

XASD

020300-000094-23

**LA SOCIEDAD DE CRIADORES DE ABERDEEN ANGUS DEL URUGUAY – UNIVERSIDAD DE
LA REPÚBLICA – FACULTAD DE AGRONOMÍA Y LA FACULTAD DE VETERINARIA
CONVENIO DE VINCULACIÓN**

En la ciudad de Montevideo, el diecinueve de setiembre del año dos mil veintitrés, entre **I) Por una parte la Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del Uruguay** representada en este acto por su Presidente, Ing. Agr. Luis Alberto Carrau y el Secretario Mauricio Rodríguez Dupont, con domicilio en Miraflores 1360 esq. Rambla oficina 104, Montevideo (en adelante la “Entidad I”), **II) Por la otra parte: Universidad de la República del Uruguay - Facultad de Agronomía - Facultad de Veterinaria**, representada en este acto por su Rector, Rodrigo Arim Ihlenfeld, con domicilio en Av. 18 de Julio 1824, Montevideo (en adelante la “Entidad II”) y **III) Por la otra parte: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria**, representado en este acto por su Apoderado Ing. Agr. Miguel Sierra con domicilio en Avda. Italia 6201 Parque Tecnológico del LATU Edificio Los Guayabos, Montevideo (en adelante “INIA”); La Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del Uruguay, la Universidad de la República del Uruguay e INIA se considerarán como las “Partes” y acuerdan celebrar y otorgar el presente convenio de vinculación (en adelante, el “Contrato de Vinculación”, o el “Contrato”, indistintamente).

PRIMERO. Antecedentes.

1.1 La Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del Uruguay gestionó ante la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (en adelante “ANII”) en el marco del fondo Articulación Academia – Sector Productivo (proyecto) 2022, financiamiento mediante la modalidad de Subsidio, para el proyecto **ART_X_2022_1_174614 denominado “Efecto de la alimentación y el manejo en los primeros 250 días de vida del ternero y sus efectos en el marbling a faena en novillos de la raza Angus”** consistente en estrategias de manejo y alimentación para aumentar la deposición de tejido adiposo intramuscular (marbling) y su efecto en la calidad de la carne, alimentando en forma diferencial al ternero en los primeros 250 de vida del animal para favorecer la adipogénesis, durante la recría de su primer invierno y en la fase de terminación (en adelante el “Proyecto”) y que se adjunta como ANEXO A. En dicha propuesta presentada ante la ANII, la Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del Uruguay y la Universidad de la República asumieron el compromiso de formalizar un convenio de vinculación juntamente con INIA en caso de que el Proyecto resultara aprobado por la ANII.

1.2 Con fecha 3 de mayo de 2023, el Directorio de ANII resolvió apoyar, mediante resolución N° 4838/023, el referido Proyecto cuyo presupuesto asciende a UYU 6.846.000 (pesos uruguayos)

seis millones ochocientos cuarenta y seis mil), otorgando la ANII un cofinanciamiento del 70 % del proyecto, lo que significa un aporte de la ANII de hasta UYU 4.792.200 (cuatro millones setecientos noventa y dos mil doscientos pesos uruguayos).

1.3 La Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del Uruguay es una empresa sin fines de lucro cuya misión es promover el desarrollo de la raza en el país brindando herramientas de apoyo a los socios, construyendo vínculos institucionales, agregando valor al producto Angus en toda la cadena cárnica, para lo cual ha implementado un programa de certificación Carne Angus. Esta política ha determinado un crecimiento exponencial de la raza en el país constituyendo más del 50% entre su concepción pura y con programas de cruzamientos.

1.4 La Universidad de la República (Udelar) es la universidad más antigua e importante del país. Es una institución pública autónoma y cogobernada por sus docentes, estudiantes y egresados. En particular las Facultades participantes de este Convenio y del Proyecto que pertenecen a ella son: a) Facultad de Agronomía y Facultad de Veterinaria. La Facultad de Agronomía (FAGRO_UDELAR) es una institución pública con liderazgo nacional y reconocimiento regional de educación terciaria y superior en Ciencias Agrarias. Contribuye con excelencia, pertinencia y valores éticos al desarrollo sostenible del país, basada en la integración de la enseñanza con la investigación y la extensión. La Facultad de Veterinaria (FVET-UDELAR) es un centro de enseñanza pública superior que tiene a su cargo la formación de profesionales veterinarios, proporcionando los conocimientos, habilidades y actitudes que los capacitan para el desempeño de sus funciones en el campo de la salud y de la producción animal, así como en la higiene, inspección-control, ciencia y tecnología de los alimentos de origen animal, aportando los fundamentos éticos que conforman su compromiso con la sociedad

1.5 El INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA (INIA), creado por la Ley n.º 16.065 del 6 de octubre de 1989, es persona jurídica de derecho público no estatal, que tiene como misión Generar y adaptar conocimientos y tecnologías para contribuir al desarrollo sostenible del sector agropecuario y del país, teniendo en cuenta las políticas de Estado, la inclusión social y las demandas de los mercados y de los consumidores.

SEGUNDO. Objeto.

A los efectos de la ejecución del Proyecto, y siendo una condición esencial para la concesión del financiamiento que otorgará la ANII, las Partes suscriben el presente Acuerdo con el objeto de regular sus recíprocas prestaciones, así como las relaciones internas de las mismas, así como su vinculación frente a la ANII y respecto de terceros.

TERCERO. Plazo.

El plazo de duración del presente Convenio de Vinculación será de 36 (treinta y seis) meses a partir de la fecha de inicio de la ejecución del Proyecto, lo cual se instrumentará por Acta escrita celebrada por la Dirección del Proyecto, dando inicio al cómputo del plazo preestablecido. Las Partes de común acuerdo podrán, por escrito, ampliar y/o modificar el plazo precedentemente establecido previa autorización de ANII, a fin de armonizar el mismo con los propósitos que inspiran su otorgamiento.

CUARTO. Domicilios.

El domicilio de las Partes a los efectos del presente Convenio de Vinculación es el que surge de la comparecencia.

QUINTO. Responsabilidad.

Respecto de cualquier tipo de obligación que pueda surgir en la ejecución del Proyecto, las Partes comparecientes responderán entre ellas únicamente por las obligaciones que son puestas a su cargo y que asumen para la ejecución del Proyecto, reputándose dichas obligaciones divisibles.

No obstante, se pacta la solidaridad frente a la ANII por el cumplimiento de cada una de las obligaciones asumidas que se deriven de la ejecución del Proyecto, así como del presente Acuerdo y Contrato firmado por INIA.

SEXTO. Admisión de nuevos integrantes y/o cesión de participaciones.

Sin el previo consentimiento de todas las Partes y sin la autorización de la ANII, no se admitirán nuevos integrantes ni la cesión total o parcial de la participación que la Entidad I, la Entidad II e INIA asumen por el presente Convenio de Vinculación.

SÉPTIMO. Vinculación con la ANII.

7.1 Las Partes declaran conocer y aceptar las Bases generales y particulares de la convocatoria, y los términos y condiciones previstas para la ejecución del Proyecto, estando conforme con todas aquellas actividades previstas en el mismo.

7.2 Las Partes declaran conocer y aceptar que el vínculo establecido por el presente Convenio de Vinculación regula exclusivamente las relaciones jurídicas entre las Partes comparecientes, y que no existe en virtud del presente Convenio de Vinculación, vínculo o relación alguna entre ellas y la ANII, sin perjuicio del vínculo que mantiene las Partes y la ANII conforme a la documentación suscrita en virtud de la ejecución del Proyecto.

7.3 Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad I y la Entidad II declaran conocer y aceptar que, INIA, a los efectos de la ejecución del Proyecto, llevará adelante la gestión administrativa del Proyecto. La Entidad I y la Entidad II declaran conocer y aceptar que INIA, en su calidad de gestor administrativo del Proyecto, tiene plenas facultades para acordar con la ANII los términos y

condiciones que ambas partes estimen convenientes, las que serán informadas y extensibles a la Entidad I y Entidad II conforme se establece a continuación (numeral 7.4)

7.4. La Entidad I y la Entidad II declaran que se obligan a ceñirse a los términos y condiciones pactadas o que pacte en adelante el INIA y la ANII para la ejecución del Proyecto, siempre que cuenten con su aprobación previa, en especial en lo que respecta a las obligaciones asumidas por cada parte de acuerdo con lo establecido en el Proyecto. A tales efectos, INIA se obliga a comunicar inmediatamente a la Entidad I y a la Entidad II a través de la Dirección Técnica del Proyecto, cualquier modificación que se produjera en los términos y condiciones del Proyecto y el financiamiento.

7.5 La Entidad I y la Entidad II considerarán válidas todas las comunicaciones o notificaciones que la ANII realice a INIA. INIA se obliga a remitir copia del Contrato firmado con la ANII por sí y en representación de las Entidades, así como comunicar inmediatamente a las Entidades cualquier modificación que se produjera en los términos y condiciones del Contrato y/o Proyecto.

OCTAVO. Administración y Dirección Técnica del Proyecto.

8.1 INIA como Gestor Administrativo del Proyecto desarrollará actividades vinculadas directamente al manejo financiero del mismo y tendrá a su cargo los siguientes cometidos:

- Administrar los Fondos de financiamiento para el desarrollo del Proyecto;
- Representar al Proyecto y/o Convenio en calidad de Gestor Administrativo frente a la ANII;
- Elevar a la ANII posibles modificaciones en la distribución de tareas, servicios y suministros para el desarrollo de las actividades del Proyecto acordadas por consenso entre las Partes, en el ámbito de la Dirección Técnica del Proyecto.
- Comunicar a la Dirección Técnica del Proyecto cualquier modificación que se produjera en los términos y condiciones del financiamiento del Proyecto acordado con la ANII;
- Convocar al menos 2 veces al año y con un intervalo de hasta seis meses entre cada una de las reuniones a la Dirección Técnica del Proyecto para informar el estado financiero del Proyecto;
- Elaborar y entregar informes financieros solicitados por la ANII en base al cumplimiento de los hitos establecidos en el Proyecto y en el acuerdo suscrito con la ANII según la información provista por la Dirección Técnica del Proyecto;

8.2. Dirección Técnica del Proyecto.

8.2.1. La Dirección Técnica del Proyecto estará integrada por un representante de cada una de las Partes. Los representantes de las partes son:

- Por la Entidad I: Sebastián Olaso (CI: 2.601.178-6);
- Por la Entidad II: Javier Ithurralde (CI: 4.212.159-5)
- Por INIA: Gustavo Brito (CI: 1.642.814-1).

8.2.2 Cometidos:

La Dirección Técnica del Proyecto tendrá a su cargo los siguientes cometidos principales:

- a) Coordinar las actividades para el mejor cumplimiento del Proyecto.
- b) Dar seguimiento a la implementación, ejecución y evaluación de las actividades del plan de trabajo del Proyecto con el fin de asegurar la unidad de criterios;
- c) Elaborar los informes técnicos que surjan de las actividades del Proyecto.
- d) Sugerir posibles modificaciones en la distribución de tareas, servicios y suministros para el desarrollo de las actividades del Proyecto a ser elevadas a la ANII por el Gestor Administrativo del Proyecto;
- e) Sugerir los mecanismos de difusión de la información generada en el marco del Proyecto salvaguardando lo referente a confidencialidad y protección de derechos de propiedad intelectual de los titulares.
- f) Asegurar que se mantengan registros correctos de las reuniones de la Dirección Técnica del Proyecto mediante acta escrita de cada reunión y que dicha acta se haga circular entre los representantes de la Dirección Técnica del Proyecto en un plazo máximo de 10 días para su firma.
- g) Dirimir los conflictos internos que pudieran surgir en la ejecución de las tareas y actividades propias del Proyecto y cumplir con el cronograma de ejecución del mismo, teniendo en todo caso como objetivo prioritario el más exacto cumplimiento del Proyecto y del contrato a celebrarse con la ANII.

8.2.3 Deliberación de la Dirección Técnica del Proyecto. La Dirección Técnica del Proyecto actuará por consenso y *ad referendum* de las respectivas autoridades de la Partes. A cada representante, le corresponderá un voto. La participación y las votaciones podrán ser realizadas en forma personal o a distancia (videoconferencia). Si no se logra alcanzar un acuerdo sobre cualquier asunto, se aplicará el "status quo" y se convocará a sesiones de la Dirección de modo sucesivo, cada una en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles. Las Partes no podrán adoptar decisiones unilaterales que afecten el "status quo" y en caso de que alguna lo haga, la adopción de las mismas implicará nulidad absoluta y la otra Parte podrá plantear la rescisión del presente Convenio de Vinculación.

8.2.4 Convocatorias de la Dirección Técnica del Proyecto: Los integrantes de la Dirección Técnica del Proyecto se reunirán cuantas veces fuera necesario con un mínimo de 2 veces por año por pedido de convocatoria de cualquiera de los integrantes. Dicha convocatoria se deberá notificar por la Parte proponente por medio fehaciente con por lo menos 5 días hábiles de anticipación, a las otras Partes, indicando las materias específicas sobre las que habrán de pronunciarse. Las reuniones podrán realizarse mediante medios telemáticos.

8.2.5 Gastos: Las Partes convienen en que cada una pagará los gastos de los integrantes de la Dirección Técnica para el cometido de sus funciones.

NOVENO. Participación en la ejecución del Proyecto.

9.1 De conformidad con lo que se establece en la cláusula Quinta, cada una de las Partes realizará las actividades y tareas que se establecen en el Plan de Trabajo del Proyecto (ANEXO B) del presente Convenio de Vinculación, y de conformidad a las pautas que allí se indican.

9.2 Sin perjuicio de ello, y sin que implique modificación de la distribución de tareas, servicios y suministros definidos en este Convenio de Vinculación, las Partes podrán en cualquier momento renegociar entre sí de buena fe los ajustes y modificaciones que entiendan pertinentes en el marco de la Dirección Técnica, siempre que INIA haya obtenido la previa autorización de la ANII, y siempre y cuando no se afecte la continuidad de las actividades de ejecución del Proyecto ni la calidad de las prestaciones.

Se deja expresa constancia que la distribución de tareas establecida en la presente cláusula queda subordinada a la obligación prioritaria de dar cumplimiento al Proyecto.

DÉCIMO. Aportes en dinero

10.1 El monto total al que asciende el Proyecto es de \$ 6.846.000 (pesos uruguayos seis millones ochocientos cuarenta y seis mil) según se detalla en Anexo C

10.2 La ANII otorgó un cofinanciamiento de hasta el 70% del monto total para la realización del Proyecto, lo cual asciende \$ 4.792.200 (pesos uruguayos cuatro millones setecientos noventa y dos mil doscientos).

10.3 Las Partes convienen que INIA en su rol de Gestor Administrativo, recibirá el 100 % de los fondos que la ANII destine para la ejecución del Proyecto.

10.4 La Entidad I se obliga a aportar el saldo necesario para cubrir el costo total del Proyecto es decir un aporte de \$ 2.053.800 (pesos uruguayos dos millones cincuenta y tres mil ochocientos) y realizará a INIA, como Gestor Administrativo del Proyecto, los desembolsos correspondientes y/o entregará los comprobantes de gastos realizados directamente por la Entidad I, en función de las rendiciones a ser presentadas a la ANII de acuerdo con la ejecución de Proyecto.

10.5 El INIA se obliga a abonar a la Entidad II (Facultad de Agronomía) la suma de \$ 640.000 (pesos uruguayos seiscientos cuarenta mil) para realizar el servicio Biopsias Musculo, actividad que tiene a su cargo en el marco del Proyecto . Dicha Entidad II (Facultad de Agronomía) entregara a INIA , en su carácter de Gestor Administrativo, la factura correspondiente a dicho servicio de acuerdo con la ejecución de Proyecto.

UNDÉCIMO. Otros aportes.

A los efectos de la ejecución del Proyecto, cada una de las Partes aportará los recursos humanos, infraestructura, equipos y materiales, propiedad de cada uno de ellos, y que no fueron valorizados en el ítem 10.1 de acuerdo a lo establecido en el ANEXO A necesarios para la realización de las actividades que se establecen en el Proyecto. Una vez finalizado el plazo estipulado para la ejecución del presente Convenio de Vinculación, aquellos bienes asignados al Proyecto propiedad de cada Parte que fueran utilizados por cualquiera otra parte serán restituidos a su propietario de forma inmediata.

DÉCIMO SEGUNDO. Relaciones internas entre las Partes. Cumplimiento del Proyecto.

Queda expresamente acordado que las Partes se ajustarán en su actividad relacionada con el Proyecto a que refiere el presente Convenio de Vinculación, en forma estricta y en un todo de conformidad a sus disposiciones, a los requerimientos de las Bases de la convocatoria y al contenido de la propuesta presentada a la ANII por INIA y al Contrato que firme INIA con la ANII, a la que darán cumplimiento con la máxima diligencia, profesionalidad y lealtad, procurando llevar a cabo las prestaciones, tareas y servicios definidas en el Plan de trabajo (ANEXO A del presente Convenio) en los plazos estipulados y con la más alta calidad.

DÉCIMO TERCERO. Confidencialidad, publicaciones y difusión de información

13.1 Cada una de las Partes, se comprometen a no difundir, bajo ningún concepto, las informaciones científicas, técnicas o de negocio pertenecientes a la otra Parte o de terceros a las que haya podido tener acceso en virtud de la ejecución del Proyecto (en adelante, "Información confidencial de cada Parte"; "Información confidencial de terceros"). Las Partes establecen que la misma es de uso interno y exclusivo para el desarrollo del Proyecto.

13.2 Las Partes acuerdan que la información, productos, procesos, tecnologías, resultados e informes generados en el marco de Proyecto (en adelante, "Información del Proyecto"), tienen el carácter de confidencial. A tales efectos las Partes garantizan dicha confidencialidad respecto del personal que trabaje en la ejecución del Proyecto, así como aquella referida en el numeral 13.1.

13.3 Las Partes no podrán publicar ni difundir la información del Proyecto hasta tanto no se considere en forma conjunta, la posible protección de los derechos de propiedad intelectual.

13.4. Una vez cumplido lo establecido en el numeral 13.3, cada una de las Partes podrá difundir y publicar la información del Proyecto para los fines que estime pertinentes, debiendo resguardar en toda instancia la "información confidencial de cada Parte", la "Información del proyecto" que las Partes acuerden que debe mantenerse confidencial y la "Información confidencial de terceros (13.1). Esta última podrá utilizarse únicamente de manera estadística y disociada.

13.5 Si una de las partes desea publicar y/o difundir los resultados parciales o finales, deberá presentar la propuesta de difusión y/o publicación a las otras Partes, quienes podrán formular observaciones a fin de proteger la "Información confidencial de cada Parte", la "Información del proyecto" que las Partes acuerden que debe mantenerse confidencial y la "Información confidencial de terceros", la cual podrá utilizarse únicamente de manera estadística y disociada, indicando en forma expresa cuáles son las modificaciones que se requieren para cumplir con la finalidad indicada. En caso que las Partes no se expidan dentro de los 90 días hábiles siguientes a la fecha de la notificación de la solicitud se entenderá de forma tácita que las Partes confieren autorización a la Parte solicitante respecto a la publicación o difusión prevista. En toda publicación o difusión, las Partes se obligan a mencionar que los resultados fueron obtenidos en el marco del Proyecto y a reconocer en toda instancia la autoría y contribución de cada Parte. En ningún caso se podrá alterar la información resultante de la ejecución del presente Acuerdo.

13.6 Las disposiciones precedentes rigen aún después de vencidos los plazos estipulados para la finalización del presente Acuerdo.

13.7. Sin perjuicio de lo anterior, se autoriza a la ANII el uso, comunicación, y difusión, sin limitación temporal y en el marco de sus cometidos legales, los datos identificatorios y relativos al Proyecto no confidenciales, como ser: monto, aporte ANII, otros aportes, resumen publicable, personas o instituciones participantes, etc.; y otra información o dato personal del Beneficiario/Proyecto necesario para garantizar la transparencia en el cumplimiento de los cometidos legales de la ANII, salvo que sea expresamente clasificado como confidencial. Asimismo, el presente convenio y su procedimiento de aprobación por cada una de las Partes no será considerado Información Confidencial.

13.8 Las partes reconocen que la información objeto del presente Convenio de Vinculación y que intercambien con respecto a datos personales se encuentran protegidas por las Leyes 18.331 y 18.381 y los Decretos 452/009, 17/013 y 178/13, así como modificativas y concordantes. En tal sentido se comprometen a utilizar la misma en forma adecuada y estrictamente para los fines previstos en el presente Convenio de Vinculación.

DÉCIMO CUARTO. Derecho de propiedad intelectual.

14.1 La información, productos, tecnologías, procesos, resultados e informes preexistentes aportados por cada Parte continuarán perteneciendo a la Parte que lo aporta.

14.2. La titularidad respecto a la información, productos, tecnologías, procesos, resultados e informes generados durante el Proyecto (en adelante, "resultados del Proyecto"), factibles o no de protección bajo derechos de propiedad intelectual, será de titularidad compartida en partes iguales.

14.3 La gestión de los derechos de propiedad intelectual respecto a los "resultados del Proyecto" será llevada en conjunto por las Partes, quienes podrán contratar en conjunto a un agente de propiedad intelectual para que lleve adelante los trámites de protección que las partes, de común acuerdo, entiendan oportuno se realice.

14.4 Los eventuales gastos asociados a la gestión y/o registro y/o protección de los derechos de propiedad intelectual respecto a los "resultados del Proyecto" se distribuirán entre las Partes en proporción a su titularidad.

14.5 Los beneficios de la potencial explotación de los "resultados del Proyecto" se distribuirán entre las Partes en la proporción a su titularidad.

14.6 Ninguna de las Partes transferirá, traspasará, cederá o concederá sus derechos de la propiedad intelectual respecto a los resultados del Proyecto sin el previo consentimiento por escrito de las otras Partes

14.7 La regulación sobre los derechos de propiedad intelectual establecida en las disposiciones precedentes rigen aún después de vencidos los plazos estipulados para la finalización del presente Convenio de Vinculación y por el plazo en que estén vigentes los derechos de protección de la propiedad intelectual.

14.8 La Entidad II se registrará por lo dispuesto por la Ordenanza de los Derechos de la Propiedad Intelectual aprobada por el Consejo Directivo Central con fecha 8 de marzo de 1994 y demás normas concordantes y complementarias.

DÉCIMO QUINTO. Exoneración de Responsabilidad

Las Partes acuerdan que la participación de INIA y Udelar en las actividades según lo previsto en el Proyecto, no implican, ofrece garantía expresa o implícita sobre la mercantibilidad o conveniencia del Proyecto y/o sus resultados para propósitos particulares. Nada en el Proyecto será considerado como una garantía o representación por parte de la INIA y Udelar de que cualquier resultado, producto o proceso relacionado con este Convenio de Vinculación, utilizado, vendido o dispuesto está o estará libre de ocasionar pérdidas o daños. En consecuencia, INIA y

Udelar no se responsabiliza por pérdidas o daños que se deriven del Proyecto a las demás Partes o a terceros.

DÉCIMO SEXTO Bienes adquiridos en el marco del Proyecto.

Los bienes que se financien con recursos provenientes del Proyecto serán adquiridos a nombre de INIA y quedarán en su poder a la finalización del mismo.

DÉCIMO SÉPTIMO Rescisión.

17.1 Este presente Convenio de Vinculación se resolverá de pleno derecho sin responsabilidad en caso de que la ANII rescinda el Contrato INIA ANII y Proyecto sin causa por motivos ajenos a las Partes.

17.2 Asimismo, se entenderá resuelto (i) en caso de que la ANII rescinda el Contrato firmado con INIA por incumplimiento de alguna de las partes, o (ii) las Partes rescindan el presente Convenio de Vinculación por incumplimiento de alguna de las partes no subsanado en tiempo, según num. 16.4. En los casos (i) y (ii) las Partes cumplidoras podrán reclamar a la Entidad incumplidora los daños y perjuicios generados.

17.3 El presente Convenio podrá ser rescindido de común acuerdo entre las Partes.

17.4 Cualquiera de las Partes podrá rescindir unilateralmente el presente Convenio cuando se hubieran constatado incumplimientos y/o violaciones graves de cualquiera de las cláusulas del presente, previa comunicación escrita y luego que la otra Parte no hubiere remediado dicho incumplimiento dentro de los 30 (treinta) días de recibida la comunicación del mismo por medio fehaciente. A los efectos de este Convenio, se consideran "incumplimientos y/o violaciones graves": violar la confidencialidad comprometida, incumplir con el Plan de Trabajo, no cumplir con los aportes económicos comprometidos que surgen del cronograma de ejecución financiera.,

17.5 La rescisión del presente Convenio, por cualquier motivo, no afectará aquellos derechos u obligaciones de las Partes que se extiendan más allá de su rescisión. Además, la rescisión del presente Convenio no se considerará como una renuncia a los derechos de cada Parte, ni perjudicará ninguna reclamación que las Partes puedan tener, que surja del presente Convenio en relación con un incumplimiento del mismo por la otra Parte.

DÉCIMO OCTAVO. Fuerza Mayor y Caso Fortuito.

Ninguna de las Partes será responsable frente a la otra por retrasos y/o incumplimientos de cualquiera de las obligaciones impuestas por este Convenio, cuando esos incumplimientos se hubieren originado por causas de fuerza mayor o caso fortuito, fuera del control razonable y sin que medie omisión o negligencia de alguna de las Partes. Si el cumplimiento de cualquier obligación de una de las Partes en virtud del presente es impedido, restringido o interferido por un hecho de Fuerza Mayor, la Parte afectada será excusada, si notifica por escrito de inmediato a la

otra Parte, de cumplir con tal obligación mientras continúe dicho hecho. A los efectos del presente Convenio, "hecho de Fuerza Mayor" significa, no taxativamente, desastre natural, caso fortuito, huelga, guerra, acto de terrorismo, medidas adoptadas como consecuencia de pandemias o crisis sanitarias, restricciones establecidas por cualquier Autoridad Gubernamental, y otros hechos que imposibiliten el cumplimiento del presente Convenio o afecten razonablemente su ejecución.

DÉCIMO NOVENO. Modificaciones al Convenio

Cualquiera de las Partes podrá proponer modificaciones al presente Convenio en el seno de la Dirección Técnica. Una vez acordadas por consenso de los representantes de las Partes en la Dirección y habiendo sido presentadas y aceptadas por ANII, las mismas serán firmadas por las autoridades de las Partes que integran el Proyecto e incorporadas como anexos en el presente Convenio.

VIGÉSIMO. Notificaciones

Cualquier notificación realizada en virtud del presente Convenio podrá ser entregada mediante telegrama colacionado o cualquier otro medio de comunicación fehaciente dirigida a los domicilios constituidos en este Convenio.

VIGÉSIMO PRIMERO Legislación y jurisdicción.

Las partes acuerdan que la legislación aplicable al presente será la de la República Oriental del Uruguay y que los jueces competentes para la interpretación y ejecución de las disposiciones del presente Convenio de Vinculación serán los jueces de Montevideo.

VIGÉSIMO SEGUNDO Otorgamiento

Y para constancia se otorgan tres ejemplares de un mismo tenor en los lugares y fechas indicados en la comparecencia.

Entidad I

Firma RODRIGO MIGUEL ARIM
IHLENFELD
Firma 2023.10.25
19:31:34 -0500

Aclaración:

Lugar:

Fecha:

Entidad II

Firma: *[Firma]*

Aclaración:

Lugar: *Naldonado*

Fecha: *15/10/23*

17. Rodriguez

INIA

Firma: *[Firma]*

Aclaración: *Olivera S. Ena*

Lugar: *Montevideo.*

Fecha: *11/10/2023.*

[Firma]
Luis CARRAU

NALDONADO

15-10-23

ANEXO A

DATOS GENERALES DEL PROYECTO**DATOS DEL PROYECTO****Título**

Efecto de la alimentación y el manejo en los primeros 250 días de vida del ternero y sus efectos en el marbling a faena en novillos de la raza Angus

Duración de la propuesta: 36 Meses

Departamento donde se desarrollará: Tacuarembó

Fecha de inicio prevista: 01/03/2023

Indicar si esta propuesta ha sido postulada o se encuentra en evaluación ante otra fuente de financiamiento:

NO

Presupuesto

Cargo al Proyecto

Otros aportes

Total

UYU 6.846.000,00

UYU 0,00

UYU 6.846.000,00

ÁREAS TECNOLÓGICAS

Sector/Núcleo de problemas y oportunidades: Producción Agropecuaria y Agroindustrial

Áreas tecnológicas a priorizar: Otra

Especifique el área: Calidad sensorial de la carne

RESUMEN PUBLICABLE

Los nichos de mercado de alto valor demandan carne con niveles de marbling medios a altos, lo que implica un desafío para los sistemas de producción uruguayos. La Sociedad de Criadores de Angus del Uruguay ha

priorizado este tema tanto dentro de su programa de mejoramiento genético donde se incorpora esta variable así como en el programa de Carne Angus. La oportunidad de mercados como lo es la cuota 481 (HQB) y la presencia en los mercados asiáticos (principalmente China) han determinado la necesidad de no solo medir los niveles de marbling en carne para satisfacer requisitos comerciales sino que estudiar estrategias de alimentación y uso de información genética para alcanzar los umbrales de marbling demandados. En la lógica de que Uruguay podría atender parte de esta demanda, es que se elaboró la presente propuesta.

La importancia del marbling en la carne radica principalmente en su relación con características organolépticas de esta que son valoradas por los consumidores. En estudios que se han realizado en Estados Unidos, se ha observado que el aumento del nivel de marmoreo en la carne vacuna ha tenido un impacto positivo en la terneza, jugosidad, flavor y palatabilidad global de la carne (Emerson et al., 2013; O'Quinn et al., 2012; Platter et al., 2003; Smith et al., 1984). En Australia, se observó que luego de ajustar por la fuerza de corte, la asociación entre las valoraciones de flavor y jugosidad con el porcentaje de grasa intramuscular presentaron relaciones curvilíneas positivas estabilizándose con contenidos de entre 15 y 20 % de grasa intramuscular (Thompson, 2014).

La hipótesis radica en que la intervención temprana en la vida del ternero afecta la adipogénesis y facilita la deposición de tejido adiposo en la fase de terminación.

DATOS DE LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Generador de Conocimiento/Tecnología: Instituto Nacional de Investigación
Agropecuaria / INIA Tacuarembó / Sistema Ganadero

Sector: Sector Gobierno/Público

Departamento: Tacuarembó

País: Uruguay

Ciudad: Tacuarembó

Dirección: Ruta 5 km 386

Teléfono: 099831296

Email: gbrito@tb.inia.org.uy

Web:

Demandante de Conocimiento/Tecnología: Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del Uruguay

Sector: Sector Empresas/Privado

RUT: 218312610012

Razón social: Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del U

CIU: Cría de ganado vacuno y búfalos

Naturaleza jurídica: Otra

Fecha de inicio de actividades: 18/09/2018

La empresa pertenece a un grupo económico: NO

Porcentaje de capital extranjero en el capital total de la empresa: 0

Principal País de origen del capital: Uruguay

LOCALES PERTENECIENTES A LA EMPRESA

Número de locales: 1

Departamentos: Montevideo

Número de personas ocupadas: 4

Departamento: Montevideo

País: Uruguay

Ciudad: Montevideo

Dirección: Miraflores 1360 esq. Rambla oficina 104

Teléfono: 095837833

Email: info@angusuruguay.com

Web: angusuruguay.com

ART_X_2022_1_174614

Articulación Academia - Sector Productivo (proyecto) - 2022



Generador de Conocimiento/Tecnología: Universidad de la República / Facultad de Agronomía / Producción Animal y Pasturas

Sector: Sector Educación Superior/Público

Departamento: Montevideo

País: Uruguay

Ciudad: Montevideo

Dirección: Av. Garzón 780

Teléfono: 23597191

Email: javiithu@gmail.com

Web: www.fagro.edu.uy

Generador de Conocimiento/Tecnología: Universidad de la República / Facultad de Veterinaria / Morfología y Desarrollo

Sector: Sector Educación Superior/Público

Departamento: Montevideo

País: Uruguay

Ciudad: Montevideo

Dirección: Ruta 8 km 18

Teléfono: 26226413

Email: biellialejandro@gmail.com

Web: www.fvet.edu.uy

RRHH

Co-responsable del Proyecto: Alejandro Francisco LA MANNA ALONSO

Documento: Cédula de Identidad 16926701

Organización: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria / INIA La Estanzuela / Sistema Ganadero

Sector Organización: Sector Gobierno/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 5 Meses de participación en el proyecto: 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Formulación de propuesta y diseño experimental. Consulta y seguimiento de dietas asignadas a tratamientos. Análisis y discusión de la información. Elaboración de informe final y publicación.

Investigador: Juan Manuel CLARIGET BRIZ

Documento: Cédula de Identidad 42723589

Organización: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria / INIA La Estanzuela / Sistema Ganadero

Sector Organización: Sector Gobierno/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 5 Meses de participación en el proyecto: 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Formulación de propuesta y diseño experimental. Consulta y seguimiento de dietas asignadas a tratamientos. Análisis y discusión de la información. Elaboración de informe final y publicación.

Investigador: Santiago Felipe LUZARDO VILLAR

Documento: Cédula de Identidad 32861026

Organización: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria / INIA Tacuarembó / Sistema Ganadero

Sector Organización: Sector Gobierno/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 5 Meses de participación en el proyecto: 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Formulación de propuesta y diseño experimental.

Seguimiento de tratamientos en el campo. Mediciones en animal vivo y calidad de carne en planta frigorífica y en laboratorio. Análisis y discusión de la información. Elaboración de informe final y publicación

Técnico de apoyo: Guillermo de Souza

Documento: Cédula de Identidad 34459079

Organización: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria / INIA Tacuarembó / Sistema Ganadero

Sector Organización: Sector Gobierno/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 5 Meses de participación en el proyecto: 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Formulación de propuesta. Mediciones en planta frigorífica.

Análisis físico, químico y sensorial de la carne. Discusión de la información. Elaboración de informe final y publicación.

Responsable por la ejecución: Gustavo Brito Díaz

Documento: Cédula de Identidad 16428141

Teléfono: 099831296

Email: gbrito@tb.inia.org.uy

Organización: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria / INIA Tacuarembó / Sistema Ganadero

Sector Organización: Sector Gobierno/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 15 Meses de participación en el proyecto: 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Formulación de propuesta y diseño experimental.

Seguimiento de tratamientos en el campo. Mediciones en animal vivo y calidad de carne en planta frigorífica y en laboratorio. Análisis y discusión de la información. Elaboración de informe final y publicación

Investigador: Mario Lema

Documento: Cédula de Identidad 29291715

Organización: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria / INIA Treinta y Tres / Sistema Ganadero

Sector Organización: Sector Gobierno/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 5 **Meses de participación en el proyecto:** 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Formulación de propuesta y diseño experimental.

Seguimiento de tratamientos en el campo. Genotipado de animales . Mediciones en animal vivo. Análisis y discusión de la información. Elaboración de informe final y publicación

Investigador: Olga Ravagnolo Gumila

Documento: Cédula de Identidad 16339691

Organización: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria / INIA Las Brujas / Sistema Ganadero

Sector Organización: Sector Gobierno/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 5 **Meses de participación en el proyecto:** 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Participación en el diseño experimental. Genotipado de animales y seguimiento en campo y faena.

Discusión de resultados y análisis estadístico. Elaboración de informe y publicación final

Co-responsable del Proyecto: Alejandro BIELLI PALLELA

Documento: Cédula de Identidad 12913837

Organización: Universidad de la República / Facultad de Veterinaria / Morfología y Desarrollo

Sector Organización: Sector Educación Superior/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 5 Meses de participación en el proyecto: 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Participación en procedimientos de toma de muestras, procesamiento y análisis histológicos, tanto en biopsias musculares (animal vivo) y en animales faenados. Análisis de la información, discusión y participación en la publicación/artículo final

Investigador: Patricia GENOVESE GONZALEZ

Documento: Cédula de Identidad 29244239

Organización: Universidad de la República / Facultad de Veterinaria / Morfología y Desarrollo

Sector Organización: Sector Educación Superior/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 5 Meses de participación en el proyecto: 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Participación en procedimientos de toma de muestras, procesamiento y análisis histológicos, tanto en biopsias musculares (animal vivo) y en animales faenados. Análisis de la información, discusión y participación en la publicación/artículo final

Co-responsable del Proyecto: Javier ITHURRALDE LEMES

Documento: Cédula de Identidad 42121595

Organización: Universidad de la República / Facultad de Agronomía / Producción Animal y Pasturas

Sector Organización: Sector Educación Superior/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 5 **Meses de participación en el proyecto:** 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Participación en procedimientos de toma de muestras, procesamientos y análisis histológicos, tanto en biopsias musculares (animal vivo) y en animales faenados. Análisis de la información, discusión y participación en la publicación/artículo final

Técnico de apoyo: Sebastian Olaso

Documento: Cédula de Identidad 26011786

Organización: Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del Uruguay

RUT: 218312610012

Razón social: Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del U

Sector Organización: Sector Empresas/Privado

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 5 **Meses de participación en el proyecto:** 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Participación en elaboración y diseño del proyecto. Aporte de productores que contribuyen en el trabajo. Análisis de la información Informe final

Co-responsable del Proyecto: Matías Fuentes

Documento: Cédula de Identidad 39151800

Organización: Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del Uruguay

RUT: 218312610012

Razón social: Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del U

Sector Organización: Sector Empresas/Privado

País Organización: Uruguay

ART_X_2022_1_174614

Articulación Academia - Sector Productivo (proyecto) - 2022



Dedicación al proyecto (horas semanales): 16

Meses de participación en el proyecto: 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Participación en elaboración y diseño del proyecto. Aporte de productores que contribuyen en el trabajo. Análisis de la información Informe final

Técnico de apoyo: Luis Alberto Carrau

Documento: Cédula de Identidad 16483020

Organización: Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del Uruguay

RUT: 218312610012

Razón social: Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del U

Sector Organización: Sector Empresas/Privado

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 5

Meses de participación en el proyecto: 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Participación en elaboración y diseño del proyecto. Aporte de productores que contribuyen en el trabajo. Análisis de la información Informe final

Responsable económico y financiero: Gonzalo Yacks

Documento: Cédula de Identidad 46461434

Organización: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria / INIA Tacuarembó / Tacuarembó

Sector Organización: Sector Gobierno/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 2

Meses de participación en el proyecto: 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Coordinar y ejecutar con el departamento administrativo de INIA Tbó las tareas inherentes a la gestión del proyecto (compras, estado contable, ejecución, etc)

Técnico de apoyo a contratar

Perfil: Profesional universitario

Dedicación al proyecto (horas semanales): 5

Meses de participación en el proyecto: 36

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Seguimiento de las actividades a nivel de las cuatro empresas participantes (registros de pesadas, seguimiento de ganancias de peso y sanidad, monitoreo de disponibilidad forrajera, registros, participación en faena de animales, colaboración en armado de informe por predio y del proyecto)

ESPECIFICACIÓN DEL PROYECTO

ESPECIFICACIÓN DE LA ALIANZA

Descripción del Problema y Pertinencia de la Asociación:

El marbling juega un rol importante en la experiencia alimentaria de la carne de vacuno. Investigaciones anteriores han demostrado que las diferencias en esta variable pueden explicar entre 24 y 34% de la variación en las calificaciones del panel sensorial para jugosidad, ternura, sabor y palatabilidad general (Smith et al., 1985). Numerosos programas basados en calidad de carne vacuna han desarrollado sus especificaciones de productos para incluir estrictos requisitos de marbling en un esfuerzo por garantizar una experiencia gastronómica agradable a sus clientes. La variación de mayor preocupación radica en los cortes del bife (ancho y angosto) por el valor comercial que representa dicho corte asociado a la demanda de mercados exigentes en esta variable.

Los nichos de mercado de alto valor demandan carne con niveles de marbling medios a altos, lo que implica un desafío para los sistemas de producción uruguayos. La Sociedad de Criadores de Angus del Uruguay ha priorizado este tema tanto dentro de su programa de mejoramiento genético donde se incorpora esta variable así como en el programa de Carne Angus. La oportunidad de mercados como lo es la cuota 481 (HQB) y la presencia en los mercados asiáticos (principalmente China) han determinado la necesidad de no solo medir los niveles de marbling en carne para satisfacer requisitos comerciales sino que estudiar estrategias de alimentación y uso de información genética para alcanzar los umbrales de marbling demandados. En la lógica de que Uruguay podría atender parte de esta demanda, es que se elaboró la presente propuesta.

Una estrategia de alimentación y manejo animal para incrementar los niveles de marbling es destetar temprano y alimentar con un alto nivel de una dieta a base de concentrados (grano) o el uso de pasturas con alta disponibilidad y

calidad de de forma de maximizar la eficiencia del crecimiento y la calidad de la canal y de la carne incidiendo en etapas tempranas de formación y desarrollo de los principales tejidos (músculo y grasa). La incidencia en esta etapa sobre características de la fibra muscular tendrá un impacto en la conversión post mortem de músculo en carne y, por lo tanto, podrá contribuir a la variación de las características de calidad de la carne. Además, estas características del tejido muscular se asocian al contenido de grasa intramuscular (marbling). Por otro lado en el proceso de la adipogénesis, la diferenciación de las células adipogénicas ocurre

durante las etapas fetal y posnatal (en bovinos, la formación de adipocitos en el músculo tiene lugar proximalmente entre el final de la gestación y los 250 días post-nacimiento). Es decir, la hiperplasia (aumento del número de células) ocurriría hasta el día 250 de vida del animal aproximadamente, a partir del cual tendría una mayor relevancia la hipertrofia (aumento del tamaño de la célula) de los adipocitos. Por lo tanto, desarrollar estrategias que promueven estos dos procesos (hiperplasia e hipertrofia) serían formas efectivas de mejorar la deposición de grasa intramuscular. Además esta estrategia de alimentación en la recría se complementará con

otra en la fase de terminación para favorecer la lipogénesis buscando incrementar el contenido de grasa intramuscular en la carne y alcanzar los niveles de marbling que marcan los distintos acuerdos comerciales que tiene la industria cárnica nacional.

Antecedentes del Equipo de Trabajo:

El equipo de trabajo es multidisciplinario y está compuesto por investigadores de INIA (Olga Ravagnolo, Alejandro La Manna, Gustavo Brito, Santiago Luzardo, Mario Lema y Juan Clariget), así como por integrantes del sector productivo de la Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus del Uruguay (Sebastián Olaso, Matías Fuentes, Lucas Gremminger y Luis Carrau), conectando distintos actores de la cadena cárnica bovina. Los participantes del proyecto presentan un amplio conocimiento en las áreas asociadas a producción animal, fisiología animal, genética y calidad de carne. Los investigadores son residentes en Uruguay, están en el SNI (ANII) y cuentan con publicaciones científicas y técnicas. Los integrantes de la SCAAU son referentes de los sistemas ganaderos de Uruguay, siendo la SCAAU una de las sociedades ganaderas más importante del país, con más del 48% de los terneros nacidos de esta raza (SNIG, 2022). En esta propuesta, se han integrado las capacidades y fortalezas de los participantes con el fin de lograr una evaluación integral de los aspectos asociados a la expresión del marbling, contemplando desde la genética, el manejo y la alimentación en distintas etapas de la vida del animal y su importancia comercial. Ambas instituciones tienen trabajos en conjunto desde hace más de 20 años. A modo de ejemplo, anualmente se incorporan al sistema de evaluaciones genéticas más de 12 mil animales, provenientes de más de 170 cabañas. Estas envían al sistema de

registros de INIA la información productiva de los animales, estimándose el mérito genético de más de 170 mil animales para características asociadas al crecimiento, al tamaño adulto de las vacas y a la calidad de canal (área de ojo del bife y espesor de grasa) y de carne, como el marbling (Ravagnolo et al. 2010; Goldberg et al. 2015). Los resultados son públicos y accesibles para todos los productores (https://www.geneticabovina.com.uy/eval_raza.php?r=2&i). Además se han realizado ensayos evaluando la productividad de la raza bajo diferentes tipos de alimentación así como la calidad del producto final (Brito et al, 2014; Borca y Correa, 2016, Brito, 2020).

Borca A. y Correa D. 2016. Conociendo nuestro ganado Angus: que nos dejó la Auditoría Nacional de Calidad de Carne. Sociedad Criadores de Aberdeen Angus. Jornada Bayucúa. 30 de setiembre de 2016.

Brito G., R. San Julián, A. La Manna, M. del Campo, F. Montossi, G. Bançhero, D. Chalkling, J.M. Soares de Lima. 2014. Growth, carcass traits and palatability: Can the influence of the feeding regimes explain the variability found on those attributes in different Uruguayan genotypes? Meat Science 98,533–538.

Brito, G. 2020. Qué tan importante es una buena recría en el primer invierno del ternero en el producto final: rendimiento carnicero y calidad de carne?. Sociedad de Criadores Angus Anuario 2020. P 148-152

Goldberg, V.; Ravagnolo, O. Description of the growth curve for Angus pasture-fed cows under extensive systems. J. Anim. Sci. 2015.93:4285–4290.

Ravagnolo, O.; Aguilar, I.; Brito, G. Parametros genéticos de canal por ultrasonido para Angus en el Uruguay. Revista Argentina de Producción Animal Vol 30(2): 159-166 (2010).

¿Existe regulación referente al proyecto?:

No existe algún tipo de regulación vigente para este proyecto

ESPECIFICACIÓN DEL PROYECTO

Análisis de la situación actual:

Desde el aspecto productivo, los desafíos pasan por mejorar algunos indicadores, con especial importancia en la cría y la recría. La participación del corral en la aceleración de los procesos está siendo muy importante, marcando los requerimientos de calidad que deben tener los animales al ingreso al corral, empezando el proceso en el ternero y su recría. En estos últimos años se estimó una participación en la faena anual entre un 20% y un 25% de ganado a corral.

La información nacional referente al manejo de la recría y la terminación ha estado referida a estrategias de manejo posteriores al destete tradicional de los terneros (6-7 meses de edad), evaluando ganancias de peso y tipo de dietas (grano versus pasturas) durante cien días del primer invierno de vida y terminaciones a corral o pasturas. En estas experiencias se ha alcanzado una mejora en la calidad de la canal (peso de canal y cortes, terminación y rendimiento carnicero) cuando se disponen de mayores planos alimenticios (principalmente ganancias de peso) que permiten potenciar el crecimiento del animal y contar con un mejor desarrollo de los tejidos (músculo y grasa) que se expresan al final del proceso industrial. No obstante, el impacto en variables de calidad de carne, marbling fundamentalmente, no ha sido tal en la búsqueda de alcanzar niveles exigidos en los acuerdos comerciales y que marquen esa diferencia en la mejor de la palatabilidad.

Otros estudios nacionales buscaron caracterizar a nivel comercial el grado de cumplimiento de la tipificación Choice dentro del sistema calidad americano (USDA Quality Grade), la cual se alcanza con el nivel Small de marbling (Small=Poco) y el grado A de madurez general (muscular y ósea) con animales procedentes de sistemas de engorde a corral. La variación encontrada tanto dentro de la tropa enviada a faena como entre productores en este último estudio como lo mencionado en el párrafo anterior resalta la necesidad de implementar de nuevos estudios que contemplen factores productivos como la genética, mediante el uso de la herramienta de EPD para marbling (donde algunas Sociedades de Criadores vienen desarrollando en sus programas de mejoramiento genético), la mejora de planos alimenticios y ganancias de peso de del animal, tanto durante la gestación como al pie de la madre en los primeros 200 días de vida podrán explicar si esas intervenciones tempranas marcan un efecto en la expresión final del marbling en carne, como se resalta en algunos trabajos de la bibliografía internacional, buscando además una mayor homogeneidad en el producto final demandado por el cliente.

La Sociedad de Criadores de Aberdeen Angus ha manifestado interés por avanzar en el conocimiento sobre las distintas estrategias de incrementar los niveles de marbling que pasan por aplicar tecnologías de manejo y alimentación (calidad de las dietas) durante toda la vida del animal.

Durante este trabajo, al ser de interés conocer si la alimentación diferencial del ternero en al menos 100 días del

periodo de los primeros 250 de vida del animal permite favorecer la adipogénesis. La diferenciación de las células adipogénicas ocurre durante las etapas fetal y posnatal (entre el final de la gestación y los 250 días post-nacimiento). La hiperplasia (aumento del número de células) ocurriría hasta el día 250 de vida del animal aproximadamente, a partir del cual tendría una mayor relevancia la hipertrofia (aumento del tamaño de la célula) de los adipocitos. Para ello existen tecnologías como destete precoz, el creep feeding o grazing que permiten mejorar el crecimiento y desarrollo del ternero, buscando incidir en la composición tisular, principalmente en el tejido adiposo y su efecto en la grasa intramuscular.

Referencias:

Du M, Tong J, Zhao J, Underwood KR, Zhu M, Ford SP, et al. Fetal programming of skeletal muscle development in ruminant animals. J Anim Sci. 2010;88:E51–60.

J. M. Scheffler, M. A. McCann, S. P. Greiner, H. Jiang, M. D. Hanigan, G. A. Bridges, S. L. Lake and D. E. Gerrard
Early metabolic imprinting events increase marbling score in fed cattle. J ANIM SCI 2014, 92:320-324. doi: 10.2527/jas.2012-6209.

Hocquette J, Gondret F, Baéza E, Médale F, Jurie C, Pethick D. Intramuscular fat content in meat-producing animals: development, genetic and nutritional control, and identification of putative markers. Animal. 2010;4: 303–19.

K. M. Killinger, C. R. Calkins, W. J. Umberger, D. M. Feuz, and K. M. Eskridge. Consumer visual preference and value for beef steaks differing in marbling level and color. J. Anim. Sci. 2004. 82:3288–3293.

Jingjing Liu , Grzegorz Pogorzelski ,, Alix Neveu, Isabelle Legrand, David Pethick, Marie-Pierre Ellies-Oury and Jean-François Hocquette. Are Marbling and the Prediction of Beef Eating Quality Affected by Different Grading Sites. Frontiers in Veterinary Science. Volume 8 - 2021 | <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.611153>

Descripción del Proyecto:

Basándonos en la información nacional a la fecha así como la existente a nivel internacional sobre las estrategias a seguir para potenciar la deposición de grasa intramuscular y permitir alcanzar los niveles de marbling exigidos a nivel

de acuerdos comerciales o programas de producción de carne de calidad, se resalta la necesidad de implementar de nuevos estudios que contemplen factores productivos como la mejora de planos alimenticios y ganancias de peso de del animal, en etapas tempranas de la vida del animal pero siguiendo su evolución de crecimiento hasta llegar a faena. Las tecnologías a evaluar en estos primeros 200 días que pasan por aplicar tecnologías de creep feeding y destete precoz que permitan ganancias de peso en el animal mayores a 800 gr/d , seguidas por planos de alimentación diferenciales durante el primer invierno del ternero (encierre-grano, vs pasturas), pasturas con alta y baja disponibilidad y y finalizando con una fase de terminación, a corral o a pasturas. El proyecto contará con 2 años de evaluación y se estarán utilizando un total de 800 novillos aportados por los cuatro predios seleccionados para participar de este, contemplando esos tres momentos (primeros meses de vida, recría invernal y fase de terminación). Se entiende que los aspectos diferenciales de este proyecto pasan por la incorporación de prácticas de manejo y alimentación en etapas donde el sistema productivo de carne a nivel del país y su evaluación continuando el proceso de crecimiento y engorde del animal, evaluando su efecto en atributos de la canal y de la carne, incorporando los análisis de tejidos (biopsias) para una mejor comprensión del desarrollo de las células adipogénicas y determinar si estos tratamientos permiten alcanzar los niveles de marbling requeridos por los acuerdos comerciales y mercados demandantes.

Las biopsias musculares se realizarán en el animal vivo y en muestras de músculos al momento de la faena, práctica que estará liderada por investigadores de las Facultades de Veterinaria y Agronomía. Durante el proceso productivo se validará la tecnología de mediciones por ultrasonido de características asociadas al crecimiento y a su calidad carnicera como son el área de ojo de bife, el espesor de grasa subcutánea y el porcentaje de grasa intramuscular (asociado al marbling). Esto permitirá contar con la curva de crecimiento de estas variables hasta faena, principalmente con la de deposición de grasa intramuscular.

En carne se estarán validando tecnologías de video imagen, que determinan algunas de las variables mencionadas, como área de ojo de bife, porcentaje de grasa intramuscular y grado en escala de marbling de AUSmeat, así como la aplicación subjetiva de la escala Quality Grade de USDA.

En laboratorio se harán determinaciones asociadas a calidad de carne (terneza, jugosidad, color, contenido de grasa intramuscular y perfil lipídico).

Los riesgos principales son inherentes a los que se encuentran sometidos todos los procesos biológicos que pueden estar afectados por las condiciones climáticas, la variabilidad en disponibilidad y calidad forrajera, los efectos en las ganancias de peso y el crecimiento animal, lo que podrá extender los plazos de terminación de los animales y no cumplir con los meses de duración del proyecto. Estos motivos son los que llevaron a incluir una repetición en año,

comenzando la experiencia 1 previo a la evaluación de este proyecto.

Los resultados que se generen y en la medida que alcancen los objetivos de mejorar los niveles de marbling llegando a los exigidos comercialmente, serán de utilidad para toda la cadena cárnica (productores, industriales, brokers, consumidores e instituciones públicas y privadas) apostando a un agregado de valor y un diferencial de precio de los cortes vacunos

Metodología:

La Sociedad de Criadores de Angus seleccionará cuatro empresas ganaderas, que se comprometerán a la identificación de los animales (n=100 por predio), asignación de los mismos a los tratamientos definidos en los tres momentos de la vida del animal durante el proceso de engorde. (Se adjunta anexo con la definición de los tratamientos). En cada predio se registra el peso de los animales en forma periódica, contando con al menos 3 pesadas cada etapa (primeros 200 días de vida, recría invernal y fase de engorde).

Los productores recogerán un muestra de pelo de los animales seleccionados, la cual será enviada a un laboratorio privado para análisis de genotipado. La Sociedad de Angus e INIA harán seguimiento de esta actividad (envío de muestras, generación de los resultados)

El INIA será responsable de coordinar con los productores las mediciones referentes a la calidad nutricional de las dietas así como a la disponibilidad forrajera de cada tratamiento. Las muestras serán enviadas al laboratorio de Nutrición Animal de INIA La Estanzuela para su análisis (MS, MOFDN, FDA, PC, EM).

Además el INIA coordinará con los productores, las mediciones de ultrasonido para determinación de las características carniceras, de forma de estudiar la evolución de las mismas en cada etapa como en toda la vida del animal.

En la faena, INIA será responsable de las determinaciones de peso (canal y corte pistola), de la medición subjetiva de los niveles de marbling y grado de calidad de carne y de la extracción de las muestras de carne que serán enviadas al laboratorio de Tecnología de la Carne de INIA Tacuarembó para las mediciones instrumentales y químicas de los atributos de carne de interés para el proyecto.

También en faena, la Sociedad de Angus y el INIA, coordinarán con una empresa privada para la determinación por video imagen del contenido de grasa intramuscular y el grado de marbling según escala australiana.

Las biopsias musculares serán responsabilidad de los equipos técnicos de la Facultad de Veterinaria y Agronomía, realizando en la experiencia del primer año, tres extracciones (al finalizar la etapa de los 200 días, al finalizar la recría invernal y en la faena). Las mismas serán realizadas en solo dos predios de los participantes por contemplar en uno, un sistema alimentación con predominancia de grano, en el otro un sistema netamente pastoril; por las condiciones y

aceptación por parte de los productores a realizar esta actividad y por la cantidad de muestras a ser analizadas posteriormente en los laboratorios de Udelar. Se estarán usando 12 animales por tratamiento de esos predios.

Esta experiencia será repetida en el tiempo, por las razones mencionadas en Descripción del Proyecto. Esto llevará a evaluar un total de 800 novillos. Se repetirá la experiencia en los mismos predios, manteniendo los tratamientos. En esta ocasión se incorporará un nuevo momento para las biopsias que será en los primeros días de vida del ternero, como forma de contar un valor inicial previo a la intervención de los tratamientos (lo que no se pudo realizar en la experiencia 1).

Otros Recursos :

La Sociedad de Criadores de Angus del Uruguay, y a través de los predios elegidos realiza el aporte de los animales experimentales, el área del predio asignada a cada tratamiento, las distintas dietas (pastoriles o a base de concentrados), las instalaciones e infraestructura necesaria para el manejo animal y su registro de peso, el personal de la Sociedad y de las empresas agropecuarias que colabora en estas actividades.

El INIA pondrá a disposición el equipamiento y el personal técnico para las determinaciones de disponibilidad de pasturas y calidad de las dietas, realizando los análisis en el Laboratorio de Nutrición Animal (equipos: Analizador de elementos, NIRS). Para las mediciones por ultrasonido se dispondrá de equipo técnico certificado, ecógrafo e interpretación de imágenes en laboratorio. Para los análisis de las muestras de carne en el laboratorio de Tecnología de la carne se dispone de un texturómetro para determinar dureza, grills para cocción de la carne, colorímetro, cromatógrafo de gases para determinar contenido y perfil lipídico.

La Facultad de Veterinaria y Agronomía harán la extracción de muestras de músculo para biopsias, para ello se cuenta con un criostato para manejar muestras congeladas, se aportará insumos para los análisis histoquímicos para clasificar fibras musculares según su perfil metabólico y para los estudios morfométricos del tejido adiposo intramuscular uso de software de análisis de imágenes.

OBJETIVOS

Objetivo general:

El objetivo general de este proyecto será evaluar estrategias de manejo y alimentación para aumentar la deposición de tejido adiposo intramuscular (marbling) y su efecto en la calidad sensorial de la carne. Para ello se alimentará en forma diferencial al ternero en al menos 100 días del periodo de los primeros 250 de vida del animal para favorecer la adipogénesis. La adipogénesis es un proceso que incluye el compromiso de las células madre mesenquimales en convertirse en preadipocitos, la determinación y proliferación de los preadipocitos y la diferenciación de preadipocitos en adipocitos maduros (Hausman et al., 2009). La diferenciación de las células adipogénicas ocurre durante las etapas fetal y posnatal. Du et al. (2013) sostienen que, en bovinos, la formación de adipocitos en el músculo tiene lugar aproximadamente entre el final de la gestación y los 250 días post-nacimiento. Es decir, la hiperplasia (aumento del número de células) ocurriría hasta el día 250 de vida del animal aproximadamente, a partir del cual tendría una mayor relevancia la hipertrofia (aumento del tamaño de la célula) de los adipocitos. Por lo tanto, desarrollar estrategias que promueven estos dos procesos (hiperplasia e hipertrofia) serían formas efectivas de mejorar la deposición de grasa intramuscular. Además esta estrategia de alimentación en la recría temprana del ternero se complementará con otra en la fase de terminación (pasturas o concentrados) para favorecer la lipogénesis buscando incrementar el contenido de grasa intramuscular en la carne y alcanzar los niveles de marbling que marcan los distintos acuerdos comerciales que tiene la industria cárnica nacional. Esta información de contenido de grasa intramuscular y marbling, además del interés comercial por el agregado de valor que representa, se complementará con el análisis del perfil lipídico de dicha grasa y en la aceptabilidad del producto por parte del consumidor (contemplando aspectos de jugosidad, flavor (sabor y aroma) y terneza de la carne. Esto se explica porque la importancia del marbling en la carne radica principalmente en su relación con características organolépticas valoradas por los consumidores. En estudios que se han realizado en Estados Unidos, se ha observado que el aumento del nivel de marmoreo en la carne vacuna ha tenido un impacto positivo en la terneza, jugosidad, flavor y palatabilidad global de la carne (Emerson et al., 2013; O'Quinn et al., 2012; Platter et al., 2003; Smith et al., 1984). Sin embargo, se han reportado diferencias respecto a la forma en que los consumidores de distintas ciudades de

EE.UU. reaccionaron frente a diferencias en el contenido de grasa intramuscular en filetes de bife angosto (Savell et al., 1987).

Objetivos específicos

Nº	Objetivo específico	Resultado esperado	Observaciones
1	Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal por efecto de un mejor plano nutricional y ganancias de peso al momento de destete (en un periodo que abarca entre los 100 y 210 días de vida del ternero), utilizando tanto dietas pastoriles como a base de concentrados	Se espera una mejora en el contenido de grasa intramuscular por efecto de una estrategia diferencial de manejo y alimentación frente a la práctica de destete tradicional que se realiza en cada empresa agropecuaria. Se contará con datos de ganancia de peso, mediciones de características carniceras por ultrasonido (músculo y grasa) y biopsias de tejido adiposo	
2	Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal durante la recría en el primer invierno del ternero (posterior al destete tradicional) mediante el uso de distintas dietas y planos nutricionales	Se espera una mejora en el contenido de grasa intramuscular por efecto de una estrategia diferencial de alimentación en el primer invierno de la recría animal, según prácticas que se realice en cada predio comercial, considerando condiciones del periodo de recría anterior (100-210 días de vida). Se contará con datos de ganancia de peso, mediciones de características carniceras por ultrasonido (músculo y grasa) y biopsias de tejido adiposo.	

- 3 Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal durante la etapa de terminación (ingreso al período de terminación con 380 kg peso vivo promedio)) mediante el uso de dos sistemas (a corral y a pasturas), según las condiciones comerciales de cada predio.
- Se espera una mejora en el contenido de grasa intramuscular y del punto final de terminación por efecto de una estrategia diferencial de alimentación durante la terminación según prácticas que se realice en cada predio comercial, considerando el efecto de la recría en etapas anteriores. Se contará con datos de ganancia de peso, mediciones de características carniceras por ultrasonido (músculo y grasa) y biopsias de tejido adiposo.

PLAN DE TRABAJO

Actividad/Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Experiencia 1. Selección de animales para manejo diferencial prim ...	X	X	X	X	X	X	X																															
Experiencia 1. Recría invernal durante 100 días posterior destete ...							X	X	X	X	X																											
Experiencia 2. Selección de animales para manejo diferencial prim ...								X	X	X	X	X	X	X																								
Experiencia 2. Recría invernal durante 100 días posterior destete ...															X	X	X																					
Experiencia 1. Fase de terminación (engorde animal) ...												X	X	X	X	X	X	X	X	X																		
Experiencia 1. Faena de los animales ...																X	X	X	X	X	X																	
Experiencia 1. Determinaciones de calidad de carne en laboratorio ...																				X	X	X																
Experiencia 2. Fase de terminación (engorde animal) ...																							X	X	X	X	X	X										
Experiencia 2. Faena de los animales ...																												X	X	X	X	X						
Experiencia 2. Determinaciones de calidad de carne en laboratorio ...																														X	X	X	X	X				
Informe final ...																																			X	X	X	X

Descripción de las actividades:

Actividad	Mes	Es hito	Descripción	Observaciones
	inicio/fin			

Experiencia 1. Selección de animales para manejo diferencial primeros 200 días de vida y tratamiento diferencial en manejo y alimentación.	1/7	SI	Se seleccionarán los animales que permanecerán al pie de la madre para los destetes tradicionales (7 meses de vida) y aquellos que serán sometidos a manejo y dietas diferenciales (destete precoz, creep feeding o manejo en pasturas mejoradas. Se registrará peso y ganancias durante el periodo, mediciones por ultrasonido de musculo y grasa. Se hará biopsia de músculo (longissimus dorsi). Se determinará disponibilidad forrajera y calidad de las dietas utilizadas en cada tratamiento y predio. Se recogerá muestra de pelo para análisis de genotipado	El trabajo contará con dos experiencias en el periodo de 36 meses. Por decisión de la Sociedad de Criadores de Angus y las empresas participantes, dado la ventana biológica de trabajo, la cual no coincide con el proceso de presentación y evaluación del proyecto, se comenzó esta actividad por cuenta de ellos para no perder la posibilidad de contar con dos años de evaluación. Se tomo como mes 1 el mes de marzo, pensando en posible fecha de resolución de la evaluación.
--	-----	----	---	--

Experiencia 1. Recría invernal durante 100 días posterior destete tradicional.	7/11	NO	Los animales después del destete serán asignados a dietas diferenciales (grano o pasturas) durante 100 días (coincidiendo con la recría en meses invernales). Se evaluará el crecimiento animal mediante registro de pesos y mediciones por ultrasonido. Se hará biopsia de tejido muscular (longissimus dorsi) al final del periodo Se determinará disponibilidad y calidad de las dietas asignadas según predio seleccionado.
--	------	----	---

Experiencia 2. Selección de animales para manejo diferencial primeros 200 días de vida y tratamiento diferencial en manejo y alimentación.	8/14	SI	Se seleccionarán los animales que permanecerán al pie de la madre para los destetes tradicionales (7 meses de vida) y aquellos que serán sometidos a manejo y dietas diferenciales (destete precoz, creep feeding o manejo en pasturas mejoradas. Se registrará peso y ganancias durante el periodo, mediciones por ultrasonido de musculo y grasa. Se hará biopsia de músculo (longissimus dorsi). Se determinará disponibilidad forrajera y calidad de las dietas utilizadas en cada tratamiento y predio). Se recogerá muestra de pelo para análisis de genotipado.
--	------	----	--

Experiencia 2. Recría invernal durante 100 días posterior destete tradicional.	15/17	NO	Los animales después del destete serán asignados a dietas diferenciales (grano o pasturas) durante 100 días (coincidiendo con la recría en meses invernales). Se evaluará el crecimiento animal mediante registro de pesos y mediciones por ultrasonido. Se hará biopsia de tejido muscular (longissimus dorsi) al final del periodo Se determinará disponibilidad y calidad de las dietas asignadas según predio seleccionado.
--	-------	----	---

Experiencia 1. Fase de terminación (engorde animal)	13/21	NO	Cuando los animales de los distintos grupos (tratamientos) dentro de cada predio comercial alcancen los 380 kg PV serán asignados a la fase de engorde, utilizándose dos sistemas a base pastoril y a base de granos. Se registrarán los pesos de los animales y las características carniceras medidas por ultrasonido. Se medirá disponibilidad forrajera y calidad de dietas a través de análisis de laboratorio
---	-------	----	---

Experiencia 1. Faena de los animales

16/21

SI

Al promediar los 520 kg de peso vivo por tratamiento, en cada empresa participante, los animales serán enviados a faena a una planta frigorífica comercial. Dentro de los primeros 40 minutos posterior al sacrificio del animal, se realizará biopsia del músculo Longissimus dorsi (bife angosto). Se registrará el peso de la canal caliente y enfriada y el peso pistola (lado izquierdo). En el cuarto delantero se medirá el grado de marbling en forma subjetiva, usando la escala australiana (AUSmeat) y en forma objetiva mediante el prototipo de cámara de Meat Imaging Japan (MIJ), por contrato de servicios a empresa representante en Uruguay. Además se realizará la determinación de Quality Grade (USDA) del sistema de tipificación americano determinando el

marbling según dicha escala y grado de
madurez osea del animal.

Experiencia 1. Determinaciones de calidad de carne en laboratorio	20/22	SI	Un muestra de bife angosto será envasada al vacío para realizar determinaciones de dureza de la carne, capacidad de retención de agua, contenido de grasa intramuscular y perfil lipídico.
Experiencia 2. Fase de terminación (engorde animal)	25/31	NO	Cuando los animales de los distintos grupos (tratamientos) dentro de cada predio comercial alcancen los 380 kg PV serán asignados a la fase de engorde, utilizándose dos sistemas a base pastoril y a base de granos. Se registrarán los pesos de los animales y las características carniceras medidas por ultrasonido. Se medirá disponibilidad forrajera y calidad de dietas a través de análisis de laboratorio

Experiencia 2. Faena de los animales	28/33	SI	Al promediar los 520 kg de peso vivo por tratamiento, en cada empresa participante, los animales serán enviados a faena a una planta frigorífica comercial. Dentro de los primeros 40 minutos posterior al sacrificio del animal, se realizará biopsia del músculo Longissimus dorsi (bife angosto). Se registrará el peso de la canal caliente y enfriada y el peso pistola (lado izquierdo). En el cuarto delantero se medirá el grado de marbling en forma subjetiva, usando la escala australiana (AUSmeat) y en forma objetiva mediante el prototipo de cámara de Meat Imaging Japan (MIJ), por contrato de servicios a empresa representante en Uruguay. Además se realizara la determinación de Quality Grade (USDA) del sistema de tipificación americano determinando el marbling según dicha
--------------------------------------	-------	----	---

escala y grado de madurez osea del
animal.

Experiencia 2. Determinaciones de calidad de carne en laboratorio	29/33	SI	Un muestra de bife angosto será envasada al vacío para realizar determinaciones de dureza de la carne, capacidad de retención de agua, contenido de grasa intramuscular y perfil lipídico.
Informe final	33/36	SI	Se procederá a elaborar el informe final del proyecto contemplando las dos experiencias. Análisis de la información y discusión

VIABILIDAD COMERCIAL Y ECONOMICA DEL PROYECTO

Análisis de la Demanda:

China continúa sosteniendo una gran demanda por la carne vacuna, y además de calidad, a pesar de que el contexto internacional ha marcado un ajuste a la baja en los valores de la carne, un incremento en los costos de producción y una situación internacional de inflación generalizada. En este sentido, Uruguay se prepara para una mejor inserción internacional con la posibilidad de un TLC, y ocupar el lugar de proveedor de carne de alta calidad y diferenciada a este gran mercado. Existe gran probabilidad de seguir ampliando mercados para carne de calidad como ser Japón, Corea del Sur y otros países asiático. El mercado de la cuota 481 (High Quality Beef) para Europa así como otros acuerdos comerciales con China y Rusia donde se establecen periodos de encierro por doscientos días, han desafiado a la producción nacional de carne de alcanzar estándares de calidad en algunas variables asociadas a la mejora de la palatabilidad de la carne como es el veteado de la carne (marbling) donde se presentan

requisitos mínimos de esta siguiendo escalas de medición subjetivas desarrolladas en otros países , como Estados Unidos de América con la escala de Quality Grade de USDA (contemplando variables de marbling, y madurez fisiológica) o Australia con el score de marbling de 1 a 9 (AUSmeat). Por ejemplo, para determinados acuerdos de carne de calidad con China se paga un diferencial importante por carne en una base mínima de marbling de 5 en el score australiano de 1 a 9.

Análisis de la Oferta:

El acceso a mercados que paguen un diferencial por el contenido de marbling ha sido tradicionalmente poco explotado por la cadena cárnica uruguaya por distintas razones: un sistema de alimentación basado en pasturas, un sistema de producción extensivo donde no se potencializa el crecimiento animal afectando la composición final de la canal (en cuanto a peso de la misma, de los cortes que se obtienen, a la proporción músculo : grasa, al contenido de grasa intramuscular), el acceso a mercados que no priorizan esta variable o por limitaciones sanitarias, entre otros.

Los países productores de este tipo de producto basaban su estrategia en optimizar las ganancias de peso del animal desde edades tempranas, contando con un sistema de engorde a corral (a base de granos) con períodos de alimentación mayores de 150 días cuando se buscaba alcanzar un determinado grado de marbling según acuerdos comerciales o demandas de consumidores .

En los últimos años, producto del acceso a la cuota 481 (High Quality Beef) para el mercado Europeo, donde se establecen requisitos en el grado de marbling así como otros acuerdos comerciales con China y Rusia donde se establecen periodos de encierro por doscientos días, han desafiado a la producción nacional de carne de alcanzar estándares de calidad. A esto se suman distintos acuerdos comerciales para ciertos nichos de mercado como programas de producción de carne de calidad a nivel nacional (ej: CarneAngus) donde se incorpora la medición del marbling, exigiendo determinados umbrales según sistemas de tipificación internacionales como ser USDA (EEUU) y AUSmeat (Australia).

Análisis de la Estrategia de Comercialización, Promoción y Publicidad:

esta información de contenido de grasa intramuscular y marbling, además del interés comercial por el agregado de valor que representa, se complementa con el análisis del perfil lipídico de dicha grasa y la aceptabilidad del producto por parte del consumidor contemplando aspectos de jugosidad, flavor (sabor y aroma) y terneza de la carne. , dada la importancia de esta variable (marbling) en su relación con características organolépticas valoradas por los consumidores. Estudios recientes muestran el mayor interés de los consumidores por el sabor de la carne, siendo junto a la terneza, los diferenciales de valor a los que estarían dispuestos a pagar un mayor precio. A nivel país, se ha manifestado el interés de toda la industria frigorífica y de INAC de poder avanzar en el conocimiento de estas tecnologías por los desafíos que se presentan en los mercados de exportación.

De los resultados que se obtengan y de la respuesta de la industria se definirá la aceptación de esta tecnología y de la evolución de oferta y demanda. Alcanzar los requisitos de marbling según los distintos mercados representará ventajas tanto en la posibilidad de acceso a mercados de alto valor (ej: Japón) como en la mejora de la integración productiva (criador, recriador, invernador e industria), mejora en la planificación de producción y en la comercialización del producto en destino. La estrategia principal será la difusión de los alcances de este proyecto para la cadena cárnica e instituciones directamente interesadas en este conocimiento (ej: INAC, programas de producción de carne de calidad). De ahí que se evalúe su recomendación y uso, contemplando situación y facilidades de implementar de cada empresa.

IMPACTOS

Impactos financieros, sociales y medioambientales:

El impacto esperable de este proyecto está en la posibilidad de agregar valor a un producto cárnico mediante el incremento del contenido de grasa intramuscular y marbling por efecto en la satisfacción del consumidor (mejora de la palatabilidad de la carne) y por el diferencial de precio que representa para aquellos mercados y acuerdos comerciales que lo consideran.

Para aquellos negocios que establecen tiempos de engorde y niveles de marbling deseados, el conocer una estrategia productiva durante la vida del animal permitirá mejora en la eficiencia productiva y en los costos durante el engorde animal, más si este se realiza en encierro a corral (alimentación a grano).

Tendrá un impacto ambiental, dado que la estrategia de manejo y alimentación preferencial de los animales en etapa tempranas de vida, mejoraran la eficiencia productiva y acortarán los ciclos biológicos de producción de carne (mayores ganancias de peso, menor edad de faena)

Riesgos:

Los riesgos principales pasan por los factores climáticos y sus efectos en la disponibilidad de forraje y calidad de dieta que permitan alcanzar los objetivos de ganancias de peso en cada una de las etapas a evaluar.

En la etapa productiva, al ser realizada en predios comerciales, factores inherentes a decisiones empresariales (ej: cambio de firma) podrán afectar el seguimiento de las actividades programadas.

Factores extremos (ej: sanitarios) que determinen limitación o cese en la faena de los animales

Estrategia de Sustentabilidad Post-Proyecto:

De alcanzar los objetivos planteados y de mantenerse la viabilidad comercial, la Sociedad de Criadores de Angus podrá

- a) continuar con el servicio técnico contratado por el proyecto, colaborando con los productores y difundiendo el conocimiento generado.
- b) evaluar convenios con empresas de suministro de ración o semillas para adecuar las dietas en los distintos momentos analizados que garanticen la productividad así como optimicen los costos y márgenes de la alimentación en la cría y engorde.
- c) podrá establecer acuerdo con la empresa que determina en forma objetiva por video cámara el score de marbling, como forma de garantizar la calidad del producto.

Por otro lado será un aporte para el proceso de tipificación de marbling a nivel nacional (INAC, MGAP), contando con el registro de 800 animales tanto con escala subjetiva, objetiva y análisis químico.

Viabilidad legal y ambiental (si corresponde):

IMPACTO AMBIENTAL

Impacto ambiental: No requiere Autorización Ambiental Previa

PRESUPUESTO POR RUBRO**Adecuación edilicia**

Descripción	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:			0

Equipamiento laboratorio

Descripción	Cantidad	Tipo	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Freezer -80 oC	1	Adquisición	480.000	0	480.000
Total UYU:					480.000

Otros equipos

Descripción	Cantidad	Tipo	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:					0

Material bibliográfico

Descripción	Cantidad	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:				0

Materiales e insumos

Descripción	Cantidad	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Muestras de carne para análisis	800	280.000	0	280.000
Total UYU:				280.000

Software y licencias

Descripción	Cantidad	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:				0

Personal técnico

RRHH	Rol	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Matias Fuentes	Co-Responsable técnico-científico	960.000	0	960.000
a contratar / Profesional universitario	Técnico de apoyo a contratar	840.000	0	840.000
Total UYU:				1.800.000

Consultores

RRHH	Rol	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:				0

Capacitación

RRHH	Rol	Organización	Descripción	Duración	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:							0

Servicios

Descripción	Duración	Proveedor	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Ecografía	30	INIA	160.000	0	160.000
Genotipado	20	Laboratorio privado	1.200.000	0	1.200.000
Medición objetiva marbling	25	Empresa Privada	280.000	0	280.000
Análisis composición nutricional	150	INIA La Estanzuela	560.000	0	560.000
Análisis de carne	100	INIA Tacuarembó	560.000	0	560.000
Biopsias músculo	100	Facultad de Veterinaria	640.000	0	640.000
Total UYU:					3.400.000

Viáticos y estadías

RRHH	Rol	Destino	Duración	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Alejandro Francisco LA MANNA ALONSO	Co-Responsable técnico-científico	Predios	20	100.000	0	100.000
Gustavo Brito Diaz	Responsable por la ejecución	Predios/Frigorifico	20	100.000	0	100.000
Matias Fuentes	Co-Responsable técnico-científico	Predios	26	130.000	0	130.000
Javier ITHURRALDE LEMES	Co-Responsable técnico-científico	Predios/Frigorifico	6	30.000	0	30.000
Total UYU:						360.000

ART_X_2022_1_174614

Articulación Academia - Sector Productivo (proyecto) - 2022

Propiedad intelectual			
Descripción	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:			0

Otros costos				
Descripción	Cantidad	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:				0

Imprevistos			
Descripción	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Imprevistos	326.000	0	326.000
Total UYU:			326.000

Promoción y difusión				
Descripción	Cantidad	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Publicación y difusión	1	200.000	0	200.000
Total UYU:				200.000

Pasajes			
---------	--	--	--

ART_X_2022_1_174614

Articulación Academia - Sector Productivo (proyecto) - 2022



RRHH	Rol	Destino	Duración	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:						0

TOTALES POR RUBRO

Rubro	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Adecuación edilicia	0	0	0
Equipamiento laboratorio	480.000	0	480.000
Otros equipos	0	0	0
Material bibliográfico	0	0	0
Materiales e insumos	280.000	0	280.000
Software y licencias	0	0	0
Personal técnico	1.800.000	0	1.800.000
Consultores	0	0	0
Capacitación	0	0	0
Servicios	3.400.000	0	3.400.000
Viáticos y estadías	360.000	0	360.000
Propiedad intelectual	0	0	0
Otros costos	0	0	0
Imprevistos	326.000	0	326.000
Promoción y difusión	200.000	0	200.000
Pasajes	0	0	0
Total UYU	6.846.000	0	6.846.000

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Rubro	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Personal técnico	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00
Viáticos y estadías	80.000,00	50.000,00	80.000,00	50.000,00	80.000,00	20.000,00
Servicios	810.000,00	100.000,00	1.490.000,00	170.000,00	0,00	830.000,00
Equipamiento laboratorio	480.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Materiales e insumos	0,00	0,00	140.000,00	0,00	0,00	140.000,00
Promoción y difusión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200.000,00
Imprevistos	0,00	0,00	163.000,00	0,00	0,00	163.000,00
Total UYU:	1.670.000,00	450.000,00	2.173.000,00	520.000,00	380.000,00	1.653.000,00

ADJUNTOS

Certificado DGI (DGI)

Certificado BPS (BPS)

Otros (DecJurDGI)

Carta aval (Carta Aval Angus)

CV (CV Olaso)

CV (CV Fuentes)

Carta aval (Aval INIA)

CV (CV Carrau)

Carta aval (Aval FAgro)

Carta aval (Aval FVet)

Otros (Anexo_Presup)

Otros (diseño experimental)

Evaluación Financiera (Estado de Resultados)

Estados contables de la empresa (Contables)

Proyección de Ingresos (Proyección ingresos)

Convenio de vinculación (Carta pre convenio y convenios)

CV (CV Yacks _ Responsable económico financiero)

Otros (Metodología biopsias)



ART_X_2022_1_174614

Articulación Academia - Sector Productivo (proyecto) - 2022



AGENCIA NACIONAL
DE INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN

Exportador de : ART_X_2022_1

Aclaraciones a la estimación presupuestal del ART_X_2022_1_174614 Articulación Academia - Sector Productivo (perfil) – 2022 (según solicitud del Ejecutivo ANII Ariel Safir

- a) En la ítem Equipos de laboratorio se incluye la adquisición de un freezer de -80 °C. El proyecto prevé la realización de la experiencia de campo repetida en el tiempo (2 años) considerando un manejo de muestras de carne provenientes de un total de 1000 animales. El manejo de esta cantidad de muestras requiere la conservación de las mismas a esas temperaturas permitiendo adecuar las determinaciones de calidad de carne en el tiempo, principalmente la relacionada al contenido de grasa intramuscular y perfil de ácidos grasos, dado la capacidad de análisis con que se cuenta en el laboratorio de Tecnología de la Carne de INIA Tacuarembó.
- b) En el ítem Servicios, se contemplan tanto análisis en laboratorios de INIA como con empresas que brindan el servicio demandado. En INIA La Estanzuela se harán los análisis referentes a la composición de las dietas suministradas (pasturas y grano); en INIA Tacuarembó lo referente a análisis de las muestras de carne y servicio de ecografía en animal vivo). Lo referente a las biopsias musculares en animales vivos y en canales (faena) se harán en coordinación con investigadores de las Facultades de Veterinaria y Agronomía.

Los genotipados de los animales utilizados en los experimentos serán enviados a un laboratorio privado (en Uruguay, laboratorio Genexa). Mientras que las determinaciones de marbling en planta frigorífica será realizado por la empresa TechnoBeef.

- c) En el ítem Personal técnico, el monto estimado está compuesto por un lado por la contratación de un técnico (3 jornadas al mes) durante todo el periodo del proyecto, representando aproximadamente \$ 840.000 y por otra parte la contraparte del técnico Matías Fuentes (funcionario de la Sociedad de Criadores de Angus) , el cual participará con 16 hs semanales representando parte del aporte de Angus en un valor de \$960.000. Los otros técnicos que participan como contraparte del proyecto son el Ing. Agr. Luis Carrau, actual presidente de la Sociedad y el Ing. Agr. Sebastián Olaso integrante de la Comisión directiva. Ambos participan honorariamente.

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

ANEXO B

Objetivo	Actividad	Productos Entregables	Fecha de entrega	Institución lider	Institución participante
Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal por efecto de un mejor plano nutricional y ganancias de peso al momento de destete (en un período que abarca entre los 100 y 210 días de vida del ternero), utilizando tanto dietas pastoriles como a base de concentrados	Experiencia 1. Selección de animales para manejo diferencial primeros 200 días de vida y tratamiento diferencial en manejo y alimentación.	Informe avance del período	Setiembre 2023	INIA Soc Angus	Fagro FVet
Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal por efecto de un mejor plano nutricional y ganancias de peso al momento de destete (en un período que abarca entre los 100 y 210 días de vida del ternero), utilizando tanto dietas pastoriles como a base de concentrados	Experiencia 2. Selección de animales para manejo diferencial primeros 200 días de vida y tratamiento diferencial en manejo y alimentación.	Informe avance del período	Marzo 2024	INIA Soc. Angus	Fagro Fvet
Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal por efecto de un mejor plano nutricional y ganancias de peso al momento de destete (en un período que abarca entre los 100 y 210 días de vida del ternero), utilizando tanto dietas pastoriles como a base de concentrados	Experiencia 2. Biopsias musculares (en dos momentos: nacimiento y fin del periodo)	Informe	Abril 2024	Fagro Fvet	INIA Soc. Angus
Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal por efecto de un mejor plano nutricional y ganancias de peso al momento de destete (en un período que abarca entre los 100 y 210 días de vida del ternero), utilizando tanto dietas pastoriles como a base de concentrados	Experiencia 1. Biopsias musculares	Informe avance	Diciembre 2023	Fvet Fagro	INIA Soc. Angus

Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal durante la recría en el primer invierno del ternero (posterior al destete tradicional) mediante el uso de distintas dietas y planos nutricionales	Experiencia 1. Recría invernal durante 100 días posterior destete tradicional	Informe avance del período	Diciembre 2023	INIA Soc. Angus	Fagro Fvet
Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal durante la recría en el primer invierno del ternero (posterior al destete tradicional) mediante el uso de distintas dietas y planos nutricionales	Experiencia 1. Biopsias musculares	Informe avance	Diciembre 2023	Fvet Fagro	INIA Soc. Angus
Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal durante la recría en el primer invierno del ternero (posterior al destete tradicional) mediante el uso de distintas dietas y planos nutricionales	Experiencia 2. Recría invernal durante 100 días posterior destete tradicional	Informe avance del período	Junio 2024	INIA	Soc. Angus Fagro Fvet
Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal durante la recría en el primer invierno del ternero (posterior al destete tradicional) mediante el uso de distintas dietas y planos nutricionales	Experiencia 2. Biopsias musculares	Informe avance	Diciembre 2024	Fvet Fagro	INIA Soc. Angus
Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal durante la etapa de terminación (ingreso al período de terminación con 380 kg peso vivo promedio)) mediante el uso de dos sistemas (a corral y a pasturas), según las condiciones comerciales de cada predio	Experiencia 1. Fase de terminación (engorde animal)	Informe avance	Agosto 2024	INIA	Soc. Angus Fagro Fvet

Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal durante la etapa de terminación. Datos de faena	Experiencia 1. Faena de los animales	Informe avance	Agosto 2024	INIA	Soc. Angus Fagro Fvet
Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal durante la etapa de terminación. Datos de faena	Experiencia 1. Biopsias musculares	Informe avance	Agosto 2024	Fvet Fagro	INIA Soc. Angus
Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling)	Experiencia 1. Determinaciones laboratorio	Informe avance	Octubre 2024	INIA	Soc. Angus Fagro Fvet
Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal durante la etapa de terminación (ingreso al período de terminación con 380 kg peso vivo promedio)) mediante el uso de dos sistemas (a corral y a pasturas), según las condiciones comerciales de cada predio	Experiencia 2. Fase de terminación (engorde)	Informe avance	Agosto 2025	INIA	Soc. Angus Fagro Fvet
Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal durante la etapa de terminación. Datos de faena	Experiencia 2. Faena de los animales	Informe avance	Agosto 2025	INIA	Soc. Angus Fagro Fvet
Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling) y el crecimiento animal durante la etapa de terminación. Datos de faena	Experiencia 2. Biopsias musculares	Informe avance	Diciembre 2025	Fvet Fagro	INIA Soc. Angus



Evaluar el diferencial en el contenido de grasa intramuscular (marbling)	Experiencia 1. Determinaciones laboratorio	Informe avance	Octubre 2025	INIA	Soc. Angus Fagro Fvet
Evaluar estrategias de manejo y alimentación para aumentar la deposición de tejido adiposo intramuscular (marbling) y su efecto en la calidad sensorial de la carne	Informe final	Informe final	Marzo 2026	INIA	Soc. Angus Fagro Fvet

h

per per

ANEXO C

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Rubro	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Personal técnico	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00
Viáticos y estadías	80.000,00	50.000,00	80.000,00	50.000,00	80.000,00	20.000,00
Servicios	810.000,00	100.000,00	1.490.000,00	170.000,00	0,00	830.000,00
Equipamiento laboratorio	480.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Materiales e insumos	0,00	0,00	140.000,00	0,00	0,00	140.000,00
Promoción y difusión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200.000,00
Imprevistos	0,00	0,00	163.000,00	0,00	0,00	163.000,00
Total UYU:	1.670.000,00	450.000,00	2.173.000,00	520.000,00	380.000,00	1.653.000,00

Gestor Administrativo :INIA

