




**Facultad**  
**favet**  
 Ciencias Veterinarias y Pecuarias  
 Universidad de Chile

# Factibilidad económica de la erradicación del GBG de Uruguay y sus zonas fronterizas

Dr. Claus Köbrich

Espacio virtual, abril 2021

1



**2** Errad  
 Factibili


**Facultad**  
**favet**  
 Ciencias Veterinarias y Pecuarias  
 Universidad de Chile

PROYECTO OIEA RLA5076  
 FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES REGIONALES PARA LA PREVENCIÓN  
 Y EL CONTROL PROGRESIVO DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO

# ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA

PARA LA ERRADICACIÓN DE LA MIASIS  
 CAUSADA POR EL GUSANO BARRENADOR  
 DEL GANADO EN AMÉRICA DEL SUR

DOCUMENTO DE TRABAJO elaborado por  
 Claus Köbrich, Director  
 MV, MSc, PhD  
 DICIEMBRE 2020

CONTRIBUYENDO A LOGRAR LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030

[ *Cochliomyia (hominivorax)* ]  
**(GBG)**

2

1

**3 Erradicación progresiva del GBG**  
Factibilidad económica

**Plan de la presentación**

**01** Estimación de pérdidas por GBG

**02** Factibilidad económica del PNEGBG

**03** Análisis de riesgo

**04** Conclusiones




3

**4 Erradicación progresiva del GBG**  
Factibilidad económica

**Estimación de pérdidas por GBG**

Por medio de un modelo de simulación que estima las pérdidas producidas por el GBG en un año promedio





4

2

5 **Erradicación progresiva del GBG**  
Factibilidad económica



## Estimación de pérdidas



Costo actual

- Tratamientos (insumo y MO)
- Mortalidad



Pérdida = Sin GBG - Actual



Costo sin GBG



5

6 **Erradicación progresiva del GBG**  
Factibilidad económica



## Bases conceptuales del modelo base (actual)

- Anual
- Para todo Uruguay y sus zonas limítrofes
  - 100% del ganado a unos 25 km de la frontera
- Considera especies bovina y ovina
- Rebaño no cambia de tamaño ni estructura
- Variables técnicas y epidemiológicas son constantes
- Considera
  - Pérdidas directas: producidas por el GBG (no se pueden cambiar)
  - Pérdidas indirectas: consecuencia de decisiones humanas (se pueden cambiar)





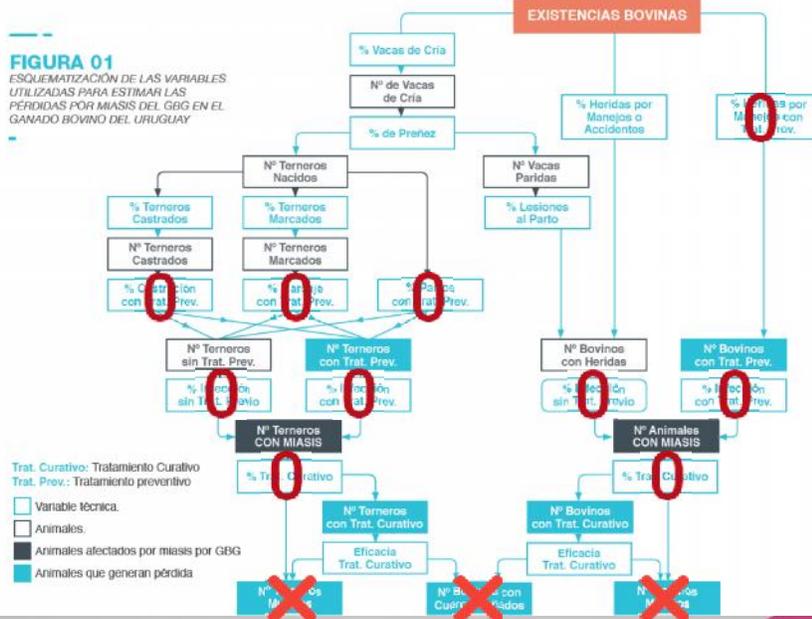
6

3

7 Erradicación progresiva del GBG  
Factibilidad económica



**FIGURA 01**  
ESQUEMATIZACIÓN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS PARA ESTIMAR LAS PERDIDAS POR MIASIS DEL GBG EN EL GANADO BOVINO DEL URUGUAY



7

8 Erradicación progresiva del GBG  
Factibilidad económica



**Variables técnicas y epidemiológicas: Bovinos**

**ANEXO 1**

Parámetros de las variables técnicas utilizadas en el componente bovino de carne de estimación de las pérdidas por miiasis del GBG

Variable	Descripción de la variable	Parámetro	Observación
% vacas de cría	Proporción del rebaño total que corresponde a vacas de cría (gestantes)	51,4%	Vacas de cría (restrada) dividido por total de vacas según año agrícola (promedio años 2014 a 2017)
% preñez	Terneros nacidos por cada 100 vacas de cría	75,9%	Terneros nacidos / 5118 dividido por vacas servidas año anterior
% sobrevivientes con tratamiento preventivo	Proporción de los terneros que al nacer reciben tratamiento preventivo con insecticida	98%	Estimación
% insecaje	Proporción de los terneros/as nacidos en un año son insecajes con caruasa o fugo a	100%	Estimación
% insecajes con tratamiento preventivo	Proporción de los terneros/as que al ser marcados reciben tratamiento preventivo con insecticida	98%	Estimación
% castración	Proporción de los terneros/as nacidos en un año son castrados	90%	Estimación (porcentaje reportado de 260 mil terneros en un año)
% castración con tratamiento preventivo	Proporción de los terneros/as que al ser castrados reciben tratamiento preventivo con insecticida	98%	Estimación
% miiasis en terneros con tratamiento preventivo	Proporción de terneros que presentan miiasis a pesar de recibir tratamiento preventivo con insecticida en sus heridas	4,0%	Estimación (a partir de Danco et al., 2012)
% miiasis en terneros sin tratamiento preventivo	Proporción de terneros que presentan miiasis y no recibieron tratamiento preventivo con insecticida	25%	Estimación (a partir de Danco et al., 2012)
Cobertura tratamiento curativo (torneos)	Proporción de los bovinos que tienen miiasis y son diagnosticados y tratados	98%	Estimación
Eficacia tratamiento curativo (torneos)	Proporción de los terneros y torneos que sanan de miiasis luego de recibir tratamiento	97%	Estimación (a partir de Danco et al., 2012)
% lesiones al parto	Proporción de las vacas que presentan heridas al parto susceptibles de miiasis	1,0%	Estimación
% de heridas con tratamiento preventivo	Proporción de los bovinos que sufren heridas accidentales o por manejo (exceptuando castración e insecaje) y reciben tratamiento preventivo	1,2%	Estimación (incluye todas las heridas al parto)
% de heridas sin tratamiento preventivo	Proporción de los bovinos que sufren heridas accidentales o por manejo (exceptuando castración e insecaje) y no reciben tratamiento preventivo	1,0%	Estimación
% miiasis en vacas con tratamiento preventivo	Proporción de vacas que presentan miiasis a pesar de recibir tratamiento preventivo con insecticida en sus heridas	4,0%	Estimación (a partir de Danco et al., 2012)
% miiasis en vacas sin tratamiento preventivo	Proporción de vacas que presentan miiasis y no recibieron tratamiento preventivo con insecticida en sus heridas	25%	Estimación (a partir de Danco et al., 2012)
Cobertura tratamiento curativo (vacas)	Proporción de las vacas que tienen miiasis y son diagnosticados y tratados	98%	Estimación
Eficacia tratamiento curativo (vacas)	Proporción de los bovinos del rebaño que sanan de miiasis luego de recibir tratamiento	97%	Estimación (a partir de Danco et al., 2012)

a. Anuario Estadístico Agropecuario 2010. MGAP-DICA en base a Declaración Jurada de DICOGE.  
b. Encuesta Ganadera Nacional 2016. MGAP-DICAP.

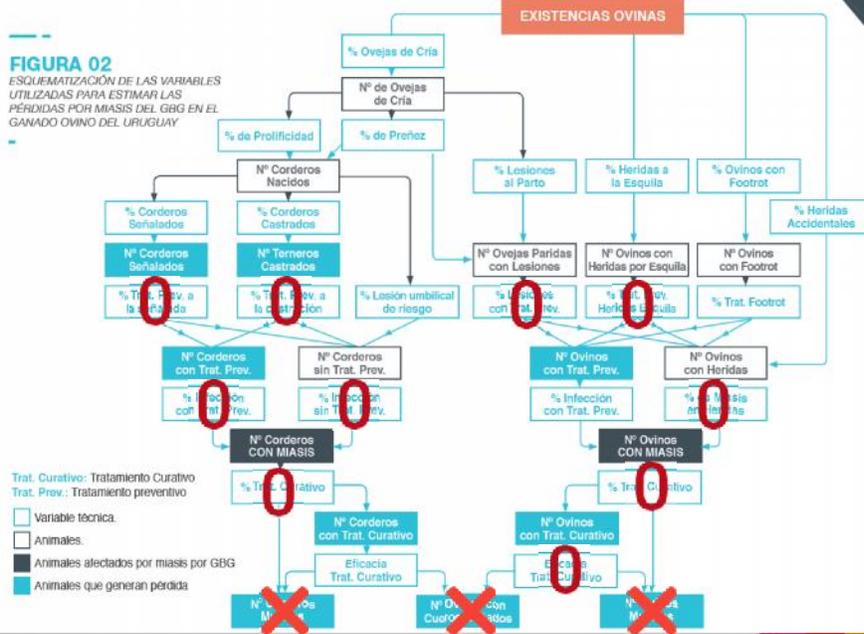
8

4

9 Erradicación progresiva del GBG  
Factibilidad económica



**FIGURA 02**  
ESQUEMATIZACIÓN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS PARA ESTIMAR LAS PÉRDIDAS POR MIASIS DEL GBG EN EL GANADO OVINO DEL URUGUAY



9

10 Erradicación progresiva del GBG ANEXO 2  
Factibilidad económica

**Variables técnicas y epidemiológicas: Ovinos**

Parámetros de las variables técnicas utilizadas en el componente ovino de estimación de las pérdidas por miasis del GBG

Variable	Definición de la variable	Parámetro	Origen de datos
% ovejas de cria	Proporción del rebaño total que correspondo a ovejas de cria	64,1%	Ovejas de cria a división por total de ovinos según año agrícola (promedio años 2014 a 2017)
% parición	Ovejas paridas por parto (80 ovejas de cria	63,0%	Federación SUL
% nacimientos con lesión umbilical de riesgo	Proporción de corderos/leas que al nacer tienen una lesión susceptible de ser infectada	3,0%	Estimación
% corderos señalados	Proporción de corderos/leas nacidos en un año que son señalados (oreja, cola o fango)	76,0%	Estimación SUL
% señalados con tratamiento preventivo	Proporción de corderos/leas que reciben tratamiento preventivo con insecticida a la comalada	88,0%	Estimación
% castración	Proporción de corderos (machos) que son castrados	60,0%	Estimación
% castrados con tratamiento preventivo	Proporción de corderos que al ser castrados reciben tratamiento preventivo con insecticida	66,0%	Estimación
% miasis en corderos con tratamiento preventivo	Proporción de corderos que presentan miasis a pesar de recibir tratamiento preventivo con insecticida	4,0%	Estimación (a partir de Barro et al., 2010)
% miasis en corderos sin tratamiento preventivo	Proporción de corderos que presentan miasis y no recibieron tratamiento preventivo con insecticida	25,0%	Estimación (a partir de Barro et al., 2010)
Cobertura tratamiento curativo en corderos	Proporción de corderos que tienen miasis y son diagnosticados y tratados	80,0%	Estimación
Eficacia tratamiento curativo (corderos)	Proporción de corderos que se curan tras recibir tratamiento curativo	67,0%	Estimación (a partir de Barro et al., 2010)
% lesiones al parto	Proporción de las ovejas que presentan heridas al parto susceptibles de miasis	1,0%	Estimación
% lesiones al parto con tratamiento preventivo	Proporción de las ovejas que presentan heridas al parto susceptibles de miasis y no recibieron tratamiento preventivo con insecticida en las heridas	66,0%	Estimación
% de heridas por sequía	Proporción de ovinos que sufren heridas accidentales durante la sequía	10,0%	Estimación
% de heridas por sequía que reciben tratamiento preventivo	Proporción de ovinos que sufren heridas accidentales durante la sequía y reciben tratamiento preventivo	66,0%	Estimación
% de heridas accidentales	Proporción de los ovinos que sufren heridas accidentales	7,0%	Estimación
% de footrot	Prevalencia de footrot en el rebaño ovino	3,7%	SUL/INIA (2001)
% de ovinos que reciben tratamiento curativo y preventivo contra miasis	Proporción de los ovinos que tienen miasis y no recibieron tratamiento preventivo con insecticida en las heridas	4,0%	Estimación (a partir de Barro et al., 2010)
% miasis sin tratamiento preventivo	Proporción de ovinos que presentan miasis y no recibieron tratamiento preventivo con insecticida en las heridas	76,0%	Estimación (a partir de Barro et al., 2010)
Cobertura tratamiento curativo (ovina)	Proporción de los ovinos del rebaño que tienen miasis y son diagnosticados y tratados	80,0%	Estimación
Eficacia tratamiento curativo (rebaño)	Proporción de los ovinos del rebaño que sufren de miasis luego de recibir tratamiento	67,0%	Estimación (a partir de Barro et al., 2010)

10

5

## 11 Erradicación progresiva del GBG

Factibilidad económica

### Adecuaciones modelo 2020

- Actualización de parámetros
  - Existencias
  - Precios (Mano de obra)
- Inclusión módulo bovino de leche

**CUADRO 1**  
EXISTENCIAS DE GANADO OVINO Y OVINO EN EL ÁREA DE IMPACTO DEL PROYECTO DE ERRADICACIÓN DEL GBG<sup>a</sup>

PAIS	BOVINOS DE CARNE		OVINOS		BOVINOS DE LECHE	
	Cabezas	%	Cabezas	%	Cabezas	%
Uruguay <sup>a</sup>	11.560.644	84,69%	6.440.181	82,59%	791.321	100,00%
Argentina <sup>b</sup>	740.591	5,48%	159.667	2,90%	d	
Brasil <sup>c</sup>	1.311.605	0,62%	663.460	0,21%	d	
Total	13.612.839		7.263.308		791.321	

a. MUAAP (UEA) en base a datos actualizados de la Dirección Jureta de Estadística DICEJA. BNGA 2018 (Catálogo de Datos sobre MUAAP)  
b. <http://www.argentina.gob.ar/temas/ovinos> en caso de ser necesario consultar al departamento 231.23361 ext.4. Valores de año 2017.  
c. IBGE, Pecuária de Pecuária Municipal (PPM). Valores del año 2017.  
d. Datos no disponibles.

11

## 12 Erradicación progresiva del GBG

Factibilidad económica

### Adecuaciones modelo 2020

- Actualización de parámetros
- Inclusión módulo bovino de leche
- Estratificación de explotaciones según tamaño (ha)

**CUADRO 2**  
DISTRIBUCIÓN DEL GANADO Y DE LOS ESTABLECIMIENTOS SEGÚN SISTEMA DE PRODUCCIÓN Y TAMAÑO

ETAPA	BOVINOS DE CARNE			OVINOS		
	Pequeño (0 a 49)	Mediano (50 a 199 ha)	Grande (>200 ha)	Pequeño (0 a 49)	Mediano (50 a 199 ha)	Grande (>200 ha)
Cabezas	504.612	1.430.641	9.625.391	283.965	768.043	5.388.173
Establecimientos	32.561	12.362	15.036	12.068	5.960	9.207
Dotación (cabezas/ha)	1,38	0,73 a 0,81	0,52 a 0,73	0,83	0,58 a 0,61	0,29 a 0,47
Vigilancia y diagnóstico (horas/día)	0,5	2,0	12,0	0,5	1,5	9,0

Fuente: MGAP (2020)

12

6

## 13 Erradicación progresiva del GBG

Factibilidad económica

## Pérdidas estimadas

### CUADRO 3

ESCENARIO  
 BASE: VALOR DE  
 LAS PÉRDIDAS  
 OCASIONADAS POR  
 EL GBG EN EL ÁREA  
 DE INFLUENCIA DE  
 PNEGGB SEGÚN  
 ÍTEM Y ESPECIE  
 (MILES DE USD)

Ítem	Bovinos carne	Ovinos	Bovinos leche	Total	%
Tratamiento preventivo en crías	6.087	2.033		10.120	19,4
Tratamiento curativo en crías	731	356		1.087	2,1
Pérdida por muerte de crías	3.702	9.805		13.507	25,9
Tratamiento preventivo en rebaño	232	926		1.158	2,2
Tratamiento curativo en rebaño	124	156	14	293	0,6
Pérdida por muerte de animales del rebaño*	1.112	1.442		2.554	4,9
Pérdida de valor de cueros o pieles	851	302		1.153	2,2
Vigilancia y diagnóstico	15.494	6.829		22.324	42,8
<b>Total (mil USD)</b>	<b>30.333</b>	<b>21.650</b>	<b>140</b>	<b>52.197</b>	
<b>%</b>	<b>58,1</b>	<b>41,9</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>100,0</b>	

\* Excluye terneros, terneras, cordones y cordaras

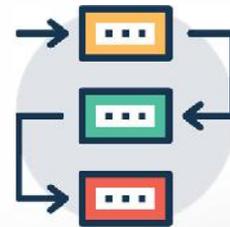
13

## 14 Erradicación progresiva del GBG

Factibilidad económica

## Factibilidad económica del PNEGGB

Disciplina formal que evalúa la factibilidad o conveniencia económica de realizar un proyecto



14

7

**15 Erradicación progresiva del GBG**  
Factibilidad económica

**favet**  
Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias  
Universidad de Chile

## Fases del PNEGBG

Actual

LINEA DE TIEMPO (AÑOS)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
Región 1	Pre-Errad.	Errad.	Post-Errad.	Área libre							
Región 2	Pre-Errad.	Errad.	Post-Errad.	Área libre							
Región 3	Pre-Errad.	Errad.	Post-Errad.	Área libre							
Región 4	Pre-Errad.	Errad.	Post-Errad.	Área libre							
Región 5	Pre-Errad.	Errad.	Post-Errad.	Área libre							

Nota: Tiempo para la fase de pre-erradicación antes de erradicación se asumió una duración de 2 años.

Región 5

Región 1

Región 2

Región 3

Región 4

15

**16 Erradicación progresiva del GBG**  
Factibilidad económica

**favet**  
Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias  
Universidad de Chile

## EI PNEGBG

Actual

Linea de tiempo	1	2	3	4	5	6	7	8	9 en adelante
<b>Cuentos operacionales</b>									
Matrículas	844	199	212	255	220	147	30	25	26
Honorarios	290	329	8.110	8.119	8.123	7.428	7.930	7.738	7.091
Papas			6.006	6.006	6.006	6.192	6.950	6.800	6.950
Pasajes/Viajeros	92	38	40	35	30	35	19	19	19
Seguros	25	33	43	46	52	52	41	41	41
Combustibles y lubricantes	170	466	754	757	762	753	215	144	72
Depositos		5	9	9	9	9	7	4	2
<b>Recursos humanos</b>									
Profesional	274	851	700	748	764	770	651	303	263
Técnico	1.222	2.712	2.527	2.224	1.751	1.200	768	312	312
Calificado	4	79	105	239	250	295	154	114	114
No calificado	12	59	64	56	64	64	59	55	55
Freelance	274	157	141	19	104	12	8	3	3
Imprevistos (5%)	125	236	911	936	910	846	765	730	724
Cuentos de administración (6%)	107	240	1.408	1.417	1.390	1.292	662	513	600
<b>Cuentos totales</b>	<b>2.780</b>	<b>6.204</b>	<b>21.210</b>	<b>21.088</b>	<b>20.496</b>	<b>19.082</b>	<b>17.201</b>	<b>16.551</b>	<b>15.819</b>
Infraestructura	1.325	270	211					22	22
Veículos	2.262	131	506	229		193	10	10	10
Imprevistos (5%)	125	32	36	12		7		5	5
<b>Inversión total</b>	<b>4.207</b>	<b>6.737</b>	<b>21.986</b>	<b>21.329</b>	<b>20.695</b>	<b>19.282</b>	<b>17.208</b>	<b>16.573</b>	<b>15.846</b>

Nota: Considero a las cuerdas de la inversión en los Papeles y a 5 mil millones adicionales por Anexo 11 y Anexo 19.  
Fuente: Adaptado por el autor de microcuentos operativos por Vargas Torres y Ortiz-Mercado (2020)

Libre

16

**17 Erradicación progresiva del GBG**  
Factibilidad económica



# Impacto sobre el rebaño (miles de cabezas)

**CUADRO 5**  
ANIMALES  
INFECTADOS CON  
GBG Y MUERTOS  
POR INFECCIÓN  
SECUNDARIA AL  
GBG SEGÚN AÑO  
DE PROYECTO  
(MILES DE  
CABEZAS)

Línea de tiempo	1	2	3	4	5	6	7	8	9 on a delante
Misls en terneros	419	414	387	334	236	132	55	0	0
Misls en bovinos de carne	50	50	46	36	24	11	3	0	0
Mortalidad en terneros	21	20	17	13	8	4	2	0	0
Mortalidad en bovinos de carne	2	2	2	1	1	0	0	0	0
Misls en corderos	360	355	332	293	216	121	67	0	0
Misls en rebaño ovino	109	108	101	87	63	29	9	0	0
Mortalidad en corderos	81	78	70	56	33	14	5	0	0
Mortalidad en rebaño ovinos	24	24	23	19	14	6	2	0	0
Misls en hato lechero	16	16	16	11	4	1	0	0	0

17

**18 Erradicación progresiva del GBG**  
Factibilidad económica



**CUADRO 6**  
CUADRO 6 VALOR  
DE LAS PERDIDAS  
OCASIONADAS  
POR EL GBG EN EL  
PLAN MAHI HATI  
Y EN CADA REGIÓN  
EN EL ESCENARIO  
PNEGBG  
Y COSTOS  
EVITADOS POR LA  
OPERACIÓN DEL  
PNEGBG (MILES DE  
USD)

Línea de tiempo	1	2	3	4	5	6	7	8	9 on a delante	
<b>Escenario Base</b>	52.197	52.197	52.197	52.197	52.197	52.197	52.197	52.197	52.197	
Bovinos carne	30.333	30.333	30.333	30.333	30.333	30.333	30.333	30.333	30.333	
Ovinos	21.850	21.850	21.850	21.850	21.850	21.850	21.850	21.850	21.850	
Bovinos leche	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
<b>Escenario PNEGBG</b>	52.197	51.910	50.547	46.032	35.198	23.436	12.449	2.876	457	
Bovinos carne	Región 1	7.358	7.155	6.650	4.662	1.489	21	21	21	21
	Región 2	7.064	7.064	7.626	7.035	5.027	1.504	24	24	24
	Región 3	7.137	7.137	7.137	6.907	6.006	4.577	1.433	24	24
	Región 4	7.971	7.971	7.971	7.971	7.702	7.026	5.131	1.596	28
Ovinos	Región 1	3.247	3.163	2.675	1.699	475	42	42	42	42
	Región 2	4.551	4.551	4.418	3.650	2.650	629	65	65	65
	Región 3	5.232	5.232	5.232	5.056	4.004	3.027	563	67	67
	Región 4	0.319	0.019	0.019	0.019	0.402	6.528	5.070	1.017	167
Bovinos leche	Región 1	9	9	9	4					
	Región 2	3	3	3	3	2				
	Región 3	1	1	1	1	1	1			
	Región 4	0	0	0	0	0	0	0		
<b>Costos evitados</b>		207	1.650	6.165	15.939	23.761	39.748	49.021	51.740	
Bovinos		203	946	3.796	9.779	17.125	23.724	28.660	30.236	
Ovinos		84	705	2.425	6.209	11.623	16.010	20.629	21.486	
Bovinos de leche				4	11	13	14	14	14	

18

## 19 Erradicación progresiva del GBG

Factibilidad económica

# EI PNEGBG

Línea de tiempo	1	2	3	4	5	6	7	8	9 en adelante
Beneficios		287	1.650	6.165	15.999	28.761	39.748	49.321	51.740
Costos	-2.789	-5.204	-21.210	-21.068	-20.496	-19.062	-17.201	-15.951	-15.819
Inversión	-4.007	-427	-758	-248		1-47		-100	-100
Flujo neto	-6.797	-5.343	-20.318	-15.151	-4.497	9.552	22.547	33.270	35.820

Nota: El flujo no consideró capital de trabajo porque los desembolsos son públicos y los retornos privados y por ello tampoco existirá una recuperación de capital de trabajo al final del horizonte de evaluación. Tampoco considera el valor residual de la inversión, debido a que su impacto sobre los indicadores económicos es mínimo.

Fuente: Elaborado por el autor en base a sus propios resultados y antecedentes aportados por Vargas-Terán y Ortiz-Moreno (2020)

19

## 20 Erradicación progresiva del GBG

Factibilidad económica

### CUADRO 6

CUADRO 6 VALOR DE LAS PÉRDIDAS OCASIONADAS POR EL GBG EN EL ESCENARIO BASE Y EN CADA REGIÓN EN EL ESCENARIO PNEGBG Y COSTOS EVITADOS POR LA OPERACIÓN DEL PNEGBG (MILLONES DE USD)

Línea de tiempo	1	2	3	4	5	6	7	8	9 en adelante
<b>Escenario Base</b>	52.197	52.197	52.197	52.197	52.197	52.197	52.197	52.197	52.197
<b>Bovinos carne</b>	30.333	30.333	30.333	30.333	30.333	30.333	30.333	30.333	30.333
<b>Ovinos</b>	21.850	21.850	21.850	21.850	21.850	21.850	21.850	21.850	21.850
<b>Bovinos leche</b>	14	14	14	14	14	14	14	14	14
<b>Escenario PNEGBG</b>	52.197	51.910	50.547	46.002	36.190	23.436	12.449	2.076	457
<b>Bovinos carne</b>	Región 1	7.150	7.155	6.650	4.687	1.409	21	21	21
	Región 2	7.064	7.054	7.626	7.035	5.027	1.504	24	24
	Región 3	7.197	7.197	7.197	6.907	6.996	4.577	1.493	24
	Región 4	7.974	7.974	7.974	7.974	7.702	7.026	5.131	1.596
<b>Ovinos</b>	Región 1	3.247	3.163	2.675	1.999	475	42	42	42
	Región 2	4.551	4.551	4.418	3.650	2.650	629	65	65
	Región 3	5.232	5.232	5.232	5.056	4.034	3.027	663	87
	Región 4	8.810	8.810	8.810	8.810	8.482	6.520	5.070	1.017
<b>Bovinos leche</b>	Región 1	9	9	9	4				
	Región 2	3	3	3	3	2			
	Región 3	1	1	1	1	1	1		
	Región 4	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Costos evitados</b>		237	1.050	3.165	15.999	28.761	39.748	49.321	51.740
<b>Bovinos</b>			203	946	3.736	9.779	17.125	23.724	28.863
<b>Ovinos</b>			54	705	2.425	5.209	11.623	16.010	20.539
<b>Bovinos de leche</b>					4	11	13	14	14

20

10

**21 Erradicación progresiva del GBG**  
Factibilidad económica



**CUADRO 10**  
VALOR DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS  
DE EVALUACIÓN DEL PNEGBG

Indicador	Valor calculado
Valor actual neto* (VAN)	USD 97.924 Mill
Valor actual neto promedio* (VANP)	USD 11.535 Mill
Tasa interna de retorno económica (TIR)	27%
Relación beneficio costo* (RBC)	1,75
Período de recuperación de la inversión (Años)	9

\* A una tasa social de descuento de 7,50%



21

**22 Erradicación progresiva del GBG**  
Factibilidad económica



**Análisis de riesgo del PNEGBG**

Se utiliza el modelo de simulación de Montecarlo para analizar robustez de los indicadores económicos

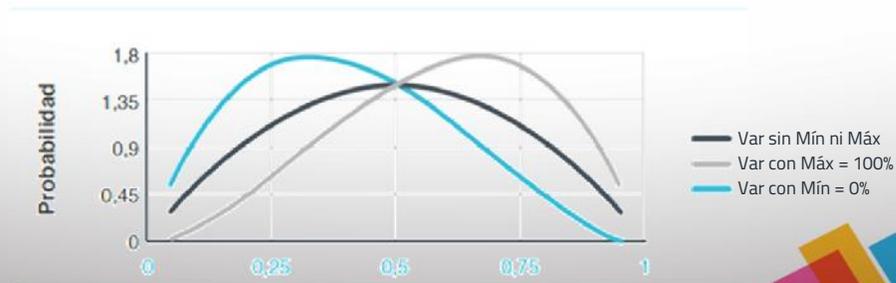



22

11

## Bases conceptuales del análisis de riesgo

- Variables técnicas y epidemiológicas son aleatorizadas
  - Parámetro  $\pm 2,5\%$
  - Método de Montecarlo
  - Distribución beta



23

## Aleatorización de la duración de las etapas

Para abordar problema de incertidumbre respecto a la velocidad de control y erradicación

Línea de tiempo (años) .....								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pre-Errad. (1-3)			Errad. (1-2)		Post-Errad.	Área libre		

Duración	1 año	2 años	3 años
Pre-Erradicación	12,5%	75,0%	12,5%
Erradicación	25,0%	75,0%	---

24

12

**25 Erradicación progresiva del GBG**  
Factibilidad económica



**CUADRO 11**

DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS DEL PNEGBG SEGÚN AÑO DE EJECUCIÓN

\* A una tasa de descuento del 7,5%

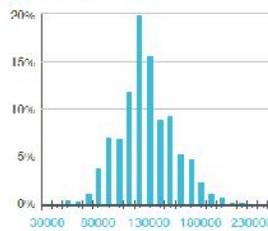
Año del PNEGBG	Mínimo	Decil 1	Promedio	Decil 9	Máximo
Valor actual neto (mil USD)*	36.433	86.209	121.448	158.394	216.797
Valor actual neto promedio (mil USD)*	4.292	10.155	14.906	18.658	25.538
Tasa interna de retorno económica	14,7%	25,5%	40,3%	50,7%	590,4%
Relación beneficio costo*	1,34	1,71	1,98	2,26	2,69
Periodo de recuperación de la inversión (años)	2	6	8	9	12

25

**26 FIGURA 7**  
DISTRIBUCIÓN DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS DE EVALUACIÓN DEL PNEGBG

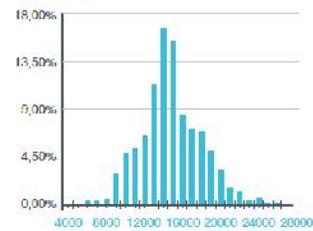


**VANE**



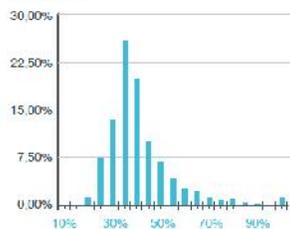
a) Valor actual neto (7,5%)

**VPNPE**



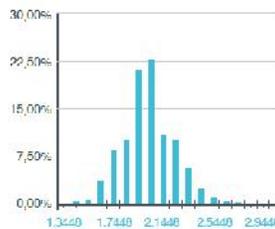
b) Valor actual neto promedio

**TIRE**



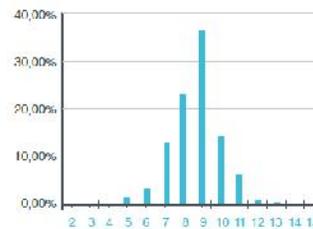
c) Tasa interna de retorno económica.

**RBC**



d) Relación beneficio costo

**PRI**



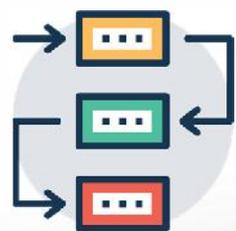
e) Periodo de recuperación de la inversión

26

27 **Erradicación progresiva del GBG**  
Factibilidad económica



## Conclusiones




27

28 **Erradicación progresiva del GBG**  
Factibilidad económica



## Acerca de los resultados

- Proyecto rentable y de bajo riesgo económico
  - Inversión unos USD 4 mill ; y costo máximo USD 21 mill (año 3 a 5) y USD 15,8 mill (en régimen)
  - VAN USD 97,9 MM; TIR de 27%; RBC 1,75; PRI 9° año
- Proyecto con alta incertidumbre técnica (pocos datos)
  - Análisis de riesgo sólo identificó variables de alto impacto
- Modelo sólo estima ahorros en mortalidad y tratamientos; mejores datos permitirán incluir:
  - Cambios en manejos productivos (parto, señalada, esquila, etc.)
  - Cambios en estructura y productividad del rebaño
  - Pérdidas por pérdida de peso



28

## Acerca de la implementación

- Dado que los beneficios son privados, este sector debe hacerse parte de la implementación; pero
- Al ser la mosca del GBG trasfronteriza, es un problema de salud pública que requiere de la acción del sector público

29

## Acerca de las externalidades

Positivas	Negativas
Menor miasis humana	Pérdida de empleo no calificado
Menor impacto sobre fauna	
Mejor bienestar animal	
Mejor en imagen país	
Menor uso de insecticidas	

30

15

## Acerca del objetivo final

- Es pertinente plantear desde una estrategia regional, cuyo objetivo final sea la erradicación del GBG del continente
- PNEGGB sólo es la primera etapa
- El desafío es de contar con la voluntad política en los países involucrados

31

## Temas presentados

- |    |                                   |   |
|----|-----------------------------------|---|
| 01 | Estimación de pérdidas por GBG    | ✓ |
| 02 | Factibilidad económica del PNEGGB | ✓ |
| 03 | Análisis de riesgo                | ✓ |
| 04 | Conclusiones                      | ✓ |

32

16

## Gracias

**Dr. Claus Köbrich Gruebler**

Departamento de Fomento de la Producción Animal  
Universidad de Chile  
ckobrich@uchile.cl  
+56 9 9230 7344