

## PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA OVEYA XALDA

### 1.- DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA.

La oveja Xalda pertenece al tronco *Ovis aries celticus*. Sabemos con seguridad que los astures tenían ovejas, además de por los restos arqueológicos conservados en los castros, a través de dos citas de autores clásicos: una en la que se menciona la lana “asturicensis” (*Edictum Diocletiani de Pretis Rerum* 25), y otra, en donde se habla del “sagus” o túnica que acostumbraba a llevar este pueblo, de lana negra, pues ese era el color que tenían sus ovejas ( libro III de la *Geographika* de Estrabon (H. 29-7 e.C).

Numerosos escritos documentan la presencia de esta raza en el territorio asturiano, en zonas como Tineo, Belmonte, Colunga, Arenas de Cabrales, etc...

En el siglo pasado, en la década de 1940, comienza la extinción de la oveja Xalda a causa de las plantaciones en los montes comunales de especies foráneas, disminuyendo así los rebaños en muchas sierras en donde pastaban. Municipios del occidente de Asturias como Tineo, Allande, Salas, etc., sufrieron grandemente las plantaciones masivas en los montes vecinales.

No debemos olvidar también, que en el oriente las xaldas fueron sustituidas por otras razas (carranzana, latxa) de mayor aptitud lechera, ordenadas a la producción de queso: Cabrales, Gamoneu, etc.

No obstante, en la década referenciada anteriormente, se venden muchas xaldas( sobre todo añojos) para Llaciana y el Bierzo (León).

Cuando en 1982 se describe la “oveja Xalda”, el censo era muy pequeño (apenas 800 hembras en todo el Principado). En aquel momento no llegó a materializarse la idea de hacer una Asociación y el número de hembras fue disminuyendo, así como el de carneros, que en algunos de los rebaños ya no eran *xaldos*. Nos encontramos entonces con una población que conservaba la pureza racial, pero que estaba muy envejecida.

Así fue como en 1992 se creó la “Asociación de Criadores d’Oveja Xalda” (ACOX) para la conservación de la raza.

En 1997 la raza aparece reconocida como raza de protección especial en el Real Decreto 1662/1997, de 7 de noviembre, por el que se actualiza el Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España.

La raza ovina Xalda es una población en alto riesgo de desaparición que se encuentra perfectamente adaptada al medio asturiano y presenta un importante valor socio-cultural.

#### **La Asociación**

La Asociación de Criadores de Oveja Xalda de Asturias (en adelante ACOXA) es una institución sin ánimo de lucro constituida la amparo de la vigente Ley de Asociaciones de 24 de diciembre de 1964 e inscrita el día 9 de diciembre de 1998 en el registro de Asociaciones del Principado de Asturias, que está oficialmente reconocida por el Principado de Asturias para la gestión del Libro Genealógico de la oveja de raza Xalda de Asturias en virtud de lo dispuesto en el Decreto 36/97, de 22 de mayo (BOPA de 3 de julio), por el que se establecen las condiciones para el reconocimiento de asociaciones de criadores y libros genealógicos de animales de raza en el ámbito del Principado de Asturias.

#### **Estudios de la raza de oveja Xalda**

A finales de 2001, el INIA, concedió al grupo de genética del Área de Genética y Reproducción Animal del SERIDA, el proyecto RZ01-020 titulado “**APLICACIÓN DE NUEVAS TÉCNICAS DE GESTIÓN DE REPRODUCTORES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA EN LA OVEJA DE RAZA XALDA DE ASTURIAS**”. Este fue el primer proyecto de investigación de otros muchos que posteriormente se han financiado por diversos organismos nacionales y regionales que han permitido llegar a un íntimo conocimiento de la estructura genética y origen de la raza. El equipo investigador que conformó el primer proyecto de investigación, sigue íntimamente ligado al estudio de la raza Xalda.

Entre otros estudios realizados sobre la raza Xalda por nuestra Asociación (ACOXSA), siempre con la colaboración y asesoramiento del Área de Genética y Reproducción Animal del SERIDA, cabe destacar:

**“ESTRUCTURA GENÉTICA DE POBLACIONES OVINAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN: LA RAZA ASTURIANA XALDA”:** En este trabajo, los autores analizan la información de pedigrí contenida en el Libro Genealógico de la oveja Xalda de Asturias para conocer la estructura y variabilidad genética de la raza. Este tipo de análisis es un paso necesario en el establecimiento de programas de conservación de razas en peligro de extinción y permiten establecer estrategias de optimización de la preservación del patrimonio genético de poblaciones animales amenazadas

**“ESTUDIO DE LA VARIACIÓN DEL COLOR DE LA CAPA EN LA RAZA DE OVEJA XALDA DE ASTURIAS”**

**“PROFUNDIDAD DE PEDIGRÍ EN EL LIBRO GENEALÓGICO DE LA RAZA OVINA XALDA DE ASTURIAS”**

**“ESTUDIO GENEALÓGICO DEL CARÁCTER PRODUCTIVO PROLIFICIDAD EN LA RAZA OVINA XALDA DE ASTURIAS”**

**“ANÁLISIS DEMOGRÁFICO DE LA POBLACIÓN OVINA DE RAZA XALDA DE ASTURIAS (SERIE TEMPORAL 1998-2004)”**

**“ANÁLISIS DE LA CALIFICACIÓN MORFOLÓGICA EN LA RAZA DE OVEJA XALDA DE ASTURIAS”**

**“CONTRIBUCIÓN GENÉTICA DE LOS CARNEROS DE RAZA XALDA DE ASTURIAS”**

**“VARIACIÓN DEL TAMAÑO EFECTIVO DE LA POBLACIÓN DE OVEJA DE RAZA XALDA DE ASTURIAS”**

**“ESTIMACIÓN DEL GRADO DE SUBDIVISIÓN EN LA POBLACIÓN DE OVEJA DE RAZA XALDA DE ASTURIAS”**

**“ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO EFECTIVO DE LA POBLACIÓN DE OVEJA DE RAZA XALDA DE ASTURIAS MEDIANTE INFORMACIÓN MOLECULAR”**

Todos estos estudios se encuentran disponibles en la página web [www.xalda.com](http://www.xalda.com)

#### Censo de animales, explotaciones y su distribución por comunidades autónomas

Año	Hembras		Machos				Reproductoras por ganadería	Porcentaje hembras fundacional sobre recria	Censo total raza
	En registro de nacimientos	En registro fundacional	En reproducción	En registro de nacimientos y calificados como reproductores	En reproducción	Criadores			
1998	30	29	210	9	18	18	1,6	1,50	2.054
1999	75	11	215	18	26	14	0,8	3,75	2.054
2000	78	7	290	11	42	43	0,2	3,90	2.060
2001	136	12	366	10	49	50	0,2	6,80	2.072
2002	171	8	440	17	56	58	0,1	8,54	2.083
2003	180	8	612	14	62	64	0,1	8,99	2.087
2004	195	8	773	19	70	68	0,1	9,73	2.101
2005	235	7	897	26	96	98	0,1	11,72	2.134
2006	384	29	1205	41	118	121	0,2	19,14	2.194
2007	477	29	1475	51	141	136	0,2	23,77	2.228
2008	501	151	1693	15	160	150	1,0	24,95	2.334

2009	549	138	1965	16	165	159	0,9	27,33	2.328
2010	576	127	2259	14	166	147	0,9	28,66	2.317
2011	679	119	2496	14	167	149	0,8	33,76	2.311

### Rendimientos productivos de la raza.

El objetivo principal de la oveja Xalda es la producción de carne. A este respecto, se obtiene un cordero pascual, criado con la leche materna y los recursos obtenidos en pastoreo. Son sacrificados a la edad de 5-6 meses con un peso canal de 8 a 11 kg.. Es decir, se trata de una producción obtenida en régimen de pastoreo sin otra ayuda distinta de los pastos.

En otros tiempos, los corderos eran castrados y se mantenían hasta la edad de 14-16 meses en que eran sacrificados. A pesar de la alta edad al sacrificio y el sistema de manejo aplicado, proporcionaban carne tierna, jugosa y carente de sabores fuertes.

Los bajos rendimientos obtenidos en el campo de la producción de carne, hacen que la oveja Xalda sea poco rentable para el ganadero con los sistemas actualmente en práctica. Por el contrario es garantía para el consumidor, tanto desde el punto de vista sanitario como la calidad de la carne. En este sentido, es generalizada la idea de que las características organolépticas de la carne de cordero Xaldo, no tienen parangón alguno con las de los corderos de razas foráneas, que se han prologado en Asturias en detrimento de la Xalda.

Producción de leche: la capacidad lechera de la oveja Xalda, es buena, no por la cantidad sino por la calidad. Saca adelante, sin problemas, la, o las crías durante los primeros meses de vida de los corderos, hasta su adaptación a la nueva alimentación basada en pastos.

Producción de lana: el vellón, de tipo abierto está formado por mechones puntiagudos, largos, con fibras gruesas de diferente longitud, meduladas y con pocas ondulaciones.

Desde el punto de vista comercial, la lana de la oveja Xalda queda incluida en el tipo VII, de la clasificación de lanas española. Esta lana sigue utilizándose para algunas prendas típicas del traje del país, aplicando al respecto técnicas tradicionales artesanas.

El peso del vellón de las ovejas es próximo a 1 kg. y el de los carneros entre 1,5 y 2,0 Kg.

### Implicaciones sociales, económicas y ambientales de la raza

Además de por los aspectos histórico, etnográfico, y ecológico, sin duda de gran valor “per se” la raza Xalda, constituye aún una abundante fuente de riqueza en los concejos rurales del Principado. De manera que la Xalda contribuye a poner en valor los recursos naturales y económicos. La importancia de su conservación y mantenimiento debe contemplarse no solo desde una perspectiva histórica y representativa de cada país, sino también desde una mirada técnico-científica en tanto reserva de genes que no se deben perder.

Es con toda seguridad, verdadero corazón del ser de Asturias, estructurada como las otras razas autóctonas dentro de la raigambre histórico-social asturiana, como componentes de su vida y sus ricas manifestaciones, contribuyendo al mismo tiempo al equilibrio ecológico.

## 2.- OBJETIVOS Y CRITERIOS DE CONSERVACIÓN

A) Uno de los principales objetivos es **garantizar la supervivencia de la Xalda**, tanto del propio nombre de la raza como de sus productos.

Para conseguir este objetivo general se establecen los siguientes objetivos concretos:

1.- Aumentar el número de criadores, así como el censo de animales mediante actividades tanto de difusión de la raza como de sus productos.

2.- Disminución de la consanguinidad mediante el intercambio de reproductores entre explotaciones

3.- Promoción del cordero Xaldo

El hito más importante alcanzado en cuanto a la defensa y promoción de la raza (sus producciones), se produjo con la aprobación por parte de la Comisión Nacional del Arca del Gusto de Slow Food de España, de la entrada de la oveja Xalda dentro del “Arca del Gusto” hecho que se justifica por “la recuperación de una raza autóctona” y por “el excelente sabor de su carne”.

Caracteres a valorar:

Como característica a destacar en la oveja Xalda, en el campo reproductivo es su alta precocidad sexual. En este sentido las hembras sometidas a buen manejo realizan su primer parto a la edad de 11-12 meses. A los 14 meses generalmente han parido todas. La prolificidad es baja: en los rebaños con buen manejo la tasa de prolificidad se sitúa alrededor de un 110%. En las condiciones tradicionales de explotación, dicha tasa queda reducida a 105-106%. Dicho esto, no significa que no existan líneas dentro de la raza de parto siempre gemelares. Al contrario, no solo dobles sino triples e incluso de cuatro corderos. Las hembras con estas características reproductivas están perfectamente identificadas así como sus descendientes en los trabajos realizados por la Asociación.

Trabajos ya realizados por la Asociación nos dan que el peso al nacimiento de los corderos oscila entre 1 kg. y 1,8 kg. dependiendo este de si la madre es primeriza, si es parto gemelar, triple, etc.

B) Otro de los objetivos es **aumentar la frecuencia de los genotipos resistentes a EETs** cumpliendo el Real Decreto 1312/2005, de 4 de noviembre, por el que se establece el Programa nacional de selección genética para la resistencia a las encefalopatías espongiformes transmisibles en ovino, y la normativa básica de las subvenciones para su desarrollo. (BOE de 21 de noviembre de 2005), modificado por Real Decreto 1227/2006, de 27 de octubre (BOE de 11 de noviembre de 2006).

En este sentido es necesario, por tanto, instrumentar en la raza Xalda un programa de producción que incluya como objetivo de selección el incremento de la frecuencia de determinados genotipos del gen PrP, con la finalidad de eliminar progresivamente los animales con genotipos de mayor sensibilidad y disponer de una cabaña de ganado ovino resistente a ese grupo de enfermedades cumpliendo siempre el objetivo principal de la cría de la raza que es la preservación de un patrimonio genético de singularidad indudable.

Este programa, que forma parte del programa de conservación de la raza, merece un tratamiento especial que se desarrolla a continuación:

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA Y SELECCIÓN PARA LA RESISTENCIA A LAS ENCEFALOPATÍAS ESPONGIFORMES TRANSMISIBLES EN GANADO BOVINO DE RAZA XALDA

### 2.a) Descripción de la situación de partida

Hasta el 31 de diciembre de 2002 ACOXA incluyó un total de 1.103 animales en el Libro Genealógico de la oveja Xalda. En esa fecha, 857 de ellos se encontraban vivos y 603 tenían capacidad reproductora. Análisis previos realizados por el Área de Genética y Reproducción Animal del SERIDA (Goyache et al., 2003), indican que la consanguinidad media de la población es relativamente alta (1,7%), especialmente si se tiene en cuenta que una importante proporción de los individuos carecen de antecedentes genealógicos. Asimismo, el grado de relación genética entre los animales vivos es muy alto por lo que es ciertamente difícil programar apareamientos entre animales no emparentados. Es por ello que en aquel momento se recomendó instrumentar un estricto programa de apareamientos que permitiera mantener la variabilidad genética de la raza.

Posteriormente, un análisis de la información incluida en el Libro Genealógico de la raza Xalda desde su fundación hasta el 1 de octubre de 2007 (2.847 individuos), realizado utilizando el programa ENDOG (Gutiérrez y Goyache, 2005), permitió calcular el tamaño efectivo ( $N_e$ ) de la población en la forma propuesta por Gutiérrez et al. (2008).  $N_e$  se define como el tamaño de una población que daría el incremento de endogamia de la población estudiada en condiciones ideales de apareamiento al azar y ausencia de migración, selección o deriva. El tamaño efectivo de la raza Xalda fue de 41,2, lo que suponía un claro deterioro genético para una población que contaba con 1,372 animales en la población fundadora. Este valor está por debajo del nivel de 50 que la FAO ha establecido para declarar una raza ganadera en riesgo.

La situación de partida respecto de los genotipos del locus PrP realizados en el Laboratorio Central de Veterinaria de Algete se detalla en el la Tabla 1. El 31% de los reproductores genotipados presentaría genotipos admisibles, pero la mayoría de ellos, presenta el alelo ARQ en heterocigosis, y este alelo en

homocigosis es un genotipo a eliminar. Se da la circunstancia de que todos los machos con genotipos admisibles son heterocigotos al alelo ARQ, lo que implica inevitablemente la aparición de genotipos a eliminar mediante su utilización.

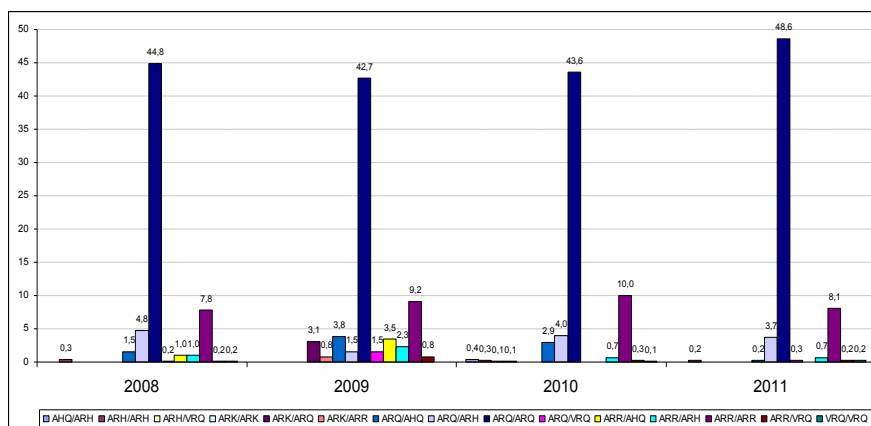
Tabla 1: Situación de partida de la raza Xalda en relación con los genotipos del gen PrP

SEXO	Genotipos a incrementar						Genotipos a eliminar			Total
	ARQ/AHQ	ARQ/ARH	ARR/AHQ	ARR/ARH	ARR/ARQ	ARR/ARR	ARQ/ARQ	ARQ/VRQ	ARR/VRQ	
Hembra	6	18	2	5	88	9	254	13	5	400
Macho		2			7		23			32
Total	6	20	2	5	95	9	277	13	5	432
Porcentaje	1,39%	4,63%	0,46%	1,16%	21,99%	2,08%	64,12%	3,01%	1,16%	

El Laboratorio de Genética del Área de Genética y Reproducción del SERIDA, en colaboración con ACOXA, ha realizado el genotipado de muestreos anuales de individuos inscritos en el Libro Genealógico de la raza Xalda dentro del Programa Nacional para Resistencias a Encefalopatías Espongiformes Transmisibles en ovino. El resumen de los resultados obtenidos es el que se expresa como porcentajes en la Figura 1.

Estudios científicos promovidos por ACOXA y realizados por el SERIDA sobre el efecto de la puesta en marcha de un programa de selección contra los genotipos no deseables del gen PrNP (Álvarez et al., 2007) utilizando la información genealógica disponible entonces (1851 animales de los que 1444 se encontraban vivos) y una muestra representativa de la raza (304 animales) genotipados para 14 microsatélites, permitió conocer que la eliminación por sacrificio de los animales portadores de genotipos del locus PrP no deseables supondría, simplemente, la desaparición de la raza, particularmente por su efecto en la variabilidad genética disponible en los machos útiles para reproducción. Se recomendaba, por tanto, establecer un programa de selección que permita eliminar los genotipos no deseables e incrementar la frecuencia de los genotipos admisibles en un periodo de tiempo compatible con la conservación del patrimonio genético de la raza. Estas recomendaciones siguen plenamente vigentes

Figura 1: Frecuencias de los genotipos PrnP obtenidos los últimos cuatro años.



## 2.b) Objetivos del programa

El objetivo general del presente programa es la conservación de la variabilidad genética de la raza ovina Xalda de Asturias aumentando la frecuencia de los alelos del gen PrP que contribuyen a disminuir la susceptibilidad a las EETs.

Para ello, se pretenden conseguir los siguientes objetivos concretos:

- a) maximizar la representación genética de la población fundadora en la población reproductora de la raza
- b) aumentar la frecuencia del alelo ARR del gen PrP
- c) eliminar la presencia del alelo VRQ del gen PrP
- d) disminuir la frecuencia de aquéllos otros alelos que contribuyan a aumentar la susceptibilidad a las EETs.
- e) asegurar la obtención de descendencia no susceptible a las EETs de aquellos animales de gran importancia para el mantenimiento del patrimonio genético de la raza

## 2.c) Criterios de selección genética para resistencia a EETs.

Los animales que se integrarán en el programa de selección genética de la raza Xalda para resistencia a las EETs serán:

- a) todos aquellos que resulten de genotipos admisibles, esto es, aquellos que presenten los siguientes genotipos: ARQ/AHQ; ARQ/ARH; ARR/AHQ; ARR/ARH; ARR/ARQ; y ARR/ARR.
- b) todos aquellos reproductores de genotipo ARQ/ARQ que cumplan alguna de las siguientes condiciones:
  - I) estar clasificados como mejorantes por su valor genético para los caracteres objeto de selección en el programa de conservación y mejora de la raza Xalda
  - II) representar alguna de las líneas fundadoras reconocidas por ACOXA para la raza: *Adrao, Antón, Arquil.lina, Brañaseca, Candaneu, Eilao, Eirrondo, Ixuxú* y *Oubal.lu*.
  - III) presentar un bajo coeficiente de relación genética media (AR; Goyache et al., 2003).

Los animales que presenten el alelo VRQ del gen PrP serán excluidos del programa y sacrificados, excepto cuando ese alelo se encuentre en heterocigosis con el alelo ARR, cuya frecuencia se pretende maximizar. Estos animales serán excluidos de toda posibilidad de apareamiento no programado.

Se entenderán como animales de gran valor aquellos que presentando genotipos para el gen PrP que disminuyan la susceptibilidad a las EETs presenten un mérito genético para los caracteres objeto de selección situado en el cuartil superior de la población y cumplan con alguno de los requisitos enumerados en los apartados 2.c.b.II) y 2.c.b.III) anteriores.

## 2.d) Actuaciones a realizar para alcanzar los objetivos previstos

Para la consecución de los objetivos del presente programa se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- a) Identificación electrónica de todos los animales reproductores incluidos en el Libro Genealógico de la oveja de raza Xalda de Asturias mediante microchip.
- b) Obtención de una muestra de material genético de:
  - I) todos los individuos reproductores incluidos en el Libro Genealógico de la oveja de raza Xalda de Asturias en el momento de aplicación del Programa.
  - II) todos los individuos nacidos de reproductores incluidos en el Libro Genealógico de la oveja de raza Xalda, previamente a su selección como posibles reproductores.
- c) Estudio del Libro Genealógico de la oveja de raza Xalda de Asturias para:

- I) la identificación de los reproductores representativos de las líneas fundadoras de la raza
- II) el cálculo del parámetro AR para cada reproductor vivo de la raza

El estudio se realizará utilizando, entre otros, el programa informático ENDOG desarrollado por el Área de Genética y Reproducción Animal del SERIDA (Gutiérrez y Goyache, 2004).

- d) Realización de pruebas rutinarias de filiación. Estas pruebas, a realizar en el Laboratorio de Genética Molecular del SERIDA se realizarán en dos vertientes: a) incluyendo todos los animales cuya filiación pueda presentar dudas al equipo técnico de ACOXA; y b) mediante muestreos aleatorios de un 3% de la recría anual. Se utilizará una batería de 14 microsatélites testados para el análisis de Compatibilidad de filiación en el SERIDA. Los 14 microsatélites, marcados fluorescentemente, se amplificarán en PCR múltiplex en un termociclador 9700 (GeneAmpPCR system PE) y los productos de la PCR serán posteriormente detectados mediante electroforesis capilar, utilizando un secuenciador automático (ABI, Applied Biosystems 3130 DNA sequencer), y analizados con el programa GENEMAPPER (analysis software ABI). A partir de los genotipos obtenidos se realizaron pruebas estadísticas de exclusión y asignación mediante el programa CERVUS ([http://www.fieldgenetics.com/pages/aboutCervus\\_Overview.jsp](http://www.fieldgenetics.com/pages/aboutCervus_Overview.jsp)).
- e) Establecimiento de un programa de apareamientos de mínima consanguinidad y mínimo coeficiente AR entre los animales seleccionados por los criterios enumerados en los apartados 2.d.c) y 2.d.d) anteriores. El programa de apareamientos tendrá en cuenta:
  - I) la maximización de la probabilidad de obtener genotipos deseables para el locus PrP ovino.
  - II) el cálculo, al término de cada época de partos, del coeficiente de relación genética media (AR) de cada nuevo individuo susceptible de ser utilizado como reproductor
  - III) la selección de los carneros que presenten genotipos deseables para el locus PrP ovino por los menores coeficientes AR para evitar pérdidas de variabilidad genética en la raza.
  - IV) la selección como madres de futuros carneros de las hembras de mejor conformación entre las que presenten menores coeficientes AR y genotipos deseables para el locus PrP ovino.
  - V) asegurar que al menos se selecciona como carnero un macho de cada línea genética en cada generación.
  - VI) Los genotipos obtenidos mediante pruebas de filiación se utilizarán para obtener los parámetros de coascendencia molecular y coascendencia molecular media comparables con la coascendencia genealógica y el parámetro AR (Álvarez et al. 2005, 2008) mediante el programa Molkin (Gutiérrez et al. 2005). Se utilizará la metodología desarrollada por Álvarez et al. (2008) para estimar la correspondencia entre valores genealógicos y moleculares en la evaluación de la diversidad genética de la raza.

El protocolo diagnóstico será diseñado por el Área de Genética y Reproducción Animal del SERIDA y se llevará a cabo mediante la técnica *oligonucleotide ligation assay* (OLA) (Karim et al., 2000).

- f) Genotipado para el locus PrP de todos los reproductores incluidos en el Libro Genealógico de la raza Xalda en el laboratorio de genética molecular del SERIDA.
- g) Genotipado, en el laboratorio de genética molecular del SERIDA, para el locus PrP de todos los individuos nacidos de reproductores incluidos en el Libro Genealógico de la oveja de raza Xalda, previo a su selección como posibles reproductores.
- h) Control de filiaciones de todos los individuos nacidos de reproductores incluidos en el Libro Genealógico de la oveja de raza Xalda, previo a su selección como posibles reproductores. El control de filiaciones se realizará mediante la batería de marcadores microsatélites puesta a punto por el laboratorio de genética molecular del SERIDA (Álvarez et al., 2004).
- i) Obtención de material genético y germoplasma de animales de especial valor.

## **2.e) Evaluación de la repercusión del programa en la conservación de la raza y actuaciones previstas para la corrección de pérdidas de variabilidad genética.**

El presente programa supone una limitación de las posibilidades de utilización de los reproductores de la raza; el cruzamiento de dos reproductores está supeditado al aumento de las frecuencias de los alelos del gen PrP que disminuyen la susceptibilidad a las EETs. Este hecho puede producir una intensa deriva genética con aumento de la consanguinidad y pérdida de variabilidad genética en la raza. En una población de efectivos tan reducidos como la raza Xalda este efecto debe ser cuidadosamente evitado para garantizar la viabilidad de la población.

Es por ello necesario monitorizar de forma continua la evolución de los niveles de consanguinidad y coeficiente AR tanto en la población total como en cada uno de los individuos que puedan generarse en los apareamientos programados. El programa informático ENDOG (Gutiérrez y Goyache, 2004), presenta unas características adecuadas para la realización de esta labor de monitorización.

La monitorización consistirá en:

- a) cálculo de la consanguinidad y relación genética del producto resultante de todos los cruzamientos posibles entre los machos reproductores seleccionados y todas las hembras disponibles.

Serán desechados todos los apareamientos cuyo producto presente una consanguinidad mayor a la media de la población o líneas en que esté incluidos los reproductores.

- b) cómputo de la evolución de la consanguinidad y relación genética medias de la población tras la finalización de cada paridera.

Desviaciones superiores a una desviación típica de la media del parámetro genético a evaluar aconsejarán medidas correctoras en el programa de apareamientos, incluyendo la relajación temporal de los requisitos exigibles a los animales a aparear.

## **2.f) Difusión de la mejora genética alcanzada en relación con la resistencia a EETs**

Con periodicidad anual y durante toda la duración del programa, el Área de Genética y Reproducción Animal del SERIDA elaborará un informe anual en que se harán constar, entre otros, los siguientes aspectos:

- a) descripción de las variaciones poblacionales encontradas, incluyendo censos, consanguinidades y coeficiente AR.
- b) número de genotipados realizados para el gen PrP, frecuencias y variación de las mismas.
- c) evaluación de los resultados del programa de apareamientos dirigido.
- d) evolución de los caracteres cuantitativos evaluados genéticamente sometidos a selección.
- e) desviaciones observadas en la ejecución del programa, incluyendo los errores de asignación de filiaciones.
- f) previsión de la evolución del programa para la próxima anualidad.

El informe descrito será remitido a la Dirección General de Ganadería del Principado de Asturias y a ACOXA para su evaluación. Una vez evaluado el informe, este será remitido por la Dirección General de Ganadería al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y será puesto a disposición de los interesados y entidades públicas o privadas.

La información básica sobre el programa y los informes que se consideren pertinentes estarán disponibles en las direcciones de Internet del SERIDA ([www.serida.org](http://www.serida.org)) y ACOXA ([www.xalda.com](http://www.xalda.com)).

## **C) Cronograma del programa de conservación de la variabilidad genética y selección para la resistencia a las encefalopatías espongiformes transmisibles en ganado bovino de raza xalda.**

Las actividades relacionadas con el Programa se llevarán a cabo en cuatro fases durante cada uno de los tres años de duración del programa.



Fase 1: Toma de datos de nacimientos y extracción de muestras de sangre.

Fase 2: Control de filiaciones y genotipado de variantes del gene PrNP ovino.

Fase 3: Calificación morfológica y selección de futuros reproductores.

Fase 4: Selección definitiva de reproductores y planificación de apareamientos.

Mediante estas actividades se obtendrán los siguientes hitos:

- Obtención de, al menos, 60 machos reproductores con genotipos deseables para la disminución de la susceptibilidad a las EETs.
- Establecimiento de un sistema de apareamientos dirigidos de tipo rotacional que obtener cría de mínima consanguinidad sin supervisión estricta de los apareamientos a realizar, con limitación de la consanguinidad media de la población a tasas inferiores al 3%
- Eliminación del alelo VRQ del gen PrP de la población de oveja Xalda de Asturias y disminución de la frecuencia del genotipo ARQ/ARQ en las hembras reproductoras.
- Obtención de material genético de los animales de mayor valor.

	Mes																				
Fase 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Fase 2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Fase 3				X	X	X				X	X	X					X	X	X		
Fase 4						X	X	X				X	X	X					X	X	X

### **3.- PARTICIPANTES DEL PROGRAMA CONSERVACIÓN**

**Explotaciones colaboradoras:** participan todos los criadores pertenecientes a ACOXA (si bien por mantener las diferentes líneas de corderos de la raza así como las hembras más representativas, ciframos en 10 las explotaciones que podemos denominar principales).

A fecha 31 de diciembre de 2011, el número de criadores era de 149 y los animales inscritos vivos eran 3.342, desglosados en: 167 machos reproductores, 2.400 hembras de reposición, 679 hembras de cría, y 14 corderos machos de cría.

**El SERIDA** (Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario de Asturias) como centro cualificado en genética, en donde se realizan las pruebas de filiación y todas aquellas actividades relacionadas con la conservación del material genético.

### **4.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA ETAPA DEL PROGRAMA Y CRONOGRAMA**

Al tener como objetivo sacar a la Xalda de raza en peligro de extinción, incrementando su censo, manteniendo su variabilidad genética y consiguiendo que su carne sea valorada, las actividades que la Asociación realiza se podrían secuenciar de la siguiente manera:

- Se visita las explotaciones al menos una vez al año para hacer el control de los animales presentes en la misma.
- Se realiza la inscripción en el libro genealógico de aquellos animales nuevos que cumplen las características de la raza y los requisitos establecidos en el Reglamento.
- Se realizan controles de filiación.
- Calificación morfológica, según la valoración establecida en el Reglamento del Libro Genealógico, de aquellos reproductores con el fin de inscribirlos en la sección correspondiente.

El programa de conservación principalmente se realiza in situ, realizando en las explotaciones participantes la mayor parte de las actuaciones del programa. Asimismo el criador ejerce un papel fundamental al colaborar en la recogida de datos de la raza.

La conservación del material genético se realizará en las instalaciones que el SERIDA pone a disposición de las Asociaciones de Criadores.

Debido a que el programa de conservación se realiza principalmente in situ, el material genético que se utiliza es el que se encuentra en las explotaciones participantes en el programa.

Las actuaciones que se realizan para evitar la consanguinidad consisten en el establecimiento de un plan de apareamientos que facilite el intercambio de reproductores entre explotaciones.

CRONOGRAMA:

ACTIVIDAD	MES											
	EN	FEB	MA	AB	MA	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC
VISITA EXPLO			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
INSCRIPCIÓN REGISTRO NACIMIENTOS			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TOMA MUESTRAS							X	X	X	X	X	
CALIFICACIÓN MORFOLÓGICA			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ASISTENCIA TÉCNICA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
FORMACIÓN			X						X	X	X	
CONCURSOS										X	X	

#### **5.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS GANADEROS COLABORADORES DEL PROGRAMA**

Como **obligaciones** serían las contempladas en los estatutos de la Asociación (colaboración en todo lo necesario para el estudio y difusión de la raza poniendo sus animales al servicio de dichos estudios).

Obligaciones que se podían concretar en los siguientes puntos:

- 1.- Inscripción de sus animales en el Libro Genealógico de la Raza.
- 2.- Declaración de nacimientos.
- 3.- Facilitar la realización de de las diferentes actuaciones relacionadas con el programa de conservación que se llevan a cabo en la explotación.
- 4.- Tener al menos un semental con una calificación de más de 8 puntos según la baremación del libro genealógico.

Como **derechos** entendemos que serían la difusión del nombre del propietario y ganadería colaboradora y de los animales de su propiedad que fueran relevantes para los estudios.

#### **6.- DIFUSIÓN DE LA MEJORA Y USO SOSTENIBLE DE LA RAZA**

Para la difusión de la raza la Asociación realiza labores de asesoramiento técnico a los ganaderos mediante las visitas que el personal de la misma realiza a las explotaciones

La Asociación pone a disposición de los ganaderos y del público general una página web con información de interés relativa a la Asociación y a la raza.

Asimismo se pretende para la difusión de la mejora la organización de concursos morfológicos de la raza y para la divulgación de la raza se realizan publicaciones en prensa, revistas especializadas, libros, folletos, etc.

Todos estos aspectos se encuentran desarrollados en el Programa de Difusión de la mejora aprobado por la autoridad competente.

#### **7.- COMISIÓN GESTORA DEL PROGRAMA**

Se propone que la misma esté compuesta por un representante del Principado, el Director técnico de la raza, y un representante de ACOXA

#### **8.- ANEXO**

#### **NÚMERO DE ANIMALES POR EXPLOTACIÓN**

<b>CEA</b>	<b>TOTAL ANIMALES</b>
ES33057000216	16
ES330450001015	21
ES330440003746	8
ES330650000364	48
ES330760003401	39
ES330450001058	44
ES330160000828	4
ES330340002452	14
ES330660005271	8
ES330560000713	14
ES330540000626	39
ES330600001434	45
ES330760002545	30
ES330730003522	52
ES330440003772	3
ES330660005780	8
ES330370002343	23
ES330090000384	10
ES330760003613	11
ES330730003579	33
ES330490001814	21
ES330660005863	21
ES330400000715	100
ES330240005427	40
ES330240005463	24
ES330540000600	14
ES330310003104	19
ES330730003573	31
ES330240005082	12
ES330660006071	6
ES330760003653	99
ES330650000294	37
ES330300002782	73
ES330240005619	4
ES330360001796	35
ES330490002160	57
ES330590000375	6
ES330090000957	4
ES330120001156	7

ES390990000776	22
ES330360002143	8
ES330110000010	283
ES330140000969	69
ES330350003839	8
ES330330002984	11
ES330650000480	98
ES330340000698	20
ES330440003657	41
ES330350000845	37
ES330540000612	5
ES330440004314	9
ES330190000450	29
ES330710000366	11
ES330360000023	24
ES330540000722	5
ES330730003781	20
ES330340002606	48
ES330240001673	12
ES330660005724	40
ES330430000989	41
ES330660002004	32
ES330440003951	4
ES330240005318	6
ES330490002254	16
ES330740000407	31
ES330320000464	12
ES330060000764	12
ES330530000741	23
ES330450001266	15
ES330590001025	101
ES330400001271	6
ES330310003306	11
ES330260002113	5
ES330660004744	28
ES330710000091	15
ES330360002224	6
ES330240005680	7
ES330150000610	12
ES330060000765	10
ES330540000733	21
ES330410000964	22
ES330080000203	55
ES330100000441	3
ES330350003856	51
ES330360002205	4
ES330150000035	8
ES330080001183	22
ES330370002563	22
ES330140001060	10
ES330440004382	11
ES330010000046	28

ES330660006193	6
ES330060000768	4
ES330400001307	4
ES330360001959	3
ES330490000306	19
ES330330000937	4
ES330340003344	4
ES330440000835	3
ES330320003182	5
ES330120001188	3
ES330440004406	7
ES330080001243	77
ES330160000934	3
ES330620000065	101
ES330380001105	3
ES330560000009	4
ES330660005149	7
ES330730003828	6
ES330350000587	2
ES330700000152	9
ES330350001412	5
ES330590001877	24
ES241060000062	8
ES330350003698	2
ES330460000011	19
ES330560000792	3
ES380110000017	4
ES330660006275	4
ES330660000087	3
ES330720000825	17
ES330300000369	88
ES330510001842	4
ES330430000010	9
ES330730001403	12
ES330240045769	16
ES330710000365	20
ES330660006295	10
ES330250001327	18
ES330450001092	85
ES330380001171	19
ES3300100000	24
ES330120001358	19
ES330370002786	37