GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural. FEADER

ANEXO VIII

INFORME RESUMEN JUSTIFICATIVO- FICHA RESUMEN.

Justificación octubre 2022.

Tipo de informe (marcar el que proceda):

☐ **Anual, proyecto en curso (se presentará en la justificación de octubre o en la de junio si se justifica la anualidad entera en este mes)**

☒ **Final de proyecto (justificación de junio o de octubre, en función de cuando termine el proyecto). Se acompañará de power point de 30 imágenes de las distintas fases con una breve explicación de cada una de ellas.**

Nº Código del grupo de cooperación: GCP-2019-0036-00
Nombre del grupo de cooperación DESARROLLO DE UN NUEVO MODELO DE PRODUCCIÓN DE OVINO LECHERO ARAGONÉS ORIENTADO A LA PRODUCCIÓN DE QUESOS DE ALTA GAMA MEDIANTE INNOVACIONES EN LA GENÉTICA Y EN LA ALIMENTACIÓN DE LAS OVEJAS
Ámbito de actuación (señalar el que corresponda: productividad y sostenibilidad de explotaciones, mejora del regadío o aumento del valor añadido): Productividad y sostenibilidad de explotaciones
Número de miembros del grupo: 5 **Beneficiarios:** - UPRA GRUPO PASTORES - OVIARAGON S.C.L. - MOVICARNE **Miembros no beneficiarios:** - QUALIAM S.L. - UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Reseña de reuniones celebradas: 1.- De coordinación del grupo: - 03/10/2022entre técnicos de Oviaragón, UPRA y UNIZAR para la coordinación de tareas del proyecto. - Mensual entre técnicos de Oviaragón, UPRA y Qualiam para la coordinación de tareas del proyecto 2.- Entre beneficiarios o socios del propio grupo: -Periódicas (semanales) para la coordinación de labores con quesos 3.- Miembros del grupo con entidades externas: - Proveedores de principios activos. - Proveedores de análisis de muestras - Mantenimiento de instalaciones, reparaciones y control de calidad -Organización de catas -Ayuntamiento Perales de Alfambra -Divulgación: ingeniería web, fotografía, grandes superficies…

Descripción de los trabajos realizados por el grupo y cronograma (resumen): Durante la anualidad 2019 se elaboraron los protocolos de trabajo y se inició el desarrollo experimental. En la anualidad 2020 a 2021 se estudió el efecto de la raza sobre la calidad del queso obtenido. Para ello hemos comparamos tres razas: Lacaune, Assaf y Rasa Aragonesa. Para estudiar la posible utilización de la Rasa Aragonesa se manejaron 49 ovejas en similares condiciones

que las ovejas de las razas lecheras. Bajo estas premisas, las ovejas presentaron una notable resistencia a la sala de ordeño y al propio ordeño mecánico, mucho mayor que en las razas lecheras. Además, las cantidades de leche obtenidas fueron insignificantes. A la vista de los malos resultados, se decidió descartar esta raza como posible animal de ordeño.

En cuanto a las razas Assaf y Lacaune, se hizo un seguimiento de la producción y la composición de la leche y el queso obtenido de las mismas. Los resultados verificaron los obtenidos en estudios previos de nuestra empresa, con una oveja Assaf más productiva, pero que produce leche con menor extracto quesero que la Lacaune (Tabla 1). La evaluación sistemática de estos parámetros nos permitió corroborar que resulta más rentable la raza Assaf que la Lacaune, ya que el extracto quesero diario por oveja es superior en la primera, obteniendo también un menor índice de transformación.

Tabla 1. Rendimientos productivos medios y calidad de la leche producida por las razas ovinas Assaf y Lacaune en las condiciones del estudio

RAZA	Assaf	Lacaune
Kg leche/día	2,81[a]	2,04[b]
Lactación normalizada	337,2[a]	244,8[b]
Grasa (%)	5,77[a]	6,64[b]
Proteína (%)	4,79[a]	5,48[b]
EQ (%)	10,54[a]	12,12[b]
EQ (g/oveja/día)	296,5[a]	247,8[b]

EQ: extracto quesero. [ab]Diferentes para una misma línea indican diferencias significativas entre razas (P<0,05)

Las dos razas mostraron también un comportamiento diferente ante las modificaciones en la composición de los piensos. Así, cuando la ración incluyó un núcleo diseñado para mejorar la composición de la grasa de la leche, la respuesta fue más favorable en la raza Assaf que en la Lacaune (Tabla 2). En la primera aumentó más la proporción de ácidos grasos insaturados, que era la característica que se perseguía con la modificación nutricional.

Tabla 2. Efecto de la modificación del pienso sobre la composición de la grasa de la leche producida por las razas ovinas Assaf y Lacaune en las condiciones del estudio

GRUPO	Assaf-control	Assaf modificado	Lacaune control	Lacaune modificado
Palmítico (C16:0)	33,11	23,57	31,43	25,7
Oléico (C18:1)	21,72	34,45	21,67	27,91
AG. Saturados	69,3	55,22	69,26	61,82
AG Insaturados	30,7	44,78	30,74	38,18

Unidades expresadas en mg de ácidos grasos/100 mg de grasa

En las anualidades 2020 a 2022 se abordó el segundo objetivo del proyecto, estudiando el efecto de la utilización de grasas protegidas con ácidos grasos insaturados y aminoácidos esenciales para mejorar la composición de la leche obtenida y las características del queso. Para ello se incorporaron a las raciones grasas vegetales y aminoácidos esenciales protegidos mediante la formación de jabones catiónicos de los efectos de la flora microbiana en el rumen.

El sistema de alimentación desarrollado en la ejecución de este proyecto se basó en el empleo de raciones integrales con una producción centralizada para evitar errores entre su preparación y la posible elección selectiva de algunos de sus componentes por parte de los animales. Con estas raciones y comederos específicamente diseñados para ello, se garantizó el consumo simultáneo de forrajes y concentrados, que mejoraron la fermentación ruminal y, por lo tanto, la salud digestiva de la oveja.

La utilización de varios jabones catiónicos basados en zinc parece mejorar el estatus sanitario de la ubre disminuyendo los niveles de células somáticas obtenidas en la leche, muy posiblemente debido a la acción beneficiosa del zinc sobre el epitelio mamario. El uso varios jabones catiónicos en las mezclas desarrolladas incrementó los niveles de grasa y proteína y el extracto seco magro y quesero respecto el testigo y, por tanto, la rentabilidad de la explotación.

El empleo de lisina, metionina y treonina en forma protegida dentro del jabón catiónico parece incrementar el nivel proteico de la leche, si bien no se justifica su empleo por la rentabilidad económica de dicha inclusión, puesto que su mayor coste unitario por kilogramo de dieta, no se percibe en las liquidaciones finales de la leche a precios de mercado.

En las anualidades 2020 a 2022 se abordó también el tercer objetivo del proyecto, centrado en el proceso de elaboración de los quesos. Para ello se trabajó con la leche cruda procedente de ovejas propias de la raza Assaf, con el sistema de alimentación constante antes descrito.

Se trabajó con un cuajo de origen animal ya tipificado, el Chovit 4001 mesófilo, utilizando la variante 4002 periódicamente para evitar los ataques de fagos. Nos decantamos por fermentos de tipo mesófilo dado que se pretendía cuajar a temperaturas de 30-35 ºC. Se determinó que, con 30 minutos de incubación del fermento en la leche al menos a 20 ºC, los fermentos logran el objetivo de disminución de pH necesario durante el resto del proceso hasta llegar al saladero. Para el resto de las fases del proceso (cortado, trabajado, desuerado, moldeado, prensado y salado) de la cuajada se siguieron procedimientos estándar para quesos del tipo de oveja de pasta prensada.

Se estudiaron las mermas de los quesos, que alcanzaron el 15,6 % de merma acumulada media con 90 días de maduración. Teniendo en cuenta que en quesos semicurados de unos 3 meses de curación los valores de referencia no deben superar el 18%, nuestros resultados se pueden considerar satisfactorios. Se ha diseñado un programa que permite estimar las mermas de los quesos para predecir con precisión las existencias reales cuando interese (Tabla 3). Esta herramienta es muy útil para la adecuada gestión de stocks.

Tabla 3. Resumen de estimación de las mermas del queso durante su almacenamiento en condiciones óptimas de temperatura y humedad.

Dia control	Merma acumulada (%)
10	2,97
20	5,17
30	7,17
60	11,94
90	15,62
120	18,42
150	20,82

Los primeros quesos se dejaron madurar sin ningún aditivo en la corteza dando lugar a una corteza natural que se controla exclusivamente por cepillado periódico de la misma y regulación de las condiciones de humedad y temperatura. Se probó posteriormente el control mediante la acción de la natamicina, antifúngico autorizado para este fin. Se comprobó que este antifúngico controla el crecimiento de la flora superficial, sin bien el trabajo de baño periódico que necesita no compensa la actividad de cepillado. Por otro lado, a nivel de cata se observaron diferencias a favor de la corteza natural, ya que la flora superficial aporta aromas y sabores que enriquecen al queso.

Por último, se realizaron catas con consumidores con el fin de conocer el grado de satisfacción en relación a diversos indicadores físicos del producto y del envase. También se realizaron encuestas a distribuidores para conocer la disposición de compra del producto y tipo de formato preferido. Como resultado, ya se conocen las preferencias de consumidores y distribuidores para adquirir el producto comercial y a partir de ahí, se sigue trabajando para minimizas las deficiencias observadas.

Objetivos alcanzados (si no se han alcanzado los objetivos esperados, indicarlo):

El objetivo general del proyecto es desarrollar un nuevo modelo de producción de ovino lechero aragonés orientado a la producción de quesos de alta gama mediante innovaciones en la genética y en la alimentación de las ovejas.

Los objetivos concretos son los siguientes:
1. Evaluar del efecto de la raza (Lacaune, Assaf y Rasa Aragonesa) sobre la calidad del queso obtenido con el objetivo de seleccionar aquella/s que aporte mejores cualidades.
2. Utilizar grasas protegidas con ácidos grasos insaturados y aminoácidos esenciales para mejorar la composición de la leche obtenida y las características del queso.
3. Estudiar las variaciones durante la maduración de los quesos elaborados, la posibilidad de acelerar la misma, desarrollo de flora superficial, control de mermas y textura, sabor y aroma. El objetivo es obtener una gama de productos para poder presentar al mercado con garantía de repetitividad.

- Se han alcanzado todos los objetivos del proyecto con solvencia. Como resultado del proyecto, ya contamos con una gama de quesos comercializados, con una buena aceptación comercial y que han sido o premiados en concuros internacionales.

Descripción de los potenciales beneficiarios de los objetivos alcanzados (p.e.: regantes, ganaderos de ovino, industrias conserveras…):

- Ganaderos de ovino, a los que se ofrecerá una alternativa rentable y estandarizada a la producción de ovino de carne.

Conclusiones del proyecto (éxito o fracaso del proyecto y motivos, si es aplicable en el sector al que va dirigido, si debe tener continuidad, etc.):

En general podemos hablar de éxito del proyecto, ya que se han conseguido los siguientes avances:
- Hemos demostrado que la raza Assaf es idónea para la producción de queso de calidad en las condiciones de nuestra comunidad, resultando más factible la mejora en el perfil lipídico de la leche a través de la alimentación que en la raza Lacaune.
- La introducción de grasas protegidas mediante jabones catiónicos permite mejorar el perfil lipídico de la leche y los quesos producidos. Disponemos así de formulaciones de piensos óptimas para mejorar la calidad de la leche. Este hallazgo es fundamental, ya que permite obtener productos diferenciados a nivel nutricional y organoléptico.
- Se ha conseguido estandarizar el procesado del queso, obteniendo un producto homogéneo, de alta calidad organoléptica y mermas controladas.
- Se ha desarrollado un programa que permite predecir las mermas para estimar el peso real del queso almacenado, lo que facilita la gestión.

Indicar los medios de divulgación de los resultados obtenidos (publicaciones, manual de buenas prácticas, recomendaciones, folletos divulgativos, página web u otros):

- Diseño y publicación de cartel en formato A4 en revista Gastro. https://www.igastroaragon.com/revista-gastro-aragon

- 1 mupi (mobiliario urbano como punto de información) en Avda. Navarra Carrefour Augusta
- Charlas divulgativas de presentación del proyecto y resultados en Perales de Alfambra y Pancrudo
- Promoción con degustaciones a consumidores en puntos de venta
- Promoción y divulgación del proyecto a distribuidores y prescriptores
- Algunos enlaces realizados para la comunicación del queso:
    - https://www.grupopastores.coop/nueva-gama-quesos-oveja/
    - https://www.grupopastores.coop/puntos-venta-queso-fresco-granja-perales/
    - https://www.grupopastores.coop/queso-de-oveja/
    - https://www.enjoyzaragoza.es/queso-artesanal-grupo-pastores/
    - https://www.eleconomista.es/aragon/noticias/11045257/02/21/Pastores-Grupo-Cooperativo-lanza-su-nueva-gama-de-quesos-de-oveja-tras-invertir-15-millones-en-una-granja-en-Teruel.html
    - https://www.alimarket.es/alimentacion/noticia/327344/la-cooperativa-pastores-lanza-sus-primeros-quesos
    - https://www.heraldo.es/noticias/economia/2021/02/11/pastores-pone-en-marcha-su-nueva-linea-de-produccion-de-quesos-de-oveja-1419604.html
    - https://www.youtube.com/watch?v=MaQ7uTnIJ3s
    - https://www.youtube.com/watch?v=XoXUUFH5BWs&t=70s
    - https://www.youtube.com/watch?v=tsUcDLxLNa0
    - https://www.instagram.com/p/CSubzC-oy9P/
    - https://www.grupopastores.coop/receta/tarta-queso-fresco-granja-perales/
-

En ……Zaragoza …. a…14…. de …Octubre…. de 2022.

Fdo (el coordinador del grupo de cooperación): ……ANGEL TARANCON LAPEÑA……