



# Efecte de la qualitat ambiental sobre el benestar. Resultats del projecte LIFE MEGA



Emma Fàbrega i Romans  
IRTA Monells  
Emma.fabrega@irta.cat



# ÍNDEX

01. AVALUAR BENESTAR ANIMAL

02. EFECTE QUALITAT  
AMBIENTAL EN BENESTAR  
ANIMAL

03. RESULTATS PROJECTE LIFE MEGA



# CONSIDERACIONS PRÈVIES

**REQUERIMENTS  
BENESTAR  
ANIMAL**

**LEGALS**

P9\_TA(2021)0295

European Citizens' Initiative "End the cage age"

European Parliament resolution of 10 June 2021 on the European Citizens' Initiative 'End the cage age' (2021/2633(RSP))

**DE MERCAT  
/ECONÒMICS**

**SOCIALS**

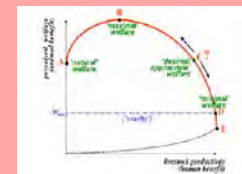


Figure 2  
Welfare-productivity (McLainey) model



# SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



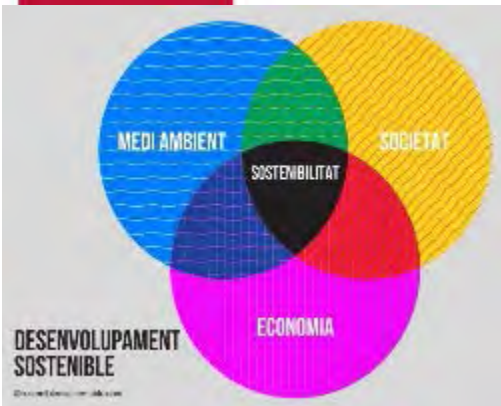
***BENESTAR ANIMAL INCORPORAT***



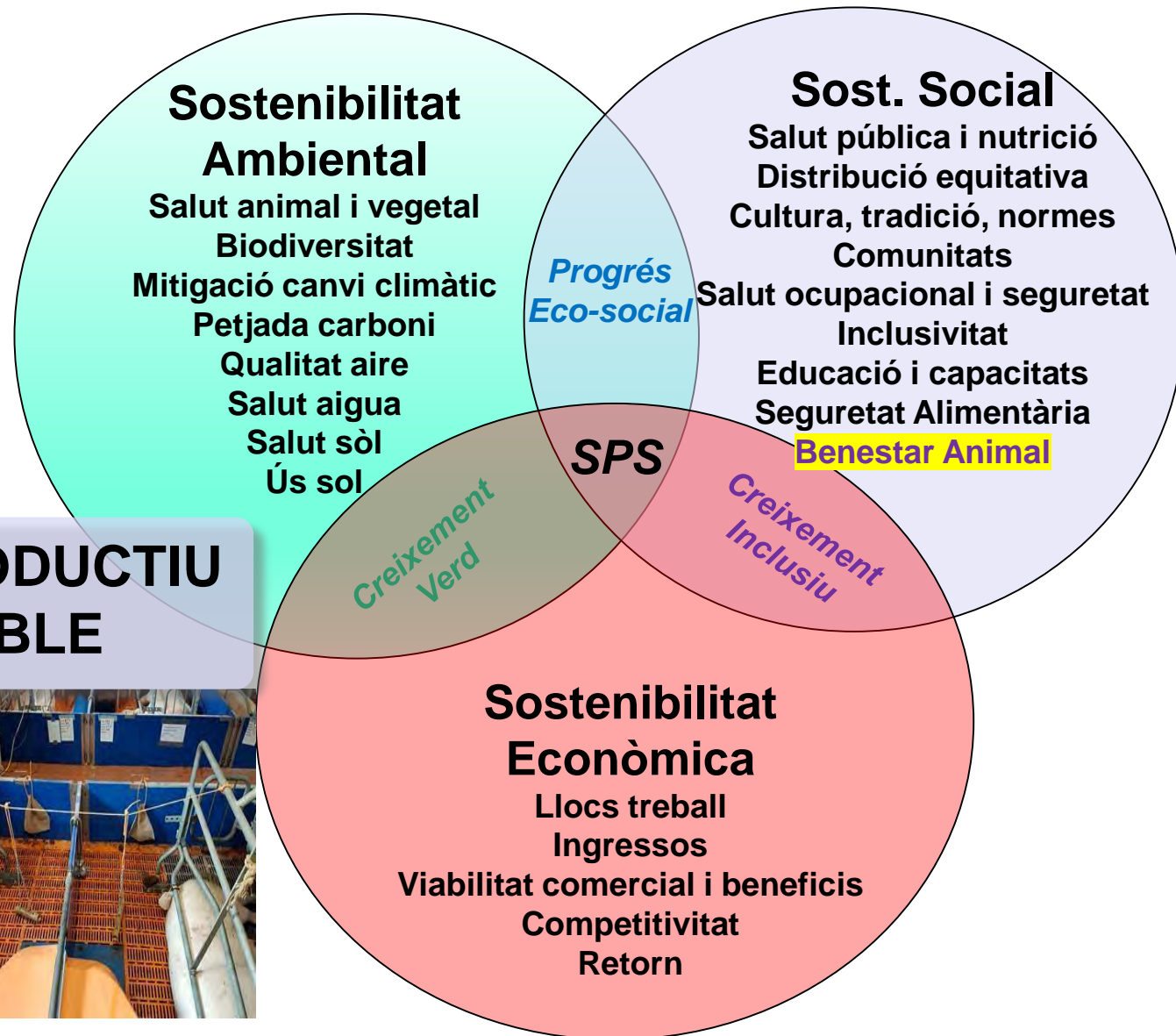
**RECONEIX QUE EL BENESTAR ANIMAL, I LA CONSERVACIÓ AMBIENTAL ESTAN CONNECTATS AL BENESTAR HUMÀ**

**REDUCCIÓ RESISTÈNCIA ANTIMICROBIANS**

# BENESTAR ANIMAL EN UN CONTEXT GLOBAL



## SISTEMA PRODUCTIU SOSTENIBLE





Economy



Health

Genetic resources

Economy

Working conditions

Societal conformity

Society

Animal Welfare

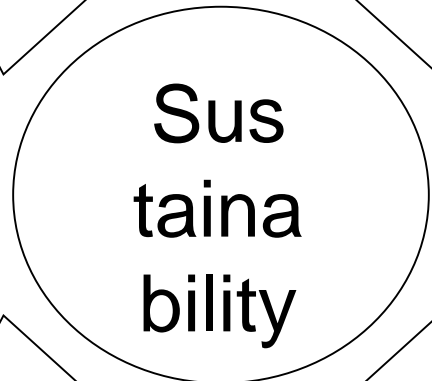


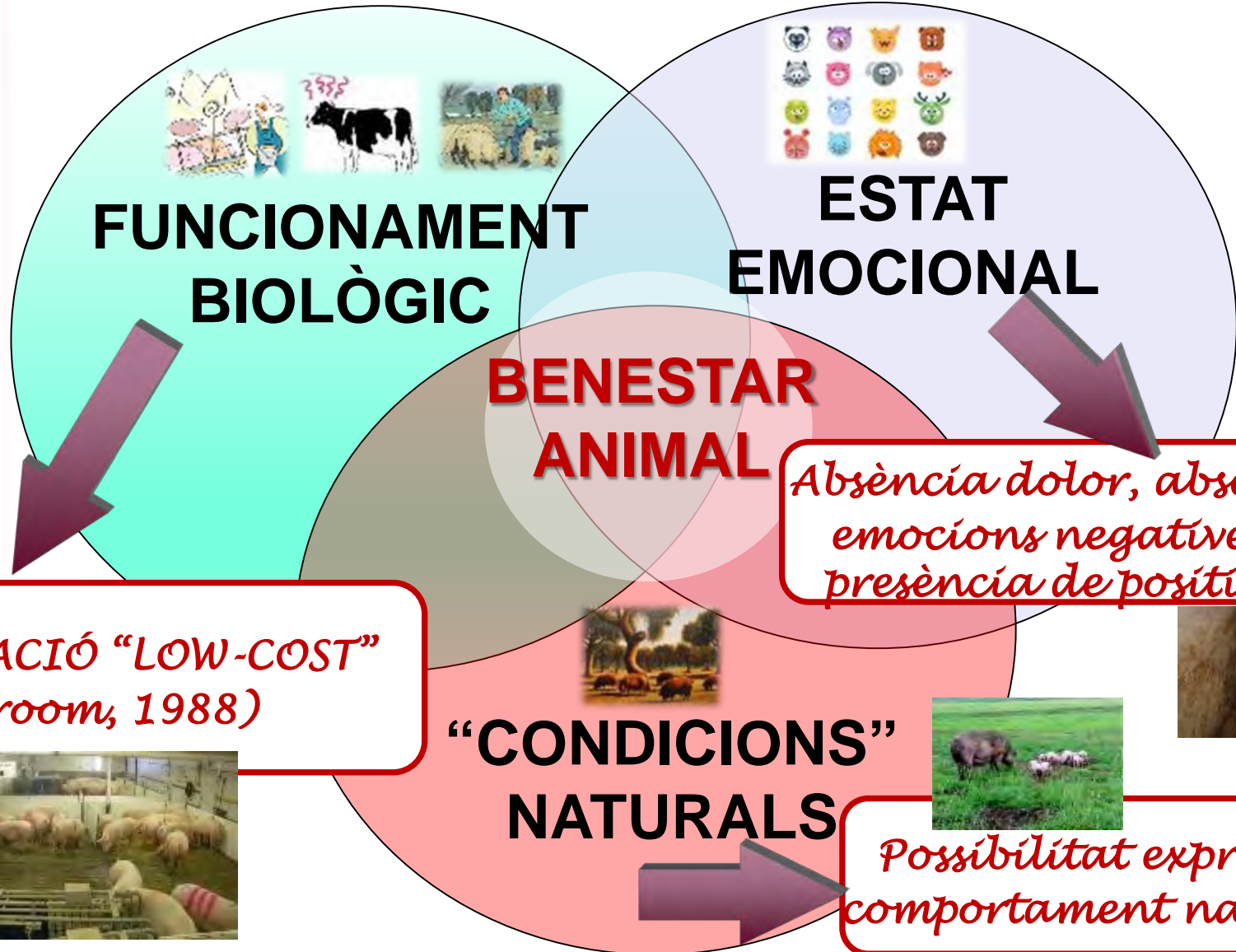
Environmental impact

Environment

Meat quality

Meat safety





**FUNCIONAMENT  
BIOLÒGIC**

**ESTAT  
EMOCIONAL**

**BENESTAR  
ANIMAL**

*Absència dolor, absència  
emocions negatives i  
presència de positives*

*ADAPTACIÓ "LOW-COST"  
(Broom, 1988)*

**"CONDICIONS"  
NATURALS**

*Possibilitat expressar  
comportament natural*





# COM AVALUAR BENESTAR?



**BENESTAR ANIMAL**

*NO amb una sola mesura:  
Funcionament biològic  
Possibilitat expressar comportament  
Estat emocional*

**ADAPTACIÓ**

Impossible

possible

possible

**AMB COST BIOLÒGIC**

**SENSE COST BIOLÒGIC**

**MORT**

Lesions i malaltia

**RESPOSTA ESTRÈS**



## CRITERIS

1. Absència de gana perllongada
2. Absència de set perllongada

3. Absència de cansament durant el descans

4. Absència de dolor crònic

5. Absència de limitacions de moviment

6. Absència de lesions

7. Absència de malalties i de marautes



Bona salut

8. Absència de dolor i de maltractament pel maneig

9. Expressió de comportament social

10. Expressió de comportaments apropiats

11. Bon estat emocional

12. Estat emocional positiu



Comportament apropiat

## MESURES

Condiició corporal

Subministrament d'aigua

Bursitis, **absència de femtes en el cos**

Tranquil·litat i anestèsia

Esquelet

Condició de la cua

Malalties respiratòries

Morbiditat

Malalties de la pell, hèrnies

Malalties de la càmara

Comportament exploratori

Por als humans

Avaluació Qualitativa del Comportament



# ÍNDEX

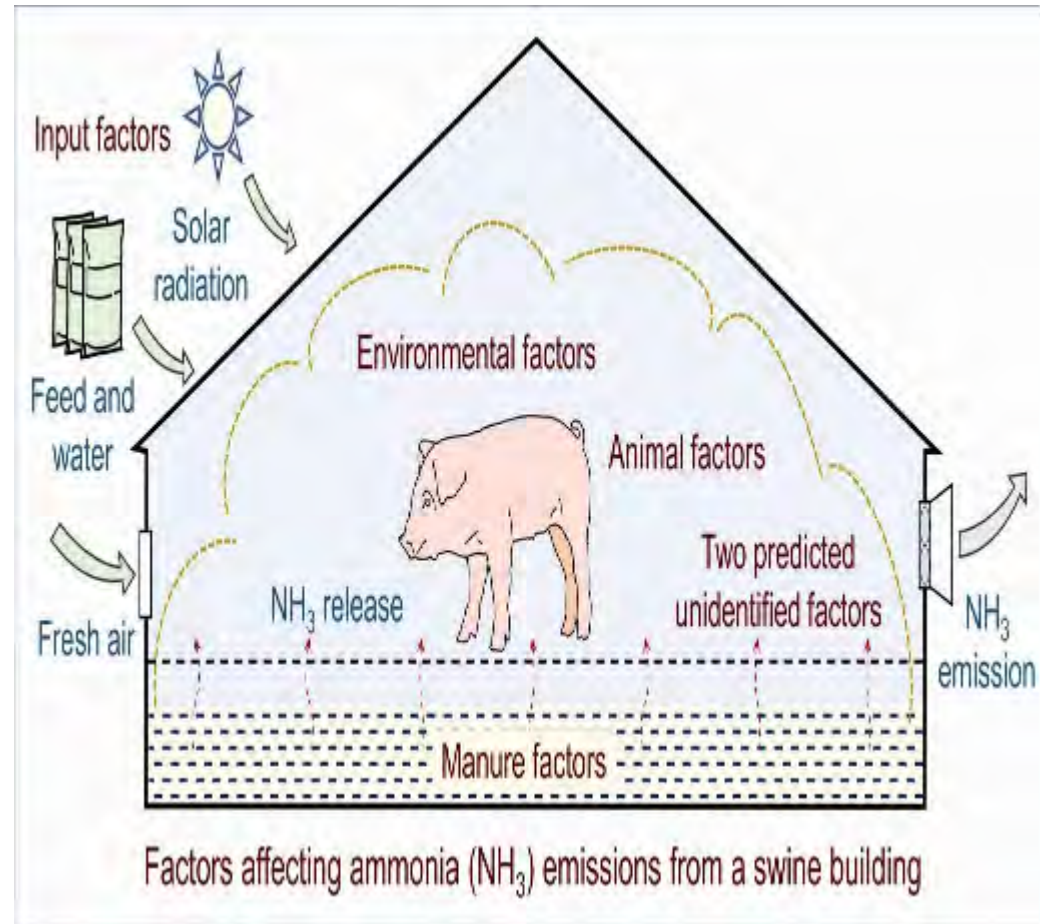
01. AVALUAR BENESTAR ANIMAL

02. EFECTE QUALITAT  
AMBIENTAL EN BENESTAR  
ANIMAL

03. RESULTATS PRELIMINARS  
LIFE MEGA



# BENESTAR ANIMAL I CONDICIONS AMBIENTALS

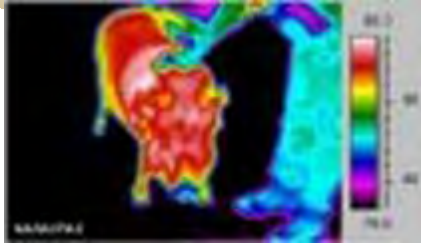


LIU ET AL., 2023

Life-MEGA

# QUALITAT AMBIENTAL

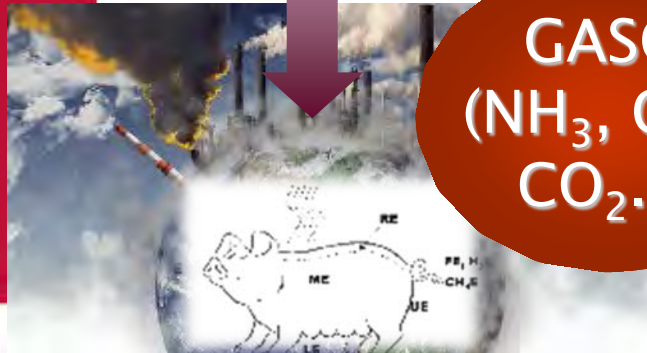
**TEMPERATURA  
/HUMITAT RELATIVA**



**TIPUS TERRA  
/ENRIQUIMENT  
AMBIENTAL**



**QUALITAT  
AIRE**



**GASOS  
(NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>,  
CO<sub>2</sub>...)**

**POLS (PM)**



# BENESTAR ANIMAL I CONDICIONS AMBIENTALS

= GENÈTICA  
= ALIMENTACIÓ

	AMB	SENSE
	Ventilació i Temperatura controlada	Ventilació i Temperatura controlada
<b>Data Naixement</b>	07/01/00	07/01/00
<b>Date Sacrifici</b>	26/06/00	24/07/00
<b>EDAT als 105 kg</b>	172	200

Consum diari mig 90-105Kg: **3% PV** (2.5-3kg)



(Fàbrega no publicat)

**QUALITAT AIRE**



**SALUT  
PROBLEMES  
RESPIRATORIS**



**AUGMENT  
RISC (OR)**

**POLS (PM) ASSOCIADA POSITIVAMENT A  
L'AUGMENT DE PNEUMÒNIA I PLEURITIS**

**NH<sub>3</sub> POSITIVAMENT ASSOCIAT AMB LA  
PLEURITIS**

# EFFECTE DE LA QUALITAT AMBIENTAL EN LA PRODUCTIVITAT



**QUALITAT AIRE**



**INDICADORS  
PRODUCTIUS**

**PNEUMONIA  
ENZOÒTICA**

*(Straw et al., 1989;  
Meyns et al., 2011)*



PARÀMETRE	PNEUMONIA (Mycoplasma)	PLEUROPNEUMONIA
GUANY PES	17 %	34 %
ÍNDIX CONVERSIÓ	14 %	26 %



# EFFECTE DE LA QUALITAT AMBIENTAL EN LA PRODUCTIVITAT

QUALITAT AIRE

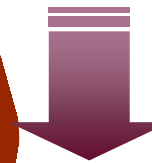


INDICADORS  
PRODUCTIUS



*Garrins desmamats exposats a 5.5 setmanes de nivells de pols i amoníac diferent*

**POLS** inhalable en concentracions de  $>5.1$  or  $9.9 \text{ mg/m}^3$  amb nivells d'**AMONÍAC** fins a 37 p.p.m...

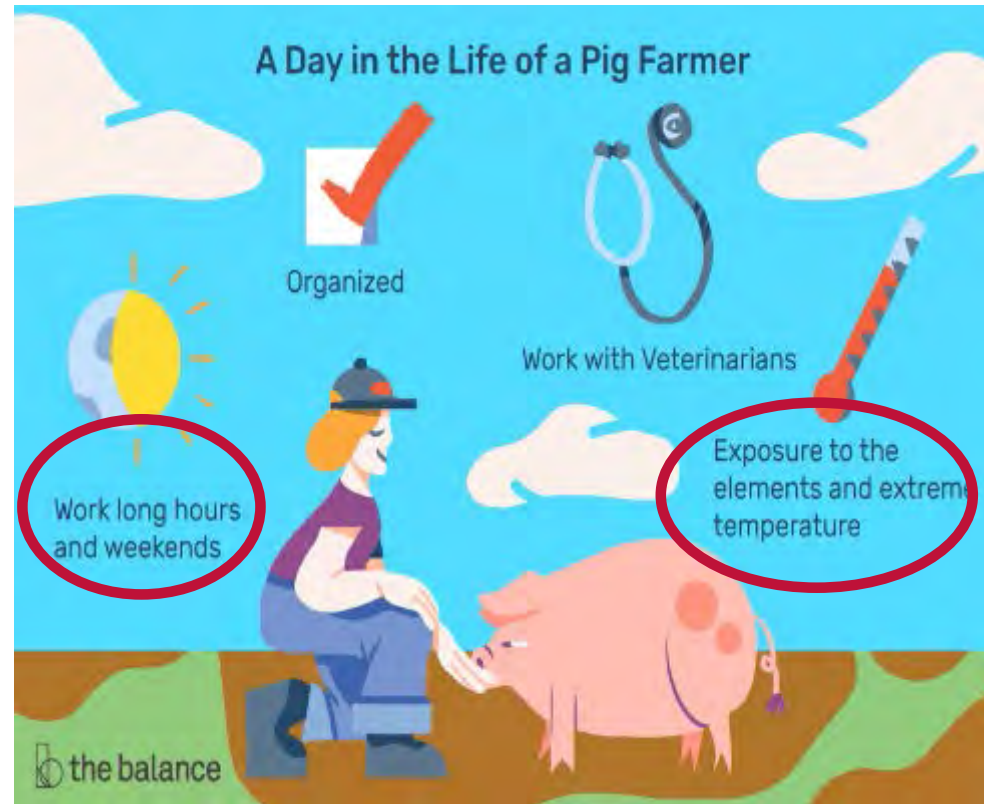


GUANY PES DIARI  
(REDUCCIÓ  
CONSUM  
ALIMENT???)

# EFFECTE DE LA QUALITAT AIRE DE LA GRANJA EN LA SALUT HUMANA

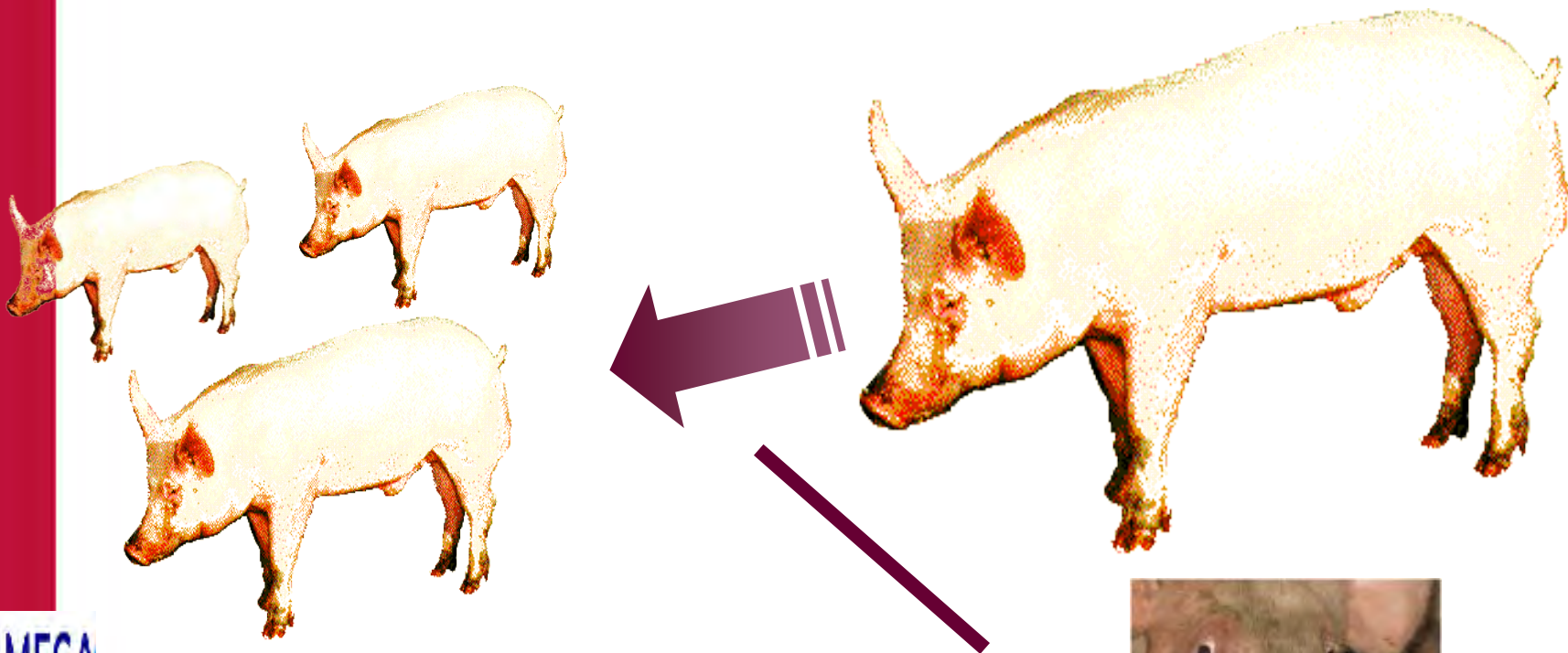
> 50% dels treballadors de la indústria porcina presentaven algun **problema respiratori**

*(Reynolds et al. 1996)*



<https://www.thebalancecareers.com/pig-farmer-125879>

CONDUCTA REDIRIGIDA



Life-MEGA

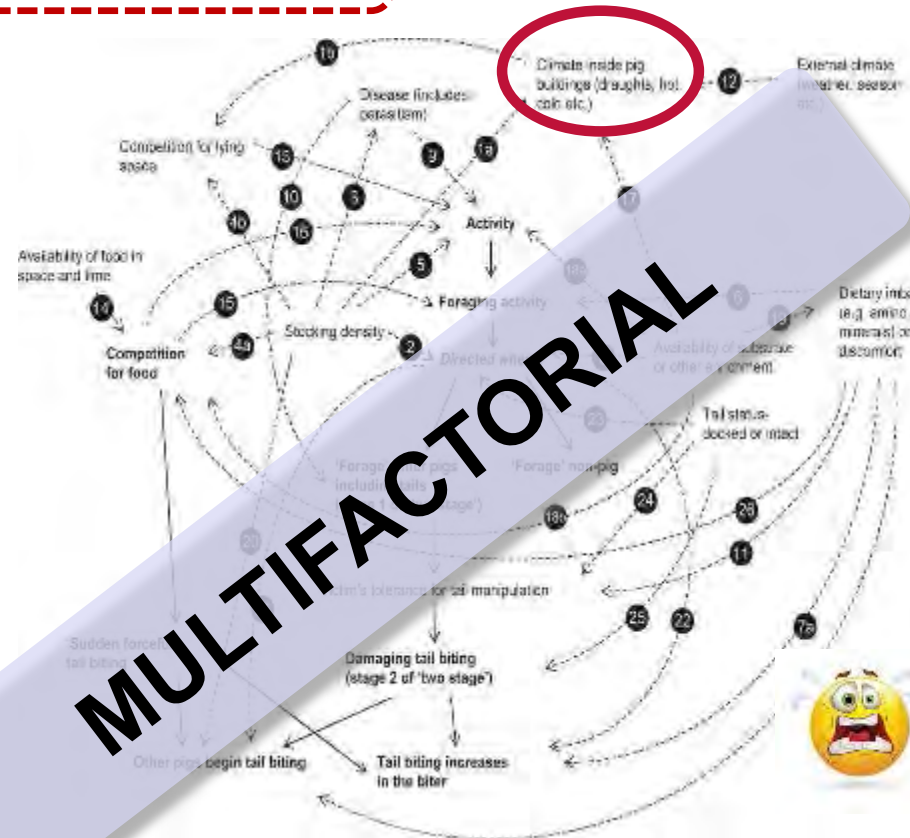
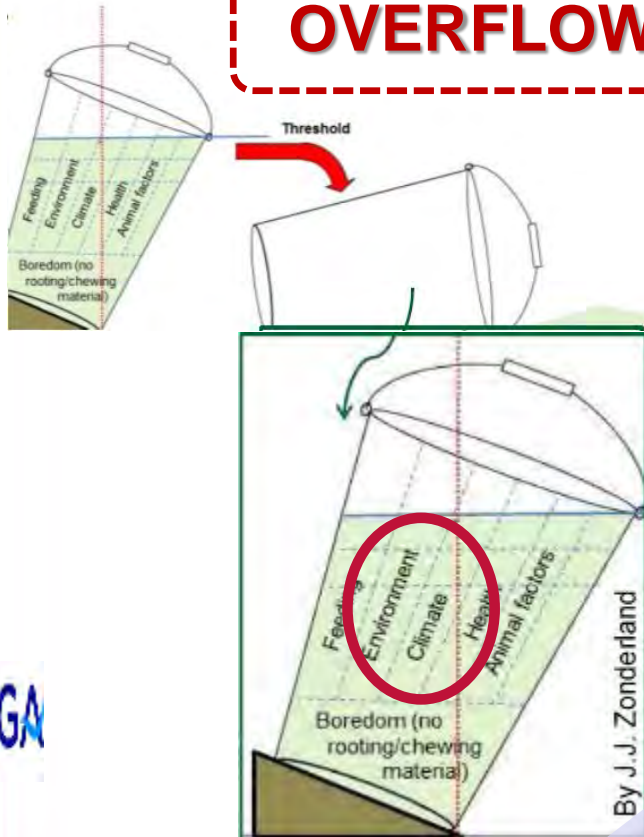
*Quan el terra és d'slat, no és possible  
la conducta exploratòria...*



# PER QUÈ ES MOSSEGUEN LA CUA ELS PORCS?

PERÒ...

## OVERFLOWING BUCKET



(Camerlink, 2017; from Zonderland)

(D'Eath et al., 2014)

# QUALITAT AMBIENTAL COM UN FACTOR DE RISC PER LA CAUDOFÀGIA

(Scollo et al., 2016)

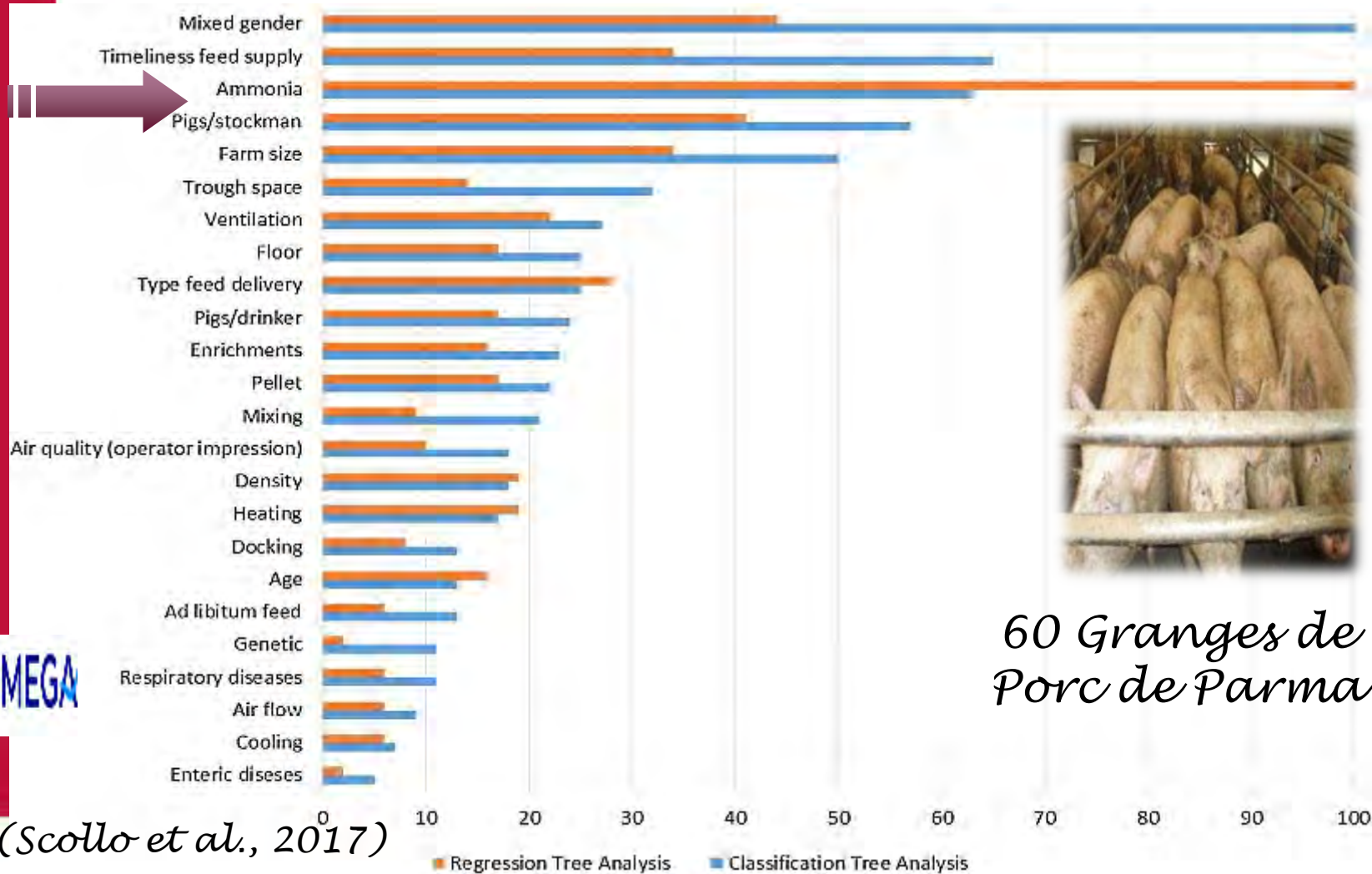
**Table 3**  
Univariate analysis of the prevalence of different risk factors for farms showing at least one tail lesion (TB %) in weaning and fattening herds.

Variable	Category	Weaning sites				Fattening sites			
		n (%) <sup>a</sup>	TB %	$\chi^2$	P	n (%) <sup>a</sup>	TB %	$\chi^2$	P
Management and health									
Single-sex pens	Yes	22 (56.4)	22.7	0.003	0.953	6 (21.4)	50.0	1.718	0.189
	No	17 (43.6)	23.5			22 (78.6)	22.7		
Tail length	Tipped	11 (28.2)	45.4	4.322	0.038	7 (25.0)	28.6	0.001	0.999
	Short-dock	28 (71.8)	14.3			21 (75.0)	28.6		
Grouping by sorting weight	Yes	20 (51.3)	10.0	3.955	0.047				
	No	19 (48.7)	36.8						
Environmental enrichments	Absence	22 (56.4)	18.2	0.681	0.409				
	Presence	17 (43.6)	29.4						
Stocking density	High	6 (15.8)	50.0	2.730	0.098				
	Sufficient	32 (84.2)	18.7						
Respiratory disease	Yes	6 (15.4)	50.0	2.895	0.088				
	No	33 (84.6)	18.2						
Enteric disease	Yes	9 (23.0)	22.2	0.005	0.945				
	No	30 (76.9)	23.3						
Structure and environment									
Floor type	Slatted	33 (86.8)	24.2	0.043	0.835				
	Solid	5 (13.2)	20.2						
Cooling systems	Presence	16 (41.0)	31.2	1.021	0.312				
	Absence	23 (59.0)	17.4						
Ventilation	Artificial	32 (84.2)	25.0	0.194	0.659				
	Natural	6 (15.8)	16.7						
Ammonia levels	High	5 (13.9)	60.0	4.794	0.029				
	Low	31 (86.1)	16.1						
CO <sub>2</sub> levels	High	18 (58.1)	22.2	0.003	0.955				
	Low	13 (41.9)	23.1						
Perception of mucosal irritation for adverse air quality	Yes	4 (10.5)	75.0	6.513	0.011				
	No	34 (89.5)	17.6						
Perception of air turnover	No	29 (76.3)	24.1	0.014	0.907				
	Yes	9 (23.7)	22.2						
Nutrition and feed provision									
Feed dispensing system	Manual	13 (33.3)	30.7	0.650	0.420				
	Automated	26 (66.6)	19.2						
Timeliness in feed supply	Reliable	32 (82.0)	15.6	5.577	0.018				
	Changeable	7 (17.9)	57.1						
Pelleted feed	Yes	19 (48.7)	26.3	0.219	0.639				
	No	20 (51.3)	20.0						
Ad libitum feed	Yes	33 (84.6)	27.3	NE	NE				
	No	6 (15.4)	0.00						
Feeders in the lying area	Yes	25 (65.8)	28.0	0.753	0.385				
	No	13 (34.2)	15.4						
Drinkers in the lying area	No	20 (52.6)	15.0	1.762	0.184				
	Yes	18 (47.4)	33.3						
Sodium provision	Imbalanced	6 (22.2)	16.7	0.018	0.895	8 (50.0)	25.0	0.410	0.522
	Adequate	21 (77.8)	19.0			8 (50.0)	12.5		
Lysine provision	Insufficient	25 (86.2)	24.0	NE	NE	9 (50.0)	33.3	1.286	0.257
	Adequate	4 (13.8)	0.00			9 (50.0)	11.1		



# QUALITAT AMBIENTAL COM UN FACTOR DE RISC PER LA CAUDOFÀGIA: PRODUCCIÓ PORC PARMA

## IMPORTÀNCIA RELATIVA FACTORS DE RISC DE CAUDOFÀGIA

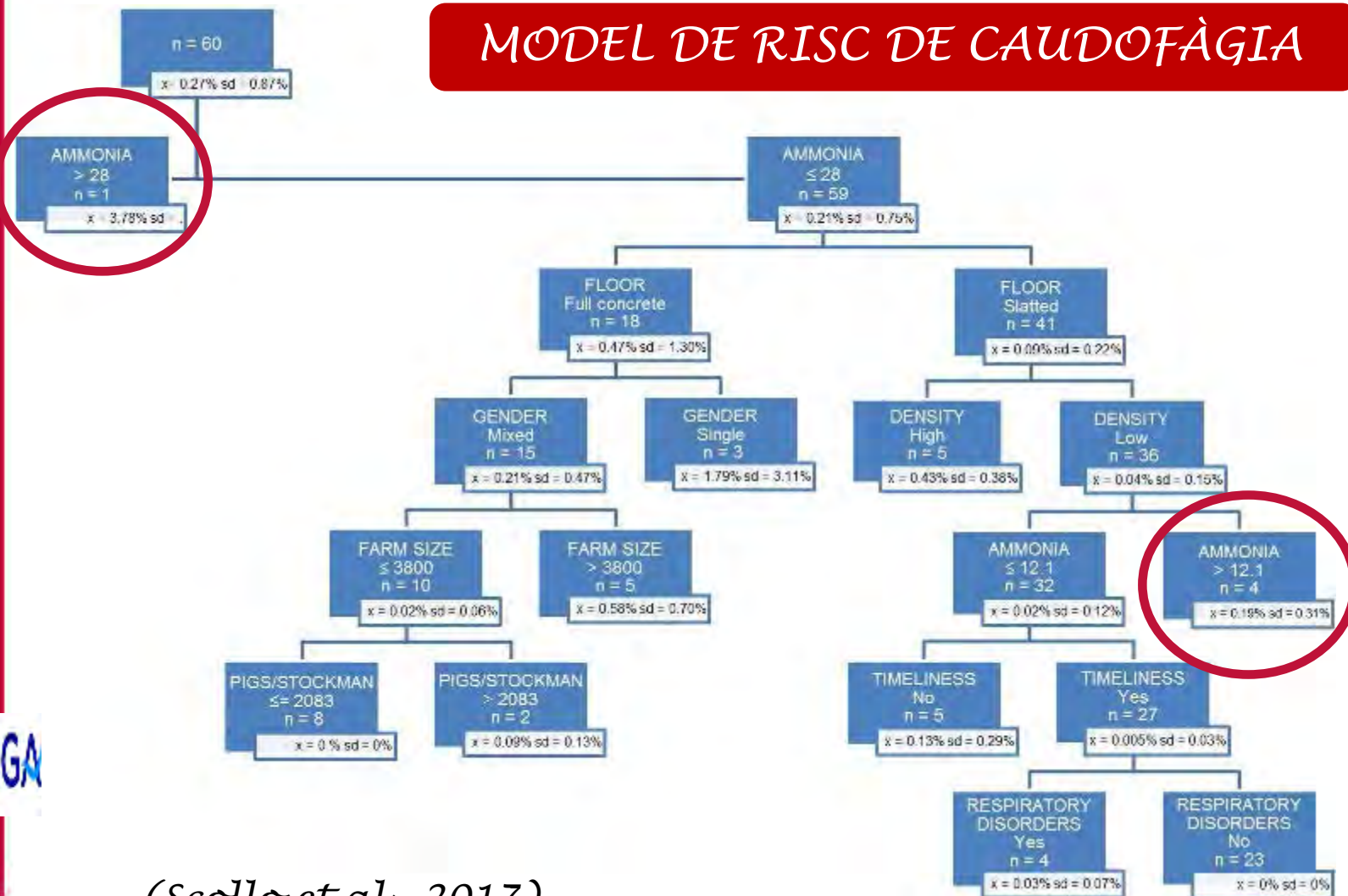


60 Granges de Porc de Parma



# QUALITAT AMBIENTAL COM UN FACTOR DE RISC PER LA CAUDOFÀGIA

## MODEL DE RISC DE CAUDOFÀGIA

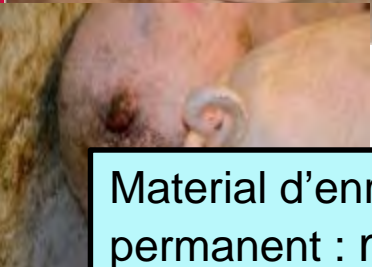


(Scollo et al., 2017)

## RD 159/2023

**< 20 ppm NH<sub>3</sub>**  
**< 3000 ppm CO<sub>2</sub>**

*(Info proporcionada pel DAC)*



Material d'enriquiment: a totes les fases, accés permanent : mostreig periòdic i almenys una vegada per setmana

**>5,1UGM**



- 1 menjadora cada 20 animals o cada 5 si són garrins desmamats fins a 25 kg
- Menjadores lineals

Pes viu	cm/porc:
≤ 25 kg	18
25-50 kg	25
>50 kg	30



- Accés permanent a aigua a partir de les 2 stm
- 1 abeurador / 12 porcs (50% si alimentació humida)
- Garrins no desmamats: 1 abeurador per camada
- Neta i de **qualitat adequada**

**Pes viu(kg)**      **Sòl, m<sup>2</sup> Noves / març'25**

<10	0,15 → 0,2
10-20	0,20 → 0,24
20-30	0,30 → 0,3
30-50	0,40 → 0,45
50-85	0,55 → 0,65
85-110	0,65 → 0,74
>110	1,00 → 0,1 fins 130 kg
>130	1,3



# ÍNDEX

01. AVALUAR BENESTAR ANIMAL

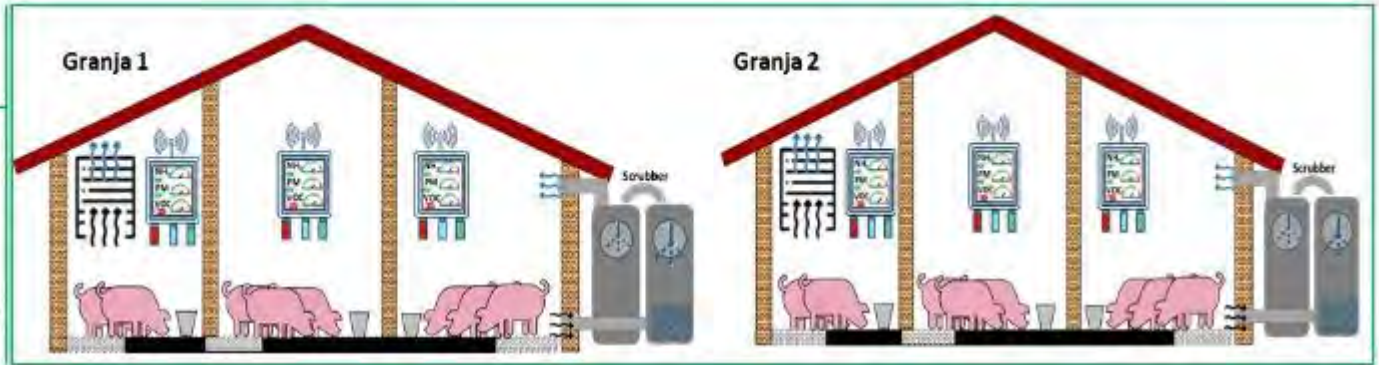
02. EFECTE QUALITAT  
AMBIENTAL EN BENESTAR  
ANIMAL

03. RESULTATS PRELIMINARS  
LIFE MEGA





Período Engorde



Período Transición



Scrubber Seco

Control

Scrubber Húmedo



# PROJETE LIFE MEGA

PM10: 1.13µg/L control; 0.97 µg/L dry; 1.07 µg/L wet  
p<0.05



- 9 LOTS (810 garrins)

- **Mesures individuals:**

90 garrins/lot  
30 garrins/tractament  
10 garrins/saliva



- **Mesures individuals:**  
PES  
LESIONS COS, ORELLES, CUA  
BRUTÍCIA AL COS  
CORTISOL/ADA SALIVA

- **Mesures grupals:**

2 corrals/tractament/lot

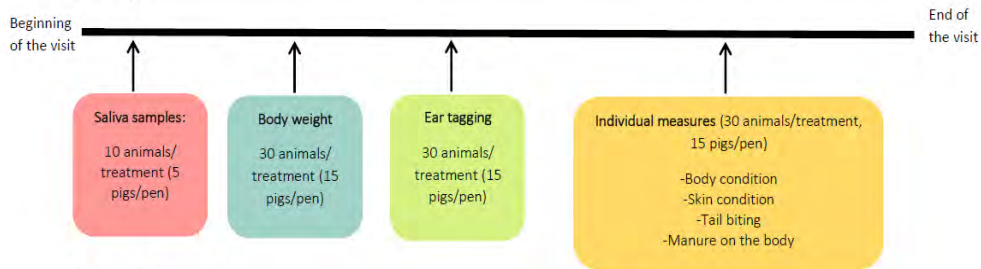


- **Mesures grupals:**  
COMPORTAMENT (SCAN/FOCAL)  
CONFORT TÈRMIC  
CLÍNICA DIGESTIVA  
CLÍNICA RESPIRAÒRIA

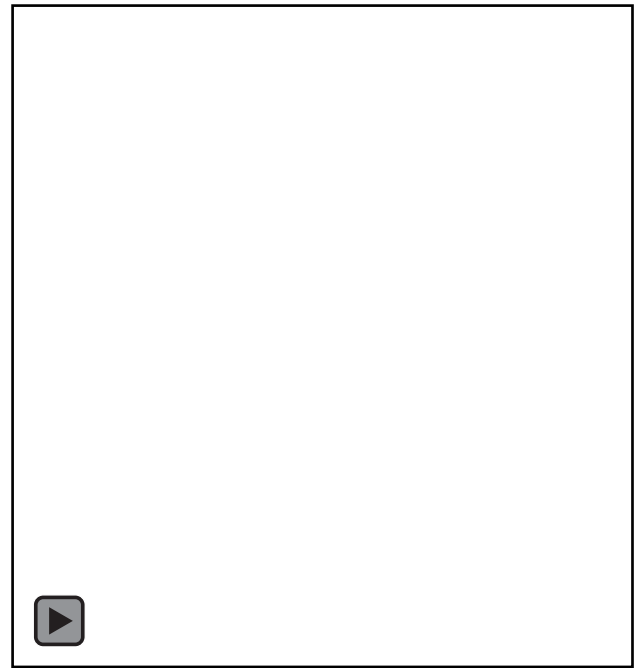
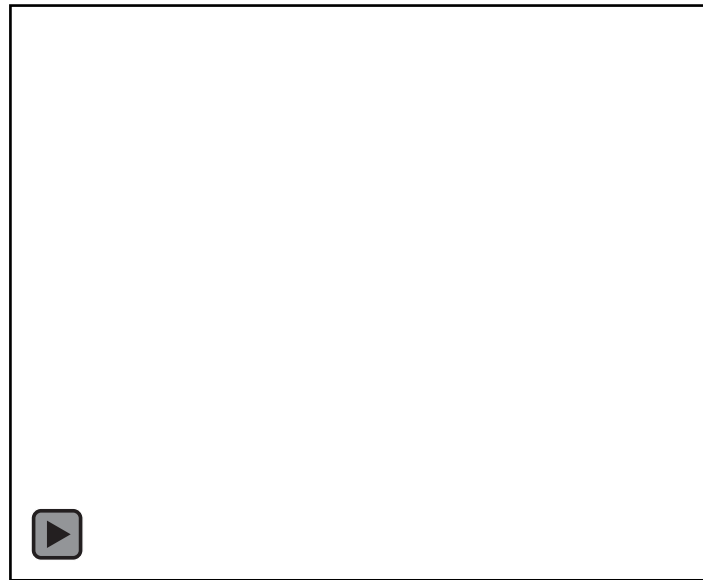
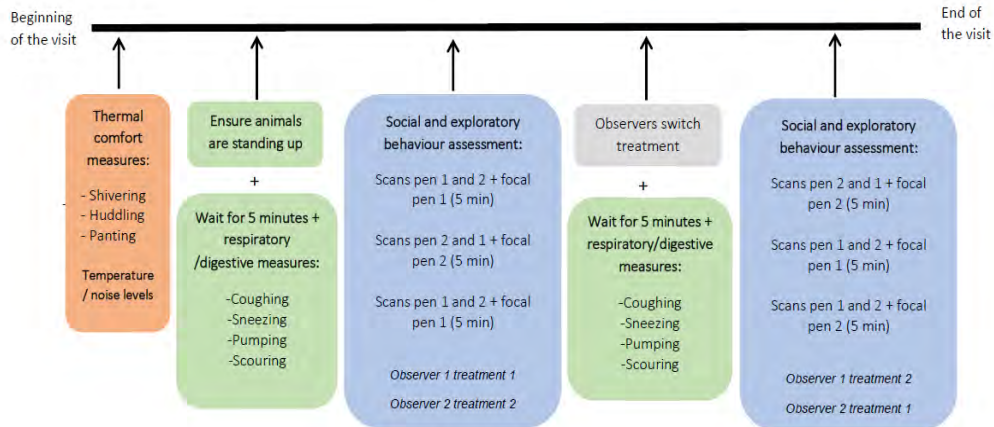
# VISITA INIZIAL VISITA FINAL

## Initial visit

### First day



### Second day



# PER TANT...INDICADORS BENESTAR EN EL LIFE MEGA...

PRINCIPIS	CRITERIS	MESURES
<b>Bona alimentació</b>	1. Absència de gana perllongada	Condió corporal
<b>Bon allotjament</b>	2. Absència de set perllongada	Subministrament d'aigua
	3. Confort durant el descans	Bursitis, <b>absència de femtes en el cos</b>
	4. Confort tèrmic	<b>Tremolors, panteix, apinyament</b>
	5. Facilitat de moviment	Espai disponible
<b>Bona salut</b>	6. Absència de lesions	Coixeses, <b>ferides en el cos, mossegades de cua</b>
	7. Absència de malalties	<b>Mortalitat, tos, esternuts, respiració forçada, morros torts, diarrea, condició de la pell, hèrnies</b>
	8. Absència de dolor induït pel maneig	Castració, talls de cua
<b>Comportament apropiat</b>	9. Expressió de comportament social	<b>Comportament social</b>
	10. Expressió d'altres comportaments	<b>Comportament exploratori</b>
	11. Bona relació home - animal	Por als humans
	12. Estat emocional positiu	Avaluació Qualitativa del Comportament

BON ALLOTJAMENT

BRUTÍCIA AL COS



0

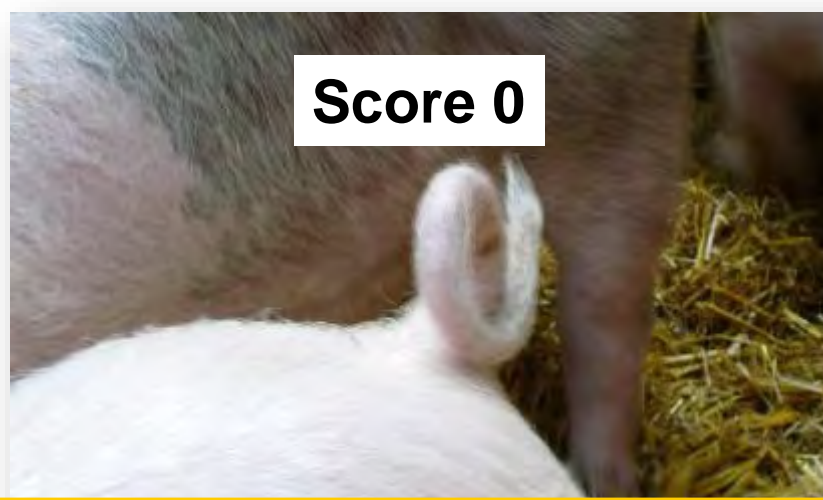


1



2

**Score 0**



**BONA SALUT**

**LESIONS A LA CUA**

**Score 1**





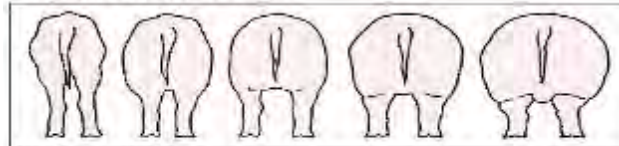
**Score 2 - Sang fresca i inflamació, absència de part del teixit i/o formació de crosta.**





**PRODUCTIVITAT  
(PES, CONDICIÓN  
CORPORAL)**

Condition score of swine



Score	Condition	Body Shape
1	Emaciated	Hips: backbone prominent to eye
2	Thin	Hips: backbone easily felt without applying palm pressure
3	Ideal	Hips: backbone felt only with firm palm pressure
4	Fat	Hips: backbone cannot be felt
5	Overfat	Hips: backbone heavily covered

(Patterson and Thacker, 1989.)

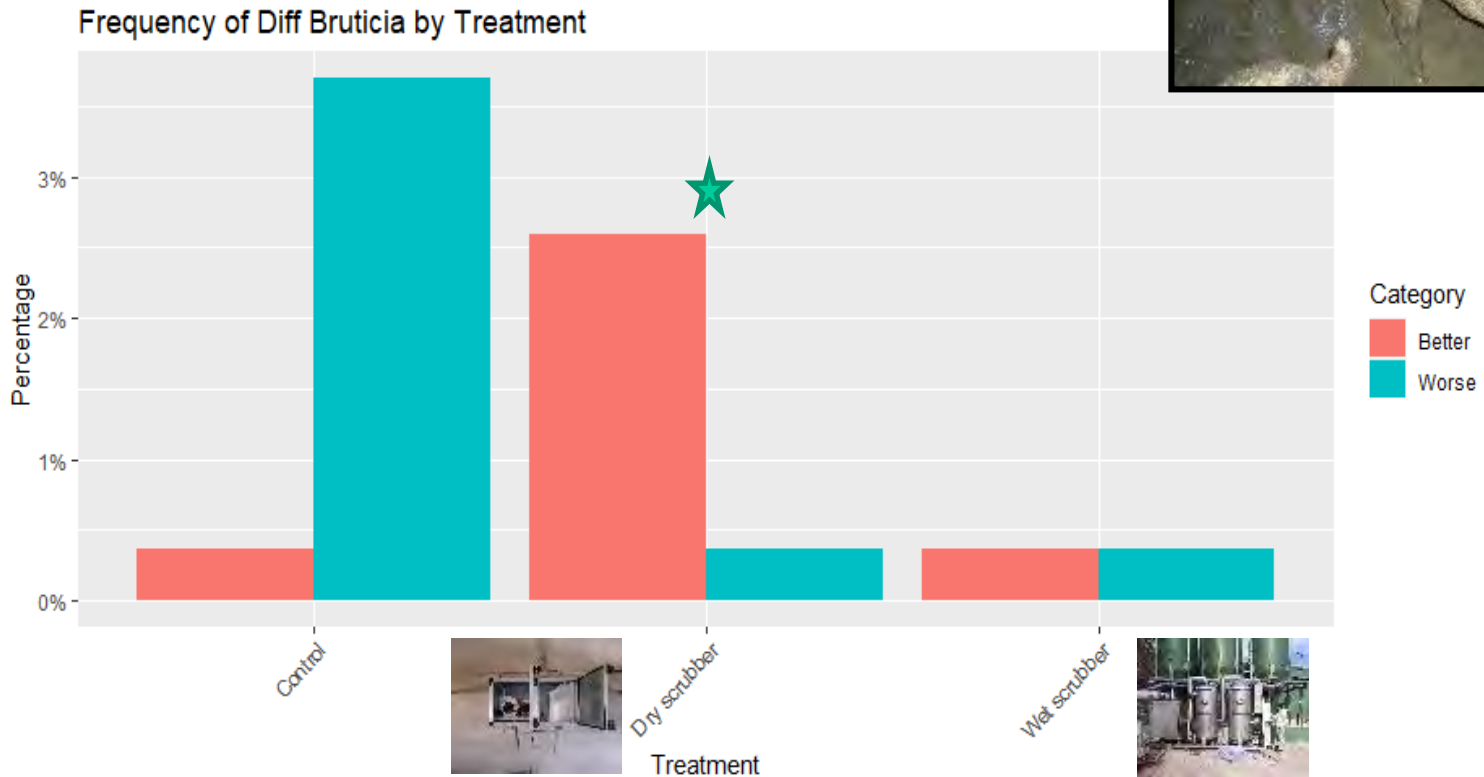
**MOSTRES SALIVA O  
SANG**



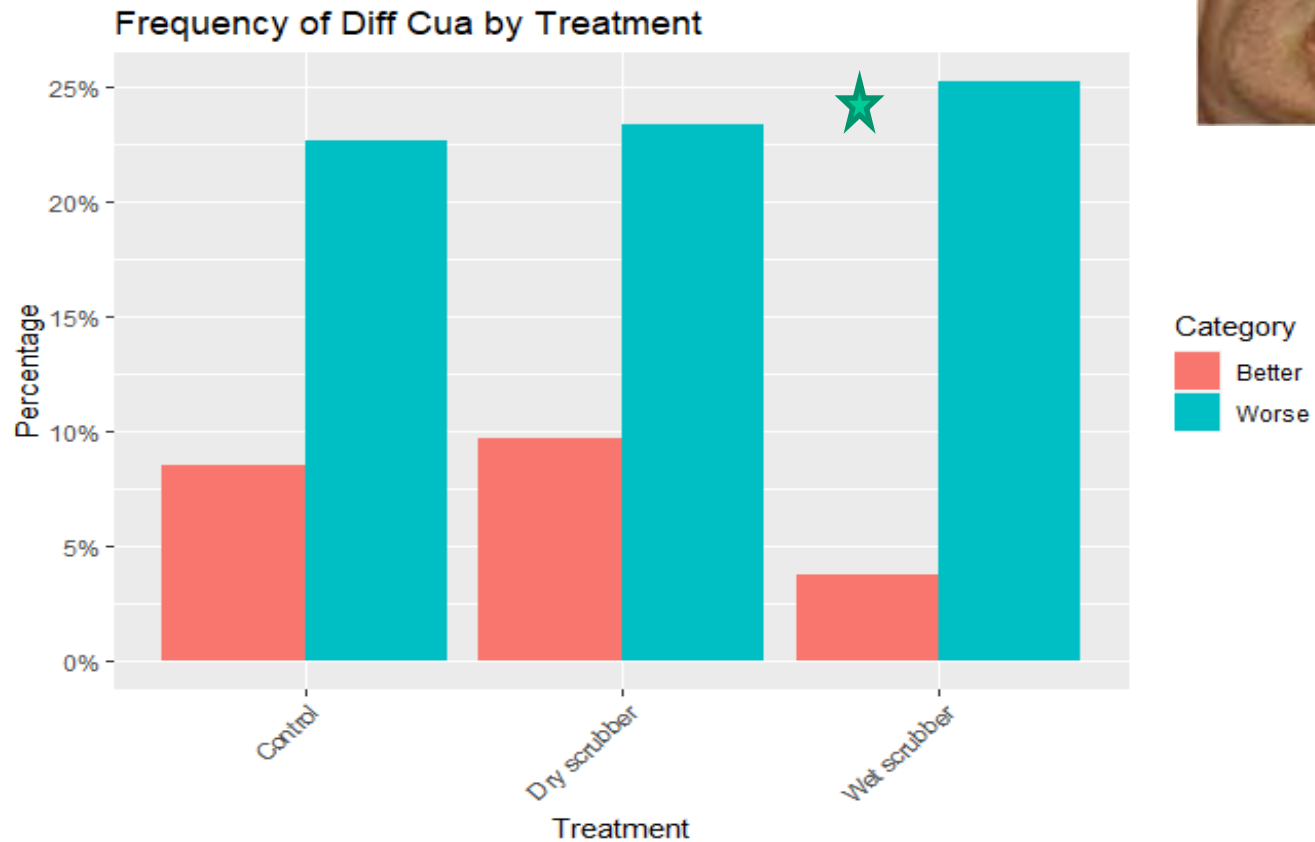
**DADES  
ESCORXADOR**



# RESULTATS: BRUTÍCIA AL COS



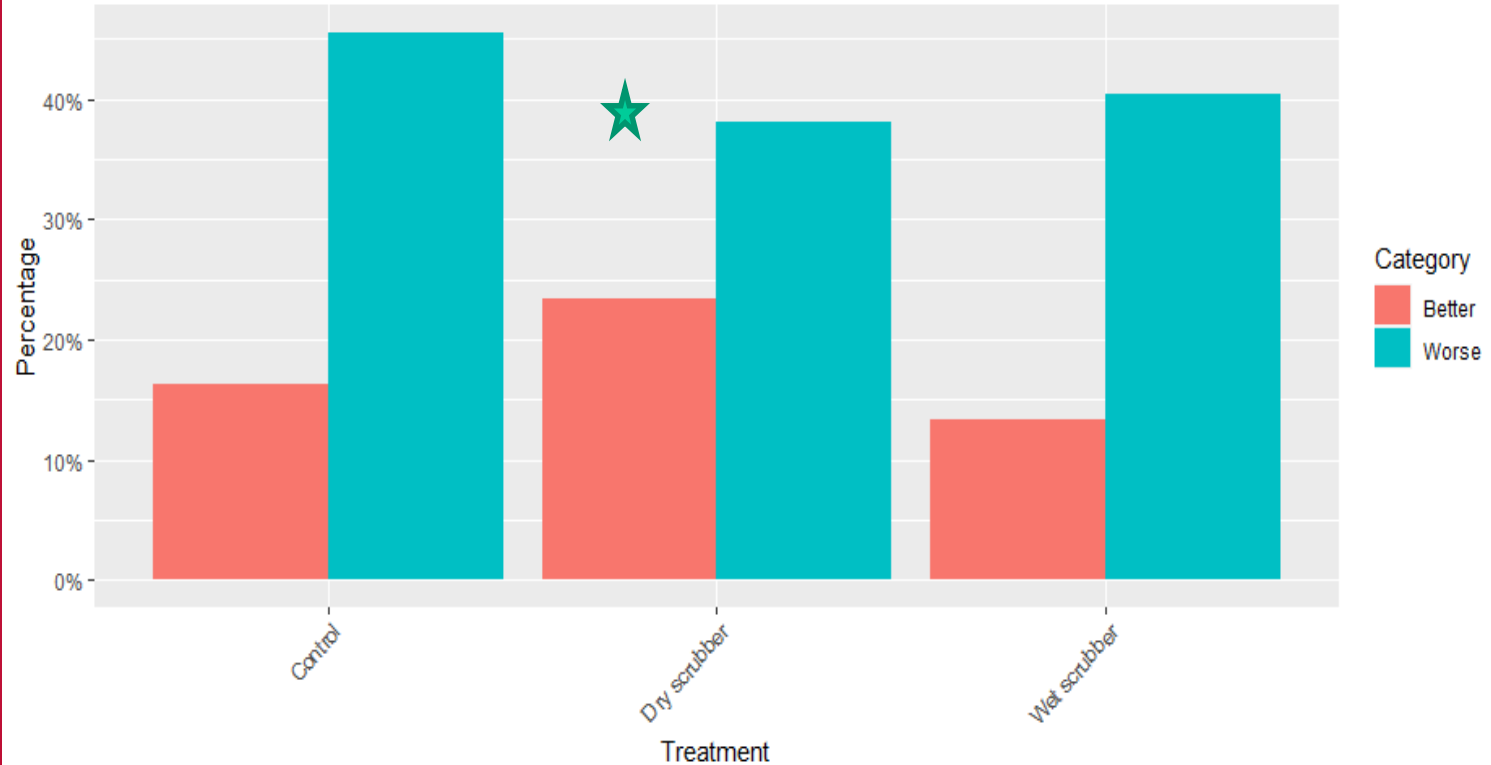
# RESULTATS: CAUDOFÀGIA



# RESULTATS: LESIONS ORELLES

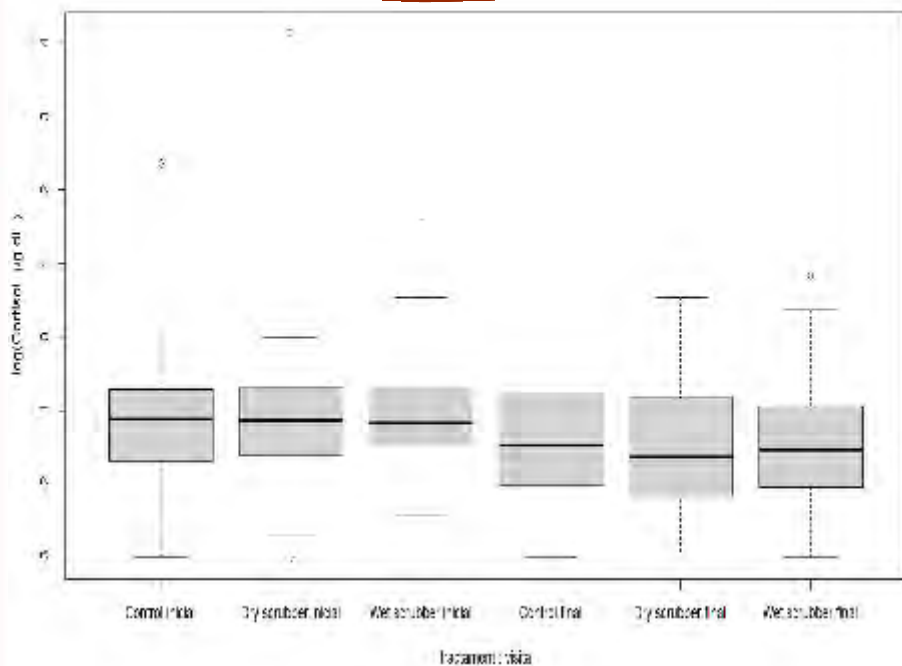


Frequency of Diff Lesions Orella by Treatment

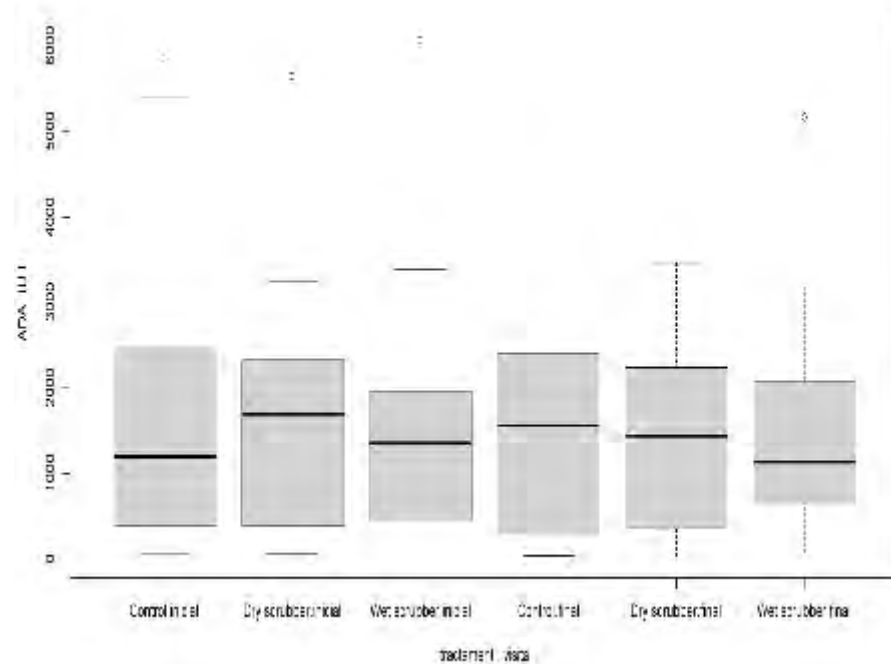


# RESULTATS: CORTISOL Y ADA

## CORTISOL (log, $\mu$ /dl)

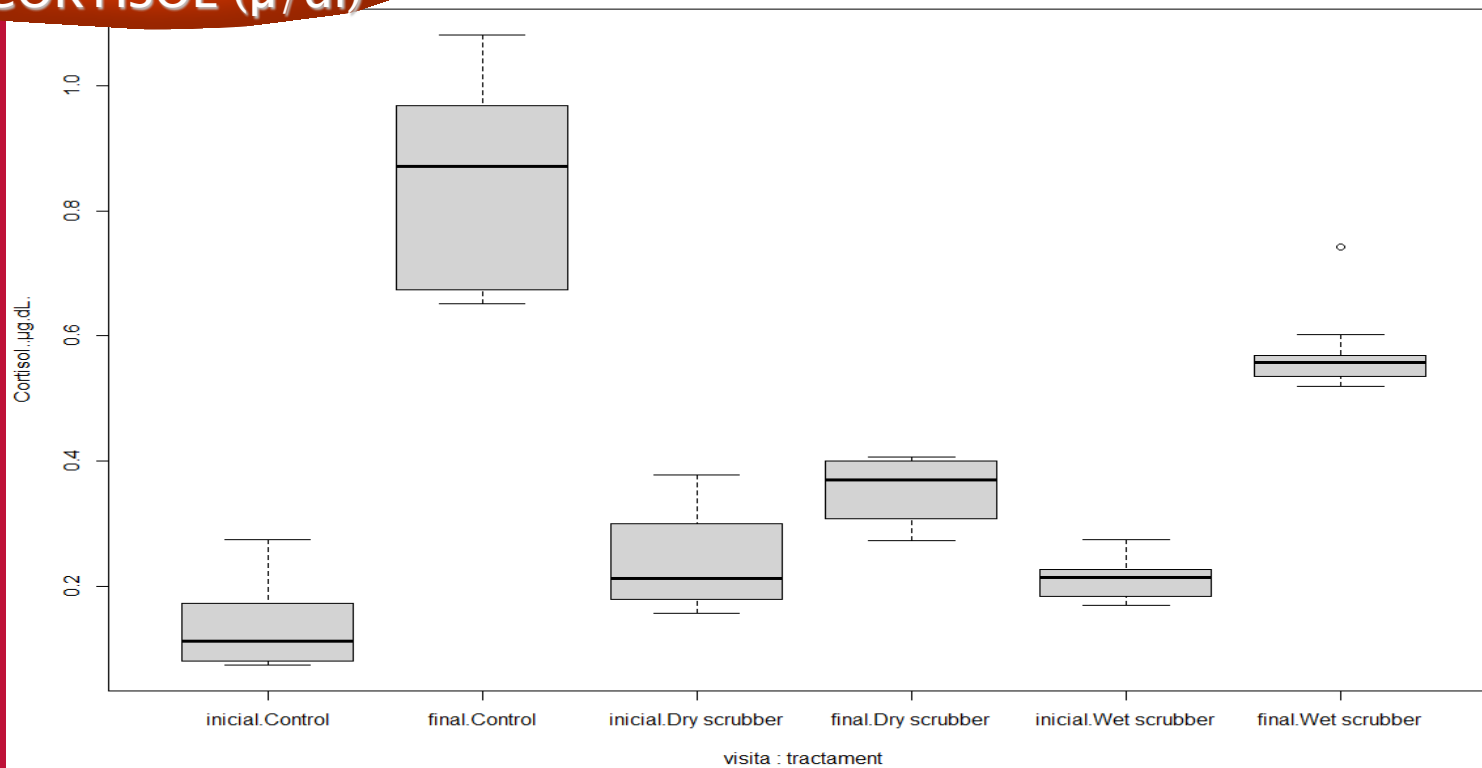


## ADA (IU/l)



# RESULTATS: CORTISOL (ITALIA)

CORTISOL ( $\mu$ /dl)



# CONCLUSIONS

- El filtro sec ha mostrat alguns efectes beneficiosos en alguns paràmetres de benestar animal com les lesions a les orelles o la brutícia al cos
- Pel filtre humit cal continuar investigant per millorar la maduresa tecnològica



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO



Nuvap

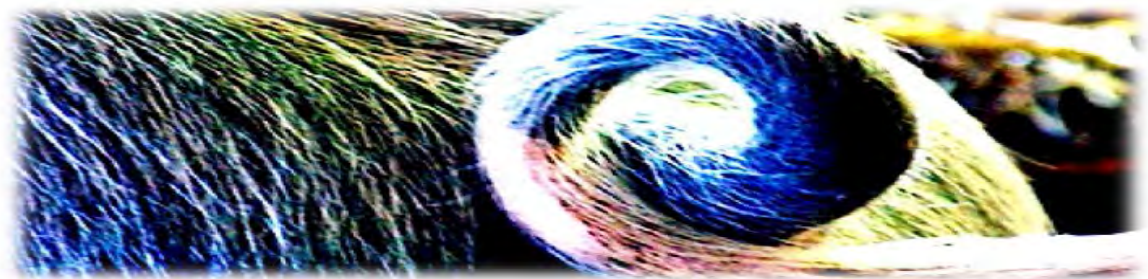


This Project LIFE MEGA has received funding from the LIFE program of the European Union



Marc Bagaria;  
Juan Ochoteco;  
Berta Baulida

<https://lifemega.unimi.it/es/>



emma.fabrega@irta.cat

**MOLTES GRÀCIES!!!**



IRTA

