

## ANEJO 2

### XLVII Foro de Colaboración Público Privada

#### “Microbiota y su relación con los Sistemas Alimentarios”

Esta ficha puede ocupar como máximo las dos caras de esta hoja

#### 1. Información del Grupo de Investigación:

- IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries) – Torre Marimón
- Programa de Genética y Mejora Animal
- Director: Raquel Quintanilla ([raquel.quintanilla@irta.cat](mailto:raquel.quintanilla@irta.cat))
- Investigadores: María Ballester ([maria.ballester@irta.cat](mailto:maria.ballester@irta.cat)); Miriam Piles ([miriam.piles@irta.cat](mailto:miriam.piles@irta.cat)); Yuliaxis Ramayo-Caldas ([yuliaxis.ramayo@irta.cat](mailto:yuliaxis.ramayo@irta.cat)) y Juan Pablo Sánchez ([juanpablo.sanchez@irta.cat](mailto:juanpablo.sanchez@irta.cat)).

#### 2. Líneas de investigación en las que se está trabajando actualmente.

Estudio y desarrollo de estrategias para la mejora genética de las poblaciones animales en relación a su eficiencia alimentaria y productiva, resiliencia, robustez y bienestar, principalmente en las especies porcina y cunícola.

Estudio y comprensión de la base genética y factores ambientales (uso de antibióticos, estrés y sistemas de alimentación) que podrían modular el microbioma intestinal en las especies porcina y cunícola.

Implementación y desarrollo de estrategias holísticas para la integración de datos ómicos heterogéneos (genómica, transcriptómica y metagenómica) y su papel en la determinación de fenotipos de interés socio-económico.

#### 3. Proyectos que se están llevando a cabo actualmente en las correspondientes líneas de investigación.

- FEED-A-GENE: Adapting the feed, the animal and the feeding techniques to improve the efficiency and sustainability of monogastric livestock production Systems. H2020
- TREASURE: Diversity of local pig breeds and production systems for high quality traditional products and sustainable pork chains. H2020
- IMMUPIGEN: Genetic determination of the immune capacity in pigs: identifying functional genetic variants for implementing genomic selection. MINECO
- PIGBIOTA: Gut microbiota and host genetics: joint contribution to efficiency, behavior and robustness in pigs. MINECO
- GENE-SWITCH: The regulatory GENomE of SWine and CHicken: functional annotation during development (GENE-SWitCH). H2020
- GENE2: Enhancing breeding programs for improving feed efficiency in pig and rabbit: modelling the relationship between its component traits and assessing selection strategies. MICINN-CCAA. *Solicitado*.

#### 4. Palabras clave de la investigación que se desarrolla.

Genética, Mejora, Selección, Genómica, Metagenómica, Eficiencia Alimentaria, Robustez, Inmunocompetencia, Producción Porcina, Cunicultura, Biología integrativa.

## 5. Relaciones con otros grupos de investigación.

- Grupos de Organismos Públicos: INIA, IVIA, INRA
- Unidades de investigación de Empresas: Selección Batallé, UPB, Cefu SA, Inga-Food, Ordesa, Schothorst Feed Research
- Grupos de Universidades: UAB, UPV, UCM, UdGi, UdL

## 6. Resultados más relevantes de la Investigación en los últimos 5 años.

### • Publicaciones

- Piles M, Fernandez-Lozano C, Velasco M, Gonzalez-Rodriguez O, Sanchez JP, Ballester M, Quintanilla R. Machine learning applied to transcriptomic data for identifying genes associated with feed efficiency in pigs. *Genetics Selection Evolution* (2019) 51: 10.
- Ragab M, Piles M, Quintanilla R, Sánchez JP. Indirect genetic effect model using feeding behaviour traits to define the degree of interaction between mates: An implementation in pigs growth rate. *Animal* (2019) 13:2, pp 231-239.
- Velasco-Galilea M, Piles M, Viñas M, Rafel O, González-Rodríguez O, Guivernau M, Sánchez JP. Rabbit Microbiota Changes Throughout the Intestinal Tract. *Front Microbiol* (2018) 13:9:2144.
- Ballester M, Amills M, González-Rodríguez O, Figueiredo-Cardoso T, Pascual M, González-Prendes R, Gil M, Díaz I, Tibau J, Quintanilla R. Effects of food restriction on pig skeletal muscle transcriptome. *BMC Genomics* (2018) 19:682.
- Ramayo-Caldas Y, Ballester M, Sánchez J.P, González O, Revilla M, Reyer H, Wimmers K, Torrallardona D, Quintanilla R. Integrative approach using liver and duodenum RNASeq data identifies candidate genes and pathways associated with feed efficiency in pigs. *Scientific Reports* (2018) 8: 558.
- Sánchez JP, Ragab M, Quintanilla R, Rothschild MF, Piles M. 2017. Genetic parameters and expected responses to selection for components of feed efficiency in a Duroc pig line. *Genetics Selection Evolution* (2017) 49:86.
- Ramayo-Caldas Y, Mach N, Lepage P, Levenez F, Denis C, Lemonnier G, Leplat JJ, Billon Y, Berri M, Doré J, Rogel-Gaillard C, Estellé J. Phylogenetic network analysis applied to pig gut microbiota identifies an ecosystem structure linked with growth traits. *ISME J.* (2016) 10(12):2973-2977.

### • Otras aportaciones relevantes

- Grupo Consolidado de Investigación “Mejora y Gestión de los Recursos Genéticos Animales” (2017 SGR 1719)
- Participación en el catálogo de referencia del metagenoma del rumen en bovinos. <http://gigadb.org/dataset/100391>
- Desarrollo de Link-HD, herramienta en R para el análisis e integración de datos ómicos, que permite integrar datos de ecosistemas microbianos.

## 7. Equipos e Instalaciones Científicas.

- Laboratorio de Genómica
- Granjas experimentales
- LUMIstar Omega

## 8. Internacionalización (Proyectos aprobados dentro del Programa Marco de I+D de la UE)

- FEED-A-GENE: Adapting the feed, the animal and the feeding techniques to improve the efficiency and sustainability of monogastric livestock production Systems. H2020. INRA (Coord., FRA); Stichting Wageningen Research (NED); Univ. Newcastle (UK); Univ. Lleida (ESP); Kaposvari Egyetem (HUN); Aarhus Univ. (DK); China Agricultural Univ. (CHN); Topigs Research Center IPG BV (NED); Cobb Europe Ltd (UK); Buhler AG (SWI); Danisco A/S (DK); Exafan SA (ESP); Claitec SA (ESP); INCO Industrial del Conejo (ESP); Gran Suino Italiano (ITA); Ass. Coord. Technique Agricole (FRA); IFIP Inst. Porc Ass. (FRA); ITAVI (FRA); INRA Transfert SA (FRA).
- TREASURE: Diversity of local pig breeds and production systems for high quality traditional products and sustainable pork chains. H2020. Kmetijski Inst. Slovenije (Coord., SLV); Univ. Ljubljani (SLV); Kmetijsko Gozdarska Zbornica Slovenije (SLV); IFIP Inst. Porc Ass. (FRA); INRA (FRA); Bäuerliche Erz. Schwabisch Hall WV (GER); Sveuciliste U Zagrebu (HRV); Sveuciliste Josipa Jurja Strossmayera (HRV); Agenzia per la Ricerca in Agricoltura (ITA); Ass. Nazionale Allevatori Suini (ITA); Univ. Degli Studi di Firenze (ITA); Centri Regionali per le Tecnologie Agroalimentari SCARL (ITA); Alma Mater Studiorum – Univ. Bologna (ITA); Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari (ITA); Lietuvos Sveikatos Mokslu Univ. (LTH); Inst. Politecnico de Viana de Castelo (POR); Univ. Evora (POR); Inst. Stocarstvo Beograd-Zemun (SER); Univ. Belgrade (SER); INIA (ESP); CSIC (ESP); CREDA UPC-IRTA (ESP); Asoc. Esp. De Criadores de Cerdo Ibérico (ESP).
- GENE-SWITCH: The regulatory GENome of SWine and CHicken: functional annotation during development (GENE-SWitCH). H2020. INRA (Coord., FRA); INRA Transfert SA (FRA); The Univ. Edinburgh (UK); Wageningen Univ. (NED); EMBL (GER); Uppsala Univ. (SWE); Diagenode (BE); EFFAB (NED); EAAP (ITA); Hendrix Genetics B.V. (NED); IRTA (SPA).