

ANEXO I
SOLICITUDE PARA O APOIO ÁS ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN E INFORMACIÓN A DESENVOLVER NA ANUALIDADE 2018

Nº DE PROTOCOLO ¹	
------------------------------	--

1.- TÍTULO DA ACTIVIDADE
O USO DA TRANSFERENCIA EMBRIONARIA E A FECUNDACIÓN INVITRO EN GANDO VACUN COMO TÉCNICAS REPRODUTIVAS PARA O INCREMENTO DA RENDIBILIDADE DUNHA EXPLOTACIÓN GANDEIRA.

2.- TIPO DE ACTIVIDADE²
CAMPO DE DEMOSTRACIÓN

3.- UNIDADE ORGANIZADORA DA CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL		
Unidade: CENTRO DE INVESTIGACIÓNS AGRARIAS DE MABEGONDO (CIAM)		
Enderezo: CARRETERA BETANZOS-MESON DO VENTO, KM 7		
C. Postal: 15318	Concello: ABEGONDO	Provincia: A CORUÑA
Nome e apelidos do/a responsable da unidade organizadora: MANUEL LÓPEZ LUACES		
Cargo: DIRECTOR DO CIAM	Tfno.: 881881801	Correo_e: manuel.lopez.luaces@xunta.gal

4.- UNIDADES PARTICIPANTES DA CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL		
Unidade: SERVICIOS VETERINARIOS OFICIAIS – OFICINA DE CAMBRE		
Enderezo: Rúa Samosteiro, 5 Baixo		
C. Postal: 15660	Concello: CAMBRE	Provincia: A CORUÑA
Nome e apelidos do/a responsable da unidade: LUIS SOTO PEREZ – Servizos Veterinarios Cambre		
Cargo: Inspector Veterinario	Tfno.: 881 880 362	Correo_e: oac.svo.acoruña@xunta.gal

5.- UNIDADES OU ENTIDADES PARTICIPANTES (Que non sexan da Consellería do Medio Rural)		
Unidade ou entidade:		
Enderezo:		
C. Postal:	Concello:	Provincia:
Nome e apelidos do/a responsable da unidade ou entidade:		
Cargo:	Tfno.:	Correo_e:

6.- CENTRO DE INVESTIGACIÓN OU CENTRO TECNOLÓXICO³		
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIÓNS AGRARIAS DE MABEGONDO		
Enderezo: CARRETERA BETANZOS-MESON DO VENTO, KM 7		
C. Postal: 15318	Concello: ABEGONDO	Provincia: A CORUÑA
Nome e apelidos do/a responsable da entidade: manuel.lopez.luaces@xunta.gal		
Cargo: Director do CIAM	Tfno.: 881881801	Correo_e: manuel.lopez.luaces@xunta.gal

¹ A encher polo Servizo de Transferencia Tecnolóxica, Estatísticas e Publicacións

² Xornadas técnicas, xornadas de portas abertas, congresos, conferencias, seminarios, talleres de prácticas, viaxes, material divulgativo, campos de ensaio, campos de demostración.

³ Só no caso de campos de ensaio, nos que é imprescindible asesor científico.

7.- ANTECEDENTES E XUSTIFICACIÓN

O sector agrario galego é un dos principais motores económicos da nosa Comunidade Autónoma. A actual situación pola que atravesan as explotacións de gando vacún fai obrigado o compromiso de proporcionar instrumentos que permitan incrementar a rendibilidade das explotacións cunha diminución dos custos de produción e un incremento dos beneficios obtidos nas súas gandeirías, ben por aumento das súas producións ou pola obtención de produtos diferenciados e de maior calidade que representen unha ventaxe competitiva.

As técnicas reprodutivas como a transferencia embrionaria e a fecundación in vitro poden ser utilizadas para a obtención de exemplares que melloran as características dos animais dun rebaño, tanto dende o punto de vista morfolóxico como dende o punto de vista da produción, tanto no que se refire á calidade como á cantidade dos produtos que se obteñen deles. Unha aposta pola obtención dunha recría con mellores característica de resistencia a enfermidades, máis lonxevas, máis eficaces na conversión de alimentos e con producións diferenciadas poden determinar a competitividade dunha explotación polo que os animais de recría son unha das principais claves do futuro dunha explotación.

Na selección xenética tradicional dende que un animal nace ata que ten producións válidas dos seus descendentes para a obtención de valores xenéticos fiables transcurren cerca de 6 anos. Coas metodoloxías de transferencia embrionaria e a fecundación in vitro podemos acortar considerablemente os intervalos xeracionais ao incorporar determinadas liñas familiares externas de recoñecido mérito xenético polas súas producións que melloran o noso rebaño de forma inmediata.

Pero estas técnicas tamén permiten obter un número de embrións considerable daquelas femias dos nosos rebaños que temos catalogadas como as mellores vacas. Dunha destas femias reprodutoras do noso rebaño das que poidamos querer criar a súa descendencia podense obter un número limitado de descendentes mediante os sistemas tradicionais de monta natural ou inseminación artificial, tendo no mellor dos casos un descendente ao ano (que será femia nun 50% dos casos, tendo en conta as probabilidades de obter un ou outro sexo no becerro recién nacido) polo que obteríamos un número limitado de descendentes para recría durante a vida produtiva desa vaca. Mediante as técnicas de superovulación, punción e aspiración de ovocitos para a súa fecundación in vitro con semen de sementais escollidos para os cruzamentos desexados, podemos multiplicar exponencialmente o número de descendentes que se poden ter das mellores vacas dunha explotación, implantando eses embrións en vacas receptoras de menor mérito xenético.

Isto permite acelerar considerablemente a obtención de animais con mellores producións, entendendo como a mellora de producións ben un incremento das mesmas (máis leite, máis graxa, máis proteína, maior ritmo de crecemento, conversión de alimentos máis eficiente, etc.) ou ben unha mellora das características desas producións (producións de alimentos con compoñentes máis saudables, producións con composicións máis adecuadas para ser empregadas como materias primas nos procesos tecnolóxicos de obtención de alimentos para o consumidor final como por exemplo leite de mellor composición proteica para transformación en leite, iogures, etc., ou carnes que resistan mellor os procesos de conservación e transformación industrial ou a maior resistencia ao estrés por transporte, etc).

Estas novidades tecnolóxicas aplicadas á reprodución non están suficientemente extendidas e as explotacións gandeiras da nosa comunidade autónoma non as coñecen adecuadamente para utilizar todo o potencial que lles ofrecen e que lles permitiría acadar unha ventaxa competitiva para a obtención en menor tempo de animais de reposición no seu rebaño que as permitan posicionarse no mercado con producións máis axeitadas aos nichos de mercado existentes con calidades diferenciadas, con animais máis eficientes dende o punto de vista alimentario, máis resistentes dende o punto de vista sanitario, e con maiores producións. Todo iso aproveitando o potencial dos mellores animais de cada explotación, ou de ser necesario, introducindo novas liñas familiares que melloren a cabana das nosas explotacións gandeiras.

Como dato, indicar que no ano 2014 en Europa a produción de embrións OPU-FIV foi de 15.693, representando os embrións producidos en todo o territorio español o número de 1.898, moi alonxado dos 5.815 embrións de Holanda, por exemplo (país con maior actividade). (FONTE: Revista AFRIGA Nº 126, 2016, pp: 60 - 72). Galicia debe incorporar de forma rutineira estas tecnoloxías reprodutivas nas súas explotacións gandeiras para proporcionarlles unha ventaxa competitiva nunha economía mundial de carácter global có obxecto de potenciar as liñas de gando vacún de maior mérito xenético e produción, incorporalas á súa recría e vender os excedentes como material xenético de alta calidade, como xa acontece no caso do seme.

8.- OBXECTIVOS

A actividade permite proporcionar:

- Poner ao alcance de calquera gandeiría de gando vacún a información necesaria para aplicar estas técnicas reprodutivas e coñecer todas as súas potencialidades.
- Novas alternativas produtivas: proporcionar instrumentos para o cruce industrial en gandeirías de leite, a obtención de leite con condicións adecuadas para PLTs (queixos, iogures, requieixo....) e transformación industrial. Obter animais de recría coas orientacións produtivas requeridas polos gandeiros segundo as tendencias de mercado.
- Desenvolvemento de novos procesos e de novas tecnoloxías: promover a utilización da xenómica e das ferramentas TIC nas gandeirías, así como a posibilidade de integrar a transferencia embrionaria e a fecundación in vitro combinadas coa mellora xenética dos animais das explotacións para obter animais máis rendibles e con producións diferenciadas que proporcionan unha ventaxa competitiva nos mercados locais e nacionais e que ademáis permite acortar os intervalos xeracionais para conseguir unha mellora xenética efectiva nunha explotación.

Preténdese difundir unhas técnicas reprodutivas que están a disposición das gandeirías galegas, prestando a formación práctica necesaria para o seu coñecemento e correcto uso, có fin de conquistar entre outros obxetivos:

- buscar os apareamentos idóneos para conquistar a mellora dos caracteres de interese (leite, graxa, proteína, lonxevidade, corrección de problemas podais, eficiencia alimentaria,....);
- seleccionar os animais idóneos para garantir a mellor reposición posible en cada gandeiría,
- favorecer a reposición dos animais dunha gandeiría a partires dos mellores exemplares da gandeiría en canto aos caracteres que se busca mellorar e, de ser o caso, poder incorporar liñas familiares novas que permitan un salto importante na mellora xenética dunha explotación;
- aparear estes animais destinados á obtención de reposición cós sementais adecuados;
- promover o uso do material xenético galego como material de calidade contrastada;
- diminución dos tempos na obtención de animais de alto mérito xenético nunha explotación e por tanto da mellora de rendementos ou rendementos máis adecuados para a comercialización de produtos de calidade diferenciada-
- por a disposición dos gandeiros metodoloxías reprodutivas que unidas á mellora xenética lles permita ser máis competitivos e vender produtos ou animais de maior valor económico

Obxetivo final: incrementar a rendibilidade dunha explotación co manexo adecuado das ferramentas que brinda a mellora xenética.

Entre outros elementos que se conseguen mediante a utilización das técnicas reprodutivas de transferencia embrionaria combinadas coa mellora xenética nas explotacións se atopan os seguintes: Intégrase a incorporación das TIC nos procesos produtivos e de xestión e información ao facerse necesaria a búsqueda dos mellores sementais para a obtención de animais mediante FIV; fomentase o aproveitamento da innovación nas explotacións agrarias gandeiras; mellorase a xestión empresarial e comercial das explotacións ao dispoñer de animais de maior mérito xenético e non depender da compra de animais para recría; favorecese a reestructuración das explotacións para o seu redimensionamento cunha recría adecuada ás necesidades reais da explotación e a obtención e utilización de liñas de produción alternativas; mellorase a seguridade alimentaria coa obtención de animais máis resistentes ás enfermidades e produtores de produtos de maior calidade e diferenciada; permite a mellor eficiencia na xestión dos recursos naturais e axuda á preservación e mellora dos ecosistemas e da biodiversidade polo incremento da eficiencia alimentaria e o maior aproveitamento dos pastos e dos recursos naturais diminuindo a dependencia da compra externa de concentrados, potenciación de liñas familiares de gando vacún máis resistentes e rústicas que aproveiten mellor os medios propios das explotación, etc.

9.- METODOLOXÍA EMPREGADA NO DESENVOLVEMENTO DA ACTIVIDADE

9.1.- Localización

CENTRO DE INVESTIGACIÓNS AGRARIAS DE MABEGONDO (CIAM)

9.2.- Planificación da actividade (no seu caso, programa). No caso de campos de demostración ou de campos de ensaio descrición de todas as fases. (xuntar croquis e deseño das parcelas)

Utilizaranse femias de gando vacún doadoras e receptoras procedentes dos rebaños de vacún de leite e/ou carne do CIAM, e as técnicas serán desenvolvidas nas intalacións do CIAM, có desenvolvemento in situ dos distintos procesos en orde secuencial que exixirá a preparación previa dos animais.

As técnicas exixirán:

- Dispor dun certo número de animais vacúns de alto mérito xenético de entre os dispoñibles nos rebaños de vacún do CIAM que actuarán como doadoras de ovocitos, preseleccionados previamente e que deberán ser levados a un estado de conformación corporal idóneos polo que se controlarán en idade, peso e conformación durante un período previo duns dous meses. Esperase ter dispoñibles a lo menos unhas tres femias de alto mérito xenético no rebaño de leite e outras 3 no rebaño de carne que actuarán como doadoras.
- Seleccionaranse un número de receptoras que se levarán a un estado corporal idóneo (estímase un número aproximado de 10 receptoras en cada un dos rebaños). Non obstante, o número de receptoras necesarias dependerá do número de óvocitos viables, e en caso de ter máis óvocitos viables que receptoras dispoñibles, farase igualmente a fecundación in vitro e transferencia dos embrións a todas as receptoras dispoñibles e conxelaranse os embrións sobrantes para ser implantados en novas receptoras segundo vaian quedando dispoñibles no futuro inmediato.
- Ambos grupos de femias deberán estar vacías e comprobaranse os adecuados estados sanitarios e fisiolóxicos por controis veterinarios sucesivos.
- Aproximadamente un mes antes do comenzo da aplicación dos protocolos de preparación e sincronización realizaranse analíticas con toma de mostras e análise no LASAPAGA (Laboratorio de Sanidade e Producción Animal de Galicia).
- Comprobado e asegurado o estado sanitario comenaranse os protocolos que consistirán en:
 - o Sincronización da función ovárica mediante a colocación de PRIDs (dispositivos de aplicación vaxinal para a sincronización dos animais receptores).
 - o Aproximadamente 6 días despois aplicación de prostaglandinas e retirada de PRIDs dos animais receptores.
 - o Aproximadamente 8 días despois da actuación anterior, aspiración dos óvulos nas femias doantes dispoñibles.
 - o Os óvulos obtidos serán estudados e clasificados pola súa viabilidade en laboratorio. A continuación, aqueles que presenten viabilidade adecuada serán sometidos a fecundación in vitro (FIV) con semen de machos mellorantes segundo a raza (leite ou carne) das donantes.
 - o Aproximadamente 8 días despois da aspiración dos óvulos farase a transferencia dos embrións obtidos por FIV aos animais receptores.
 - o Aproximadamente un mes despois da transferencia embrionaria farase diagnóstico de xestación para confirmación de preñez (taxa de éxito esperado entono ao 70%).
- Seguemento ata o momento do parto 9 meses despois da transferencia embrionaria para comprobar o éxito da técnica e incorporación dos animais obtidos á recría das explotacións do CIAM

Realizarase un seguimento das preñeces resultantes da aplicación destas técnicas. Nas xestacións a término tomaráanse mostras dos animais recién nados para a súa análise xenómica de parentesco e de valores xenómicos estimados dos caracteres de avaliación da raza. Estudiarase a mellora xenética en canto a valores dos caracteres xenómicos con respecto á media dos animais do rebaño orixe e determinarase o progreso xenético en canto a mellora dos caracteres produtivos, morfolóxicos, de lonxevidade e de resistencia a enfermidades. Adicionalmente farase seguimento destes animais para cando cheguen á súa vida produtiva determinar polas valoracións xenéticas oficiais os valores xenéticos dos seus caracteres comparados cós xenéticos iniciais.

Demostrarase a mellora que supón a utilización destas técnicas reprodutivas para a obtención de recria dunha explotación leiteira ou de carne no caso de que se obteñan femias. Se o resultado das preñeces son machos, en función dos índices xenómicos poderase ofrecer a Xenética Fontao SL como futuro semental a utilizar nas probas de descendencia. En caso de que, sendo macho, non alcance o punto de corte para a súa inclusión como futuro semental, poderase reutilizar como macho de alta calidade xenética para monta natural na propia explotación do INGACAL-CIAM.

No curso das visitas habituais que se reciben no CIAM de estudantes, produtores, agricultores, gandeiros, etc. mostraranse os animais e explicaránse as técnicas que se están aplicar.

9.3.- Persoal encargado do desenvolvemento da actividade

- Manuel López Luaces (Director do CIAM) como coordinador da actividade e responsable científico no CIAM

Contarase con persoal técnico especializado en transferencia embrionaria, fecundación in vitro e en mellora xenética da sociedade pública Xenética Fontao, S.A:

- Alejandro Fernández Fernández (Xefe de Área de Selección e Mellora Xenética)
- Héctor Arán Dablanca (Sección de Reprodución)
- Rubén Francisco Vázquez (Especialista en Transferencia Embrionaria)
- Mauricio de los Santos García (Sección de Xenética)

Todos os profesionais propostos son Veterinarios especialistas que desenvolven a súa actividade profesional nas súas respectivas áreas e exercen postos de responsabilidade en relación ás materias impartidas. O campo de demostración e os resultados esperados están garantidos pola ampla experiencia nas súas respectivas áreas. Xenética Fontao, S.A. é a empresa de selección xenética de sementais de Galicia con participación autonómica que é referencia a nivel estatal e que ten entre a xenética que ofrece ás gandeirías galegas os sementais de maior nivel xenético nacional e que exporta as súas doses seminais a nivel de todo o mundo. Na selección das mellores familias de gando vacún holstein empregan como técnicas habituais a transferencia embrionaria e a fecundación in vitro naquelas gandeirías colaboradoras que participan nos seus programas de mellora xenética.

Tamén son os responsables do mantemento e obtención de seme dos sementais de gando vacún da raza Rubia Galega e teñen sementais de outras razas carniceiras susceptibles de utilización en cruces terminais.



9.4.- Persoas ou entidades a quen vai dirixido

Todos os agricultores, gandeiros, técnicos e asesores do agro rural que actualmente traballen en explotacións de gando vacún ou que potencialmente poidan chegar a traballar en explotacións gandeiras de vacún, especialmente:

- Mozos/as agricultores/as
- Mulleres e homes agricultoras/es
- Persoas que se incorporen ao sector primario de calquera idade
- Agricultores/as activos/as

10.- PLAN E MEDIOS DE DIVULGACIÓN PREVISTOS

Reunións:

Reunións de coordinación do responsable científico e o persoal técnico que desenvolverán a actividade para a adecuada consecución dos fins e obxectivos previstos.

Visitas:

Visitas habituais que se reciben no CIAM de estudantes, produtores, agricultores, gadneiros, etc. en que se mostrarán os animais e explicaránse as técnicas que se están aplicar.

Publicacións:

Mediante tecnoloxías TIC: Difusión do resume e conclusión das actividades desenvolvidas na páxina Web do CIAM e en redes sociais.

Artigos de prensa:

Divulgación nos medios escritos e dixitais habituais para o agro galego (Campo Galego, A Voz de Galicia, A Opinión, Afriga, Vaca Pinta....)

Programas de TV e/ou Radio:

AFRIGA TV, Labranza, O Agro Galego,...

11.- DESENVOLVEMENTO DAS ACTIVIDADES

11.1.- Data de realización (aproximada): **Mes de Outubro**

11.2.- Duración da actividade:

Horas teóricas:

Horas prácticas:



11.3.- Iniciativas de cooperación (nome dos colaboradores):

- Explotacións: **INGACAL-CIAM (ES150010044001 e ES150010077101)**
- Empresas: **Xenética Fontao, SL**

11.4.- Lugar de desenvolvemento (marcar cunha X):

Zona desfavorecida

Zona de montaña

11.5.- Actividades dirixidas a (poñer si ou non):

- Mozos/as agricultores (que non teñan cumpridos 41 anos) ___ **SI** ___
- Mulleres do medio rural (de máis de 41 anos) ___ **SI** ___
- Persoas que se incorporen ao sector primario maiores de 41 anos ___ **SI** ___
- Agricultor/a activo/a ___ **SI** ___