

# Uso de modelos matemáticos para apoyo de decisiones

Jose L. Gonzales R

Leader del Grupo de Epidemiología y Analisis de Riesgo

Wageningen Bioveterinary Research

Realización



PANAFTOSA  
Centro Panamericano de Fiebre Aftosa  
y Salud Pública Veterinaria

Apoyo





La región está prácticamente libre de fiebre aftosa



**¡¡EMERGENCIA!!**



¿Como respondemos?

Intensificamos vigilancia

Bioseguridad

Detenemos movimiento animal



**¿ Eliminamos hatos infectados?**



**¿Vacunamos?**

¿ Anillo (que radio)?  
¿ Masiva (regional)?





# ¿Como creamos nuestros planes de emergencia sanitaria?



## Basados en experiencia

✗ Eliminando animales infectados no fue suficiente y no es fácilmente aceptado por la población



“Vacunando solo bovinos controlo la epidemia”



Vacunación en anillo. Y Si no es suficiente Vacunación regional



Vacunamos 2 veces



## Basados en modelos de simulación

¿Cuándo es efectivo eliminar hatos infectados?  
¿ es realmente necesario?



Si vacuno también ovinos resultaría en menos casos y control más rápido?

¿Cuál es el radio de vacunación más efectivo?

¿Podemos aplicar estrategias diferenciadas en distintas regiones?

**¿Cuál es el costo potencial de las distintas estrategias?**



# 🔧 Cual es la mejor forma?

## Combinando ambos:

Experiencia y modelos conlleva a decisiones (planes) más informadas y efectivas





## Tipos de modelos y su aplicación



### Modelos Epidemiológicos

- Mapas de riesgo
- Evaluar y comparar estrategias de control
- Predecir brotes y el curso de una epidemia



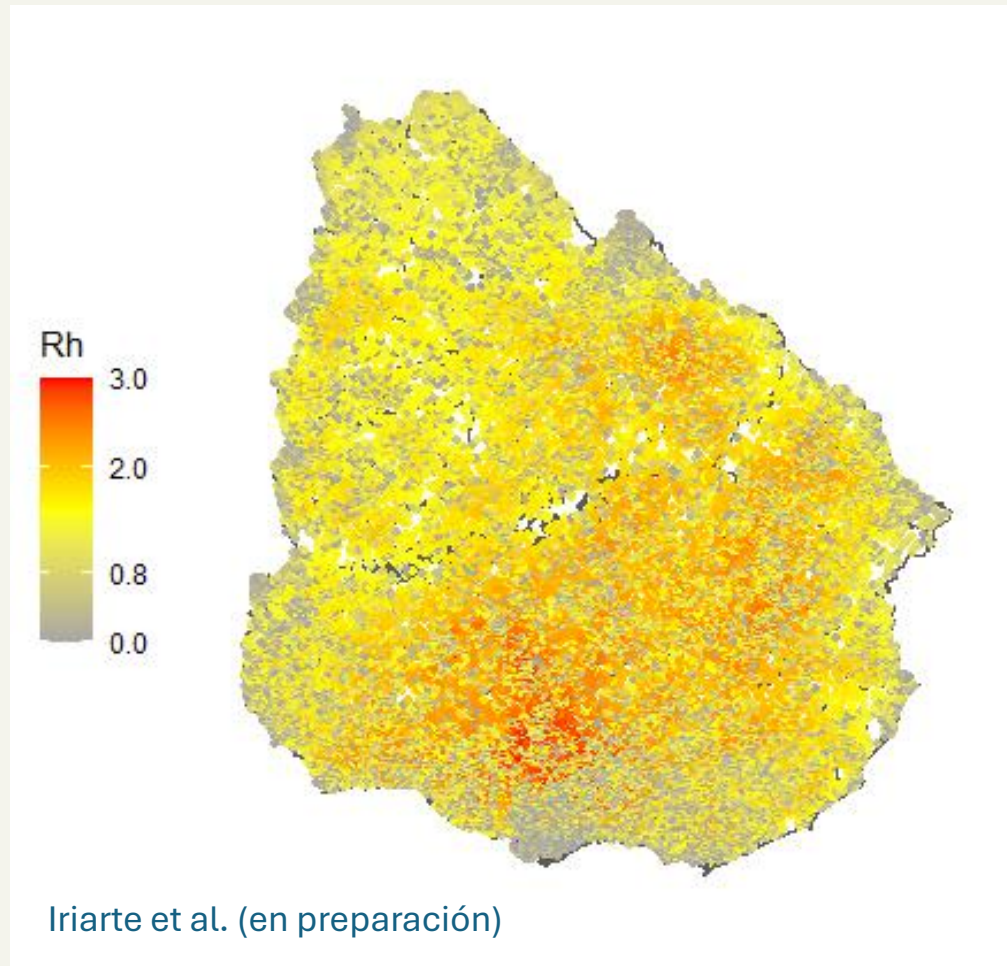
### Modelos económicos

- Utilizan la información de los modelos epidemiológicos
- Optimizar uso de recursos -> humanos, económicos, bienestar animal

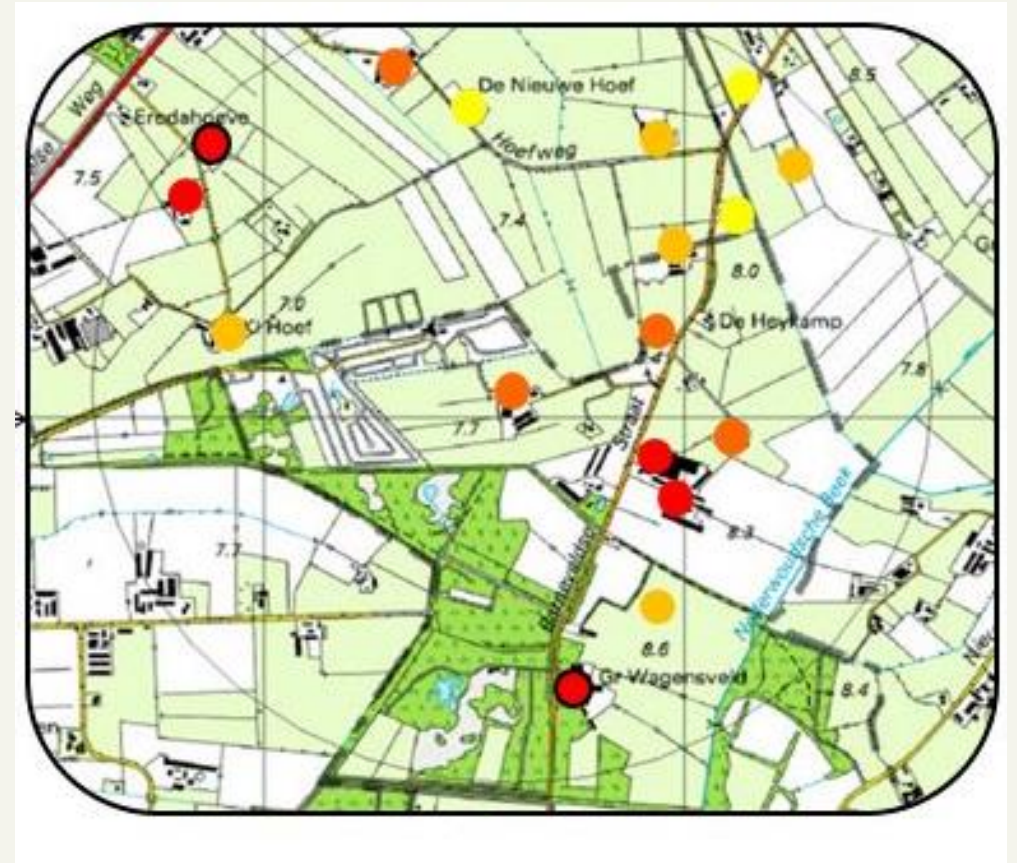


# Mapas de riesgo

Identificar zonas de riesgo epidémico



Apoyar trazabilidad en tiempo real



# Comparar estrategias de control

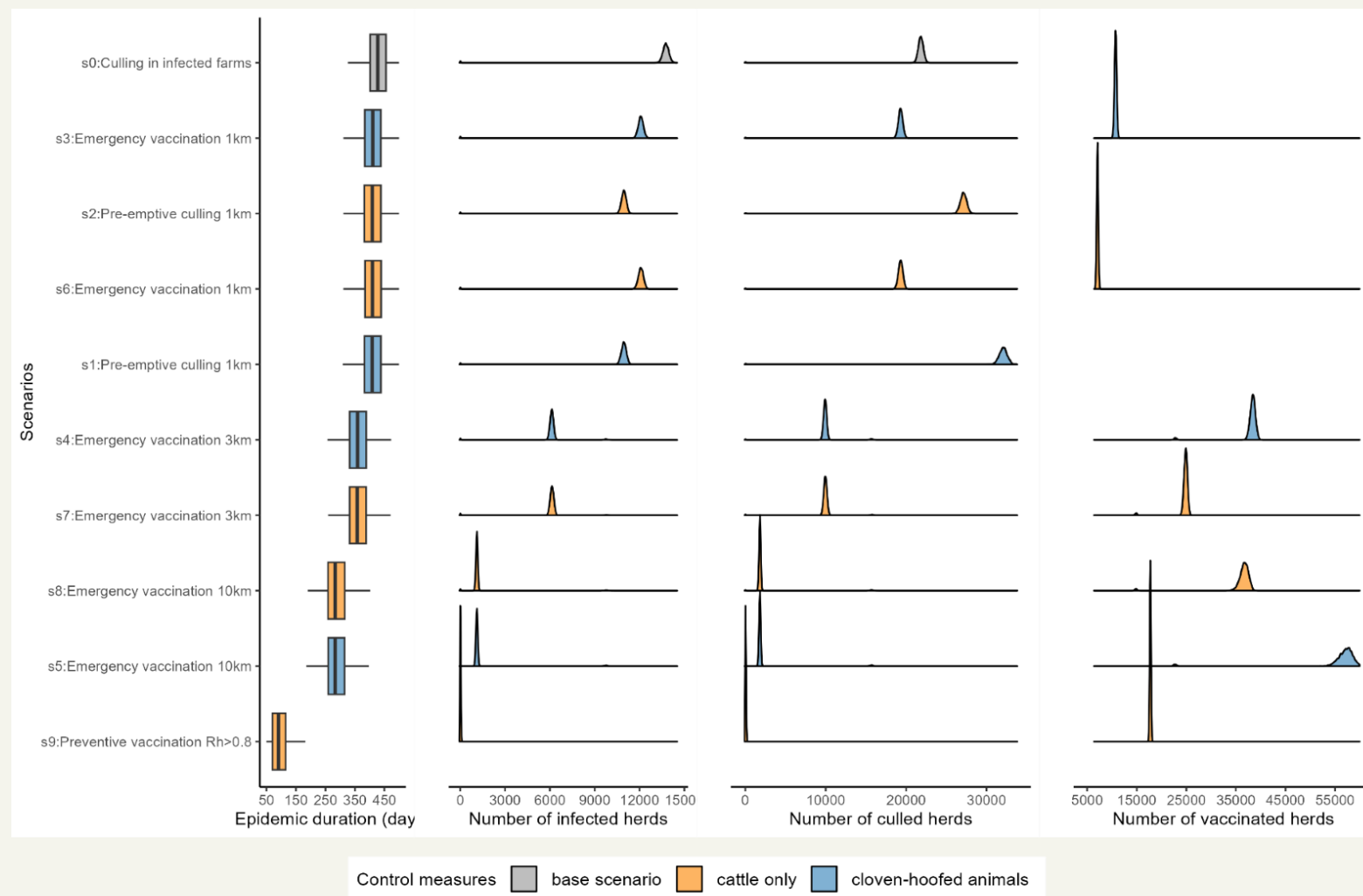
¿Es eliminación sanitaria necesario?



Si vacuno ovinos y cerdos resulta en menos casos y control más rápido?

¿Cuál es el radio de vacunación más efectivo?

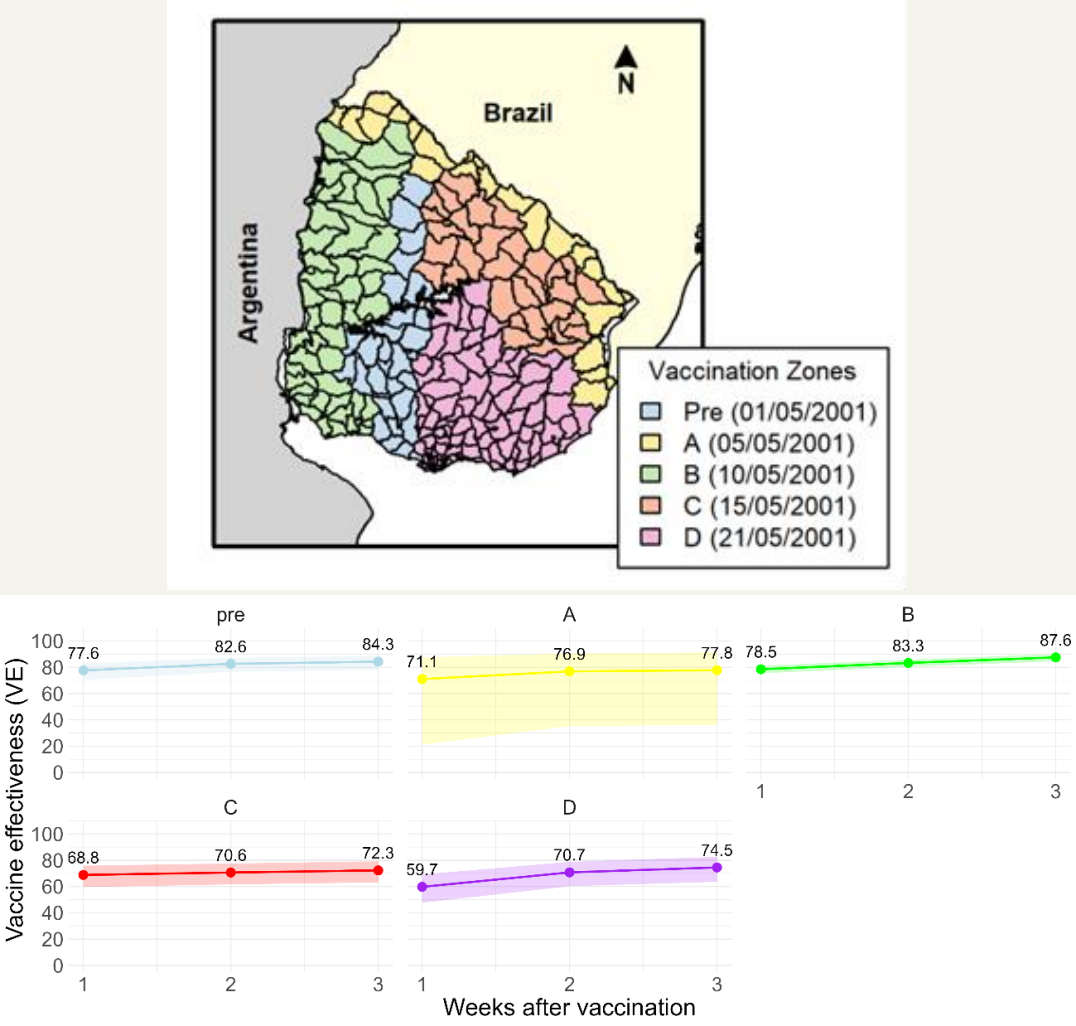
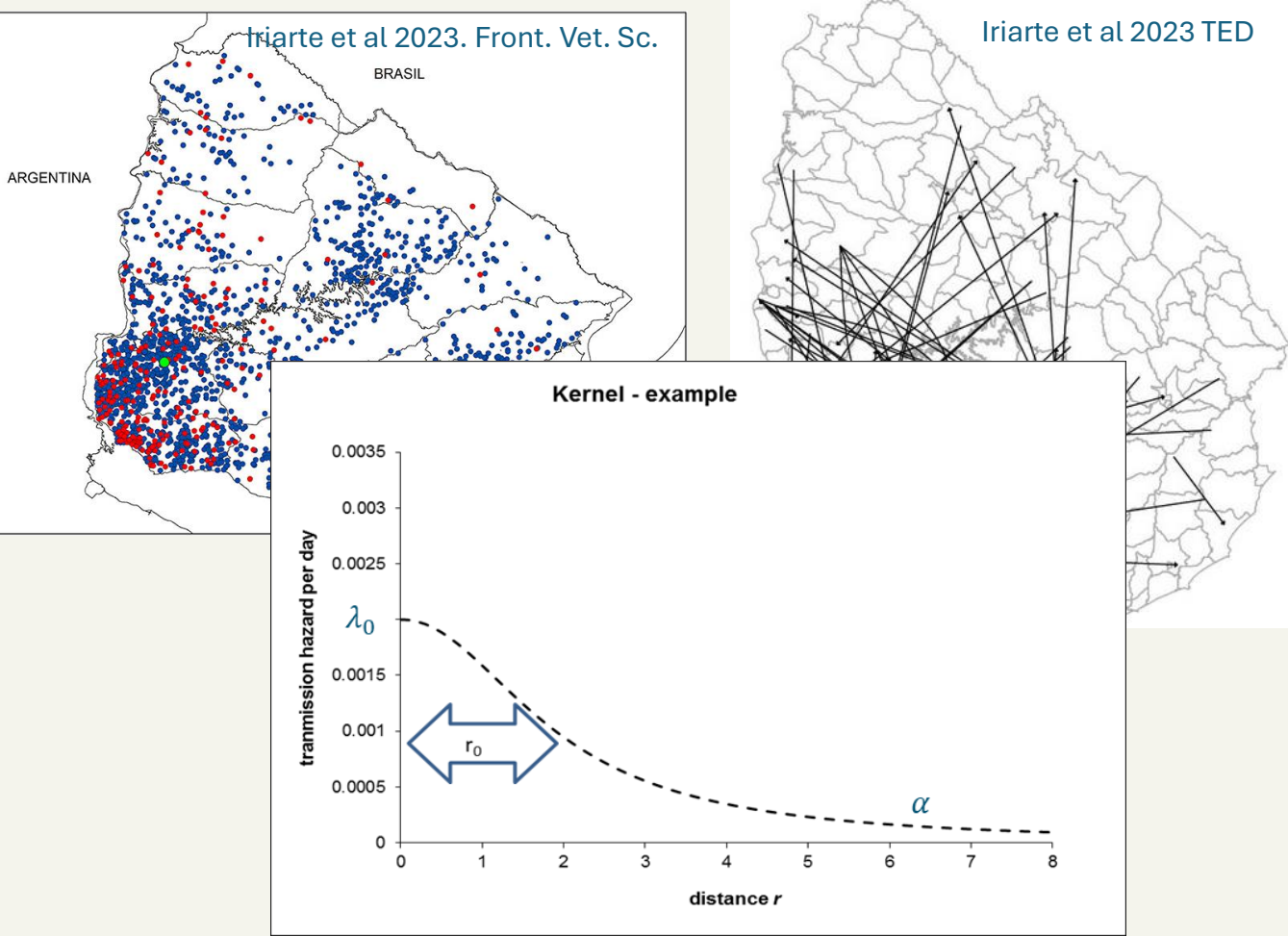
¿Si vacuno preventivamente zonas o hatos de alto riesgo?



Iriarte y col. (en preparación)

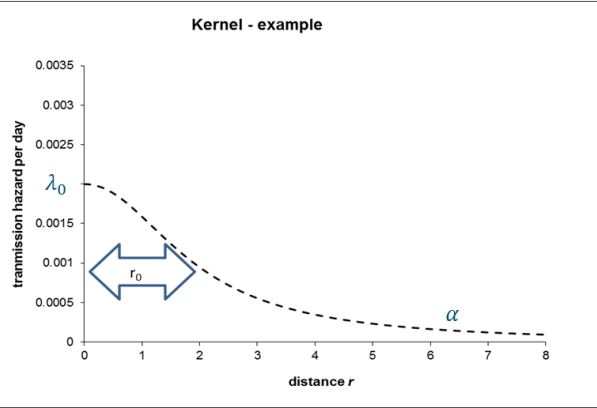
# Datos de epidemias y brotes pasados informan los modelos

**Periodo de riesgo** = Situación al momento de la primera detección



Iriarte et al. (en preparación)





Interactive Website

http://127.0.0.1:7562 Open in Browser

WAGeningen UNIVERSITY & RESEARCH

About Us Technical Background Creating Risk Maps References Contact

Select disease type:

FMD

Default kernel values

Value of  $\lambda$

0.3

Value of  $r_0$

0.98

Value of  $\alpha$

2.5

Choose data source:

Upload your own data

Upload your input file (.CSV)

Browse... AnimalLocations\_SizeType\_v01.csv

Upload complete

Show risk map

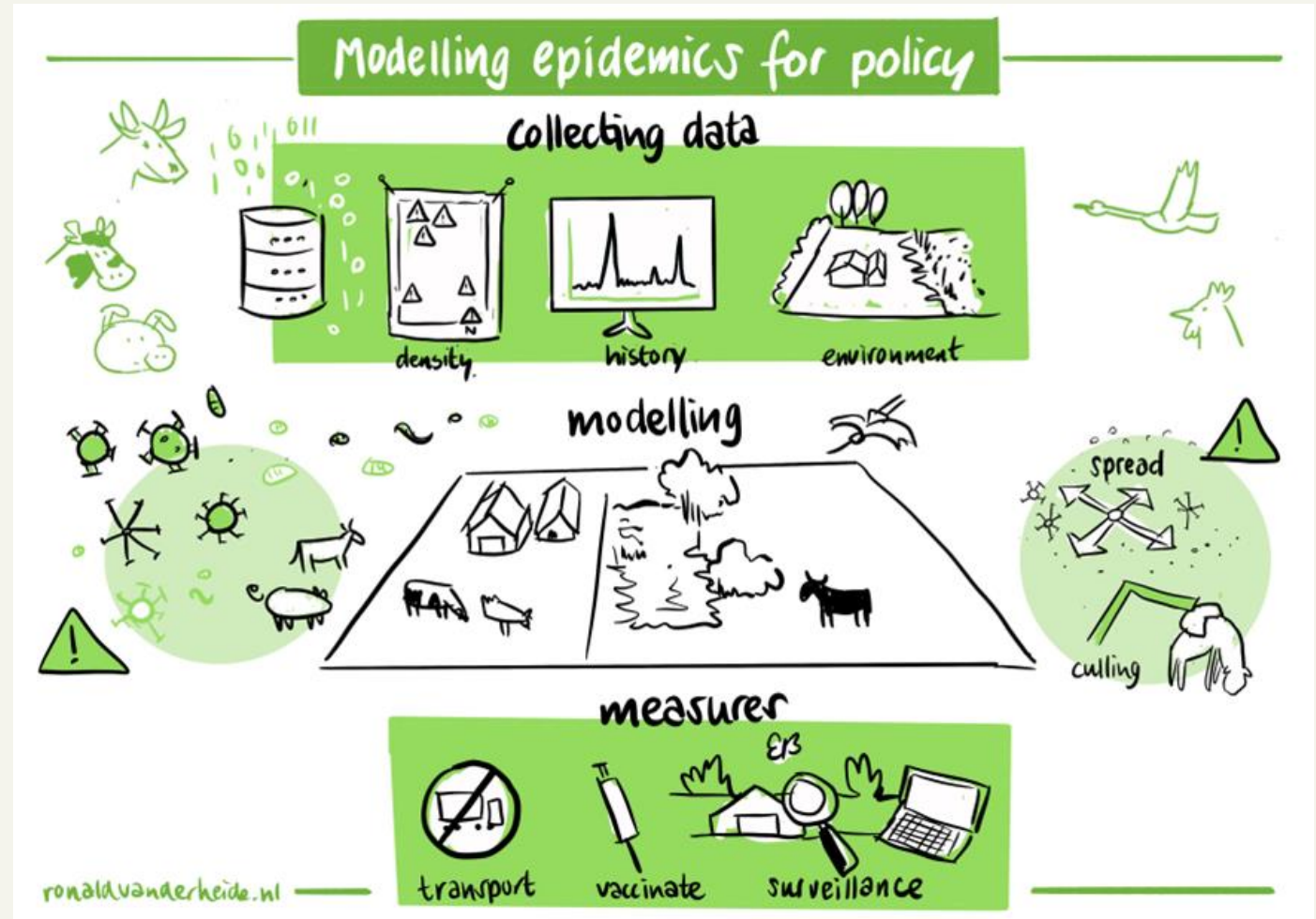
Risk levels across regions

Risk levels

- Low risk:  $R_0 \leq 0.6$
- Moderate risk:  $0.6 < R_0 \leq 0.8$
- High risk:  $0.8 < R_0 \leq 1$
- Very high risk:  $R_0 > 1$

## Controlamos la Fiebre Aftosa:

- ✓ Aprendiendo de epidemias pasadas
- ✓ Usando modelos para predecir y prepararnos
- ✓ Actuando rápido con estrategias efectivas



Actualizando nuestros planes de emergencia en función a los avances tecnológicos, en conocimiento y cambios en la cadena de valor

# Agradecimientos

Thomas Hagaraars,

Gert Jan Boender,

Hadi Taghvafard,

Peter Hobbelen,

Armin Elbers

Maart de Jong

Victoria Iriarte

Andres Gil



## Contactos:

[thomas.hagaraars@wur.nl](mailto:thomas.hagaraars@wur.nl)

[jose.gonzales@wur.nl](mailto:jose.gonzales@wur.nl)





**Seminario Internacional Pre-Cosalfa**  
El año final del Plan de Acción 2021-2025 del PHEFA

# Gracias

[www.paho.org/es/panaftosa/cosalfa-51](http://www.paho.org/es/panaftosa/cosalfa-51)

 PANAFTOSAinf

 panaftosa\_inf

Accede a nuestro Portal de Capacitación:  
[www.portalpanaftosa.org/es/](http://www.portalpanaftosa.org/es/)



Realización



**OPS**

PANAFTOSA  
Centro Panamericano de Fiebre Aftosa  
y Salud Pública Veterinaria

Apoyo

