

## Desenvolupament de tecnologies Digital Twins en diferents tipologies de granges porcínes per a la millora de la gestió i eficiència productiva

### Resum

La captura automàtica de dades mitjançant sensors i altres dispositius digitals poden complementar dades tradicionalment ja registrades en els programes de gestió disponibles en l'actualitat, o en fulls de càlcul. El software existent és molt bo per analitzar l'històric, portar l'inventari i analitzar la productivitat actual, però queda curt com a eina de gestió econòmica i provisional.

Així, el present projecte té com a objectiu principal desenvolupar i implementar tecnologies de bessó digital (Digital Twins o DT) dirigides al sector porcí, en concret a les fases de reproductores i engreix, que permetin fer un salt tecnològic significatiu a través de la implementació d'eines intel·ligents per millorar la presa de decisions en el sector i accelerar la seva transformació digital. Es a dir, proposar un seguit d'eines predictives útils per explorar l'impacte futur de diferents estratègies productives, o inclús avaluar la rendibilitat econòmica futura d'inversions de millora tenint en compte la individualitat de cada granja.

### Objectius

El projecte té com a objectiu principal desenvolupar i implementar tecnologies digital twin dirigides al sector porcí que permetin fer un salt en l'ús d'eines intel·ligents per millorar la presa de decisions en el sector i accelerar la seva transformació digital. Per això es pretén:

- Desenvolupar per a les empreses del Grup Operatiu (GO) un prototip de granja virtual de truges reproductores (Sow farm Digital Twin), i un prototip de granja virtual de garrins d'engreix (Fattening farm Digital Twin) basats en models de la Universitat de Lleida (UdL) per a la gestió de granges de truges i d'engreix.
- Millorar l'eficiència de les granges utilitzant les rèpliques digitals o Digital Twin.
- Validar les granges virtuals amb el seguiment i col·laboració dels tècnics de les empreses del GO.
- Difondre els resultats i estimular al sector per avançar en la digitalització i la integració de solucions digitals que millorin: (a) la presa de decisions, (b) el benestar animal i (c) el respecte pel medi ambient en compartir les bones pràctiques.

### Descripció de les actuacions previstes en el projecte

#### Tasca 1: Disseny i desenvolupament de la tecnologia digital twins

L'existència de dades capturades de forma automàtica per dispositius digitals vinculades principalment a l'alimentació, condicions ambientals i creixement o actualitzades en granja com el registre de garrins o moviments d'animals requereix de l'establiment dels protocols d'enviament de dades i comunicació amb els diferents models allotjats en el servidor.

L'actualització sistemàtica del bessó digital ha de permetre fer el seguiment dels principals indicadors productius i dissenyar una anàlisi de dades vinculades a la intel·ligència productiva i de negoci.

#### Tasca 2: Validació de les tecnologies

Es validaran les tecnologies proposades en granges de reproducció i d'engreix, aprofitant els dispositius digitals instal·lats i analitzant altres dispositius digitals susceptibles de ser també adients per a la presa automàtica de dades rellevants per a la gestió tècnico-econòmica amb rèpliques digitals o Digital Twins, com per exemple, imatges en granja.

Es proposarà un pla de viabilitat per tal d'identificar les alternatives de digitalització de les explotacions estudiades. S'analitzarà la possibilitat d'ampliar el nombre de dispositius digitals instal·lats, la qualitat de la informació proporcionada i el benefici o valor atribuïble a aquesta informació addicional que acceleri la implantació d'una granja virtual basada en el concepte de Digital Twin. A tal efecte es realitzaran proves en granja i es comptarà amb la opinió dels tècnics i operaris implicats.

**Tasca 3: Activitats de difusió**

Es duran a terme accions de divulgació tant virtuals com presencials recolzades per publicacions, en mitjans de divulgació de gran i mitjà abast i destinades tant a públic en general o específiques per al sector porcí. Es proposarà difondre un mapa de ruta per a la digitalització progressiva de granges similars a les de les empreses participants en el GO. La Universitat UdL col·laborarà activament en la difusió del projecte per tal que arribi a la totalitat del sector. En aquest sentit, s'implicarà activament el Departament de premsa de la UdL, que compta amb les eines i capacitats necessàries per arribar a una important xifra d'impacte.

**Resultats esperats i recomanacions pràctiques**

El principal resultat consistirà en la hibridació del món físic i digital on tecnologies com la realitat virtual i la visualització avançada, permeten la seva aplicació en el sector porcí, facilitant que les persones interactuïn en temps real amb informació rellevant i obtinguin informació precisa i en temps real al llarg de tot el procés productiu, focalitzat en les fases de maternitat i engreix. Així es capacita la presa de decisions àgils. Gràcies a aquestes noves formes d'interactuar i habilitats de tecnologia digital serem capaços de generar un estalvi significatiu al sector productor.

Els resultats esperats del projecte tindran un impacte significatiu en cadascun dels membres beneficiaris del GO (CETOSA i Selecció Batallé SA), ja que podran:

- Disposar d'una rèplica digital per a granges de reproductores i d'engreix que millori la presa de decisions en les granges reals a partir de la rèplica virtual, al poder avaluar més acuradament les alternatives productives.
- Explotar els resultats ampliant el grau de digitalització de la seva estructura empresarial després d'haver avaluat l'impacte positiu d'aquesta millora tecnològica.

La disponibilitat de granges virtuals permetrà valorar millor el seu impacte ambiental amb l'optimització del consum d'aigua, la correcta gestió dels residus, reduint un 5% les emissions de GHG i un 7% les excrecions de nutrients i contribuint a la difusió de les millors pràctiques en cada cas. Aquestes estimacions d'impacte venen avalades també per estudis previs de la UdL que combinen l'objectiu econòmic i el mediambiental de forma combinada mitjançant la consideració de models multiobjectiu o l'anàlisi del cicle de vida.

A nivell social es pretén l'avançament en la digitalització del sector i la consecució d'una prova d'un producte digitalment viable. Com exemple de digitalització estimularà el creixement econòmic dels productors porcíns i millorarà la qualitat de vida dels habitants de les zones rurals, fent possible un sistema de creixement sostenible. Concretament permetrà fer recomanacions de com fer el salt cap a la transformació digital del propi sector mitjançant la utilització d'eines com els bessons o rèpliques digitals (Digital Twins)..

**Líder del Grup Operatiu**

ENTITAT: CEREALS TORREMORELL SA

**Coordinador del Grup Operatiu**

ENTITAT: UNIVERSITAT DE LLEIDA

**Altres membres del Grup Operatiu (perceptors d'ajut)**

ENTITAT: SELECCION BATALLÉ SA

**Àmbit/s temàtic/s d'aplicació**

☒ Sistema de producció agrària

|                                     |                                                    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | Pràctica agrària                                   |
| <input type="checkbox"/>            | Equipament i maquinària agrària                    |
| <input type="checkbox"/>            | Ramaderia i benestar animal                        |
| <input type="checkbox"/>            | Producció vegetal i horticultura                   |
| <input type="checkbox"/>            | Paisatge / Gestió del territori                    |
| <input type="checkbox"/>            | Control de plagues i malalties                     |
| <input type="checkbox"/>            | Fertilització i gestió dels nutrients              |
| <input type="checkbox"/>            | Gestió del sòl                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Recursos genètics                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Silvicultura                                       |
| <input type="checkbox"/>            | Gestió de l'aigua                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Clima i canvi climàtic                             |
| <input type="checkbox"/>            | Gestió energètica                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Gestió de residus i subproductes                   |
| <input type="checkbox"/>            | Gestió de la biodiversitat i del medi natural      |
| <input type="checkbox"/>            | Qualitat alimentària / processament i nutrició     |
| <input type="checkbox"/>            | Cadena de subministrament, màrqueting i consum     |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Competitivitat i diversificació agrària i forestal |
| <input type="checkbox"/>            | General                                            |

**Àmbit/s territorial/s d'aplicació**

| PROVÍNCIA/ES    | COMARCA/QUES       |
|-----------------|--------------------|
| Lleida i Girona | Noguera i la Selva |

**Difusió del projecte (publicacions, jornades, multimèdia...)**

Jornada tècnica de demostració del Pla Anual de Transferència Tecnològica (PATT) a la UdL. Generació de material de difusió i publicacions al web de la UdL i dels clústers i+Porc i INNOVAC, al Portal RURALCAT, Xarxes Socials UdL. Assistència a fires, congressos i esdeveniments de divulgació.

S'executarà un Pla de Divulgació i Comunicació dissenyat per informar i difondre l'experiència desenvolupada en el projecte pilot innovador SMARTFARMS, a nivell intern per als membres del GO i a nivell extern mitjançant la transferència dels resultats a la societat en general i, especialment, als sectors involucrats i col·lectius d'interès específic: centres tecnològics i empresarials, sector agroalimentari i, particularment, sector porcí, agents econòmics i sectorials, professionals del sector agrari i centres de formació professional, entre d'altres. Per a la implementació del pla de difusió es comptarà amb el recolzament del clúster i+Porc per difondre els resultats a través dels membres del clúster i de l'Associació INNOVACC, a la qual pertany Selecció Batallé per donar a conèixer els resultats més rellevants del projecte.

En l'estratègia de comunicació, es posarà èmfasi en la difusió dels avenços innovadors assolits, oportunitats de futur per al sector porcí i agroalimentari, a més de difondre la contribució del projecte al desenvolupament social i econòmic del territori nacional, enfortiment del teixit agro-ramader i beneficis mediambientals. Mitjançant les accions de comunicació externa, es divulgarà les seves característiques principals: objectius, eixos, metodologia de treball, beneficis potencials, entre d'altres. Es preveu el disseny de pàgina web, publicació de continguts en Xarxes Socials, Videoconferències, jornades tècniques PATT.

## Pàgina web del projecte

[www.smartfarms.udl.cat](http://www.smartfarms.udl.cat) (en construcció)

## Altra informació del projecte

| DATES DEL PROJECTE        | PRESSUPOST TOTAL               |
|---------------------------|--------------------------------|
| Data d'inici: Juliol 2021 | Pressupost total: 186.283,56 € |
|                           | Finançament DACC: 86.147,36 €  |
| Estat actual: En execució | Finançament UE: 64.988,36 €    |
|                           | Finançament propi: 35.147,84 € |

## Amb el finançament de:

Projecte finançat a través de l'Operació 16.01.01 (Cooperació per a la innovació) a través del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022.

*Ordre ARP/113/2021, de 20 de maig, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts a la cooperació per a la innovació a través del foment de la creació de grups operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles i la realització de projectes pilot innovadors per part d'aquests grups, i Resolució ACC/1660/2021, de 27 de maig, per la qual es convoca l'esmentat ajut.*



Fons Europeu Agrícola  
de Desenvolupament Rural:  
Europa inverteix en les zones rurals