



**JORNADA SOBRE LA  
CONSERVACIÓN EX SITU DE  
LOS RECURSOS GENÉTICOS  
ANIMALES EN ESPAÑA.**

17 de junio de 2015

**LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS  
ZOOGENÉTICOS EN BANCOS DE  
GERMOPLASMA EN LA COMUNIDAD  
AUTÓNOMA DE ARAGÓN**

**SERRALLER SANDINO, José María  
QUINTÍN CASORRAN, Francisco Javier  
Centro de Mejora Ganadera-Movera (Zaragoza)**



# 1.- ORIGEN Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL BANCO

1931.- Creación de las Estaciones Pecuarias



CENTRO DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL GANADERA DE ZARAGOZA  
(23 de marzo de 1958)



**CENSYRA**

Decreto 2684/1971 de 5 de noviembre modifica la estructura orgánica del Ministerio de Agricultura

Orden de 8 de junio de 1972 establece que “las estaciones pecuarias de Lugo, Somió (Oviedo), León, Movera (Zaragoza), Colmenar Viejo (Madrid), Murcia, Valdepeñas (Ciudad Real) y Badajoz tendrán el carácter de Centros Nacionales de Selección y Reproducción Animal...”

Resolución de 8 de septiembre de 1972 dicta las normas de caracterización y funcionamiento de los CENSYRAS



**CENTRO DE MEJORA  
GANADERA**

Real Decreto 2096/1984 de 10 de octubre determina el traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Aragón elaborados en el CENSYRA

Decreto 238/2005 de 22 de noviembre del Gobierno de Aragón: “...se crea el Centro de Transferencia Agroalimentaria que asumirá las funciones hasta el momento desarrolladas por...el Centro de Selección y Reproducción Animal...”

Orden de 16 de diciembre de 2005, del Departamento de Agricultura y Alimentación : “El Centro de Transferencia Agroalimentaria desarrollará las funciones que han correspondido al...Centro de Selección y Reproducción Animal....” y en el artículo 3.3 :”...se estructura en áreas técnicas.....Área Técnica de Producción, Selección y Reproducción Animal..”

Decreto 333/2011 de 6 de octubre, del Gobierno de Aragón: “...El Centro de Mejora Ganadera ejecutará las funciones hasta ahora realizadas por el Área Técnica de Producción, Selección y Reproducción Animal del Centro de Transferencia Agroalimentaria....”



## 2.- OBJETIVOS DEL BANCO

---

### ETAPA 1975-1984 (BANCO NACIONAL)

- **Decreto 2499/1.971 de 13 de agosto** (BOE de 19 de octubre) sobre Normas Regulatoras de la Reproducción Ganadera, cuya finalidad es *“la conservación, mejora, fomento y ordenación de la ganadería...para lograr el incremento de su fertilidad, la expansión de las razas y agrupaciones ganaderas...para intensificación del proceso selectivo de las mismas y de sus producciones,...el control y eliminación de las enfermedades constitucionales hereditarias, infecciosas y parasitarias de la esfera genital...”*

- **Resolución de 8 de septiembre de 1.972** (BOE de 14 de septiembre), los CENSYRAs (Lugo, Somió-Oviedo, León, Movera-Zaragoza, Colmenar Viejo-Madrid, Murcia, Valdepeñas-Ciudad Real, y Badajoz) tienen como función: *“la dirección y control de los depósitos de sementales, la realización de las pruebas de valoración de sementales selectos, la obtención y control de dosis seminales, la formación y conservación del banco nacional de semen, la distribución de dosis seminales a los depósitos provinciales, el desarrollo de los libros genealógicos, las pruebas selectivas sobre razas determinadas...”*

En concreto el CENSYRA de Movera-Zaragoza como depositario del banco nacional de semen y para la distribución de dosis seminales se hizo cargo de la división regional Ebro y Nordeste

### ETAPA 1984-...(BANCO NACIONAL Y AUTONÓMICO)

- Las distintas razones que determinan una pérdida del valor genético de las explotaciones (introducción de material genético exótico, limitación de desarrollo de algunas razas, demanda cambiante de los mercados, degradación del medio natural y políticas agro-ganaderas determinadas) obligan a la conservación *in vivo* e *in vitro* (banco de germoplasma) de razas autóctonas aragonesas de fomento y en peligro de extinción que aportan claras ventajas zootécnicas, sanitarias y económicas. El Banco de Recursos Genéticos no sólo constan de semen sino que incluyen todo aquel material susceptible de conservarse en congelación a  $-196^{\circ}\text{C}$  ( $\text{N}_2$  líquido) tal como embriones, ovocitos, fibroblastos y linfocitos (como en el caso del bucardo), suero, fragmentos de ovario, etc.



### 3.- COLECCIÓN ALMACENADA EN EL BANCO

---

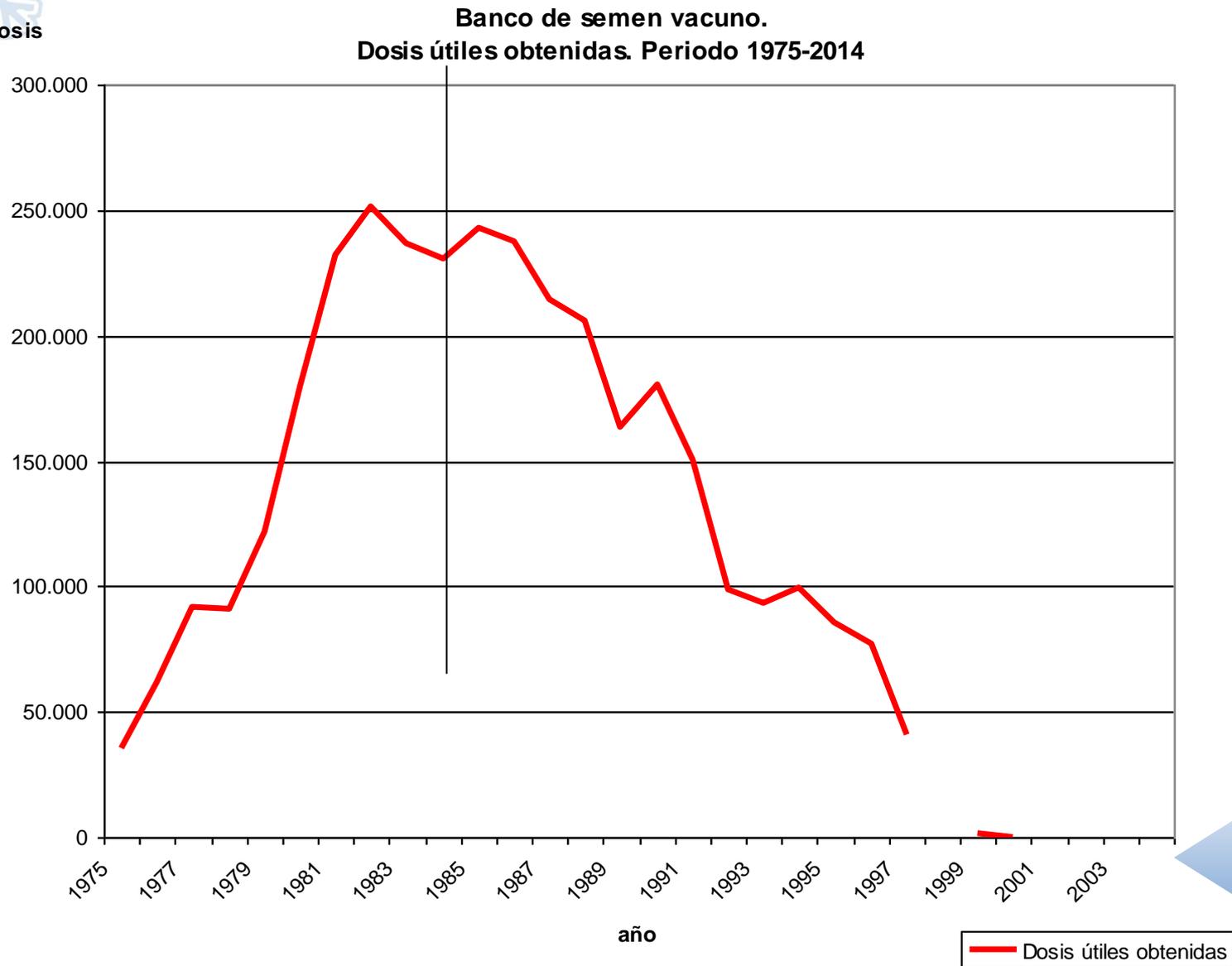
#### 3. a) Formación, mantenimiento y gestión del Banco nacional de semen vacuno

La plantilla de reproductores donantes de semen tiene un doble origen:

- Sementales adquiridos por la Comisión de Adquisición dependiente de la Subdirección General de la Producción Animal (Dirección General de Producción Agraria) según dicta la **Orden de 6 de julio de 1.970** (BOE de 13 de julio) modificada posteriormente por la **Orden de 28 de octubre de 1.974** (BOE de 8 de noviembre) y por la **Orden de 10 de septiembre de 1.975** (BOE de 20 de septiembre)
- Reproductores de propiedad particular según normaliza la **Resolución de 10 de diciembre de 1.975** de la Dirección General de la Producción Agraria (BOE de 22 de diciembre)



### 3.- COLECCIÓN ALMACENADA EN EL BANCO





### 3.- COLECCIÓN ALMACENADA EN EL BANCO

---

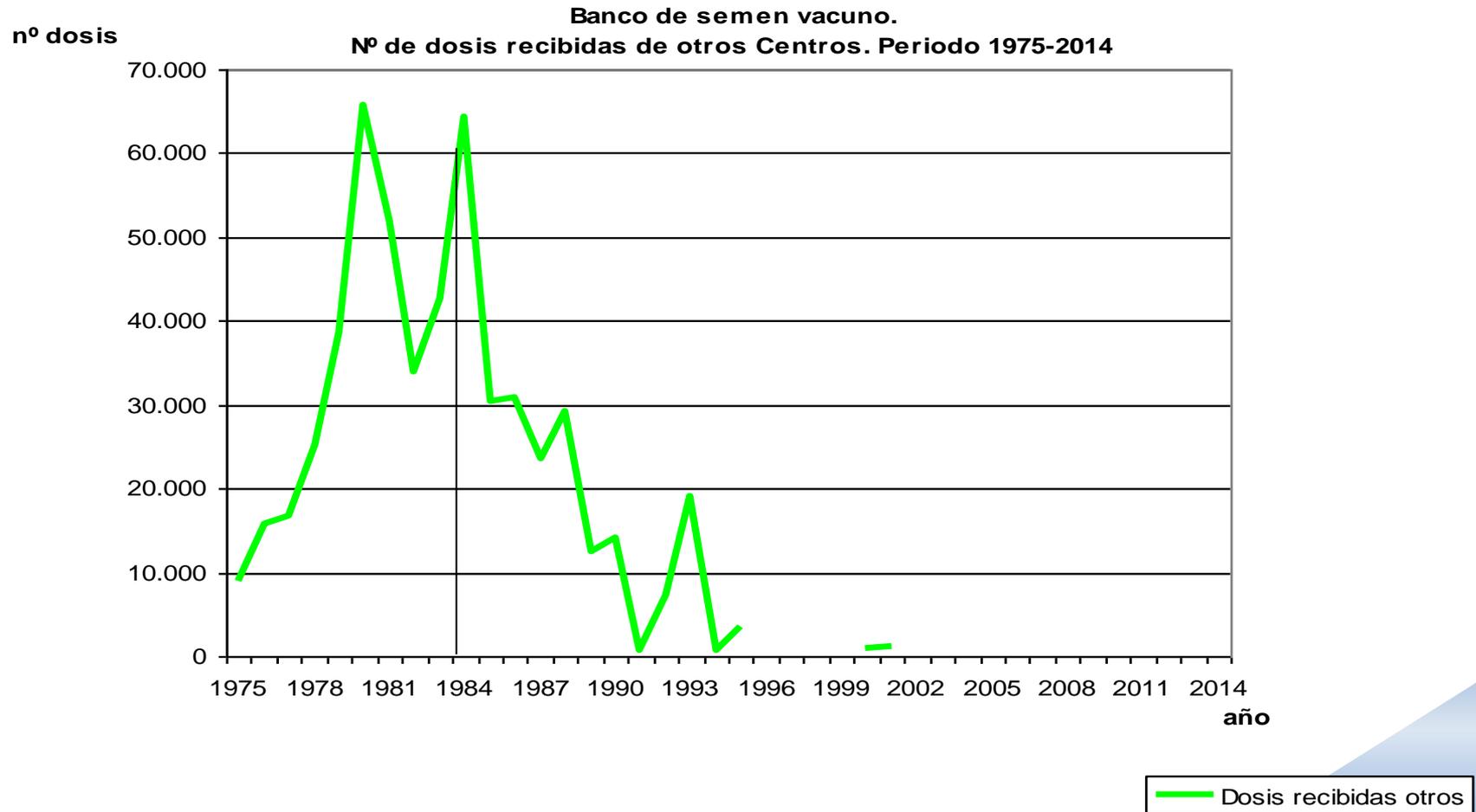
#### 3.b) Formación, mantenimiento y gestión del Banco nacional de semen vacuno

por otra parte, el Banco de semen se completa con dosis suministradas por el resto de CENSYRAS de acuerdo al punto sexto de la **Resolución de 8 de septiembre de 1.972** (BOE de 14 de septiembre) que indica que:

*“en su condición de depositarios del banco nacional de semen, y con independencia de la composición de sus respectivas plantillas de sementales, cada Centro Nacional de Selección y Reproducción Animal dispondrá siempre en depósito de dosis seminales de todos los ejemplares del país incluidos en el Catálogo Oficial de Sementales de Inseminación Artificial, organizándose la distribución de dosis con carácter general, según zonas geográficas determinadas para cada Centro...”*

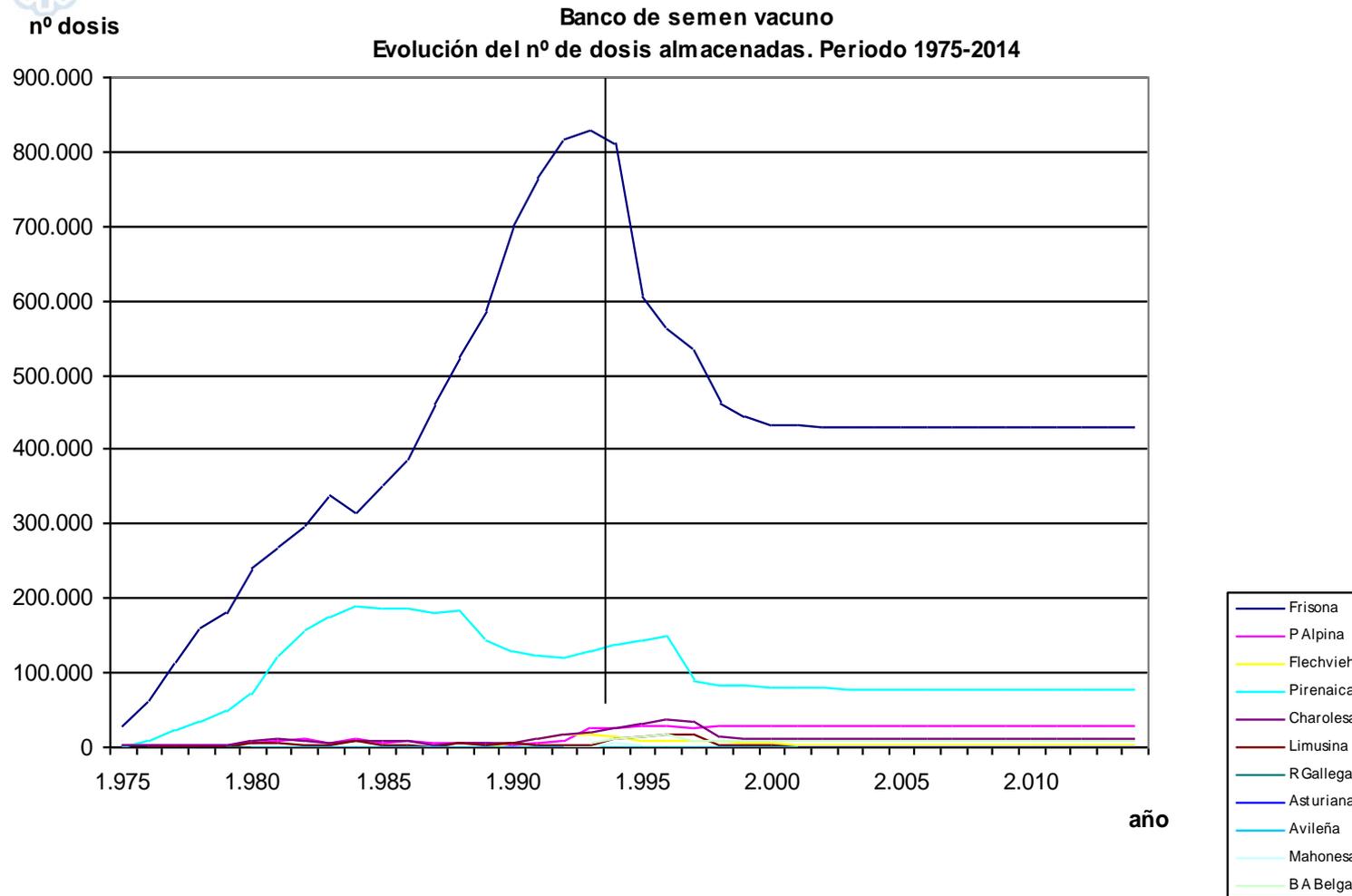


### 3.- COLECCIÓN ALMACENADA EN EL BANCO





### 3.- COLECCIÓN ALMACENADA EN EL BANCO

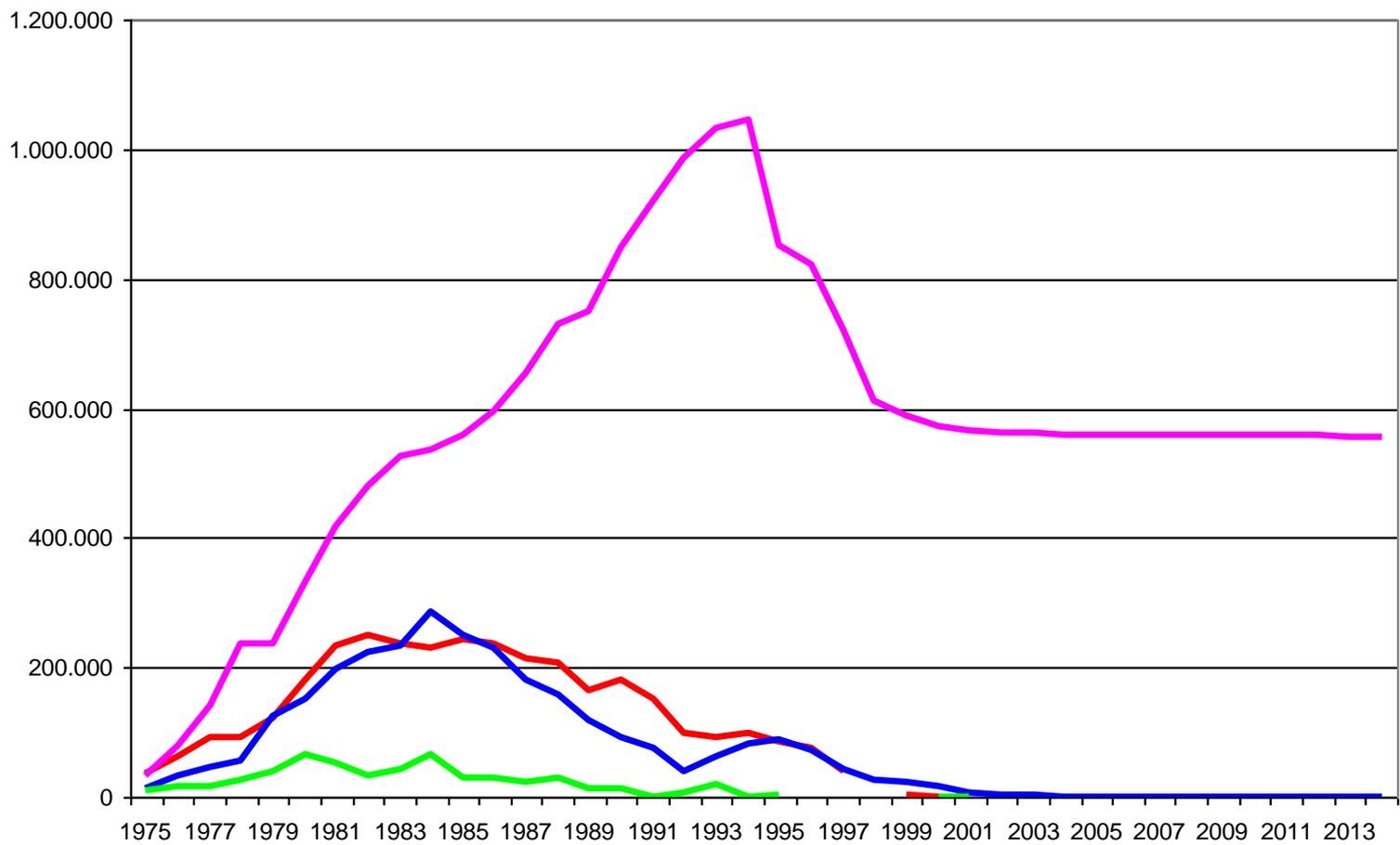




### 3.- COLECCIÓN ALMACENADA EN EL BANCO

nº dosis

Resumen de actividad del Banco de semen vacuno. Periodo 1975-2014



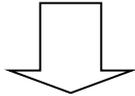
- Dosis útiles obtenidas
- Dosis suministradas
- Dosis recibidas otros
- Stock Banco semen



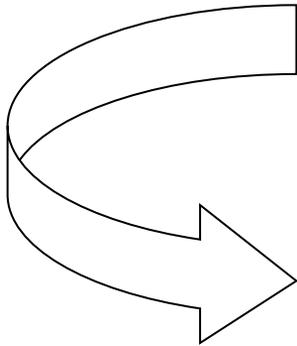


### 3.- COLECCIÓN ALMACENADA EN EL BANCO

Programa de Mejora Genética



Esquema de Valoración de sementales (15 series/196 terneros)



Toro	origen/serie	nº dosis producidas	nº dosis enviadas	stock
1232	1	1.026	652	374
2159	9	170		170
5122	3	1.321	490	831
2123	León	1.000	240	760
3829	4	2.290	742	1.548
7647	CITA	660		660
7946	CITA	1.210	35	1.175
5780	14	1.570	100	1.470
5101	13	1.550	888	662
7341	13	1.665	115	1.550
8245	5	4.475	595	3.880
3020	3	510	160	350
<b>Total (12)</b>		<b>17.447</b>	<b>4.017</b>	<b>13.430</b>



### 3.- COLECCIÓN ALMACENADA EN EL BANCO

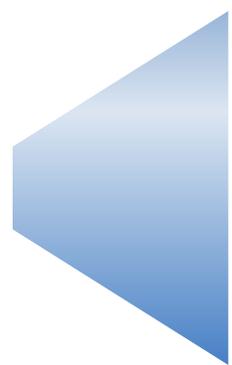


RZ 2006-00003-C02-01  
PET 2007-05-C03

Procedencia del semental	Nº de sementales	Nº dosis
<i>in situ</i> : ganaderías ASERNA	3	1.400
<i>ex situ</i> : núcleo CMG-Movera	6	6.345



Nº total de embriones obtenidos	171
Nº embriones transferibles y/o congelables	84
nº embriones de calidad 1	75
nº embriones de calidad 2	9
Nº embriones en stock	74





### 3.- COLECCIÓN ALMACENADA EN EL BANCO

Real Decreto 2129/2008- Programa nacional de conservación, mejora y fomento de las razas ganaderas

- Asociaciones de ganaderos oficialmente reconocidas desarrollan el programa
- Centros de reproducción y almacenamiento de material genético-Bancos de germoplasma
- Banco Nacional de Germoplasma Animal-Centro de Selección y Reproducción Animal de Colmenar Viejo

Convenios de colaboración MAGRAMA-Asociaciones de ganaderos para el depósito y custodia del material genético de razas puras, consignado en el BNGA

SEMEN OVINO	Banco de semen ES02RS01OC		Banco Nacional de Germoplasma Animal	
	♂	nº dosis	♂	nº dosis
NAVARRA	37	870	20	235
OJINEGRA DE TERUEL	3	34	3	180
RASA ARAGONESA	72	5.092	27	574
ROYA BILBILTANA	5	224		



### 3.- COLECCIÓN ALMACENADA EN EL BANCO (31/12/2014)

RAZA	donantes	Stock a 31/12/2014	
<b>SEMEN BOVINO</b>	♂	nº dosis	%
ASTURIANA DE LOS VALLES	4	360	0,06
CHAROLESA	10	10.223	1,77
FLECKVIEH	5	3.031	0,52
FRISONA	65	429.353	74,18
LIMUSINA	2	895	0,15
PARDA	56	28.398	4,91
PARDA DE MONTAÑA	12	13.450	2,32
PIRENAICA	18	76.142	13,15
RUBIA GALLEGA	2	185	0,03
SERRANA DE TERUEL	9	7.745	1,34
BLANCO AZUL BELGA	3	9.015	1,56
<b>EMBRIONES BOVINO</b>			
SERRANA DE TERUEL	5 ♂ y 12 ♀	74	
<b>SEMEN OVINO</b>	♂		
NAVARRA	37	870	13,99
OJINEGRA DE TERUEL	3	34	0,55
RASA ARAGONESA	72	5.092	81,86
ROYA BILBILTANA	5	224	3,60



## 4.- COORDINACIÓN CON LAS ASOCIACIONES Y SUS GENETISTAS

---

### COMISIÓN DE COORDINACIÓN Y SEGUIMIENTO

Dos representantes de la Asociación

Dos técnicos de la Dirección General, de los cuales el Director del Centro de Mejora Ganadera actúa como Presidente

El genetista reconocido por el Departamento

Elabora el plan detallado de las actividades a desarrollar anualmente

La comisión se reúne al menos una vez al año, pudiendo recabar la presencia de los expertos necesarios



## 5.- REQUISITOS DE SELECCIÓN DE MACHOS DONANTES

---

### a) GANADO VACUNO

Requisitos sanitarios

Real Decreto 2256/1994 de 25 de noviembre: Anexo B, Capítulo 1

Real Decreto 1550/2004 de 25 de junio, modifica el anterior

Caracteres productivos

Aspectos morfológicos y de conformación

Comportamiento reproductivo

### b) GANADO OVINO

Requisitos sanitarios

Reglamento (UE) nº 176/2010 de la Comisión, de 2 de marzo, Anexo D, Capítulo II, punto II

Caracteres productivos

Aspectos genéticos: portadores o no del gen de prolificidad (variante del gen BMP15)

Comportamiento reproductivo



## 6.- STATUS SANITARIO DEL MATERIAL GENÉTICO ALMACENADO

---

### a) SEMEN GANADO VACUNO

Codificación: E-03 (28 de diciembre de 1990)  
ES02RS01B (11 de mayo de 2012)  
ES02CA01B (11 de mayo de 2012)

Requisitos sanitarios

Real Decreto 2256/1994 de 25 de noviembre: Anexo C  
Real Decreto 1550/2004 de 25 de junio, modifica el anterior

### b) EMBRIONES GANADO BOVINO

Codificación: E10-02 (28 de junio de 1994)  
ES02ET01B (11 de mayo de 2012)

Requisitos sanitarios

Real Decreto 855/1992 de 10 de julio

### c) SEMEN GANADO OVINO

Codificación: ES02RS01OC (11 de mayo de 2012)  
ES02CA01OC (11 de mayo de 2012)

Requisitos sanitarios

Reglamento (UE) nº 176/2010 de la Comisión, de 2 de marzo, Anexo D, Capítulo III, punto I



## 7.- PROPIEDAD DEL MATERIAL ALMACENADO EN EL BANCO

---

### a) ADMINISTRACIÓN PÚBLICA:

Banco nacional de semen bovino

### b) EMPRESAS PRIVADAS:

Concierto para la utilización de sementales de propiedad particular en base a la Resolución de 10 de diciembre de 1975

### c) ASOCIACIONES DE GANADEROS:

Convenio de colaboración entre el Gobierno de Aragón y la Asociación correspondiente para el desarrollo del esquema de valoración de sementales y del programa de mejora genética de la raza

Bases reguladoras de las subvenciones para las organizaciones y asociaciones ganaderas de animales de razas puras, autóctonas de fomento



## 8.- SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Cultivo	Número	Fecha	Temperatura	Humedad	Germinación	Vitalidad	Fuerza	Pureza
	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							

FICHAS DE LABORATORIO



LIBROS DE SEMENTALES



MEMORIAS ANUALES

DE AYER.....  
A HOY



SISTEMAS INFORMÁTICOS

Contrastación-Base datos ISAS® v. 1.0.16  
Congelación-Base datos Digitcool #28010802  
IMV Technologies  
Conservación-Excell



# 9.- RETOS Y POSIBILIDADES DE DESARROLLO

El Centro de Mejora Ganadera ha sido el responsable de la creación y mantenimiento del banco de germoplasma (semén) en lo que se refiere a razas autóctonas de fomento y en peligro de extinción. Actualmente es necesario ampliar estos bancos con células procedentes de hembras de dichas razas, bien óvulos, bien embriones. El protocolo de actuación/colaboración para la formación de dicho banco entre el Centro de Mejora Ganadera (CMG) y el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA) esquemáticamente se concreta:

**XI CONGRESO DE LA FEDERACIÓN IBEROAMERICANA DE RAZAS CROZADAS Y AUTOCTONAS-FIBZ 2015**

**DESARROLLO Y ESTADO ACTUAL DEL BANCO DE RECURSOS GENÉTICOS DE LAS RAZAS AUTOCTONAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN DE GANADO OVINO EN ARAGÓN**

Quarta, 11/20 Hernández, M. (2) Raga, L. (2) Serrano, LMPUE RIBA, J. (2) Abarr, JL (2) Luján, B. (2)

(2) Centro de Mejora Ganadera-Gobierno de Aragón  
(2) Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria-Gobierno de Aragón

**RESUMEN**

La incriminación de material reproductivo y la formación de Bancos de Recursos Genéticos Animales es fundamental en el desarrollo de los Programas de Mejora, Conservación y Fomento ganaderos. Los Administradores Públicos junto con las Asociaciones de Ganaderos son los principales actores en la creación de los mismos. El objetivo de la comunicación es poner de relieve las actuaciones que se están llevando a cabo para la creación del Banco de Recursos Genéticos (BRG) de estas subespecies ovíparas de ganado ovino en peligro de extinción.

**MATERIAL Y METODOS**

GOBIERNO DE ARAGÓN  
CENTRO DE MEJORA GANADERA  
CITA  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA

**EDIFICIO:**

Acciones convocadas para la realización de actividades de información y formación profesional, en el marco del programa de Desarrollo Rural para Aragón 2007-2013, para el año 2013, cofinanciadas por el FEDER y la Administración de la Comunidad Autónoma, en concreto con las actividades relacionadas con las modificaciones de conocimientos a través de proyectos de demostración de nuevas tecnologías agroalimentarias, obtenidas en proyectos de investigación.

**1 Creación Banco Germoplasma**  
Razas Autóctonas Ovinas en Peligro Extinción

**2 Semén, Óvulos y Embriones**

**MANEJO** Alojamiento  
Alimentación  
Etimología funcional  
Perfiles sanitarios  
Entrenamiento (CITA) y régimen sexual  
Controles genéticos  
Vida del de los reproductores

**3 RECOGIDA DE SEMEN** Estímulo sexual

**4 CONTRIBUCIÓN SEMINAL**  
Microscopios: volumen, color, densidad  
Microscopios: concentración  
microfilia  
Microbiología: gérmenes totales.

**5 DILUCIÓN DEL SEMEN**  
Disolvente: Tris-De-Fructosa-Yema de huevo-Glicerol y antibióticos  
Grado dilución: 200 millones spz / Avuls semen

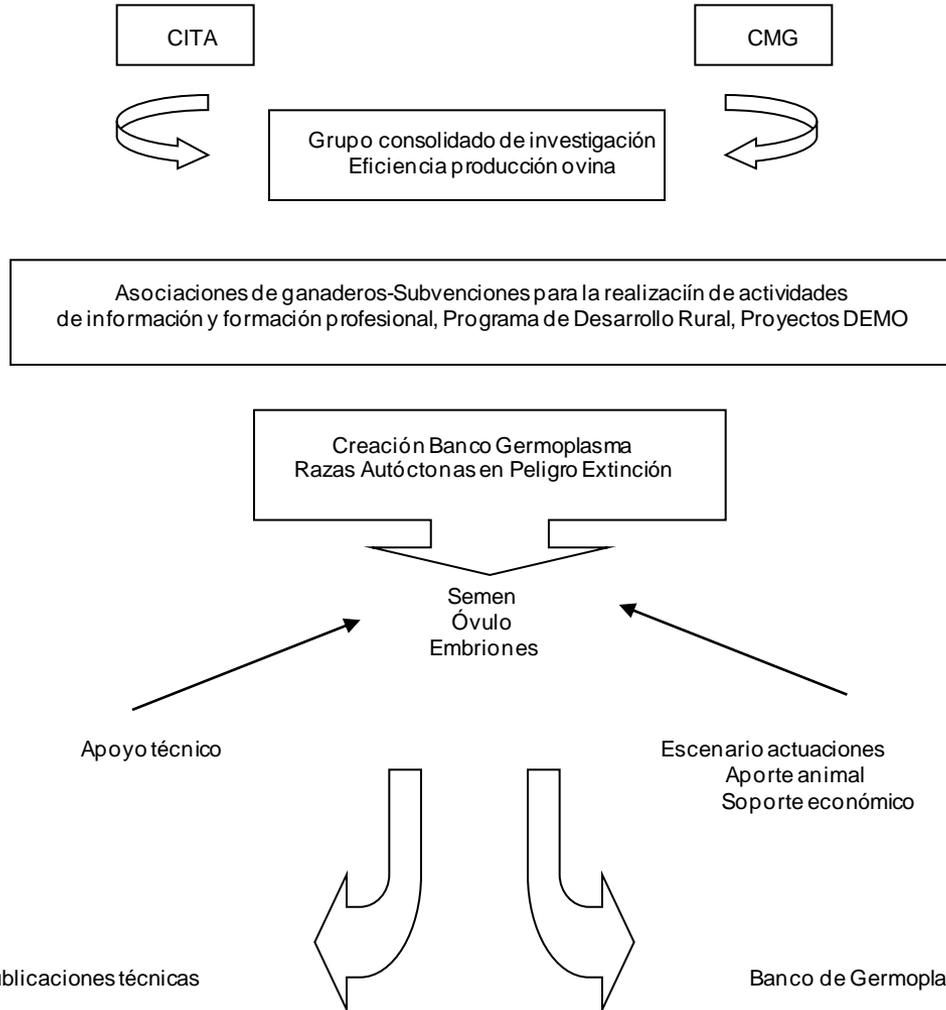
**6 IDENTIFICACIÓN DOSIS SEMINALES**  
Mantado de papeles  
Utilización de papeles de colores  
Identificación de testados

**7 CONSERVACIÓN**  
Congelación en Nitrógeno líquido (-196°C)

**8 PRODUCCIÓN Y VITRIFICACIÓN DE EMBRIONES**

**CONCLUSIÓN**

La formación de BRG es indispensable en el desarrollo de los Programas de Mejora por lo que el apoyo institucional, sobre todo en razas autóctonas en peligro de extinción, es fundamental para incrementar las carencias existentes en lo que atañe a la criopreservación del material reproductivo.





MUCHAS GRACIAS