



Iniciativa

Better Training for Safer Food

Bienestar animal en el momento de la matanza

ATURDIMIENTO CON GASES

Antonio Velarde Calvo

Subprograma de Bienestar Animal

BTSF



This presentation is delivered under contract with the Consumers, Health, Agriculture and Food Executive Agency CHAFEA (<http://ec.europa.eu/chafea>). The content of this page is the sole responsibility of Opera Srl and can in no way be taken to reflect the views of CHAFEA or any other body of the European Union. CHAFEA or any other body of the European Union will not be responsible under any circumstances for the contents of communication items prepared by the contractor.

Consumers, Health,
Agriculture and Food
Executive Agency

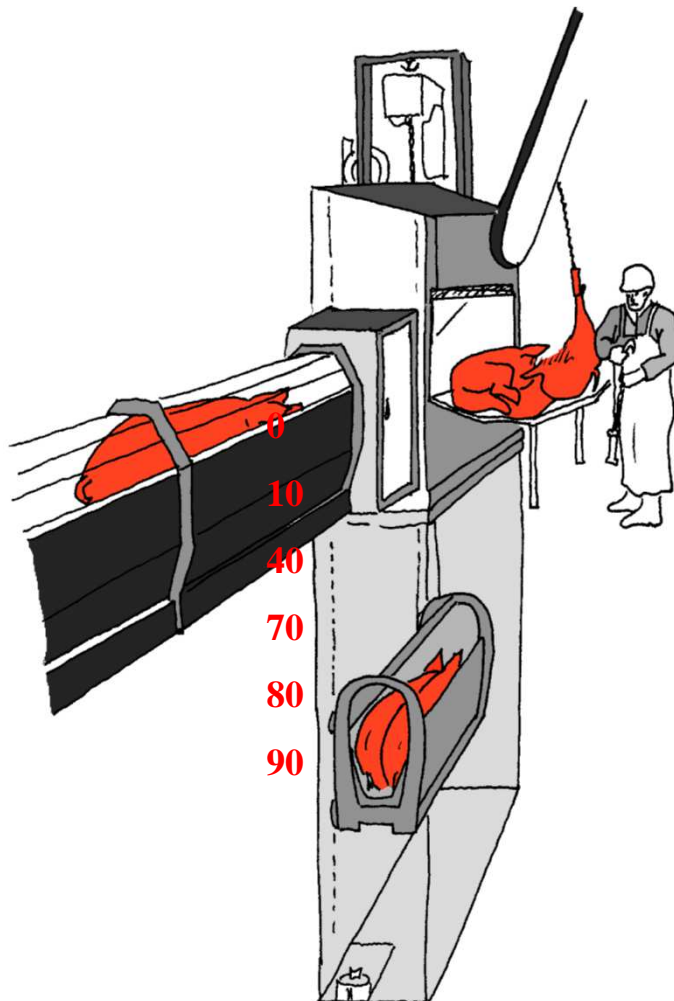
SEPTIEMBRE DE 2015

Métodos de gas

En porcino y aves

- CO₂ en concentraciones altas
- CO₂ en dos fases
- Gases inertes
- CO₂ asociado con gases inertes

CO₂ en concentraciones altas



CO₂ %

10 -

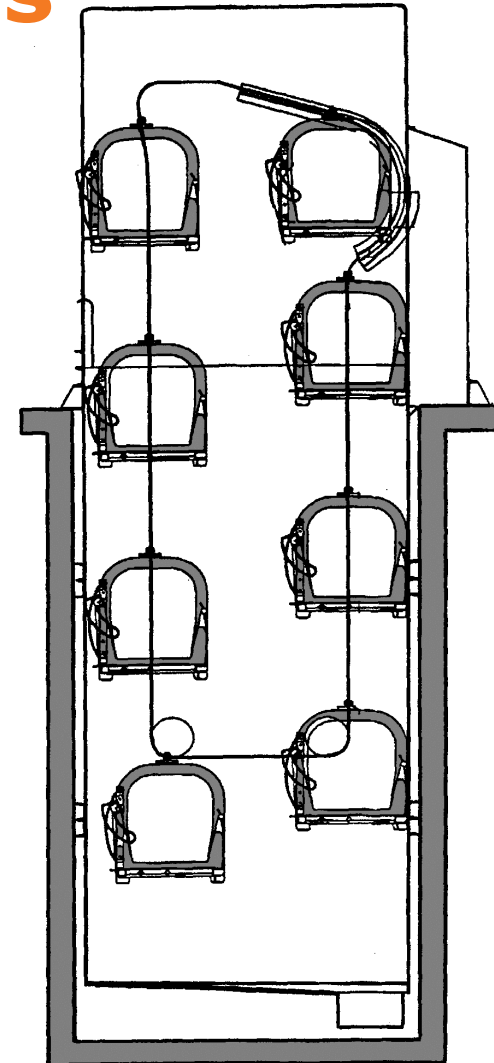
50 -

70 -

80 -

90 -

93 -



CO₂ en concentraciones altas

Hipoxia hipercápnic

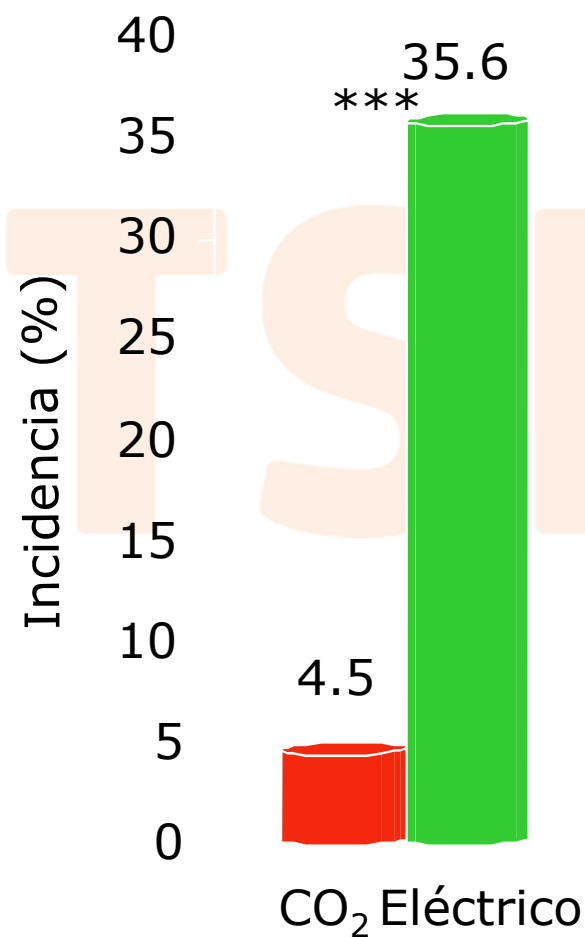
- CO₂ se distribuye por la sangre
- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- \text{ y } \text{H}^+$
- Desplaza al O₂ de las células
- Pasa la barrera hematoencefálica y hematocefalorraquídea
- Disminuye el pH del líquido cefalorraquídeo (de 7.4 a 6.8)

Ventajas

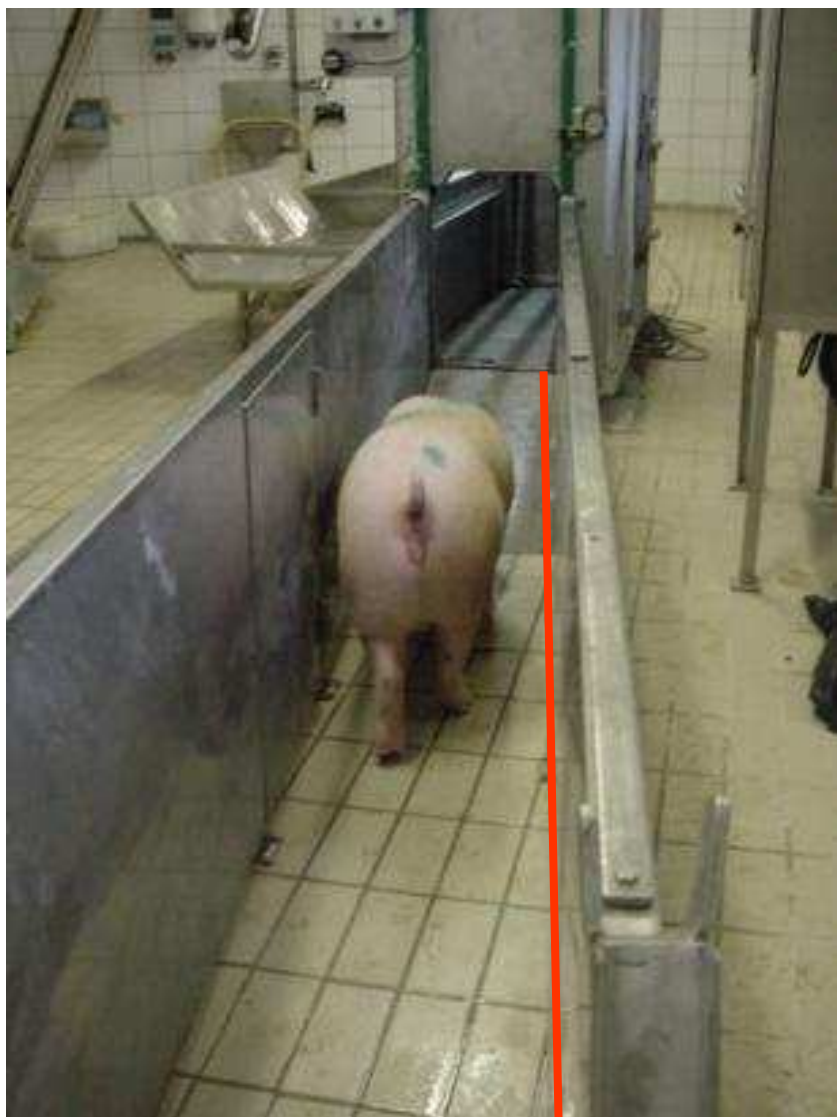
Aturdimiento en grupo



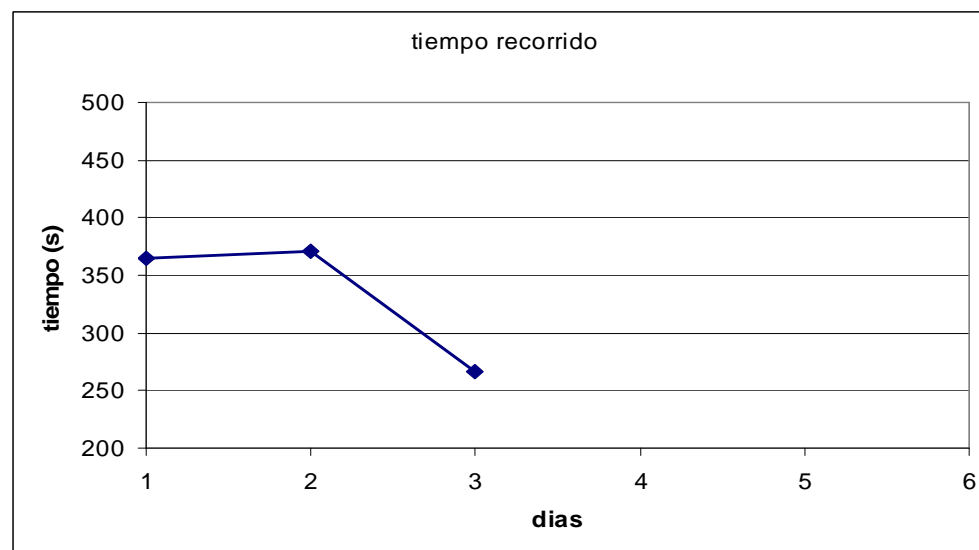
Calidad de la carne



Aversión

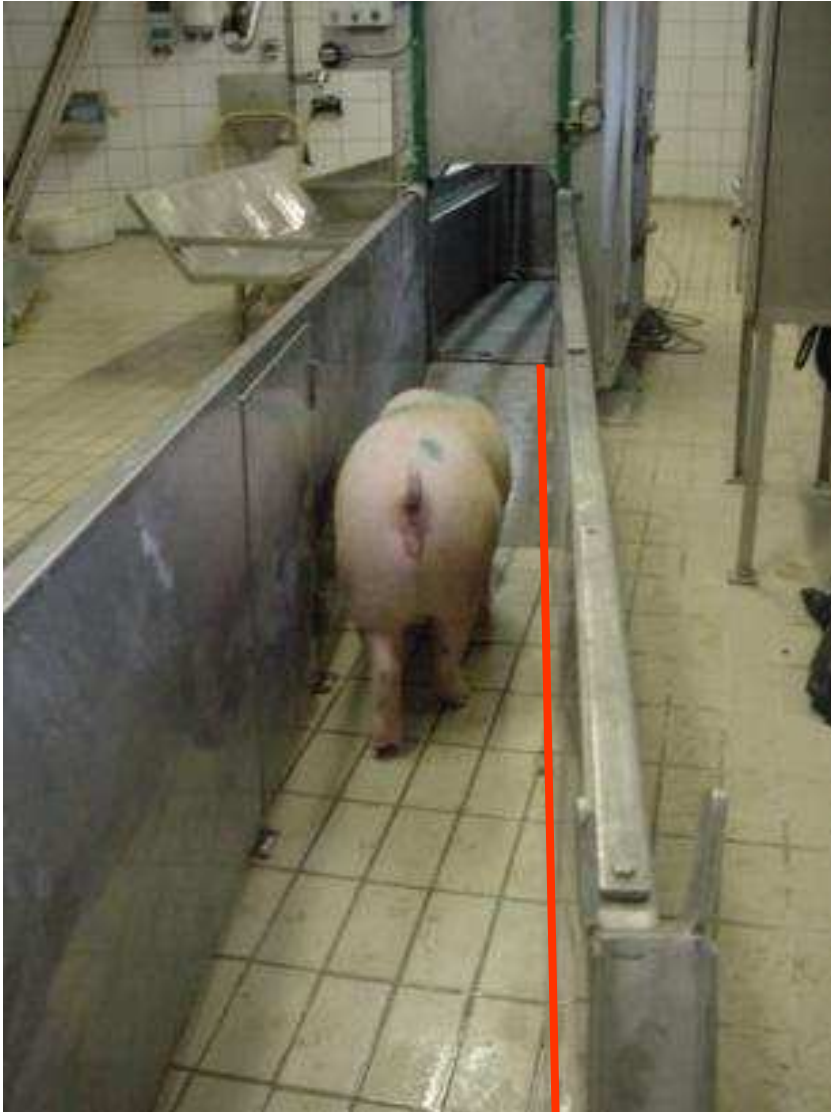


Tiempo de entrada

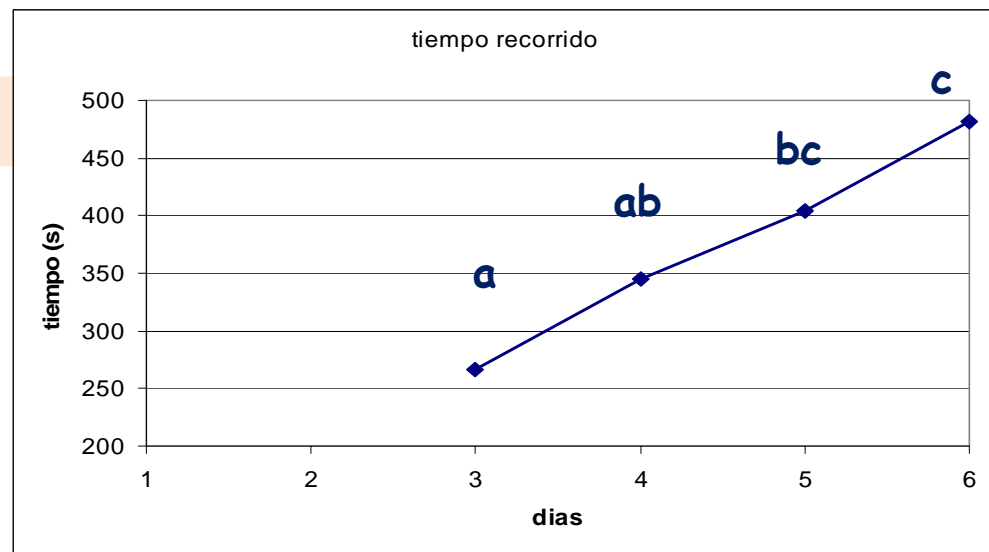


Velarde et al., 2007(Animal Welfare 16, 513:522)

Aversión



Tiempo de entrada



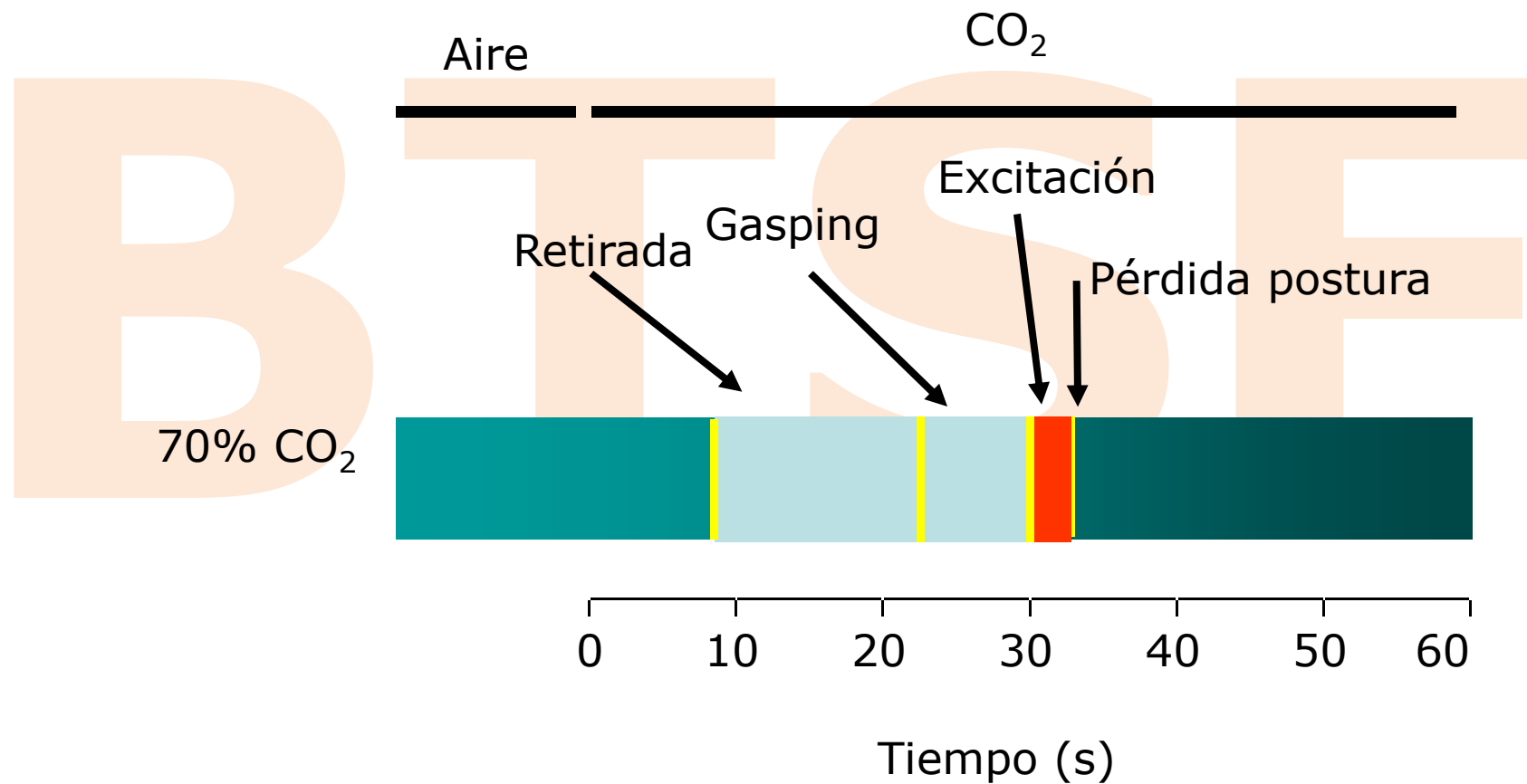
Velarde et al., 2007(Animal Welfare 16, 513:522)

CO₂ en concentraciones altas

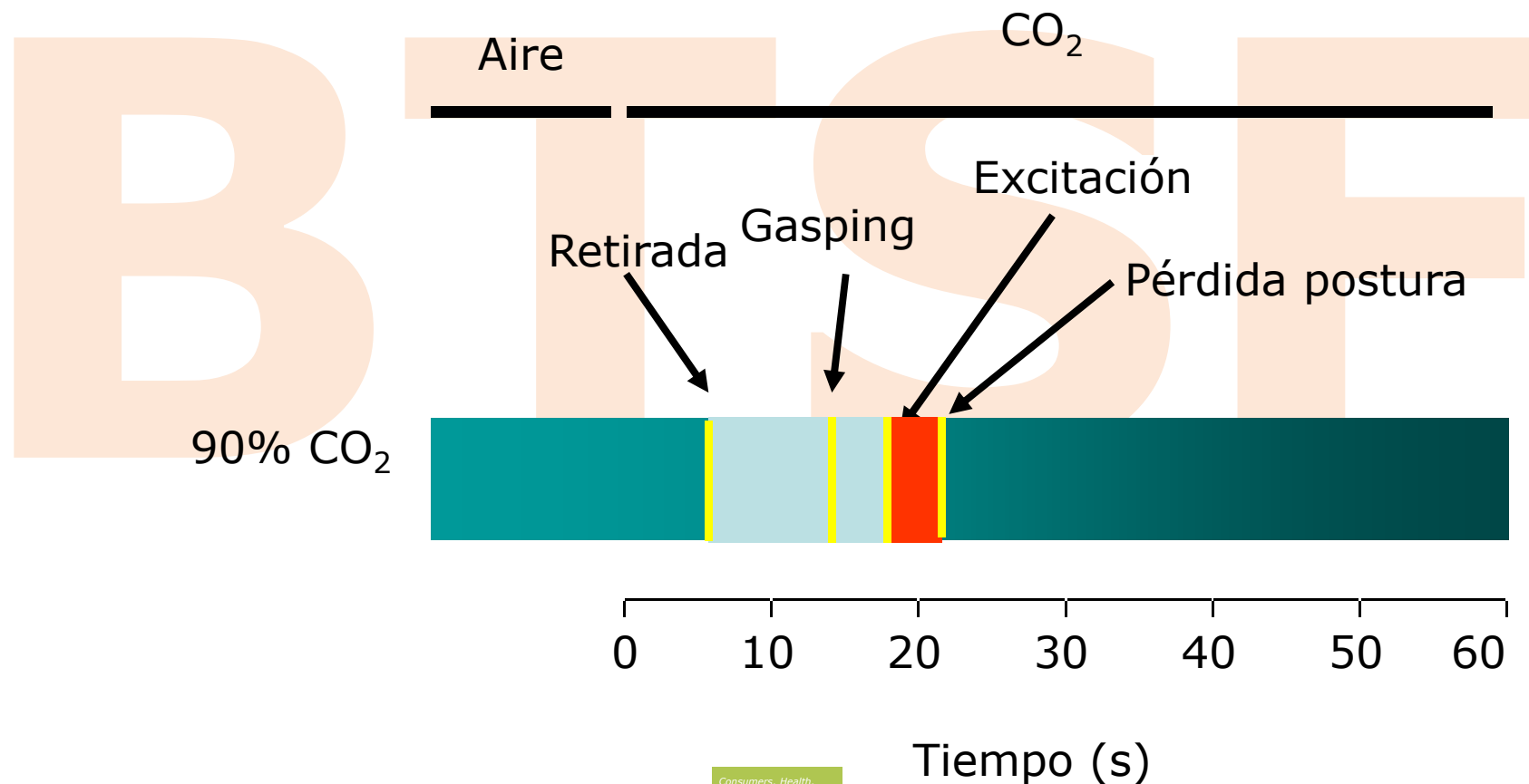
- Receptores de CO₂
- Irritación de la mucosa nasal y pulmones
- Distrés respiratorio: hiperventilación y sensación de falta de aire.

¿Cuánto dura la aversión?

Inducción a la inconsciencia



Inducción a la inconsciencia





Aturdimiento efectivo

- Ausencia de tono muscular (relajado)
- Apnea (ausencia de respiración)
- Presencia de gasping
- Dilatación pupilar
- Ausencia de parpadeo espontáneo
- Ausencia de reflejo corneal
- Ausencia de respuesta a estímulos dolorosos
- Ausencia de vocalización

Duración de la inconsciencia

	A	B
Ciclo de exposición (s)	103 ^a	92 ^b
Tiempo entre aturdimiento y desangrado	43 ^a	58 ^b
Presencia de reflejo corneal (%)	3.71 ^a	42.82 ^b
Intentos de incorporación (%)	12.81 ^a	33.33 ^b

Velarde et al., 2000 (Veterinary Record 146, 65-68)

La duración de la inconsciencia depende de la concentración y duración de la exposición

Tiempos de exposición largos provocan la muerte

CO2 en dos fases

Aves

1. Exposición sucesiva a una mezcla de gas con un contenido de hasta el 40 % de CO2
2. Una vez que los animales hayan perdido consciencia, de una concentración más elevada de CO2



CO2 en dos fases



- Permite no tener que colgar a los animales antes del aturdido.
- Después del aturdido se cuelgan y desangran.

Tiempos de inducción a la inconsciencia largos:

- 19 % CO₂ —→ 322s
- 23 % CO₂ —→ 251s

Aturdimiento efectivo

- Ausencia de tono muscular (relajado)
- Ausencia de aleteo
- Apnea (ausencia de respiración)
- Dilatación pupilar
- Ausencia de parpadeo espontáneo
- Ausencia de reflejo corneal
- Ausencia de respuesta a estímulos dolorosos
- Ausencia de vocalización

(EFSA, 2004)

Gases inertes

- Nitrógeno y Argón
2% de O₂ residual
- Anoxia/Hipoxia
Despolarización de las neuronas
- No aversión
- No hiperventilación

Gases inertes

Pero...

- Tiempo de inducción más largo
- Duración de la inconsciencia más corta
- Mayor intensidad de las convulsiones

Tiempo de exposición (min)	Intervalo aturdimiento- desangrado (segundos)
3	< 25
5	< 45
7 (90% argón)	< 60
>7 (90% argón hasta que todos los animales están muertos)	No crítico



CO₂ asociado con gases inertes

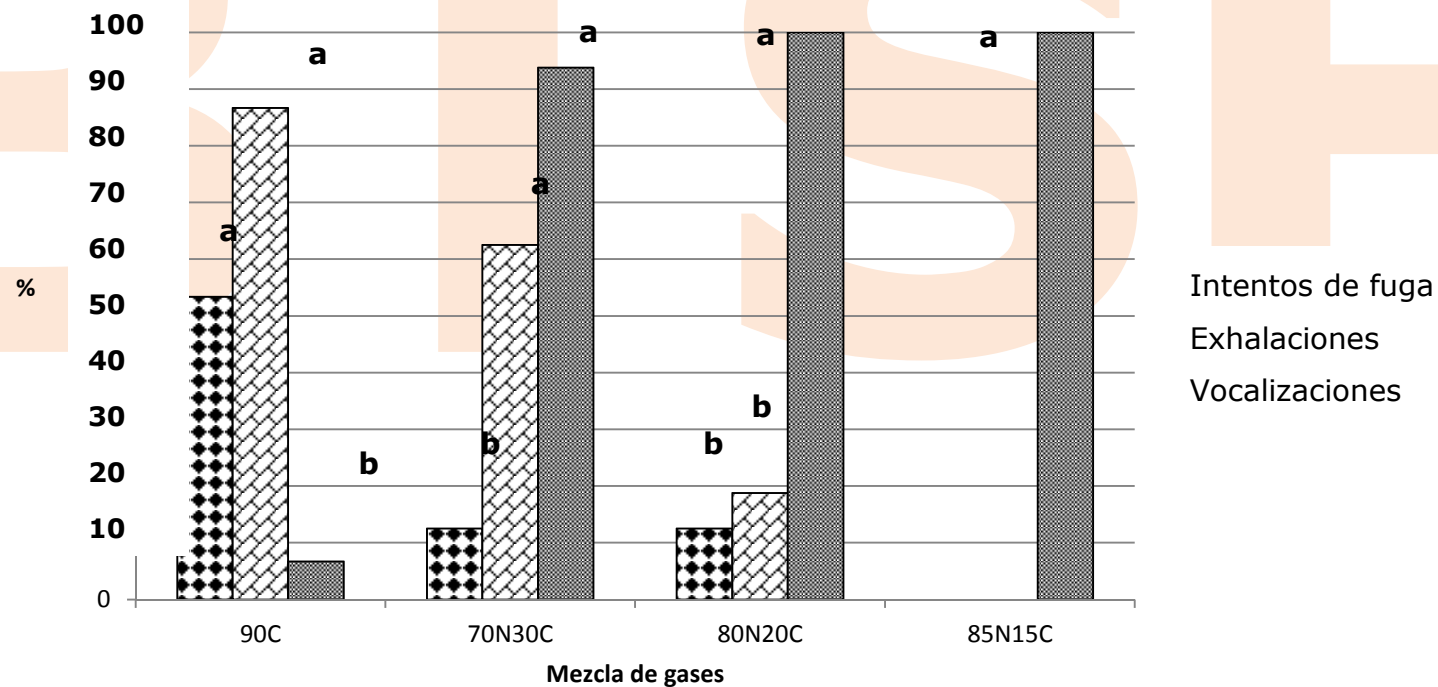
Anoxia hipercápica

- Hasta un 40 % de CO₂.
- Hasta un 5% de O₂ residual

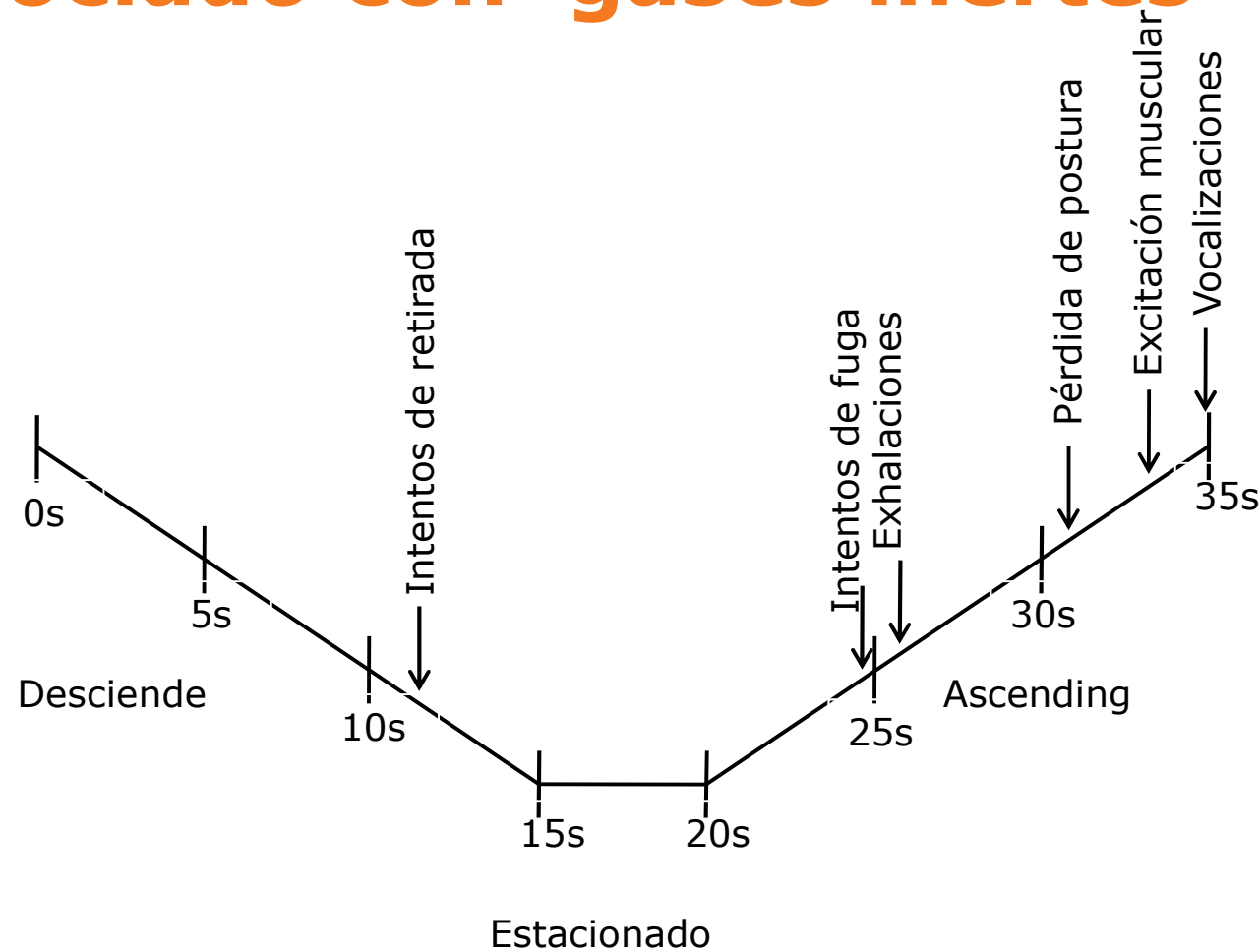
La aversión y el tiempo en provocar la inconsciencia depende del CO₂

CO₂ asociado con gases inertes

Porcentaje (%) de cerdos que mostraron intentos de fuga, exhalaciones y vocalizaciones durante la exposición a 90% de CO₂ (90°C), 70% de N₂ y 30% de CO₂ (70N30C), 80% de N₂ y 20% de CO₂ (80N20C) y 85% de N₂ y 15% de CO₂ (85N15C)



CO₂ asociado con gases inertes



CO₂ asociado con gases inertes

Si en la mezcla se pone O₂, se disminuyen las convulsiones de los animales

No obstante, el tiempo en conseguir inconsciencia será más largo:

40% CO₂ + 30% N₂ + 30% O₂ → + de 2 minutos

45% CO₂ → 30 segundos



Requerimientos para un aturdimiento efectivo

- En grupo (número apropiado)
- Manejo suave de los animales
- Concentración adecuada de gas (mezcla)
- Registro y visualización continua de la concentración de gas
- Avisador auditivo y visible si la concentración de gas se desvía de los niveles recomendados.
- Calibración de los medidores de gases

Requerimientos para un aturdimiento efectivo

- Duración de la exposición
- Corto intervalo entre aturdimiento y desangrado
- Evaluación de la inconsciencia después del desangrado
- Sistema de aturdimiento auxiliar



This presentation is delivered under contract with the Consumers, Health, Agriculture and Food Executive Agency CHAFEA (<http://ec.europa.eu/chafea>). The content of this page is the sole responsibility of Opera Srl and can in no way be taken to reflect the views of CHAFEA or any other body of the European Union. CHAFEA or any other body of the European Union will not be responsible under any circumstances for the contents of communication items prepared by the contractor.

Antonio Velarde Calvo
Subprograma de Bienestar Animal

Opera S.r.l.



Viale dei Parioli 96 - 00197 Rome - Italy
Tel +39 06 96042652/ +39 06 8080111
Tel/Fax +39 06 89280678
www.btsftraining.com; www.opera-italy.it;
btsftraining@btsftraining.com

Better Training for Safer Food
BTSF

• *European Commission*
Consumers, Health, Agriculture and Food Executive Agency
DRB A3/042
L-2920 Luxembourg

Consumers, Health,
Agriculture and Food
Executive Agency