

Implantación de un sistema de producción agrícola y ganadero (porcino) ligado a estrategias nutricionales con variedades de sorgo y centeno adaptadas al cambio climático (AGRONUTRICC)

Resumen

El presente proyecto prevé explorar los posibles beneficios ambientales de la reformulación de piensos o compuestos para el sector ganadero porcino a partir de la sustitución de algunos de los principales cereales utilizados (maíz, trigo y cebada) por algunas variedades de centeno y sorgo, que tienen menores requerimientos hídricos y un manejo de los cultivos más eficiente y económico. Por lo tanto, se quiere comprobar si estas variedades de cereales mejor adaptadas a condiciones ambientales más rigurosas derivadas del proceso progresivo de cambio climático que está experimentando el planeta, pueden ser una alternativa muy válida para reformular los piensos que se utilizan en la alimentación del sector ganadero porcino. A partir de los ensayos realizados se determinará si estas nuevas reformulaciones contribuyen a garantizar una dieta nutricional equilibrada y adecuada que sea beneficiosa para la salud de los animales y además se determinará los cambios que supone a nivel de huella de carbono y por tanto, su contribución a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático.

Dado el enfoque transversal del proyecto hacia toda la cadena de sectores económicos que constituyen la base de la cadena productiva del sector cárnico porcino (agricultura cerealista, fabricantes de piensos y explotaciones ganaderas), se puede concluir por tanto que el presente proyecto contribuye a **potenciar la productividad de las empresas agroalimentarias del sector agrícola, de transformación de materias primas y ganaderas, la utilización sostenible de los recursos y la lucha contra el cambio climático** a partir de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Objetivos

El **objetivo principal** del proyecto AGRONUTRICC es **trabajar en un sistema de producción porcina eficiente, sostenible y que garantice la salud y el bienestar animal, ligado a la producción vegetal adaptada a condiciones de cambio climático y con el uso de variedades mejoradas que permitan documentar y generar conocimiento sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en los sistemas de producción porcina actuales.**

Este objetivo se pretende alcanzar mediante la cooperación y complicidad entre sistemas de producción (agrícola y ganadero) para integrar la producción local de cereales como fuente de energía sostenible para la producción porcina. El desarrollo del proyecto AGRONUTRICC proporcionará datos sobre cómo es posible integrar la producción local de cereales de nueva generación con la producción porcina para reducir la huella de carbono y, por lo tanto, mejorar la sostenibilidad del sector porcino.

Para alcanzar este objetivo general, el proyecto AGRONUTRICC abordará los siguientes objetivos técnicos específicos:

- 1) Estudiar la huella de carbono asociada a la producción de nuevas variedades de cereal (adaptadas a las nuevas condiciones climáticas), potencialmente interesantes para mejorar la salud y la eficiencia de la producción porcina, producidas localmente en diferentes ubicaciones del territorio catalán.

- 2) Estudiar el valor nutricional y la aplicabilidad de los nuevos cereales como fuente de energía para dietas en fase de crecimiento, engorde y acabado de cerdos (hasta el sacrificio).
- 3) Estudiar la digestibilidad y la utilización de los nutrientes de las nuevas variedades utilizadas en comparación a cereales tradicionalmente utilizados en el sector.
- 4) Estudiar el impacto de las nuevas variedades de cereales cultivadas y utilizadas sobre la funcionalidad gastrointestinal, los metabolitos de los procesos de digestión y fermentación y la salud animal.
- 6) Utilizar modelos de calibración de espectrometría de infrarrojo cercano (NIRS) para predecir la producción el valor nutricional, energía digestible, aminoácidos y otros nutrientes y valores de energía metabolizable y valores proteicos para los diferentes cereales objeto de estudio.
- 7) Implementar el concepto de formulación multi objetivo con el fin de valorar el impacto de las nuevas variedades de cereal para satisfacer las necesidades nutricionales a mínimo coste y minimizando el impacto ambiental.
- 8) Establecer y documentar mediante un estudio integrativo entre la producción local de cereales adaptados a las nuevas condiciones climáticas y la producción porcina. Estudiar cómo la incorporación de estas nuevas variedades en las dietas para porcino influirá en la huella de carbono de la fórmula y de la carne producida, integrando el impacto de la productividad en el campo en condiciones locales de nuestro país, el uso de pesticidas, las cargas de nitrógeno (N) y CO₂ y la eficiencia productiva de ambos sectores (agrícola y ganadero).

Descripción de las actuaciones previstas en el proyecto

El proyecto AGRONUTRICC se plantea con un plan de ejecución de cuatro actividades de Investigación e Innovación. Todas las actividades planteadas en AGRONUTRICC están enlazadas entre ellas con la finalidad de que la información generada de esta interacción entre el campo, la fábrica de piensos y la granja retro alimente la toma de decisiones, permita hacer los cálculos de ciclo de vida correspondientes y permita extraer conclusiones y recomendaciones para las empresas beneficiarias y para el sector procedente de condiciones reales de campo supervisadas y ejecutadas con rigor y método científico. Todas las actividades funcionarán desde el principio para aprovechar al máximo la duración del proyecto. No obstante, parte de las actividades 2, 3 y 4 estarán condicionadas por la parte agrícola, que es quien marcará los "tempos" del proyecto. Para facilitar el inicio del proyecto, algunas actividades utilizarán datos y modelos existentes e implementarán los resultados generados por el proyecto en una etapa posterior cuando estén disponibles en base a ejecución propia (ej. Selección inicial de variedades de cereal existentes, análisis y resultados de análisis previos por toma de decisiones, simulaciones de formulación multi objetivo, simulaciones de rendimientos productivos y duraciones esperadas de los engordes). Esto asegura que, si una actividad se encuentra con un retraso, el trabajo previsto en el resto del proyecto no se verá comprometido.

En la **actividad 1** se desarrollarán los sistemas de producción de cultivos (la parte agrícola) con la selección y comparativa de variedades de centeno híbrido y sorgo blanco y una vez hecha la selección se procederá a la multiplicación de las variedades seleccionadas en volumen suficiente para la fabricación de piensos experimentales y ejecución de los ensayos experimentales con cerdos de engorde que se llevarán a cabo en la actividad 2. Esta actividad 1 debe proporcionar la información necesaria y objetiva para poder calcular el

impacto ambiental (en términos de huella de CO₂eq) asociada a la producción de las nuevas variedades de cereal (centeno híbrido y sorgo blanco) en comparación a variedades de trigo y maíz cultivados en las mismas condiciones y zona de cultivo.

La **actividad 2** estudiará la utilización de las nuevas variedades de cereal (centeno híbrido y sorgo blanco) como fuente de energía para sustituir el trigo o el maíz en dietas por cerdos de crecimiento y engorde con especial énfasis en la salud y la eficiencia productiva, así como aportando la información necesaria para el cálculo del impacto ambiental asociado a la producción porcina. Se incluye en esta actividad la contribución del proceso de fabricación del pienso desde la fábrica (eficiencia de proceso y calidad del pienso).

La **actividad 3** estudiará el impacto de la sustitución del trigo o el maíz como fuente de energía para las dietas de crecimiento y acabado por las nuevas variedades de cereal (centeno híbrido o sorgo blanco) sobre las características y la calidad de la canal.

La **actividad 4**, que se llevará a cabo de manera continuada desde el principio hasta el final del presente proyecto, calculará y perfeccionará aún más el cálculo de la huella de carbono de forma transversal de la producción o cultivo de los cereales hasta el matadero pasando por la fábrica de piensos y la granja de manera que la ejecución de las respectivas actividades 1, 2 y 3 serán los que permitirán finalmente generar los datos necesarios para el cálculo objetivo en la realidad productiva y de sector del análisis del ciclo de vida.

La **actividad 5** incluye las tareas propuestas dentro del plan de difusión y transferencia de resultados del proyecto.

Resultados esperados y recomendaciones prácticas

Los resultados que se pueden esperar de la selección de variedades mejoradas de cereal son referentes a la valoración de los parámetros que condicionan a la toma de decisiones en términos de rendimientos productivos en el campo y calidad nutricional por unidad de CO₂eq y huella hídrica. Esto permitirá al agricultor poder escoger la variedad más productiva y a la vez más interesante para cumplir con las necesidades de los fabricantes de pienso para poder incorporar una fuente de energía de buena calidad, con funcionalidad asociada tanto en términos de eficiencia en el proceso de fabricación, de eficiencia entérica durante el proceso de producción a granja y de salud de los animales que en definitiva son los que determinan desde el campo hasta la carne su impacto ambiental. Los resultados obtenidos deben permitir generar conocimiento aplicado y aplicable a nivel de sector en la toma de decisiones que permitan aprovechar el trabajo del campo como estrategia para mitigar el impacto de la fórmula sobre la huella de CO₂ y la salud de los animales, ya no sólo a nivel de empresa sino también de sector y promover de manera indirecta en un reencuentro y una necesidad de relacionar la producción porcina (ganadera) con la producción agrícola dedicada al cultivo del cereal para hacer frente al cambio climático. Es esperable que las nuevas variedades seleccionadas para ser más eficientes en las necesidades hídricas y de fertilizantes para la correcta producción y rendimiento pudieran ser una fuente de energía sostenible y viable para reducir el impacto o carga de CO₂eq en las fórmulas para porcino.

Los resultados esperable de la ejecución de la actividad 2 serían que las variedades seleccionadas tanto de centeno híbrido como de sorgo blanco permitan sustituir el trigo o el maíz de las dietas para cerdos durante las fases de crecimiento y engorde (como prueba de concepto) sin comprometer la eficiencia productiva y presentar mejoras en términos de salud derivadas de la funcionalidad de la fracción fibrosa en el caso del centeno híbrido sobre la salud intestinal y por otro lado la reducción del potencial desafío de la

concentración de micotoxinas asociadas al maíz en el caso de ser sustituido por un cereal libre de micotoxinas como es el sorgo blanco. A pesar de la menor concentración energética de los nuevos cereales, la buena digestibilidad esperada asociada a un menor grado de desafío puede permitir una reducción de las necesidades de mantenimiento que permitan obtener resultados satisfactorios de la sustitución de las nuevas variedades de cereal. Esto promoverá un vínculo con la producción agrícola, dado que se fomentaría el cultivo de variedades de cereal más productivas, pero a la vez más adaptadas a las condiciones actuales de cambio climático.

Los resultados esperables de la ejecución de la actividad 3 serían que las variedades seleccionadas tanto de centeno híbrido como de sorgo blanco permitan sustituir el trigo o el maíz de las dietas para cerdos durante las fases de crecimiento y engorde (como prueba de concepto) sin comprometer efectos apreciables objetivamente sobre el rendimiento en la canal y la calidad de la canal así como de la caracterización de piezas y cortes nobles según los estándares de calidades establecidos de destino de las piezas en función del cruce genético utilizado (macho finalizador).

Los resultados esperables de la ejecución de la actividad 4 serían que las variedades seleccionadas tanto de centeno híbrido como de sorgo blanco permitan observar un potencial de mejora en términos de impacto ambiental a diferentes niveles, reducción de la carga de CO₂eq asociada al kg de cereal, a nivel de formulación multi objetivo permitiendo dietas sostenibles, económicas y nutricionalmente viables, mejora de la salud y la eficiencia entérica de la producción porcina. Generar documentación, datos y cálculos objetivos en la realidad productiva del sector catalán que permita tomar decisiones sobre las estrategias de futuro y permita valorar la viabilidad de la reconciliación del sector porcino con la tierra como herramienta de doble impacto (sostenibilidad y desarrollo rural ante un escenario de cambio climático).

Líder del Grupo Operativo

ENTIDAD: GRANGES TERRAGRISA SL

Coordinador del Grupo Operativo

ENTIDAD: GRANGES TERRAGRISA SL

Otros miembros del Grupo Operativo (perceptores de ayuda)

ENTIDAD: ESPORC SA

ENTIDAD: SANTIAGO CAUDEVILLA JUSTRIBO

Otros miembros del Grupo Operativo (no perceptores de ayuda)

ENTIDAD: UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Ámbito/s temático/s de aplicación

- Sistema de producción agraria
- Práctica agraria
- Equipamiento y maquinaria agraria
- Ganadería y bienestar animal
- Producción vegetal y horticultura
- Paisaje / Gestión del territorio
- Control de plagas y enfermedades
- Fertilización y gestión de los nutrientes

<input type="checkbox"/>	Gestión del suelo
<input type="checkbox"/>	Recursos genéticos
<input type="checkbox"/>	Silvicultura
<input type="checkbox"/>	Gestión del agua
<input checked="" type="checkbox"/>	Clima y cambio climático
<input type="checkbox"/>	Gestión energética
<input type="checkbox"/>	Gestión de residuos y subproductos
<input type="checkbox"/>	Gestión de la biodiversidad y del medio natural
<input checked="" type="checkbox"/>	Calidad alimentaria / procesamiento y nutrición
<input type="checkbox"/>	Cadena de suministro, marketing y consumo
<input type="checkbox"/>	Competitividad y diversificación agraria y forestal
<input type="checkbox"/>	General

Ámbito/s territorial/s de aplicación

PROVINCIA/S	COMARCA/S
BARCELONA	OSONA
LLEIDA	SEGRITÀ
GIRONA	LA SELVA

Difusión del proyecto (publicaciones, jornadas, multimedia...)

La difusión del conocimiento proveniente del proyecto AGRONUTRICC se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Los resultados científicos fundamentales se difundirán mediante publicaciones científicas, presentaciones en conferencias internacionales y talleres con previo acuerdo de todos los beneficiarios.
- Los artículos de divulgación científica se difundirán a través de revistas de divulgación dedicadas a productores de semillas, fabricantes de piensos o productores de porcino.
- Se participará en las Jornadas Técnicas del Porcino en la UAB.
- Utilización de los medios de difusión de los que cada una de las empresas dispone (correos electrónicos personalizados a clientes, web, redes sociales, convenciones, catálogos, documentación comercial, boletines, etc.).
- Presentación de las novedades y resultados del proyecto en ferias sectoriales, convenciones o seminarios específicos del sector.
- Se realizará un vídeo divulgativo del proyecto.

Página web del proyecto

<https://sniba.es/>

Otra información del proyecto

DATOS DEL PROYECTO	PRESUPUESTO TOTAL
Fecha de inicio: Julio 2021	Presupuesto total: 215.428,46 €
	Financiamiento DACC: 99.625,50 €
Estado actual: En ejecución	Financiamiento UE: 75.156,08 €
	Financiamiento propio: 40.646,88 €

Con el financiamiento de:

Proyecto financiado a través de la Operación 16.01.01 (Cooperación para la innovación) a través del Programa de desarrollo rural de Catalunya 2014-2020.

Orden ARP/113/2021, de 20 de mayo, por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayudas a la cooperación para la innovación a través del fomento de la creación de grupos operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas y la realización de proyectos piloto innovadores por parte de estos grupos, y Resolución ARP/1660/2021, de 27 de mayo, por la que se convoca la mencionada ayuda.

