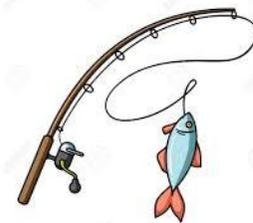


# Reunión del Grupo de Pesca de la Sección Caza y Pesca Fluvial del Consejo de Medio Ambiente

30 de octubre de 2019





**1º Informe y análisis, por parte del Área de Conservación de Flora y Fauna, de las actuaciones y principales resultados de la temporada 2019**

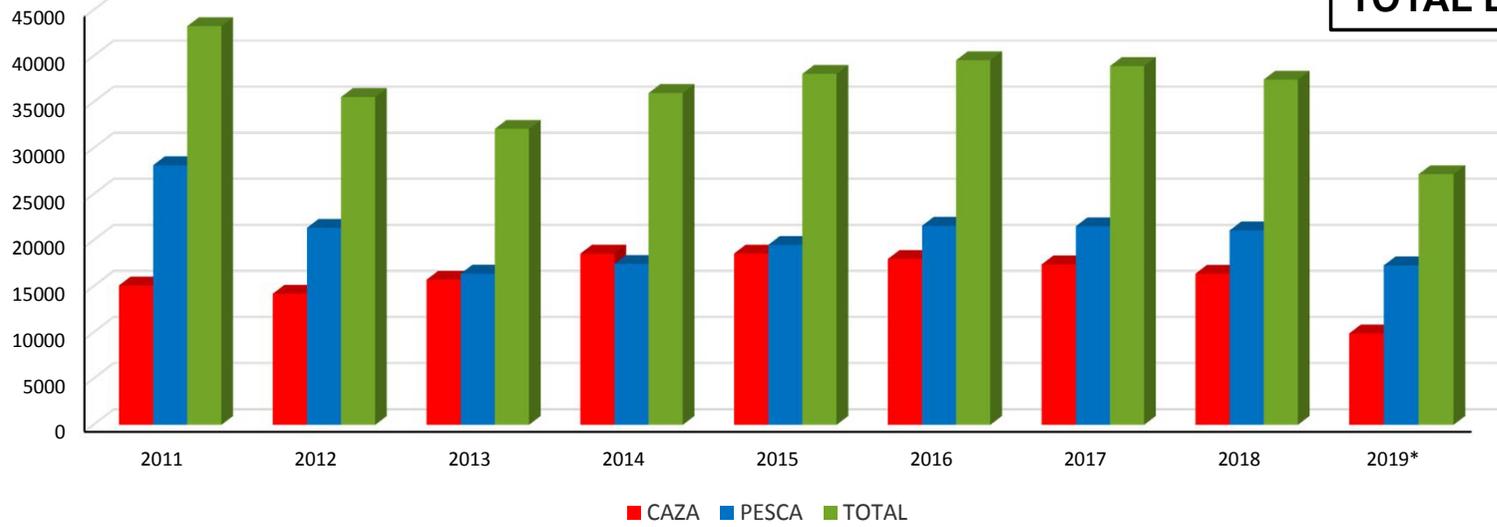
**2º Análisis de la introgresión y variabilidad genética de la trucha común (*salmo trutta*) en la Comunidad de Madrid**

**3º Estudio de inventarios de poblaciones de fauna por pesca eléctrica 2019**

**4º Propuestas para la Orden de establecimiento de vedas y regulación especial de la actividad piscícola para la temporada 2020**

**5º Ruegos y Preguntas**

## TOTAL LIC. EXPEDIDAS DEL 2011-2019\*

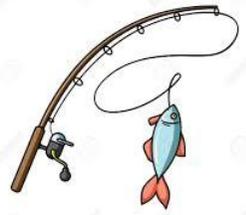
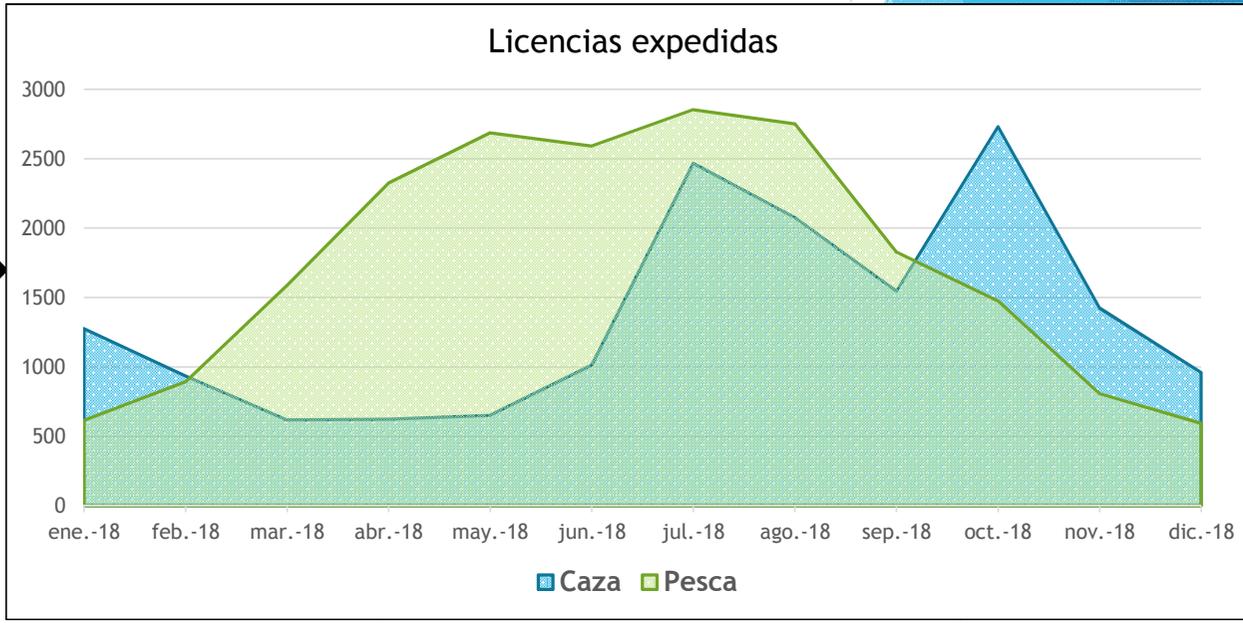


\* (HASTA 04/10/2019)

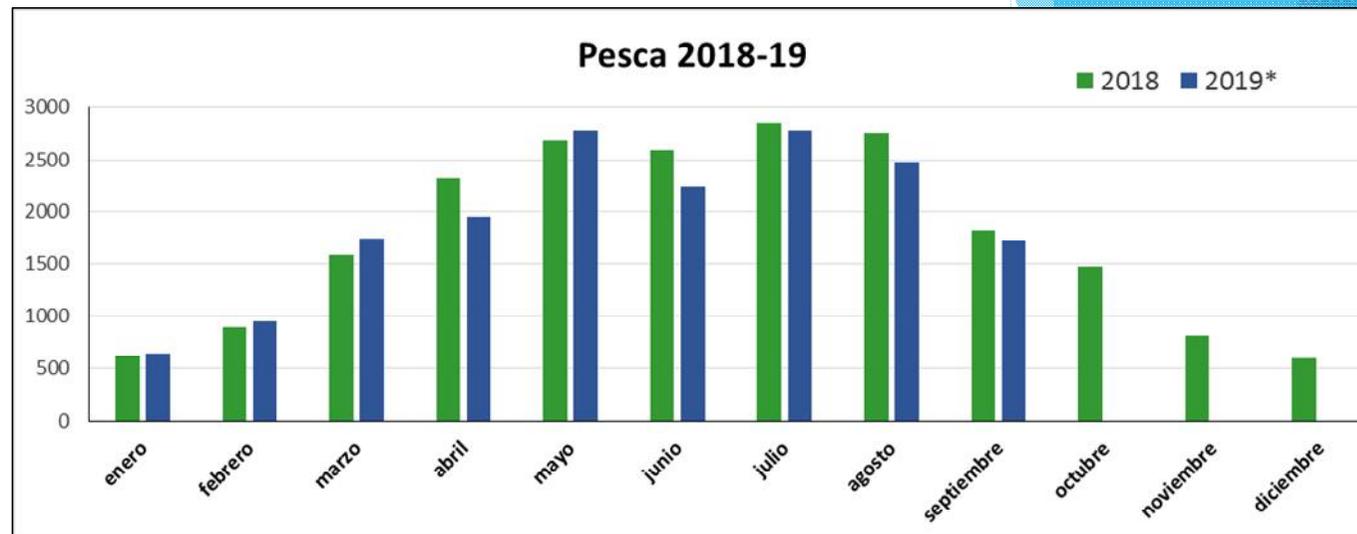
## TOTAL LIC. EXPEDIDAS EN 2018



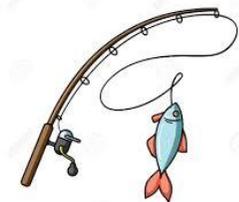
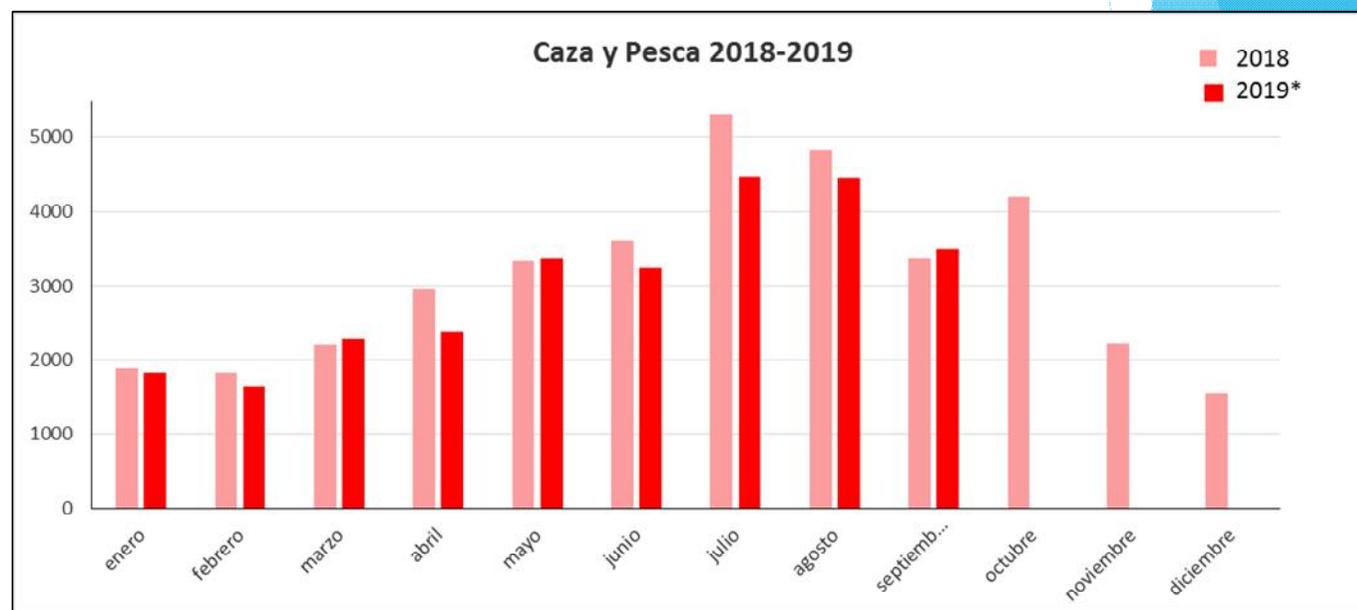
## Licencias expedidas



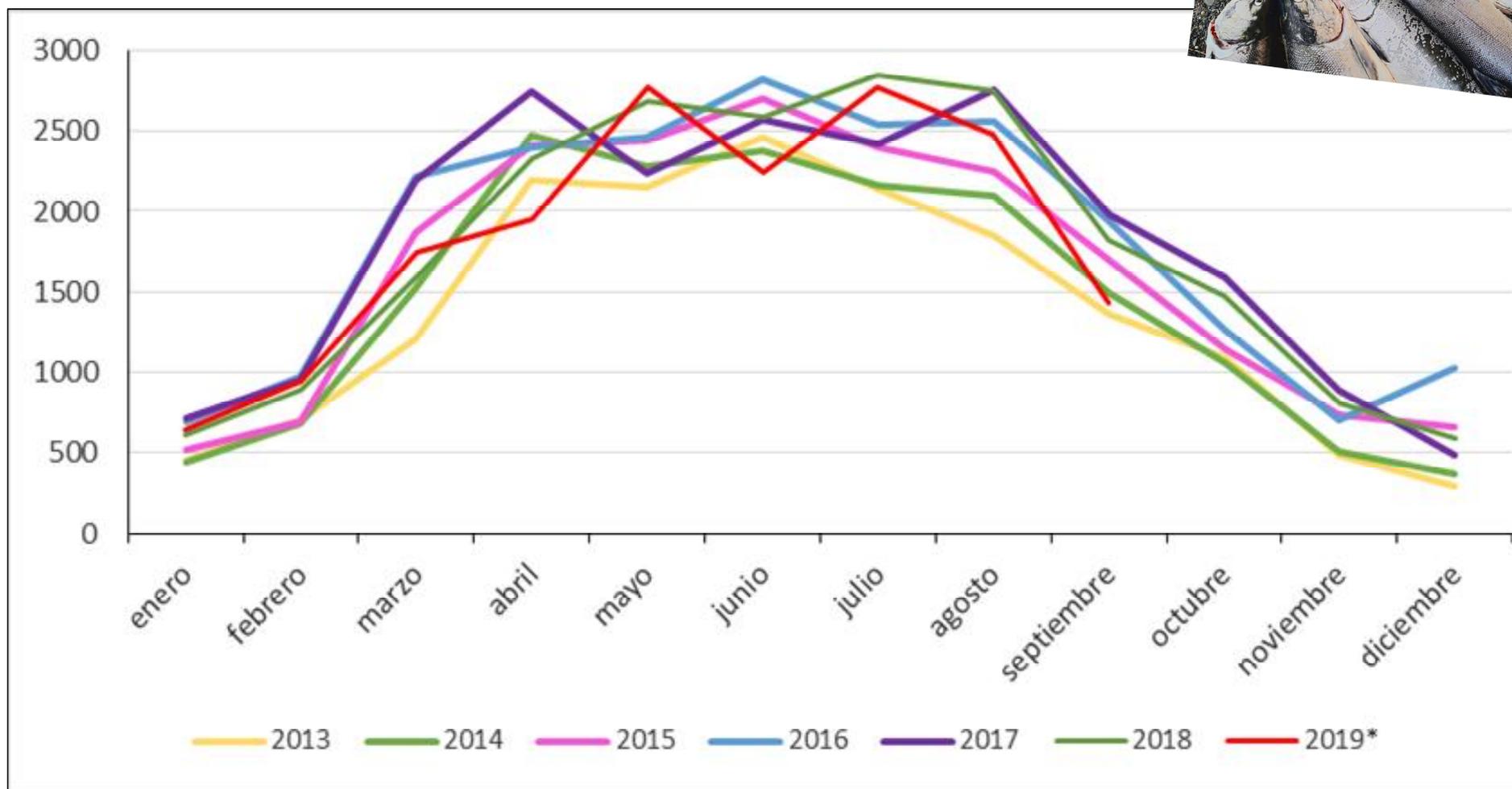
## LICENCIAS PESCA EXPEDIDAS 2018 VS. 2019



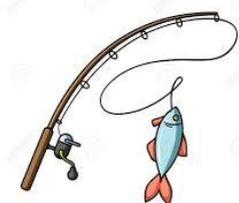
## LICENCIAS CAZA Y PESCA EXPEDIDAS 2018 VS. 2019



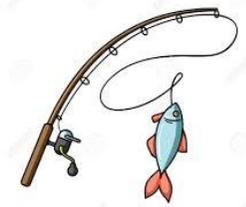
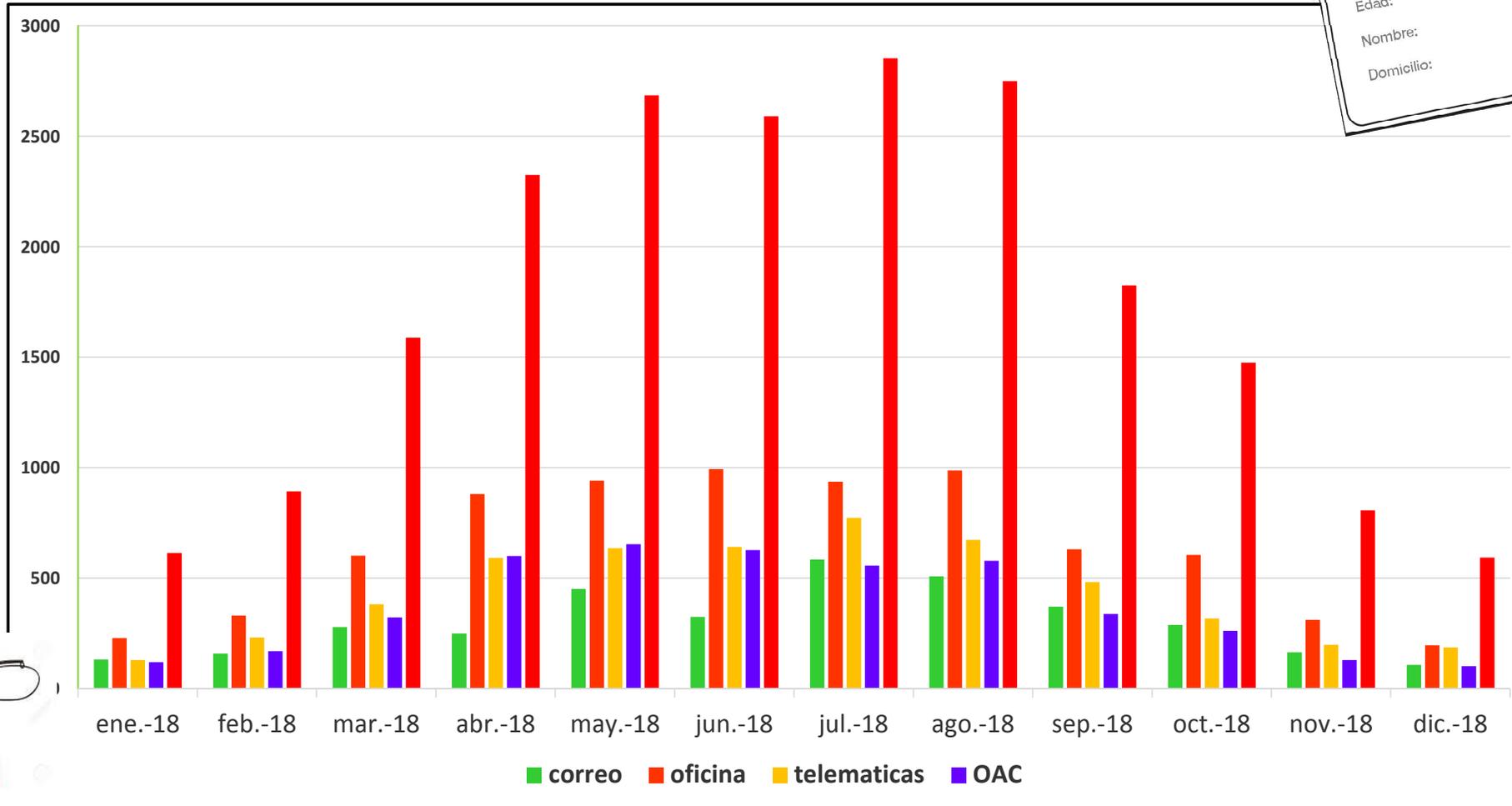
## LICENCIAS DE PESCA EXPEDIDAS POR MESES DEL 2013-2019\*

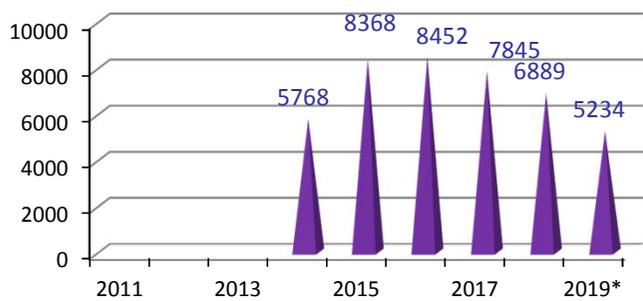
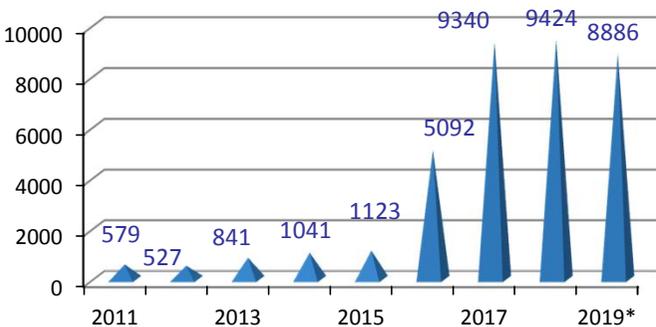
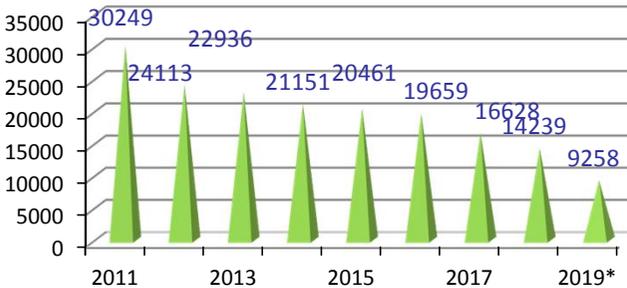
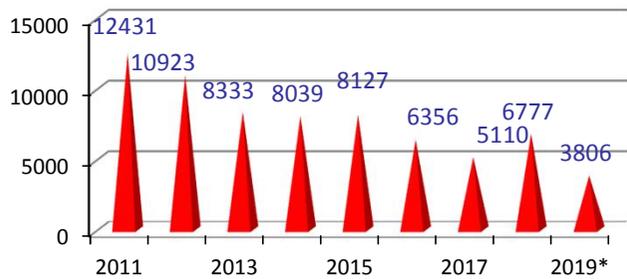


\*(HASTA 04/10/2019)



# LICENCIAS DE PESCA EXPEDIDAS POR PROCEDIMIENTOS EN 2018



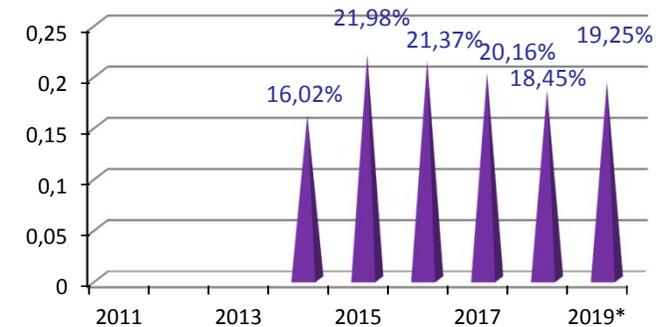
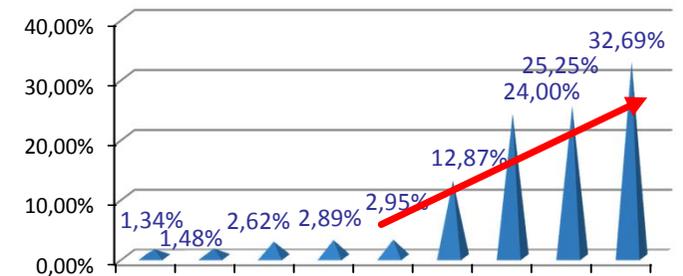
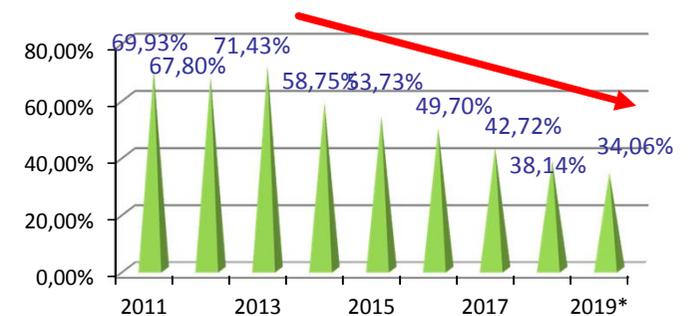
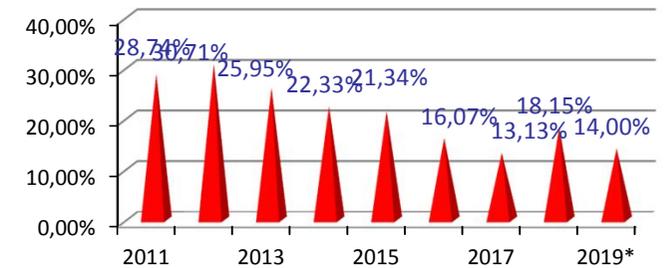


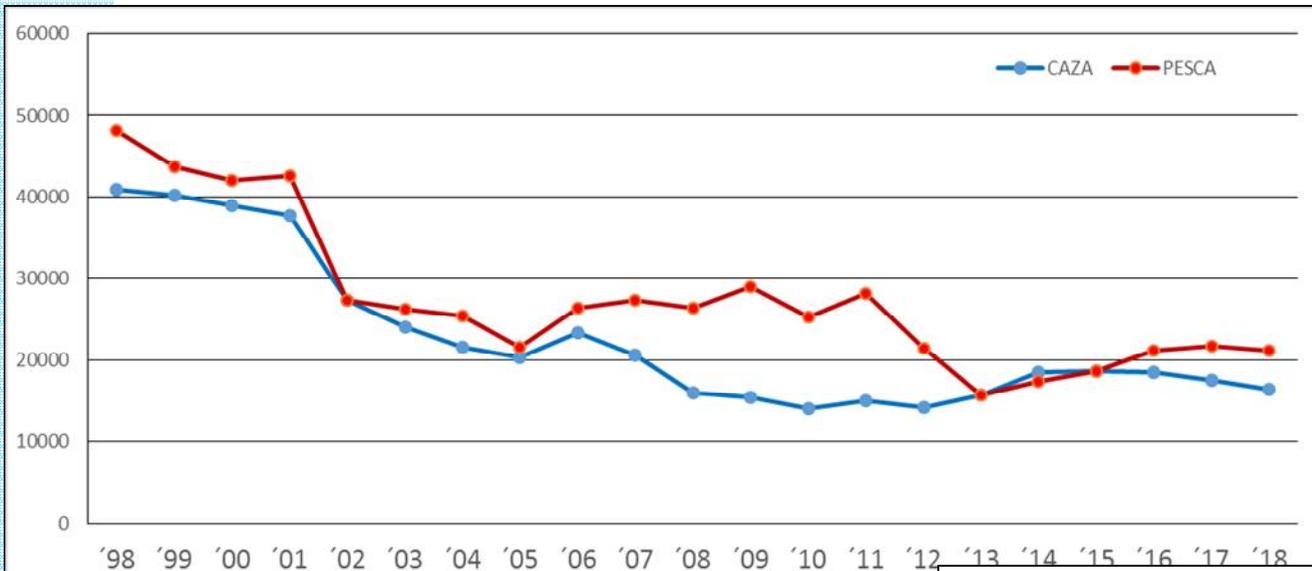
**CORREO 14 %**

**OFICINA 34 %**

**TELEMÁTICO 32,7 %**

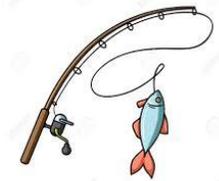
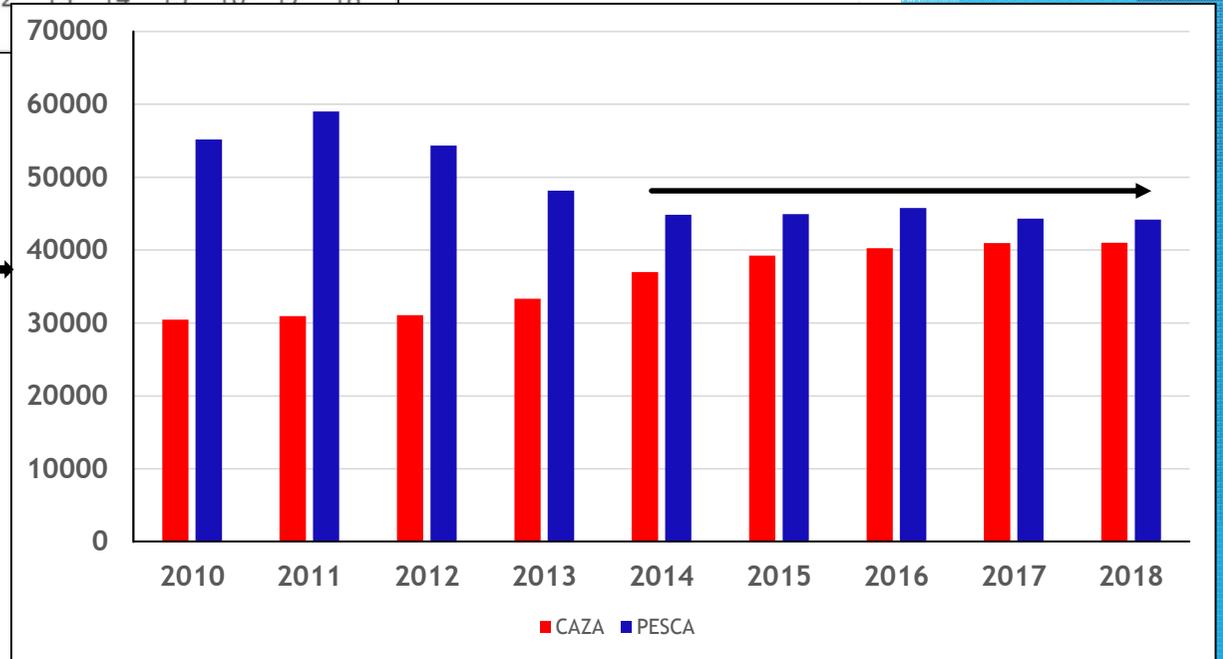
**OAC 19 %**



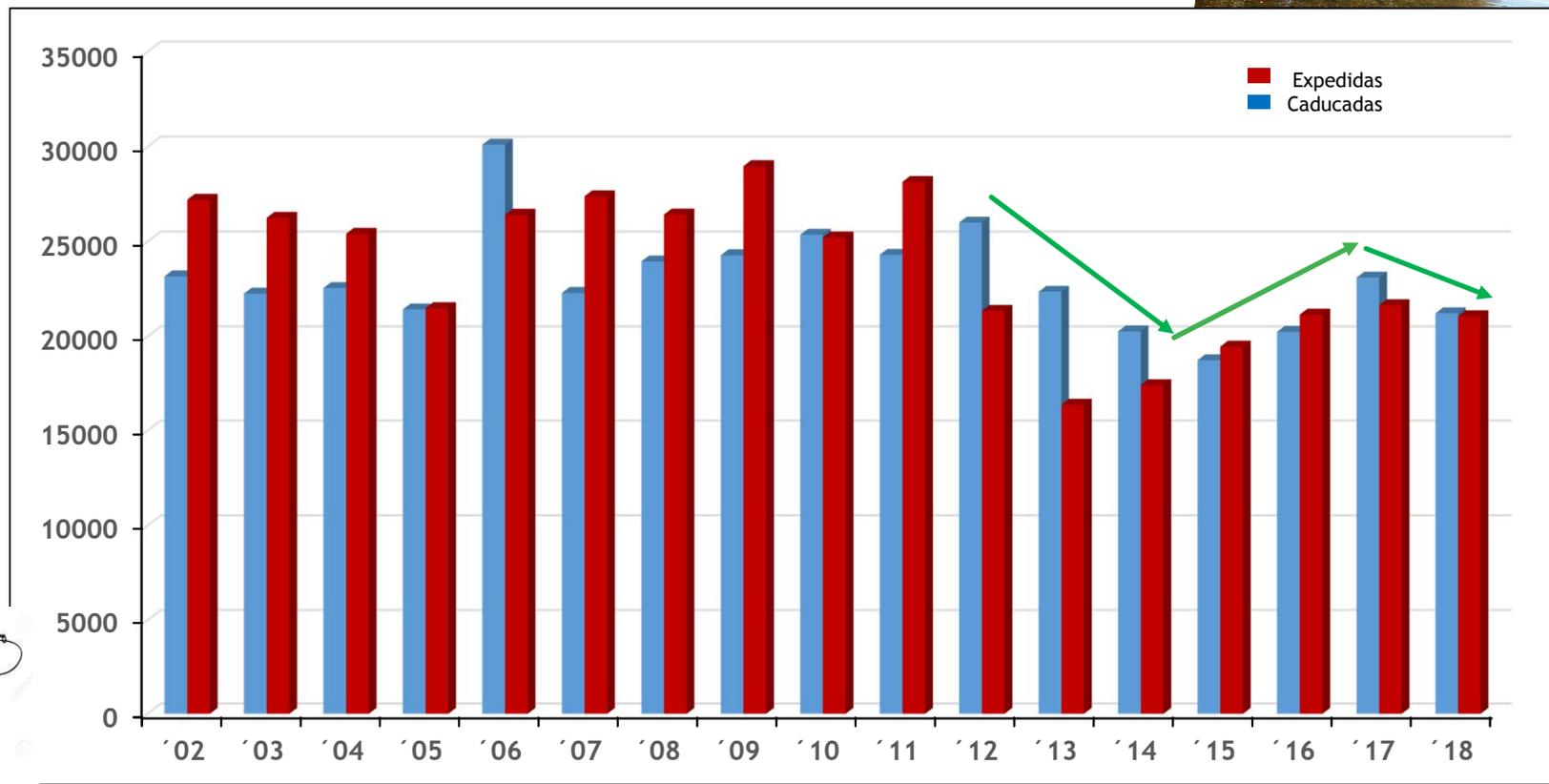
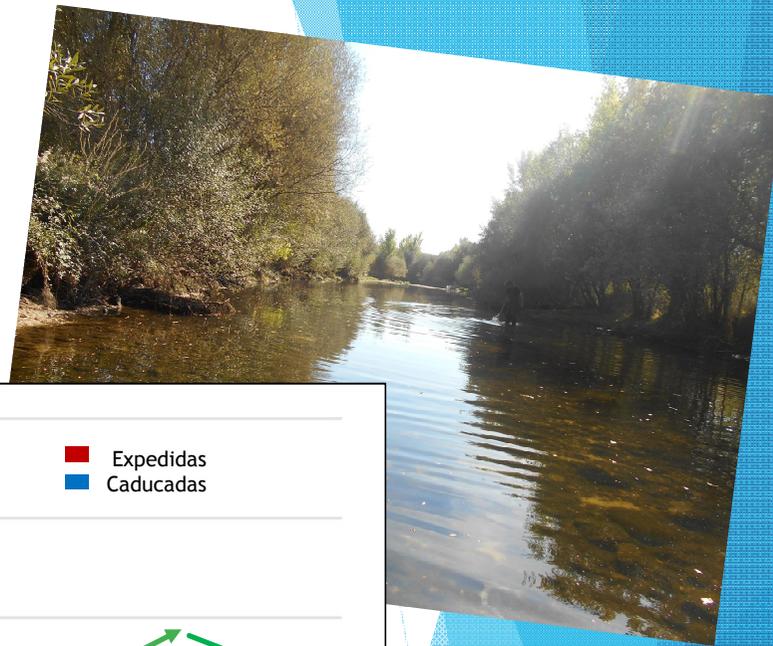


Expedición anual de licencias de caza y pesca

Licencias de caza y pesca en vigor a 31/12/2018

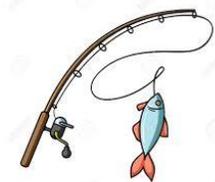
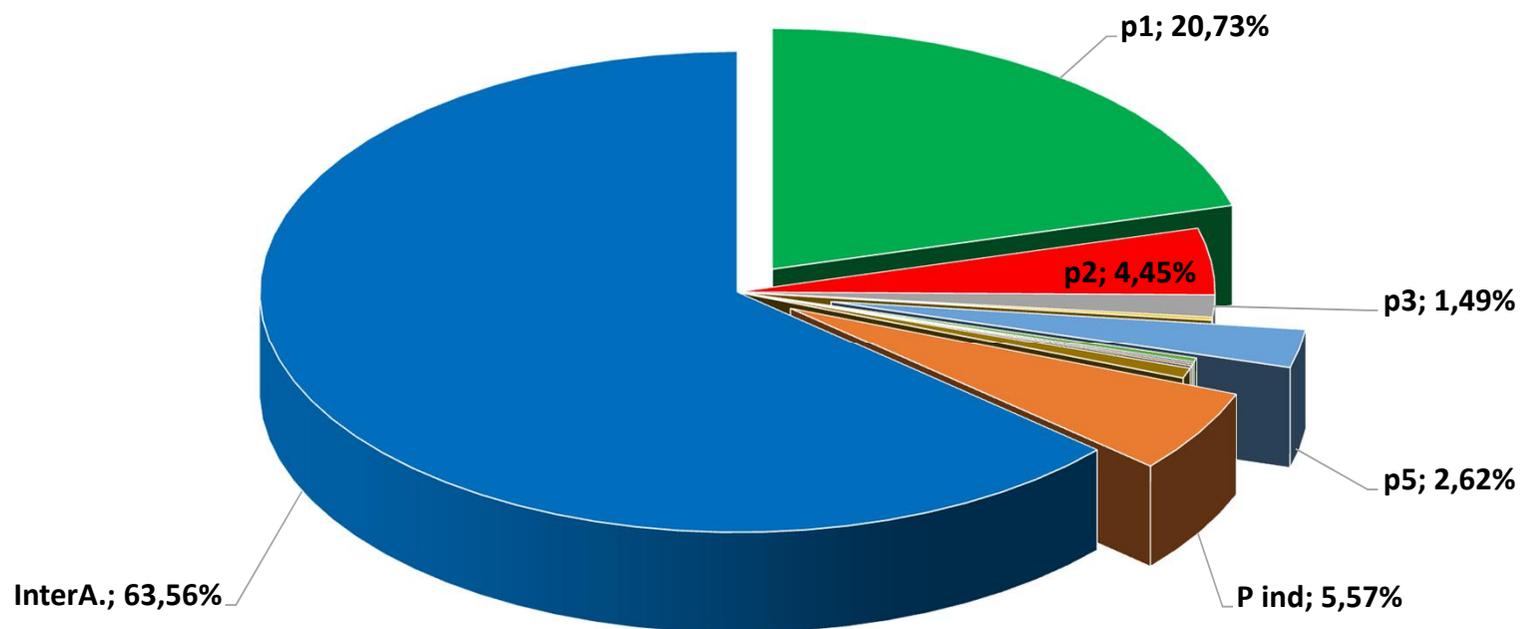


# LICENCIAS DE PESCA EXPEDIDAS VS CADUCADAS

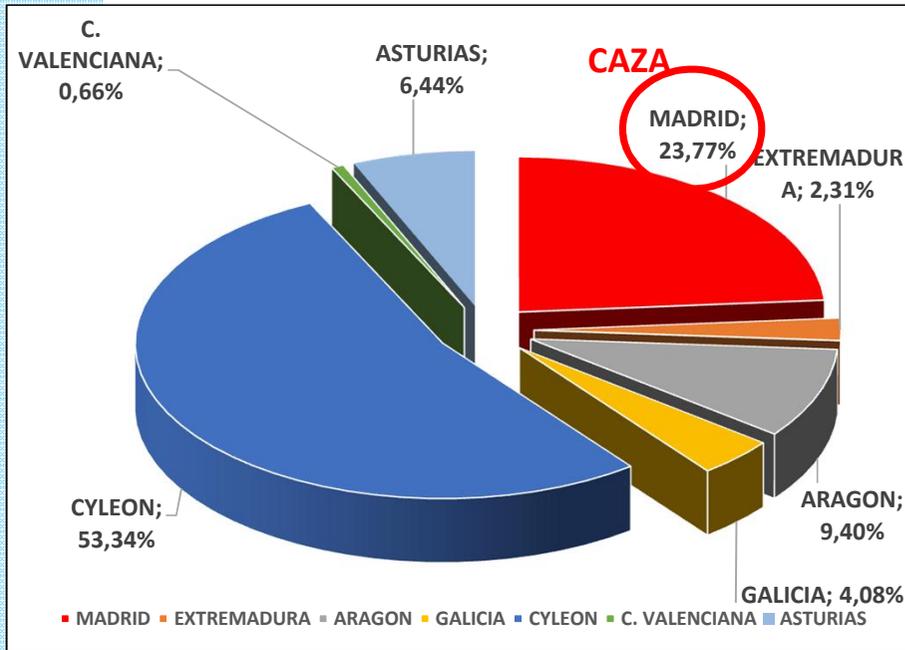


## LICENCIAS DE PESCA POR TIPOLOGIA EN 2018

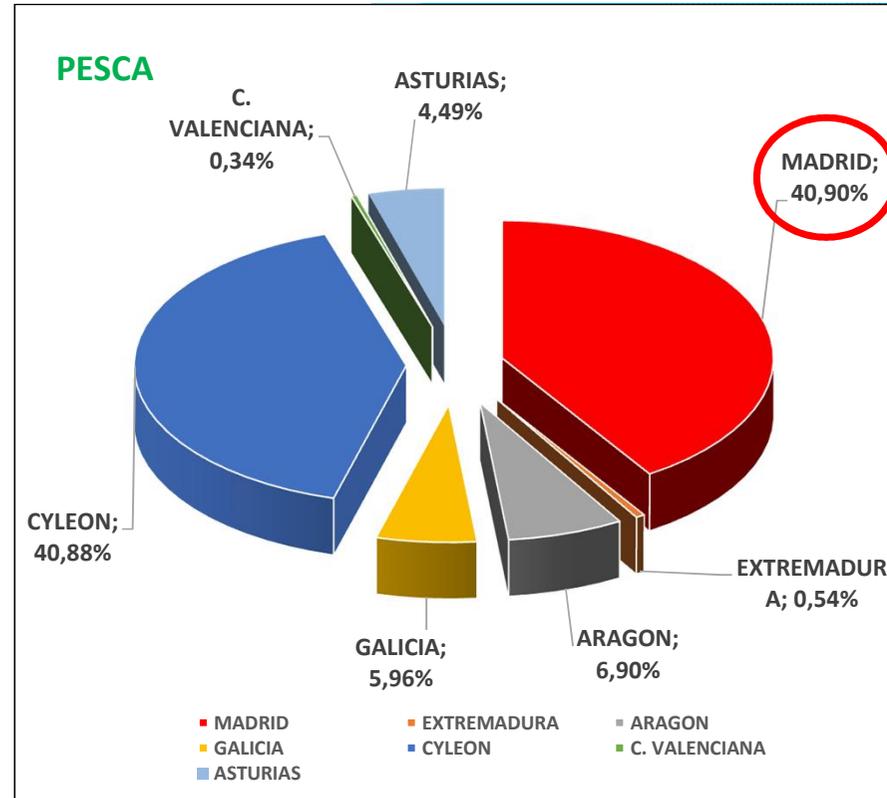
p1	3974	20,73%
p2	854	4,45%
p3	285	1,49%
p4	35	0,18%
p5	503	2,62%
p5g	55	0,29%
p4g	24	0,13%
p3g	25	0,13%
p2g	35	0,18%
p1g	129	0,67%
PD(discap)	484	
P ind	1067	5,57%
InterA.	12186	63,56%
Total exp año	196.56	100,00%



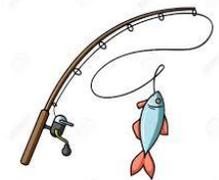
## LICENCIAS de caza y pesca INTERAUTONÓMICAS



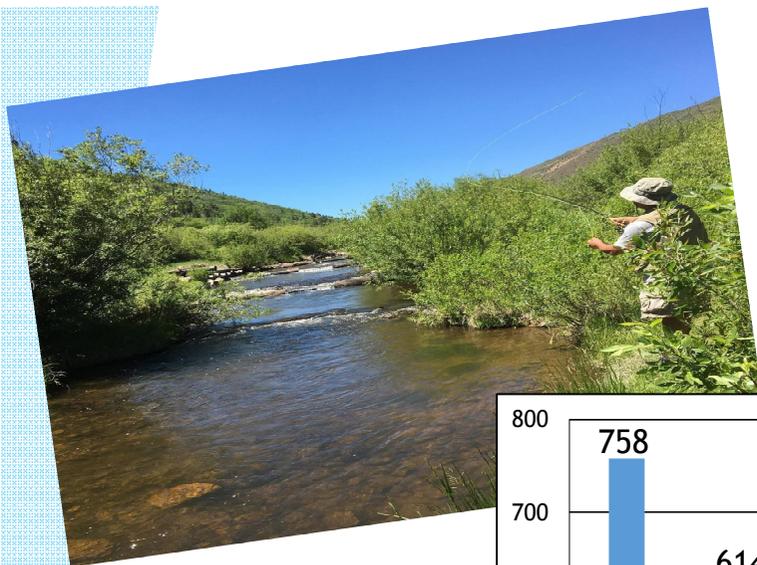
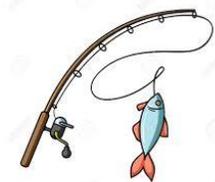
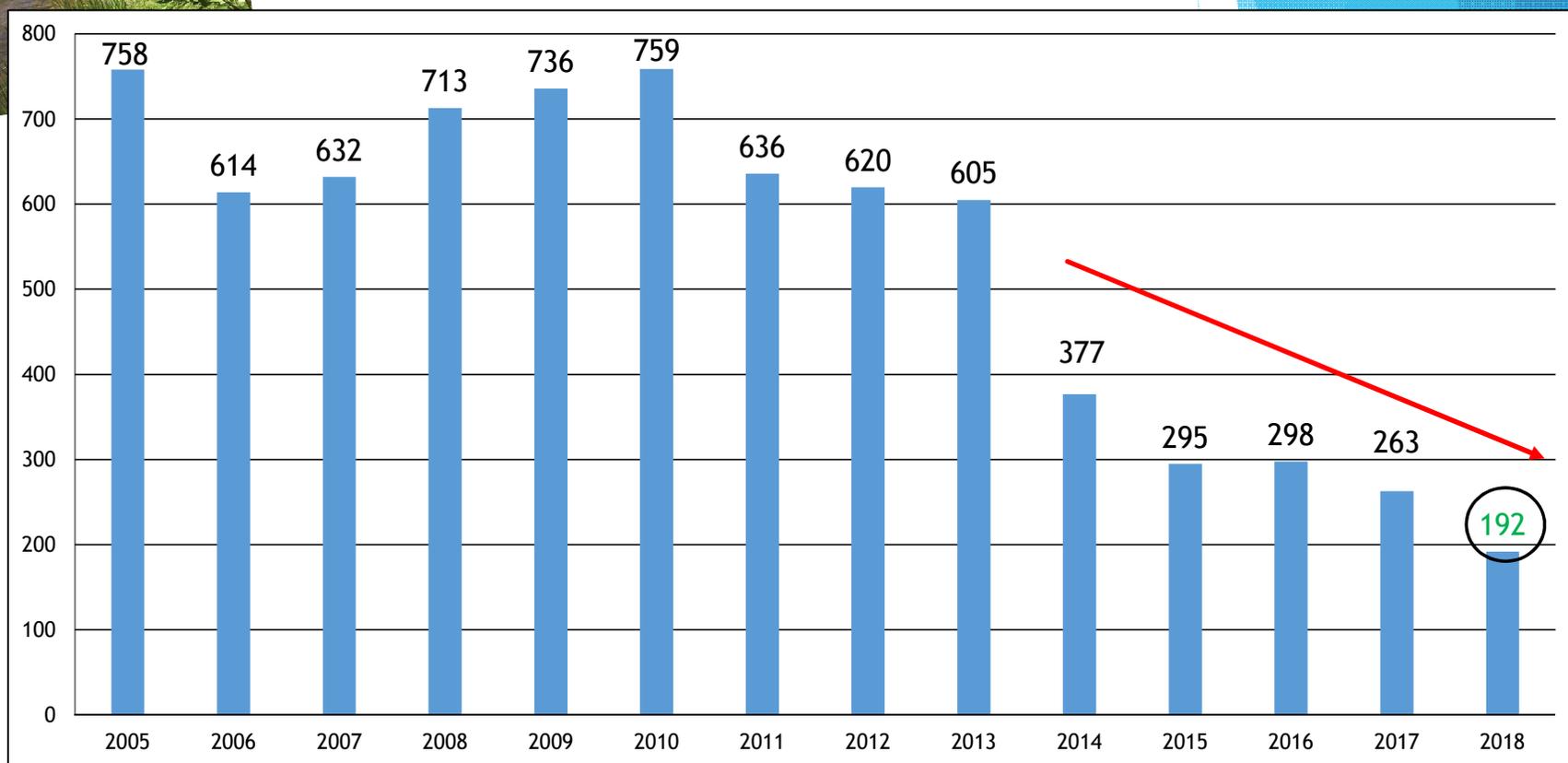
C.M. 34,5 %  
C. y L. 45,5 %



	CAZA	PESCA
<b>MADRID</b>	<b>15.506</b>	<b>44.598</b>
EXTREMADURA	1.506	585
ARAGON	6.130	7.520
GALICIA	2.663	6.497
CYLEON	34.801	44.575
C. VALENCIANA	433	366
ASTURIAS	4.205	4.896
MURCIA	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>65.245</b>	<b>109.037</b>

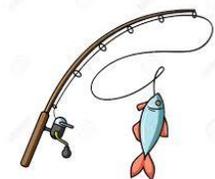
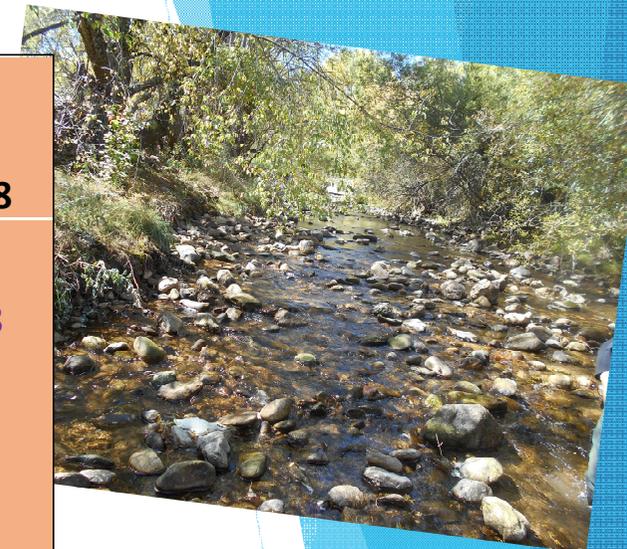


## PERMISOS DE PESCA EN COTOS DE TRUCHEROS



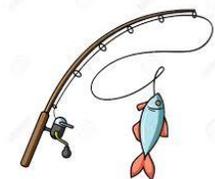
## PERMISOS EXPEDIDOS POR LA ADMINISTRACIÓN

<b>DISTRIBUCION DE PERMISOS</b>					
<b>RESUMEN</b>					
<b>AGRUPADO</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Cotos					
<i>trucheros</i>					
<i>An Al Ra Ho Brr</i>		1416	1589	1146	908
.	1820				
Intensivos					
<i>Naval Navac</i>	91	80	71	50	94
.					
Consorticiados					
TAI-TC (cys)		454	221	113	114
* Includo					
<i>Jarosa</i>	776				
.					
<b>Ciprínidos</b>					
Pinilla	3351	4532	4138	3393	3391
Santillana	302	368	260	313	456
Vellón	467	557	610	428	398
Morales	6	-	-	-	-
Valmayor		27	259	305	605
<b>TOTAL</b>	<b>6813</b>	<b>7434</b>	<b>7148</b>	<b>5748</b>	<b>5966</b>



## AUTORIZACIONES DEPORTIVAS 2019

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Autorizaciones	32	37	46	42	19	14	9	9	10
General/Polvoranca			27 - 19	28 - 14	16 - 3	16 - 3	11 - 3	6 - 3	7 - 3
Jornadas	140	129	212	237	231	250	193	210	252
General/Polvoranca			138 - 74	155 - 82	153 - 78	152 - 98	136 - 57	148 - 62	184 - 68



## AUTORIZACIONES CIENTÍFICAS 2019

2017 → 16

2018 → 11

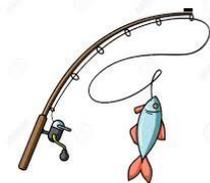
2019 → 9

- Tramo del río Manzanares desde aguas debajo de la presa de El Pardo hasta el fin del término municipal de Madrid en la desembocadura del arroyo de la Bulera.

- Tramo del río Lozoya entre El Paular y Pinilla del Valle, entre la presa de Pontón de la Oliva y la unión con el río Jarama.

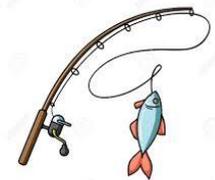
- Río Jarama desde su confluencia con el río Lozoya hasta Talamanca del Jarama. Tramo medio del río Mediano aguas arriba y aguas abajo del embalse de Palancares.

En el río Manzanares entre el embalse de El Pardo y la confluencia con el arroyo de La Trofa y el tramo comprendido entre el arroyo de La Trofa y aguas debajo de esta



## VIGILANCIA ACTIVIDAD PISCÍCOLA 2018

TIPO EXPEDIENTES	2014	2015	2016	2017	2018	TOTALES
Resolución sancionadora		28	33	68	76	205
Resolución por caducidad	3	1		-	1	5
Resolución por prescripción				9	1	10
Resolución Sobreseimiento por hecho no sancionable				-	0	0
Resolución Sobreseimiento por contribuyente no identificado	2				0	2
Diligencia Archivo por prescripción		1	2	10	6	19
Diligencia Archivo por contribuyente no identificado		7	3	9	10	29
Diligencia de Archivo por Guarda de Campo		7		9	0	16
Diligencia Archivo por Hecho no sancionable		2	1	2	9	14
Traslado a Fiscalía-Juzgado		12	13	3	0	28
Duplicado			1	-	5	6
<b>TOTALES</b>	<b>5</b>	<b>58</b>	<b>53</b>	<b>110</b>	<b>108</b>	<b>334</b>



# ACTUACIONES PISCÍCOLAS 2019

## PROYECTOS

### 1. DIVULGACIÓN DE PESCA Y CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS 2019

→ 25 jornadas en centros escolares de la Comunidad de Madrid para niños de 3º a 6º de primaria

- Trabajo de presentación a centros escolares
- Reunión previa de trabajo con docentes y motivación del alumnado en el propio centro.
- Jornada de educación y sensibilización en centro escolar incluyendo exposición audiovisual de conceptos relacionados con el funcionamiento del ecosistema acuático, de la caracterización de los peces y de la actividad de la pesca.
- Talleres en grupos reconocimiento de especies piscícolas, anfibios reptiles, aves y mamíferos y funcionamiento de ecosistema y cadena trófica; Taller de indicadores físico químicos del río y taller de pesca como herramienta de control de poblaciones.
- Material para trabajo y divulgación posterior en colegio o familia



Talleres escolares 2019: **"DESCUBRIENDO EL ECOSISTEMA ACUÁTICO"**

Estimadas Familias,

Desde el Área de Conservación de Flora y Fauna de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, se está desarrollando un programa de divulgación y conservación de la riqueza de los ecosistemas fluviales de Madrid.

La misma se engloba dentro de las actuaciones que desarrolla la Escuela de Pesca y Conservación del Ecosistema Acuático de esta Consejería.

El objetivo es que dar a conocer de cerca el funcionamiento del ecosistema acuático a través de actuaciones de divulgación de la pesca sostenible como actividad que desarrolla un ordenado aprovechamiento del recurso natural, derivado de la riqueza de nuestros ríos y embalses, para favorecer su cuidado.

Se desarrollará durante el transcurso de la mañana del sábado 18 de mayo en el río Manzanares a su paso por Manzanares el Real. Analizaremos los factores fisicoquímicos del agua, valoraremos el bosque de ribera, identificaremos la fauna, descubriremos los macro invertebrados, abordaremos la necesidad de los peces de poder moverse libremente en los ríos para desarrollar su ciclo reproductivo vital y poder frezar, y mucho más.

Punto de encuentro: *Callejón que hay pasado el Centro de Atención Ciudadano de Manzanares el Real, Calle Peña Sacra nº 35*

Hora: *10:00 de la mañana*

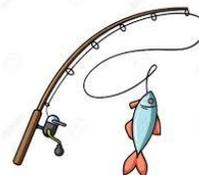
Duración: *Entre tres y cuatro horas dependiendo del grupo y sus intereses.*

Recomendaciones: *Traer ropa cómoda, calcetines y ropa de repuesto, agua, almuerzo.*

Edad recomendada: *De 6 a 12 años*

Modo de reserva: *Inscripción con datos personales del menor y padre/tutor a:*

*escuelapesca@madrid.org entre el 8 y 14 de abril. Se recogerán por riguroso orden de llegada.*



# ACTUACIONES PISCÍCOLAS 2019

## 2. ADECUACIÓN DE TRAMOS FLUVIALES 2019

30 jornadas

- trabajo de limpieza y mantenimiento de los pesquiles o puestos de pesca y márgenes de estos tramos.

\_ trabajo de localización de las poblaciones piscícolas en riesgo de supervivencia y traslocación de ejemplares ligadas a proyectos experimentales o de investigación.



# ACTUACIONES PISCÍCOLAS 2019

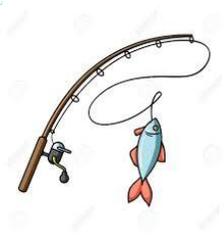
## 3. INDICADORES DE CALIDAD DEL HABITAT FLUVIAL 2019

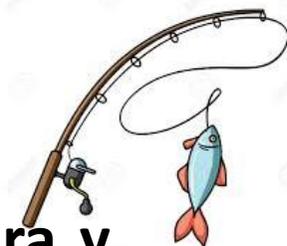
Conocimiento de las características, condiciones, limitaciones e impacto de los ecosistemas acuáticos en relación con las necesidades y biotopo adecuado para cada una de las especies.

Se ha fijado una red completa de 220 puntos fijos de muestreo para la Comunidad de Madrid de manera que se pueda conocer los principales datos de indicadores fisicoquímicos y biológicos que permitan optimizando esfuerzos y recursos, homogenizar los datos para su realizar un seguimiento de la calidad de los principales tramos fluviales para el establecimiento y conservación de la riqueza piscícola, en especial de la fauna autóctona

Cálculo:

- Índice de calidad del bosque de ribera QBR
- Índices de Vegetación y Hábitat Fluvial (IVF e IHF)
- Índice de calidad de las aguas: IBMWP.





**1º Informe y análisis, por parte del Área de Conservación de Flora y Fauna, de las actuaciones y principales resultados de la temporada 2019**

**2º Análisis de la introgresión y variabilidad genética de la trucha común (*salmo trutta*) en la Comunidad de Madrid**

**3º Estudio de inventarios de poblaciones de fauna por pesca eléctrica 2019**

**4º Propuestas para la Orden de establecimiento de vedas y regulación especial de la actividad piscícola para la temporada 2020**

**5º Ruegos y Preguntas**

# ANÁLISIS DE LA INTROGRESIÓN Y VARIABILIDAD GENÉTICA DE LA TRUCHA COMÚN *Salmo trutta* EN LA COMUNIDAD DE MADRID

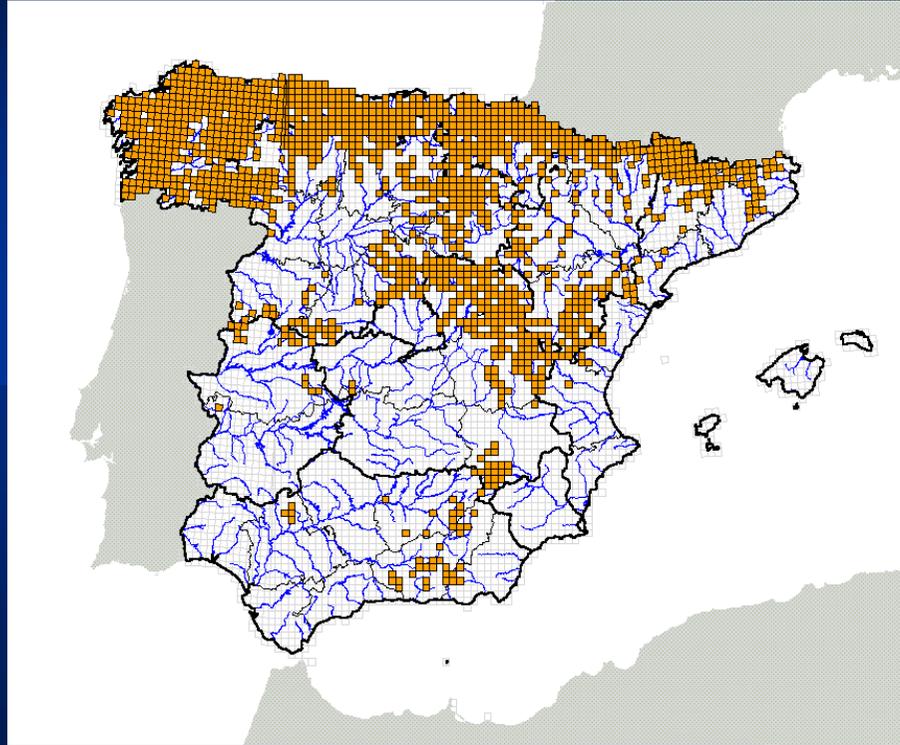


CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE,  
ADMINISTRACIÓN LOCAL  
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



**Comunidad de Madrid**

# Distribución geográfica



## Diversidad genética en la península ibérica (PCR+RFLPs & Dloop ADNmt)



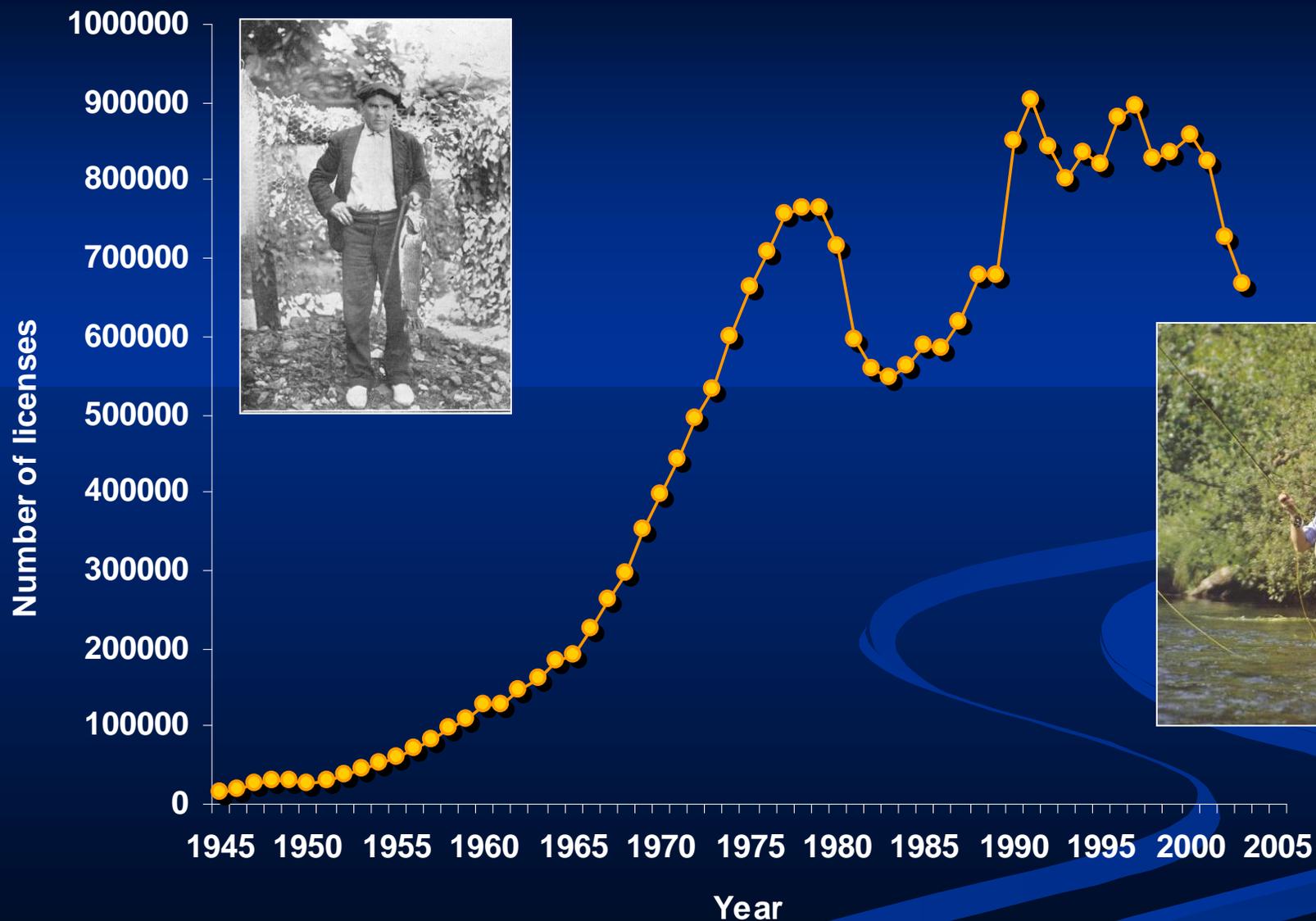
### Líneas evolutivas (ESUs)

-  Cuenca Norte
-  Cuenca del Duero
-  Cuenca del Tago
-  Cuenca del Guadalquivir
-  Cuencas Mediterráneas

Machordom, A., J. Suárez, A. Almodóvar & J.M. Bautista 2000.  
*Molecular Ecology*, 9: 1325-1338

Suárez, J., J.M. Bautista, A. Almodóvar & A. Machordom 2001.  
*Heredity*, 87: 198-206





Almodóvar, A. & G.G. Nicola 2004. *La pesca fluvial en Castilla-La Mancha*. Atlas del Turismo Rural de Castilla-La Mancha. MEC, JCCM, CNIG, UCLM y UAH.

Almodóvar, A. & G.G. Nicola 2007. *Pesca Continental*. El Turismo en espacios rurales y naturales de España. Atlas Nacional de España, IGN.

## Incidencia genética de las repoblaciones



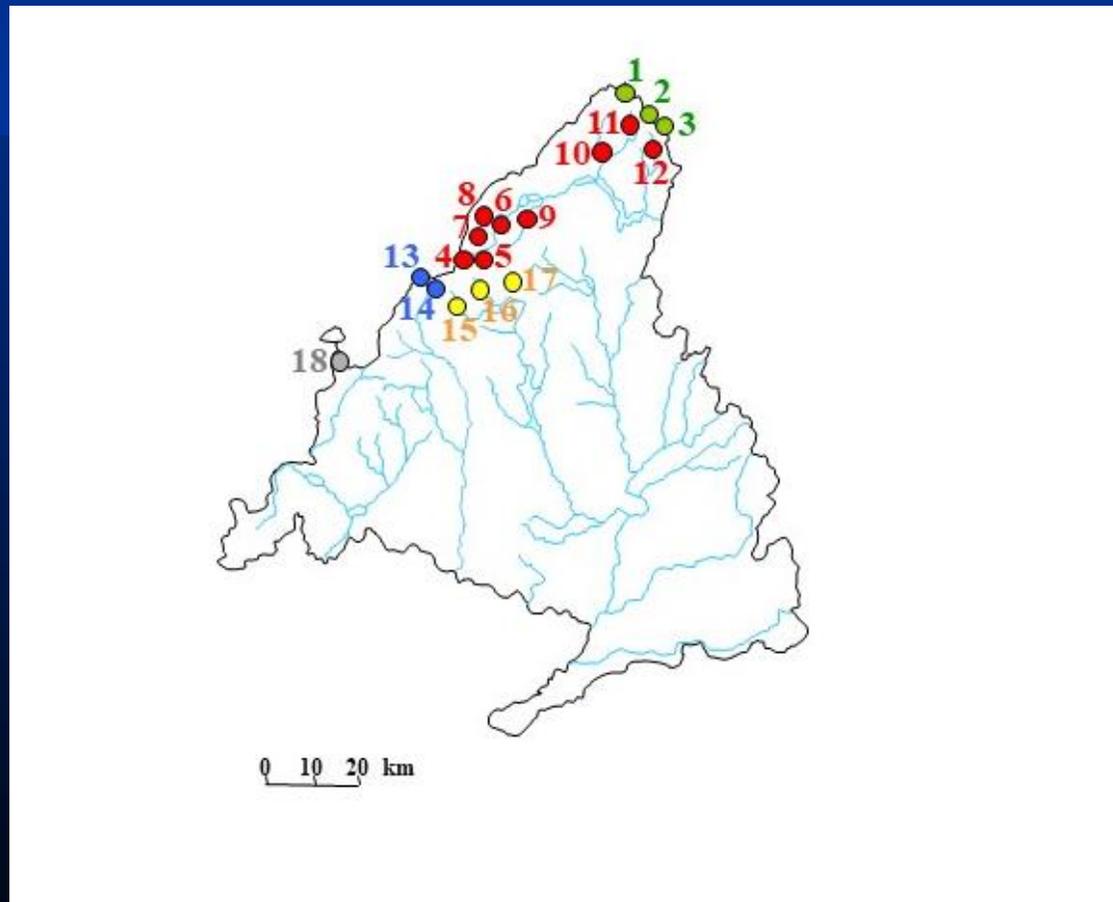
Trucha Común autóctona



Trucha Común alóctona

## ÁREA DE ESTUDIO

- Los análisis de la introgresión y diversidad genética se han llevado a cabo en las localidades que albergan poblaciones de Trucha Común de Madrid, pertenecientes a las subcuencas del Jarama, Lozoya, Guadarrama, Manzanares y Cofio.



## OBJETIVOS

- ✓ Análisis del grado de introgresión de material genético alóctono en las poblaciones de Trucha Común de Madrid.



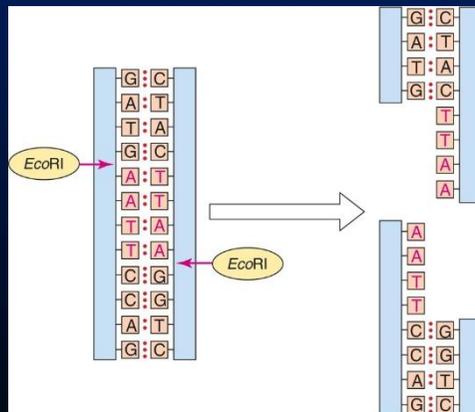
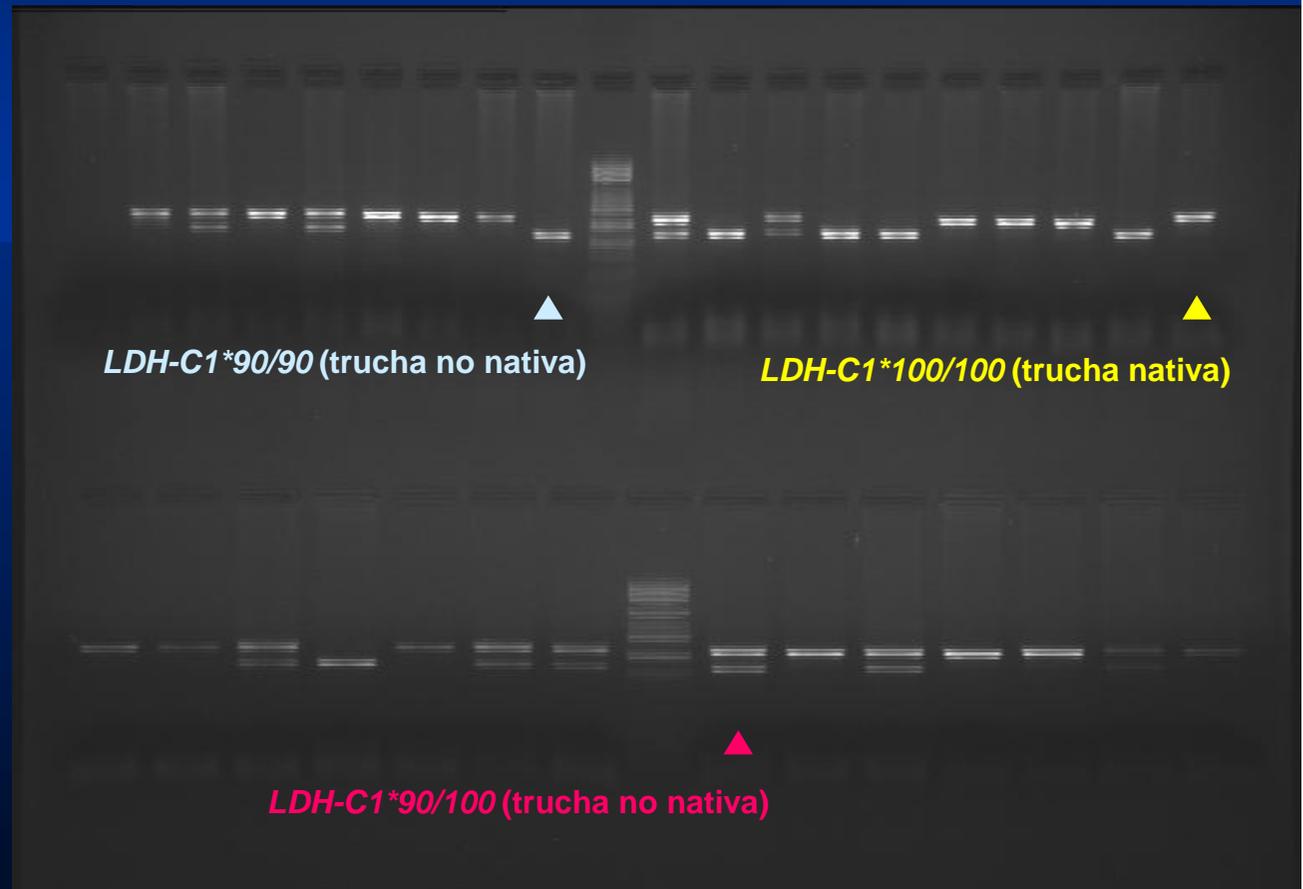
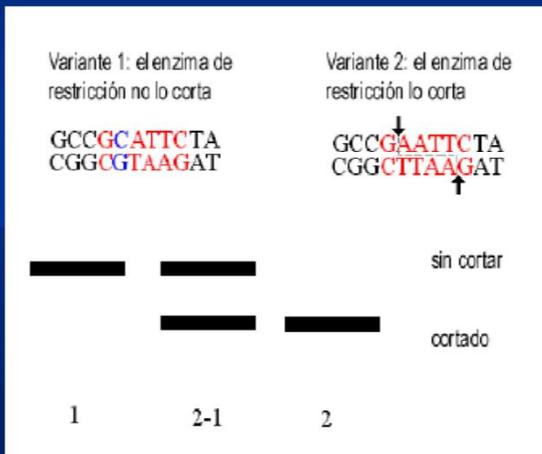
- Técnica de PCR-RFLPs del locus *LDH-C1\**

- Centro y norte de Europa → alelo *LDH-C1\*90*
- Península ibérica → alelo *LDH-C1\*100*

→ Las repoblaciones se han realizado tradicionalmente con truchas procedentes de norte o centroeuropa, por lo que este gen ha permitido detectar las truchas introducidas y los casos de hibridación o introgresión genética.

# Introgresión genética: PCR-RFLPs del locus *LDH-C1\**

Se corta el ADN con la enzima *BsI* que actúa sobre una secuencia concreta



Patrones de genotipado observados en un gel de agarosa tras la digestión del locus *LDH-C1\** con la enzima *BsI* en la Trucha Común.

## OBJETIVOS

- ✓ Evaluación de la evolución de la introgresión genética en 18 localidades seleccionadas en 17 años.

Como datos comparativos se han utilizado:

- 2002: Proyecto de investigación "Estudio de la variabilidad genética de la Trucha común en la Comunidad de Madrid"
- 2019: Proyecto de investigación actual



## OBJETIVOS

✓ Análisis de la diversidad genética de las poblaciones de Trucha Común de Madrid.



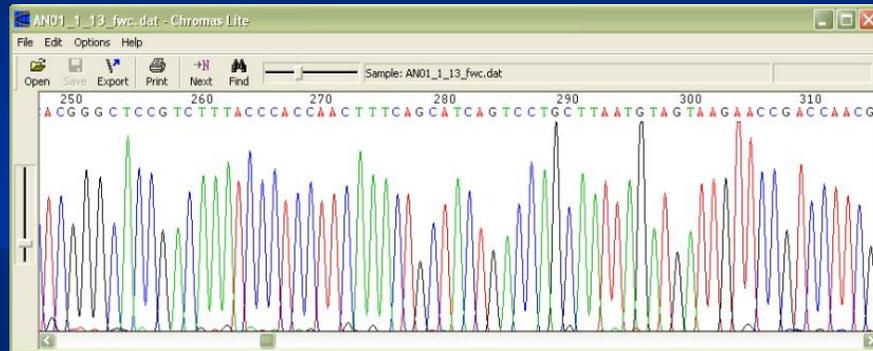
■ Secuenciación de la región control o D-Loop y Cyt b del ADN mitocondrial del ADN mitocondrial y análisis de 12 loci microsatélites.



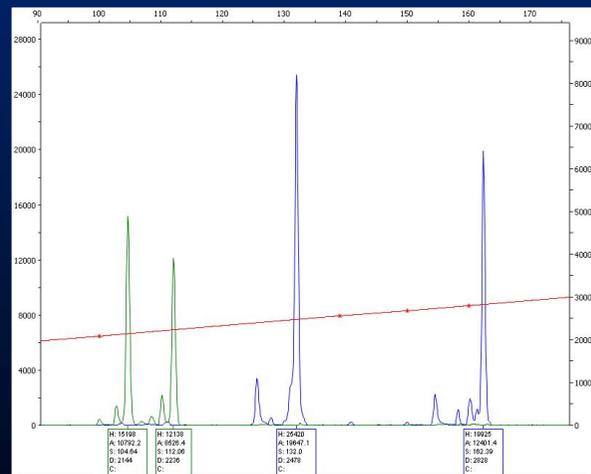
Río Lozoya

# OBJETIVOS

## ✓ Análisis de la diversidad genética



D-Loop



12 Loci  
microsatélites

### Diversidad genética intrapoblacional:

- $H, \pi_n$
- $A, A_R, H_0, H_e, F_{IS}$

### Estructura genética poblacional:

- $F_{ST}, R_{ST}, F_{IS}$
- AMOVA:  $\Phi_{ST}, \Phi_{SC}, \Phi_{CT}$
- STRUCTURE:  $K, \ln P(D), q$
- Distancias genéticas:  
Fenogramas, PCA
- Aislamiento por distancia

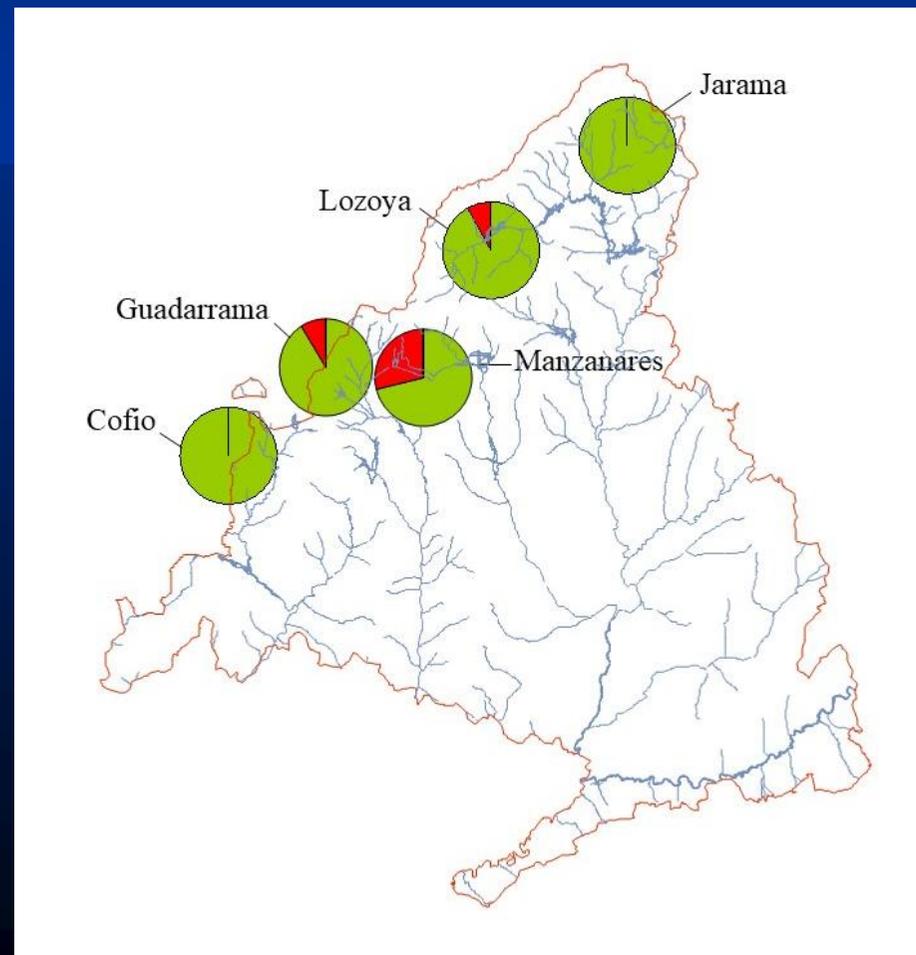
### Historia demográfica:

- Pruebas de neutralidad:  $D, D^*, F^*, F_s$
- Distribución *Mismatch*
- Cuellos de botella
- Migración  $M$
- $N_e$

# RESULTADOS

## Estudio del nivel de introgresión nuclear

- La introgresión estimada a partir del alelo diagnóstico *LDH-C1\*90* osciló entre 0 y 47%, alcanzando un **valor medio de 10%**.



# RESULTADOS

## Estudio del nivel de introgresión nuclear

- La presencia de marcadores de repoblación fue muy variable en las poblaciones:

- 43% sin introgresión
- 24% con valores moderados (<10%)
- 19% con valores altos (10-30%)
- 14% con valores severos (> 30%).



- Casi todas las poblaciones con introgresión no mostraron diferencias significativas con el equilibrio de Hardy-Weinberg en el locus estudiado



- Existencia de un flujo de genes entre las truchas autóctonas y alóctonas.

## RESULTADOS

- La presencia de marcadores de repoblación es muy variable en las poblaciones.
- El efecto negativo de las repoblaciones parece depender de diversos factores genéticos y no genéticos (bióticos y abióticos) específicos de las poblaciones:
  - Viabilidad de las truchas de piscifactoría (supervivencia, reproducción).
  - Condiciones ambientales locales (caudal, hábitat disponible).
  - Demografía previa al inicio de las repoblaciones.
  - Balance migración-selección.



# RESULTADOS

## SEGUIMIENTO DE LA INTROGRESIÓN GENÉTICA

- La introgresión media en la actualidad es similar a la encontrada hace veinte años → los ejemplares de repoblación o sus descendientes se han reproducido con los autóctonos y han sido capaces de mantener sus genes en el tiempo tras el cese de las repoblaciones.
- La tendencia observada puede estar motivada por las características ambientales de los ríos → condiciones ecológicas favorables permiten una mejor adaptación de las truchas de piscifactoría.
- La inmigración masiva en las poblaciones puede exceder la tasa de eliminación por selección de los individuos repoblados y sus descendientes. Es necesario más tiempo para que el efecto de las repoblaciones se pierda.

# RESULTADOS

La divergencia nucleotídica entre las truchas de los ríos estudiados osciló entre **0.03 y 1.34%**, con un **valor medio de 0.58%**.

- **Valores de divergencia genéticas muy altos:** Guadarrama y el resto: 1.11-1.34%.
- **Los valores de divergencia genética altos:** Manzanares y Lozoya con el resto: 0.64% y 0.70%
- **Los valores de divergencia genética bajos:** Jarama y el Cofio, que presentaron genotipos comunes.
- **Los valores de divergencia genética medios:** Jarama y el Lozoya con el resto: 0.48% y 0.46%.

**Tabla.** Matriz de distancias genéticas de Kimura dos parámetros (K2-p) para las secuencias de D-Loop en las cuatro subcuencas analizadas.

	Jarama	Lozoya	Guadarrama	Manzanares	Cofio
Jarama	0.0007				
Lozoya	0.0044	0.0038			
Guadarrama	0.0111	0.0134	0.0000		
Manzanares	0.0035	0.0059	0.0131	0.0012	
Cofio	0.0003	0.0041	0.0108	0.0032	0.0000

Los valores de divergencia entre las subcuencas Jarama, Lozoya y Manzanares de la Comunidad de Madrid son similares a los encontrados entre las cuencas del Tajo, Duero y Norte (0.61-0.79%). En cambio, los valores registrados en la subcuenca del Guadarrama son parecidos a los encontrados entre las cuencas mediterráneas y el resto de las cuencas de la península ibérica (1.0-1.33%).

# RESULTADOS

## ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA

■ El estudio de la región control o D-Loop y del Cyt b del ADN mitocondrial ha permitido delimitar cuatro grupos diferentes para la Trucha Común en la Comunidad de Madrid:

- 1) Subcuencas del Jarama y Cofio.
- 2) Subcuenca del Lozoya
- 3) Subcuenca del Manzanares
- 4) Subcuenca del Guadarrama



# RESULTADOS

## Subcuenca del Jarama

Se distribuyen dos genotipos distintos:

- **Haplotipo TAJ:** un genotipo común con la subcuenca del Cofio que es casi exclusivo y característico de la cuenca del Tajo
- **Haplotipo JAR:** un genotipo que se presenta con exclusividad en la cuenca del Jarama.



Río Jarama

# RESULTADOS

## Subcuenca del Lozoya

Elevada heterogeneidad genotípica, mostrando siete genotipos de la D-Loop diferentes *LOZ 1-7*.

- **Haplotipo *LOZ 4***: un genotipo común y característico de la subcuenca con la subcuenca del Cofio que es casi exclusivo y característico de la cuenca del Tajo
- **Haplotipo *DUR 1 y 2***: con marcadas diferencias con el resto de los analizados dentro de la cuenca del Tajo y en cambio con mucha similitud con el encontrado en el río Cega (cuenca del Duero) y es exclusivo de la cuenca del Jarama.

→ Posible existencia de comunicaciones en el pasado (capturas fluviales) entre los tramos altos del río Lozoya y ríos geográficamente próximos de la cuenca del Duero



Arroyo del Paular

# RESULTADOS

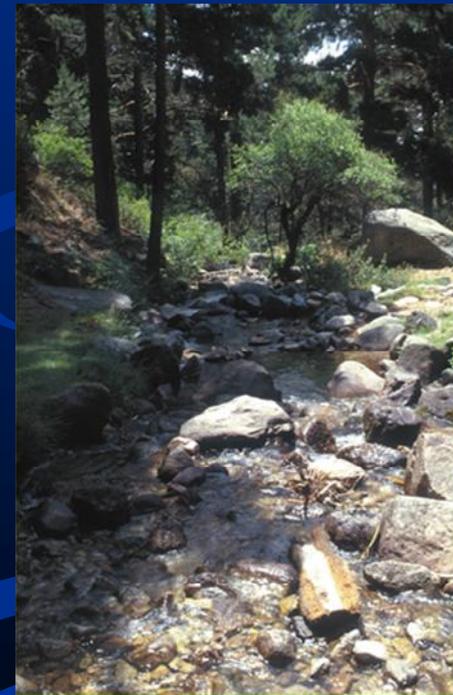
## Subcuenca del Manzanares

Se distribuyen dos genotipos distintos:

- **Haplotipo MAN 1:** un genotipo común de los ríos Manzanares y Navacerrada
- **Haplotipo MAN 2:** un genotipo común pero que se encontró también en el río Navacerrada y Mediano.



Río Mediano



Río Navacerrada

# RESULTADOS

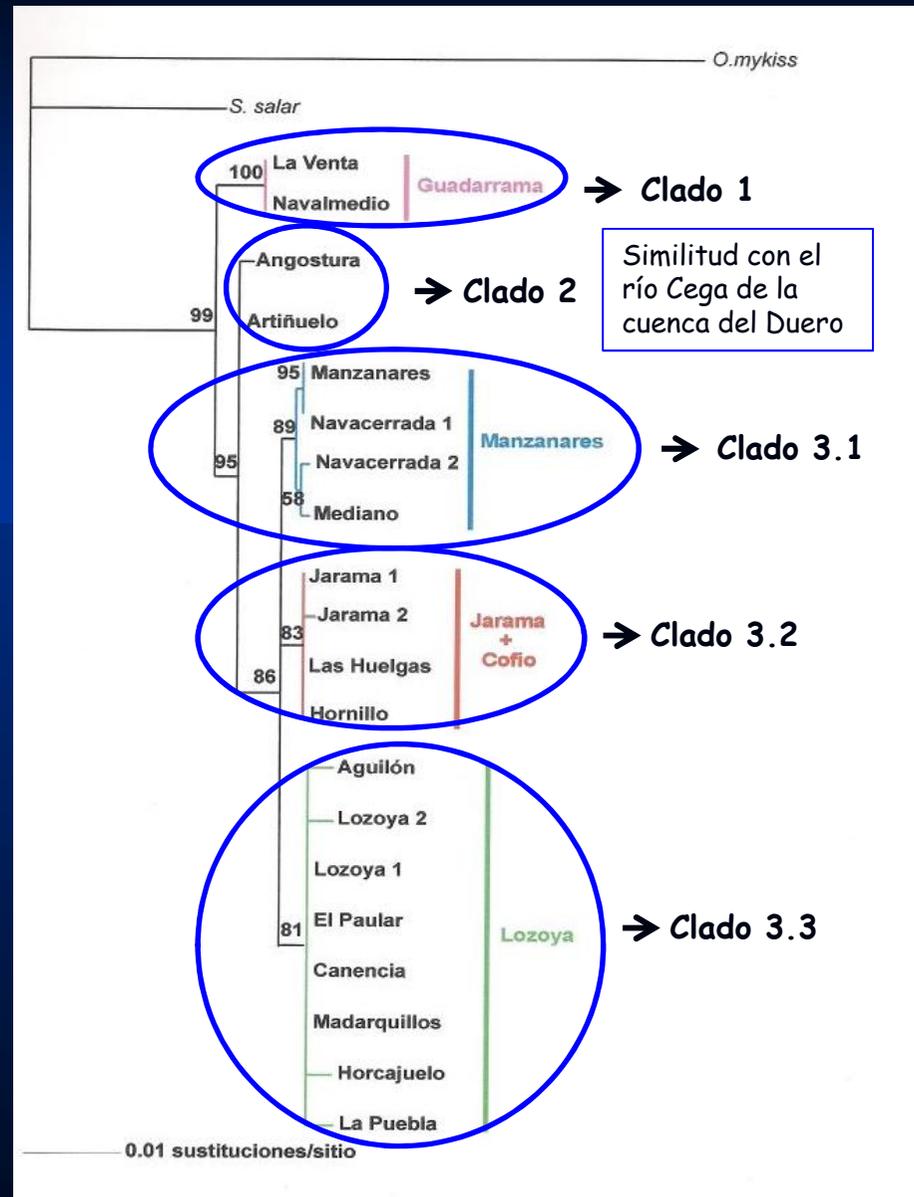
## Subcuenca del Guadarrama

Se distribuye un genotipo característico y único **GUA**

- Muestra una elevada divergencia genética con el resto de los genotipos encontrados y de un orden de magnitud similar a la encontrada entre las truchas de las vertientes Atlántica y Mediterránea.



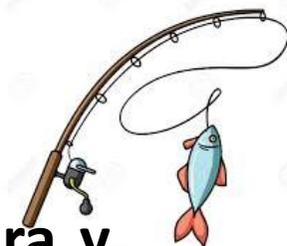
Río Navalmedio



Topología obtenida para la secuencia concatenada de D-Loop y Cyt b mediante ML con el modelo GTR+G y BI. Los valores de bootstrap mayores de 50% se indican sobre los nodos.

## Directrices de gestión y conservación

- Mantener la suspensión de las repoblaciones con Trucha Común (no estéril) de procedencia alóctana y seguimiento a largo plazo de la introgresión genética.
- La repoblación debería considerarse únicamente como una medida de gestión apropiada para restaurar poblaciones nativas que estén en inminente peligro de extinción.
- Las líneas autóctonas deberían proceder de ejemplares reproductores de ríos con características genéticas similares y requeriría un seguimiento para valorar la eficacia de las repoblaciones.
- Mejora del hábitat fluvial, la calidad del agua y la conectividad.
- Establecer una gestión sostenible de la especie, basada en un seguimiento continuo de las poblaciones, que permita estimar parámetros de referencia como la capacidad de carga, el rendimiento máximo sostenible y el nivel óptimo de extracción.



**1º Informe y análisis, por parte del Área de Conservación de Flora y Fauna, de las actuaciones y principales resultados de la temporada 2019**

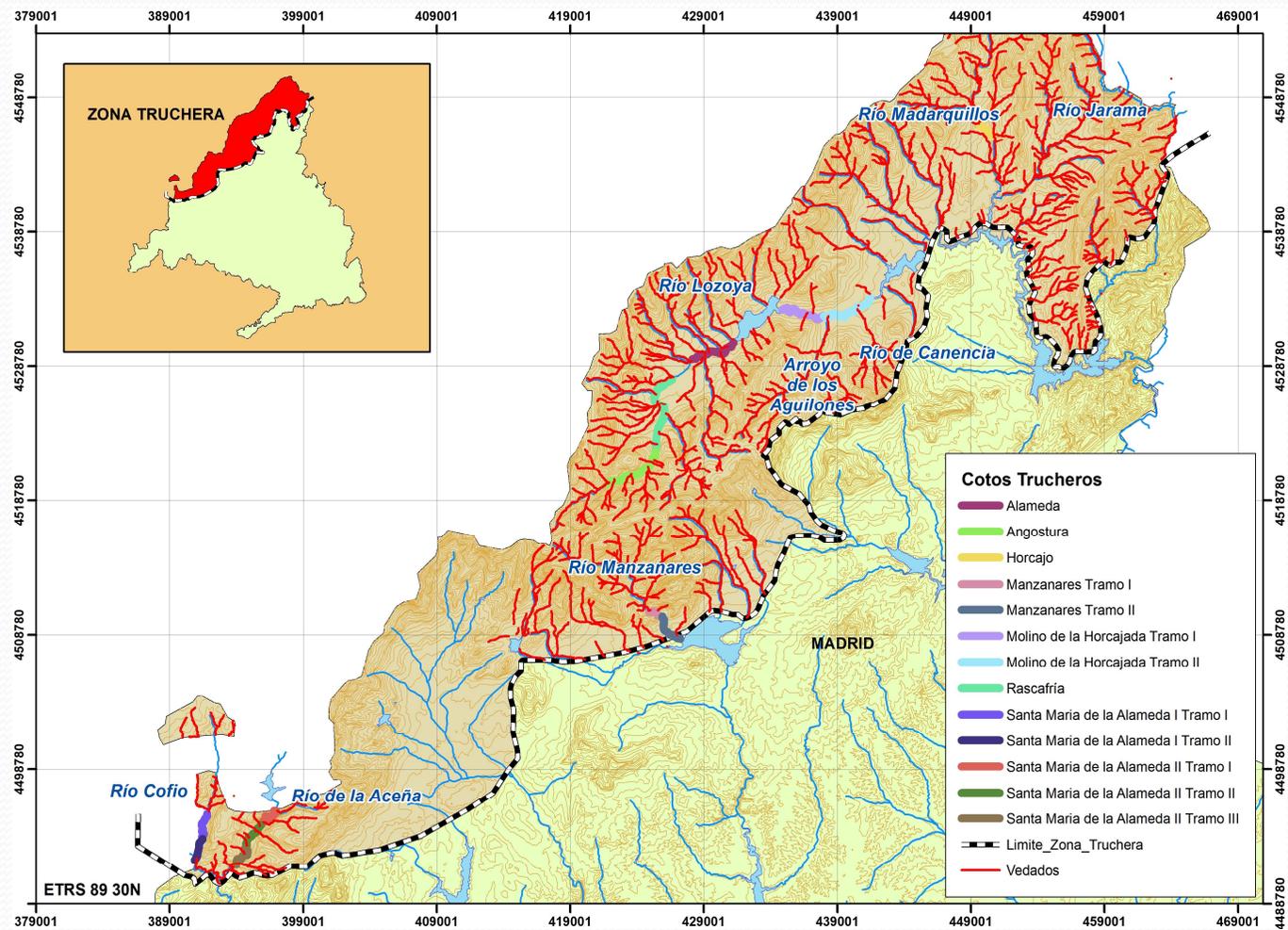
**2º Análisis de la introgresión y variabilidad genética de la trucha común (*salmo trutta*) en la Comunidad de Madrid**

**3º Estudio de inventarios de poblaciones de fauna por pesca eléctrica 2019**

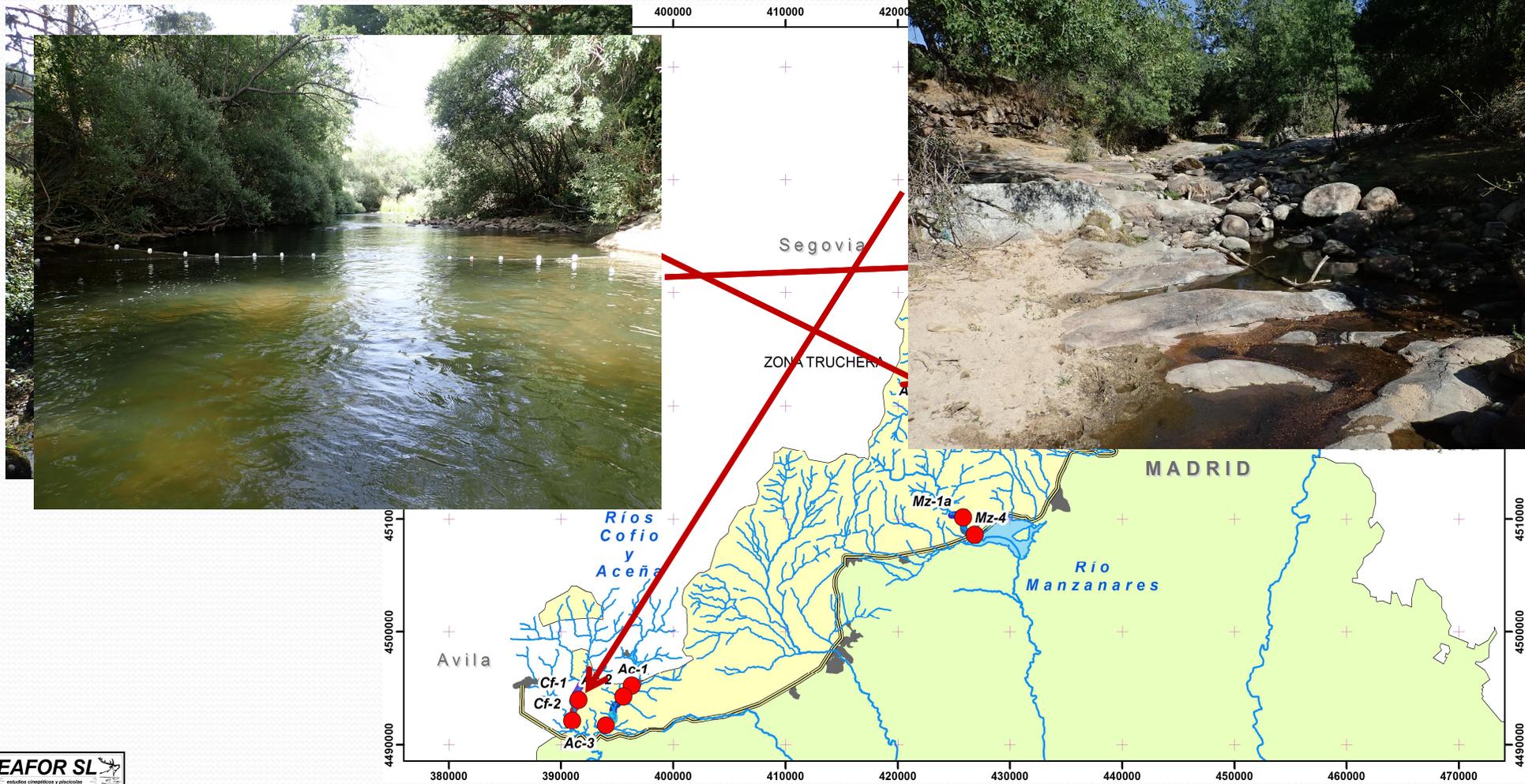
**4º Propuestas para la Orden de establecimiento de vedas y regulación especial de la actividad piscícola para la temporada 2020**

**5º Ruegos y Preguntas**

# Área de estudio



# Estaciones de muestreo





# Trabajos realizados

- **Toma de parámetros físico-químicos.**
- **Estudio del hábitat fluvial.**
- **Inventario y análisis de poblaciones piscícolas.**

# Parámetros físico-químicos

- Temperatura del agua y del aire (°C).
- Conductividad del agua ( $\mu\text{S}$ ).
- pH.
- Oxígeno disuelto (mg/l).
- Turbidez (0-3).





# Hábitat fluvial

- **Cuenca de recepción.**
  - **Cauce, flujo, granulometría.**
    - **Estado de las orillas.**
      - **Refugio disponible para los peces.**
        - **Índice de hábitat fluvial (IHF).**
          - **Vegetación:**
            - ◆ **Vegetación de ribera (índice QBR).**
            - ◆ **Vegetación subacuática y emergente.**

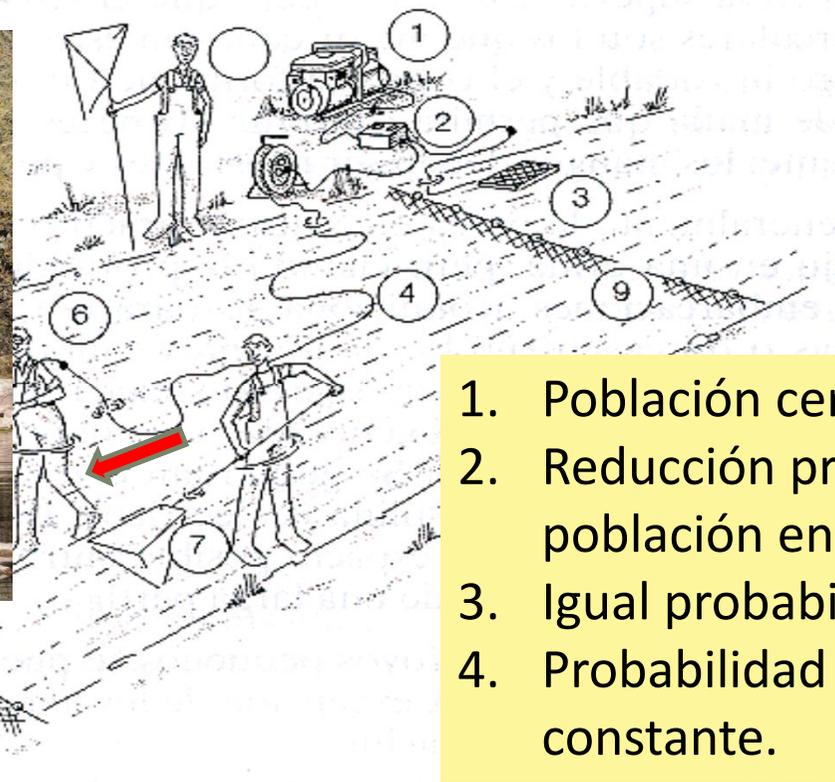
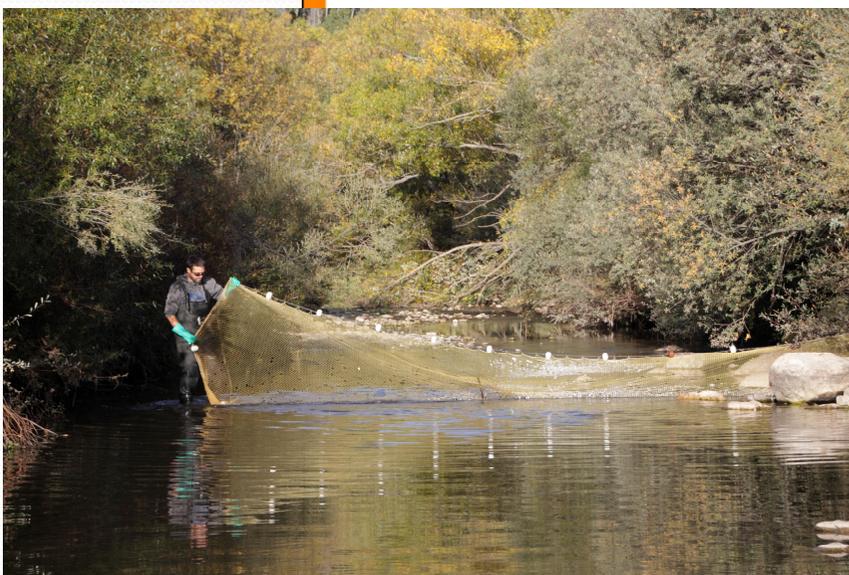


# Poblaciones piscícolas

- **Inventario de poblaciones piscícolas.**
  - **Catálogo de taxones piscícolas.**
    - **Determinación de la edad.**
      - **Relación Longitud/peso.**
        - **Factor de condición.**
          - **Densidades y biomاسas relativas.**
            - **Estructuras poblacionales.**
              - **Crecimiento.**
                - **Mortalidad.**
                  - **Producción.**

# Poblaciones piscícolas

- Inventario de poblaciones piscícolas.

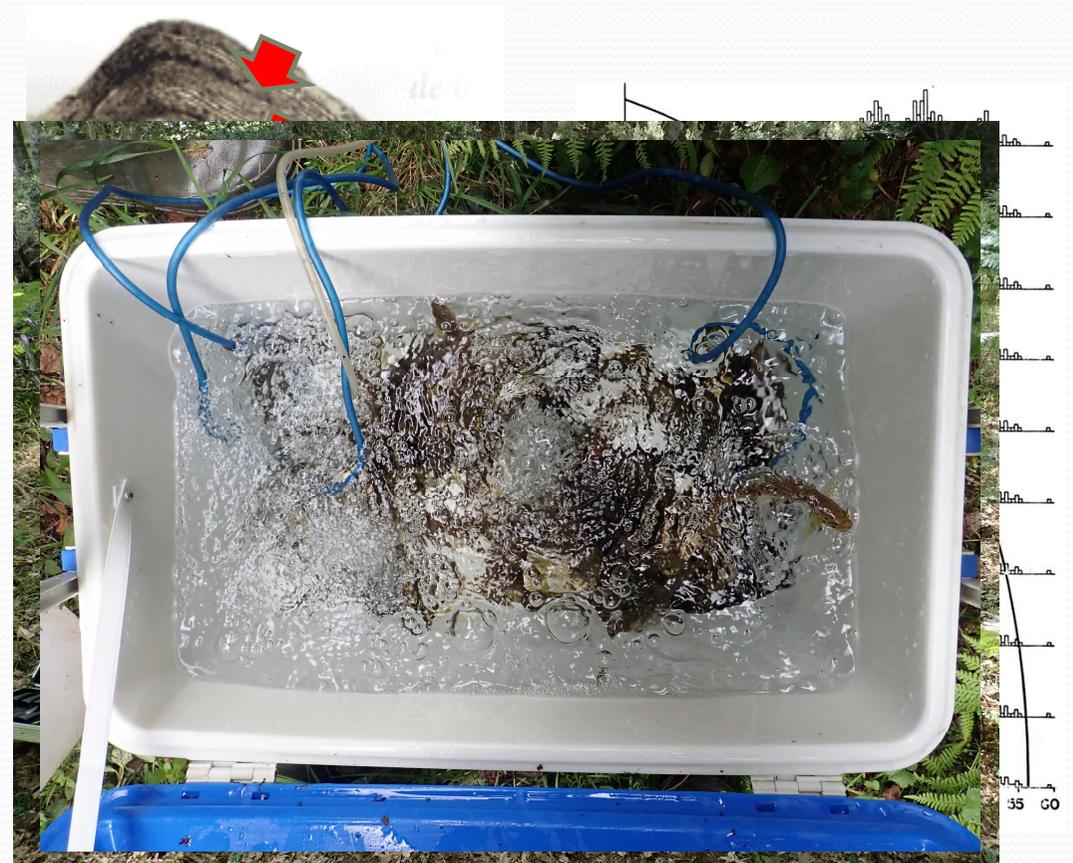


1. Población cerrada.
2. Reducción proporcional de la población en cada pasada.
3. Igual probabilidad de captura.
4. Probabilidad de captura constante.



# Poblaciones piscícolas

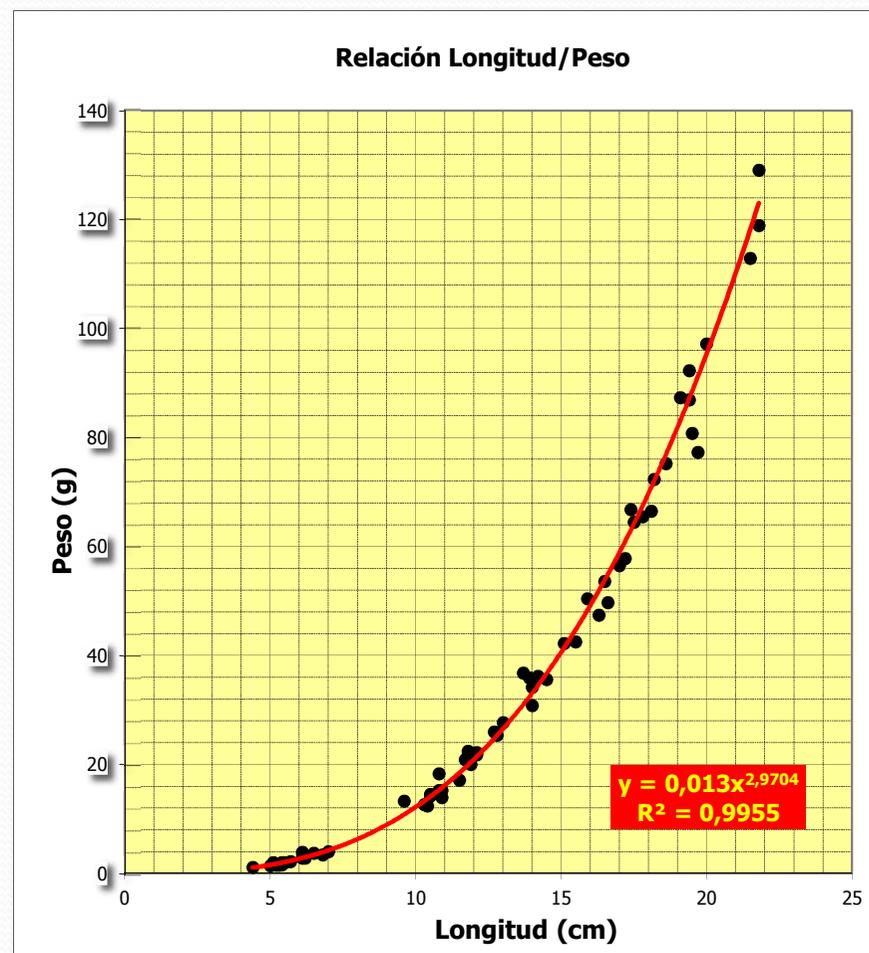
- Toma de datos merísticos.
- Catálogo de taxones piscícolas.
- Determinación de la edad.
- Relación Longitud/peso
- Factor de condición





# Poblaciones piscícolas

- Catálogo de taxones piscícolas.
- Determinación de la edad.
- Relación Longitud/peso:  
“ $P=a \cdot L^b$ ”
- Factor de condición:  
“ $K=100 \cdot P/L^3$ ”





# Poblaciones piscícolas

- **Densidades y biomasa relativas.**
- **Crecimiento.**
- **Estructuras poblacionales.**
- **Mortalidad.**
- **Producción.**

Método de máxima verosimilitud ponderada (Carle & Strub, 1978)

$$T = \sum_{i=1}^K C_i \quad M = \sum_{i=1}^k (k-i) \cdot C_i$$

$$\left[ \frac{No+1}{No-T+1} \right] \cdot \left[ \frac{k \cdot No - M - T + 0,5 \cdot k}{k \cdot No - M + 1 + 0,5 \cdot k} \right]^k \leq 1$$

$$p = \frac{T}{k \cdot No - M} \quad SE(No) = \left[ \frac{No \cdot (No - T) \cdot T}{T^2 \cdot No \cdot (No - T) \cdot (k \cdot p)^2 / (1 - P)} \right]^{1/2}$$

$$95\% \text{ C.L.} = No \pm 1.96 \cdot SE(No)$$

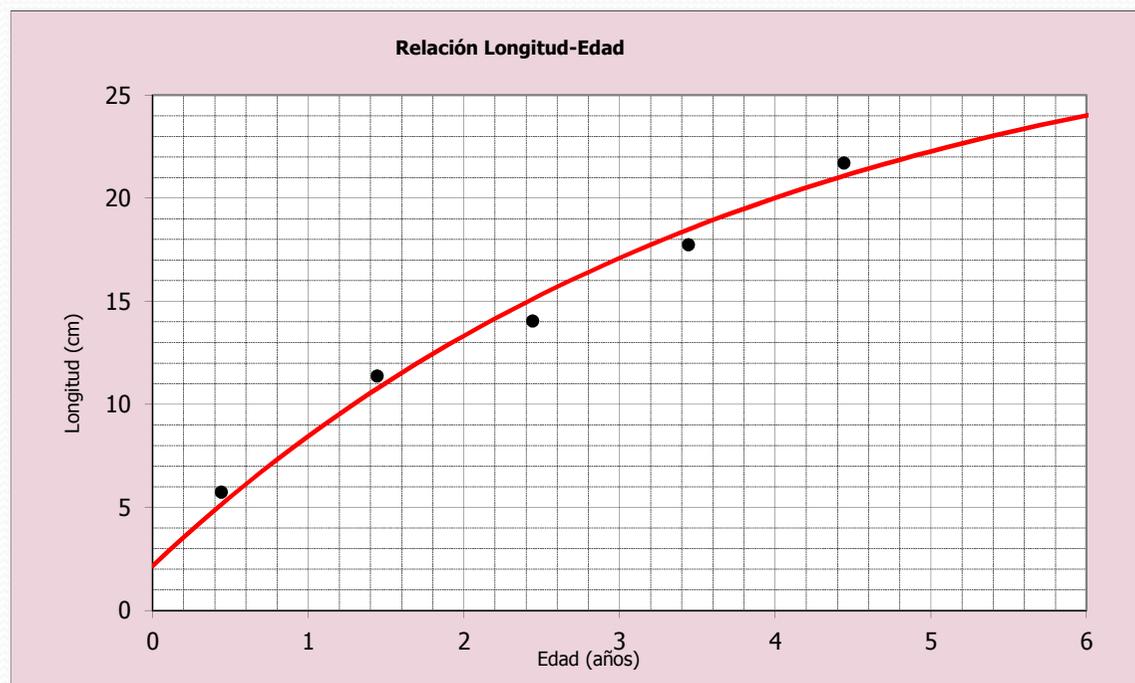
**Biomasa= (Nº estimado de individuos) x (peso medio)**

# Poblaciones piscícolas

- Densidades y biomاسas relativas.
- **Crecimiento.**
- Estructuras poblacionales.
- Mortalidad.
- Producción.

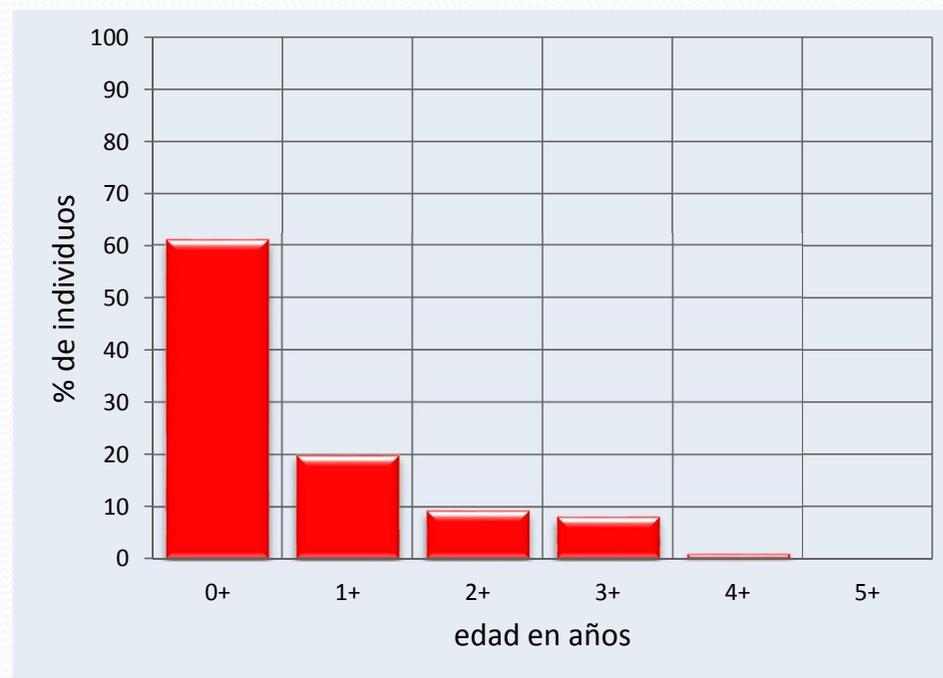
Ecuación de Von Bertalanffy

$$L_t = L_{\infty} \cdot (1 - e^{-k \cdot (t - t_0)})$$



# Poblaciones piscícolas

- Densidades y biomاسas relativas.
- Crecimiento.
- **Estructuras poblacionales.**
- Mortalidad.
- Producción.



# Poblaciones piscícolas

- Densidades y biomasa relativas.
- Crecimiento.
- Estructuras poblacionales.
- Mortalidad.
- Producción.

- $N_t = N_0 \cdot e^{-z \cdot t}$
- Método de Chapman & Robson

$$P_t = 3 \cdot k_c \cdot N_t \cdot W_\infty \cdot \left[ \frac{(1 - e^{-(z+k)})}{(z+k)} \cdot (1 - L/L_\infty) - 2 \cdot \frac{(1 - e^{-(z+2k)})}{(z+2k)} \cdot (1 - L/L_\infty)^2 + \frac{(1 - e^{-(z+3k)})}{(z+3k)} \cdot (1 - L/L_\infty)^3 \right]$$

# Resultados

- **Parámetros físico químicos**
  - ◆ **Temperatura del agua: 22 °C**
  - ◆ **Conductividad: 18,7 a 270,4 µS**
  - ◆ **pH: 7,1**
  - ◆ **Oxígeno: >6,0 mg/l**
  - ◆ **Sin olores anómalos**
  - ◆ **Aguas claras o cristalinas**

| Est.   | T°C agua    | Cond. µS     | pH         | O <sub>2</sub> mg/l | % sat. | Turbidez |
|--------|-------------|--------------|------------|---------------------|--------|----------|
| Ac-1   | 23,0        | 50,8         | 7,2        | 6,50                | 75,8   | 0        |
| Ac-2   | 24,5        | 50,8         | 7,4        | 6,10                | 73,1   | 0        |
| Ac-3   | 25,3        | 69,1         | 8,1        | 6,90                | 83,8   | 0        |
| Cf-1a  | 21,7        | 96,5         | 7,1        | 6,40                | 72,9   | 0        |
| Cf-2b  | 23,4        | <b>270,4</b> | <b>8,3</b> | 7,80                | 91,7   | 0        |
| Jvt-1  | <b>17,8</b> | 37,0         | 7,6        | 7,60                | 80,0   | 0        |
| J-0    | 18,9        | 23,3         | 7,1        | 7,80                | 83,9   | 0        |
| An-1   | 20,5        | 46,2         | 7,0        | 7,20                | 80,0   | 0        |
| An-2   | 20,2        | 41,6         | 7,0        | 6,80                | 75,2   | 0        |
| Rf-1   | 19,8        | 55,3         | 7,0        | 6,60                | 72,1   | 0        |
| Rf-2   | 18,5        | 114,8        | 7,1        | 7,10                | 75,7   | 0        |
| Al-1   | 21,9        | 142,3        | 7,6        | 7,30                | 96,3   | 0        |
| MH-3   | <b>26,2</b> | 91,9         | 6,7        | 7,50                | 92,7   | <b>1</b> |
| Agvt-1 | 24,1        | 23,3         | 7,1        | 6,20                | 73,8   | 0        |
| Cnvt-2 | 23,8        | 133,1        | <b>5,7</b> | 7,10                | 84,1   | <b>3</b> |
| Ho-1a  | 21,2        | 124,0        | 6,9        | 6,30                | 71,0   | 0        |
| Ho-2   | 24,1        | 178,9        | 6,6        | 6,80                | 81,0   | 0        |
| Mdvt-2 | 23,9        | 178,9        | 6,8        | <b>6,10</b>         | 72,4   | 0        |
| Mz-1a  | 21,7        | <b>18,7</b>  | 6,6        | 7,90                | 90,0   | 0        |
| Mz-4   | 21,2        | 87,4         | 6,1        | <b>8,30</b>         | 93,6   | 0        |

# Resultados

## ● Hábitat fluvial

- ◆ Flujo: 9 estaciones con aguas lentas y 8 con aguas rápidas.
- ◆ Granulometría: Predominio de partículas medias.
- ◆ Refugio para peces: buena disponibilidad.
- ◆ Vegetación de ribera (QBR): Muy buena a pésima.
- ◆ Índice de hábitat fluvial (IHF): 12 estaciones calificadas.

| Estación | Total | Calidad          | Color | Calificación |
|----------|-------|------------------|-------|--------------|
| Ac-1     | 51    | Buena            | Verde | Buena        |
| Cf-1a    | 52    | Buena            | Verde | Buena        |
| Cf-2b    | 55    | Buena            | Verde | Buena        |
| Jvt-1    | 54    | Buena            | Verde | Buena        |
| J-0      | 61    | Buena            | Verde | Buena        |
| An-1     | 52    | Buena            | Verde | Buena        |
| An-2     | 55    | Buena            | Verde | Buena        |
| Rf-1     | 61    | Buena            | Verde | Buena        |
| Rf-2     | 60    | Buena            | Verde | Buena        |
| Agvt-1   | 56    | Buena            | Verde | Buena        |
| Ho-1a    | 54    | Buena            | Verde | Buena        |
| Mz-4     | 61    | Buena            | Verde | Buena        |
| Al-1     | 39    | No llega a buena | Rojo  | Regular      |
| MH-3     | 47    | No llega a buena | Rojo  | Regular      |
| Ac-2     | 48    | No llega a buena | Rojo  | Regular      |
| Ac-3     | 43    | No llega a buena | Rojo  | Regular      |
| Cnvt-2   | 33    | No llega a buena | Rojo  | Regular      |
| Ho-2     | 37    | No llega a buena | Rojo  | Regular      |
| Mdvt-2   | 32    | No llega a buena | Rojo  | Regular      |
| Mz-1a    | 49    | No llega a buena | Rojo  | Regular      |

# Resultados poblaciones piscícolas

## ● Catálogo de taxones

### O. Clupeiformes

F. Salmonidae

- *Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792. **Trucha arcoiris**
- *Salmo trutta fario* Linnaeus, 1758. **Trucha común**

### O. Cypriniformes

F. Cyprinidae

SbF. Gobioninae

- *Gobio lozanoi* Doadrio & Madeira, 2004. **Gobio**

SbF. Cyprininae

- *Luciobarbus bocagei* Steindachner, 1865. **Barbo ibérico**

SbF. Leuciscinae

- *Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758. **Alburno**
- *Leucaspis delineatus* Heckel, 1843. **Albur**
- *Iberocypris alburnoides* Steindachner, 1866. **Calandino**
- *Pseudochondrostoma polylepis* Steindachner, 1865. **Boga del Tajo**
- *Squalius pyrenaicus* Günther, 1868. **Cacho**

### O. Perciformes

F. Centrarchidae

- *Lepomis gibbosus* Linnaeus, 1758. **Perca sol**
- *Micropterus salmoides* La Cépède, 1802. **Black-bass o perca negra**



# Resultados poblaciones piscícolas

## ● Distribución espacial

| Estación | Tc | Tai | Go | Bc | Cl | Bg | Ch | Ab | Ld | Bb | Ps | Cs |
|----------|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Ac-1     | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Ac-2     | -  | ●   | ●  | -  | ●  | -  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Ac-3     | -  | -   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Cf-1a    | -  | -   | -  | -  | ●  | -  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Cf-2b    | -  | -   | -  | -  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| JVt-1    | ●  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| J-0      | ●  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| An-1     | ●  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| An-2     | ●  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Rf-1     | ●  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Rf-2     | ●  | -   | -  | -  | -  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | ●  |
| Al-1     | ●  | -   | ●  | -  | -  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | ●  |
| MH-3     | -  | -   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | -  | -  | -  | ●  | ●  |
| AgVt-1   | ●  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | ●  |
| CnVt-2   | -  | -   | ●  | ●  | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Ho-1a    | ●  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Ho-2     | -  | -   | -  | -  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | ●  |
| MdVt-2   | ●  | -   | ●  | -  | ●  | -  | -  | -  | -  | ●  | -  | -  |
| Mz-1a    | ●  | -   | -  | ●  | ●  | -  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Mz-4     | ●  | -   | ●  | -  | ●  | -  | ●  | ●  | ●  | -  | ●  | ●  |



# Resultados poblaciones piscícolas

- Densidades (ind/m<sup>2</sup>)

| Estación | Tc            | TAI    | Go     | Bc     | Cl            | Bg     | Ch     | AB    | Ld    | BB     | PS     | Total         |
|----------|---------------|--------|--------|--------|---------------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|---------------|
| Ac-1     | -             | -      | -      | -      | -             | -      | -      | -     | -     | -      | -      | -             |
| Ac-2     | -             | 0,0448 | 0,0224 | -      | 0,0075        | -      | 0,2352 | -     | -     | -      | -      | 0,3099        |
| Ac-3     | -             | -      | 0,0208 | 0,0623 | <b>0,8251</b> | 0,0052 | 0,1245 | -     | -     | -      | -      | <b>1,0379</b> |
| Cf-1a    | -             | -      | -      | -      | 0,6854        | -      | 0,0612 | -     | -     | -      | -      | 0,7466        |
| Cf-2b    | -             | -      | -      | -      | 0,0500        | -      | -      | -     | -     | -      | -      | 0,0500        |
| JVt-1    | 0,4142        | -      | -      | -      | -             | -      | -      | -     | -     | -      | -      | 0,4142        |
| J-0      | 0,2941        | -      | -      | -      | -             | -      | -      | -     | -     | -      | -      | 0,2941        |
| An-1     | 0,2182        | -      | -      | -      | -             | -      | -      | -     | -     | -      | -      | 0,2182        |
| An-2     | 0,1326        | -      | -      | -      | -             | -      | -      | -     | -     | -      | -      | 0,1326        |
| Rf-1     | 0,3564        | -      | -      | -      | -             | -      | -      | -     | -     | -      | -      | 0,3564        |
| Rf-2     | <b>0,4319</b> | -      | -      | -      | -             | 0,0214 | -      | -     | -     | -      | -      | 0,4532        |
| Al-1     | 0,2293        | -      | 0,0090 | -      | -             | 0,0361 | -      | -     | -     | -      | -      | 0,2744        |
| MH-3     | -             | -      | 0,0267 | 0,0367 | 0,0167        | 0,0767 | 0,0033 | -     | -     | -      | 0,0200 | 0,1801        |
| AgVt-1   | 0,2097        | -      | -      | -      | -             | -      | -      | -     | -     | -      | -      | 0,2097        |
| CnVt-2   | -             | -      | 0,4545 | 0,0379 | 0,5303        | 0,9848 | -      | -     | -     | -      | -      | <b>2,0075</b> |
| Ho-1a    | <b>0,0030</b> | -      | -      | -      | -             | -      | -      | -     | -     | -      | -      | <b>0,0030</b> |
| Ho-2     | -             | -      | -      | -      | 0,0100        | -      | -      | -     | -     | -      | -      | 0,0100        |
| MdVt-2   | 0,2371        | -      | 0,0431 | -      | 0,0970        | -      | -      | -     | -     | 0,0108 | -      | 0,3880        |
| Mz-1a    | 0,0646        | -      | -      | 0,0460 | 0,0785        | -      | 0,0970 | -     | -     | -      | -      | 0,2861        |
| Mz-4     | 0,0145        | -      | 0,0290 | -      | 0,0232        | -      | 0,0145 | 0,070 | 0,001 | -      | 0,0290 | 0,1827        |

# Resultados poblaciones piscícolas

## ● Biomosas (g/m<sup>2</sup>)

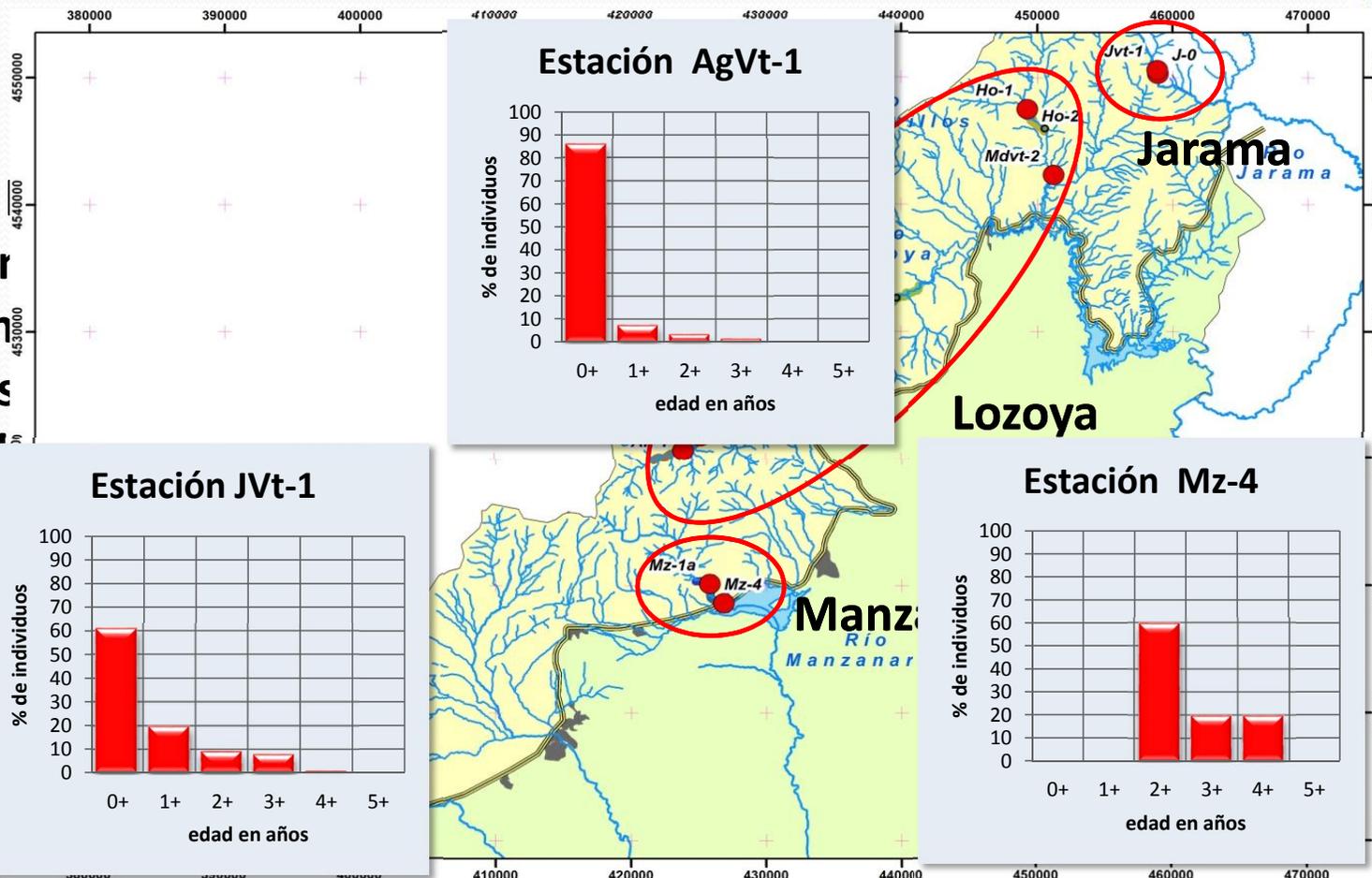
| Estación | Tc            | Tai     | Go     | Bc     | Cl     | Bg             | Ch     | AB   | Ld   | BB     | PS     | Total          |
|----------|---------------|---------|--------|--------|--------|----------------|--------|------|------|--------|--------|----------------|
| Ac-1     | -             | -       | -      | -      | -      | -              | -      | -    | -    | -      | -      | -              |
| Ac-2     | -             | 13,9230 | 0,1241 | -      | 0,0426 | -              | 5,2346 | -    | -    | -      | -      | <b>19,3243</b> |
| Ac-3     | -             | -       | 0,1733 | 1,1064 | 2,8557 | 0,3020         | 1,9289 | -    | -    | -      | -      | 6,3663         |
| Cf-1a    | -             | -       | -      | -      | 1,2644 | -              | 1,7858 | -    | -    | -      | -      | 3,0502         |
| Cf-2b    | -             | -       | -      | -      | 0,1263 | -              | -      | -    | -    | -      | -      | 0,1263         |
| JVt-1    | 5,4460        | -       | -      | -      | -      | -              | -      | -    | -    | -      | -      | 5,4460         |
| J-0      | <b>7,0961</b> | -       | -      | -      | -      | -              | -      | -    | -    | -      | -      | 7,0961         |
| An-1     | <b>7,0154</b> | -       | -      | -      | -      | -              | -      | -    | -    | -      | -      | 7,0155         |
| An-2     | 3,8174        | -       | -      | -      | -      | -              | -      | -    | -    | -      | -      | 3,8174         |
| Rf-1     | 6,2398        | -       | -      | -      | -      | -              | -      | -    | -    | -      | -      | 6,2398         |
| Rf-2     | 4,6922        | -       | -      | -      | -      | 1,8626         | -      | -    | -    | -      | -      | 6,5548         |
| Al-1     | 2,1888        | -       | 0,0569 | -      | -      | 2,5226         | -      | -    | -    | -      | -      | 4,7682         |
| MH-3     | -             | -       | 0,4314 | 6,4671 | 0,0334 | 2,9743         | 0,2352 | -    | -    | -      | 0,0754 | 10,2168        |
| AgVt-1   | 1,9423        | -       | -      | -      | -      | -              | -      | -    | -    | -      | -      | 1,9423         |
| CnVt-2   | -             | -       | 2,5076 | 0,1061 | 2,9962 | <b>12,0080</b> | -      | -    | -    | -      | -      | <b>17,6179</b> |
| Ho-1a    | <b>0,0100</b> | -       | -      | -      | -      | -              | -      | -    | -    | -      | -      | <b>0,0100</b>  |
| Ho-2     | -             | -       | -      | -      | 0,0531 | -              | -      | -    | -    | -      | -      | 0,0531         |
| MdVt-2   | 1,2942        | -       | 0,3750 | -      | 0,0327 | -              | -      | -    | -    | 0,0269 | -      | 1,7288         |
| Mz-1a    | 2,5563        | -       | -      | 0,3614 | 0,2895 | -              | 1,6607 | -    | -    | -      | -      | 4,8679         |
| Mz-4     | 2,8852        | -       | 0,2612 | -      | 0,0342 | -              | 0,0725 | 1,32 | 0,01 | -      | 0,0559 | 4,6446         |



# Resultados poblaciones piscícolas

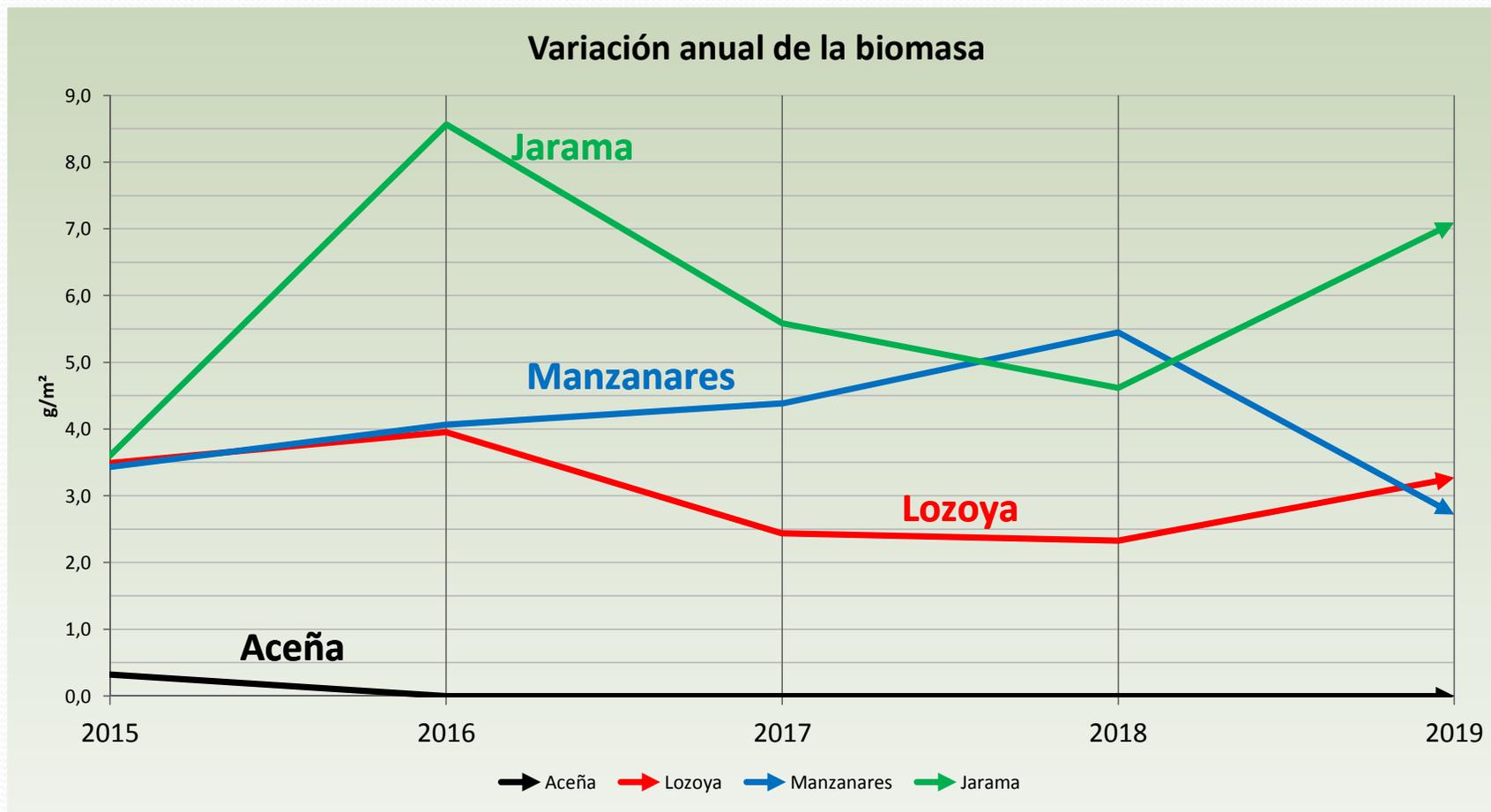
## ● Trucha común

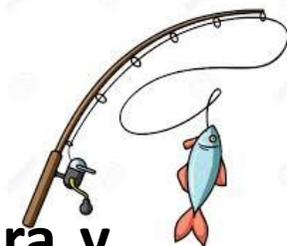
- ◆ Presente en todas
- ◆ Factor de condiciór
- ◆ Crecimiento próxim
- ◆ Buenas estructuras
- ◆ Abundancia de in
- ◆ Presencia de adul
- ◆ Densidad media e
- ◆ Biomاسas media e
- ◆ Producciones alta





# Análisis evolutivo 2015-2019





**1º Informe y análisis, por parte del Área de Conservación de Flora y Fauna, de las actuaciones y principales resultados de la temporada 2019**

**2º Análisis de la introgresión y variabilidad genética de la trucha común (*salmo trutta*) en la Comunidad de Madrid**

**3º Estudio de inventarios de poblaciones de fauna por pesca eléctrica 2019**

**4º Propuestas para la Orden de establecimiento de vedas y regulación especial de la actividad piscícola para la temporada 2020**

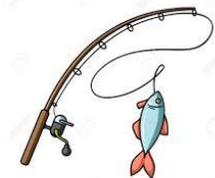
**5º Ruegos y Preguntas**



## Sociedad de Pescadores "Valle Alto de Lozoya"



1. Eliminar la pesca con cucharilla de los tramos I y III y pescar con mosca artificial con motivo de evitar la muerte de ejemplares por heridas
2. Apertura del tramo II durante toda la temporada para que el guarda pueda estar todo el año trabajando en el coto de pesca
3. Modificación de la suelta de TAI. Poder realizarlas cada 15 días en lugar de cada 21 días, debido a la presión pesquera que sufren en los tres días posteriores a la suelta de dichos ejemplares





## Propuestas

## Federación Madrileña de Pesca y Casting

1. Fechas campeonatos Salmónidos 2020
2. Solicitud al Canal de Isabel II para que realicen vigilancia en verano para evitar el baño de visitantes, perros y embarcaciones en el embalse de Valmayor. Denunciar rotura de vallado y alambrado
3. Para los AAFF y SEPRONA enviar documentación de que el embalse no es navegable y que las embarcaciones deben tener certificado de desinfección del mejillón cebra
4. Proponer a la Consejería de MA que estén exentos de Licencia de Pesca las personas que tengan Licencia Federativa de Competición de la Federación Madrileña de Pesca y Casting





## Propuestas

### Asociación de Pescadores LA JAROSA

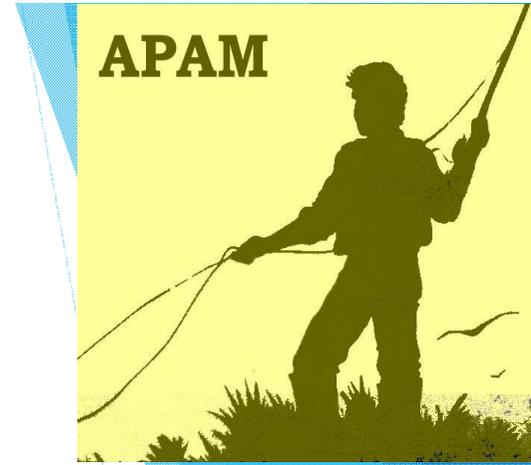
1. Repoblar cada 21 días a cada 14 días.
2. Aumento del tamaño medio de las sueltas, pasando de los 350 gr de media que está establecido actualmente a 700 gr.
3. Cambio lugar de expedición de los permisos por parte de la Asociación. el bar El Caballero de Olmedo situado en la calle San Roque 37 de Guadarrama.
4. Revisar los precios de los permisos



## MODIFICACIONES DE CONTENIDO. ESPACIOS

### ❖ CONSORCIO DE PESCA

- **Solicitante:** Agrupación de Pescadores del Alto Manzanares
- **Objetivo:** Aprovechamiento ordenado de pesca sin muerte. Repoblaciones con trucha autóctona (*salmo trutta fario*),



## MODIFICACIONES DE CONTENIDO. ESPACIOS

P.E.S.C.A Sierra Norte

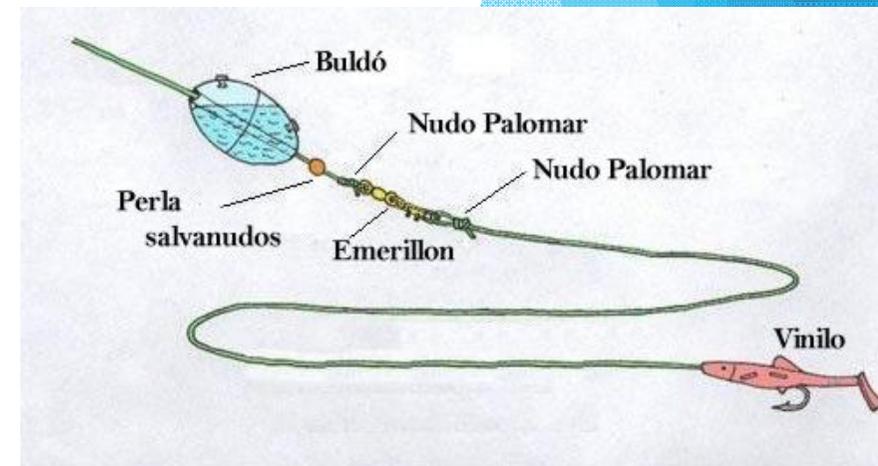
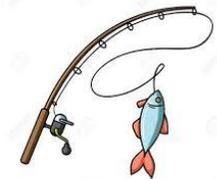
### Embalse de Riosequillo y Puentes Viejas.

- Tramo libre de pesca.
- Vedado desde inicio temporada truchera hasta 12 octubre.
- Captura y suelta de todas las especies autóctonas. El pescador no podrá portar ninguna de estas especies.

#### Cebos:

- Artificiales: cucharilla, mosca artificial y streamer
- Naturales: lombriz, gusarapa, canutillo y permitir pesca con maíz desde el 1 de junio al 12 de octubre

Pesca con buldó





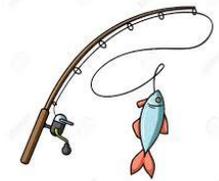
## Modificaciones de contenido. Espacios.

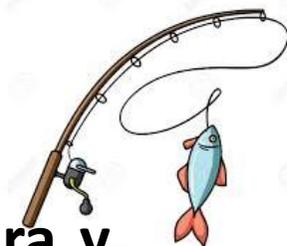
### Anexo VII. Tramos vedados para todas las especies de pesca de la Comunidad de Madrid.

Río Manzanares. El tramo del río Manzanares, comprendido aguas abajo, desde la presa del embalse de El Pardo hasta 50 metros aguas debajo de la presa número 9 de Madrid Río.

3 posibilidades

1. Mantener la veda
2. Tramo de captura y suelta
3. Tramo de pesca para mayores de 65 años y personas con discapacidad





**1º Informe y análisis, por parte del Área de Conservación de Flora y Fauna, de las actuaciones y principales resultados de la temporada 2019**

**2º Análisis de la introgresión y variabilidad genética de la trucha común (*salmo trutta*) en la Comunidad de Madrid**

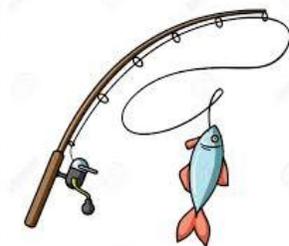
**3º Estudio de inventarios de poblaciones de fauna por pesca eléctrica 2019**

**4º Propuestas para la Orden de establecimiento de vedas y regulación especial de la actividad piscícola para la temporada 2020**

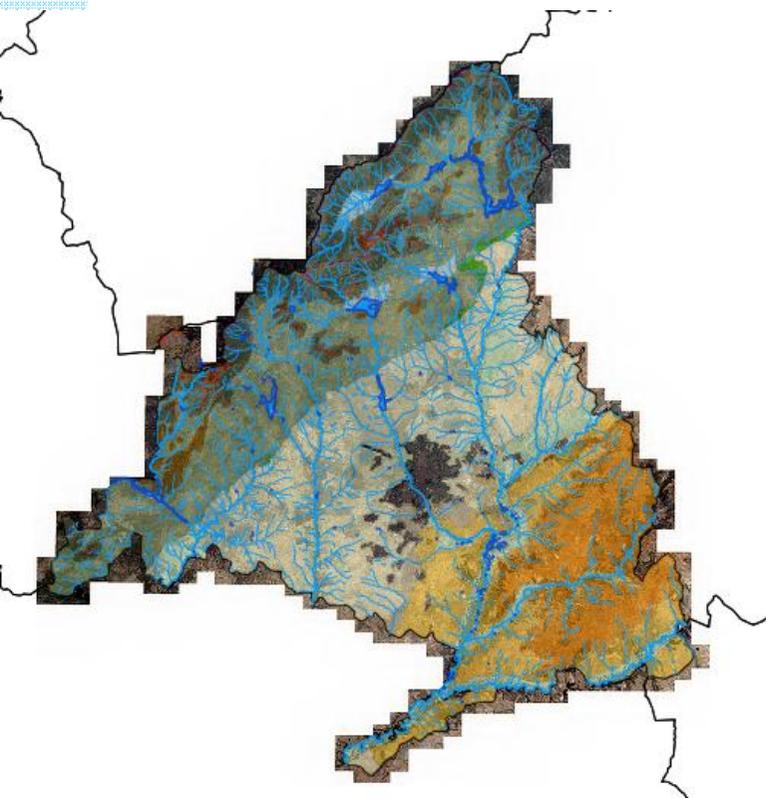
**5º Ruegos y Preguntas**

## SECCIÓN DE CAZA Y PESCA

Grupo Trabajo  
PESCA FLUVIAL



# MUCHAS GRACIAS



30 de octubre de 2019