



Conservacion de recursos genéticos animales

Michel Naves

► To cite this version:

Michel Naves. Conservacion de recursos genéticos animales. lectureType_12. Conservacion y Gestion de recursos zoogeneticos (Conservacion de recursos genéticos animales), 2018. hal-02786836

HAL Id: hal-02786836

<https://hal.inrae.fr/hal-02786836>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Conservación de RGA

Michel NAVES, INRA-URZ, Octubre 2018
(michel.naves@inra.fr)



Curso IMAGE
Bogotá, Colombia, 1-6 de octubre 2018
Credit: M. Mahieu, INRA



01

Situación actual de los recursos genéticos animales



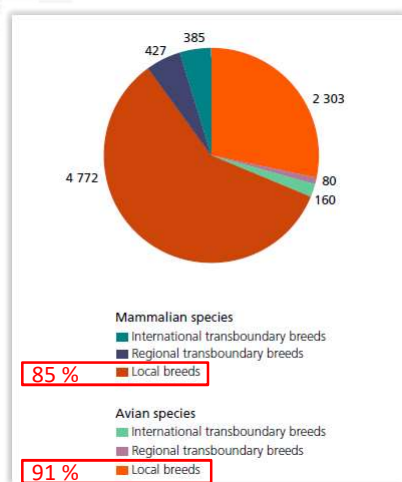
Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

.2



Situación de las razas conocidas

8774 razas reconocidas en 38 especies, et 182 países



15000 registros nacionales
60 % con censos

+ 647 razas desaparecidas

(FAO, 2015)

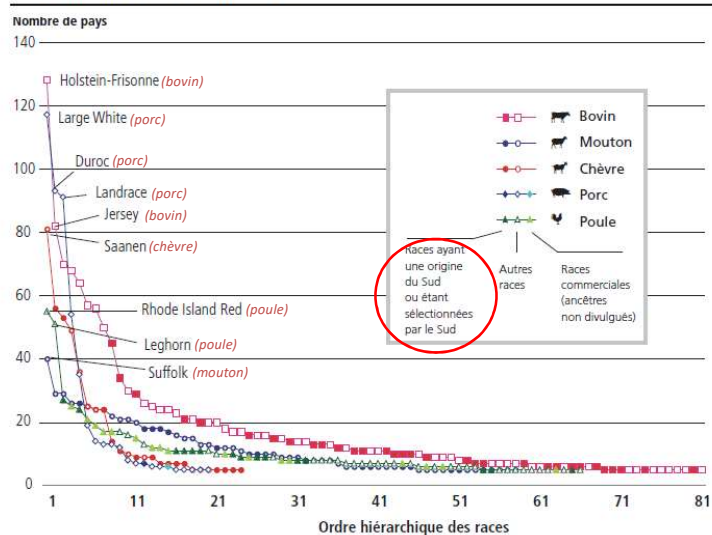
Repartición geográfica

Importancia des razas locales et regionales según la región

	Mamíferos			Aves		
	Nb razas locales	Nb razas regionales	% pob. citadas	Nb razas locales	Nb razas regionales	% pob. citadas
Europa	2086	206	89 %	1260	68	91 %
Asia	1246	72	88 %	517	8	87 %
África	573	93	77 %	224	4	77 %
América Latina y Caribe	445	27	69 %	152		60 %
Medio Oriente	197	5	79 %	54		77 %
Pacífico	136	5	46 %	54		44 %
Norte América	89	19	45 %	42		41 %
Total	4772	427	93 %	2303	80	94 %

Cuidado: no representa el censo de animales !!

FIGURE 19
Distribution des races transfrontalières



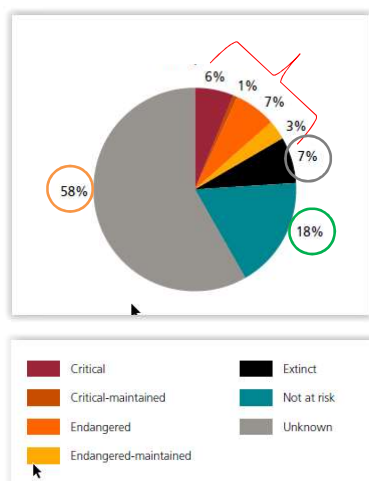
Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octobre 2018 – Conservation de los Recursos Genéticos Animales

.5



Estado de riesgo de los RGA (FAO, 2015)

58 % de las razas no tienen informaciones suficientes



17 % de las razas en riesgo

7 % han desaparecido ya

Solo 18 % de las razas no tienen riesgo

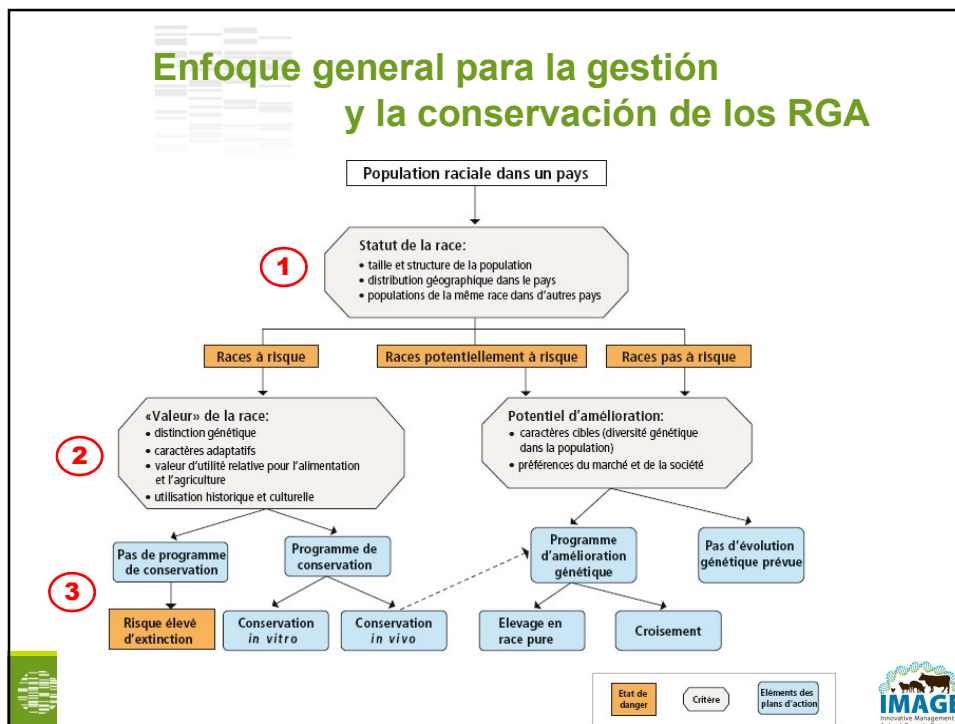
Como reducir estos riesgos ?



Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octobre 2018 – Conservation de los Recursos Genéticos Animales

.6



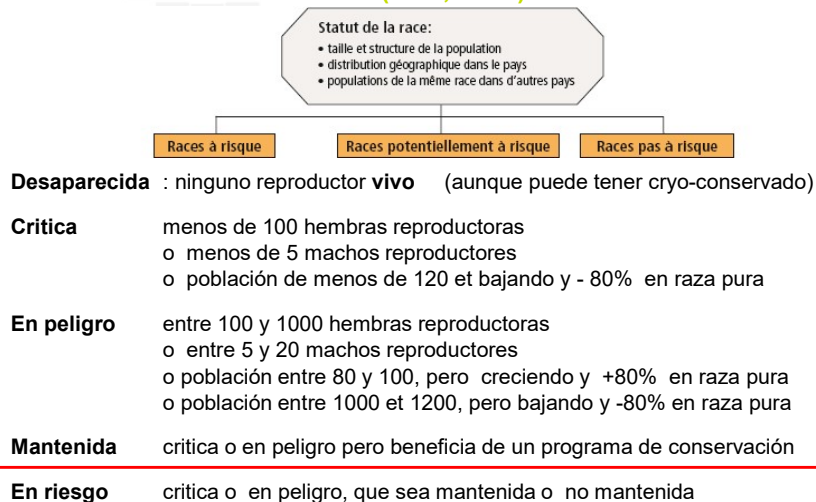


_02

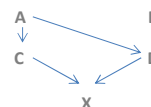
Apreciación de la situación de riesgo

Situación de riesgo de los RGA

Criterios arbitrarios (FAO, 2007)



Indicadores demográfico



Basado en censo y estructura de la población o en pedigrí

Coeficiente de parentesco o Consanguinidad (F)

$$F_x = \sum (1/2)^n (1+F_a)$$

Evolución de la consanguinidad (ΔF)

Et tamaño efectivo de la población (N_e)

$$N_e = (1-F)/(\Delta F)$$

puede ser estimado por

$$N_e = 4MF/(M+F)$$

Ejemplo: Estatuto Crítico: 100 F / 5 M → **$N_e = 19$**
Población en peligro: 1000 F / 20 M → **$N_e = 48$**

Algunos ejemplos de aplicación:

En Francia

Institut de l'Elevage, 2009: Estimation de la variabilité génétique de **19 races bovines** à partir de leur généalogies, CR n° 000972125, sept. 2009, 75 pp

Institut de l'Elevage, 2010: Bilan de la variabilité génétique de **35 races ovines allaitantes**, CR n° 001072045, juin 2010, 118 pp

Institut de l'Elevage, 2011: Bilan de la variabilité génétique de **9 races de petits ruminants laitiers et à toison**, CR n° 001172004, juin 2011, 36 pp

...

En ganado Criollo

Melucci *et al.*, 2005: Genetic variability of a **Criollo cattle (of Argentina)** population under conservation. Journal of Agricultural Science, 143: 209–216.

Martinez *et al.*, 2008: Genetic variability in **Colombian Creole cattle** populations estimated by pedigree information, J Anim Sci, 86: 545-552

Corrales *et al.*, 2011: Population structure of **Reyna Creole cattle in Nicaragua**, Trop Anim Health Prod 42: 1427–1434



Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

.11



Aplicación en Francia:

Observatorio VARUME, creado ~ 2013

Raza de ganado	Población de referencia.	Tamaño efectivo	Ancestros efectivos
ABONDANCE	43 712	51	14
BRUNE	31 924	97	29
JERSIAISE	15 115	112	41
MONTBELIARDE	795 899	77	18
NORMANDE	387 812	85	21
PIE ROUGE	17 076	154	44
PRIM'HOLSTEIN	3 145 699	96	20
SIMMENTAL FRANCAISE	30 534	139	38
TARENDAISE	14 324	67	17
BAZADAISE	3 679	157	48
BLEUE DU NORD	1 187	106	38
ROUGE FLAMANDE	1 821	80	31
VOSGIENNE	3 817	59	22
AUBRAC	109 244	446	109
BLANC BLEU	6 439	174	65
BLONDE D'AQUITAINE	292 062	252	68
CHAROLAISE	695 080	703	171
GASCONNE	12 856	269	84
HEREFORD	1 007	201	89
LIMOUSINE	463 765	638	147
PARTHENAISE	46 562	293	80
ROUGE DES PRES	34 711	287	72
SALERS	67 736	383	110

(Resultados 2017)



Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

.12





03

Caracterización de una raza

INRA SCIENCE & IMPACT

Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

13



Caracterización de una raza

«Valeur» de la race:

- distinction génétique
- caractères adaptatifs
- valeur d'utilité relative pour l'alimentation et l'agriculture
- utilisation historique et culturelle

Potentiel d'amélioration:

- caractères cibles (diversité génétique dans la population)
- préférences du marché et de la société

Diferentes criterios

Caracterización molecular: estudio de diversidad genética, marcadores genéticos, análisis - ómicas,...

Caracterización zootécnica: producción, adaptación; factores ambientales; variabilidad genética,...

Evaluación socio – económica: productividad, costo de producción, rentabilidad; opciones de valoración económicas
importancia cultural o patrimonial, servicios eco-sistémicos

INRA SCIENCE & IMPACT

Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

14



Herramientas para la caracterización



(FAO, 2013)




Encuestas de campo / en fincas / en el mercado

Estudios demográficos
Caracterización fenotípica, genética o genómica

Sistema de producción, mercado, enfoque socio - económico

Seguimiento en fincas

Seguimiento demográfico, control pecuario, datos económicos

Estaciones experimentales – Núcleos - Germoplasma

Control pecuario refinado, diseños experimentales, estudios genéticos (cuantitativos o moleculares)



Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

.15



04

Programa de gestión / conservación

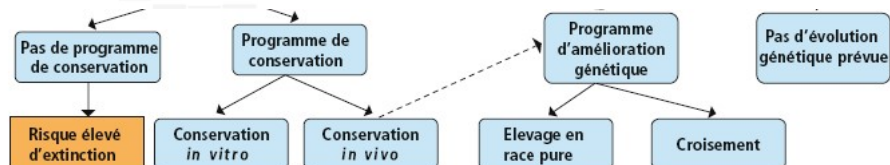


Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

.16



Opciones para los programas de gestión



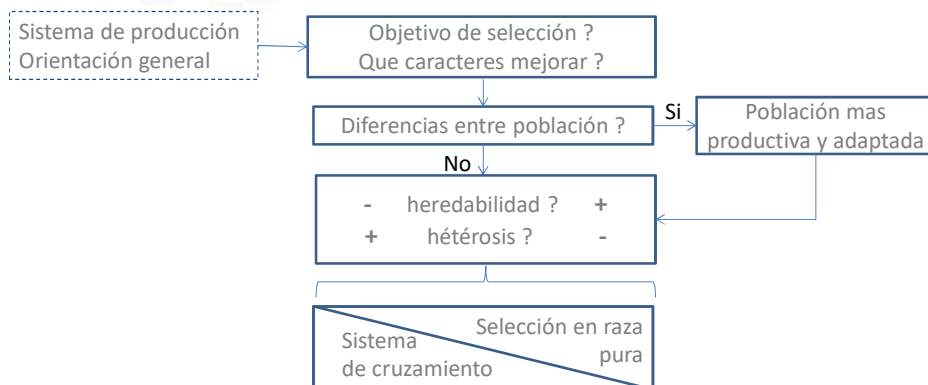
Diferentes opciones:

Programa de mejoramiento genético (puro o en cruces) ?

Conservación *in vivo* (*in situ* o *ex situ*) ?

Conservación *in vitro* (cual material) ?

Programas de mejoramiento genético



Herramientas:

Base de selección, Identificación, Control pecuario, Control reproductivo
Evaluación genética (o genómica)

Programas de conservación

Conservación *in vivo* / *in situ* o *ex situ*:

Se mantiene en relación con los sistemas de producción

Liderado por el medio socio económico

(sector, mercado, costumbres,...)

Y las condiciones ambientales y de manejo

(Clima, recursos alimentarias, enfermedades y parásito,...)

Permite mejoramiento genético

Preservación de las razas locales (apoyo público: PSA)

Núcleo abierto o cerrado (Banco de germoplasmas)



Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

.19



En los programas de gestión

Que sean de mejoramiento o de conservación *in vivo*

Controlar la evolución de la consanguinidad (F , ΔF , N_e)

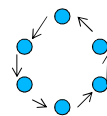
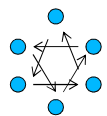
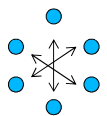
Limitar los efectos negativos de la consanguinidad

(depresión de producción, eficiencia de la selección, defectos genéticos)

Principios: a partir de la descripción de la situación actual

✓ Elección de los reproductores, mas diversos posibles

✓ Gestión de los apareamientos entre grupos de M y H



(Windig et al., 2008)

✓ Optimización de los apareamientos



Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

.20



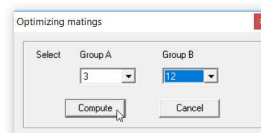
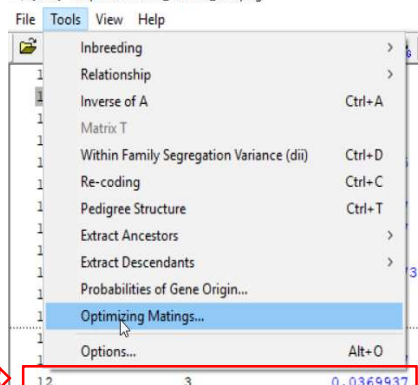
Optimización de apareamiento

CFC > Tools > Optimizing Matings

Ejemplo simulado, basado sobre la raza Ramo Grande

Considerando grupo 3 como grupo de machos (5 ID)
grupo 12 como grupo de hembras (107 ID)

[CFC] - Copie de Ramo_Grande_CFC.pdg



Fichero "contribution" (txt):
= numero de hembras
por cada macho

PT417315256	21
PT222001911	22
PT518514839	21
PT217372347	22
PT517292085	21



Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

.21



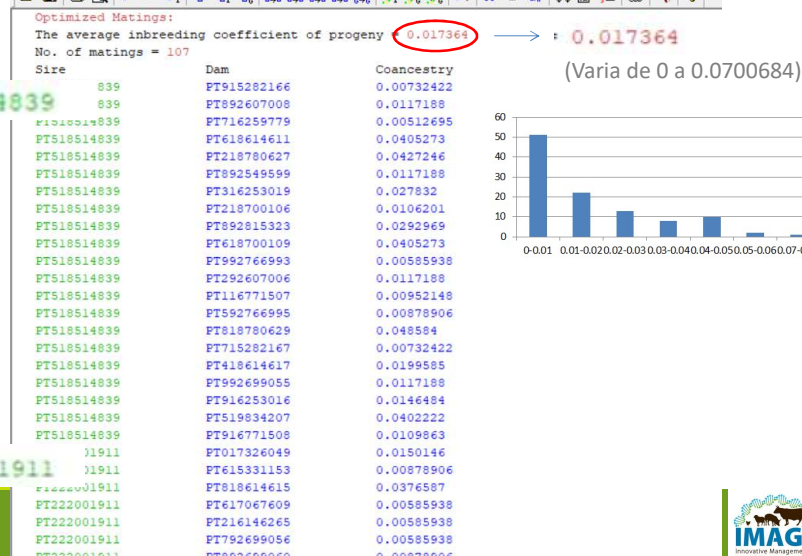
Optimización de apareamiento

[CFC] - Copie de Ramo_Grande_CFC.pdg



PT518514839

PT222001911



Optimización de apareamiento

En programa de selección

Dos estrategia complementaria:

- Privilegiar el progreso genético (ΔG)
- Minimizar el apareamiento entre machos « candidatos » y la población

“Contribución optima”, tomando en cuenta todas la informaciones



Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

.23



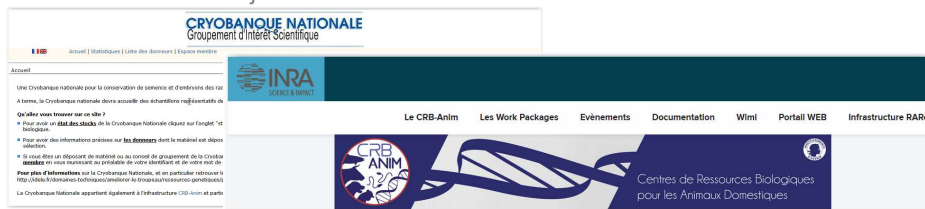
Programas de conservación

Conservación *in vitro* / Cryo - conservación :

Diferentes tipos de material puede ser conservado:
semen, embriones, ovocitos, células, ADN,

Ejemplo en Francia: La “Cryobanque Nationale” y los Centros de Recursos Biológicos

Diferentes sitios, en colaboración entre sector publico y privado
Normas de funcionamiento definidas (OCDE / ISO 9001 / NF 96-900)
Preservación de muestras - Trazabilidad
Manejo de la calidad - Sistema de información



Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

.24



Programas de conservación

Ejemplo : Centre de Recursos Biológicos CARARE



1. Colecciones de material biológico de interés

valorado en el marco de programas de investigaciones

- ✓ Variabilidad genética de los caracteres de producción y de adaptación
- ✓ Genómica funcional de los caracteres de adaptación (calor, parasitismo,...)
- ✓ Mecanismos fisiológicos de la adaptación y de la resiliencia
- ✓ Gestión de las poblaciones animales locales

2. Preservación de la biodiversidad domestica animal

similar a la "Cryobanque Nationale"

- Objetivo 1: Protección de razas a pequeño numero
- Objetivo 2: Genotipos originales o específicos
- Objetivo 3: Gestión de la variabilidad en los programas de selección

Complementario de la gestión « *in vivo* » (*in situ* o *ex situ*)



Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

.25



Conservación de la razas Creole en Antillas francesas

Complementariedad entre Banco de Germoplasma
y Centre de Recursos Biológicos

	Adult females	nb of known generations	Inbreeding coefficient	Nucleus	Genetic reserve
Creole Cattle	90 cows	3	< 1%	Open	8000 AI doses / 21 sires
Creole goat	250 goats	12	2.3 %	Closed	256 embryos / 16 donors 2500AI doses / 32 bucks
Martinik hair sheep	150 ewes	18	1.6 %	Open	(Planned)
Creole pig	25 sows	16	13%	Open	(Planned)

+ 20000 muestras de sangre, tejidos, feces ...0



Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales

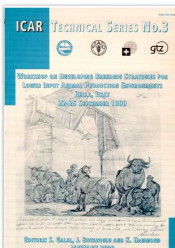
.26





Una estrategia común basado en los esquemas aplicados en Francia

- ✓ Marco legal y reglamentario estricto (FR)
+ Directivas / Reglamentos UE
- ✓ Sistema uniforme de identificación de los animales
- ✓ Control pecuario oficial para cada sector (reglamento técnico)
- ✓ Asociación de Criadores (Organismo de Selección)
- ✓ Medidas Agroambientales y Climáticas



Development of animal breeding strategies for the local breeds of ruminants in the French West Indies

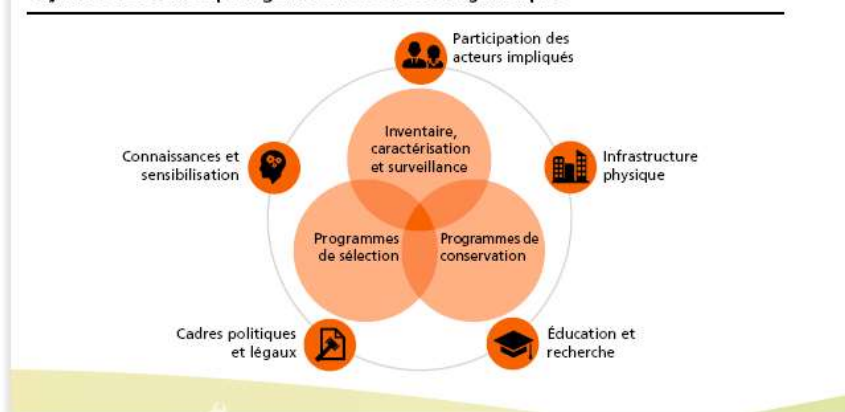
M. Naves¹, F. Leimbacher², G. Alexandre³ & N. Mandouze⁴

Logos: INRA Science & Impact, Michel NAVES / Curso IMAGE – Colombia – 1-6 octubre 2018 – Conservación de los Recursos Genéticos Animales, .28, IMAGE Innovative Management of Animal Genetic Resources.

_Conclusión

Importancia de una estrategia de gestión / conservación de los RGA

Capacités nécessaires pour gérer les ressources zoogénétiques



(FAO, 2015)

Amplia documentación técnica o académica

