SECUESTRANTE	
LACTANTE	SITIO I	COLISTINA	720 Mill. UI
		SECUESTRANTE (NEUTOX)	1.5 kg
GESTANTE		SECUESTRANTE (NEUTOX)	1.0 kg
ACLIMATACION FIJO CADA MES	SITIO I	TIAMULINA	100 ppm
1 SEMANA		TYLOSINA	300 ppm
PIE DE CRIA CADA MES	SITIO I	FLORFENICOL	60 ppm
1 SEMANA			



## Programa de medicación:

Sitio 1 y 2:			
Programa de medicación de los alimentos y agua:	Etapas	Programa actual	Dosis mg/ppm
Medicación en AGUA al llegar	SITIO II	SULF.DE COLISTINA	6 mg/kg
3 días de tratamiento (Si es necesario)		AMOXICILINA	20 mg/Kg
Medicación en AGUA a los 40 días	SITIO II	TIAMULINA	20 mg/Kg
4 a 5 días de tratamiento (Si es necesario)			
SEW	SITIO I Y II	FITOGÉNICO	500
OMEGA		OXITETRACICLINA	1200
17 a 24 días 1.5			55
NUPIG 1	SITIO I Y II	AMOXICILINA	400
ESPECIAL		LINCOMICINA	88
4 kg. 25 a 38 días aproximadamente		ESPECTINOMICINA	88
NUPIG 2	SITIO I Y II	TIAMULINA	100
BETA 4 Kg. De 39 a 46 días aproximadamente		CLORTETRACICLINA	300
NUPIG 3	SITIO I Y II	TIAMULINA	100
BETA 4 Kg. De 47 a 52 días aproximadamente		CLORTETRACICLINA	300
NUPIG 4	SITIO I Y II	FLORFENICOL	60
BETA 7 Kg. De 53 a 60 días aproximadamente			
INICIADOR 60 a 63 días Aproximadamente	SITIO II	TILMICOSINA	300
3 Kilos hasta salir a la engorda			



## Programa de medicación:

<b>Sitio 3:</b>			
<b>INICIADOR</b>	<b>SITIO III</b>	<b>TILAN FOSFATO</b>	<b>110</b>
<b>Al llegar por 7 días</b>		<b>COLISTINA</b>	<b>720 millo</b>
		<b>LINCOMICINA</b>	<b>66</b>
		<b>SECUESTRANTE (NEUTOX)</b>	<b>1.0 KG</b>
<b>INICIADOR O CRECIMIENTO</b>	<b>SITIO III</b>	<b>TYLMICOSINA</b>	<b>300</b>
<b>Primera medicación</b>	<b>Sala B=77 Edad</b>		
<b>1a. Semana de llagada la sala B</b>	<b>Sala A=70 Edad</b>	<b>SECUESTRANTE</b>	<b>1.0 KG</b>
<b>a los 77 días de edad, por una Semana</b>		<b>COLISTINA</b>	<b>720 millo</b>
<b>A LAS 3 SEMANAS de estancia</b>	<b>SITIO III</b>	<b>TULATROMICINA</b>	<b>1 ml x</b>
<b>84 días de edad aproximadamente</b>	<b>Sala B=84 Edad</b>	<b>PARENTERAL</b>	<b>40 Kg</b>
<b>(SE INYECTA AL GRUPO)</b>	<b>Sala A=77 Edad</b>		<b>(5 mg/kg</b>
<b>CRECIMIENTO O DESARROLLO</b>	<b>SITIO III</b>	<b>TIAMULINA</b>	<b>100</b>
<b>Segunda medicación</b>	<b>Sala B=98 Edad</b>	<b>CLORTETRACICLINA</b>	<b>300</b>
<b>5a. Semana de estancia sala B</b>	<b>Sala A=91 Edad</b>	<b>SECUESTRANTE</b>	
<b>a los 98 días de edad, por dos</b>			
<b>Semanas</b>			
<b>DESARROLLO</b>	<b>SITIO III</b>	<b>FLORFENICOL</b>	<b>60</b>
<b>TERCERA MEDICACIÓN</b>	<b>Sala B=112 Edad</b>		
<b>9a. Semana de llagada la sala B</b>	<b>Sala A=105 Edad</b>		
<b>a los 126 días de edad, por una</b>			
<b>Semana</b>			
<b>PAY LEAN</b>	<b>SITIO III</b>	<b>RACTOPAMINA</b>	<b>5</b>



## Efectividad de los Programas de Control de Enfermedades (Sitio 2 y 3)

En presencia de circulación de Influenza H1N1\*



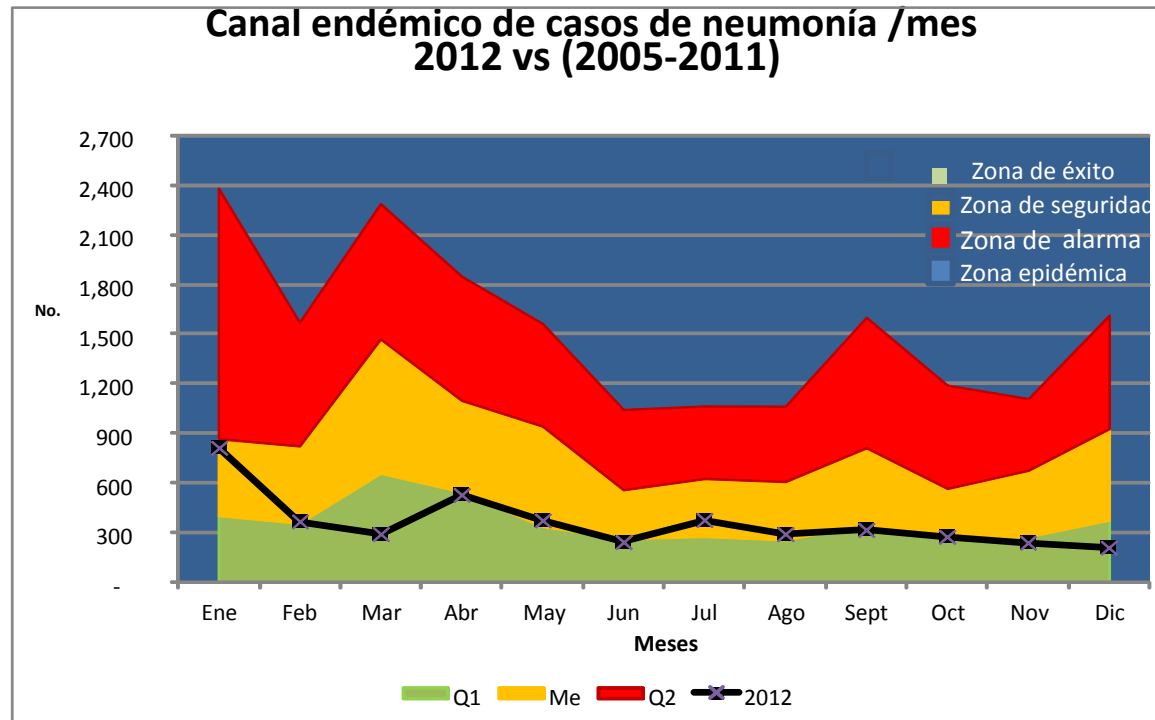
Sitio 2:				
Parámetro	2014	2015	Diferencia	Nivel de intervención
% de Mortalidad	1.78	0.90	- 0.88	+ 1.5
% de desecho	---	---	---	---
G.D.P. Kg.	0.388	0.410	+ 0.022	- 0.400
Conversión Kg.	1.40	1.41	+ 0.01	+ 1.5
Edad (Días)	67.62	70.11	+ 2.49	+ 72.0
Sitio 3:				
% Mortalidad	2.23	2.03	- 0.20	+ 2.5
% de desecho	---	---	---	---
% venta de 2ª	1.2	1.6	+ 0.40	+ 2.0
% venta primera	96.32	96.47	+ 0.15	- 95.00
Peso de venta Kg.	109.2	111.1	+ 1.90	- 110
Edad de venta	161.76	165.72	+ 3.96	+ 168.0
Conversión Kg.	2.563	2.581	+ 0.018	+ 2.60
G.D.P. Kg.	0.894	0.878	- 0.016	- 0.870

\*Granja vacunada



## Resultados comprobables a largo plazo:

31







## Manejo de enfermedades

### Sistemas de separación de poblaciones

- - Destete-Finalización.
- - Sistemas de Cama Profunda o Caliente.

### Sistemas de apoyo

- - Cuarentenas internas y externas.
- - Sistemas de desarrollo de primerizas.
- - Sistemas de movimiento de lechonas entre Granjas (donadoras y receptoras)

### Sistemas de filtrado de aire

### Programas de despoblación y repoblación





## Control y erradicación de enfermedades (8,500 hembras)



- Complejo de 3 granjas una positiva a App y Mycoplasma:

Las otras dos negativas a:

- PRRS
- Mycoplasma

**Todas positivas a Influenza H1N1 y H3N2**



**Resultados de los Sitios 1 (2017)  
(Sistema de Paridad Segregada)**

<b>Granjas</b>	<b>Primerizas</b>	<b>Múltíparas</b>
<b>Tasa de partos</b>	<b>90.36</b>	<b>91.10</b>
<b>% abortos</b>	<b>1.65</b>	<b>0.96</b>
<b>% Mort. maternidad</b>	<b>9.02</b>	<b>7.35</b>
<b>D/H/Año</b>	<b>28.0</b>	<b>30.0</b>
<b>% mort. hembras</b>	<b>5.30</b>	<b>5.20</b>
<b>No. hembras</b>	<b>3,000</b>	<b>2,000 a 3,200*</b>

\* Incremento de inventario de hembras durante 2018



## Resultados de los Sitios 2 (2017)

<b>Sitio 2</b>	<b>Primerizas*</b>	<b>Múltiparas**</b>
<b>% de mortalidad</b>	<b>1.03</b>	<b>1.35</b>
<b>GDP Kg.</b>	<b>0.426</b>	<b>0.430</b>
<b>C.A. Kg.</b>	<b>1.18</b>	<b>1.30</b>

\* Casetas con ambiente controlado

\*\* Casetas ventilación abierta



## Resultados de los Sitios 3 (2017)

Sitio 3	Primerizas*	Múltiparas
% de mortalidad	1.03	1.04
Ventas 1ª %	98.06	97.94
Ventas 2ª %	1.11	1.31
Desechos %	0.83	0.00
Peso venta Kg.	112	110
Edad venta (días)	162.0	159.0
GDP Kg.	0.830	0.850
C.A. Kg.	2.40	2.29

\* Maneja primerizas y es la Granja Núcleo-Multiplicadora



## Sistema de granjas en crecimiento (8,500 hembras)

Eliminación de App., y Mycoplasma por  
despoblación



Sitio 3	Granja A*	Granja B	Diferencias
Tasa de mortalidad	2.79	0.98	- 1.81
Vendidos de segunda %	3.38	1.73	+ 1.65
% de desechos	2.2	0.46	-1.74
G.D.P. Kg.	0.824	0.854	+ 0.030
Conversión alimenticia	2.50	2.26	- 0.24

\* Granja positiva a App, ambas negativas a PRRS



### DIFERENCIA ENTRE GRANJAS (Sitio 3) Despoblación-Repoblación

Parámetro	Granja A	Granja B	Diferencias	Perdidas en 1 año
% mortalidad	2.69	1.04	-1.65	515
GDP Kg.	0.833	0.850	0.02	3.16
CA Kg.	2.52	2.29	-0.23	23
Edad de venta (Días)	158	159	1.00	
Flujo de ventas	600	1,100	500	
	No. lechones	Ganancia por animal		
Mortalidad anual	515	\$ USD 48.00	\$ 20,154.00	
Venta Kg., diferencia	3.16	1,896	\$ 74,200.00	
Entradas netas			\$ 94,354.00	
Despoblación:				
		Perdida total	Diferencia	
4 semanas de flujo perdido	2,400	\$ 93,924.00	\$ 430.00	

Cuarentena  
Crecimiento

Sitio 3  
(Servicio-  
gestación)

Granja de  
primerizas

Sitio 1  
Despoblación

Granja múltiparas



**PORCI  
ECUADOR**  
2018

POR UN FUTURO  
PRODUCTIVO E  
INNOVADOR

VI Congreso Internacional de Porcicultura

# Sistemas de Cuarentena





**PORCI  
ECUADOR**  
2018

POR UN FUTURO  
PRODUCTIVO E  
INNOVADOR

VI Congreso Internacional de Porcicultura





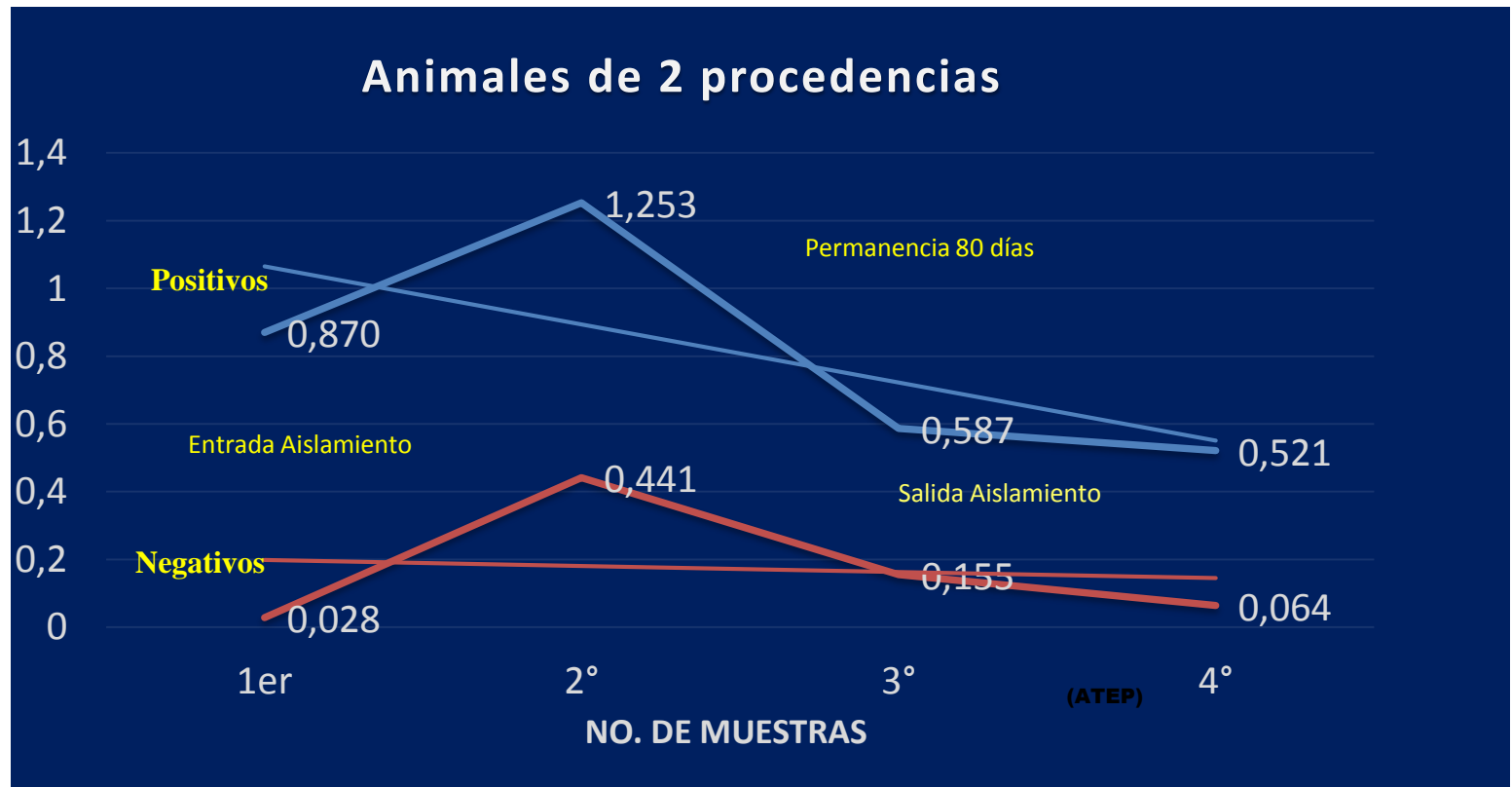


## EVALUACIÓN SEROLÓGICA EN EL ÁREA DE CUARENTENA (VPRRS)

	Cuarentena 1		Cuarentena 2	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida
Media	1.84	0.64	1.52	0.69
Mediana	1.69	0.54	1.69	0.54
Varianza	0.32	0.16	0.24	0.28
% Positivos	100	73.3	100	69.0
	(p<.01)		p<.01)	



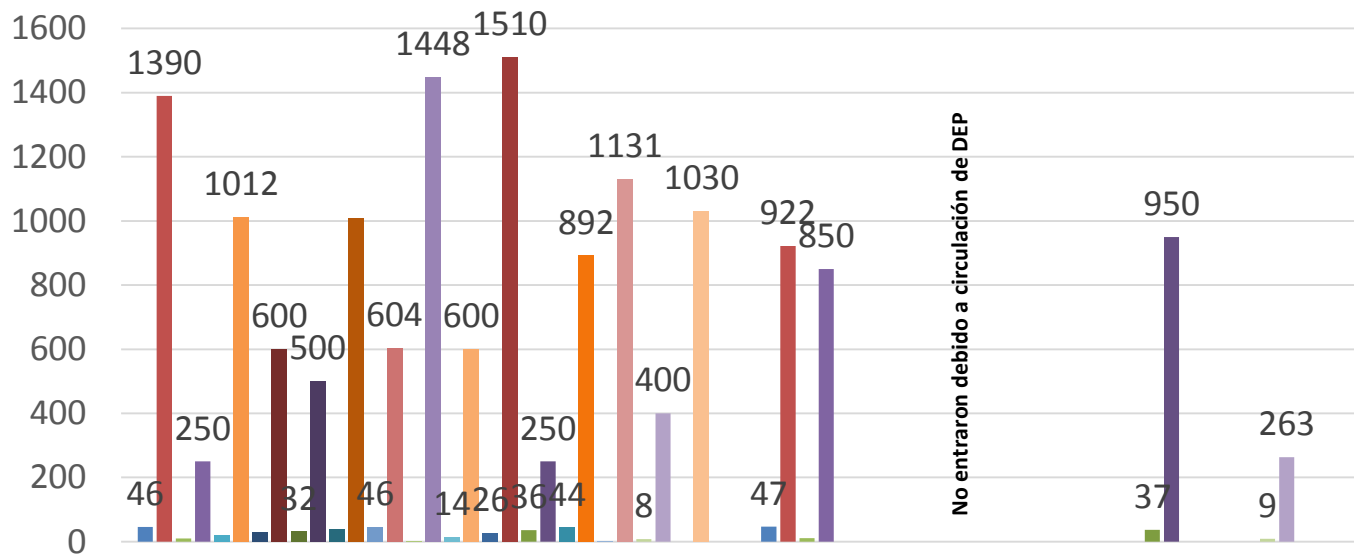
## Evaluación serológica al VPRRS. Aislamiento y/o Cuarentena s/p





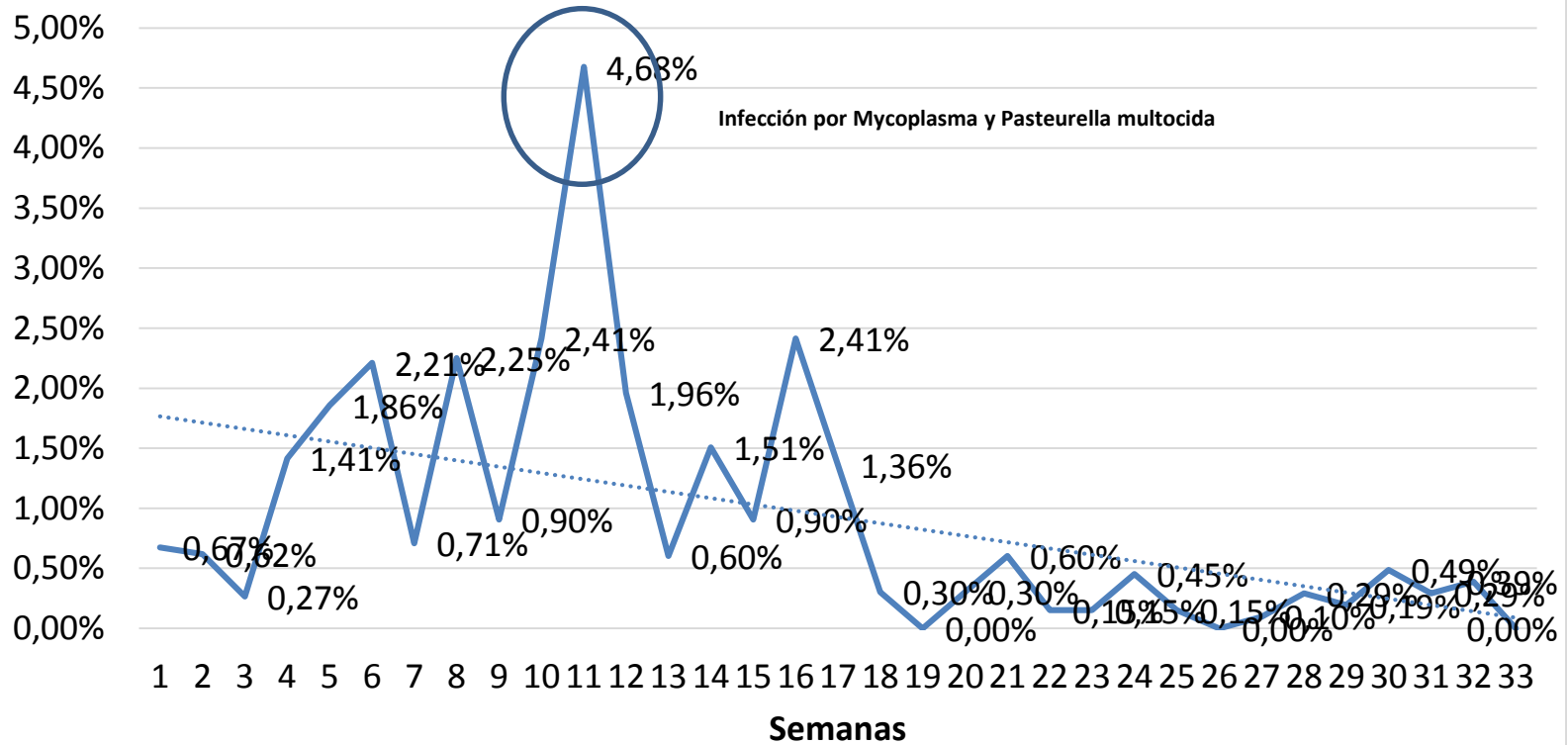
## Hembras entradas en la Cuarentena Sistema de paridad segregada (4 años)

15,612 hembras





### % mortalidad en Cuarentena





**PORCI  
ECUADOR**  
2018

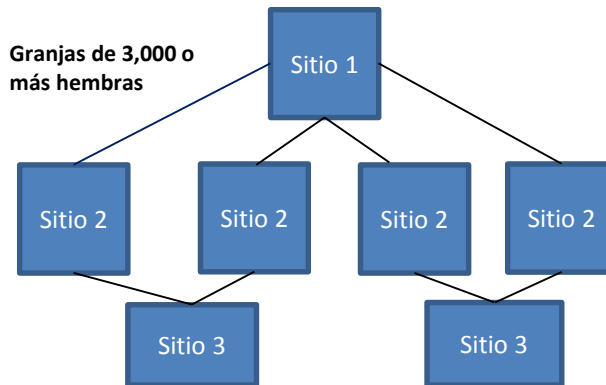
POR UN FUTURO  
PRODUCTIVO E  
INNOVADOR

VI Congreso Internacional de Porcicultura

# Separación de poblaciones



Granjas de 3,000 o  
más hembras







**PORCI  
ECUADOR**  
2018

POR UN FUTURO  
PRODUCTIVO E  
INNOVADOR

VI Congreso Internacional de Porcicultura





**PORCI  
ECUADOR**  
2018

POR UN FUTURO  
PRODUCTIVO E  
INNOVADOR

VI Congreso Internacional de Porcicultura







**PORCI  
ECUADOR**  
2018

POR UN FUTURO  
PRODUCTIVO E  
INNOVADOR

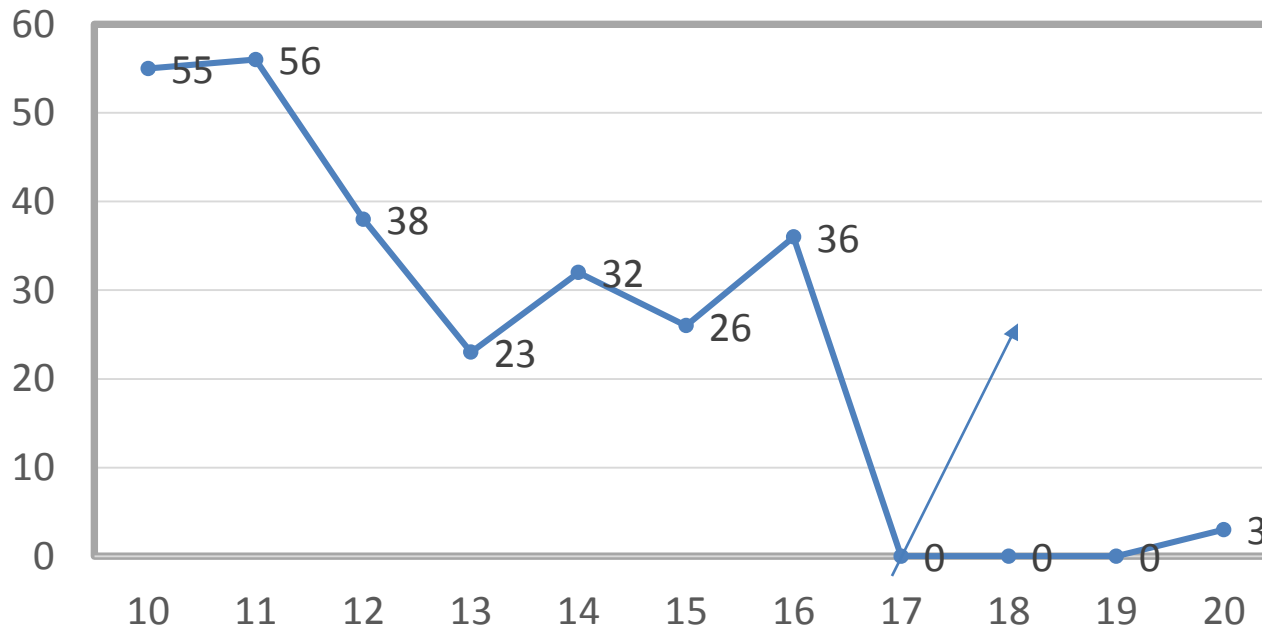
VI Congreso Internacional de Porcicultura





## Despoblación de los destetes:

No. de muertos después  
de la despoblación







**PORCI  
ECUADOR**  
2018

POR UN FUTURO  
PRODUCTIVO E  
INNOVADOR

VI Congreso Internacional de Porcicultura

# Sistemas de aire filtrado:



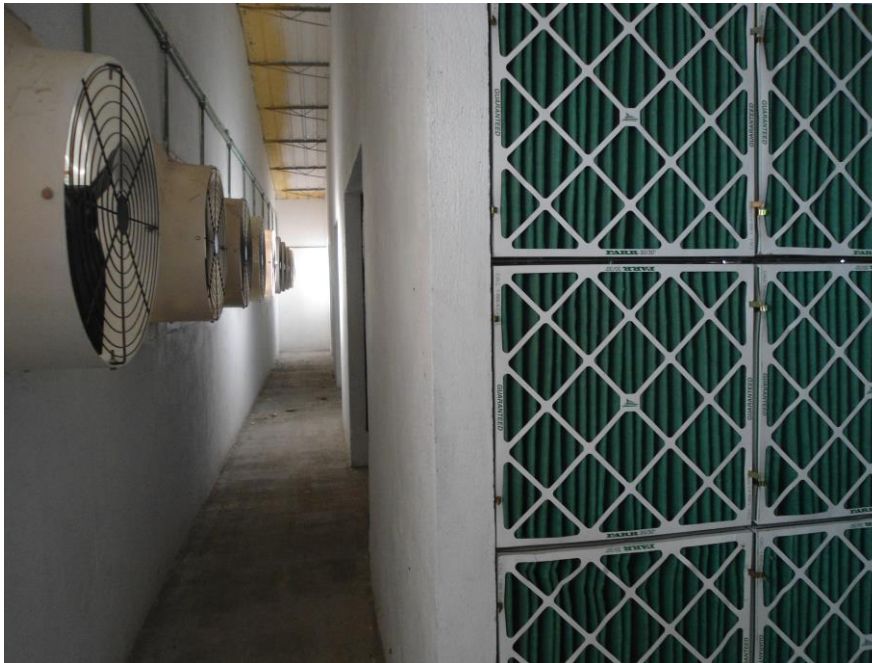


**PORCI  
ECUADOR**  
2018

POR UN FUTURO  
PRODUCTIVO E  
INNOVADOR

VI Congreso Internacional de Porcicultura

## Sistemas de aire filtrado





**PORCI  
ECUADOR**  
2018 | POR UN FUTURO  
PRODUCTIVO E  
INNOVADOR  
VI Congreso Internacional de Porcicultura



**La experiencia es muy útil, hasta que rebasa a la razón y la convierte en la tumba de la creatividad**

**J.M. Doporto**

