

III.- OTRAS DISPOSICIONES Y ACTOS

Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural

Orden 9/2019, de 25 de enero, de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, por la que se aprueba el Plan de Gestión de la Trucha Común en Castilla-La Mancha. [2019/999]

En base a su elevado valor deportivo y la sensibilidad al aprovechamiento, la trucha común (*Salmo trutta*, L) fue declarada especie de interés preferente en Castilla-La Mancha por Orden de 14 de noviembre de 1994, que además actualizaba las aguas trucheras en la región, definidas en 1970

De acuerdo al artículo 17 de la Ley 1/1992, de 7 de mayo, de pesca fluvial, la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural elaborará Planes de Gestión de ámbito regional para la conservación y aprovechamiento de las especies de la fauna acuática de interés preferente. Los Planes deberán contener como mínimo una zonificación y clasificación de las corrientes, tramos de las mismas y masas de agua que constituyan el hábitat para la especie que se trate, niveles de protección y criterios para determinar en cada zona las bases de su aprovechamiento.

La sección segunda, del capítulo III, del Título II, del Decreto 91/1994, de 13 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla los títulos I, II IV, V, VI y parcialmente el Título VII de la Ley 1/992, establece para los Planes de Gestión de especies de interés preferente el objetivo, su elaboración y revisión, el contenido y los aspectos particulares del mismo. El artículo 21 del Decreto determina que el Plan se aprobará mediante Orden del Consejero de Agricultura, Medio Ambiente (actualmente Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural) a propuesta de la Dirección General de Montes y Medio Ambiente Natural (actualmente Dirección General de Política Forestal y Espacios Naturales), de acuerdo con sus competencias según el Decreto 84/2015, de 14/07/2015, por el que se establece la estructura orgánica y las competencias de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural

El objetivo principal del Plan de Gestión de la Trucha Común en Castilla-La Mancha es garantizar la conservación de las poblaciones salvajes y nativas de la especie en la región, estableciendo un modelo de gestión de la pesca deportiva compatible con dicha conservación.

El contenido principal del Plan de Gestión es la definición, a escala regional, de las líneas estratégicas, directrices y medidas, para el correcto manejo de la especie en Castilla-La Mancha, incluyendo: las bases, directrices y criterios para un aprovechamiento deportivo sostenible y compatible con la conservación de la especie; las pautas para la protección de la diversidad genética propia de las poblaciones; la actualización de la relación de aguas habitadas por la especie y su zonificación para la gestión

En su virtud, y de las competencias atribuidas a esta Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural por el Decreto 84/2015, de 14 de julio, por el que se establece la estructura orgánica y las competencias de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural y en ejercicio de las facultades atribuidas a este órgano por el artículo 23 de la Ley 11/2003, de 25 de septiembre, del Gobierno y del Consejo Consultivo de Castilla-La Mancha, dispongo:

Artículo único. Aprobación del Plan de Gestión de la Trucha Común en Castilla-La Mancha.

Se aprueba el Plan de Gestión de la Trucha Común en Castilla-La Mancha, que se incluye como Anexo de la presente orden.

Disposición adicional única. Duración y revisión del Plan.

Conforme al artículo 21, del Decreto 91/1994, de 13 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla los Títulos I, II, IV, V, VI y parcialmente el Título VII de la Ley 1/1992, de 7 de mayo de Pesca Fluvial, el Plan de Gestión tiene una vigencia de diez años.

No obstante, en caso de que durante su vigencia tengan lugar significativas alteraciones de las condiciones naturales que incidan directamente sobre el planeamiento de los recursos piscícolas, se podrá revisar el Plan de Gestión antes de finalizar su periodo de vigencia.

Disposición derogatoria. Derogación.

Quedan derogados:

1. Los anexos I y II de la Orden de 14 de noviembre de 1994, por la que se declara la trucha común especie de interés preferente y se establecía la delimitación de las aguas trucheras.
2. La Orden de 8 de abril de 2002, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se modifica la Orden de 14 de noviembre de 1994, por la que se declaraba la trucha común especie de interés preferente y se establecía la delimitación de las aguas trucheras.
3. La Orden de 19 de enero de 2010, de la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural, por las que se modifica la Orden de 14 de noviembre de 1994, por la que se declaraba la trucha común especie de interés preferente y se establecía la delimitación de las aguas trucheras.

Disposición final única. Entrada en vigor.

La presente orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Toledo, 25 de enero de 2019

El Consejero de Agricultura,
Medio Ambiente y Desarrollo Rural
FRANCISCO MARTÍNEZ ARROYO

Anexo. Plan de Gestión de la Trucha Común en Castilla-La Mancha

Índice

1.	Parte I: Introducción y objetivos	3
1.1.	Antecedentes	3
1.2.	Objetivos.....	3
2.	Parte II: Situación actual de la especie	4
2.1.	Descripción y distribución de la especie	4
2.2.	El hábitat de la trucha común.....	6
2.3.	Delimitación de las aguas trucheras	7
2.4.	Delimitación de las aguas de alta y baja montaña.....	10
2.5.	Caracterización de las poblaciones de trucha	12
2.5.1.	Principales problemas de las poblaciones	44
2.5.2.	Identificación de las poblaciones originarias de trucha.....	47
2.5.3.	Carencias de información.....	48
2.5.4.	Líneas principales o linajes evolutivos existentes en la región.....	49
2.6.	Evolución temporal de las poblaciones de trucha	52
2.7.	Demanda y presión de pesca.....	56
2.7.1.	Demanda de pesca	56
2.7.2.	Presión de pesca.....	58
2.8.	Vigilancia	59
2.9.	Valoración económica de la pesca de la trucha común.....	60
2.9.1.	Balance de ingresos-gastos por parte de la Administración.....	60
2.9.1.1.	Ingresos	60
2.9.1.2.	Gastos	61
2.9.1.3.	Balance ingresos-gastos	63
2.9.1.4.	Medidas de mejora del balance ingresos-gastos.....	64
2.9.2.	Impacto económico en los municipios ribereños	64
2.9.3.	Valor de uso de la pesca de la trucha común en Castilla-La Mancha.....	65
2.9.4.	Conclusiones.....	66
3.	Parte III: Planificación y directrices para la gestión.....	66
3.1.	Clasificación funcional de cursos y masas de agua.....	66
3.2.	Modelos de gestión	68
3.3.	Directrices para la regulación de la pesca deportiva	71
3.3.1.	Temporada hábil de pesca de la trucha común.....	72
3.3.2.	Cebos y modalidades.....	72
3.4.	Red de Seguimiento de las poblaciones	73

3.4.1.	Bases para la reintroducción de trucha común en el medio natural	81
3.4.2.	Producción de trucha común orientada a reintroducciones	82
3.4.3.	Obtención de reproductores y de material reproductivo	83
3.4.4.	Educación ambiental en la Piscifactoría del Rincón de Uña.....	83
4.	Parte IV: Líneas de actuación complementarias.....	84
4.1.	Conservación y restauración del hábitat fluvial	84
4.1.1.	Adaptación local al cambio climático.....	84
4.1.2.	Caudales ecológicos	84
4.1.3.	Obstáculos artificiales en el cauce	88
4.2.	Promoción de la pesca como actividad turística	89
4.3.	Educación Ambiental.....	90
4.4.	Infraestructuras complementarias	91
4.4.1.	Escuela Regional de Pesca Fluvial	91
4.4.2.	Centros de interpretación	91
4.5.	Coordinación entre administraciones públicas.....	92
4.6.	Normas, recomendaciones y orientaciones sectoriales.....	93
4.6.1.	Limitaciones en actuaciones selvícolas e hidrológicas	95
4.6.2.	Desinfección de equipos y embarcaciones.....	96
4.7.	Protocolo de actuación en caso de fuerte estiaje	97
4.8.	Protocolo de actuación en caso de mortandades	98
4.9.	Mejora del conocimiento e investigación	98
4.10.	Transparencia e información al público.....	101
5.	Parte V: Seguimiento del Plan, indicadores y presupuesto	101
6.	Bibliografía.....	111
	Anexo I: Evolución temporal de las poblaciones de trucha	116
	Anexo II: Delimitación de los tramos de máxima protección	132
	Anexo III: Delimitación de los tramos de conservación	135
	Anexo IV: Delimitación de los tramos de restauración.....	138
	Anexo V: Delimitación de los tramos degradados	141
	Anexo VI: Delimitación de los tramos de ubicación de los cotos intensivos incluidos en las aguas trucheras.....	142
	Anexo VII: Planos.....	143

1. Parte I: Introducción y objetivos

1.1. Antecedentes

La trucha común (*Salmo trutta*) es una de las especies cuya pesca deportiva es más demandada, lo que ha motivado un importante desarrollo normativo orientado a asegurar una correcta regulación de la actividad pesquera. Debido a su elevado valor ecológico, deportivo y económico fue declarada especie de interés preferente en Castilla-La Mancha (Orden de 14 de noviembre de 1994 de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente por la que se declara la trucha común especie de interés preferente y se establece la delimitación de las aguas trucheras). La Ley 1/1992 de 7 de mayo de Pesca Fluvial, establece la necesidad de elaborar Planes de Gestión para las especies declaradas de interés preferente, lo cual ha derivado en la confección del presente documento.

El contenido principal del Plan de Gestión es la definición, a escala regional, de las líneas estratégicas, directrices y medidas, para el correcto manejo de la especie en Castilla-La Mancha, incluyendo: las bases, directrices y criterios para un aprovechamiento deportivo sostenible y compatible con la conservación de la especie; las pautas para la protección de la diversidad genética propia de las poblaciones; la actualización de la relación de aguas habitadas por la especie y su zonificación para la gestión.

El presente Plan de Gestión estará subordinado a los Planes de Ordenación de Recursos Naturales, así como a los Planes de Recuperación, Conservación o Manejo de especies amenazadas. El Plan de Gestión tendrá una vigencia de 10 años, tras lo cual deberá realizarse la Revisión del mismo. La Revisión del Plan de Gestión incluirá la evaluación del grado de consecución de los objetivos del Plan, así como la revisión y corrección en su caso de las directrices y el planteamiento de nuevos objetivos. El ámbito de aplicación del plan es la red de aguas trucheras de Castilla-La Mancha, que se define en el apartado 2.3.

1.2. Objetivos

El objetivo principal del Plan de Gestión de la trucha Común en Castilla-La Mancha es garantizar la conservación de las poblaciones salvajes y nativas de la especie en la región, estableciendo un modelo de gestión de la pesca deportiva compatible con dicha conservación. Para cumplir esta meta, el Plan de Gestión persigue el cumplimiento de los siguientes objetivos concretos:

- Garantizar la continuidad en el tiempo de las poblaciones de trucha común, primando el carácter de poblaciones salvajes y nativas, y manteniendo o recuperando su abundancia y su estructura poblacional.
- Preservar el acervo genético de la trucha común y su estructura geográfica, recuperándolo en aquellos casos en que haya sufrido erosión.
- Asegurar el aprovechamiento sostenible de las poblaciones de trucha común, condicionado a su conservación y subordinado a los dos objetivos anteriores.
- Desarrollar una gestión de la pesca y de las poblaciones que se sustente en conocimientos científicos y técnicos.
- Obtener de una forma sistemática y regular datos de la abundancia y estructura de las diferentes poblaciones de trucha común, así como de la presión de pesca y de las capturas realizadas.

- Mejorar la formación, información y participación pública de los pescadores.
- Incrementar la intensidad y eficacia de la vigilancia de los tramos trucheros a los niveles requeridos para garantizar que la pesca se realiza en las condiciones establecidas en las Órdenes de Vedas.
- Revalorizar la pesca recreativa de la trucha común salvaje como actividad turística de calidad en las zonas de montaña de la región que constituyen su hábitat.
- Integrar las demandas derivadas de la gestión de la pesca de la trucha en la planificación hidrológica y otros planes sectoriales.
- Recuperar el hábitat potencial que pueda ocupar la trucha común, o mejorar el estado de éste en aquellos lugares en que se haya deteriorado.
- Controlar la introducción de especies exóticas en las aguas trucheras y evaluar sus efectos negativos cuando éstas se hayan producido.
- Mantener la red pública de piscifactorías ampliando sus objetivos de gestión a la divulgación, y la recuperación de especies amenazadas cuando exista compatibilidad.
- Adecuar la gestión de la trucha común a medio y largo plazo a la evolución de los ecosistemas fluviales debida al calentamiento climático global.
- Adecuar los medios de la Administración a las exigencias que se derivan de una mayor necesidad y disponibilidad de información, nuevas técnicas de gestión y de la obligación de atender las demandas sociales que presionan en favor de asegurar la conservación de la biodiversidad.
- Ordenar la pesca recreativa de la especie de forma que su práctica no produzca efectos negativos sobre el resto de especies nativas y los medios acuáticos en que habita, y especialmente los incluidos dentro de la Red Natura 2000 y con los planes de conservación o recuperación de otras especies del medio fluvial.
- Prohibición total de la comercialización de la especie.
- Publicar estadísticas fiables de pesca de trucha común.
- Sensibilizar al conjunto de la sociedad civil de la región de las problemáticas ligadas a la especie y la conservación de su hábitat.

2. Parte II: Situación actual de la especie

2.1. Descripción y distribución de la especie

La trucha común (*Salmo trutta*) es una de las dos especies de salmónidos autóctonos presentes en la Península Ibérica. El área de distribución natural de esta especie se extiende por Europa, norte de África y Asia occidental, habitando principalmente tramos de aguas limpias, frescas y bien oxigenadas. La trucha común habita las cabeceras de la mayoría de los ríos ibéricos, con la excepción de algunos ríos del litoral levantino y el sur de la península, así como de la cuenca del río Guadiana (Doadrio 2001). Esta especie ha tenido históricamente un importante valor socioeconómico en la Península Ibérica debido a su importancia como fuente de alimento en aguas interiores y, más recientemente, por su interés como especie objeto de

pesca deportiva. En la actualidad, el estado de conservación de las poblaciones de trucha común está condicionado principalmente por las presiones e impactos de la actividad humana sobre el hábitat fluvial en el que vive, así como por la intensa pesca recreativa que soporta. Las principales alteraciones del hábitat de la trucha son causadas por la presencia de grandes embalses, la existencia de obstáculos artificiales en el cauce, la detracción, regulación y oscilación de caudales, las extracciones de agua para usos agrícolas, urbanos o industriales, la contaminación de las aguas, las extracciones de áridos en los cauces, las modificaciones del cauce, y la destrucción de la vegetación de ribera.

Asimismo, la actual tendencia de calentamiento global de origen antrópico se traduce en predicciones tanto de aumento de las temperaturas como de disminución de las precipitaciones, lo cual redundaría en el régimen de caudales, en el incremento progresivo del régimen de temperaturas de las aguas, y por tanto en la capacidad de carga de los ríos. Es decir, el cambio climático puede afectar negativamente al hábitat disponible de la trucha común y a su calidad, especialmente en el extremo sur de la zona de distribución natural, como sucede en Castilla-La Mancha. Respecto a la pesca deportiva, existen diversos factores que repercuten de una forma directa sobre las poblaciones de trucha común, destacando la sobreexplotación, la introgresión genética, la introducción de especies exóticas, la pesca furtiva, la falta de información sobre el estado de poblaciones y su gestión, y la pesca intensiva.

Las aguas habitadas por la trucha común en Castilla-La Mancha ascienden a unos 3.200 kilómetros de cursos de agua permanentes, lo que supone aproximadamente un 25 % de la red fluvial permanente de la región. Más concretamente, la especie se distribuye geográficamente en dos núcleos principales discontinuos: el primero de ellos alrededor de los sistemas Ibérico y Central, en las cabeceras de los ríos Tajo y sus afluentes incluyendo la cuenca del Jarama (vertiente atlántica), Júcar, Cabriel, Turia y Piedra (vertiente mediterránea). El segundo núcleo alrededor de las sierras de Alcaraz y Segura, en las cabeceras de los ríos Mundo y Segura (mediterráneos) y afluentes del Guadalmena (atlántico). Además, una población aislada se localiza en los Montes de Toledo, en la cuenca del Tajo, siendo esta la única existente en la provincia de Toledo. La especie se encuentra ausente en la provincia de Ciudad Real, estando la práctica totalidad de las poblaciones de la región situadas en las provincias de Guadalajara, Cuenca y Albacete.

Por otra parte, las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha se enmarcan en el borde meridional de su área de distribución. Las poblaciones periféricas tienden a ocupar hábitats menos favorables y a encontrarse en densidades más bajas y variables que las poblaciones ubicadas en áreas centrales de la distribución natural (Lawton 1993; Channell & Lomolino 2000; Vucetich & Waite 2003). Asimismo, la reducción de la superficie o extensión ocupada por una especie tiende a producirse principalmente en las áreas periféricas de su distribución, quedando en los bordes del rango poblaciones marginales que ocupan pequeños parches aislados de hábitat dentro de una zona de escasa idoneidad para la especie (Hampe & Petit 2005). De esta forma, las poblaciones aisladas o periféricas pueden ver reducida su resiliencia para afrontar eventos estocásticos, especialmente cuando la capacidad de carga es baja (Morita & Yokota 2002). Como consecuencia de lo anterior, estas poblaciones periféricas son más propensas a sufrir una extinción local que las situadas en el centro del rango de distribución (Lawton 1993; Vucetich & Waite 2003). Además, los factores denso-independientes pueden tener una mayor influencia en los parámetros demográficos y producir mayores fluctuaciones en poblaciones periféricas que en aquellas situadas en las áreas centrales (Mehlman 1997; Williams et al. 2003; Giralt & Valera 2006; Thingstad et al. 2006). De hecho, el régimen hidrológico es considerado como el principal factor de regulación del tamaño poblacional de la trucha común ibérica (Lobón-Cerviá 2003, 2004, 2007, 2009; Alonso-González et al. 2008; Nicola et al. 2009). En este sentido, las poblaciones ibéricas de trucha común, concretamente las situadas en Castilla-La Mancha, son más vulnerables y se muestran más dependientes de unas condiciones ambientales adversas, que aquellas emplazadas en latitudes superiores.

Por otro lado, el pequeño tamaño y el aislamiento histórico prolongado de las poblaciones periféricas de trucha común han producido una baja diversidad genética dentro de dichas poblaciones (Castric & Bernatchez 2003; Petit et al. 2003), así como una alta diferenciación genética entre estas poblaciones, incluso entre las más cercanas (Castric & Bernatchez 2003; Petit et al. 2003; Martin & McKay 2004). La adaptación local y la deriva genética son los procesos dominantes en la dinámica de estas poblaciones periféricas (Hampe & Petit 2005), por lo que pueden estar mejor adaptadas a condiciones más o menos desfavorables (Hoffmann & Blows 1994). En estas condiciones, la selección natural debería favorecer las adaptaciones locales más que el generalismo (Dynesius & Jansson 2000), lo que puede llevar a la aparición de distintos ecotipos (Castric & Bernatchez 2003; Snoj et al. 2011) e incluso al comienzo de procesos de especiación (Martin & McKay 2004). Además, la mayoría de estas poblaciones relictas no han sido el origen de importantes recolonizaciones postglaciales y por tanto albergan una importante parte de la diversidad genética de la especie (Lesica & Allendorf 1995; Petit et al. 2003; Hewitt 2004).

En consecuencia, las poblaciones que habitan los márgenes meridionales de los rangos de distribución de la especie, como es el caso de la trucha común en Castilla-La Mancha, tienen un importantísimo valor para la conservación a largo plazo de la diversidad genética, la historia filogenética y el potencial evolutivo de la especie, de manera que su investigación y conservación merecen una alta prioridad (Hampe & Petit 2005).

2.2. El hábitat de la trucha común

El hábitat potencial de la trucha común son aquellas masas de agua que, debido a sus características de temperatura, régimen hidrológico o calidad del agua, entre otras, pueden albergar poblaciones de la especie. El hábitat real o realizado serían aquellas masas de agua en las que realmente habitan poblaciones de trucha común.

En la práctica en Castilla-La Mancha, el hábitat potencial de la trucha coincide con su hábitat real o realizado, excepto cuando se producen extinciones locales en determinados tramos. En estos casos, es posible una recolonización posterior de los tramos afectados, ya sea de manera natural por individuos procedentes de tramos cercanos, o bien mediante reintroducciones hechas por la Administración.

En tiempos recientes el hábitat potencial de la trucha común ha aumentado en determinados tramos fluviales de la región de manera artificial, debido a la construcción de grandes presas y embalses. En estos embalses se produce una estratificación del agua, principalmente en verano, quedando el agua más fría en el fondo. Como estas presas suelen tener suelta de fondo, en el tramo situado aguas abajo de la presa las temperaturas del agua resultan ser menores que las que habría en el río en condiciones naturales. Esta reducción de la temperatura es más marcada en verano, la época más limitante, de manera que se incrementa la longitud fluvial en la que la temperatura del agua es suficientemente fría para la trucha común, y por tanto aumenta artificialmente su hábitat potencial.

Por otra parte, el hábitat de la trucha común no es estable en el tiempo a largo plazo, sino que está sometido actualmente a un proceso de reducción debido al cambio climático (Hari et al. 2006; Almodóvar et al. 2012; Santiago et al. 2016; Santiago Sáez 2017). Existen evidencias de la disminución del rango de distribución de la trucha común en España desde el siglo XIX (Clavero et al. 2017). En las últimas décadas, la distribución de la trucha se ha visto reducida en la Península Ibérica (Alonso et al. 2014; Alonso & Gortázar 2014) y más concretamente en algunos de sus territorios como Navarra (GAN S.A. 2014), Andalucía (Egmasa 2010; Sáez Gómez 2010; Larios-López et al. 2015a) o Castilla-La Mancha (Gómez Nicola et al. 2015).

Las predicciones acerca de la evolución futura del cambio climático en la Península Ibérica, estiman que a lo largo del siglo XXI la precipitación disminuirá y la temperatura media aumentará, junto con un aumento de la variabilidad interanual de la temperatura, y todos estos

cambios serán más pronunciados en verano (Giorgi & Lionello 2008; Pérez & Boscolo 2010; IPCC 2013). Es importante destacar que los efectos del cambio climático no se limitarán sólo a la temperatura, sino que afectarán también a otros elementos clave para los ecosistemas fluviales, como la precipitación y el régimen de caudales (Wenger et al. 2011).

Como se ha explicado anteriormente, las poblaciones de trucha en la región mediterránea se encuentran cerca del límite de su distribución natural, y tienen que enfrentarse en esta zona a fuertes estiajes, junto con temperaturas más elevadas y variaciones de caudal más marcadas que en los ríos del centro de Europa, en los que pueden encontrar condiciones más estables y adecuadas (Gortázar Rubial 2015). Por lo tanto, las condiciones a las que se enfrenta la trucha común en estos hábitats meridionales, si ya en la actualidad no son las óptimas para la especie, se espera que empeoren en el futuro próximo a causa del cambio climático, y se han realizado algunas predicciones acerca de las implicaciones de estos cambios: Lo más probable es que, debido al aumento de la temperatura del agua, las poblaciones de trucha se retiren progresivamente hacia altitudes mayores (Ficke et al. 2007; Matulla et al. 2007; Filipe et al. 2013) y hacia regiones más septentrionales, junto con extinciones locales en el límite sur de la distribución (Buisson et al. 2008; Jonsson & Jonsson 2009). El riesgo de extinción local será mayor en poblaciones que ocupen hábitats fragmentados o en zonas con sistemas montañosos orientados de este a oeste, como la Península Ibérica (Ficke et al. 2007). Además, el calentamiento global puede aumentar en estas poblaciones el riesgo de padecer enfermedades y parásitos (Ficke et al. 2007; Jonsson & Jonsson 2009). También puede producir cambios en varios parámetros poblacionales: retraso de la época de freza, aumento de las tasas de crecimiento individual o reducción de la edad de madurez sexual (Jonsson & Jonsson 2009).

2.3. Delimitación de las aguas trucheras

El hábitat potencial de la trucha común coincide con las aguas trucheras que se determinan en el presente Plan de Gestión. Las aguas trucheras se definen como la parte de la red fluvial de Castilla-La Mancha que soporta algún tipo de hábitat apto para albergar poblaciones de trucha común, excluyendo aquellos tramos bajos que únicamente son ocupados de forma esporádica por algunos individuos de la especie.

Se han delimitado las aguas trucheras de manera que estas masas de agua formen un continuo, sin existir parches separados dentro del mismo río, salvo que sea debido a la presencia de embalses u otras situaciones excepcionales. Como regla general, si se establece que un determinado tramo es aguas trucheras, lo serán también todos los cursos de agua que vierten a dicho tramo.

Para establecer las aguas trucheras se ha empleado un criterio basado en los muestreos e inventarios de peces disponibles, así como en los datos de capturas por parte de pescadores, y en la caracterización del hábitat de la especie. Dado que estos datos son muy heterogéneos, incluyendo puntos y fechas muy diferentes y distintos tipos de muestreos, se ha elegido un criterio sencillo que sea aplicable con estos datos, así como con los que se obtengan en el futuro. En cada río se ha considerado el punto más bajo donde haya sido detectada la presencia no esporádica de trucha común, y se ha situado el límite inferior de las aguas trucheras aguas abajo de este punto, eligiendo como límite algún lugar significativo, tal como un puente, una presa, una confluencia de ríos o un límite administrativo.

Tendrán la consideración de aguas trucheras en Castilla-La Mancha las que se relacionan en la Tabla 1. Todas las coordenadas UTM que se muestran en el presente Plan de Gestión están referidas al huso 30 en el sistema de referencia ETRS89.

Tabla 1. Delimitación de las aguas trucheras de Castilla-La Mancha.

Provincia	Cuenca	Subcuenca	Tramo	
Albacete	Júcar	Cabriel	Río Cabriel, desde su entrada en la provincia hasta el puente de Villatoya, en la carretera nacional N-322 de Córdoba a Valencia.	
		Jardín	Río Jardín, desde su nacimiento hasta la piscifactoría junto a la Casa del Zarzalejo (X: 562590, Y: 4296640, unos 7 km aguas abajo de las juntas con el río Arquillo), y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto la Laguna Ojos de Villaverde.	
		Casas de Lázaro	Río Montemayor o de Casas de Lázaro, desde su nacimiento hasta la Presa de la Quéjola en el término municipal de San Pedro (X: 567480, Y: 4293880), y todas las aguas que afluyen a este tramo.	
	Segura	Segura	Río Segura y afluentes, desde su entrada en la provincia hasta el puente de Híjar en el término municipal de Férez, y todas las aguas que afluyen a este tramo, a excepción del embalse de la Fuensanta.	
		Mundo	Río Mundo, desde su nacimiento hasta el puente de la carretera A-3 en Liétor (puente de arriba, X: 590270, Y: 4266490), y todas las aguas que afluyen a este tramo.	
	Guadalquivir	Guadalimar	Río Guadalimar, desde su nacimiento hasta su salida de la provincia de Albacete, y todas las aguas que afluyen a este tramo.	
		Guadalmena	Río Salobre o Crucetas, desde su nacimiento hasta el puente de la carretera nacional N-322 de Córdoba a Valencia, en el término municipal de El Salobre, y todas las aguas que afluyen a este tramo.	
			Río del Escorial (o río de Alcaraz), desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalmena, y todas las aguas que afluyen a este tramo.	
	Cuenca	Tajo	Tajo	Río Tajo, a lo largo de su recorrido por la provincia hasta su salida de la misma en la desembocadura del Arroyo del Horcajo, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
			Guadiela	Río Guadiela, desde su nacimiento hasta la presa de La Sartenilla, en el término municipal de Villar del Infantado, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
Júcar		Júcar	Río Júcar, desde su nacimiento hasta la desembocadura del Arroyo de la Hoz o de la Tórtola (X: 564140, Y: 4418550) incluido, y todas las aguas que afluyen a este tramo.	
		Cabriel	Río Cabriel, desde su entrada en la provincia hasta el puente de la carretera de Enguádanos a Mira (X: 620805, Y: 4392705), y todas las aguas que	

			afluyen a este tramo.
			Río Cabriel, desde el contraembalse de Contreras-Mirasol hasta su salida de la provincia.
			Río Ojos de Moya (o río Algarra o río Mira), desde su nacimiento hasta su desembocadura en el embalse de Contreras, y todas las aguas afluentes a este tramo, excepto los ríos Narboneta y San Martín.
			Río Guadazaón, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cabriel, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
	Turia	Turia	Río Turia, desde su entrada hasta su salida de la provincia de Cuenca, y todas las aguas que afluyen a este tramo, incluyendo el río Arcos desde su entrada en la provincia.

Tabla 1 (continuación). Delimitación de las aguas trucheras de Castilla-La Mancha.

Provincia	Cuenca	Subcuenca	Tramo
Guadalajara	Tajo	Tajo	Río Tajo, desde su entrada en la provincia, hasta el azud de la Central Nuclear de Trillo (X: 532910, Y: 4504640), y todas las aguas que afluyen a este tramo.
		Arroyo de la Solana	Arroyo de la Solana desde su nacimiento hasta su desembocadura en el embalse de Entrepeñas.
		Ompólveda	Arroyo de Ompólveda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el embalse de Pareja.
		Tajuña	Río Tajuña, desde su nacimiento hasta su salida de la provincia en el término municipal de Mondéjar, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
		Jarama	Río Jarama, desde su nacimiento hasta su salida de la provincia en el término municipal de Uceda, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
	Henares	Río Henares, desde su nacimiento hasta el Puente Árabe en la localidad de Guadalajara, y todas las aguas que afluyen a este tramo.	
	Ebro	Mesa	Río Mesa, desde su nacimiento hasta su salida de la provincia, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
Toledo	Tajo	Pusa	Río Pusa, desde su nacimiento hasta la presa de Los Navalucillos, en el término municipal de Los Navalucillos, y todas las aguas que afluyen a este tramo.

En las futuras Revisiones del Plan de Gestión, en los casos en que el cambio de las condiciones ambientales (aumento de la temperatura del agua, principalmente) produzca que determinados tramos no sean habitables por la trucha, se considerará la exclusión de estos tramos del hábitat potencial de la especie. En el caso de que algunos tramos hayan perdido la capacidad de albergar poblaciones de trucha común, únicamente dejarán de tener la figura de aguas trucheras cuando los factores que hayan producido esta situación sean irreversibles.

2.4. Delimitación de las aguas de alta y baja montaña

La clasificación de las aguas trucheras en alta montaña y baja montaña sirve para adecuar la gestión de la pesca deportiva a las características particulares de cada tramo. Principalmente, esta división permite establecer el periodo hábil de pesca en cada zona, de manera que no se perjudique a las poblaciones de trucha común en la época de menor crecimiento somático ni durante su reproducción, protegiendo todas sus fases: la freza propiamente dicha, el periodo en que los huevos están enterrados en los frezaderos, y el periodo en que los alevines permanecen enterrados bajo la grava, tras la eclosión, alimentándose de las reservas de su saco vitelino. En principio, el periodo hábil de pesca debe comenzar una vez que los alevines hayan emergido ya de los frezaderos y hayan comenzado a nadar en la columna de agua.

El momento en que se produce la emergencia de los alevines depende de varios factores, siendo los principales la época de freza de los adultos reproductores y la temperatura del agua, de manera que a mayor temperatura antes se producirá la eclosión y la emergencia. Por este motivo, en las aguas con temperaturas más bajas (alta montaña), la emergencia de los alevines suele producirse más tarde y por tanto es conveniente retrasar el comienzo de la temporada hábil de pesca, respecto a las aguas con temperaturas más altas (baja montaña).

Para realizar este estudio se ha dispuesto de los datos de temperatura del agua obtenidos mediante la colocación de una serie de termógrafos repartidos por la red fluvial. Estos termógrafos se instalan sumergidos dentro del río y registran la temperatura del agua a intervalos regulares. Se ha dispuesto de un total de 51 puntos repartidos por los ríos trucheros de la región, en los que se ha medido y registrado la temperatura del agua cada 2 horas.

Para clasificar las aguas trucheras de Castilla-La Mancha en alta y baja montaña se ha empleado la combinación de varios criterios, que se relacionan a continuación:

- Temperatura acumulada del agua (grados-día) durante los meses de invierno. Se han evaluado dos periodos temporales de los que se dispone de datos para los tramos estudiados de la red fluvial, considerando los siguientes umbrales:
 - Entre el 16 de diciembre y el 28 de febrero: cuando la temperatura acumulada en este periodo es menor de 300 grados-día (equivalente a una temperatura media diaria de 4 °C), se ha considerado siempre como alta montaña.
 - Entre el 16 de diciembre y el 31 de enero: cuando la temperatura acumulada en este periodo es menor de 200 grados-día, generalmente se ha considerado como alta montaña, ya que esto supone, para las características medias de los ríos de la región, un periodo de desarrollo de los huevos y alevines de unos cuatro meses.
- Fecha de emergencia de los alevines estimada a partir de la temperatura acumulada del agua y de la fecha de freza, en los casos en que se dispone de una estimación de la fecha de reproducción. Para realizar esta estimación se ha considerado que desde la fecundación hasta la eclosión son necesarios 444 grados-día y otros 222 grados-día adicionales hasta la emergencia (Santiago Sáez 2017), aunque los grados-día necesarios para el desarrollo embrionario pueden aumentar con la temperatura (Grande & Andersen 1990).
- Temperatura media diaria del agua durante el invierno: media, mínima y máxima, durante el periodo en que se dispone de datos para todos los tramos estudiados (del 9 de enero al 24 de abril).
- Altitud de los tramos fluviales.

Para cada punto con datos de temperatura, se han considerado conjuntamente todos los criterios expuestos para evaluar si corresponde a alta o a baja montaña.

Al igual que al establecer las aguas trucheras, se han delimitado las aguas de alta montaña de manera que formen un continuo, sin existir parches separados dentro del mismo río. Como regla general, si se establece que un determinado tramo son aguas de alta montaña, lo serán también todos los cursos de agua que vierten a dicho tramo.

Tendrán la consideración de aguas trucheras de alta montaña las que se relacionan en la Tabla 2. El resto de tramos comprendidos dentro de las aguas trucheras tendrán la consideración de aguas trucheras de baja montaña.

Tabla 2. Delimitación de las aguas trucheras de alta montaña de Castilla-La Mancha.

Provincia	Cuenca	Subcuenca	Tramo
Albacete	Segura	Mundo	Río Mundo, desde su nacimiento hasta el puente de Los Alejos (X: 566030, Y: 4263120), y todas las aguas que afluyen a este tramo.
			Río Endrinales, desde su nacimiento hasta la confluencia con el arroyo de las Hoyas (en Batán del Puerto, X: 558450, Y: 4269665), incluido, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
Cuenca	Tajo	Tajo	Río Tajo, a lo largo de su recorrido por la provincia hasta su salida de la misma en la desembocadura del Arroyo del Horcajo, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
		Guadiela	Río Guadiela, desde su nacimiento hasta la confluencia con el río Cuervo, incluido, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
			Río Escabas, desde su nacimiento hasta la confluencia con el arroyo del Peral, incluido, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
	Júcar	Júcar	Río Júcar, desde su nacimiento hasta la cola del embalse de La Toba, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
		Cabriel	Río Ojos de Moya, desde su nacimiento hasta el puente de La Losa en la carretera de Garaballa a Talayuelas (X: 640400, Y: 4410870), y todas las aguas que afluyen a este tramo.
			Río Cabriel, desde su entrada en la provincia hasta el puente de la carretera a Teruel N-420, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
Río Mayor, desde su nacimiento, hasta la Laguna del Marquesado, incluida.			
Guadalajara	Tajo	Tajo	Río Tajo, desde su entrada en la provincia hasta el límite de términos municipales de Peralejos de las Truchas y Taravilla, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
			Río Cabrillas, desde su nacimiento hasta el puente en la pista que sale junto al km 76 de la carretera CM-210. (X: 587340, Y:4503750).
		Jarama	Río Jarama, desde su entrada en la provincia hasta la confluencia con el Arroyo del Soto (X: 472600, Y: 4544330), y todas las aguas que afluyen a este tramo.
		Henares	Río Sorbe, desde su nacimiento hasta la confluencia con el Arroyo de la Chorrera (X: 483810, Y: 4551450), incluido, y todas las aguas que afluyen a este tramo.
			Río Bornova, desde su nacimiento hasta la confluencia con el río Riatillo o San Cristóbal (X: 497860, Y: 4547350), incluido, y todas las aguas que afluyen a este tramo.

2.5. Caracterización de las poblaciones de trucha

Una población de trucha común es el conjunto de individuos de esta especie que coexisten en las mismas masas de agua y que se reproducen entre sí, y que está separada de otras poblaciones por algún tipo de barrera impermeable (es decir, que no puede ser franqueada en

ninguno de los dos sentidos). Estas barreras pueden ser obstáculos transversales impermeables, tales como presas o saltos de aguas (tanto naturales como artificiales), que no pueden ser franqueadas por las truchas ni hacia aguas arriba ni hacia aguas abajo, o bien pueden ser tramos de la red fluvial que no son adecuados como hábitat para la especie. Por tanto, en principio no existe intercambio de material genético entre las distintas poblaciones, al menos de manera natural.

Excepcionalmente, estas barreras pueden ser franqueadas por algunos individuos, con lo que sí existiría un cierto intercambio genético entre poblaciones, que constituirían una metapoblación. Por lo tanto una metapoblación de trucha es un grupo de poblaciones de la especie separadas por barreras impermeables pero que interactúan entre sí a cierto nivel. Por ejemplo, en el caso de que una determinada población se extinga localmente, podría ser recolonizada de manera natural por individuos procedentes de otra población vecina perteneciente a la misma metapoblación.

Para identificar y delimitar las poblaciones de trucha común que habitan en Castilla-La Mancha se ha empleado la información relativa al hábitat potencial de la especie (las aguas trucheras), y todos los datos que se han podido recopilar acerca de obstáculos transversales al movimiento de los peces: el Inventario de Presas y Embalses, los inventarios de presas y de azudes de la AGE, así como los inventarios de obstáculos elaborados por la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural en las provincias de Cuenca y Guadalajara, y los inventarios de obstáculos y de azudes obtenidos de las Confederaciones Hidrográficas del Tajo, Ebro, Júcar, Segura y Guadalquivir. A partir de esta información, se ha delimitado la ubicación y la extensión de cada población, a partir de la localización de los obstáculos impermeables para la trucha.

Se han caracterizado las poblaciones de trucha común que habitan en los ríos de Castilla-La Mancha, mediante la evaluación de los principales elementos de las poblaciones y de su hábitat:

La extensión de red fluvial de que dispone la población (Tabla 4). Por su importancia para la resistencia de la población, se considera la extensión real que ocupa la población y no sólo la parte que está dentro de Castilla-La Mancha. En principio, cuanto mayor tamaño tenga una población más resistente será ante sucesos extremos que puedan poner en peligro su viabilidad poblacional.

La abundancia de la población y su evolución histórica (Tabla 5). Se considera la media histórica de la densidad y de la biomasa de la población en el periodo del que se dispone de datos procedentes de muestreos con pesca eléctrica (1987-2017). Como aproximación a la tendencia histórica, se consideran también las abundancias medias en dos periodos, uno más antiguo (1987-2006) y otro más moderno (2007-2017).

Para la caracterización de las poblaciones de trucha, se han recopilado los datos de todos los muestreos de pesca eléctrica disponibles, tanto cuantitativos, como cualitativos o semi-cuantitativos, realizados en Castilla-La Mancha. Se han tenido en cuenta también los muestreos de peces cualitativos realizados mediante buceo y observación subacuática. Asimismo, se han empleado datos de muestreos realizados en otras comunidades autónomas y proporcionados por ellas, sobre poblaciones de trucha compartidas con Aragón (Alto Mesa) y Andalucía (Alto Zumeta, Alto Segura-Tus y Alto Guadalimar).

Los valores de densidad y de biomasa se han clasificado en cinco categorías de abundancia, empleando para ello los percentiles de la distribución de cada variable en el conjunto de todos los datos disponibles de Castilla-La Mancha (Tabla 3).

Tabla 3. Límites de las categorías de abundancia empleadas.

Categoría de abundancia	Percentiles	Densidad (ind./ha)	Biomasa (g/m ²)
Muy alta	80-100%	>1407	>9,4
Alta	60-80%	800 - 1407	5,3 - 9,4
Media	40-60%	419 - 800	2,8 - 5,3
Baja	20-40%	184 - 419	1,0 - 2,8
Muy baja	0-20%	<184	<1,0

La tendencia de la abundancia poblacional (Tabla 5). En aquellas poblaciones en las que se dispone de estaciones de muestreo con al menos 6 muestreos de pesca eléctrica, se ha analizado la tendencia temporal de la densidad y de la biomasa.

La introgresión genética detectada en la población (Tabla 6), así como su evolución desde que se dispone de análisis genéticos (1993-2014), a partir de los trabajos de Boronat & Alonso (1996), García Marín (2003), Morán (2014) y Almodóvar et al. (2015). Se han considerado también los análisis genéticos realizados en Andalucía sobre truchas de las poblaciones Alto Zumeta, Alto Segura-Tus y Alto Guadalimar (Egmasa 2010).

El estado ecológico de los cursos de agua en que habita la población (Tabla 7). Se ha considerado el estado ecológico establecido en los planes hidrológicos de cuenca en el primer y segundo ciclo de planificación, correspondientes a los años 2009 y 2015, respectivamente. En los casos en que el estado ecológico es peor que bueno se han identificado los elementos biológicos, hidromorfológicos o físico-químicos responsables de ello, a partir de los datos de las redes de control de las aguas superficiales. Los datos han sido obtenidos de la AGE (confederaciones hidrográficas). Debido a que algunos indicadores del estado ecológico tienen deficiencias, en parte por su escala de trabajo, esta información se ha modificado y/o completado puntualmente en las restantes columnas de las tablas 7 y 8 a partir del conocimiento local disponible.

Las principales presiones e impactos sobre los ríos (Tabla 7). Se han considerado las afecciones identificadas en los planes hidrológicos de cuenca, según las metodologías establecidas para la aplicación de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas), con los siguientes códigos:

- Punt: Presiones de tipo fuentes puntuales (EDAR, plantas industriales, etc.)
- Difu: Presiones de tipo fuentes difusas (escorrentía urbana, agricultura, transporte e infraestructuras, etc.)
- Extr: Presiones de tipo extracción de agua .
- Regu: Presiones de tipo regulación de caudal y alteraciones morfológicas (presas, azudes, regulación de caudal, desvíos de cauces, etc.)
- Rios: Presiones de tipo gestión de ríos (alteraciones físicas de cauces, dragados, etc.)
- Otras_pres: Presiones de tipo otras presiones (basura, vertidos, usos recreativos, pesca, piscifactorías, especies introducidas, etc.)
- Nutri: Impactos de tipo enriquecimiento en nutrientes .
- Organi: Impactos de tipo enriquecimiento orgánico .
- Sedim: Impactos de tipo sedimentos contaminados .
- Habit: Impactos de tipo hábitats alterados .
- Otros_imp: Impactos de tipo otros impactos significativos .

También se han tenido en cuenta otras alteraciones de las masas de agua, que son conocidas por la administración, aunque no están reflejadas en los planes hidrológicos, debido su escala de trabajo.

El régimen hidrológico de los cursos de agua (Tabla 7). A partir de los datos de la Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA), se ha evaluado el régimen de caudales medios mensuales, identificando las principales alteraciones del mismo, principalmente la regulación y la extracción de agua. Se han considerado también (aunque no quedan reflejados en los datos medios mensuales) los casos en los que se conoce que existen grandes fluctuaciones del caudal en cuestión de horas, lo que se conoce como hidropuntas o puntas de caudal (hydropeaking en inglés).

La fragmentación del hábitat. Se han considerado los obstáculos semipermeables (infranqueables para la trucha hacia aguas arriba, pero franqueables hacia aguas abajo) que se conocen dentro de cada población, debido a que dificultan el movimiento de los individuos, lo que tiene un impacto sobre la dinámica poblacional e incluso puede aumentar la probabilidad de que se produzcan extinciones locales. Se ha relacionado el número de obstáculos con la longitud de red fluvial disponible por la población. Se debe señalar que la información acerca de estos obstáculos es bastante heterogénea entre las distintas provincias y demarcaciones hidrográficas, lo que debe corregirse en el futuro mediante la actualización de los inventarios de obstáculos.

Como síntesis de todos los elementos considerados en la caracterización, se ha evaluado, para cada población, su estado de conservación como Bueno, Regular o Malo, reseñándose también sus principales problemas y las carencias de información (Tabla 8).

Tabla 4. Poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Para cada población se indica la cuenca hidrográfica a la que pertenece, los ríos que incluye y sus límites, la extensión aproximada de red fluvial disponible y si tiene acceso a algún embalse. Cuando existen tramos que se secan periódicamente, se indica también la longitud de red fluvial permanente.

Cuenca	N	Población	Ríos y límites	Extensión
Tajo	1	Alto Salado	Salado: Nacimiento - Presa de El Atance Incluye sus afluentes Alcolea, Bretes y Río de la Hoz	52 km (perm. 22 km) embalse El Atance
	2	Alto Cañamares	Cañamares: Nacimiento - Presa de Pálmaces	24 km (perm. 3 km) embalse Pálmaces
	3	Alto Bornova	Bornova: Nacimiento - Presa de Alcorlo Incluye Manadero, Pelagallinas y Riatallo de la Vega	55 km (perm. 45 km) embalse Alcorlo
	4	Alto Sorbe	Sorbe: Nacimiento - Presa Pozo de los Ramos Incluye sus afluentes Río de la Hoz (Lilas y Zarza), Sonsaz y Arroyo de la Dehesa	116 km (perm. 99 km) embalse Pozo de los Ramos
	5	Sorbe-Beleña	Sorbe: Presa Pozo de los Ramos - Presa de Beleña	8 km embalse Beleña
	6	Henares-Dulce	Henares: Nacimiento - Puente Árabe (Guadalajara) Salado: Presa de El Atance - Juntas con el Henares Cañamares: Presa de Pálmaces - Juntas con el Henares Bornova: Presa de Alcorlo - Juntas con el Henares Sorbe: Presa de Beleña - Juntas con el Henares Incluye Dulce, Aliendre y Badiel	313 km (perm. 291 km)
	7	Alto Jarama	Jarama: Nacimiento - Presa de El Vado Incluye Berbellido, Jaramilla y Vallosera	134 km (perm. 129 km) embalse El Vado
	8	Medio Jarama	Jarama: Presa de El Vado - Salida de la provincia (término de Uceda)	82 km (perm. 71 km)
	9	Alto Tajuña	Tajuña: Nacimiento - Presa de la Tajera Incluye Vega de Arauz	81 km embalse La Tajera
	10	Medio Tajuña	Tajuña: Presa de la Tajera - Salida de la provincia (término de Mondéjar) Incluye San Andrés, Matayeguas, Ungría, Fuenteviejo, Valderachas, Renera, Hontoba y Torrejón	250 km

Tabla 4 (continuación). Poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Para cada población se indica la cuenca hidrográfica a la que pertenece, los ríos que incluye y sus límites, la extensión aproximada de red fluvial disponible y si tiene acceso a algún embalse. Cuando existen tramos que se secan periódicamente, se indica también la longitud de red fluvial permanente.

Cuenca	N	Población	Ríos y límites	Extensión
Tajo	11	Alto Hoz Seca	Hoz Seca: Nacimiento - Presa de la Hoz Seca	13 km
	12	Tajo Alto	Tajo: Nacimiento - Presa de la Minicentral de Peralejos Hoz Seca: Presa de la Hoz Seca - Juntas con el Tajo	62 km
	13	Tajo-Peralejos	Tajo: Presa de la Minicentral de Peralejos - Salto de Poveda	14 km
	14	Tajo-Cabrillas-Gallo	Tajo: Salto de Poveda - Presa de La Rocha Incluye Tajuelo, Cabrillas, Bullones, Gallo y Arandilla	197 km (perm. 141 km)
	15	Tajo-Ablanquejo	Tajo: Presa de La Rocha - Presa de la Ermita Incluye Linares (o Salado), Ablanquejo, Rambla Villanueva y Cifuentes	197 km embalse la Ermita
	16	Solana	Arroyo de la Solana: Nacimiento - Embalse de Entrepeñas	25 km embalse Entrepeñas
	17	Ompólveda	Ompólveda: Nacimiento - Presa de Pareja	15 km embalse Pareja
	18	Alto Guadiela	Guadiela: Nacimiento - Cascada natural unos 500 m aguas arriba de Beteta	9 km
	19	Guadiela-Hoz de Beteta	Guadiela: Cascada natural unos 500 m aguas arriba de Beteta - Presa de Los Tilos Incluye Masegar	21 km
	20	Alto Cuervo	Cuervo: Nacimiento - Presa de La Tosca	27 km embalse La Tosca
	21	Guadiela-Molino de Chincha	Guadiela: Presa de Los Tilos - Presa de Molino de Chincha Cuervo: Presa de La Tosca - Juntas con el Guadiela	15 km embalse Molino de Chincha
	22	Guadiela-Santa Cristina	Guadiela: Presa de Molino de Chincha - Presa de Toriles	25 km
	23	Guadiela-Alcantud-Vindel	Guadiela: Presa de Toriles - Presa de la Ruidera Incluye Alcantud y Vindel	50 km (perm. 38 km)
	24	Alto Escabas	Escabas: Nacimiento - Presa del Molino del Conde (Priego) Incluye Arroyo del Peral	59 km
	25	Guadiela-Trabaque	Guadiela: Presa de la Ruidera - Desembocadura en el embalse de Buendía	36 km

		Escabas: Presa del Molino del Conde (Priego) - Desembocadura en el Guadiela Incluye Trabaque	embalse Buendía
26	Alto Pusa	Pusa: Nacimiento - Presa del Pusa Incluye Arroyo del Chorro	41 km embalse Pusa

Tabla 4 (continuación). Poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Para cada población se indica la cuenca hidrográfica a la que pertenece, los ríos que incluye y sus límites, la extensión aproximada de red fluvial disponible y si tiene acceso a algún embalse. Cuando existen tramos que se secan periódicamente, se indica también la longitud de red fluvial permanente.

Cuenca	N	Población	Ríos y límites	Extensión
Ebro	27	Alto Mesa	Mesa: Nacimiento - Presa la Tranquera (Zaragoza)	103 km (perm. 94 km) embalse La Tranquera (Zaragoza)
	28	Alto Júcar	Júcar: Nacimiento - Cascadas del Molino (unos 2 km aguas arriba de Tragacete)	2 km
Júcar	29	Júcar-Almagrero-Valdemeca	Júcar: Cascadas del Molino (unos 2 km ag. arriba Tragacete) - Presa de La Toba Incluye Arroyo Almagrero y Valdemeca	57 km (perm. 50 km) embalse La Toba
	30	Júcar-Villalba-Cuenca	Júcar: Presa de La Toba - Juntas con el Arroyo de la Tórtola Incluye Arroyo del Rincón, Arroyo del Cambrón, Mariana, Valdecabras, Huécar, Moscas y Chillarón	179 km (perm. 174 km)
	31	Alto Cabriel	Cabriel: Nacimiento - Presa del Bujioso Incluye Zafrilla, Campillos, Tejadillos, Mayor del Molinillo y Vencherque	227 km (perm. 207 km) embalse Bujioso
	32	Cabriel-Villora	Cabriel: Presa del Bujioso - Cascadas de las Chorreras	5 km embalse Villora
	33	Ojos de Moya-Contreras	Cabriel: Presa de Villora - Presa de Contreras Guadazaón: Presa del Batanejo - Juntas con el Cabriel Incluye Olmedillas y Ojos de Moya	87 km embalse Contreras
	34	Guadazaón	Guadazaón: Nacimiento - Presa del Batanejo	114 km (perm. 65 km) embalse Batanejo
	35	Cabriel-Hoces	Cabriel: Presa de Contreras - Puente de Villatoya en la carretera N-322	70 km

		Córdoba-Valencia		
36	Casas de Lázaro	Casas de Lázaro: Nacimiento - Presa de la Quéjola (término de San Pedro)	24 km	
37	Alto Jardín	Jardín: Nacimiento - Piscifactoría El Zarzalejo Incluye Cubillo y Arquillo	58 km	
Turia	38 Turia	Turia: Presa del Arquillo de San Blas (Teruel) - Presa de Benagéber (Valencia) Incluye Arcos	244 km embalse Benagéber (Valencia)	

Tabla 4 (continuación). Poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Para cada población se indica la cuenca hidrográfica a la que pertenece, los ríos que incluye y sus límites, la extensión aproximada de red fluvial disponible y si tiene acceso a algún embalse. Cuando existen tramos que se secan periódicamente, se indica también la longitud de red fluvial permanente.

Cuenca	N	Población	Ríos y límites	Extensión
	39	Alto Mundo	Mundo: Nacimiento - Puente de arriba en la carretera A-3 en Liétor (X: 590270, Y: 4266490) Incluye Endrinales y Bogarra	108 km
	40	Alto Zumeta	Zumeta: Nacimiento - Presa de la Novia	30 km embalse la Novia
	41	Alto Taibilla	Taibilla: Nacimiento - Presa del Taibilla	26 km embalse Taibilla
	42	Taibilla-Turrilla	Taibilla: Presa del Taibilla - Presa de Turrilla	6 km embalse Turrilla
	43	Alto Segura-Tus	Segura: Presa de Anchuricas (Jaén) - Presa de la Fuensanta Zumeta: Presa de la Novia - Juntas con el Segura Tus: Nacimiento - Juntas con el Segura	73 km embalse Fuensanta
	44	Medio Segura	Segura: Presa de la Fuensanta - Puente de Hajar (término de Férrez) Taibilla: Presa de Turrilla - Juntas con el Segura Incluye Arroyo de Letur y Arroyo de Elche	70 km
Guadalquivir	45	Alto Guadalimar	Guadalimar: Nacimiento - Presa de Siles (Jaén) Incluye Río Frío	28 km embalse Siles (Jaén)
	46	Salobre	Salobre: Nacimiento - Puente carretera N-322 (término de El Salobre) Incluye Angorrilla	31 km
	47	Escorial	Escorial: Nacimiento - Desembocadura en el Guadalmena Incluye Río de la Mesta y Río de los Quiñones	25 km

Tabla 5. Abundancia de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Se muestran la densidad y biomasa medias de toda la serie histórica (1987-2017) y de los periodos 1987-2006 y 2007-2017, indicando el número de muestreos (n). También se muestra la tendencia observada en las estaciones de muestreo de la población, indicando el número de estaciones y de años disponibles (en los casos en que se dispone de al menos una estación con al menos 4 años de datos).

N	Población	Abundancia media histórica 1987 - 2017		Abundancia antigua 1987 - 2006		Abundancia actual 2007 - 2017		Tendencia de la abundancia					
		Densidad (ind./ha)	Biomasa (g/m ²)	Densidad (ind./ha)	Biomasa (g/m ²)	Densidad (ind./ha)	Biomasa (g/m ²)						
1	Alto Salado	Sin datos de peces											
2	Alto Cañamares	Sin datos de peces											
3	Alto Bornova	1034 Alta	34	5,0 Medía	30	1090 Alta	24	5,4 Alta	24	898 Alta	10	3,5 Medía	6
4	Alto Sorbe	382 Baja	21	2,2 Baja	21	396 Baja	20	2,3 Baja	20	101 Muy baja	1	1,3 Baja	1
5	Sorbe-Beleña	183 Muy baja	3	0,9 Muy baja	3	183 Muy baja	3	0,9 Muy baja	3	0	0	0	0
6	Henares-Dulce	1400 Alta	18	6,6 Alta	18	1571 Muy alta	5	9,5 Muy alta	5	1335 Alta	13	5,5 Alta	13
7	Alto Jarama	1045 Alta	8	4,6 Medía	6	1174 Alta	6	5,7 Alta	4	660 Medía	2	2,5 Baja	2
8	Medio Jarama	2405 Muy alta	5	2,0 Baja	2	3293 Muy alta	3		0	1072 Alta	2	2,0 Baja	2
9	Alto Tajuña	467 Media	26	2,1 Baja	26	321 Baja	4	2,0 Baja	4	494 Medía	22	2,1 Baja	22
10	Medio Tajuña	592 Media	50	3,0 Medía	50		0		0	592 Medía	50	3,0 Medía	50
11	Alto Hoz Seca	1104 Alta	15	3,9 Medía	15	1090 Alta	9	3,1 Medía	9	1124 Alta	6	5,2 Medía	6
12	Alto Tajo	915 Alta	16	8,4 Alta	16	1257 Alta	5	10,3 Muy alta	5	759 Medía	11	7,5 Alta	11
13	Tajo-Peralejos	456 Media	12	3,6 Medía	12	623 Medía	8	5,1 Medía	8	123 Muy baja	4	0,7 Muy baja	4
14	Tajo-Cabrillas-Gallo	1328 Alta	72	8,2 Alta	72	1826 Muy alta	31	10,3 Muy alta	31	952 Alta	41	6,6 Alta	41

Ligero aumento (1 est., 4 años)

15	Tajo-Ablanquejo	242	Baja	11	1,6	Baja	11	163	Muy baja	3	0,6	Muy baja	3	271	Baja	8	2,0	Baja	8
16	Solana	Sólo datos cualitativos (n=1)																	
17	Ompóveda	Sólo datos cualitativos (n=1)																	

Tabla 5 (continuación). Abundancia de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Se muestran la densidad y biomasa medias de toda la serie histórica (1987-2017) y de los períodos 1987-2006 y 2007-2017, indicando el número de muestreos (n). También se muestra la tendencia observada en las estaciones de muestreo de la población, indicando el número de estaciones y de años disponibles (en los casos en que se dispone de al menos una estación con al menos 4 años de datos).

N	Población	Abundancia media histórica 1987 - 2017		Abundancia antigua 1987 - 2006		Abundancia actual 2007 - 2017		Tendencia de la abundancia	
		Densidad (ind./ha)	Biomasa (g/m ²)	Densidad (ind./ha)	Biomasa (g/m ²)	Densidad (ind./ha)	Biomasa (g/m ²)		
18	Alto Guadiela	734 Medi a	2,6 Baja	0	0	734 Medi a	2,6 Baja	1	Ligero descenso (3 est., máx. 14 años)
19	Guadiela-Hoz de Beteta	433 Medi a	1,9 Baja	2	1,0 Muy baja	485 Medi a	2,3 Baja	5	
20	Alto Cuervo	2387 Muy alta	15,5 alta	35 Muy alta	17,6 Muy alta	1318 Alta	3,7 Medi a	5	
21	Guadiela-Molino de Chincha	121 Muy baja	0,4 baja	0	0	121 Muy baja	0,4 baja	1	
22	Guadiela-Santa Cristina	1042 Alta	0,3 baja	0	0	1042 Alta	0,3 baja	1	
23	Guadiela-Alcantud- Vindel	193 Baja	0,6 baja	0	0	193 Baja	0,6 baja	1	
24	Alto Escabas	883 Alta	6,6 Alta	78 Alta	6,9 Alta	553 Medi a	3,7 Medi a	8	Ligero descenso (6 est., máx. 11 años)
25	Guadiela-Trabaque	222 Baja	3,3 Media	11 Baja	4,2 Medi a	138 Muy baja	1,2 Baja	4	Ligero descenso (1 est., 8 años)
26	Alto Pusa	46 Muy baja	0,0 baja	0	0	46 Muy baja	0,0 baja	1	
27	Alto Mesa	1786 Muy alta	11,0 alta	1 Muy alta	25,5 Muy alta	1401 Alta	6,2 Alta	3	
28	Alto Júcar	593 Medi a		0	0	593 Medi a		0	
29	Júcar-Almagrero- Valdemeca	1705 Muy alta	11,6 alta	62 Muy alta	12,8 Muy alta	1342 Alta	7,3 Alta	14	Ligero descenso (6 est., máx. 14 años)

30	Júcar-Villalba-Cuenca	Medi a	591	37	4,7	Media	22	414	Baja	17	5,9	Alta	16	742	Medi a	20	1,6	Baja	6	Ligero descenso (1 est., 6 años)
31	Alto Cabriel	Medi a	730	69	4,2	Media	63	709	Medi a	26	6,6	Alta	26	743	Medi a	43	2,5	Baja	37	
32	Cabriel-Villora	Sin datos de peces																		
33	Ojos de Moya-Contreras	Medi a	790	37	5,3	Media	34	706	Medi a	12	7,7	Alta	12	830	Alta	25	3,9	Medi a	22	
34	Guadazaón	Medi a	709	14	2,0	Baja	12	398	Baja	3	1,4	Baja	3	793	Medi a	11	2,2	Baja	9	
35	Cabriel-Hoces		18	Muy baja	2	0,2	Muy baja	2	0	0	18	Muy baja	2	0,2	Muy baja	2				

Tabla 5 (continuación). Abundancia de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Se muestran la densidad y biomasa medias de toda la serie histórica (1987-2017) y de los periodos 1987-2006 y 2007-2017, indicando el número de muestreos (n). También se muestra la tendencia observada en las estaciones de muestreo de la población, indicando el número de estaciones y de años disponibles (en los casos en que se dispone de al menos una estación con al menos 4 años de datos).

N	Población	Abundancia media histórica 1987 - 2017			Abundancia antigua 1987 - 2006			Abundancia actual 2007 - 2017			Tendencia de la abundancia										
		Densidad (ind./ha)	n	Biomasa (g/m ²)	Densidad (ind./ha)	n	Biomasa (g/m ²)	Densidad (ind./ha)	n	Biomasa (g/m ²)											
36	Casas de Lázaro	28	Muy baja	1	0,2	Muy baja	1	28	Muy baja	1	0,2	Muy baja	1	0	0	0	0				
37	Alto Jardín	300	Baja	2	1,0	Muy baja	2			0			300	Baj a	2	1,0	Muy baja	2			
38	Turia	Sólo datos cualitativos (n=1)																			
39	Alto Mundo	781	Media	151	7,6	Alta	132	850	Alta	98	7,2	Alta	79	654	Me	53	8,2	Alta	53	Endrinales: Ligero descenso (1 est., 15 años); Mundo: Sin tendencia (11 est., máx. 17 años)	
40	Alto Zumeta	994	Alta	23	5,3	Alta	23	1524	Muy alta	5	6,9	Alta	5	847	Alt a	18	4,8	Medi a	18	Sin tendencia (2 est., máx. 9 años)	
41	Alto Taibilla	456	Media	2	2,2	Baja	2			0			0	456	Me dia	2	2,2	Baja	2		

	Taibilla-Turrilla	Sin datos de peces										Tus: Ligero descenso (3 est., 11 años)		
		492 Media	36	1,5 Baja	30	505 Media	16	1,9 Baja	10	481 Media	20		Me dia	20
42	Alto Segura-Tus	492 Media	36	1,5 Baja	30	505 Media	16	1,9 Baja	10	481 Media	20	Me dia	20	Tus: Ligero descenso (3 est., 11 años)
43	Medio Segura	10 Muy baja	2	0	0	10 Muy baja	2	0	0	0	0	0	0	
44	Alto Guadalimar	440 Media	15	4,9 Media	15	571 Media	9	7,1 Alta	9	243 Baja	6	Baja	6	Sin tendencia (2 est., 10 años)
45	Salobre	384 Baja	7	1,9 Baja	7	520 Media	3	2,9 Media	3	282 Baja	4	Baja	4	Sin tendencia (1 est., 5 años)
46	Escorial	Sólo datos cualitativos (n=1)												

Tabla 6. Introgresión genética en las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Se muestra la introgresión nuclear y evolución de la misma en el periodo 1993-2014, evaluada mediante el análisis del alelo *LDH-C1*90*, en las categorías Nula, Leve (frecuencia <10%), Alta (10-30%) y Severa (>30%), * indica que se analizaron menos de 10 muestras. También se muestra la introgresión mitocondrial valorada por el porcentaje de haplotipos aloctonos de la región control o D-Loop y el Citocromo b del ADN mitocondrial.

N	Población	Introgresión genética nuclear		Introgresión genética mitocondrial	
		Actual	Evolución 1993 - 2014		
1	Alto Salado	Sin datos			
2	Alto Cañamares	Sin datos			
3	Alto Bornova	Pelagallinas: Leve Bornova (Hiendelaencina): Nula	Pelagallinas: Estable Bornova: Estable	Pelagallinas: 0 % Bornova (Hiendelaencina): 0 %	
4	Alto Sorbe	Zarza: Leve Lillas: Alta Sorbe (Palancares): Alta	Zarza: Disminución Lillas: Aumento	Zarza: 0 % Lillas: 0 % Sorbe (Palancares): 20 %	
5	Sorbe-Beleña	Sin datos			
6	Henares-Dulce	Salado: Alta Dulce: Severa Henares (Baides): Alta Bornova (Miralrfo): Alta Aliendre: Leve Sorbe (Beleña): Leve	Dulce: Aumento Henares (Baides): Disminución	Salado: 0 % Dulce: 0 % Henares (Baides): 0 % Bornova (Miralrfo): 0 % Aliendre: 0 % Sorbe (Beleña): 20 %	
7	Alto Jarama	Berbellido: Leve Jaramilla: Nula Jarama (Colmenar): Leve Ermito: Nula (en 1995)	Berbellido: Estable Jaramilla: Estable	Berbellido: 0 % Jaramilla: 0 % Jarama (Colmenar): 0 %	
8	Medio Jarama	Sin datos			
9	Alto Tajuña	Tajuña (Anguita): Alta Tajuña (Abánades): Severa	Tajuña (Anguita): Estable Tajuña (Abánades): Aumento	Tajuña (Anguita): 25 % Tajuña (Abánades): 17 %	
10	Medio Tajuña	Tajuña (Brihuega): Severa Carragudalajara (Renera): Severa		Tajuña (Brihuega): 0 % Carragudalajara (Renera): 40 %	

Tabla 6 (continuación). Introgresión genética en las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Se muestra la introgresión nuclear y evolución de la misma en el periodo 1993-2014, evaluada mediante el análisis del alelo *LDH-C1*90*, en las categorías Nula, Leve (frecuencia <10%), Alta (10-30%) y Severa (>30%), * indica que se analizaron menos de 10 muestras. También se muestra la introgresión mitocondrial valorada por el porcentaje de haplotipos alóctonos de la región control o D-Loop y el Citocromo b del ADN mitocondrial.

N	Población	Introgresión genética nuclear		Introgresión genética mitocondrial
		Actual	Evolución 1993 - 2014	
11	Alto Hoz Seca	Hoz Seca (Orea): Leve	Hoz Seca (Orea): Disminución	Hoz Seca (Orea): 0 %
		Hoz Seca (Peralejos): Nula	Hoz Seca (Peralejos): Estable	Hoz Seca (Peralejos): 0 %
12	Alto Tajo	Tajo (Tres Provincias): Alta	Tajo (Tres Provincias): Estable	Tajo (Tres Provincias): 0 %
13	Tajo-Peralejos	Tajo (Peralejos): Alta	Tajo (Peralejos): Aumento	Tajo (Peralejos): 0 %
		Cabrillas (Checa): Severa	Cabrillas (Checa): Aumento	Cabrillas (Checa): 60 %
14	Tajo-Cabrillas-Gallo	Cabrillas (Taravilla): Alta	Cabrillas (Taravilla): Aumento	Cabrillas (Taravilla): 17 %
		Gallo (Castilnuevo): Alta	Gallo (Castilnuevo): Disminución	Gallo (Castilnuevo): 40 %
		Gallo (Ventosa): Alta	Gallo (Ventosa): Aumento	Gallo (Ventosa): 0 %
		Gallo (Cuevas Labradas): Leve	Gallo (Cuevas Labradas): Estable	Gallo (Cuevas Labradas): 0 %
		Arandilla: Nula	Arandilla: Estable	Arandilla: 0 %
		Tajo (Poveda): Alta	Tajo (Poveda): Estable	Tajo (Poveda): 0 %
15	Tajo-Ablanquejo	Ablanquejo: Nula	Ablanquejo: Disminución	Ablanquejo: 0 %
		Tajo (BuenaFuente): Alta*	Tajo (BuenaFuente): Aumento	Tajo (BuenaFuente): 0 %
		Tajo (Ocentejo): Alta*	Tajo (Ocentejo): Disminución	Tajo (Ocentejo): 20 %

		Sin datos	
16	Solana	Ompóveda: Nula	Ompóveda: Estable
17	Ompóveda	Ompóveda: Nula	Ompóveda: Estable
18	Alto Guadiela	Guadiela (Cueva Hierro): Severa	Guadiela (Cueva Hierro): 0 %
19	Guadiela-Hoz de Beteta	Guadiela (Beteta): Severa	Guadiela (Beteta): 0 %
20	Alto Cuervo	Cuervo (Alto Cuervo): Severa	Cuervo (Alto Cuervo): 20 %
21	Guadiela-Molino de Chincha	Cuervo (Solán de Cabras): Severa	Cuervo (Solán de Cabras): 25 %
22	Guadiela-Santa Cristina	Guadiela (Santa Cristina): Severa Arroyo Pozuelo: Alta (en 1995)	Guadiela (Santa Cristina): Aumento 40 %
23	Guadiela-Alcantud-Vindel	Alcantud: Leve (en 1995)	

Tabla 6 (continuación). Introgresión genética en las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Se muestra la introgresión nuclear y evolución de la misma en el periodo 1993-2014, evaluada mediante el análisis del alelo LDH-C1*90, en las categorías Nula, Leve (frecuencia <10%), Alta (10-30%) y Severa

(>30%), * indica que se analizaron menos de 10 muestras. También se muestra la introgresión mitocondrial valorada por el porcentaje de haplotipos alóctonos de la región control o D-Loop y el Citocromo b del ADN mitocondrial.

N	Población	Introgresión genética nuclear		Introgresión genética mitocondrial
		Actual	Evolución 1993 - 2014	
24	Alto Escabas	Escabas (Hosquillo): Alta	Escabas (Hosquillo): Estable	Escabas (Hosquillo): 40 %
		Escabas (Poyatos): Alta	Escabas (Poyatos): Aumento	Escabas (Poyatos): 0 %
		Escabas (Fuertescusa): Alta		Escabas (Fuertescusa): 40 %
		Escabas (Priego): Severa		Escabas (Priego): 13 %
25	Guadiela-Trabaque	Sin datos		
26	Alto Pusa	Arroyo del Chorro: Nula		
27	Alto Mesa	Mesa (Turmiel): Severa		Mesa (Turmiel): 20 %
		Mesa (Mochales): Alta	Mesa (Mochales): Disminución	Mesa (Mochales): 20 %
28	Alto Júcar	Júcar (Tragacete): Nula	Júcar (Tragacete): Disminución	Júcar (Tragacete): 0 %
29	Júcar-Almagrero-Valdemeca	Almagrero (Almagrero): Leve		Almagrero (Almagrero): 0 %
		Almagrero (Herrería): Alta	Almagrero (Herrería): Aumento	Almagrero (Herrería): 20 %
		Valdemeca: Alta	Valdemeca: Estable	Valdemeca: 0 %
		Júcar (Huélamo): Leve	Júcar (Huélamo): Disminución	Júcar (Huélamo): 20 %
30	Júcar-Villalba-Cuenca	Júcar (Cortados): Severa		Júcar (Cortados): 20 %
		Júcar (Villalba): Alta	Júcar (Villalba): Disminución	Júcar (Villalba): 100 %
		Huécar: Severa*		Huécar: 80 %

Tabla 6 (continuación). Introgresión genética en las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Se muestra la introgresión nuclear y evolución de la misma en el periodo 1993-2014, evaluada mediante el análisis del alelo *LDH-C1*90*, en las categorías Nula, Leve (frecuencia <10%), Alta (10-30%) y Severa

(>30%), * indica que se analizaron menos de 10 muestras. También se muestra la introgresión mitocondrial valorada por el porcentaje de haplotipos alóctonos de la región control o D-Loop y el Citocromo b del ADN mitocondrial.

N	Población	Introgresión genética nuclear		Introgresión genética mitocondrial
		Actual	Evolución 1993 - 2014	
31	Alto Cabriel	Cabriel (Hondonada): Severa	Cabriel (Alta montaña): Aumento	Cabriel (Hondonada): 20 %
		Cabriel (Salvacañete): Alta	Cabriel (Salvacañete): Disminución	Cabriel (Salvacañete): 20 %
		Cabriel (Alcalá de la Vega): Alta		Cabriel (Alcalá de la Vega): 50 %
		Cabriel (Cristinas): Severa		Cabriel (Cristinas): 20 %
		Cabriel (Masegosillo): Alta		Cabriel (Masegosillo): 20 %
		Cabriel (Villar del Humo): Alta	Cabriel (Villar del Humo): Estable	Cabriel (Villar del Humo): 40 %
		De la Laguna: Severa	De la Laguna: Disminución	De la Laguna: 100 %
		Campillos: Alta*	Campillos: Disminución	Campillos: 40 %
		Tejadillos: Leve	Tejadillos: Disminución	Tejadillos: 0 %
		Mayor: Alta		Mayor: 20 %
32	Cabriel-Villora	Sin datos		
33	Ojos de Moya-Contreras	Ojos de Moya (Landete): Severa	Ojos de Moya (Landete): Estable	Ojos de Moya (Landete): 20 %
		Ojos de Moya (Garaballa): Leve	Ojos de Moya (Garaballa): Estable	Ojos de Moya (Garaballa): 80 %
		Ojos de Moya (Mira): Leve		Ojos de Moya (Mira): 20 %
34	Guadazaón	Guadazaón: Severa	Guadazaón: Estable	Guadazaón: 83 %
35	Cabriel-Hoces	Sin datos		
36	Casas de Lázaro	Sin datos		
37	Alto Jardín	Arquillo: Nula*		Arquillo: 0 %
38	Turia	Arcos: Nula	Arcos: Estable	Arcos: 20 %

Tabla 6 (continuación). Introgresión genética en las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Se muestra la introgresión nuclear y evolución de la misma en el periodo 1993-2014, evaluada mediante el análisis del alelo *LDH-C1*90*, en las categorías Nula, Leve (frecuencia <10%), Alta (10-30%) y Severa (>30%), * indica que se analizaron menos de 10 muestras. También se muestra la introgresión mitocondrial valorada por el porcentaje de haplotipos alóctonos de la región control o D-Loop y el Citocromo b del ADN mitocondrial.

N	Población	Introgresión genética nuclear		Introgresión genética mitocondrial
		Actual	Evolución 1993 - 2014	
39	Alto Mundo	Endrinales: Nula	Endrinales: Estable	Endrinales: 0 %
	Mundo (Los Chorros): Alta	Mundo (Los Chorros): Alta	Mundo (Los Chorros): Aumento	Mundo (Los Chorros): 40 %
	Mundo (Riópar): Alta	Mundo (Riópar): Alta	Mundo (Riópar): Disminución	Mundo (Riópar): 0 %
	Mundo (Los Alejos): Severa	Mundo (Los Alejos): Severa	Mundo (Los Alejos): Disminución	Mundo (Los Alejos): 80 %
40	Alto Zumeta	Zumeta: Alta	Zumeta: Estable	Zumeta: 0 %
41	Alto Taibilla	Taibilla: Leve	Taibilla: Disminución	Taibilla: 0 %
42	Taibilla-Turrilla		Sin datos	
43	Alto Segura-Tus	Segura: Severa		Segura: 0 %
	Tus: Alta	Tus: Alta	Tus: Aumento	Tus: 0 %
44	Medio Segura		Sin datos	
45	Alto Guadalimar	Guadalimar: Severa		Guadalimar: 40 %
46	Salobre		Sin datos	
47	Escorial	Escorial: Alta		Escorial: 0 %

Tabla 7. Estado del hábitat de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha, evaluado mediante el estado ecológico en 2009 y 2015, las principales presiones e impactos y el régimen hidrológico, a partir de la información de los planes hidrológicos de cuenca.

N	Población	Estado ecológico 2009	Estado ecológico 2015	Presiones e impactos principales	Régimen hidrológico
1	Alto Salado	Moderado (QBR)	Bueno	No relevantes	No regulado
2	Alto Cañamares	Bueno	Bueno	No relevantes	No regulado, fuerte estiaje
3	Alto Bornova	Bueno	Bueno	No relevantes	No regulado, fuerte estiaje
4	Alto Sorbe	Arroyo de la Dehesa (Sorbe): Bueno	Arroyo de la Dehesa (Sorbe): Bueno	Sobrepastoreo	
		Resto del Sorbe y afluentes: Bueno	Resto del Sorbe y afluentes: Bueno		
5	Sorbe-Beleña	Bueno	Bueno	Regulado	Regulado
6	Henares-Dulce	Salado: Moderado (Muy modificada, QBR, IHF)	Salado: Bueno (Muy modificada)	Salado: Regulado	Salado: Regulado (a veces seca el río)
		Henares (Nacimiento - Sigüenza): Bueno	Henares (Nacimiento - Sigüenza): Bueno		
		Henares (Sigüenza - Salado): Mal (Extracción y vertidos)	Henares (Sigüenza - Salado): Mal (Extracción y vertidos)	Henares (Sigüenza - Salado): Extracción y vertidos	
		Dulce: Bueno	Dulce: Bueno	Dulce: Punt, Difu, Extr, Regu, Nutri, Organi, Habit, Otros_imp	Dulce: No regulado
		Henares (Salado - Dulce): Moderado (Muy modificada, QBR, IHF)	Henares (Salado - Dulce): Bueno (Muy modificada)	Henares (Salado - Dulce): No relevantes	
		Resto Henares: Bueno	Resto Henares: Bueno	Resto Henares: Regulado, Extr, Otros_imp	Resto Henares: Regulado
		Cañamares: Bueno	Cañamares: Bueno	Cañamares: Regulado	Cañamares: Regulado, fuerte estiaje
		Bornova: Bueno	Bornova: Bueno	Bornova: Punt, Extr, Regu, Nutri, Organi, Habit, Otros_imp	Bornova: Regulado, fuerte estiaje
		Sorbe: Bueno	Sorbe: Bueno	Sorbe: Regulado	Sorbe: Regulado
		Badiel: Moderado (IBMWP, QBR)	Badiel: Moderado (IBMWP, QBR)	Badiel: Punt, Nutri, Organi	

7	Alto Jarama	Jarama, Berbellido y Jaramilla: Muy bueno	Jarama, Berbellido y Jaramilla: Muy bueno	Jarama y Berbellido: Sobrepastoreo	No regulado
		Vallosera: Bueno	Vallosera: Bueno	Jaramilla: No relevantes	
8	Medio Jarama	Jarama: Bueno (Muy modificada)	Jarama: Bueno (Muy modificada)	Vallosera: No relevantes	
		Lozoya: Bueno (Muy modificada)	Lozoya: Bueno (Muy modificada)	Jarama: Regulado	Regulado
9	Alto Tajuña	Tajuña: Bueno	Tajuña: Bueno	Lozoya: Regulado	
		Vega de Arauz: Moderado (IBMWP, QBR)	Vega de Arauz: Moderado (IBMWP)	Tajuña: Otras_pres, Otros_imp	No regulado
10	Medio Tajuña	San Andrés y Ungría: Bueno	San Andrés y Ungría: Bueno	Vega de Arauz: Punt, Nutri, Organi	No regulado
		Tajuña (Tajera - Ungría): Bueno	Tajuña (Tajera - Ungría): Bueno	San Andrés y Ungría: No relevantes	San Andrés y Ungría: No regulado
		Tajuña (Ungría - Jarama): Malo (IBMWP, QBR, IHF, conduct.)	Tajuña (Ungría - Jarama): Moderado (IBMWP, QBR, IHF, nitratos)	Tajuña (Tajera - Ungría): Regulado, Otras_pres, Otros_imp	Tajuña: Regulado
				Tajuña (Ungría - Jarama): Punt, Difú, Extr, Nutri, Organi, Otros_imp	

Tabla 7 (continuación). Estado del hábitat de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha, evaluado mediante el estado ecológico en 2009 y 2015, las principales presiones e impactos y el régimen hidrológico, a partir de la información de los planes hidrológicos de cuenca.

N	Población	Estado ecológico 2009	Estado ecológico 2015	Presiones e impactos principales	Régimen hidrológico
11	Alto Hoz Seca	Bueno	Muy bueno	No relevantes	No regulado
12	Alto Tajo	Bueno	Muy bueno	Regulado en parte	Regulado en parte
13	Tajo-Peralejos	Bueno	Muy bueno	Regulación	Regulado
14	Tajo-Cabrillas-Gallo	Tajuelo: Bueno	Tajuelo: Muy bueno	Tajuelo: Minería de caolín	
		Cabrillas: Bueno	Cabrillas: Bueno	Cabrillas: No relevantes	Cabrillas: No regulado
		Gallo (nacimiento - Ventosa): Bueno	Gallo (nacimiento - Ventosa): Moderado (IBMWP)	Gallo (nacimiento - Ventosa): No relevantes	Gallo: No regulado
		Gallo (Ventosa - Tajo): Bueno	Gallo (Ventosa - Tajo): Bueno	Gallo (Ventosa - Tajo): No relevantes	
		Arandilla: Bueno	Arandilla: Bueno	Arandilla: No relevantes	Arandilla: No regulado
		Tajo: Bueno	Tajo: Muy bueno	Tajo: Regulado	Tajo: Regulado

15	Tajo- Ablanquejo	Tajo: Bueno	Tajo: Bueno	Tajo: Regulación, Minería de caolín, Otras pres, Otros_imp	Tajo: Regulado
		Ablanquejo: Moderado (QBR)	Ablanquejo: Bueno	Ablanquejo: Punt, Extr, Regu, Nutri, Organi, Habit, Otros_imp	Ablanquejo: No regulado
		Barranco de la Hoz: Sin datos	Barranco de la Hoz: Bueno	Barranco de la Hoz: No relevantes	Barranco de la Hoz: No regulado
		Villanueva: Moderado (IBMWP)	Villanueva: Moderado (IBMWP)	Villanueva: Punt, Nutri, Organi	Villanueva: No regulado
		Cifuentes: Bueno	Cifuentes: Moderado (IBMWP)	Cifuentes: Otras pres, Otros_imp	Cifuentes: No regulado
		Solana: Bueno	Solana: Bueno	Solana: No relevantes	No regulado
		Ompóveda: Muy bueno	Ompóveda: Muy bueno	Ompóveda: Extr	No regulado, fuerte estiaje
		Bueno	Bueno	No relevantes	No regulado
		Bueno	Bueno	Trasvase entre subcuencas, Aumento artificial del caudal, Extracción de agua	Regulado, muy alterado
		Bueno	Bueno	Organico	No regulado
21	Molino de Chinchá	Guadiela: Bueno	Guadiela: Bueno	Guadiela: Extracción del caudal	Regulado, muy alterado
		Cuervo: Moderado (IBMWP)	Cuervo: Moderado (IBMWP)	Cuervo: Punt, Extr, Regu, Nutri, Organi, Habit, Otros_imp	
22	Guadiela-Santa Cristina	Bueno	Muy bueno	Extracción de agua, Hidropuntas	Regulado, muy alterado

Tabla 7 (continuación). Estado del hábitat de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha, evaluado mediante el estado ecológico en 2009 y 2015, las principales presiones e impactos y el régimen hidrológico, a partir de la información de los planes hidrológicos de cuenca.

N	Población	Estado ecológico 2009	Estado ecológico 2015	Presiones e impactos principales	Régimen hidrológico
23	Guadiela-Alcantud-Vindel	Guadiela (Toriles - Alcantud): Bueno	Guadiela (Toriles - Alcantud): Muy bueno	Guadiela (Toriles - Alcantud): Hidropuntas	Regulado
		Guadiela (Alcantud - Ruidera): Bueno	Guadiela (Alcantud - Ruidera): Bueno	Guadiela (Alcantud - Ruidera): Regulado	
24	Alto Escabas	Escabas: Bueno	Escabas: Bueno	Escabas: No relevantes	Escabas: No regulado
25	Guadiela-Trabaque	Guadiela: Bueno	Guadiela: Muy bueno	Guadiela: Regulación	Guadiela: Regulado
		Trabaque: Moderado (QBR)	Trabaque: Moderado (IBMWP)	Trabaque: Punt, Extr, Nutri,	Trabaque: No regulado

	conduct.)	conduct.)	Organi, Otros_imp	
26	Bueno	Bueno	No relevantes	No regulado
27	Bueno	Muy bueno	No relevantes	No regulado
28	Bueno	Bueno	No relevantes	No regulado
29	Bueno	Bueno	No relevantes	No regulado
30	Júcar (La Toba - Huécar): Bueno	Júcar (La Toba - Huécar): Bueno	Júcar (La Toba - Huécar): Punt, Extr, Regu	Júcar: Regulado
	Júcar (Huécar - Final): Moderado (IBMWP)	Júcar (Huécar - Final): Malo (IBMWP)	Júcar (Huécar - Final): Punt, Difu, Extr	Júcar (La Torre-Cuenca): Hidropuntas
	Valdecabras y Arroyo Bonilla: Sin datos	Valdecabras y Arroyo Bonilla: Bueno	Valdecabras y Arroyo Bonilla: No relevantes	
	Huécar (Nacimiento - Azud Pajosa): Sin datos	Huécar (Nacimiento - Azud Pajosa): Bueno	Huécar (Nacimiento - Azud Pajosa): No relevantes	
	Huécar (Azud Pajosa - Cuenca): Bueno	Huécar (Azud Pajosa - Cuenca): Bueno	Huécar (Azud Pajosa - Cuenca): Extr, Regulación	
	Huécar (Cuenca): Sin datos	Huécar (Cuenca): Bueno	Huécar (Cuenca): Difu, Extr, Regulación	
	Moscas: Deficiente (Conduct., IBMWP)	Moscas: Moderado (QBR, IBMWP)	Moscas: Difu, Regu	
	Chillarón: Moderado (Amonio, fosfatos, QBR, IBMWP, O2, conduct.)	Chillarón: Moderado (QBR, O2, conduct.)	Chillarón: Difu, Regu	
	San Martín: Deficiente (Conduct., nitratos)	San Martín: Moderado (QBR, IBMWP)	San Martín: Difu, Regu	

Tabla 7 (continuación). Estado del hábitat de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha, evaluado mediante el estado ecológico en 2009 y 2015, las principales presiones e impactos y el régimen hidrológico, a partir de la información de los planes hidrológicos de cuenca.

N	Población	Estado ecológico 2009	Estado ecológico 2015	Presiones e impactos principales	Régimen hidrológico
31	Alto Cabriel	Cabriel (Nacimiento - Solana Antón): Bueno	Cabriel (Nacimiento - Solana Antón): Bueno	Cabriel (Nacimiento - Solana Antón): Punt, Regu, Otras_pres	No regulado
		Cabriel (Solana Antón - Masegarejo): Bueno	Cabriel (Solana Antón - Masegarejo): Muy bueno	Cabriel (Solana Antón - Masegarejo): Punt, Regu, Otras_pres	
		Cabriel (Masegarejo - Mayor): Bueno	Cabriel (Masegarejo - Mayor): Bueno	Cabriel (Masegarejo - Mayor): Punt, Regu, Otras_pres	
		Cabriel (Mayor - Bujioso): Bueno	Cabriel (Mayor - Bujioso): Deficiente (IBMWP)	Cabriel (Mayor - Bujioso): Punt, Regu, Otras_pres	
		Cabriel (Bujioso): Bueno	Cabriel (Bujioso): Muy bueno	Cabriel (Bujioso): Punt, Regu, Otras_pres	
32	Cabriel-Villora	Mayor: Bueno	Mayor: Bueno	Mayor: Punt, Regu, Otras_pres	Regulado
		Bueno	Bueno	Regulado, Extr, Otras_pres	
		Cabriel: Bueno	Cabriel: Bueno	Cabriel: Extr, Otras_pres	
33	Ojos de Moya-Contreras	Guadazaón: Bueno	Guadazaón: Deficiente	Guadazaón: Extr, Regu, Otras_pres	Ojos de Moya: No regulado, fuerte estiaje
		Ojos de Moya (Nacimiento - Sierra del Agua): Bueno	Ojos de Moya (Nacimiento - Sierra del Agua): Moderado (QBR, IBMWP)	Ojos de Moya (Nacimiento - Sierra del Agua): Regu, Otras_pres	
		Ojos de Moya (Sierra del Agua - Contreras): Bueno	Ojos de Moya (Sierra del Agua - Contreras): Deficiente (QBR)	Ojos de Moya (Sierra del Agua - Contreras): Otras_pres	
		Guadazaón (Nacimiento - Arguisuelas): Sin datos	Guadazaón (Nacimiento - Arguisuelas): Moderado	Guadazaón (Nacimiento - Arguisuelas): Extr, Regu, Otras_pres	
		Guadazaón (Arguisuelas - Batanejo): Bueno	Guadazaón (Arguisuelas - Batanejo): Deficiente (QBR)	Guadazaón (Arguisuelas - Batanejo): Extr, Regu, Otras_pres	
34	Guadazaón	Rambla Seca: Sin datos	Rambla Seca: Bueno		Guadazaón: No regulado, fuerte estiaje
		Arroyo de la Vega: Bueno	Arroyo de la Vega: Moderado		

		(QBR)	
35	Cabriel-Hoces	Cabriel (Contreras - Vadocañas): Bueno Cabriel (Vadocañas - Villatoya): Moderado (IBMWP)	Cabriel (Contreras - Vadocañas): Moderado (IBMWP) Cabriel (Vadocañas - Villatoya): Moderado (IBMWP)
36	Casas de Lázaro	Bueno	Malo (QBR)
37	Alto Jardín	Arquillo: Bueno Jardín: Bueno	Arquillo: Difu Jardín: Difu

Tabla 7 (continuación). Estado del hábitat de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha, evaluado mediante el estado ecológico en 2009 y 2015, las principales presiones e impactos y el régimen hidrológico, a partir de la información de los planes hidrológicos de cuenca.

N	Población	Estado ecológico 2009	Estado ecológico 2015	Presiones e impactos principales	Régimen hidrológico
38	Turia	Arcos: Bueno	Arcos: Bueno	Arcos: Otras_pres	Arcos: No regulado
		Turia (Entrada - Arcos): Bueno	Turia (Entrada - Arcos): Deficiente (IBMWP)	Turia (Entrada - Arcos): Regulado, Punt, Otras_pres	Turia: Regulado
		Turia (Arcos - Salida): Bueno	Turia (Arcos - Salida): Bueno	Turia (Arcos - Salida): Regulado, Otras_pres	
39	Alto Mundo	Bogarra y Endrinales: Muy bueno	Bogarra y Endrinales: Muy bueno	Bogarra y Endrinales: Nutri, Organi, Sedim	Bogarra y Endrinales: No regulado
		Rambla Honda: Muy bueno	Rambla Honda: Muy bueno	Rambla Honda: No relevantes	Rambla Honda: No regulado
		Mundo: Bueno	Mundo: Bueno	Mundo: Vertidos, Regu, Punt, Rios, Nutri, Organi, Sedim, Habit, Otras_imp	Mundo: Regulado (hidroeléctrica)
40	Alto Zumeta	Muy bueno	Muy bueno	Regu, Rios, Habit, Otras_imp	No regulado
41	Alto Taibilla	Taibilla: Bueno	Taibilla: Bueno	Taibilla: No relevantes	No regulado
		Arroyo Blanco: Bueno	Arroyo Blanco: Muy bueno	Arroyo Blanco: No relevantes	No regulado
42	Taibilla-Turrilla	Moderado (Regulación)	Bueno	Extr, Regu, Habit, Otros_imp	Regulado, régimen alterado
43	Alto Segura-	Segura (Anchuricas - Zumeta):	Segura (Anchuricas - Zumeta):	Segura (Anchuricas - Zumeta):	Segura: Regulado,

Tus	Moderado (Regulación)	Bueno	Regu, Rios, Habit, Otros_imp	hidropuntas
	Segura (Zumeta - Fuensanta): Muy bueno	Segura (Zumeta - Fuensanta): Muy bueno	Segura (Zumeta - Fuensanta): Regulado, Rios, Otras_pres, Habit, Otros_imp	
	Zumeta: Muy bueno	Zumeta: Muy bueno	Zumeta: Regu, Rios, Habit, Otros_imp	Zumeta: Regulado
	Tus: Muy bueno	Tus: Muy bueno	Tus: Extr, Rios, Otras_pres, Nutri, Organi, Sedim, Habit, Otros_imp	Tus: No regulado
	Segura (Fuensanta - Taibilla): Moderado (Fosfatos)	Segura (Fuensanta - Taibilla): Bueno	Segura (Fuensanta - Taibilla): Regu, Rios, Habit, Otros_imp	Segura: Regulado, régimen invertido, fuerte estiaje
	Segura (Taibilla - Final): Bueno	Segura (Taibilla - Final): Bueno	Segura (Taibilla - Final): Regulado	
44	Taibilla (Turrilla - A. Herrerías): Moderado (Regulación)	Taibilla (Turrilla - A. Herrerías): Bueno	Taibilla (Turrilla - A. Herrerías): Extr, Regu, Habit, Otros_imp	Taibilla: Regulado
	Taibilla (A. Herrerías - Segura): Bueno	Taibilla (A. Herrerías - Segura): Bueno	Taibilla (A. Herrerías - Segura): Regulado, Rios, Habit, Otros_imp	
	Rambla Letur: Bueno	Rambla Letur: Bueno	Rambla Letur: Rios, Habit, Otros_imp	
	A. de la Anchura: Bueno	A. de la Anchura: Bueno	A. de la Anchura: Punt, Difu, Nutri, Organi, Sedim	
45	Bueno	Muy bueno	Punt	No regulado
46	Muy bueno	Muy bueno	No relevantes	No regulado
47	Bueno	Muy bueno	No relevantes	No regulado

Tabla 8. Síntesis de la caracterización de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Para cada población se muestra su estado de conservación, los principales problemas que la afectan y las carencias de información.

N	Población	Estado de conservación	Observaciones	Problemática	Información no disponible
1	Alto Salado	Sin datos		Hábitat	Abundancia, Genética
2	Alto Cañamares	Sin datos			Abundancia, Genética

3	Alto Bornova	Bueno				Tendencia
4	Alto Sorbe	Regular			Introgresión, abundancia baja, sobrepastoreo	Tendencia
5	Sorbe-Beleña	Malo			Población pequeña, poca longitud fluvial, abundancia baja, regulación, entre embalses	Tendencia, Genética
6	Henares-Dulce	Regular			Introgresión, masas muy modificadas, hábitat, extracción, vertidos, regulación, Punt, Difu, Extr, Regu, Nutri, Organi, Habit, Otros_imp	Tendencia, Abundancia en Aliendre y Badiel
7	Alto Jarama	Bueno			Sobrepastoreo	Tendencia, Abundancia en Berbellido y Jaramilla
8	Medio Jarama	Regular			Masas muy modificadas, regulación	Tendencia, Genética
9	Alto Tajuña	Regular	Si no tuviera introgresión tendría estado Bueno		Introgresión, hábitat, Punt, Nutri, Organi	Tendencia
10	Medio Tajuña	Regular			Introgresión, hábitat, nitratos, cotos intensivos, regulación, Punt, Difu, Extr, Nutri, Organi, Otros_imp	Tendencia
11	Alto Hoz Seca	Bueno				Tendencia
12	Alto Tajo	Regular	Si no tuviera introgresión tendría estado Bueno		Introgresión, regulación en parte	
13	Tajo-Peralejos	Regular			Abundancia baja, introgresión, poca longitud fluvial, regulación	Tendencia
14	Tajo-Cabrillas-Gallo	Regular	Si no tuviera introgresión tendría estado Bueno		Introgresión (salvo Arancilla), hábitat (Gallo), regulación, minería de caolín	Tendencia
15	Tajo-Ablanquejo	Regular			Abundancia baja, introgresión (salvo Ablanquejo), hábitat (Villanueva y Cifuentes), regulación, minería de caolín, Punt, Extr, Regu, Nutri, Organi, Habit, Otros_imp	Tendencia, Abundancia en Cifuentes
16	Solana	Bueno				Abundancia, Genética

17	Ompóveda	Bueno	Población muy sensible	Sequía, Extr	Abundancia
----	----------	-------	------------------------	--------------	------------

Tabla 8 (continuación). Síntesis de la caracterización de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Para cada población se muestra su estado de conservación, los principales problemas que la afectan y las carencias de información.

N	Población	Estado de conservación	Observaciones	Problemática	Información no disponible
18	Alto Guadiela	Regular	Si no tuviera introgresión tendría estado Bueno	Introgresión, población pequeña, densidad baja, poca longitud fluvial	Tendencia
19	Guadiela-Hoz de Beteta	Regular	Si no tuviera introgresión tendría estado Bueno	Introgresión, trasvase entre subcuencas, aumento artificial del caudal, extracción de agua	Tendencia
20	Alto Cuervo	Regular	Si no tuviera introgresión tendría estado Bueno	Introgresión, Organi	
21	Guadiela-Molino de Chincha	Malo		Abundancia baja, introgresión, regulación, hábitat, Punt, Extr, Regu, Nutri, Organi, Habit, Otros_imp	Tendencia
22	Guadiela-Santa Cristina	Regular		Introgresión, regulación, extracción de agua, hidropuntas	Tendencia
23	Guadiela-Alcantud-Vindel	Regular		Abundancia baja, regulación, hidropuntas	Tendencia, Genética
24	Alto Escabas	Regular	Si no tuviera introgresión tendría estado Bueno	Introgresión, cementación del sustrato	
25	Guadiela-Trabaque	Malo		Abundancia baja, hábitat, regulación, Punt, Extr, Nutri, Organi, Otros_imp	Genética
26	Alto Pusa	Bueno	Población muy sensible	Población pequeña, posiblemente relicta, poca longitud fluvial, abundancia baja	Tendencia, Abundancia en Pusa
27	Alto Mesa	Regular	Si no tuviera introgresión tendría	Introgresión	Tendencia

			estado Bueno		
28	Alto Júcar	Bueno	Población muy sensible	Población pequeña, poca longitud fluvial	Tendencia
29	Júcar-Almagrero-Valdemeca	Bueno	Muy sensible: Subpoblación de la cabecera del Almagrero	Cierta introgresión	
30	Júcar-Villalba-Cuenca	Regular	Regular (aguas arriba, hasta presa La Torre); Malo (aguas abajo)	Introgresión, regulación, hidropuntas, hábitat, amonio, fosfatos, nitratos, Punt, Difu, Extr, Regu	
31	Alto Cabriel	Regular	Si no tuviera introgresión tendría estado Bueno. Población naturalizada de trucha arcoíris	Introgresión (salvo Tejadillos), trucha arcoíris, Punt, Regu, Otras_pres	Tendencia
32	Cabriel-Víllora	Sin datos	Fragmentación en parte natural (las Chorreras)	Población pequeña, poca longitud fluvial, regulación, entre embalses, fragmentación, Extr, Otras_pres	Abundancia, Genética
33	Ojos de Moya-Contreras	Bueno		Cierta introgresión, cierta regulación, hábitat, Extr, Regu, Otras_pres	Tendencia
34	Guadazaón	Regular		Introgresión, hábitat, Extr, Regu, Otras_pres	Tendencia
35	Cabriel-Hoces	Malo		Abundancia baja, regulación, hábitat, Difu, Extr, Otras_pres	Tendencia, Genética

Tabla 8 (continuación). Síntesis de la caracterización de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha. Para cada población se muestra su estado de conservación, los principales problemas que la afectan y las carencias de información.

N	Población	Estado de conservación	Observaciones	Problemática	Información no disponible
36	Casas de Lázaro	Regular	Existe una población naturalizada de trucha arcoíris	Abundancia baja, trucha arcoíris, hábitat, Difu, Extr	Tendencia, Genética
37	Alto Jardín	Regular	Población muy sensible	Abundancia baja, fragmentación, nitratos, Difu	Tendencia

38	Turía	Bueno	Población muy sensible	Regulación, hábitat, Punt, Otras_pres	Abundancia
39	Alto Mundo	Bueno	Muy sensible: Río Endrinales	Introgresión (salvo Endrinales), Vertidos, Regu, Punt, Rios, Nutri, Organi, Sedim, Habit, Otros_imp	Abundancia en Bogarra
40	Alto Zumeta	Regular	Si no tuviera introgresión tendría estado Bueno	Introgresión, Regu, Rios, Habit, Otros_imp	
41	Alto Taibilla	Bueno	Población muy sensible	Fragmentación	Tendencia
42	Taibilla-Turrilla	Sin datos		Población pequeña, poca longitud fluvial, regulación, entre embalses, Extr, Regu, Habit, Otros_imp	Abundancia, Genética
43	Alto Segura-Tus	Regular	Si no tuviera introgresión tendría estado Bueno	Introgresión, regulación, hidropuntas, Extr, Regu, Rios, Otras_pres, Nutri, Organi, Sedim, Habit, Otros_imp	
44	Medio Segura	Regular		Abundancia baja, regulación, Punt, Difu, Extr, Regu, Rios, Nutri, Organi, Sedim, Habit, Otros_imp	Tendencia, Genética, Abundancia en Taibilla, Arroyo Letur y Arroyo Elche
45	Alto Guadalimar	Regular	Si no tuviera introgresión tendría estado Bueno. Población naturalizada de trucha arcoiris	Introgresión, trucha arcoiris, Punt	
46	Salobre	Regular		Abundancia baja	Genética
47	Escorial	Regular	Si no tuviera introgresión tendría estado Bueno	Introgresión	Abundancia

Un total de 12 poblaciones tienen un estado de conservación Bueno, debido a que presentan unas abundancias medias o altas, introgresión genética nula o leve y un hábitat en buenas condiciones, sin alteraciones graves. Estas poblaciones en buen estado son: Alto Bornova, Alto Jarama, Alto Hoz Seca, Solana, Ompólveda, Alto Pusa, Alto Júcar, Júcar-Almagrero-Valdemeca, Ojos de Moya-Contreras, Turia, Alto Mundo y Alto Taibilla.

En Castilla-La Mancha hay 13 poblaciones que tienen un estado de conservación Regular debido a la introgresión genética que presentan, y cuyo estado sería Bueno si atendiéramos únicamente al resto de factores: abundancia, viabilidad poblacional, hábitat, etc. Estas poblaciones son: Alto Tajuña, Alto Tajo, Tajo-Cabrillas-Gallo, Alto Guadiela, Guadiela-Hoz de Beteta, Alto Cuervo, Alto Escabas, Alto Mesa, Alto Gabriel, Alto Zumeta, Alto Segura-Tus, Alto Guadalimar y Escorial.

En 4 poblaciones el estado de conservación es Malo: Sorbe-Beleña, Guadiela-Molino de Chinchá, Guadiela-Trabaque y Gabriel-Hoces. Se trata de poblaciones con abundancias escasas, con problemas de hábitat y con una importante regulación hidrológica y en el caso de Guadiela-Molino de Chinchá también con introgresión severa (en las otras tres no hay estudios genéticos).

En 4 poblaciones no se ha podido evaluar el estado de conservación, ya que no se dispone de ningún muestreo de peces en ellas. Entre estas poblaciones, hay 2 con buenas condiciones de hábitat por lo que es probable que exista en ellas una población en buen estado de conservación: Alto Salado y Alto Cañamares. Las otras 2 poblaciones disponen de muy poca longitud fluvial, se encuentran constreñidas entre dos embalses cercanos, y en ellas el hábitat está fuertemente alterado, principalmente debido a la regulación hidrológica de la presa de aguas arriba: Gabriel-Víllora y Taibilla-Turrilla.

Finalmente, en las restantes 14 poblaciones se ha evaluado el estado de conservación como Regular, debido a problemas diversos, tales como la abundancia baja, la introgresión genética o las alteraciones del hábitat: Alto Sorbe, Henares-Dulce, Medio Jarama, Medio Tajuña, Tajo-Peralejos, Tajo-Ablanquejo, Guadiela-Santa Cristina, Guadiela-Alcantud-Vindel, Júcar-Villalba-Cuenca, Guadazaón, Casas de Lázaro, Alto Jardín, Medio Segura y Salobre.

Las poblaciones de pequeño tamaño (por disponer de poca longitud de red fluvial y tener abundancias bajas), son en principio menos resistentes ante sucesos extremos y más susceptibles de sufrir extinciones locales. Las poblaciones de trucha experimentan, de manera natural, fluctuaciones demográficas que pueden ser muy importantes. Cuanto menor sea el tamaño de una población, mayor será la probabilidad de que un suceso extremo (crecida, sequía, etc.) reduzca su abundancia por debajo del umbral de viabilidad poblacional y se produzca la extinción local. Por este motivo, debe cuidarse el seguimiento y la vigilancia de las poblaciones de pequeño tamaño, especialmente aquellas que tienen un buen estado de conservación o que se encuentran en cabecera, como Ompólveda, Alto Guadiela, Alto Pusa y Alto Júcar.

Existen otras poblaciones de pequeño tamaño, pero cuya problemática actual es muy grave y no permite realizar ninguna medida de recuperación mientras no se corrijan los problemas de fondo. Se trata de las poblaciones Sorbe-Beleña, Gabriel-Víllora y Taibilla-Turrilla, cada una de las cuales se encuentra constreñida entre dos embalses cercanos, sometida a fuertes fluctuaciones del caudal y con muy poca longitud fluvial disponible como hábitat. En estos casos la regulación hidrológica condiciona completamente cualquier planteamiento de gestión.

Por otra parte, existen algunas poblaciones de trucha común muy sensibles, debido a su vulnerabilidad o a su carácter particular o incluso único. En estas poblaciones, que se relacionan a continuación, debe extremarse el seguimiento y la vigilancia para asegurar su conservación.

- La población del río Ompólveda, que tiene una cierta vulnerabilidad al disponer tan sólo de unos 15 km de red fluvial, presenta un carácter único: Se trata de la única población genéticamente pura de la región que no se localiza en cabecera, sino que de hecho se encuentra en la parte más baja de las aguas trucheras.
- La población del Alto Pusa, que es la única población de trucha en la provincia de Toledo, tiene un Buen estado de conservación y no presenta introgresión genética, aunque su origen no está claro, ya que podría tratarse de una población relicta o bien haber sido introducida antiguamente a partir de otra población del Tajo (Morán 2014).
- La población del Alto Júcar habita en los 2 km de la cabecera, separada del resto del río por un obstáculo natural (las cascadas del molino), lo que hace que sea muy vulnerable. Esta población es, junto con la del río Arquillo, la única de la cuenca del Júcar que no tiene introgresión genética, aunque existen otros ríos en esta cuenca donde la introgresión es sólo leve.
- La población del Alto Jardín presenta abundancias escasas (aunque se dispone de pocos datos cuantitativos) y tiene algunos problemas de hábitat, pero destaca por su carácter nativo sin introgresión genética, al menos la parte de la población que habita en el río Arquillo. No obstante, hay que tener en cuenta que sólo se pudo disponer de un ejemplar de este río para el análisis genético.
- En el río Arcos, afluente del Turia, existe una población nativa de gran pureza genética y sin introgresión nuclear. Estas truchas pertenecen a la población del Turia, la cual tiene una pequeña parte de su red fluvial en la provincia de Cuenca, estando el resto fuera de Castilla-La Mancha (en Aragón y Valencia). Esta población debe ser protegida y conservada por su carácter único en la región, al tratarse de una población mediterránea genéticamente pura.
- La población del Alto Taibilla es la más meridional de Castilla-La Mancha (junto con la del Alto Zumeta), tiene un buen estado de conservación y una introgresión nuclear leve, lo cual no es frecuente en la cuenca del Segura, cuyas poblaciones están en general muy alteradas genéticamente. Estas poblaciones tan meridionales son de gran valor para la conservación del acervo genético de la especie ya que, debido a su prolongado aislamiento, presentan una alta diferenciación genética y el potencial de desarrollar adaptaciones locales. Por otra parte, el Alto Taibilla presenta abundancias medias o bajas (lo cual es frecuente en poblaciones sureñas) y una extensión de red fluvial no muy grande. Por todos estos motivos debe extremarse su protección.
- Dentro de la población Júcar-Almagrero-Valdemeca, existe una subpoblación en la cabecera del Arroyo Almagrero, separada del resto de la población por un obstáculo natural semipermeable (franqueable hacia aguas abajo pero no hacia aguas arriba). Esta subpoblación se considera también muy sensible por su pequeño tamaño y su pureza genética.
- Dentro de la población del Alto Mundo, las truchas que habitan en el río Endrinales presentan una gran pureza genética, con introgresión nuclear y mitocondrial nula. Esta parte de la población (el río Endrinales) se considera también muy sensible, por su singularidad dentro de la cuenca del Segura y de la zona más meridional de la región.

2.5.1. Principales problemas de las poblaciones

Los principales problemas que afectan a las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha son la introgresión genética, la regulación de caudales, las extracciones de agua, las alteraciones del hábitat físico, la destrucción de la vegetación de ribera, la contaminación de las aguas, principalmente de tipo orgánico, la introducción de especies exóticas y la fragmentación

del hábitat. Asimismo, los cambios en las condiciones ambientales (descenso de las precipitaciones y aumento de las temperaturas), están ejerciendo efectos negativos sobre las poblaciones de trucha común ibéricas (Almodóvar et al. 2012).

La introgresión genética de genes alóctonos es uno de los problemas más frecuentes que presentan las poblaciones de trucha común. La preservación de la diversidad genética y su potencialidad para producir cambios evolutivos dentro de las poblaciones, es fundamental para la conservación de las mismas, por lo que la pérdida o deterioro de esta diversidad puede limitar la capacidad de adaptación de los organismos ante las variaciones ambientales (Almodóvar et al. 2015). Además, la posición geográfica de la Península Ibérica es clave para la conservación de la diversidad genética de la trucha común (Almodóvar et al. 2006), ya que se encuentra en el límite meridional de la distribución natural de la especie y las variedades que habitan estos ríos pueden constituir adaptaciones locales. En el extremo sur de la distribución de la especie existe un importante grado de diferenciación genética entre las poblaciones, reflejado en la elevada diversidad de líneas evolutivas (Machordom et al. 2000; Sanz et al. 2000; Suárez et al. 2001). Sin embargo, la singularidad genética de estas poblaciones está amenazada por la introgresión de genes alóctonos, que ha sido causada por repetidas repoblaciones realizadas antiguamente (hasta los años 90), principalmente con truchas de origen centroeuropeo, que se han cruzado con ejemplares de linajes nativos, comprometiendo la integridad del acervo genético autóctono (Elvira 1996; Machordom et al. 1999; Almodóvar et al. 2001, 2006; Elvira & Almodóvar 2001).

La introducción de especies exóticas es otro problema, ya que pueden ejercer depredación o competencia sobre las poblaciones de trucha común nativas, o bien alterar su hábitat. En este sentido, en los tramos altos propios del hábitat de la trucha común, la propia temperatura del agua y el carácter lóxico de los hábitats (aguas corrientes) limitan el acceso de especies exóticas, que generalmente se desarrollan mejor en aguas más cálidas y lentas. En cambio, las partes bajas de las aguas trucheras, así como las aguas embalsadas, son más adecuadas para la presencia de exóticas. Entre los peces exóticos que pueden habitar las aguas trucheras destacan el lucio (*Esox lucius*), el gobio (*Gobio lozanoi*), la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), el alburno (*Alburnus alburnus*) o el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*). También especies no exóticas como la boga de río (*Pseudochondrostoma polylepis*) y el calandino (*Squalius alburnoides*) en las cuencas mediterráneas, ya que estas especies no son nativas en éstas. Menos frecuentes son el black-bass (*Micropterus salmoides*), el percasol (*Lepomis gibbosus*) o la carpa (*Cyprinus carpio*), aunque también pueden encontrarse en aguas trucheras, principalmente en embalses.

En concreto, la trucha arcoíris ha sido producida abundantemente en las piscifactorías de la región en los últimos tiempos, tanto para el suministro a cotos intensivos como para su consumo alimentario. Este hecho ha favorecido la presencia de este salmónido en numerosos tramos de las aguas trucheras, debido a liberaciones en cotos intensivos o a escapes de piscifactorías. En algunos casos las truchas arcoíris pueden llegar a reproducirse en el medio natural y a aclimatarse como poblaciones autosostenibles, algo que ocurre, por ejemplo, en regiones cercanas como la Comunidad Valenciana (Vaersa 2013) o Andalucía (Egmasa 2010). En Castilla-La Mancha, hasta el momento se ha constatado la existencia de tres poblaciones naturalizadas de trucha arcoíris: una en la provincia de Cuenca, en la cuenca del Cabriel, en el río Tejadillos desde la presa de toma de agua de la piscifactoría de Cañete, descendiendo por la desembocadura en el río Mayor hasta la localidad de Cañete, probablemente procedente de la antigua piscifactoría; y dos poblaciones en la provincia de Albacete, una en el río Casas de Lázaro (JCCM 2017) y otra en el embalse de Arroyofrío (cuenca del Guadalimar), que pueden tener su origen en antiguas repoblaciones.

Los cotos intensivos, debido a las repoblaciones sistemáticas y frecuentes, y a la elevada presión de pesca que se ejerce en ellos, tienen un importante impacto sobre la trucha común, que es desplazada de estos tramos. Sin embargo no está claro hasta qué punto las poblaciones naturalizadas de trucha arcoíris afectan negativamente a la trucha común nativa.

En este sentido, recientemente se ha investigado la existencia de poblaciones de trucha arcoíris en los tramos cercanos a las piscifactorías de la región, para encontrar posibles poblaciones escapadas de estos centros y aclimatadas, pero no se ha detectado ninguna población naturalizada en los tramos muestreados inicialmente (DNOTA 2017). No obstante, como ya se ha dicho se tiene constancia de la presencia de poblaciones de trucha arcoíris aclimatadas en los ríos Tejadillos-Mayor y Casas de Lázaro y en el embalse de Arroyofrío. Por ello, deberá llevarse a cabo un estudio para comprobar los impactos que estas poblaciones puedan ocasionar a la trucha común o a su hábitat.

La extracción de agua y la regulación del régimen de caudales, son problemas que pueden impactar gravemente sobre las poblaciones de trucha común. Las extracciones de agua en ocasiones llegan a secar casi por completo algunos tramos fluviales, por lo que es imprescindible establecer y respetar un régimen de caudales ecológicos que permita que, a pesar de que exista una cierta extracción de agua, el río mantenga el caudal suficiente para conservar la estructura y el funcionamiento del ecosistema fluvial. Estas extracciones de agua pueden ser especialmente graves en pequeños cursos de agua de la zona mediterránea, que pueden llegar a secarse a raíz de éstas en la época de mayor estiaje.

La regulación hidrológica puede alterar completamente el funcionamiento de los ecosistemas fluviales. En algunos casos, la regulación que ejerce una presa altera completamente el régimen de caudales anual, como por ejemplo la presa de Contreras en el río Cabriel, que desembalsa caudales más altos en verano que en invierno, exactamente al contrario que el régimen natural. Un caso especial de alteración hidrológica, destacable por su impacto y relativamente frecuente en las aguas trucheras, es la derivación para producción hidroeléctrica a un salto situado en otro río a varios kilómetros de la toma, con extracción casi total del caudal, como ocurre por ejemplo en el Júcar en La Toba, el Guadiela en la Hoz de Beteta o el Cabriel en Las Chorreras. En otros casos, la regulación de las centrales hidroeléctricas produce cambios muy bruscos del caudal circulante en cuestión de horas, lo que dificulta muy gravemente el desarrollo de las poblaciones de peces y de especies acuáticas. Por ejemplo, el tramo del río Júcar aguas abajo de la presa de La Torre (en la provincia de Cuenca), está sometido a fluctuaciones de este tipo (hidropuntas), que dificultan enormemente el desarrollo de una población de trucha. Otro ejemplo de esto es el río Guadiela, que en su mayor parte está fragmentado por presas hidroeléctricas, que aíslan a unas poblaciones de otras y que a su vez producen una fuerte regulación de caudales. Para corregir los impactos de la regulación hidrológica habría que establecer y respetar un régimen de caudales ecológicos que definiera caudales mínimos, máximos y tasas de cambio.

Otro grave problema al que son vulnerables las poblaciones de trucha común son las alteraciones de su hábitat físico. Éstas se pueden producir, por ejemplo, por la destrucción de la vegetación de ribera, que es muy acusada en determinadas zonas agrícolas. Los dragados o extracciones de áridos en los cauces destruyen el hábitat físico de la trucha, principalmente las zonas de reproducción y el hábitat de juveniles. Las modificaciones físicas de los cauces, tales como la rectificación, canalización, protección de márgenes con escollera o gaviones, etc., son muy perjudiciales para la trucha común, ya que simplifican los hábitats disminuyendo su heterogeneidad y diversidad, y reducen también la disponibilidad de refugio para los peces. Además, producen graves alteraciones en la dinámica fluvial del cauce con consecuencias sobre el hábitat de la especie. Un ejemplo de esto es la cabecera del río Henares tras su canalización por concentración parcelaria.

La contaminación de las aguas puede estar ocasionada por vertidos de origen urbano, industrial o agrario. Los vertidos urbanos suelen aumentar su gravedad en verano, ya que entonces se combina el aumento de la población en los municipios rurales, con el periodo de mayor estiaje y menor caudal circulante, incrementándose así el impacto sobre la calidad del agua. Los vertidos de origen agrario pueden incorporarse a las aguas de una forma difusa, y están generalizados en amplias zonas de las aguas trucheras, principalmente donde existen usos agrícolas de las riberas. Todos estos vertidos aportan materia orgánica a las aguas, pero también pueden llevar otros compuestos como medicamentos, detergentes, tensoactivos, biocidas, etc. Entre los vertidos de origen industrial, destacan los generados por la minería,

existiendo por ejemplo, varias explotaciones mineras de caolín en la zona del alto Tajo, que pueden ocasionar aportes de sedimentos a los ríos (Zapico et al. 2017).

2.5.2. Identificación de las poblaciones originarias de trucha

Actualmente en Castilla-La Mancha existen hasta 47 poblaciones, aisladas unas de otras por barreras impermeables, pero en condiciones naturales las poblaciones de trucha serían muchas menos y de mayor tamaño, teniendo por tanto mayor resiliencia. Se ha realizado una estimación de cómo estarían estructuradas las poblaciones de trucha común en ausencia de alteraciones antrópicas. Para ello, se han considerado como condiciones originarias la situación de la especie a mediados del siglo XIX, por dos motivos principales: (1) en esa época prácticamente la totalidad de las presas actuales no existían, estando los hábitats fluviales mucho menos fragmentados por barreras impermeables, y (2) existe una fuente bibliográfica que permite conocer al menos los lugares donde había presencia de la especie entonces (Madoz 1845-1850, digitalizada en lo relativo a presencia de trucha por Clavero et al. 2017). En la Tabla 9 se muestran las poblaciones originarias de trucha común en la región, estimadas a partir de la información histórica recopilada por Madoz (1845-1850), y considerando también los resultados más recientes acerca de la diversidad y estructura genética de las poblaciones de Castilla-La Mancha (Almodóvar et al. 2015).

Tabla 9. Poblaciones originarias de trucha común en Castilla-La Mancha. Se indican las metapoblaciones que conformarían y las poblaciones actuales que engloban.

Demarcación	Metapoblación originaria	Población originaria	N	Población actual
Tajo	Tajo	Jarama-Henares	1	Alto Salado
			2	Alto Cañamares
			3	Alto Bornova
			4	Alto Sorbe
			5	Sorbe-Beleña
			6	Henares-Dulce
			7	Alto Jarama
			8	Medio Jarama
		Tajuña	9	Alto Tajuña
			10	Medio Tajuña
		Tajo	11	Alto Hoz Seca
			12	Alto Tajo
			13	Tajo-Peralejos
			14	Tajo-Cabrillas-Gallo
			15	Tajo-Ablanquejo
			16	Solana
			17	Ompólveda
			18	Alto Guadiela
			19	Guadiela-Hoz de Beteta
			20	Alto Cuervo
			21	Guadiela-Molino de Chíncha
			22	Guadiela-Santa Cristina
			23	Guadiela-Alcantud-Vindel
			24	Alto Escabas

			25	Guadiela-Trabaque	
	Pusa	Pusa	26	Alto Pusa	
Ebro	Ebro	Jalón	27	Alto Mesa	
Júcar	Júcar	Júcar	28	Alto Júcar	
			29	Júcar-Almagrero-Valdemeca	
			30	Júcar-Villalba-Cuenca	
		Cabriel	31	Alto Cabriel	
			32	Cabriel-Víllora	
			33	Ojos de Moya-Contreras	
			34	Guadazaón	
			35	Cabriel-Hoces	
		Jardín	Jardín	36	Casas de Lázaro
				37	Alto Jardín
Turia	Turia	Turia	38	Turia	
Segura	Segura-Mundo	Mundo	39	Alto Mundo	
		Segura	40	Alto Zumeta	
			41	Alto Taibilla	
			42	Taibilla-Turrilla	
			43	Alto Segura-Tus	
			44	Medio Segura	
Guadalquivir	Guadalmena	Guadalmena	45	Alto Guadalimar	
			46	Salobre	
			47	Escorial	

Como se muestra en la tabla 9, debieron existir 12 poblaciones originarias, que en general abarcarían extensiones mucho mayores que las poblaciones actuales. Esto supone que en la actualidad hay casi cuatro veces más poblaciones que originalmente, con la correspondiente reducción en el hábitat disponible por cada población. Por ejemplo, en ausencia de barreras artificiales de origen antrópico, en el Tajo habitaría una gran metapoblación que estaría conformada por tres poblaciones, Jarama-Henares, Tajuña y Tajo, existiendo un cierto intercambio de individuos y genes entre ellas, a través de los tramos más bajos. Debido a la construcción de obstáculos impermeables, actualmente la población originaria Jarama-Henares está fragmentada en 8 poblaciones, la del Tajuña en 2 y la del Tajo en 15.

Esta comparación entre la situación estimada como originaria y la estructura de poblaciones actual, muestra la importante fragmentación que sufren los hábitats fluviales. Esta fragmentación reduce la resiliencia de las poblaciones y su resistencia ante posibles eventos catastróficos, y aumenta por tanto las probabilidades de que se produzcan extinciones locales, por lo que es un problema de primera magnitud para la conservación de la especie en la región.

2.5.3. Carencias de información

En la caracterización se reseñan también las principales carencias de información acerca de las poblaciones de trucha común de la región (Tabla 8). Hay cuatro poblaciones de las que no se dispone de ninguna información, al no existir muestreos en ellas, principalmente Alto Salado y Alto Cañamares. Es importante realizar próximamente muestreos con pesca eléctrica en estos ríos para tener una primera idea de las características de estas poblaciones, o bien llevar a cabo el Estudio Hidrobiológico de la cuenca del Henares, dentro del cual se estudiarían estas dos poblaciones.

Por otra parte, hay varias poblaciones de las que se dispone de datos de su abundancia pero no así en determinados ríos importantes dentro de ellas, como son los ríos Aliendre y Badiel (población Henares-Dulce), Berbellido y Jaramilla (población Alto Jarama), Cifuentes (población Tajo-Ablanquejo), Pusa y demás arroyos de cabecera (población Alto Pusa), Bogarra (población Alto Mundo) y Taibilla, Arroyo de Letur y Arroyo de Elche (población Medio Segura).

Es conveniente completar el conocimiento de las características genéticas de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha, tanto de su diversidad y estructura genética como de la introgresión existente. Para ello, se deben realizar análisis genéticos en aquellas poblaciones que todavía carecen de ellos, dando prioridad al estudio de las poblaciones de cabecera (Alto Salado, Alto Cañamares, Solana, Casas de Lázaro y Salobre), seguido de las poblaciones Medio Jarama, Guadiela-Alcantud-Vindel, Guadiela-Trabaque, Cabriel-Hoces y Medio Segura. La ausencia de estudios genéticos en estas poblaciones generalmente se debe, o bien al conocimiento de que se trata de zonas históricas de repoblación por lo que no se espera encontrar truchas nativas, o bien a la dificultad de capturar un número suficiente de ejemplares para los análisis.

En cualquier caso, la principal carencia de información es sobre las tendencias poblacionales, es decir la evolución temporal de las abundancias de trucha. Tan sólo en 11 poblaciones de las 47 que se han identificado en la región, se dispone de alguna estación de muestreo con al menos 6 años de datos, con lo que se puede comenzar a analizar la tendencia poblacional. Estas 11 poblaciones suponen el 21 % de las aguas trucheras de la región. Para corregir este problema sería necesario llevar a cabo periódicamente el muestreo de todos los puntos de la Red de Seguimiento (apartado 3.4) de la trucha común establecida en Castilla-La Mancha.

2.5.4. Líneas principales o linajes evolutivos existentes en la región.

La conservación de la Trucha Común como especie no es suficiente, ya que su potencial evolutivo está representado por su variabilidad genética entre las distintas poblaciones.

Castilla-La Mancha es una región privilegiada por la alta diversidad que presentan las poblaciones de Trucha Común que habitan sus ríos. En su territorio están presentes tres líneas claramente diferenciadas, denominadas *Atlántica-Tajo*, *Adriática-Suribérica* y *Mediterránea-Ibérica*. Estas líneas deben considerarse como Unidades de Conservación separadas y además contienen una elevada diferenciación entre sus poblaciones que permite establecer diversas Unidades de Gestión.

Dentro de la línea *Atlántica-Tajo* se diferencian cuatro grupos principales: (1) cuencas del Jarama y Bornova (2) ríos del Alto Tajo salvo el río Ompoveda, (3) cuencas del Guadiela y Ompoveda, (4) cuencas del Tajuña y Henares salvo el río Bornova.

La línea *Adriática-Suribérica* incluye los ríos Segura, Zumeta y Tus de la cuenca del Segura y la cuenca del Turia.

En la línea *Mediterránea-Ibérica* se diferencian cinco grupos: (1) cuenca del Ebro, (2) cuenca del Cabriel (3) cuenca del Júcar, (4) ríos Tus, Mundo y Taibilla, (5) río Endrinales de la cuenca del Segura.

La diversidad existente en los ríos de Castilla-La Mancha es el resultado de una compleja historia evolutiva, consecuencia de la historia paleogeográfica y climática de la península Ibérica, junto con procesos de expansión postglaciales, fuertes cuellos de botella y procesos de deriva genética pasados y actuales. Todo ello ha favorecido la presencia de diferentes linajes evolutivos y la aparición de grandes divergencias a escala tanto macro como microgeográfica. Esta alta diversidad, que incluye la presencia de hasta 33 alelos microsatélites y 13 haplotipos mitocondriales exclusivos de la región, proporciona un valor añadido a la práctica de la pesca recreativa, ya que se convierte en una experiencia de alta calidad donde el pescador tiene la

oportunidad de disfrutar de una actividad con ejemplares genéticamente singulares que no se encuentran en el resto de Europa.

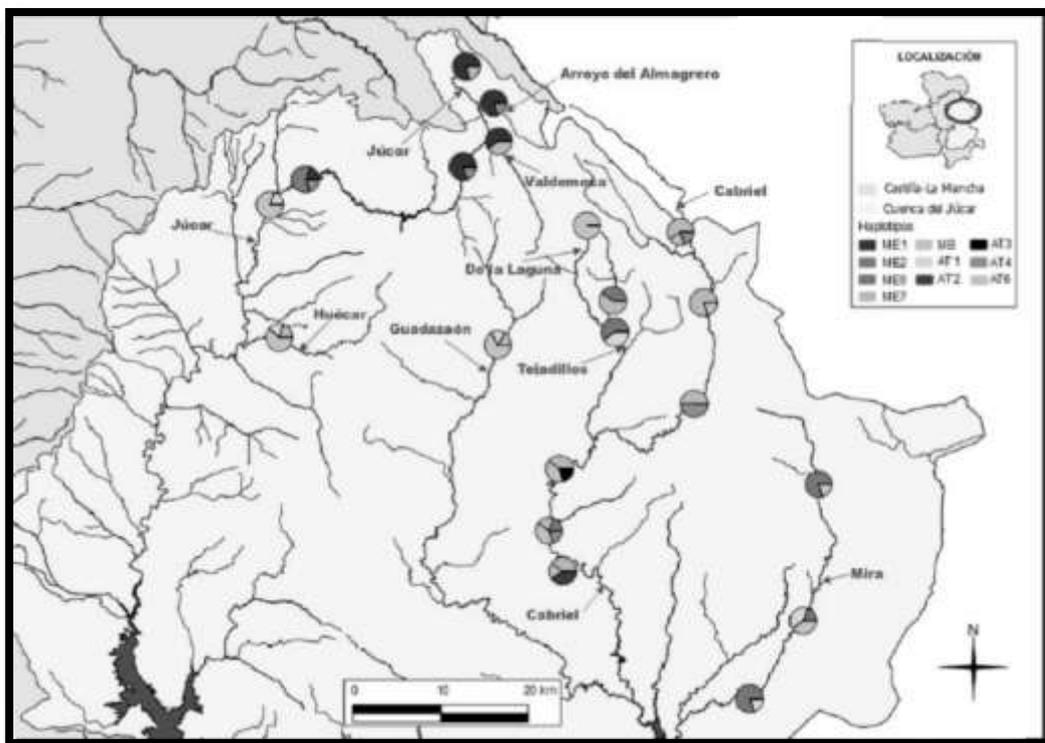


Figura 1. Posición geográfica y frecuencias de los diferentes haplotipos nativos en la cuenca del Júcar.

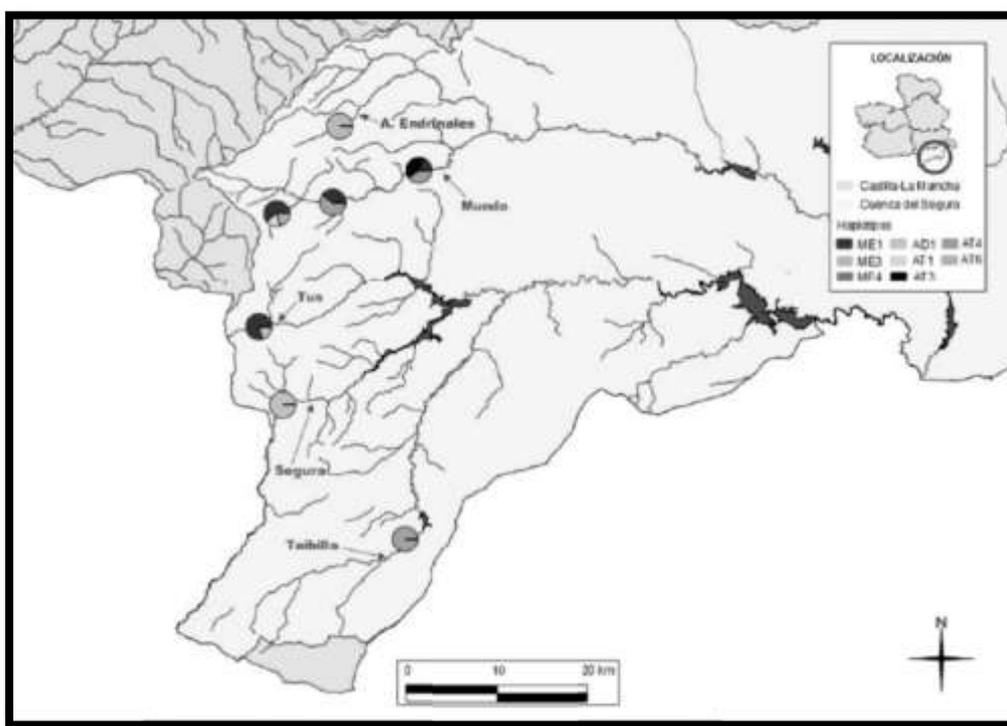


Figura 2. Posición geográfica y frecuencias de los diferentes haplotipos nativos en la cuenca del Segura.

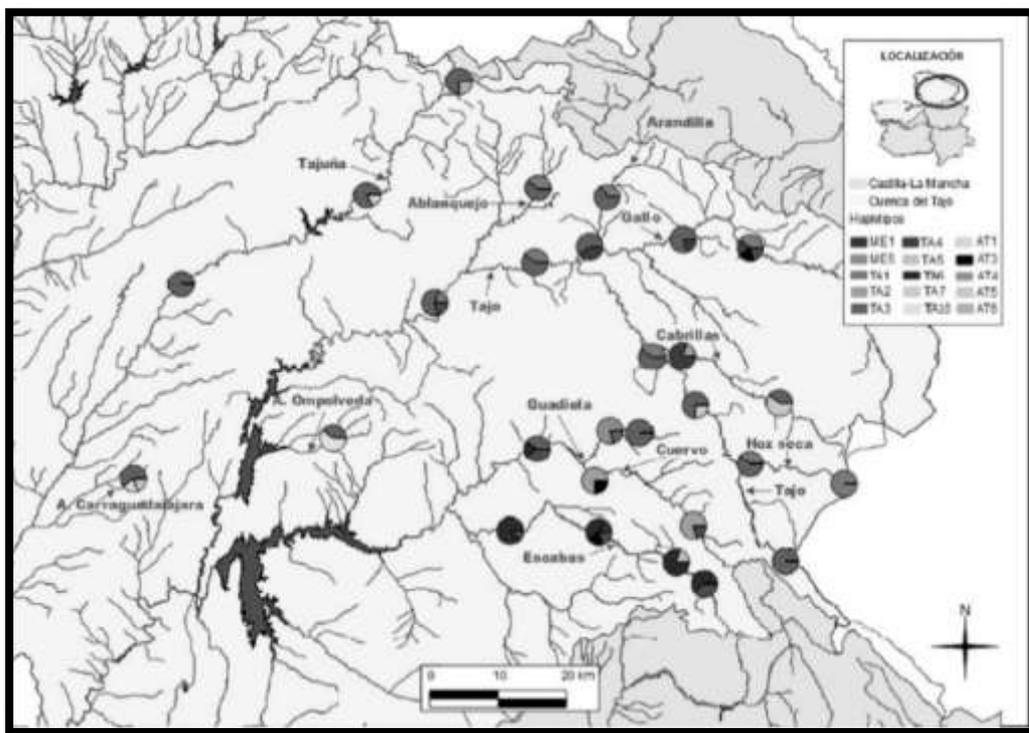


Figura 3. Posición geográfica y frecuencias de los diferentes haplotipos nativos en la cuenca del Tajo.

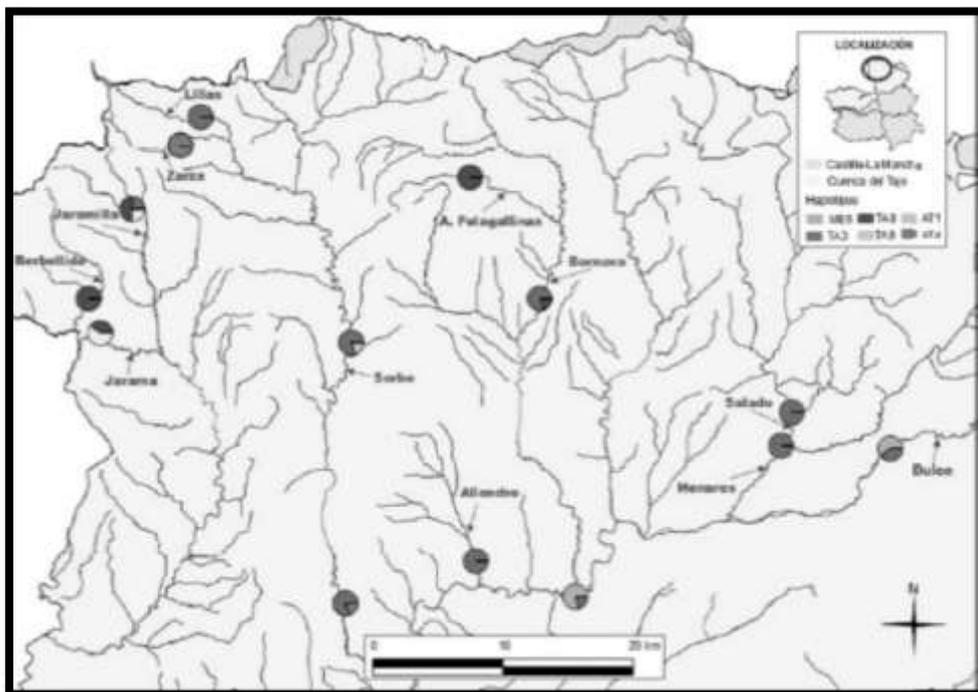


Figura 4. Posición geográfica y frecuencias de los diferentes haplotipos nativos en la cuenca del Jarama y Henares.

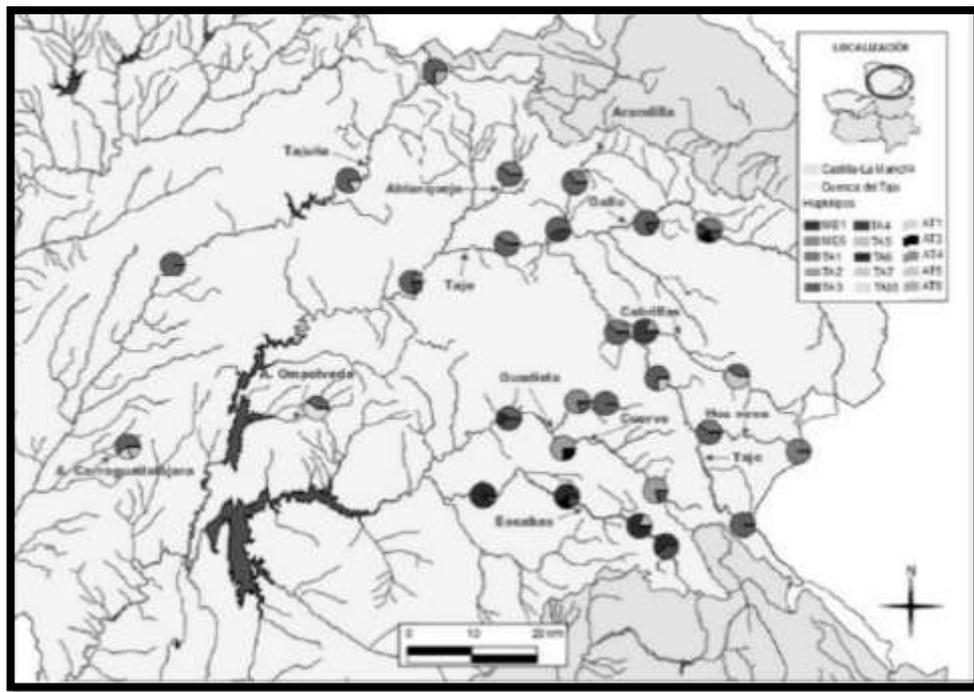


Figura 5. Posición geográfica y frecuencias de los diferentes haplotipos nativos en la cuenca del Tajuña.

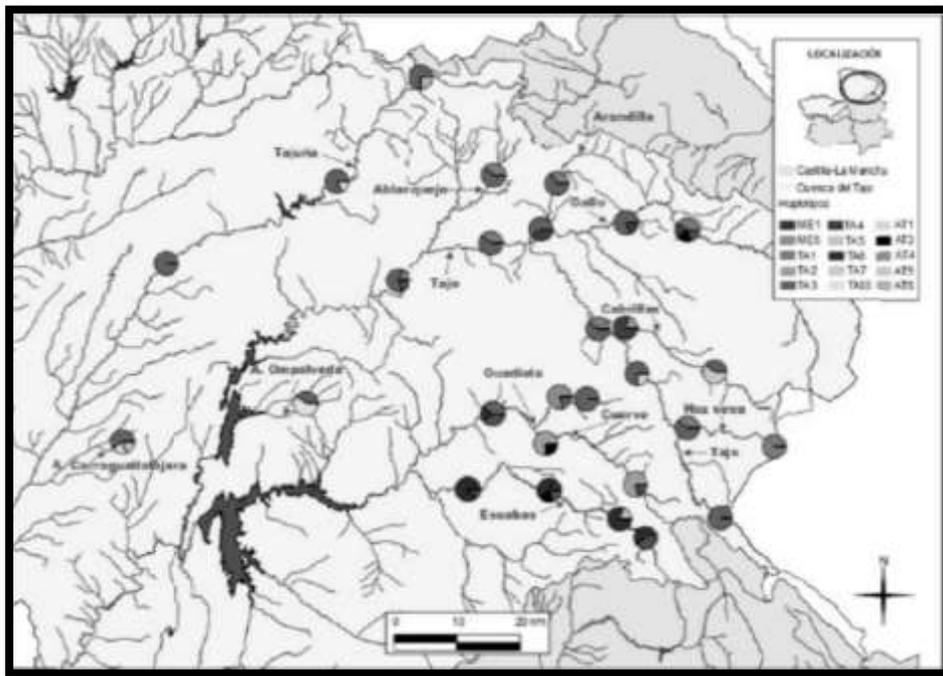


Figura 6. Posición geográfica y frecuencias de los diferentes haplotipos nativos en la cuenca del Alto Tajo.

2.6. Evolución temporal de las poblaciones de trucha

La Figura 7 muestra la evolución de la abundancia media de las poblaciones de trucha común en el conjunto de Castilla-La Mancha, desde 1989 hasta 2016. Para cada año se muestra la

densidad media y la biomasa media de todas las estaciones de muestreo que tienen datos disponibles ese año. Este resultado está sujeto a la heterogeneidad de los datos históricos disponibles, ya que la densidad y biomasa observadas en cada año es el promedio de las estaciones muestreadas ese año, que no son las mismas en todas las ocasiones. Se han empleado únicamente los años en los que había datos de al menos 16 estaciones de muestreo.

Es importante señalar que las variables de abundancia (densidad y biomasa) que se presentan en este apartado, tienen una gran variabilidad de manera natural, tanto espacialmente (entre ríos y también entre tramos dentro del mismo río) como temporalmente. Por lo tanto, debe tenerse en cuenta que en estos gráficos se muestran valores puntuales de estas variables, sujetos a grandes fluctuaciones. En consecuencia, es necesario disponer de una gran cantidad de valores (datos) para poder comenzar a observar pautas, patrones o tendencias, así como para obtener conclusiones robustas. Esto subraya una vez más la importancia de muestrear periódicamente todos los puntos de la Red de Seguimiento (apartado 3.4).

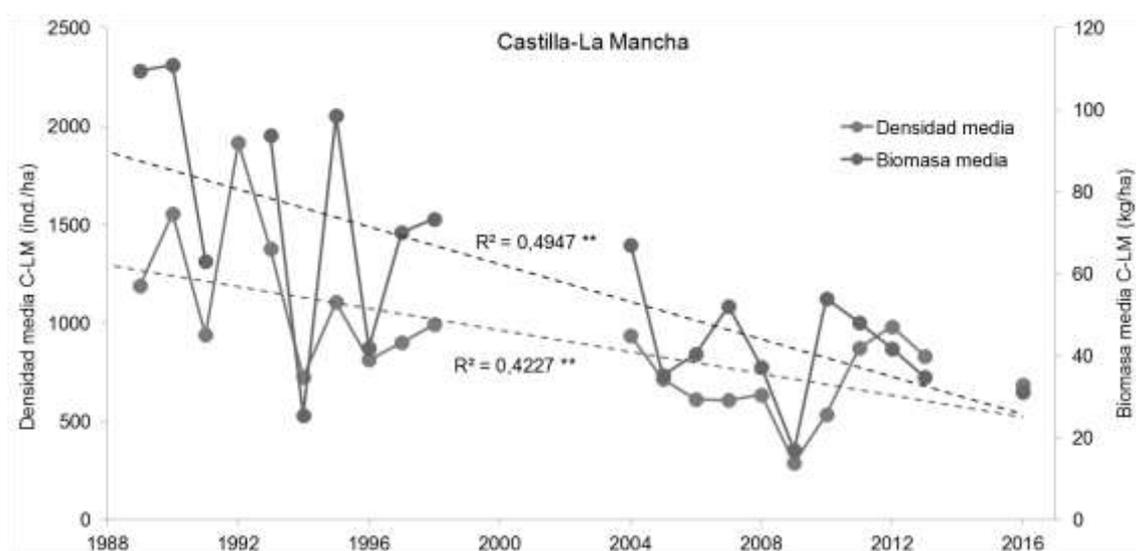


Figura 7. Evolución de la abundancia media de trucha común en Castilla-La Mancha en el periodo 1989-2016.

En todas las gráficas de este apartado se muestra la tendencia temporal de la densidad (y de la biomasa), expresada como la regresión lineal de la densidad (y biomasa) respecto al tiempo. Se muestra también el coeficiente de determinación (R^2) de estas regresiones y su significación estadística: ** si es significativa al 95% y * si es significativa al 90%.

En términos generales, la tendencia media de toda la región ha sido descendente durante las últimas tres décadas. Hay un periodo de cinco años (1999-2003) sin datos, debido a la escasez de muestreos suficientes. Se observa que las abundancias antes de ese periodo eran considerablemente mayores que después del mismo. Asimismo, en el periodo anterior a 1999 la tendencia descendente es más acusada, especialmente en cuanto a la densidad, que después de 2003.

La evolución observada en la abundancia de trucha común es diferente en los dos grandes grupos geográficos que existen en Castilla-La Mancha. Por una parte, las poblaciones de los Sistemas Ibérico y Central (provincias de Guadalajara y Cuenca) muestran una tendencia descendente muy similar a la observada para el conjunto de la región (Figura 8), mientras que en el grupo de las Sierras de Segura y Alcaraz (provincia de Albacete) no se observa una tendencia definida, ni ascendente ni descendente (Figura 9). Este análisis por zonas geográficas está también sujeto a la heterogeneidad de los datos históricos disponibles, al igual

que se ha explicado antes, ya que no todos los años se han muestreado las mismas estaciones.

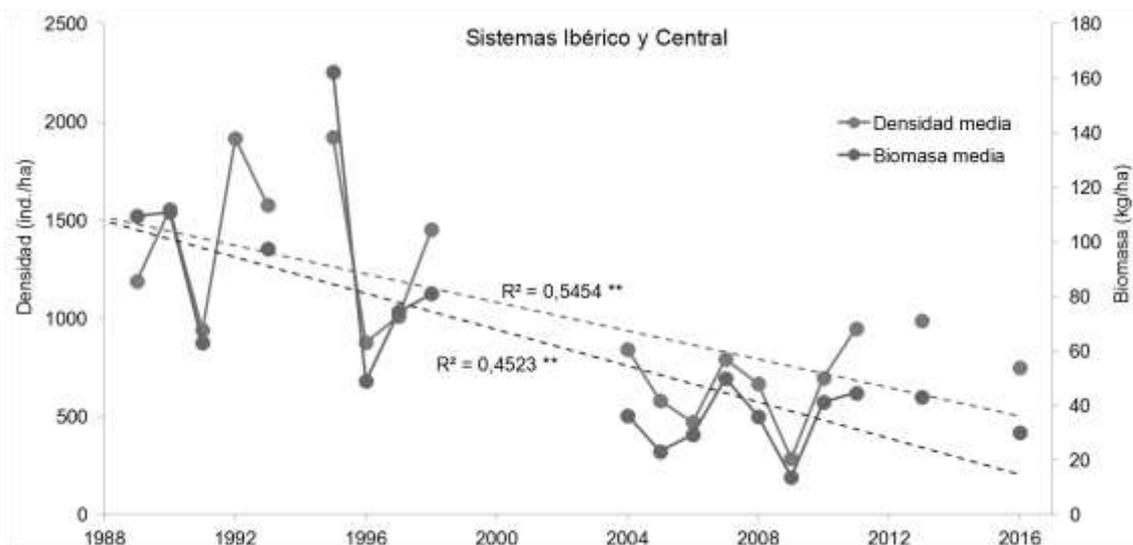


Figura 8. Evolución de la abundancia media de trucha común en las poblaciones de los Sistemas Ibérico y Central en el periodo 1989-2016.

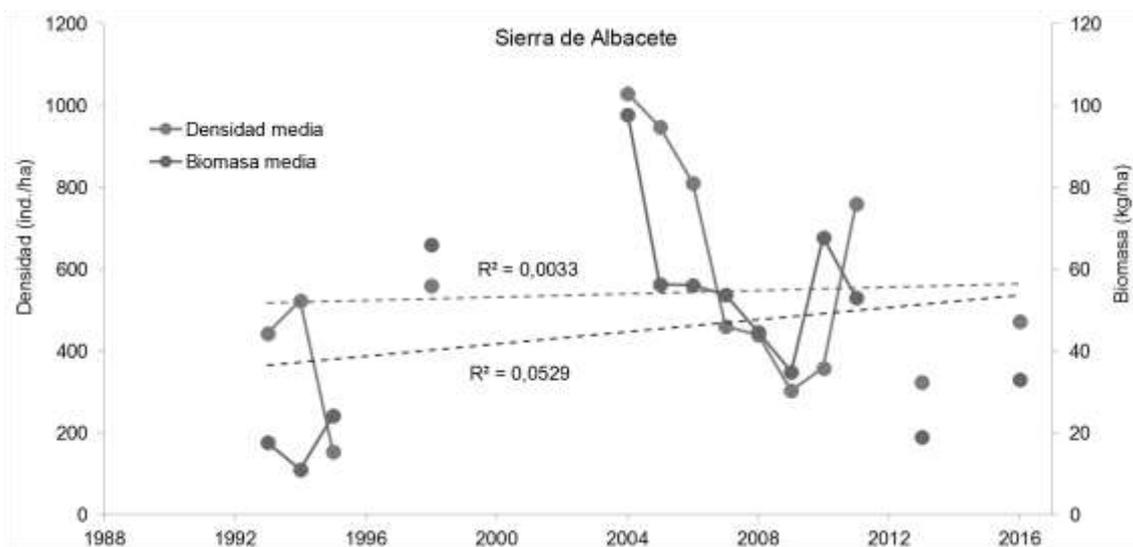


Figura 9. Evolución de la abundancia media de trucha común en las poblaciones de las Sierras de Segura y Alcaraz (Albacete) en el periodo 1989-2016.

A continuación se analizan las tendencias observadas para cada una de las tres cuencas principales de la zona truchera de la región: Tajo, Júcar y Segura. En estos análisis se han considerado aquellas estaciones en las que se dispone de al menos cinco años de datos (Figura 10).

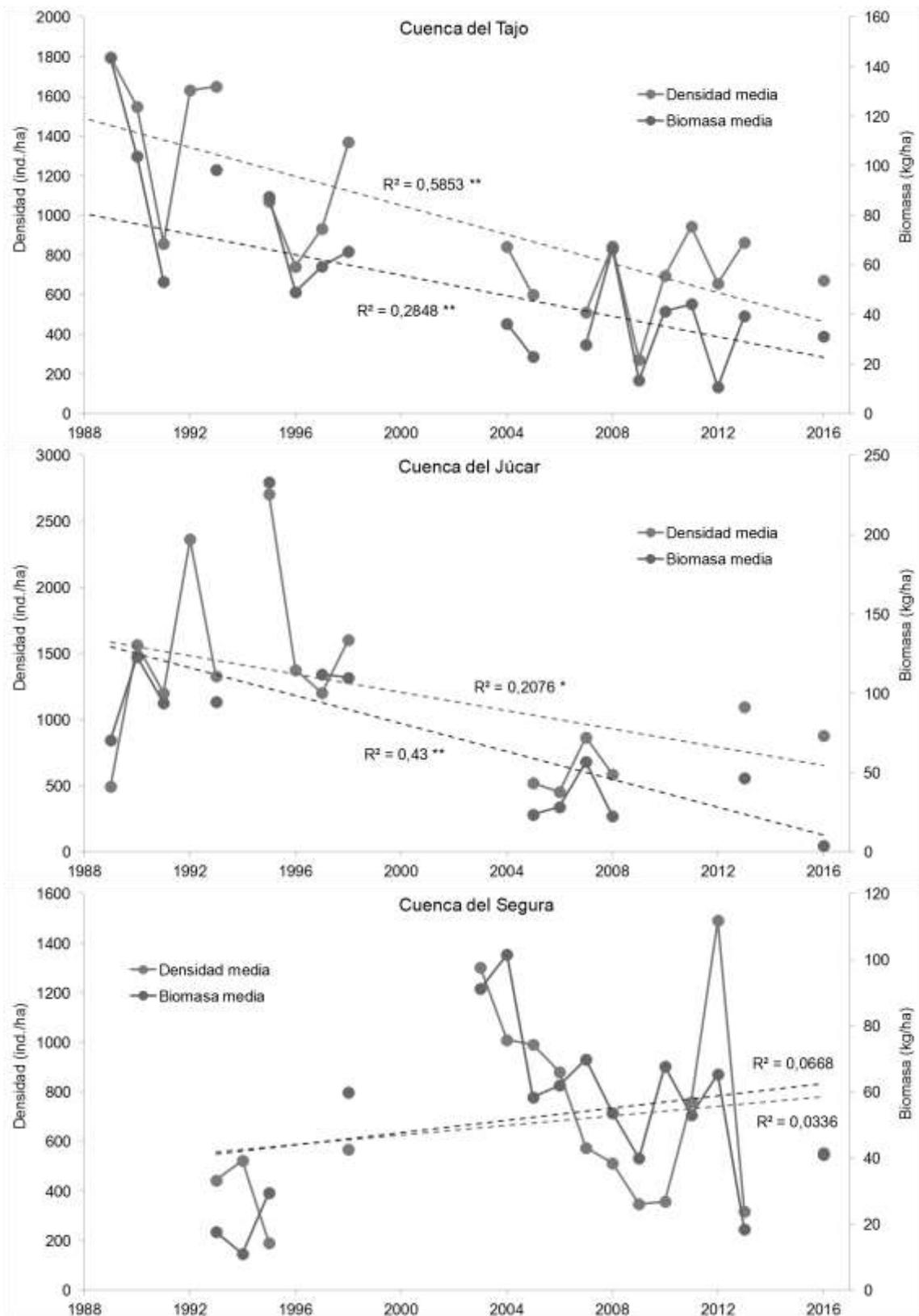


Figura 10. Evolución de la abundancia de trucha común en las cuencas del Tajo, Júcar y Segura.

Los resultados del análisis por cuencas, que también están sujetos a la heterogeneidad de los datos históricos disponibles, son similares a los que arrojan los dos grandes grupos

geográficos: En las cuencas del Tajo y Júcar (que corresponden principalmente a los sistemas Ibérico y Central) se observa una tendencia decreciente, mientras que en la cuenca del Segura (que se corresponde principalmente con la Sierra de Albacete) no hay una tendencia clara.

En casi todos los puntos existen fuertes fluctuaciones inter-anales en la abundancia, lo cual es común en poblaciones de trucha (Elliott 1994). Por este motivo, para poder detectar tendencias en la abundancia es necesario disponer de una serie larga de datos. En el Anexo I se incluyen las gráficas de la evolución de las abundancias de trucha común, para cada estación de muestreo.

2.7. Demanda y presión de pesca

2.7.1. Demanda de pesca

La escasez de datos ligados a la pesca deportiva de la trucha común en la región, entre ellos la imposibilidad de diferenciar qué porcentaje de licencias de pesca están orientadas a la pesca de salmónidos, limita considerablemente determinar con exactitud cuál es la demanda pesquera de la especie. No obstante, en el Plan de Conservación del Medio Natural de Castilla-La Mancha se estimó que el 58% de las licencias expedidas en la región estaban destinadas a la pesca de salmónidos (JCCM 1999). Este porcentaje de pescadores de trucha es muy superior al obtenido recientemente para otras CCAA como Andalucía – 21,7% (Junta de Andalucía 2017) – o Extremadura – 11,1% (Junta de Extremadura 2017) –, lo que podría deberse a la mayor extensión de la red de aguas trucheras de Castilla-La Mancha. No obstante, resulta probable que el actual porcentaje de pescadores de salmónidos en la región haya descendido respecto al 58% estimado hace casi dos décadas. En todo caso, este valor se ha empleado como referencia para estimar la actual demanda pesquera de salmónidos en la región, aunque deberá ser actualizado en un futuro mediante la recolección de nuevos datos.

Así, en el año 2015 un total de 106.329 pescadores obtuvieron su licencia en Castilla-La Mancha (Tabla 10), de los que 61.671, un 58%, habrían destinado su actividad a la pesca de salmónidos. Sin embargo, esta estimación no diferencia cuántos de estos pescadores se centraron en la pesca de la trucha común y cuántos a la pesca intensiva de salmónidos, ya que en la mayoría de los casos se trata de diferentes perfiles de pescador. En este sentido, en el año 2015 fueron expedidos un total de 21.057 permisos para cotos intensivos de salmónidos en Castilla-La Mancha (trucha arcoíris), de los que una parte no determinada son pescadores potenciales practicantes de la pesca sin muerte de la trucha común. Así, aplicando las 3,5 jornadas/pescador año estimadas por Vallejo (2010) en cotos intensivos de trucha, el número de estos pescadores en la región ascendería a unos 6.016, un 5,7% de las 106.329 licencias expedidas en el año 2015 (Tabla 10). Se utiliza el año 2015 para estimar el porcentaje de licencias orientadas a cotos intensivos, ya que debido a los cambios normativos del año 2016, que prohibieron las liberaciones de trucha arcoíris, se hubiera generado sesgo de hacerlo con datos más recientes. Por tanto, se estima que los 55.655 pescadores de salmónidos restantes, un 52,3% del total de licencias anuales, centrarían su actividad en la trucha común. Finalmente, si aplicamos el porcentaje estimado de pescadores de trucha común en Castilla-La Mancha en el año 2015 (un 52,3%) al número de licencias expedidas en 2016 (Tabla 10), obtendríamos un total de 46.575 potenciales pescadores de trucha común. Respecto al lugar de residencia de los pescadores, las licencias expedidas anualmente en Castilla-La Mancha para pescadores de otras comunidades autónomas suponen un 27,2% en el periodo 2014-2016.

Por otro lado, desde el año 2009 el número de licencias expedidas en Castilla-La Mancha ha estado experimentando un descenso constante. Dicho declive se ha agudizado en los últimos años, llegando a descender un 30% en el periodo 2011-2015 (Figura 11). Esta reducción resulta similar a la experimentada en el mismo periodo en otras comunidades autónomas con alta vocación truchera y con figuras de gestión heterogéneas, como Asturias -22% (SADEI 2017), Euskadi -35% (EGV 2017) o la Rioja -31% (IELR 2017). Es decir, independientemente del modelo de gestión y del territorio, el descenso del número de pescadores de trucha parece ser un fenómeno generalizado que respondería a: (1) la menor abundancia de trucha común,

(2) la falta de relevo generacional, (3) la reciente pérdida de poder adquisitivo de la ciudadanía y (4) la existencia de otras ofertas de ocio más atractivas para la población.

Respecto a la falta de relevo generacional, en la Figura 12 puede observarse cómo en el tramo de edad comprendido entre 18 y 35 años existe un marcado abandono de la actividad pesquera frente a edades superiores. Esto último denota la importancia de las problemáticas o limitaciones propias de los pescadores más jóvenes de la región, señaladas más arriba, en el descenso del número de licencias. En todo caso, deberá llevarse a cabo una recogida de datos adecuada que permita conocer con precisión tanto el número de pescadores de trucha común activos en la región y su evolución interanual como las causas directas e indirectas del abandono de la actividad.

Tabla 10. Evolución del número de licencias de pesca expedidas en las provincias trucheras de Castilla-La Mancha en el periodo 2000-2016.

Año	Guadalajara	Cuenca	Albacete	Castilla-La Mancha
2000	30.244	21.388	18.207	126.483
2001	27.029	21.722	17.512	120.789
2002	26.007	24.078	19.356	123.900
2003	26.296	26.297	20.879	130.527
2004	22.179	28.650	21.314	138.006
2005	20.911	27.503	21.206	134.512
2006	20.151	25.390	20.487	131.628
2007	20.135	20.129	20.230	141.980
2008	18.913	19.665	20.726	145.437
2009	18.891	20.595	22.637	160.631
2010	18.328	19.528	20.771	155.386
2011	21.305	18.548	20.290	151.520
2012	20.349	16.208	17.645	132.003
2013	19.351	15.341	16.571	125.785
2014	18.220	14.050	15.170	117.323
2015	15.752	13.862	12.899	106.329
2016	12.332	9.353	9.485	89.054

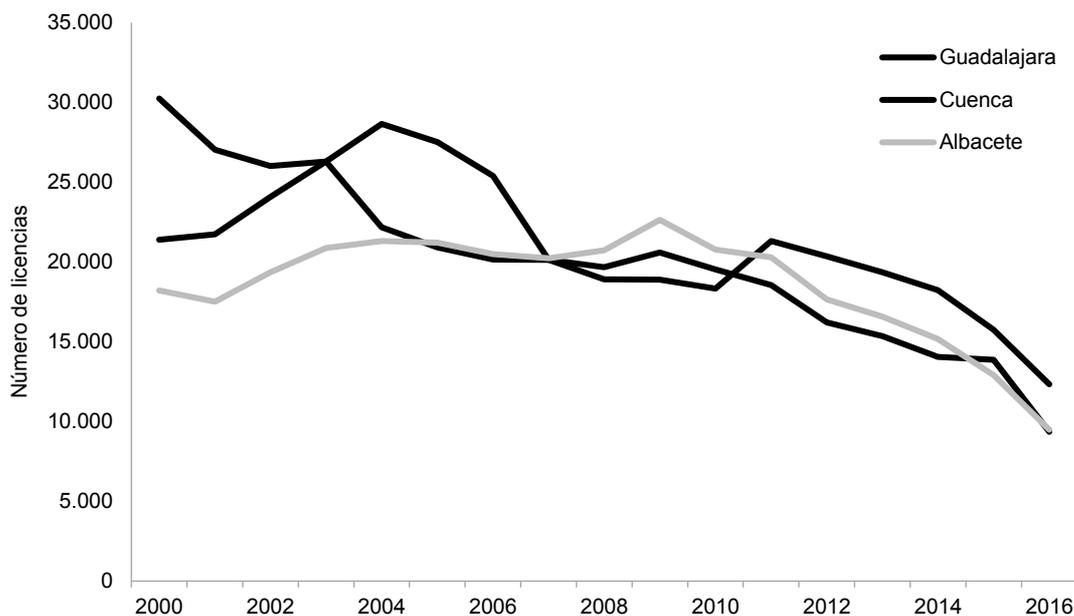


Figura 11. Evolución del número de licencias de pesca expedidas en el periodo 2000-2016 en las provincias de Guadalajara, Cuenca y Albacete.

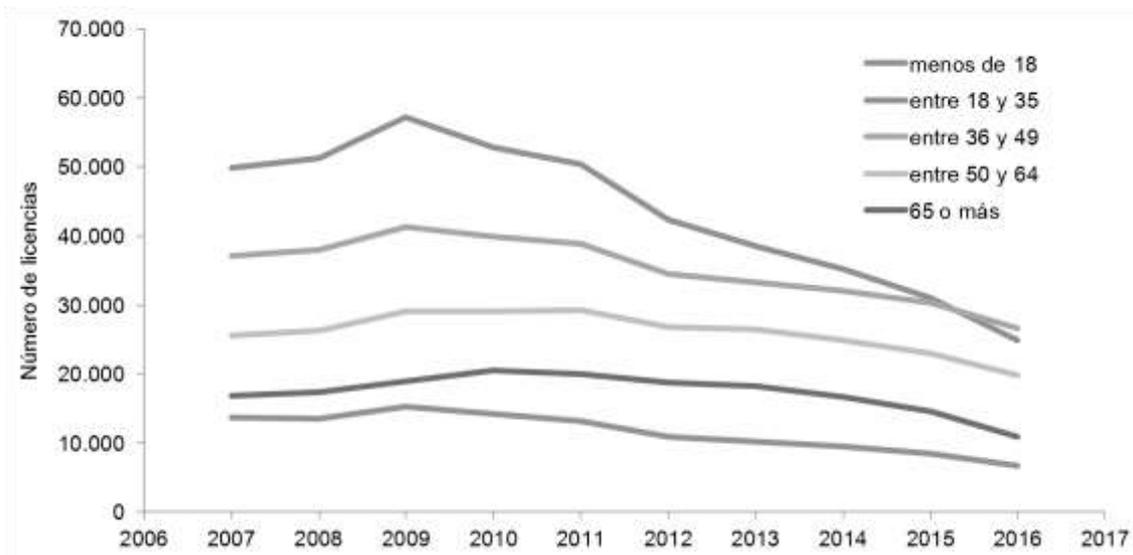


Figura 12. Evolución del número de licencias de pesca expedidas por tramos de edad en el periodo 2007-2016 en Castilla-La Mancha.

2.7.2.Presión de pesca

El actual modelo de gestión pesquera de la trucha común en Castilla-La Mancha sólo permite con carácter general, su pesca en la modalidad de captura y suelta. Este hecho implica asumir que la extracción de trucha común en los ríos castellano-manchegos mediante la pesca legalmente practicada es igual a cero. No obstante, esta modalidad de pesca no es totalmente inocua para las truchas, existiendo tasas de mortalidad en los ejemplares devueltos al río que varían en función de la talla de los peces, la temperatura del agua, el tipo de señuelo, el tipo y tamaño del anzuelo utilizado, o el manejo del pez por parte del pescador. Así, en el caso de la

trucha común las cifras de mortalidad en su pesca con cebos artificiales (únicos permitidos para la especie en la región) han sido estimadas en valores que oscilan entre 3-5% para las cucharillas y entre 0-1% para las moscas (Hühn & Arlinghaus 2011; Leunda & Ardaiz 2016). Es decir, una mayor afluencia de pescadores a un tramo o río determinado supondría una mayor presión pesquera sobre las poblaciones de trucha, aunque la actual escasez de datos en este sentido, impide identificar las diferencias existentes a lo largo de la red de aguas trucheras de la región. No obstante, la tendencia general es que los ríos o tramos con mayor abundancia de trucha sean los que reúnan a un mayor número de pescadores, mientras que en las aguas con menor abundancia ocurra lo contrario, y esto favorece una distribución de la presión de pesca directamente proporcional a la abundancia de la especie. En todo caso, aunque la tasa de mortalidad en la pesca sin muerte es prácticamente nula comparada con la originada por la pesca extractiva (Leunda & Ardaiz 2016), deberá ser tenida en cuenta de cara a la conservación de poblaciones de alto valor ecológico, especialmente sensibles o vulnerables, recurriendo a figuras como los tramos de máxima protección.

Por otro lado, existe una actividad de pesca ilegal o furtiva de trucha común difícilmente cuantificable por la ausencia de datos (Gigliotti & Taylor 1990). Actualmente, la disuasión de esta actividad ilegal se encuentra condicionada a los medios de vigilancia disponibles en las aguas trucheras por parte de la Administración.

2.8. Vigilancia

La vigilancia de la red de aguas trucheras está encomendada al cuerpo de Agentes Medioambientales de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, con la colaboración de la Guardia Civil, y se organiza en los términos indicados en su Reglamento.

A partir de un estudio realizado en Castilla y León (Roy 2003), es posible cifrar las necesidades mínimas para una adecuada gestión y vigilancia de las aguas trucheras en una pareja de vigilantes por cada 100 km de río. Considerando que la red de aguas trucheras de Castilla-La Mancha comprende unos 3.200 km, según este criterio serían necesarias 32 parejas de Agentes dedicadas a vigilancia.

Actualmente, las múltiples atribuciones de los Agentes Medioambientales limitan la capacidad de vigilancia de los ríos.

En un informe acerca de la tipología de las denuncias en la actividad pesquera (Consejería de Agricultura y Medio Ambiente 2010), se muestra cómo la mayor parte de las denuncias realizadas en Castilla-La Mancha (89,3%) se habían producido en aguas no trucheras, principalmente en grandes embalses, ricos en especies exóticas y de escaso valor desde el punto de vista de la conservación. Además, del 10,7% restante realizadas en aguas trucheras sólo una parte muy reducida correspondía a infracciones vinculadas a extracciones ilegales de peces, una de las conductas más dañinas en términos de conservación. Esto pone de manifiesto una importante limitación de los cuerpos de vigilancia para interceptar este tipo de infracciones con el actual modelo organizativo de trabajo. Esta situación crea además una sensación de impunidad que favorece la existencia de extracciones ilegales de truchas comunes (furtivismo).

Se hace necesario una reorganización de las labores de vigilancia de los Agentes Medioambientales en la región para que la custodia de los ríos pueda ser llevada a cabo correctamente. Mientras esta reorganización de la programación de los trabajos no se materialice, resulta esencial el establecimiento de protocolos disuasorios del furtivismo que visibilicen la presencia de Agentes en las aguas trucheras, al menos durante la temporada hábil de pesca de la trucha.

Asimismo, los Agentes Medioambientales ligados a zonas trucheras recibirán formación en materia de artes legales e ilegales de pesca, de cara a llevar a cabo una vigilancia más

eficiente de la actividad pesquera. Esta formación se desarrollaría mediante la realización de cursos impartidos por expertos en la lucha contra el furtivismo.

2.9. Valoración económica de la pesca de la trucha común

Las poblaciones de trucha común autóctona generan una actividad económica a través de su pesca deportiva, y parte de esta actividad tiene una repercusión socioeconómica sobre los municipios ribereños, la cual resulta de especial importancia debido a las dificultades para la generación de empleo en zonas rurales. En este apartado se desglosan las cifras asociadas a la valoración económica de la pesca de la trucha común en Castilla-La Mancha, diferenciadas en los siguientes apartados:

- Balance de ingresos y gastos derivados de la gestión por parte de la Administración pública regional.
- Impacto económico de la actividad pesquera sobre los municipios ribereños.
- Valor de uso de la pesca de la trucha común.

2.9.1. Balance de ingresos-gastos por parte de la Administración

2.9.1.1. Ingresos

Los ingresos generados anualmente en la Administración regional derivados de la gestión de la pesca de la trucha común proceden del pago de licencias de pesca y la expedición de permisos para cotos especiales.

Licencias de pesca

La mayor parte de los ingresos generados en la Administración pública por la pesca de la trucha común proceden de la expedición de licencias de pesca. Debido a la existencia de una licencia única de pesca para toda Castilla-La Mancha, que no aplica ningún tipo de recargo o diferenciación para la pesca de la trucha, resulta difícil conocer con exactitud el número de licencias obtenidas como resultado de la pesca de esta especie. No obstante, se ha estimado el porcentaje de licencias de pesca orientadas a salmónidos en Castilla-La Mancha en un 58% del total (JCCM 1999). Este porcentaje es probablemente superior al actual debido al descenso de pescadores de salmónidos en los últimos años frente a otras modalidades aparentemente en mayor apogeo. Además, existen pescadores que practican diferentes modalidades, lo cual dificulta identificar expresamente el porcentaje de pescadores asociados a cada modalidad. Sin embargo este dato sirve como aproximación de máximos para la valoración económica. Asimismo, estos porcentajes de licencias no responden a la demanda real de pesca de trucha común, ya que una parte de las licencias estaban orientadas a la pesca de la trucha arcoíris en cotos intensivos. Asumiendo que un 5,7% de las licencias de pesca expedidas por pescadores de salmónidos estaban orientadas a la pesca de la trucha arcoíris (ver apartado 2.7.1), solo un 52,3% de las licencias de Castilla-La Mancha estarían vinculadas con la pesca de la trucha común. Por tanto, el número de licencias expedidas anualmente en Castilla-La Mancha orientadas a la pesca de la trucha común podría oscilar alrededor de las 46.575 anuales (año 2016). Lo que supone que, para el actual importe de 8,84 €/licencia anual, los ingresos por licencias de pesca ascenderían a unos 411.723 €/año.

Cotos especiales

La otra fuente de ingresos son los permisos diarios que autorizan la pesca en los cotos especiales de la región. Concretamente, los cotos especiales orientados a la pesca de la trucha común han supuesto un promedio de ingresos anuales de 38.288,64 €, derivados de 3.068 permisos expedidos cada año en la región a un coste individual de 12,48 € (Tabla 11).

Tabla 11. Ingresos (€) por permisos en cotos especiales en el periodo 2011-2016.

Año	Albacete	Cuenca	Guadalajara	TOTAL
2011	4.705	25.846	21.179	51.730
2012	3.544	25.060	18.246	46.850
2013	3.232	18.945	14.427	36.604
2014	2.484	16.436	12.018	30.938
2015	2.908	17.559	12.854	33.321
2016	3.232	14.814	12.243	30.289

Por tanto, la suma de ingresos derivados de las licencias y la expedición de permisos de pesca en cotos especiales asciende a un total de 450.011 €/año.

2.9.1.2. Gastos

Los gastos generados anualmente en la administración regional derivados de la gestión de la pesca de la trucha común son fruto de la suma de gastos de personal y gastos corrientes e inversiones.

Gastos ligados a personal

El número de horas de trabajo dedicadas a la gestión de la trucha común en Castilla-La Mancha por parte de los funcionarios y empleados públicos es un gasto de su conservación y manejo. Este gasto se refleja en un porcentaje de los salarios directamente proporcional a las horas de dedicación por parte de cada trabajador/a. Respecto a los gastos derivados de la vigilancia del recurso pequero, se ha considerado únicamente la labor de los Agentes Medioambientales. Sólo han sido tenidos en cuenta los Agentes vinculados a comarcas con aguas trucheras, es decir, 31 comarcas y un total de 279 Agentes (Figura 13, Tabla 12). También han sido incluidos los salarios de los trabajadores/as ligados a la Piscifactoría de Uña, única de titularidad pública que está activa en la producción de trucha común en Castilla-La Mancha. Así, como puede observarse en la Tabla 12, el coste total asociado al conjunto de salarios asciende a 619.469 €/año.



Figura 13. Delimitación de las comarcas ligadas a las aguas trucheras.

Tabla 12. Porcentaje de los salarios asociados a la gestión y conservación de la trucha común en Castilla la Mancha, dividido por provincias y categorías laborales.

PUESTO	Dedicación jornada (%)	Importe (€)
A NIVEL TÉCNICO		
Coordinación de pesca a nivel regional		
Jefe de Servicio de Caza y Pesca	25	14.048,90
Jefe de Sección de Pesca	100	47.833,00
Gestión técnica a nivel provincial		
Albacete: 1 técnico	100	45.159,80
Cuenca: 1 jefe de sección	100	46.469,00
Cuenca: 1 técnico superior	100	46.469,00
Guadalajara: 1 jefe de sección	100	46.469,00
A NIVEL ADMINISTRATIVO		
Coordinación de pesca a nivel regional		
1 administrativo	20	6.065,50
1 auxiliar administrativo	20	5.807,60
Gestión administrativa a nivel provincial		
Albacete: 1 auxiliar administrativo	20	5.807,60
Cuenca: 1 auxiliar	20	5.807,60

administrativo		
Guadalajara: 1 auxiliar administrativo	50	14.519,00
A NIVEL DE VIGILANCIA		
279 Agentes Medioambientales	2	202.554,00
PERSONAL PISCIFACTORÍA UÑA		
5 Peones	100	107.045,40
1 Encargado	100	25.414,00
Total gastos personal		619.469,40

Gastos corrientes e inversiones

Una parte sustancial del presupuesto para pesca está destinado a gastos anuales fijos, especialmente al mantenimiento de piscifactorías. En la Tabla 13 pueden observarse los gastos estimados para los últimos 6 años, los cuales varían sustancialmente entre años dependiendo de la existencia o no de gastos e inversiones excepcionales ligados a la gestión de la trucha común (p.ej. año 2015). El promedio anual de gastos corrientes e inversiones ligado al periodo 2011-2016 fue de 185.716 €, valor que será utilizado como referencia.

Así, la suma de gastos corrientes, ligados a personal e inversiones asciende a 805.185 €/año. Es importante destacar que una parte sustancial del presupuesto en inversiones dedicadas a la gestión de la trucha común ha sido financiada gracias a programas europeos de desarrollo rural, sin los cuales estas inversiones no hubieran podido ser realizadas.

Tabla 13. Gastos corrientes e inversiones en el periodo 2011-2016 (€).

Gastos	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio 2011-2016
Impresos	20.600	8.994	8.827	-	-	-	6.404
Alimentación centros piscícolas	30.888	6.494	4.279	31.187	23.850	17.197	18.983
Mantenimiento centros piscícolas	341.845	64.624	9.312	29.976	25.000	32.434	83.865
Canon vertido centros piscícolas	3.326	3.326	1.318	-	-	-	1.328
Folleto de pesca	2.440	-	14.658	14.657	14.657	10.880	9.549
Gestión trucha común	42.852	-	24.682	61.641	138.469	10.379	46.337
Ayudas sociedades de pescadores	12.423	-	-	-	-	-	2.070
Ayudas acuicultura	-	3.180	2.574	-	97.327	-	17.180
Total	454.375	86.618	65.650	137.461	299.303	70.890	185.716

2.9.1.3. Balance ingresos-gastos

La gestión de la trucha común en Castilla-La Mancha genera a la administración pública regional mayores gastos que ingresos, concretamente un saldo negativo anual de 355.174 € (450.011 - 805.185). Este balance es una aproximación al actual régimen de dedicación laboral de los empleados públicos, teniendo en cuenta que en conjunto, la disponibilidad de personal

es insuficiente, principalmente en lo que se refiere a la vigilancia de la actividad pesquera. Es decir, con una dedicación de recursos mejor adaptada a las necesidades de gestión de la especie el balance de ingresos-gastos sería más deficitario.

2.9.1.4. Medidas de mejora del balance ingresos-gastos

La reducción del actual balance negativo pasa por un aumento de los ingresos derivados de la gestión de la trucha común. Dichos ingresos podrían incrementarse a través de un aumento del precio de la licencia de pesca y/o la creación de nuevos acotados, lo que además aumentaría sustancialmente la información y control sobre la presión pesquera en dichos cauces (ver apartado 2.7.2).

2.9.2. Impacto económico en los municipios ribereños

El impacto económico de la pesca de la trucha común en las áreas rurales de Castilla-La Mancha se traduce principalmente en los gastos realizados por los pescadores en el sector de la hostelería y turismo en los municipios ribereños y aledaños. Dicho impacto económico está estrechamente ligado al número de pescadores que practican esta actividad cada año en la región, especialmente en el caso de los foráneos. Estos últimos tienen un mayor grado de dependencia de alojamientos y restauración local, lo que se traduce en mayores gastos (Southwick Associates 2012). Las licencias expedidas anualmente en Castilla-La Mancha para pescadores de otras comunidades autónomas suponen un 27,2% del total. Aplicando este porcentaje al número de licencias ligadas a la trucha común (46.575 en el año 2016, apartado 2.7.1), el número de pescadores de trucha común procedentes de otras CCAA sería de unos 12.668, mientras que los pescadores locales ascenderían a 33.907. A esta aproximación numérica cabe añadir que en algunos casos pescadores de Castilla-La Mancha pueden llegar a recorrer mayores distancias entre su provincia de origen y la provincia de pesca, que aquellos pescadores procedentes de CCAA limítrofes. Esto deberá tenerse en cuenta en futuras valoraciones o recolecciones de datos que aspiren a una mayor exactitud al respecto.

Estimar con exactitud la actual repercusión económica de la pesca de la trucha común en Castilla-La Mancha exigiría de un estudio económico específico, ya que no existen datos al respecto. No obstante, según un informe sobre el impacto económico de la pesca en Estados Unidos (Southwick Associates 2012) el promedio de gastos por día de pesca por parte de los pescadores estadounidenses foráneos asciende como promedio a 116,90 €, siendo de 75,10 € en el caso de los pescadores residentes. Es decir, el gasto de un pescador foráneo supone un incremento del 55,7% respecto al desembolsado por un residente. En el caso particular de la trucha común en España, el gasto generado por día de pesca por residentes fue estimado en 35,72 € (Vallejo 2010). Adaptando los datos de USA a los obtenidos en Segovia para los pescadores locales, podemos inferir que el gasto por día de pesca para los pescadores foráneos de trucha en Castilla-La Mancha ascendería a unos 55,60 €. Asimismo, se estiman un total de 3,9 jornadas de pesca anuales de trucha común por parte de los pescadores residentes (Vallejo 2010), y al menos una jornada al año en el caso de los pescadores foráneos. En base a estos datos, el montante económico generado anualmente por la pesca de la trucha en la región ascendería a 4.723.516 € (33.907 licencias x 35,72 € x 3,9 jornadas/año) por parte de los residentes y a un mínimo de 704.341 € (12.668 licencias x 55,60 € x 1 jornada/año) en el caso de los pescadores foráneos. Es decir, una actividad económica anual de 5.427.857 €. Más concretamente, la modalidad de pesca de la trucha común es menos exigente en material y logística que otras modalidades de pesca, de forma que se estima que el 60% de los gastos están vinculados a alimentación y alojamiento (Southwick Associates 2012). Aplicando este porcentaje, y a falta de estudios específicos, una cantidad anual de 3.256.714 € repercutiría de forma directa sobre el sector hostelero de los municipios ribereños de la región.

2.9.3. Valor de uso de la pesca de la trucha común en Castilla-La Mancha

El valor de uso de un determinado bien es definido como el grado de aptitud que éste posee para satisfacer una necesidad. Los servicios recreacionales, como la pesca deportiva, se han ido incrementando en los últimos años, representando una parte significativa del valor de uso de los recursos naturales (Tabla 14). La pesca deportiva es considerada como una forma de turismo, además de ser una importante actividad al aire libre para los propios residentes. La valoración económica de un recurso natural de estas características implica asumir multitud de particularidades ligadas al caso de estudio, lo que en lo referente a la pesca de la trucha común en Castilla-La Mancha exige numerosa información no disponible. No obstante, al igual que en apartados anteriores, la existencia de experiencias de valoración similares tanto en España como en otros países permite hacer una aproximación al valor de uso de la pesca de la trucha común en la región.

Para valorar económicamente los usos que no disponen de mercados se tiene que recurrir a mercados simulados y a otros métodos de valoración. Las metodologías más empleadas a este respecto son el método de valoración contingente (MVC) y el método de costo de viaje (MCV), los cuales recogen valores directos asociados a mercados simulados y sustitutivos, respectivamente (Cabrera Gómez & Ivanova Boncheva 2013). Un estudio llevado a cabo en Castilla y León (Vallejo 2010) cifró el valor medio de la trucha común obtenido mediante el MCV en 25,67 €/trucha, siendo de 55,13 €/trucha mediante el MVC. Asimismo, se estimó en 4,9 el número de truchas que como promedio eran pescadas anualmente por cada pescador. Asumiendo las similitudes de nuestra región y Castilla y León, el valor total del recurso truchero en Castilla-La Mancha sería el resultado del número de pescadores de trucha común (46.575) multiplicado por el número de truchas pescadas anualmente por cada pescador (4,91) y el MVC (55,13 €/trucha), es decir, un valor de uso anual de 12.607.307 €.

Tabla 14. Valores asociados a la pesca de la trucha común. Adaptado de Pérez-Gil et al. (1996) y Cabrera Gómez & Ivanova Boncheva (2013).

VALOR DE USO		
Directo	Indirecto	De opción
Productos de consumo o servicios directos	Beneficios funcionales	Uso directo o indirecto futuro
Ecoturismo: alojamiento, restauración y transporte	Conocimiento e investigación científica centrada en la especie	Conservación y fomento de la especie
Empleo directo: guías y guardería	Control de especies Invasoras	Recurso alimenticio de emergencia
Complemento dietético	Custodia y conservación de las masas de agua por parte de pescadores	Incremento del conocimiento biológico de la especie
Taxidermia	Vínculo de la sociedad urbana con el medio rural	
	Conservación de cultura popular ligada a la pesca	

No obstante, es importante destacar que en el caso de la pesca sin muerte, el valor contingente del ejemplar pescado puede diferir de las experiencias en las que estos sí son extraídos (Milon et al. 1994). Así, la posibilidad de disfrutar de más lances (picadas) y con ejemplares de mayor tamaño propia de la pesca sin muerte (Anderson & Nehring 1984), hace que el valor de la jornada de pesca se ajuste menos al número de ejemplares extraídos, y más a los parámetros anteriores. Por tanto, futuras valoraciones económicas deberán contemplar esta cuestión y desarrollar nuevas tomas de datos que tengan en cuenta estos matices.

2.9.4. Conclusiones

La información descrita anteriormente muestra cómo la gestión de la trucha común por parte de la Administración regional arroja un balance de ingresos-gastos negativo. Sin embargo, el valor de uso de la actividad pesquera, así como su impacto económico en el sector hostelero de los municipios ribereños, convierte al gasto de gestión de la pesca en una inversión con importantes retornos socioeconómicos. De esta forma, dicho déficit se ve compensado por los beneficios que la pesca genera en las áreas rurales trucheras, y es esencial para la conservación de un recurso pesquero valorado en más de doce millones de euros anuales. Así, una inversión estimada de 355.174 €/año (gastos menos ingresos) permite tanto la conservación como el incremento del conocimiento y el aprovechamiento ordenado de un recurso pesquero altamente valorado (12.607.307 €), además de sustentar una importante actividad económica en las áreas rurales ribereñas que asciende a unos 3.256.714 €/año.

3. Parte III: Planificación y directrices para la gestión

3.1. Clasificación funcional de cursos y masas de agua

El presente Plan de Gestión de la trucha clasifica el hábitat potencial en cuatro tipos de tramos funcionales:

- Tramos de máxima protección: Son aquellos tramos que contienen poblaciones de trucha común de significado valor ecológico, científico o para la gestión, cuya viabilidad es incompatible con una extracción significativa de ejemplares por pesca.
- Tramos de conservación: Son aquellos tramos en los que existen poblaciones de trucha común en las que es viable la explotación por pesca sin afectar a su conservación. En todo caso, la explotación por pesca estará condicionada a la conservación y mejora de la población y del tramo.
- Tramos en restauración: Son aquellos tramos en los que las poblaciones se encuentran afectadas de forma reversible por alguna circunstancia que no afecta la viabilidad reproductiva, siendo factible su recuperación, o bien aquellos tramos que forman parte del hábitat potencial pero no se encuentran poblados de forma natural. En estos tramos, la gestión de la pesca estará encaminada a la restauración de la población o al establecimiento de la especie. En el caso de introducirse la especie, se evaluará previamente el impacto que pudiera tener sobre otras especies y hábitats nativos.
- Tramos degradados: En el Reglamento de pesca fluvial de Castilla-La Mancha son llamados tramos de creación de oferta artificial de pesca. Son aquellos tramos en los que las poblaciones se encuentran afectadas de forma irreversible por alteraciones significativas del medio que afectan a su viabilidad reproductiva. En ellos la gestión de la pesca puede enfocarse en favorecer la creación de oportunidades artificiales de pesca, mediante repoblaciones y sueltas.

Para realizar esta clasificación funcional de las aguas trucheras se han considerado, además de las definiciones anteriores, los siguientes elementos:

- El grado de introgresión genética de las poblaciones de trucha común y su evolución al ser objeto de pesca.
- La capacidad de la trucha común para reproducirse en el tramo o en zonas próximas que no estén separadas por obstáculos infranqueables para la trucha.
- El estado de conservación del tramo, las presiones e impactos a que está sometido y la reversibilidad de las alteraciones que sufre, especialmente aquellas relativas a la capacidad de reproducción de la trucha común.

Finalmente, se han aplicado los siguientes criterios concretos para hacer la clasificación funcional de las aguas trucheras:

- Tramos de máxima protección: En términos generales, los tramos de máxima protección se ubican en las cabeceras de las cuencas, con el objeto de mantener unas condiciones lo más naturales y prístinas posible. Se aplica esta figura a los tramos en los que la población de trucha común tiene una introgresión genética nula o leve actualmente (Morán 2014; Almodóvar et al. 2015), o bien que tuvo una introgresión genética nula en algún momento anterior (Boronat & Alonso 1996; García Marín 2003) por la posibilidad de recuperación de su carácter nativo. El estado ecológico en estos ríos es bueno o muy bueno. En estos tramos habitan poblaciones de trucha común autosostenibles, aunque sus abundancias pueden ser tanto escasas como medias o elevadas. Los tramos que se han declarado o propuesto como Reserva Natural Fluvial, así como los Refugios de Pesca ya existentes en la actualidad, se asignan a esta figura de máxima protección.
- Tramos de conservación: Se aplica esta figura a los tramos en los que habitan poblaciones de trucha común autosostenibles, con abundancias tanto escasas como medias o elevadas, y que no cumplen las condiciones para entrar en ninguna de las otras categorías.
- Tramos de restauración: Se aplica esta figura a los tramos con estado ecológico peor que bueno, a los tramos que sufren alteraciones importantes, a las masas de agua muy modificadas y a los tramos embalsados, así como a algunos tramos fluviales que se encuentran en la cola de un embalse y por debajo de la cota del máximo nivel normal del mismo y que por tanto pueden verse embalsados en algún momento. También se aplica esta figura a las poblaciones de trucha que se encuentran aisladas entre embalses con muy poca longitud de red fluvial disponible. Las abundancias de trucha común en estos tramos son en general bajas.
- Tramos degradados: Se aplica esta figura únicamente a determinados tramos muy alterados dentro de las aguas trucheras, con estado ecológico peor que bueno, o bien que sufren impactos o presiones importantes que alteran gravemente su capacidad para albergar poblaciones de trucha autosostenibles y en particular que afectan a la viabilidad reproductiva de la especie, o bien tramos que se encuentran por debajo de la cota del máximo nivel normal de un embalse y en los que la población de trucha común es muy escasa o incluso testimonial.

De manera general, se han establecido los tramos de máxima protección y de conservación de forma que tengan una continuidad a lo largo de la red fluvial, situándose en cabecera los tramos de máxima protección y por debajo de ellos los tramos de conservación. Los tramos de restauración y los degradados pueden ubicarse a cualquier altura.

Tendrán la consideración de tramos de máxima protección, tramos de conservación, tramos de restauración y tramos degradados los que se relacionan respectivamente en los Anexos II, III IV y V.

Las aguas trucheras cuyo tramo funcional pudiera no estar establecido expresamente en alguno de los anexos anteriores tendrán la consideración como tramos de conservación.

3.2. Modelos de gestión

La asignación de modelos de gestión concretos a los tramos funcionales requiere de una información a una escala más detallada que la disponible para el presente Plan de Gestión. Por tanto, esta asignación de modelos de gestión deberá llevarse a cabo tras la elaboración de los Estudios Hidrobiológicos que se deben realizar en las cuencas que aún no disponen del mismo. Estos Estudios Hidrobiológicos trabajarán a una escala más detallada y recopilarán una información más minuciosa, de manera que sus resultados permitirán una toma de decisiones más fundamentada acerca de los modelos de gestión a aplicar en cada tramo.

No obstante, en el presente Plan de Gestión se establecen los criterios que deberán aplicarse para la asignación de modelos de gestión a los tramos funcionales.

La Administración debe velar por la protección y conservación de las poblaciones de trucha común y por la preservación de su pureza genética, y debe garantizar que el aprovechamiento de la especie se produce de forma sostenible, primando el mantenimiento y la mejora de las poblaciones naturales existentes y de su hábitat, sobre las técnicas de refuerzos poblacionales, repoblaciones o reintroducciones. Los modelos de gestión se asignarán a las aguas trucheras en función de la clasificación funcional de las masas de agua (Tabla 15):

En los tramos de máxima protección únicamente podrán establecerse Refugios de Pesca, vedados, cotos y tramos libres en modalidades sin muerte. Cuando se autorice la pesca sin muerte en tramos de máxima protección, el único señuelo permitido será la mosca artificial con anzuelo simple desprovisto de arponcillo, y deberá regularse la pesca en aguas libres de forma que se asegure su conservación.

En los tramos de conservación podrán establecerse vedados, cotos y tramos libres en modalidades sin muerte, y deberá regularse la pesca de manera que se asegure su conservación.

En los tramos de restauración podrán establecerse vedados, cotos y tramos libres en modalidades sin muerte, y deberán arbitrase las regulaciones que permitan su recuperación.

En los tramos degradados podrán establecerse vedados, cotos, tramos libres en modalidades sin muerte.

La Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, añade el artículo 64 ter que en su apartado 4 establece sueltas con la especie trucha arcoíris:

*«Con el fin de restar presión de pesca a las poblaciones de la especie trucha común (*Salmo trutta*), las comunidades autónomas podrán permitir, previa autorización administrativa, las sueltas con la especie trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) exclusivamente en las masas de agua en las que estas sueltas se hayan autorizado antes de la entrada en vigor de la presente ley. La relación de estas aguas deberá hacerse pública por las comunidades y ciudades autónomas. Las sueltas de la especie trucha arcoíris sólo podrán realizarse con ejemplares criados en cautividad, procedentes de cultivos monosexo y sometidos a tratamiento de esterilidad.»*

De acuerdo con lo anterior, podrán tener actividad los cotos intensivos recogidos en el Anexo VI, con las condiciones que establezcan sus respectivas resoluciones de concesión.

En los tramos de conservación sólo podrá utilizarse mosca artificial y cucharilla, siempre con anzuelo simple desprovisto de arponcillo. En los tramos de restauración y, degradados, así como en los cotos intensivos podrá utilizarse mosca artificial, cucharilla y señuelos artificiales, con anzuelo simple desprovisto de arponcillo. De todas maneras, en las Órdenes de Vedas se podrán establecer otras regulaciones además de las establecidas en el presente Plan de Gestión.

En los tramos definidos como de máxima protección y de conservación se establecerán las medidas y actuaciones que sean necesarias para mantenerlos dentro de sus niveles actuales de calidad. En los tramos definidos como de restauración se adoptarán prioritariamente medidas tendentes a elevar su nivel de calidad a alguna de las categorías anteriores.

Tabla 15. Modelos de gestión y condicionantes a aplicar en las aguas trucheras.

Tramo funcional	Figuras	Regulación	Cebos y Modalidades	Objetivos
Máxima protección	Refugio de Pesca Vedado Coto Tramo libre	Regulación que asegure su protección	Sólo mosca artificial. Modalidades sin muerte	Mantener su nivel actual de calidad
Conservación	Vedado Coto Tramo libre	Regulación que asegure su conservación	Mosca artificial y cucharilla. Modalidades sin muerte	Mantener su nivel actual de calidad
Restauración	Vedado Coto Tramo libre	Regulación que permita su recuperación	Mosca artificial, cucharilla y señuelos artificiales. Modalidades sin muerte	Aumentar su nivel de calidad a alguna categoría superior
Degradado	Vedado Coto Tramo libre		Señuelos artificiales. Modalidades sin muerte	

Por otra parte, en el presente Plan de Gestión se asigna la figura de Refugio de Pesca a determinados tramos, como se expone a continuación.

En los tramos de máxima protección en los que la introgresión genética actual es nula (o prácticamente nula), se aplicará la figura de Refugio de Pesca, salvo en aquellos tramos en que la abundancia y estructura de la población permite una cierta presión de pesca, que se permitirá en todo caso de acuerdo a los condicionantes de máxima protección (sin muerte y con mosca artificial). Por tanto, se establecen como Refugios de Pesca los siguientes tramos: Pelagallinas, Jaramilla, Berbellido, Ompólveda, Arroyo del Chorro (Alto Pusa), Alto Júcar (Tragacete) y Endrinales. También se establecen como Refugios de Pesca el Arroyo Almagrero y Los Chorros del río Mundo. En estos dos tramos existe actualmente cierta introgresión genética, aunque ésta fue nula en el pasado, y se considera que deben protegerse y mejorarse con el objetivo, entre otros, de que se reduzca la introgresión genética de estas poblaciones (Almodóvar et al. 2001, 2006). De todos éstos, los únicos que están declarados actualmente como Refugios de Pesca son Los Chorros del Río Mundo, Arroyo Almagrero o de la Herrería de los Chorros, Río Endrinales y Río Pelagallinas (Decretos 9/1999, 10/1999, 11/1999 y 12/1999, respectivamente, todos ellos de 9 de febrero de 1999, publicados en el DOCM de 12 de marzo de 1999). Por lo tanto, deben declararse Refugios de Pesca en los ríos Jaramilla, Berbellido, Ompólveda, Arroyo del Chorro y Júcar, en los tramos que se detallan en la Tabla 16.

Tabla 16. Refugios de Pesca en las aguas trucheras de Castilla-La Mancha.

Cuenca	Provincia	Refugio de Pesca	Extensión	Observaciones
Tajo	Guadalajara	Río Pelagallinas	Desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Bornova, junto con las aguas vertientes a este tramo	Ya declarado
		Río Jaramilla	Desde su nacimiento hasta la confluencia del Arroyo del Cañamar, incluido, junto con las aguas vertientes a este tramo	

		Río Berbellido	Desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jarama, junto con las aguas vertientes a este tramo	
		Arroyo de Ompólveda	Desde su nacimiento hasta el puente de la carretera N-204 en Pareja, junto con las aguas vertientes a este tramo	
		Toledo	Arroyo del Chorro	Desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Pusa, junto con las aguas vertientes a este tramo
Júcar	Cuenca	Cabecera del río Júcar	Desde su nacimiento hasta 1 km aguas arriba del puente de la carretera CM-2106 en Tragacete, junto con las aguas vertientes a este tramo	
		Arroyo Almagrero o de la Herrería de los Chorros	Desde el nacimiento del Arroyo Almagrero hasta su desembocadura en el río Júcar, junto con las aguas vertientes a este tramo	Ya declarado
Segura	Albacete	Río Endrinales	Desde su nacimiento hasta el kilómetro 179 de la carretera AB-415	Ya declarado
		Los Chorros del Río Mundo	Desde el nacimiento del río Mundo hasta el paraje denominado Presa del Molino	Ya declarado

En las futuras Revisiones del Plan de Gestión se podrá revisar la delimitación de las aguas trucheras así como la separación entre alta y baja montaña, la clasificación funcional de las masas de agua y los modelos de gestión.

3.3. Directrices para la regulación de la pesca deportiva

La situación actual de las poblaciones de trucha común en la región, el declive que se ha observado en sus abundancias durante las últimas décadas y las previsiones de evolución de las mismas como consecuencia del cambio climático, hacen que se deba extremar la protección de las poblaciones de esta especie de interés preferente. Por lo tanto, con carácter general la pesca de la trucha común en Castilla-La Mancha se realizará en la modalidad de captura y suelta. En la futura revisión del Plan de Gestión se evaluará de nuevo si es posible desarrollar pesca con extracción en algunos tramos de Castilla-La Mancha.

Las regulaciones concretas de pesca deportiva en cada masa de agua de la red de aguas trucheras, se establecerán anualmente en la Orden de Vedas, siguiendo las normas y directrices que se establecen en el presente Plan de Gestión. Para ello, es necesario realizar un Estudio Hidrobiológico (o proyecto de ordenación de la pesca) en aquellas cuencas que todavía no disponen de él.

Los Estudios Hidrobiológicos tendrán como objetivos: conocer el estado, la abundancia y la estructura de cada población de la cuenca, así como su funcionamiento y dinámica poblacional en la medida de lo posible; conocer el estado del hábitat, así como las presiones e impactos a que está sometido; regular y cuantificar la forma e intensidad del aprovechamiento que puede soportar de forma sostenible cada población de trucha; y designar las medidas concretas de mejora o restauración a realizar sobre las poblaciones o sobre su hábitat. Los Estudios Hidrobiológicos permitirán asignar modelos de gestión a los tramos funcionales y también elaborar los Planes Técnicos de Pesca de los cotos y tramos que así lo requieran.

En los tramos de aguas trucheras que sean colindantes con otra comunidad autónoma, deberá coordinarse con sus responsables de pesca el establecimiento de las regulaciones de pesca de la trucha común, de manera que sean las mismas en las Órdenes de Vedas de ambas autonomías.

3.3.1. Temporada hábil de pesca de la trucha común

Con el objetivo de proteger a las poblaciones de trucha común de la región, se establece la época de veda durante el periodo de reproducción de la especie, en sentido amplio: desde las migraciones pre-reproductivas hasta la emergencia de los alevines de la grava.

Por lo tanto, con carácter general los periodos hábiles para la pesca de la trucha común en Castilla-La Mancha serán los siguientes:

- Aguas de baja montaña: Desde el primer domingo de abril hasta el 30 de septiembre.
- Aguas de alta montaña: Desde el primer domingo de mayo hasta el 15 de octubre.

Fuera de estos periodos hábiles queda prohibida la pesca de todas las especies en las aguas trucheras.

Los periodos hábiles que se han establecido con carácter general, podrán ser modificados en tramos concretos, con el objeto de proteger a las poblaciones de trucha común. De esta manera, podrán aplicarse excepciones a las fechas de apertura y/o cierre de la temporada hábil, para evitar la pesca durante las épocas del año en que las condiciones del medio sean más desfavorables para la especie, o bien su captura sea menos deportiva.

Los periodos hábiles establecidos con carácter general, podrán también ser modificados en tramos concretos, mediante la Orden de Vedas anual, por motivos de conservación. Por ejemplo, podrán modificarse con el objeto de proteger determinados valores naturales que sean especialmente sensibles o vulnerables, como las zonas de cría de especies vulnerables o protegidas, o bien para evitar que la pesca se realice con un caudal circulante muy escaso en tramos que sufren fuertes estiajes.

En la Revisión del Plan de Gestión podrán modificarse los periodos hábiles con carácter general. En la Orden de Vedas anual, podrán añadirse excepciones a los periodos hábiles o modificar las ya existentes.

En los tramos de aguas trucheras que sean colindantes con otra comunidad autónoma, deberá coordinarse con sus responsables de pesca las fechas de apertura y cierre de la temporada hábil de pesca, así como el resto de las regulaciones de pesca de la trucha.

3.3.2. Cebos y modalidades

La pesca de la trucha solo estará permitida con caña. Para pescar en las aguas trucheras de la región sólo se podrán utilizar anzuelos simples desprovistos de arponcillo. Quedará prohibido el uso de cebos naturales de origen animal en toda la red de aguas trucheras. Con carácter general, podrá ser autorizado el uso de cebo natural de origen vegetal para la pesca de ciprínidos en la red de aguas trucheras, pero fuera de los tramos de máxima protección. Respecto a los cebos artificiales, en los tramos de máxima protección sólo podrá utilizarse mosca artificial, mientras que en los tramos de conservación podrá emplearse mosca artificial y cucharilla. En los tramos de restauración, tramos degradados y en los cotos intensivos podrán utilizarse, además de mosca artificial y cucharilla, señuelos artificiales provistos de anzuelos simples. Asimismo, con el fin de adaptar la regulación a cada situación particular, se podrán establecer límites a las dimensiones de los anzuelos y aparejos en cada caso.

En las aguas trucheras no se permitirá la pesca desde embarcación, pero sí se podrán emplear flotadores individuales adaptados al cuerpo, conocidos como patos o float tube en embalses o en lagunas. Dentro de la zona de aguas trucheras no se permitirá la pesca en los canales, conducciones o cauces de derivación. En las aguas trucheras no se permitirá la pesca en todo tipo de obras o estructuras utilizadas como pasos o escalas de peces, instalados en presas, diques o azudes. Tampoco se permitirá la pesca a una distancia de menos de 50 metros de la entrada o salida de estas estructuras.

3.4. Red de Seguimiento de las poblaciones

Una parte fundamental de la gestión de la trucha común, es el seguimiento del estado de sus poblaciones: de su abundancia, estructura y funcionamiento. Para ello es necesario disponer de una serie temporal de datos lo más extensa posible, en un conjunto de puntos fijos muestreados anualmente. De esta manera se constituye la Red de Seguimiento de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha, que está compuesta por un conjunto de estaciones de muestreo, en las que se realizarán periódicamente inventarios de peces (Tabla 17).

Tabla 17. Estaciones de muestreo de la Red de Seguimiento: Nombre, coordenadas UTM, río, demarcación, tipo (prioritaria o complementaria) y población de trucha a la que corresponde.

Provincia	Cuenca	N	Estación	X	Y	Río	Tipo	Población	Observaciones	
Guadalajara	Tajo	1	Jarama_20	465832	4547857	Jarama	Prioritaria	Alto Jarama		
		2	Nueva estación	Por definir, cerca de Matallana			Jarama	Prioritaria	Alto Jarama	Si resulta inaccesible, sustituir por el río Jaramilla
		3	Nueva estación	Por definir			Berbellido	Complementaria	Alto Jarama	Si resulta inaccesible, eliminar
		4	Jarama_48	473598	4532956	Jarama	Prioritaria	Medio Jarama		
		5	Nueva estación	Por definir, aguas arriba del Sonsaz			Sorbe	Prioritaria	Alto Sorbe	Entre las juntas del Lillas y de la Hoz, y la confluencia del Sonsaz
		6	Sorbe_36	485109	4547174	Sorbe	Prioritaria	Alto Sorbe		
		7	Sorbe_63	484721	4526607	Sorbe	Prioritaria	Henares-Dulce		
		8	Pelagallinas_12	498690	4558232	Pelagallinas	Prioritaria	Alto Bornova		
		9	Nueva estación	Por definir			Aliendre	Prioritaria	Henares-Dulce	
		10	Bornova_02	496280	4563271	Bornova	Prioritaria	Alto Bornova		
		11	Bornova_26	499674	4550602	Bornova	Prioritaria	Alto Bornova		
		12	Bornova_56	502428	4527620	Bornova	Prioritaria	Henares-Dulce		
		13	Nueva estación	Por definir			Cañamares	Prioritaria	Alto Cañamares	Si se comprueba que hay una población de trucha
		14	Nueva estación	Por definir			Salado	Prioritaria	Alto Salado	Si se comprueba que hay una población de trucha
		15	Salado_30	519069	4541900	Salado	Prioritaria	Henares-Dulce		
		16	Dulce_14	530792	4539914	Dulce	Complementaria	Henares-Dulce		
		17	Dulce_25	523658	4534880	Dulce	Prioritaria	Henares-Dulce		
		18	Nueva estación	Por definir, aguas arriba de Sigüenza			Henares	Complementaria	Henares-Dulce	

	19	Henares_30	518241	4539315	Henares	Prioritaria	Henares-Dulce	
	20	Nueva estación	Por definir, abajo de Matillas		Henares	Complementaria	Henares-Dulce	

Tabla 17 (continuación). Estaciones de muestreo de la Red de Seguimiento: Nombre, coordenadas UTM, río, demarcación, tipo (prioritaria o complementaria) y población de trucha a la que corresponde.

Provincia	Cuenca	N	Estación	X	Y	Río	Tipo	Población	Observaciones
Guadalajara	Tajo	21	Tajuña_010	559292	4541826	Tajuña	Complementaria	Alto Tajuña	
		22	Tajuña_021	551794	4541439	Tajuña	Complementaria	Alto Tajuña	
		23	Tajuña_047	540629	4526302	Tajuña	Prioritaria	Alto Tajuña	
		24	Tajuña_098	529304	4519414	Tajuña	Prioritaria	Medio Tajuña	
		25	Tajuña_103	525414	4518834	Tajuña	Complementaria	Medio Tajuña	
		26	Tajuña_116	513445	4513267	Tajuña	Prioritaria	Medio Tajuña	
		27	Tajuña_119	511990	4511841	Tajuña	Complementaria	Medio Tajuña	
		28	Tajuña_126	508650	4505694	Tajuña	Complementaria	Medio Tajuña	
		29	Tajuña_130	506814	4502988	Tajuña	Complementaria	Medio Tajuña	
		30	Tajuña_134	505022	4499167	Tajuña	Complementaria	Medio Tajuña	
		31	Tajuña_145	499361	4491790	Tajuña	Complementaria	Medio Tajuña	
		32	Renera_03	506482	4484703	Renera	Prioritaria	Medio Tajuña	
		33	HozSeca_27	596068	4487072	Hoz Seca	Prioritaria	Alto Hoz Seca	
		34	Tajuelo_6	582229	4501949	Tajuelo	Complementaria	Tajo-Cabrillas-Gallo	
		35	Cabrillas_17	600487	4495795	Cabrillas	Prioritaria	Tajo-Cabrillas-Gallo	
		36	Cabrillas_38	587308	4503782	Cabrillas	Complementaria	Tajo-Cabrillas-Gallo	
		37	Arandilla_5	575249	4525553	Arandilla	Prioritaria	Tajo-Cabrillas-Gallo	
		38	Gallo_52	596233	4518612	Gallo	Prioritaria	Tajo-Cabrillas-Gallo	
		39	Gallo_88	572872	4518819	Gallo	Prioritaria	Tajo-Cabrillas-Gallo	
		40	Ablanquejo_13	565326	4527327	Ablanquejo	Prioritaria	Tajo-Ablanquejo	

	41	Tajo_015	601314	4472619	Tajo	Prioritaria	Alto Tajo	Si resulta difícilmente vadeable, eliminar
	42	Nueva estación	Por definir, en Tajo-Peralejos		Tajo	Complementaria	Tajo-Peralejos	
	43	Nueva estación	Por definir		Cifuentes	Prioritaria	Tajo-Blanquejo	
	44	Nueva estación	Por definir		Solana	Prioritaria	Solana	
	45	Nueva estación	Por definir		Ompóveda	Prioritaria	Ompóveda	
	Ebro	46	Mesa_22	583145	4551189	Mesa	Prioritaria	

Tabla 17 (continuación). Estaciones de muestreo de la Red de Seguimiento: Nombre, coordenadas UTM, río, demarcación, tipo (prioritaria o complementaria) y población de trucha a la que corresponde.

Provincia	Cuenca	N	Estación	X	Y	Río	Tipo	Población	Observaciones
Toledo	Tajo	47	Chorro_5	358150	4379670	Arroyo del Chorro	Prioritaria	Alto Pusa	
		48	Guadiela_06	580156	4491532	Guadiela	Prioritaria	Alto Guadiela	
Cuenca	Tajo	49	Guadiela_10	575903	4491915	Guadiela	Complementaria	Guadiela-Hoz de Beteta	
		50	Guadiela_12	573827	4489847	Guadiela	Prioritaria	Guadiela-Hoz de Beteta	
		51	Guadiela_29	565228	4489178	Guadiela	Prioritaria	Guadiela-Santa Cristina	
		52	Guadiela_43	557872	4484247	Guadiela	Prioritaria	Guadiela-Alcantud-Vindel	
		53	Cuervo_08	589506	4476666	Cuervo	Complementaria	Alto Cuervo	
		54	Cuervo_11	587945	4478099	Cuervo	Prioritaria	Alto Cuervo	
		55	Cuervo_21	582872	4482534	Cuervo	Prioritaria	Alto Cuervo	
		56	Cuervo_35	574025	4485392	Cuervo	Prioritaria	Guadiela-Molino de Chincha	
		57	Escabas_11	585541	4472561	Escabas	Prioritaria	Alto Escabas	
		58	Escabas_16	582860	4474106	Escabas	Complementaria	Alto Escabas	
		59	Escabas_24	577965	4474384	Escabas	Prioritaria	Alto Escabas	

60	Escabas_31	571361	4477827	Escabas	Complementaria	Alto Escabas	
61	Escabas_37	567149	4481097	Escabas	Prioritaria	Alto Escabas	
62	Escabas_46	561450	4477284	Escabas	Complementaria	Alto Escabas	
63	Escabas_52	557466	4477590	Escabas	Prioritaria	Guadiela-Trabaque	
64	Trabaque_40	556912	4475859	Trabaque	Complementaria	Guadiela-Trabaque	

Tabla 17 (continuación). Estaciones de muestreo de la Red de Seguimiento: Nombre, coordenadas UTM, río, demarcación, tipo (prioritaria o complementaria) y población de trucha a la que corresponde.

Provincia	Cuenca	N	Estación	X	Y	Río	Tipo	Población	Observaciones
Cuenca	Júcar	65	Júcar_004	599404	4468807	Júcar	Prioritaria	Alto Júcar	
		66	Júcar_014	601076	4463158	Júcar	Prioritaria	Júcar-Almagrero-Valdemeca	
		67	Júcar_019	600782	4459383	Júcar	Complementaria	Júcar-Almagrero-Valdemeca	
		68	Júcar_023	598976	4456602	Júcar	Prioritaria	Júcar-Almagrero-Valdemeca	
		69	Júcar_053	580980	4455811	Júcar	Prioritaria	Júcar-Villalba-Cuenca	
		70	Júcar_059	576997	4452715	Júcar	Complementaria	Júcar-Villalba-Cuenca	
		71	Júcar_064	575498	4449507	Júcar	Prioritaria	Júcar-Villalba-Cuenca	
		72	Júcar_070	574270	4443815	Júcar	Prioritaria	Júcar-Villalba-Cuenca	
		73	Júcar_091	568095	4436360	Júcar	Prioritaria	Júcar-Villalba-Cuenca	
		74	Júcar_123	564445	4421155	Júcar	Complementaria	Júcar-Villalba-Cuenca	
		75	Almagrero_09	602955	4463921	Almagrero	Prioritaria	Júcar-Almagrero-Valdemeca	
		76	Valdemeca_16	603218	4460107	Valdemeca	Prioritaria	Júcar-Almagrero-Valdemeca	
		77	Cabriel_015	626549	4441487	Cabriel	Prioritaria	Alto Cabriel	
		78	Cabriel_036	625603	4429749	Cabriel	Prioritaria	Alto Cabriel	
		79	Cabriel_047	618125	4425337	Cabriel	Prioritaria	Alto Cabriel	
		80	Cabriel_060	610202	4422229	Cabriel	Prioritaria	Alto Cabriel	
		81	Cabriel_070	608379	4415031	Cabriel	Prioritaria	Alto Cabriel	
		82	Cabriel_100	616020	4407697	Cabriel	Prioritaria	Alto Cabriel	Entorno al puente de la Magdalena (UTM: 614330, 4410940)
83	Tejadillos_11	617555	4435790	Tejadillos	Complementaria	Alto Cabriel	Seguimiento de trucha arcoiris		
84	Mayor_07	616240	4434225	Mayor	Complementaria	Alto Cabriel	Seguimiento de trucha arcoiris		
85	Mayor_13	614590	4429565	Mayor	Complementaria	Alto Cabriel	Seguimiento de trucha arcoiris		
86	Mayor_15	613514	4427780	Mayor	Prioritaria	Alto Cabriel			
87	Guadazaon_17	603066	4436593	Guadazaón	Prioritaria	Guadazaón			
88	OjosMoya_15	639909	4420520	Mira	Prioritaria	Ojos de Moya-	Río Mira u Ojos de Moya		

									Contreras	
89	OjosMoya_36	637808	4404806	Mira	Prioritaria	Ojos de Moya-Contreras	Río Mira u Ojos de Moya			
90	OjosMoya_51	631907	4395715	Mira	Prioritaria	Ojos de Moya-Contreras	Río Mira u Ojos de Moya			
91	Arcos_11	655468	4425170	Arcos	Prioritaria	Turia				

Tabla 17 (continuación). Estaciones de muestreo de la Red de Seguimiento: Nombre, coordenadas UTM, río, demarcación, tipo (prioritaria o complementaria) y población de trucha a la que corresponde.

Provincia	Cuenca	N	Estación	X	Y	Río	Tipo	Población	Observaciones
Albacete	Júcar	92	Arquillo_10	555755	4290860	Arquillo	Prioritaria	Alto Jardín	
		93	Nueva estación	Por definir	Por definir	Casas de Lázaro	Prioritaria	Casas de Lázaro	
		94	Endrinales_10	556326	4267474	Endrinales	Prioritaria	Alto Mundo	
	95	Nueva estación	Por definir	Por definir	Bogarra o afluentes	Prioritaria	Alto Mundo	Ubicarla en el río Bogarra o en algún afluente, excepto el Endrinales	
	96	Mundo_03	549995	4258545	Mundo	Prioritaria	Alto Mundo		
	97	Mundo_07	552672	4260000	Mundo	Prioritaria	Alto Mundo		
	98	Mundo_10	555645	4259648	Mundo	Prioritaria	Alto Mundo		
	99	Mundo_12	557031	4260251	Mundo	Prioritaria	Alto Mundo		
	100	Mundo_13	557850	4259953	Mundo	Complementaria	Alto Mundo		
	101	Mundo_20	562631	4262146	Mundo	Prioritaria	Alto Mundo		
	102	Mundo_22	564350	4262789	Mundo	Prioritaria	Alto Mundo		
	103	Mundo_24	565147	4262814	Mundo	Complementaria	Alto Mundo		
	104	Tus_17	550389	4247093	Tus	Prioritaria	Alto Segura-Tus		
	105	Zumeta_16	545606	4222999	Zumeta	Prioritaria	Alto Zumeta	La muestrean en Andalucía	
	106	Segura_45	550396	4238463	Segura	Complementaria	Alto Segura-Tus		
	107	Taibilla_22	562885	4224484	Taibilla	Prioritaria	Alto Taibilla		
	108	Nueva estación	Por definir, aguas abajo de Turrilla	Por definir, aguas abajo de Turrilla	Taibilla	Complementaria	Medio Segura	Ubicarla aguas abajo de la presa de Turrilla	

		109	Escorial_4	546739	4276343	Escorial	Prioritaria	Escorial
		110	Salobre_1	543387	4267087	Salobre	Prioritaria	Salobre
		111	Guadalimar_10	541115	4253976	Guadalimar	Prioritaria	Alto Guadalimar
		112	Riofrio_1	542527	4250868	Frío	Complementaria	Alto Guadalimar
	Guadalquivir							

Las estaciones de la Red de Seguimiento se han elegido de manera que sean representativas de las poblaciones de trucha de la región. En muchos casos son puntos que se han muestreado varios años y por tanto ya disponen de una serie larga de datos históricos.

En los casos de las estaciones de muestreo que están por definir, deberá visitarse la zona indicada y localizar dentro de ella un tramo de río de unos 100 m de longitud, que sea representativo del hábitat fluvial en esa zona. Además, el tramo elegido como estación de muestreo deberá ser vadeable y accesible. Tras el primer muestreo de la nueva estación, se comprobará si permite representar adecuadamente la población de trucha común del río o su reclutamiento.

Se han establecido una serie de estaciones de muestreo como prioritarias, por lo que deben ser muestreadas a ser posible anualmente. Las estaciones clasificadas como complementarias serán muestreadas adicionalmente en función de las posibilidades de la Administración (Tabla 18).

Tabla 18. Número de estaciones de muestreo de la Red de Seguimiento.

Provincia	Número de estaciones		
	Prioritarias	Complementarias	Total
Guadalajara	31	15	46
Toledo	1	0	1
Cuenca	32	12	44
Albacete	16	5	21
Castilla-La Mancha	80	32	112

Todas las estaciones que componen la Red de Seguimiento deben ser muestreadas, siempre en la misma época y con condiciones de caudal similares. La época de muestreo más apropiada es en los meses de septiembre y octubre, aunque en caso de ser necesario puede muestrearse también durante los meses de julio y agosto.

Los muestreos se realizarán mediante pesca eléctrica vadeando. En principio se empleará el método cuantitativo de varias pasadas (capturas) sucesivas sin devolución, que permite la estimación de la abundancia aplicando un método de máxima probabilidad ponderada (Carle & Strub 1978). No obstante, se tratará de desarrollar métodos más eficientes o mejor adaptados a las necesidades de gestión, tal y como se explica en el apartado 4.9 Mejora del conocimiento e investigación. En caso de lograrse el desarrollo de métodos de muestreo más eficientes, podrán emplearse éstos en el futuro, de manera que con el mismo esfuerzo, sea posible muestrear una mayor cantidad de tramos.

Los datos obtenidos en los muestreos de la Red de Seguimiento se almacenarán en una base de datos adecuada. Se elaborará un informe anual con los resultados del muestreo de la Red, poniéndolos en contexto con la evolución temporal de las poblaciones.

3.4.1. Bases para la reintroducción de trucha común en el medio natural

Las repoblaciones con trucha común dentro de las aguas trucheras de Castilla-La Mancha (a excepción de los tramos degradados), tendrán el objetivo de recuperar poblaciones concretas que hayan sufrido extinciones locales o para colonizar tramos de hábitat potencial que no estén ocupados por la trucha. Las reintroducciones también podrán llevarse a cabo en poblaciones

donde la densidad de trucha sea muy reducida en aquellos casos en los que: (1) los problemas del hábitat que hayan provocado el descenso numérico hayan sido corregidos, y (2) los ejemplares repoblados tengan la capacidad de desarrollarse, reproducirse y restablecer hasta alcanzar la capacidad de carga la población objeto de refuerzo sin necesidad de reiterativas liberaciones.

Los ejemplares a repoblar serán de origen autóctono, con introgresión genética nula o muy leve (sólo en caso de no existir material sin introgresión) (Almodóvar et al. 2015), y pertenecientes a la misma línea genética que la población receptora. Asimismo, serán tenidas en cuenta las particularidades genéticas propias de cada río o subcuenca donde se encuentre la población a reforzar, de manera que los ejemplares reintroducidos incorporen las especificidades genéticas locales.

Las reintroducciones se llevarán a cabo generalmente, o bien con huevos o bien con alevines, eligiendo la fase o el estado de crecimiento que, en cada caso, implique una mayor supervivencia final o que mejor se adapte a las particularidades del río. Asimismo, las reintroducciones tendrán unos objetivos fijados de antemano, concretos y medibles, y deberán ir acompañadas de un plan de monitoreo con el objetivo de evaluar individualmente el éxito de las mismas. Este seguimiento consistirá en un muestreo previo a las reintroducciones en los tramos objetivo, y de un posterior seguimiento anual que evalúe tanto la abundancia como la estructura de edades en dichas poblaciones. A través de estos datos se analizará el éxito de cada acción de repoblación, realizándose un análisis de sus consecuencias biológicas, su relación coste/beneficio y las causas del cumplimiento/incumplimiento de los objetivos buscados. Cuando las acciones de repoblación se produzcan en condiciones ambientales idóneas y no deriven en un reclutamiento capaz por sí solo de sostener una población natural, deberán considerarse como fallidas y se prescindirá de ellas como método de recuperación de la población. Asimismo, los ejemplares introducidos podrán incorporar algún sistema de marcaje que permita su diferenciación de los ejemplares propios del río en los sucesivos muestreos.

Las acciones de reintroducción de trucha común deberán integrarse en el plan de divulgación de la problemática de la especie y de las medidas desarrolladas para su corrección (apartado 4.3). Así, junto a las visitas a la piscifactoría, la fase de liberación de alevines podrá ser convenientemente publicitada entre la población local, de modo que tanto escolares como adultos de los municipios ribereños sean involucrados en los eventos de liberación. Durante estas actuaciones es importante destacar el carácter excepcional de las liberaciones, para recuperar poblaciones en ríos donde previamente se ha restaurado el hábitat para la trucha. De esta manera, debe transmitirse que las repoblaciones no son una herramienta para reforzar las poblaciones de manera periódica o sistemática, sino que el objetivo de la gestión es conservar poblaciones autosostenibles y de carácter natural. De esta forma se fomentará la valoración y conservación del patrimonio natural por parte de la población local, transmitiéndoles la importancia de los criterios que rigen las reintroducciones (genética, hábitat, etc.) y las principales problemáticas ligadas a la trucha común y a la conservación de su hábitat.

3.4.2. Producción de trucha común orientada a reintroducciones

El proceso de producción de trucha común orientado a su posterior liberación en los cauces fluviales de la región estará directamente gestionado por la Administración y sus técnicos en instalaciones públicas. La piscifactoría pública del Rincón de Uña (Cuenca) es la única de Castilla-La Mancha que por sus características permiten una producción relevante de trucha común adaptada a los criterios establecidos, lo que supedita las acciones de repoblación y/o refuerzos poblacionales a los ejemplares criados en este centro.

La producción de trucha común en la piscifactoría de Uña estará principalmente enfocada al suministro de ejemplares inmaduros (alevines) para las reintroducciones y refuerzos poblacionales en las aguas trucheras de la región. Estos alevines serán de características genéticas similares a las de los cauces objeto de reintroducción. En este sentido, la producción

de ejemplares de un linaje genético concreto cuyo objeto es ser liberados al medio natural requiere de un alto grado de seguridad, ya que cualquier fuga o confusión con ejemplares de otras características genéticas podría derivar en futura introgresión genética en poblaciones naturales. Esta sensibilidad del proceso desaconseja la producción simultánea de más de una línea genética, de manera que la piscifactoría de Uña se enfocará preferentemente como productora de ejemplares de un linaje específico.

3.4.3. Obtención de reproductores y de material reproductivo

Tras la selección de los tramos a reforzar o recolonizar, se buscarán ejemplares de trucha común sexualmente maduros de la misma población o de ríos con características genéticas similares. Se aplicarán las medidas necesarias para asegurar que no se pone en peligro la viabilidad de la población de la que se obtienen los reproductores. Es posible muestrear, con un aparato de pesca eléctrica, en las áreas de frezaderos del río en la época de reproducción, con el objeto de capturar ejemplares maduros que se hayan aproximado a estas zonas para el desove, y obtener de ellos los gametos (huevos y esperma). También es posible capturar con pesca eléctrica algunos reproductores poco antes de la época de freza, trasladarlos a la piscifactoría y mantenerlos en ella hasta que completen su madurez, para obtener entonces los gametos. En cualquier caso, tanto los huevos como el esperma se obtendrán mediante un masaje abdominal de las truchas. Para la fecundación de los huevos se recurrirá preferentemente al método seco, consistente en depositar el desove de la trucha hembra en un recipiente seco y desinfectado, para inmediatamente después verter sobre ellos el esperma de los ejemplares macho. Una vez que se dispone de huevos fecundados, es posible tanto colocarlos enterrados bajo las gravas empleando cajas Vibert o dispositivos similares, como desarrollarlos en piscifactoría hasta obtener alevines adecuados para la reintroducción.

3.4.4. Educación ambiental en la Piscifactoría del Rincón de Uña

Complementariamente a las medidas que aseguren la conservación de la trucha común, resulta de especial interés divulgar cuales son las causas que han provocado su declive poblacional en las últimas décadas, así como las medidas de gestión encaminadas a su recuperación. En particular, se prestará especial interés a la divulgación de las principales presiones e impactos derivados de la actividad humana causantes del deterioro del hábitat fluvial en el que vive la trucha común: grandes embalses, obstáculos artificiales en el cauce, regulación de caudales, derivaciones para regadío y abastecimiento, contaminación de las aguas, extracción de áridos o modificación del cauce. Asimismo, resulta importante transmitir a escolares y adultos los efectos que el aumento de la temperatura global, como consecuencia del cambio climático, tendrán en las poblaciones de trucha común, o cómo una incorrecta gestión pesquera (introgresión genética, sobreexplotación, etc.) puede tener una incidencia negativa en la conservación de la especie.

Más genéricamente, se orientará sobre la pesca sin muerte de las especies autóctonas y el sacrificio indoloro de especies exóticas, de acuerdo con criterios relativos al bienestar animal.

La piscifactoría pública del Rincón de Uña es un escenario idóneo para la divulgación tanto de las problemáticas ligadas a la conservación de la especie como de los principios inspiradores del presente Plan de Gestión. Así, la actividad de acuicultura propia de las instalaciones de este centro será complementada con actividades de educación ambiental (talleres/visitas guiadas) que sirvan para divulgar entre los escolares y adultos de la región las principales problemáticas de la trucha común y los ecosistemas fluviales que habita, así como el proceso de producción y reintroducción de alevines. Dichas actividades de educación ambiental contarán con recursos propios y serán desarrolladas por personal educativo independiente de la piscifactoría, en la medida que lo permita la disponibilidad de financiación. El contenido de estas actividades educativas se enmarcará en el plan de divulgación, que también será desarrollado en la Escuela Regional de Pesca Fluvial y en los Centros de Interpretación Ambiental (CIA) situados en las áreas trucheras de la región (ver apartado 4.3).

4. Parte IV: Líneas de actuación complementarias

4.1. Conservación y restauración del hábitat fluvial

La Administración responsable de la gestión de la pesca en Castilla-La Mancha impulsará la conservación del hábitat de la trucha común y su restauración en aquellos tramos en que sea posible eliminar o corregir los impactos a que está sometido. Las actuaciones sobre el hábitat se englobarán preferentemente dentro de planes estratégicos para la mejora del hábitat a nivel de cuenca hidrográfica, potenciando su enfoque multidisciplinar. Estas actuaciones se coordinarán con las previstas en los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas y con los instrumentos de gestión de la red Natura 2000.

Las actuaciones de restauración del hábitat fluvial deberán realizarse de acuerdo con criterios científicos y técnicos, y después de una evaluación específica de los tramos a restaurar, en la que se identifique la problemática a corregir. Las actuaciones de restauración deberán implementar un sistema de seguimiento que permita evaluar y cuantificar el éxito de la restauración y de las medidas aplicadas.

Entre las actuaciones de restauración del hábitat fluvial destaca en primer lugar la implementación de un régimen de caudales ecológicos. Dada la importancia del régimen hidrológico como elemento clave para el funcionamiento del ecosistema fluvial, esta condición es básica e imprescindible para lograr un hábitat adecuado. Además, se consideran las siguientes actuaciones y medidas: revegetación de las orillas y de las riberas, restauración del cauce de acuerdo con criterios geomorfológicos (corrección de la incisión y el encajonamiento del cauce, aumento de la sinuosidad en tramos rectificadas, etc.), ampliación en anchura del espacio ripario, mejora de la conectividad transversal del cauce con las riberas, retirada de defensas de las márgenes (canalizaciones, escolleras, motas, etc.), permeabilización de obstáculos transversales (eliminación del obstáculo o instalación de dispositivos de paso).

4.1.1. Adaptación local al cambio climático

El cambio climático global, que supone un aumento de la temperatura y una reducción de las precipitaciones en la red de aguas trucheras, previsiblemente afectará de manera significativa a la distribución y abundancia de la trucha común en Castilla-La Mancha (Almodóvar et al. 2012). Es probable que estas afecciones no sean uniformes en todas las poblaciones, de forma que unas se enfrenten a mayores riesgos que otras. En este sentido, el efecto del calentamiento global sobre la reducción de caudales y aumento de la temperatura del agua, deberá ser considerado en la definición y actualización de los regímenes de caudales ecológicos de los ríos habitados por la trucha. Asimismo, en aquellos cursos fluviales en los que los caudales hayan sufrido un mayor descenso, sería conveniente restringir las extracciones de agua para riego, de manera que la explotación del recurso esté supeditada a la protección del hábitat de la trucha y adaptada al régimen hidrológico natural.

Por otra parte, se prestará especial atención a la conservación y protección de la vegetación de ribera en los márgenes de los ríos, debido a sus importantes funciones en el ecosistema fluvial, destacando el sombreado del cauce que evita la insolación directa del agua controlando así su temperatura.

4.1.2. Caudales ecológicos

Los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas, establecen los regímenes de caudales ecológicos para las masas de aguas superficiales de tipo río. En estos regímenes se

definen al menos los caudales mínimos (generalmente caudales medios mensuales) que deben circular por cada masa de agua. En algunas ocasiones se establecen también las tasas de cambio máximas que pueden experimentar los caudales circulantes. Estos caudales ecológicos han sido elaborados mediante las metodologías que se establecen en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH, Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica), y han sido sometidos en general a un proceso de concertación posterior. No obstante, en ocasiones estos regímenes pueden resultar insuficientes para la conservación del hábitat de la trucha común.

El proceso de evaluación de la adecuación de estos regímenes ecológicos, es un trabajo exhaustivo que se escapa del alcance del presente Plan. No obstante, se identifican a continuación los puntos críticos en este ámbito, y se proporcionan unas pautas para desarrollar los estudios específicos que pudieran ser necesarios.

El Plan Hidrológico del Tajo establece una distribución de caudales mínimos trimestrales, en una serie de tramos estratégicos, entre los que se encuentran el río Bornova aguas abajo de la presa de Alcorlo, el Cañamares aguas abajo de Pálmaces, el Sorbe bajo Beleña, el Jarama bajo El Vado, el Tajuña bajo La Tajera, el río Cuervo bajo La Tosca, y el Guadiela aguas abajo de Molino de Chíncha. En el resto de las aguas trucheras no hay establecido un régimen ecológico, siendo exigible por tanto el 10 % del caudal medio anual en virtud de la Ley 1/1992, de 7 de mayo, de Pesca Fluvial (DOCM de 24 de julio de 1992). Además, esta definición trimestral de los caudales mínimos no es adecuada para garantizar la protección del ecosistema fluvial, ya que dentro de cada trimestre puede haber fluctuaciones muy importantes.

En el caso del río Tajuña aguas abajo de la presa de La Tajera, es posible evaluar la adecuación del régimen ecológico establecido en el Plan Hidrológico del Tajo, comparándolo con los caudales ecológicos que se definieron (según las metodologías de la IPH) en el Estudio Hidrobiológico realizado en la cuenca del Tajuña (Ecohidráulica 2009). En el Plan Hidrológico se establece para este tramo un caudal mínimo de 0,36 m³/s, que es el mismo para los cuatro trimestres, mientras que en el Hidrobiológico se definen para el mismo tramo unos caudales mínimos mensuales, siendo el más pequeño en septiembre (0,515 m³/s) y definiendo caudales considerablemente mayores para los meses de invierno y primavera (Tabla 19). Estos resultados muestran que el régimen ecológico establecido para este tramo es insuficiente para la conservación de la población de trucha común y de su hábitat. No obstante, en los tramos en los que hay establecido un régimen de caudales ecológicos, debe asegurarse como mínimo el cumplimiento de ese régimen.

Tabla 19. Régimen de caudales mínimos ecológicos (m³/s) en el río Tajuña aguas abajo de la presa de La Tajera, establecidos en el Plan Hidrológico del Tajo y en el Estudio Hidrobiológico del Tajuña.

Plan Hidrológico del Tajo	Oct-Dic			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep		
	0,36			0,36			0,36			0,36		
Estudio Hidrobiológico del Tajuña	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
		0,54 7	0,83 9	1,50 4	1,90 1	1,61 8	1,05 1	2,00 0	1,60 9	0,96 8	0,58 8	0,51 7

Por otra parte, en los datos de la Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA), se observa que hay una serie de presas que alteran el régimen de caudales invirtiéndolo, de manera que circula más agua en algunos meses de verano que en invierno: son las presas de El Atance (río Salado), Pálmaces (Cañamares), Alcorlo (Bornova) y La Tajera (Tajuña). En cambio, las presas de Beleña y El Vado desembalsan un régimen de caudales bastante similar al que reciben, al menos en valores de caudal medio mensual.

El Alto Tajo es una zona crítica, debido a que tiene varias presas que regulan el régimen de caudales: Hoz Seca, Peralejos, Salto de Poveda, la Rocha; y alberga varias poblaciones de trucha común con buen estado de conservación. Por otra parte, la cuenca del Guadiela es también un punto crítico, ya que tiene numerosas presas que, además de fragmentar el hábitat de la trucha, regulan y alteran el régimen de caudales desde la cabecera del río Guadiela hasta el embalse de Buendía: Las Librerías, Los Tilos, Molino de Chíncha, Santa Cristina, Toriles; así como La Tosca en el río Cuervo.

Se consideran tramos críticos en este sentido, aquellos en los que la alteración del régimen hidrológico puede ser un problema grave para la conservación de las poblaciones de trucha común. En estos tramos críticos resulta conveniente vigilar el régimen de caudales circulantes, y es muy importante establecer y aplicar un régimen de caudales ecológicos que defina, al menos, unos caudales mínimos con base mensual y unas tasas de cambio diario máximas.

Por su parte, el Plan Hidrológico del Júcar establece, para las masas de agua superficial de tipo río, un caudal mínimo y unas tasas de cambio horario máximas (ascendente y descendente), y también unos caudales máximos en algunos tramos. En el caso de la cuenca del Cabriel, es posible evaluar la adecuación de los caudales ecológicos establecidos en el Plan Hidrológico, comparándolos con los que se definieron (según las metodologías de la IPH) en el Estudio Hidrobiológico realizado en la cuenca del Cabriel (Ecohidráulica 2008). En el Plan Hidrológico se establecen en estas masas de agua unos caudales mínimos insuficientes a la vista de los resultados del Hidrobiológico, salvo en el río Guadazaón (Tabla 20). Además, establecer un caudal mínimo único para todo el año no fomenta que se imite el régimen natural (con caudales mayores en invierno y primavera). No obstante, en los tramos en los que hay establecido un régimen de caudales ecológicos, debe asegurarse como mínimo el cumplimiento de ese régimen.

Tabla 20. Caudales ecológicos en la cuenca del río Cabriel: caudal mínimo (m^3/s) establecido en el Plan Hidrológico del Júcar y caudales mínimos mensuales (m^3/s) definidos en el Estudio Hidrobiológico del Cabriel.

Río		Cabriel			Ojos de Moya	Guadazaón
Punto de control		Pajaroncillo ROEA 8090	Víllora ROEA 8139	Contreras ROEA 8130	Camporrobles ROEA 8092	Huércemes ROEA 8140
Plan Hidrológico del Júcar	Q mínimo	0,83	0,83	0,8	0,14	0,42
Estudio Hidrobiológico del Cabriel	Oct	1,630	2,656	1,986	0,529	0,409
	Nov	1,938	2,875	2,289	0,735	0,574
	Dic	3,633	5,417	4,039	0,919	0,817
	Ene	5,239	7,552	6,275	1,068	1,090
	Feb	4,445	6,904	5,315	0,989	1,141
	Mar	4,078	4,828	4,315	0,908	1,065
	Abr	4,404	5,337	4,828	1,008	1,164
	May	4,190	6,340	4,343	0,851	1,000
	Jun	3,045	5,339	3,135	0,701	0,743
	Jul	1,838	3,017	2,011	0,363	0,459
Ago	1,372	2,552	1,803	0,278	0,388	
Sep	1,382	2,581	1,810	0,354	0,388	

Según los datos de caudales medios mensuales de la ROEA, la presa de Contreras invierte el régimen hidrológico estacionalmente, soltando mayores caudales en verano que en invierno.

La población de trucha común tiene en este tramo una densidad baja y su origen es probablemente artificial, posterior a la construcción de la presa. Sin embargo, los valores de las variables que componen el estado ecológico arrojan en conjunto un valor de bueno o mejor, y de hecho vive en él una importante población de loina (*Parachondrostoma arrigonis*) (especie declarada En peligro) y otra muy extensa de blenio (*Salvia fluviatilis*), quizás la mayor de toda la Península, por lo que se considera que la calificación más adecuada para este tramo es la de restauración. También debe indicarse que la gestión de este tramo de río es compartida, al tratarse de un tramo colindante con la Comunidad Valenciana.

En cuanto al río Júcar, el tramo situado bajo el embalse de la Toba está sometido a una importante detracción de caudales, que en el tramo de cañón situado entre Uña y Villalba de la Sierra está compensado en parte por las surgencias existentes. A partir del retorno de los caudales de La Toba en la localidad de Villalba de la Sierra, y especialmente desde la presa de La Torre a la ciudad de Cuenca (tramo en el que se encadenan cuatro centrales hidroeléctricas) el régimen hidrológico queda gravemente alterado no tanto por la detracción de caudal, sino por las fuertes variaciones horarias, motivo por el cual se ha declarado como tramo degradado en el presente Plan de Gestión. Los indicadores biológicos en el tramo se sitúan con frecuencia en estado peor que bueno y los hidromorfológicos que emplea actualmente la CHJ no responden a las oscilaciones horarias de caudal. La única manera de recuperar este tramo como hábitat de trucha sería aplicar un régimen ecológico en el que se respetasen unos caudales mínimos y sobre todo unas tasas de cambio adecuadas, para evitar la grave afección que suponen las citadas fluctuaciones (hidropuntas) en las que se basa el funcionamiento de las centrales.

El Plan Hidrológico de la cuenca del Segura establece, para todas las masas de agua, unos caudales ecológicos mínimos trimestrales lo que no resulta adecuado para garantizar la protección del ecosistema fluvial, ya que dentro de cada trimestre puede haber fluctuaciones muy importantes. Dentro de esta demarcación, los puntos críticos en cuanto a la regulación hidrológica se encuentran en el río Segura, aguas abajo de la central hidroeléctrica de Anchuricas (o Miller, situada en la provincia de Jaén) y aguas abajo de la presa de la Fuensanta, también hidroeléctrica. En estos puntos debe vigilarse el cumplimiento de los caudales mínimos establecidos, principalmente en el tramo superior (aguas abajo de Anchuricas), ya que la población de aguas abajo de la Fuensanta (Medio Segura) es considerablemente más escasa porque se encuentra en un hábitat menos adecuado para la trucha (más extremo). En el río Taibilla también es conveniente vigilar el cumplimiento del régimen ecológico aguas abajo de la presa de Turrilla, e investigar además la existencia y estado de la trucha común en este tramo.

Por otra parte, en el Plan Hidrológico del Segura se muestran unas tasas de cambio, pero no tienen carácter normativo sino que, según dice el propio Plan, son preliminares y únicamente informativas. El cumplimiento de unas tasas de cambio diarias adecuadas, que limiten las fluctuaciones del caudal a escala diaria u horaria, es fundamental para mitigar el impacto de las hidropuntas. Por tanto, es importante hacer un seguimiento de los caudales, sus fluctuaciones y los efectos sobre la población de truchas en estos tramos, principalmente aguas abajo de las presas de Anchuricas y Turrilla.

En conclusión, los tramos más críticos en cuanto a las consecuencias que pueda tener sobre la trucha la alteración del régimen de caudales, son aquellos que están aguas abajo de un embalse con capacidad de regulación o de una central hidroeléctrica, y que albergan una población de trucha común en buen estado. En estos tramos debe aplicarse el régimen de caudales ecológicos establecido, y evaluarse su adecuación. En caso de no existir o de ser insuficiente, deberá diseñarse y aplicarse un régimen ecológico siguiendo las metodologías definidas por la IPH. Este régimen ecológico especificará al menos, unos caudales mínimos mensuales y unas tasas de cambio máximas. Los estudios sobre la adecuación de los regímenes de caudales ecológicos establecidos, así como el diseño de estos regímenes ecológicos en caso de no existir, son trabajos que se deben llevar a cabo dentro de los Estudios Hidrobiológicos de cuenca que faltan por desarrollar. Asimismo, los nuevos regímenes ecológicos que puedan definirse para garantizar la conservación de las poblaciones de trucha,

serán comunicados oficialmente a los organismos de cuenca para que sean tenidos en cuenta en la próxima revisión de los planes hidrológicos.

4.1.3. Obstáculos artificiales en el cauce

La presencia de obstáculos artificiales en los cursos fluviales supone un impacto negativo sobre las poblaciones de trucha común y su hábitat. Dicho impacto se traduce en una pérdida de conectividad longitudinal que genera el fraccionamiento de las poblaciones. A su vez, estas segregaciones disminuyen el intercambio de genes y la necesaria movilidad reproductiva de los peces a lo largo del curso fluvial. Con objeto de corregir o mitigar los impactos generados por estos obstáculos, se procederá a la identificación detallada de sus localizaciones en la red de aguas trucheras, así como a las actuaciones necesarias para mitigar su impacto.

Se completará el inventario de los obstáculos artificiales presentes en la red de aguas trucheras de la región. El registro de los obstáculos artificiales se solicitará a las confederaciones hidrográficas de las cuencas asociadas a los ríos trucheros, incluyendo información sobre su grado de actividad (activo o inactivo) y sobre su franqueabilidad. Posteriormente se realizará una comprobación mediante ortofoto actualizada de las coordenadas de localización de los obstáculos descritos por las confederaciones. Finalmente, se comprobará in situ la información disponible sobre cada obstáculo, incluyendo su grado de franqueabilidad y llevando a cabo un registro fotográfico individual. Asimismo, se comprobará la inexistencia de obstáculos no registrados por las propias confederaciones.

Una vez completado el inventario de obstáculos, se tratará de llevar a cabo la corrección de sus impactos mediante su permeabilización. Siempre que sea posible es preferible la eliminación del obstáculo, porque así desaparecen todos los impactos que estuviera ocasionando. Pero si no fuera posible su eliminación, deberá al menos instalarse un dispositivo de paso para peces, que al menos mitigue el efecto barrera del obstáculo. A la hora de permeabilizar obstáculos, se dará prioridad a aquellos que se encuentren inactivos y que impliquen un impacto más grave sobre la conectividad longitudinal de las poblaciones de trucha común o cuya desaparición suponga mayores aumentos de esta conectividad.

El protocolo de actuación en relación a los obstáculos seleccionados se detalla a continuación:

1. Comprobar la realidad concesional del obstáculo.
 - 1.1. Si cuenta con concesión: comprobar si la cumple. La inexistencia de escala para peces eficaz o el incumplimiento del régimen de caudales es causa de extinción, al igual que si no supera el régimen de seguridad de presas y embalses. Si no la cumple, se precisa que el organismo de cuenca declare la extinción y la inscriba en el Registro de Aguas. Se aplica una vez extinta el artículo 101 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas (LPAP), la cual obliga a eliminar lo construido en Dominio Público Hidráulico (DPH) a costa del concesionario: lo más práctico es que el organismo de cuenca ejecute la eliminación del obstáculo por ejecución subsidiaria.
 - 1.2. Si carece de concesión: Aplicar el artículo 101 de la LPAP, con independencia de las posibles infracciones por usurpación de bienes públicos.
 - 1.3. Si ha pasado el plazo concesional: Ha de acordarse e inscribirse la extinción concesional. Una vez hecho esto, se aplica el artículo 101 de la LPAP.
2. Necesidad de declaración de impacto ambiental (DIA) o evaluación de efectos sobre la Red Natura 2000: Generalmente no es necesaria por sus beneficios ambientales, pero se actuará según lo dispuesto en cada caso cuando nos encontremos en un espacio natural protegido, Red Natura 2000 o existan sedimentos contaminados, por ejemplo.

3. En todo caso, se deben adoptar las medidas provisionales o cautelares para garantizar el respeto de los bienes demaniales o ambientales protegidos, dado que el plazo que se tarde en ejecutar la restauración puede ser grande: precinto de la toma, abrir las compuertas, etc.
4. La eliminación del obstáculo la puede ejecutar una Administración distinta del organismo de cuenca, en el ejercicio de sus competencias. En este supuesto, habrá de recibir la autorización de la confederación hidrográfica. El reparto del gasto puede hacerse mediante convenios interadministrativos o encomiendas de gestión (Barreira López et al. 2009)

En el caso de que no sea posible la eliminación del obstáculo, puede plantearse la mitigación del efecto barrera mediante la instalación de un dispositivo de paso para peces. El tipo de dispositivo deberá elegirse, con criterios técnicos, en función de las características del obstáculo: escala de artesas o de deflectores, canal naturalizado o by-pass, rampa de piedras, ascensor, esclusa, etc.

En aquellos casos en los que pudiera producirse la muerte de peces por entrada en turbinas o cauces de derivación asociados a obstáculos artificiales, se establecerán a costa del concesionario los dispositivos o barreras necesarias para evitar la mortalidad de peces.

Para promover los trabajos de permeabilización de barreras en los cauces fluviales de la región se realizará, una vez que se haya completado el inventario de obstáculos, un estudio general sobre esta problemática. En este estudio deberá elaborarse un listado de los principales obstáculos conocidos, con evaluación de su grado de franqueabilidad en ambos sentidos, su impacto sobre el ecosistema fluvial y evaluación de la eficacia de su dispositivo de paso (en caso de tenerlo). Se evaluará también su estado concesional, su utilización, y el coste, viabilidad y beneficios ecológicos de su posible eliminación o permeabilización. Con esta información se realizará una priorización de los obstáculos sobre los que actuar.

4.2. Promoción de la pesca como actividad turística

La pesca es una actividad a integrar en el desarrollo y promoción del turismo de naturaleza. La mayoría de aguas trucheras de Castilla-La Mancha, casi 4.000 km, transcurren por parajes naturales de alto valor ecológico y paisajístico, lo que además facilita que las jornadas de pesca puedan formar parte de ofertas turísticas más amplias. Aunque la oferta de pesca en la región, en relación a la extensión de las aguas trucheras y capacidad de carga de los ríos, es menor que en comunidades autónomas más septentrionales, los cursos fluviales trucheros son capaces de acoger una oferta turística suficientemente atractiva y amplia para el pescador visitante. Actualmente la pesca de la trucha común en la región es un recurso turístico escasamente explotado. Por tanto, se debe estudiar la posibilidad de revertir esta situación mediante la promoción turística de la pesca recreativa de la trucha en Castilla-La Mancha, orientada a fomentar un turismo que genere rentas en las zonas rurales de montaña donde se encuentra el hábitat de la especie. Durante el periodo de vigencia del Plan de Gestión se evaluarán las posibilidades en este sentido. Una posible oferta de pesca turística tendría como objetivo a los pescadores de trucha común tanto nacionales como internacionales, y potenciaría el vínculo de la pesca con el disfrute de escenarios de alto valor paisajístico y ecológico por los que transcurren las aguas trucheras. También se estudiará la manera de ligar el ejercicio de la pesca de la trucha con la visita y disfrute de los municipios ribereños y sus valores culturales e históricos.

En la elaboración y difusión de la oferta turística se destacarán las particularidades genéticas y fenotípicas de las truchas de la región, su carácter nativo y salvaje, así como las peculiaridades y heterogeneidad de los paisajes por los que transcurren los ríos trucheros. La oferta de pesca de trucha común orientada al turismo puede concretarse en la selección y promoción pesquera de una serie de tramos fluviales ubicados en las áreas de montaña de la región. La selección de los tramos estaría preferentemente ligada a zonas con abundancia de trucha, recurriendo a las figuras de gestión apropiadas que, en cada caso, favorezcan que las jornadas de pesca

sean satisfactorias para el visitante. Asimismo, se valorará la posibilidad de fomentar, en tramos medios y bajos de las aguas trucheras, la pesca de otras especies autóctonas de singular valor como los ciprínidos y en particular los barbos.

Se estudiará la posibilidad de promocionar tramos de pesca recreativa vinculados a una red de puntos de hospedaje y restauración propios de los municipios ribereños en los que se ubican los cursos fluviales, de manera que puedan existir establecimientos hosteleros adheridos a las acciones o campañas de promoción turística. Asimismo, se evaluará la viabilidad de formar guías de pesca de cara a la existencia de un servicio de acompañamiento a los pescadores foráneos como iniciativa generadora de empleo en las áreas de montaña de la región.

La oferta turística pesquera sería divulgada y promocionada a través de los centros de interpretación de espacios naturales protegidos, ferias de turismo, web institucional de Castilla-La Mancha y podría publicitarse también por otros canales como radio y televisión. El contenido de la oferta turística de pesca se concretará en material divulgativo físico (trípticos y folletos) y contenido digital disponible en las páginas web institucionales habilitadas para dicha función.

Los centros de interpretación ubicados en áreas trucheras de la región (Tabla 20), así como la Escuela Regional de Pesca Fluvial, podrían ser utilizados para la difusión y promoción de la pesca recreativa como actividad turística de calidad en las zonas de montaña de la región. Así, estos centros facilitarían información detallada al visitante sobre la oferta turística de la pesca de salmónidos en los espacios protegidos ubicados en las aguas trucheras de Castilla-La Mancha, facilitando el material informativo disponible a los visitantes.

4.3. Educación Ambiental

Con objeto de sensibilizar a la ciudadanía sobre las principales conclusiones del Plan de Gestión, se llevarán a cabo una serie de acciones de educación ambiental centradas en divulgar el estado de conservación de la trucha, sus principales problemáticas y la gestión regional de su pesca. Dichas acciones consistirán en actividades y material divulgativo (visitas guiadas, talleres, paneles divulgativos, trípticos, etc.), en las infraestructuras de la Castilla-La Mancha adaptadas a este cometido (centros de interpretación ubicados en áreas trucheras, Escuela Regional de Pesca de Uña y Piscifactoría Regional Rincón de Uña). Las acciones de educación ambiental también podrán desarrollarse en trabajos de reintroducción, congresos, actividades en centros escolares o cualquier evento temático con potencial divulgativo. Las acciones o material educativo, cuyo formato estará adaptado en cada caso al colectivo o grupo de edad al que van dirigidos, podrán incorporar el siguiente contenido:

- Distribución y tipo de ríos en los que habita la trucha común en la Península Ibérica y en Castilla-La Mancha.
- Ciclo vital, hábitat, reproducción y dieta.
- Aprovechamiento pesquero y gastronómico. Importancia y contexto histórico.
- Particularidades de las poblaciones de Castilla-La Mancha: carácter periférico (meridional) y mediterráneo, fenotipo/coloración/librea, diversidad genética, etc.
- Evolución de las abundancias de las poblaciones de trucha común en Castilla-La Mancha en las últimas décadas.
- Principales problemas de las poblaciones de trucha: presas, azudes y otros obstáculos, regulación de caudales, contaminación de las aguas, reducción del caudal por extracciones de agua, modificaciones del cauce, extracciones de áridos, destrucción de la vegetación de ribera, sobreexplotación, pesca furtiva, introducción de especies exóticas, introgresión genética.
- Introgresión genética en las poblaciones castellano-manchegas: causas, consecuencias y medidas para su corrección.
- Actual modelo de gestión de la pesca en Castilla-La Mancha y compatibilidad con su conservación: periodos hábiles, pesca sin muerte, artes permitidas, figuras de gestión (aguas libres, cotos, vedados, etc.)
- Actividad turística asociada a la pesca de la trucha común.

- Perspectivas de futuro para la conservación de la especie.
- Efectos del calentamiento global: aumento de las temperaturas, disminución de las precipitaciones, mayor variabilidad. Efectos sobre las poblaciones de trucha común.

La mayor parte de los centros de interpretación de la región ubicados en áreas trucheras (Tabla 20) disponen de exposiciones permanentes y visitas guiadas, acumulando miles de visitas anuales. Por tanto, resultan de gran utilidad de cara a visibilizar la problemática asociada a la conservación de la trucha común y las medidas de gestión encaminadas a su recuperación en Castilla-La Mancha. Así, las acciones de educación ambiental señaladas arriba se desarrollarán en esta red de centros. Dicho desarrollo se concretará en la creación y exposición pública de paneles educativos donde se transmitirán las principales conclusiones del Plan de Gestión de una forma sencilla y accesible para la ciudadanía. Estos paneles serán ubicados en las exposiciones permanentes de los centros. Del mismo modo, el contenido divulgativo podrá ser incorporado en las diferentes actividades de estos centros, tales como visitas guiadas, talleres o contenidos audiovisuales. Del mismo modo, la Escuela Regional de Pesca Fluvial, ubicada en la localidad de Uña, resulta un excepcional espacio de educación ambiental en el que divulgar las problemáticas y estado de conservación de la trucha común, de manera que el contenido divulgativo del presente Plan también será desarrollado en este centro a través de paneles, vistas guiadas o talleres.

4.4. Infraestructuras complementarias

A continuación se describen las infraestructuras complementarias al servicio de la gestión de la pesca de trucha común en la región, así como su grado de utilización y funcionalidad para los objetivos del presente Plan de Gestión.

4.4.1. Escuela Regional de Pesca Fluvial

La Escuela Regional de Pesca Fluvial, situada en Uña, es un centro donde se llevan a cabo diferentes cursos y actividades ligados a la pesca recreativa, con el objetivo de fomentar una actividad pesquera compatible con la conservación de las poblaciones de peces. La Escuela Regional ha alcanzado las 1.000-1.500 visitas anuales. La Escuela Regional de Pesca Fluvial podrá ser utilizada como espacio de divulgación y sensibilización de las problemáticas y estado de conservación de la trucha común, así como para la difusión de la propuesta de pesca recreativa como actividad turística de calidad en las zonas de montaña de la región.

4.4.2. Centros de interpretación

Actualmente existen en las áreas trucheras de la región al menos 17 espacios operativos, entre centros de interpretación e infraestructuras similares, ligados a la divulgación de los valores naturales de los territorios en que se ubican (Tabla 21). El grado de utilización de los centros de interpretación localizados en zonas trucheras ha variado sustancialmente en los últimos años. Así, en el periodo 2011-2016 la mayor parte de estos centros permanecieron cerrados. En la actualidad la mayoría de ellos vuelven a estar abiertos, con un periodo de actividad establecido entre los meses de abril y octubre, concretamente durante los fines de semana y días festivos. En algunos centros las visitas se amplían a días entre semana e incluso a noviembre. El número de visitantes de estos centros durante el año 2016 fue de 16.601 en aquellos situados en el Parque Natural del Alto Tajo, y de 21.496 en el caso de los dos centros ubicados en el Parque Natural de la Sierra Norte de Guadalajara. Si a estas visitas sumamos las de los centros ubicados en otras importantes zonas turísticas, como el Parque Natural Los Calares del Mundo y de la Sima, el Parque Natural Serranía de Cuenca, y el Monumento Natural Nacimiento del Río Cuervo, el número de visitantes anuales de estos espacios de divulgación ambiental se encontraría entre 50.000 y 75.000 turistas.

Tabla 21. Centros de interpretación de la naturaleza e infraestructuras ligadas a la divulgación de los valores naturales de las áreas con ríos trucheros de Castilla-La Mancha.

Centro	Localidad	Provincia	Espacio protegido
C. I. del P. N. del Hayedo de Tejera Negra	Cantalojas	Guadalajara	P. N. Sierra Norte de Guadalajara
C. I. El Cardoso de la Sierra	El Cardoso de la Sierra	Guadalajara	P. N. Sierra Norte de Guadalajara
C. I. del P. N. del Alto Tajo	Dehesa de Corduente	Guadalajara	P. N. del Alto Tajo
C. I. del P. N. del Alto Tajo	Sequero de Orea	Guadalajara	P. N. del Alto Tajo
C. I. del Río Tajo	Zaorejas	Guadalajara	P. N. del Alto Tajo
C. I. Museo de la Ganadería Tradicional en el P. N. del Alto Tajo	Checa	Guadalajara	P. N. del Alto Tajo
C. I. del P. N. del Barranco del río Dulce	Mandayona	Guadalajara	P. N. Barranco del Río Dulce
C. I. del P. N. del Barranco del río Dulce	Pelegrina	Guadalajara	P. N. Barranco del Río Dulce
C. I. Casa de las Herrerías	Vega del Codorno	Cuenca	M. N. Nacimiento del Río Cuervo
C. I. del P. N. de la Serranía de Cuenca	Uña	Cuenca	P. N. Serranía de Cuenca
C. I. del P. N. de la Serranía de Cuenca	Valdemeca	Cuenca	P. N. Serranía de Cuenca
C. I. del P. N. de la Serranía de Cuenca	Tragacete	Cuenca	P. N. Serranía de Cuenca
C. I. de El Hosquillo	Las Majadas	Cuenca	P. N. Serranía de Cuenca
C. I. del P. N. Los Calares del Mundo y de la Sima Monte Ardal	Yeste	Albacete	P. N. Los Calares del Mundo y de la Sima
Aula de la Naturaleza - Centro de Recepción de visitantes (Riópar)	Riópar	Albacete	P. N. Los Calares del Mundo y de la Sima
Centro de recepción de visitantes (Villaverde de Guadalimar)	Villaverde de Guadalimar	Albacete	P. N. Los Calares del Mundo y de la Sima
Escuela Regional de Pesca	Uña	Cuenca	P. N. Serranía de Cuenca

Los centros de interpretación señalados en la Tabla 21 podrán ser utilizados como espacios de divulgación y sensibilización de las problemáticas y estado de conservación de la trucha común, así como para la difusión de la propuesta de pesca recreativa como actividad turística de calidad en las zonas de montaña de la región.

4.5. Coordinación entre administraciones públicas

La Consejería competente en materia de pesca trasladará a los organismos de cuenca el presente Plan de Gestión, para que su contenido sea tomado en consideración en la planificación hidrológica, con el objetivo de lograr una mayor coordinación de objetivos e intereses, que repercuta en una mejora del medio acuático.

Las acciones y medidas que estén encaminadas a la difusión y/o promoción de la pesca como actividad turística en la región, se llevarán a cabo de forma coordinada entre el órgano gestor de la pesca y la Consejería de Turismo, Comercio y Artesanía.

Cualquier decisión o actuación por parte de los organismos de cuenca (confederaciones hidrográficas) u otros, que pudiera afectar negativamente a la conservación de la trucha común o de su hábitat (calidad físico-química del agua, derivación de caudales, regulación de caudales, alteraciones físicas de los cauces o las riberas, etc.), deberá someterse a informe previo del organismo gestor de la pesca en Castilla-La Mancha. La ejecución de las actuaciones previstas no deberá realizarse hasta su valoración positiva por parte del organismo regional gestor de la pesca, en virtud del artículo 25 de la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas). También en virtud del citado artículo, el organismo gestor de la pesca en Castilla-La Mancha deberá requerir informe previo del correspondiente organismo de cuenca, para el desarrollo de actuaciones que afecten al régimen y aprovechamiento de las aguas continentales o al dominio público hidráulico y sus zonas de servidumbre y policía.

Con arreglo a la Directiva 2006/44/CE (del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces), se tramitará la declaración de aguas salmonícolas para toda la red de aguas trucheras establecida en el presente Plan de Gestión, excepto los tramos declarados como degradados. De esta manera, todos los tramos de máxima protección, de conservación y de restauración de las aguas trucheras de Castilla-La Mancha, deberán cumplir los requerimientos de calidad que se establecen en la citada directiva, respetando los valores definidos para los diferentes parámetros físico-químicos. Para ello, el organismo responsable de la gestión de la pesca en Castilla-La Mancha trasladará a los correspondientes órganos de cuenca, responsables de la cumplimentación de esta información a nivel estatal, los datos sobre la delimitación de las aguas trucheras en cada demarcación, e instará a que el órgano competente a nivel estatal tramite la declaración de estos tramos como aguas salmonícolas.

Las normas y restricciones que se establecen en el presente Plan de Gestión con el objeto de proteger y conservar a las poblaciones de trucha común, deberán incluirse en los planes de gestión de aquellos espacios protegidos que incluyan tramos de la red de aguas trucheras de Castilla-La Mancha.

En los cursos fluviales pertenecientes en la red de aguas trucheras de Castilla-La Mancha, que sean colindantes (o fronterizos) con otra comunidad autónoma, se llevará a cabo una gestión de la pesca coordinada con la autonomía vecina correspondiente. En particular, se tratará de que ambas normativas autonómicas establezcan las mismas regulaciones de la pesca en estos tramos colindantes, en lo que se refiere a periodos hábiles de pesca, figuras de gestión, cebos y modalidades permitidas, así como cupos y tallas mínimas de captura, en su caso.

Asimismo, de acuerdo con la Ley 1/1992, de 7 de mayo, de pesca fluvial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, se podrá practicar la pesca en los cursos de agua colindantes con otras comunidades autónomas empleando la licencia expedida por la comunidad autónoma vecina, siempre que por parte de ésta exista reciprocidad para los pescadores con licencia expedida por Castilla-La Mancha.

Por último, se establecerán relaciones de colaboración en materia de investigación y gestión con otras Comunidades Autónomas, con el objeto de optimizar recursos y potenciar una gestión basada en el conocimiento científico y colaborativo.

4.6. Normas, recomendaciones y orientaciones sectoriales

Las actividades, distintas de la pesca, que se desarrollen en los cauces fluviales de la red de aguas trucheras de Castilla-La Mancha, así como en sus riberas y cuenca vertiente, se clasifican según su nivel de impacto sobre las poblaciones de trucha común en dos categorías: actividades incompatibles, son aquellas que comprometan gravemente la continuidad de las poblaciones de la especie; y actividades a regular, son aquellas que, sin poner en peligro la

continuidad de las poblaciones de la especie, puedan afectar a su normal desarrollo. El nivel de impacto de estas actividades se evalúa individualmente en base a parámetros específicos, según se especifica a continuación.

Respecto a las actividades que son competencia de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, se establecen las siguientes normas:

Acuicultura: Actividad a regular en la que los mayores impactos sobre las poblaciones de trucha están relacionados con los escapes de ejemplares que se pueden naturalizar en el medio fluvial, competir con las poblaciones autóctonas e incluso hibridarse con ellas alterando su acervo genético. Otros posibles impactos de esta actividad son la contaminación de las aguas con materia orgánica y la transmisión de enfermedades. Para controlar estos riesgos, se prohíbe que las instalaciones de acuicultura (piscifactorías, astacifactorias) de nueva creación se emplacen en los tramos de las aguas trucheras declarados como de máxima protección o de conservación.

Cotos intensivos: Actividad a regular cuyo mayor impacto, aunque localizado, es la competencia con las poblaciones autóctonas de trucha común. En todo caso se prohíbe la suelta de ejemplares fértiles.

Actividades selvícolas: Actividad a regular en la que el mayor impacto sobre las poblaciones de trucha está relacionado con la pérdida de cobertura vegetal sobre el cauce, lo que puede causar otras alteraciones, tales como el incremento de la temperatura del agua, el aumento de sedimentos finos en las aguas, la pérdida de heterogeneidad del hábitat, etc. Las actuaciones selvícolas e hidrológicas en las zonas de ribera deberán asegurar la continuidad de la vegetación riparia y su naturalidad, así como la presencia de restos leñosos que puedan proporcionar refugio a la fauna acuática.

Vertidos de explotaciones agropecuarias: Actividad a regular en la que el mayor impacto sobre las poblaciones de trucha está relacionado con el deterioro químico de las aguas. Esta actividad será considerada incompatible cuando suponga unos niveles de amonio total superiores a 0,04 mg/l NH_4 , de amonio no ionizado superiores a 0,005 mg/l NH_3 , de nitritos superiores a 0,01 mg/l NO_2 , y/o de DBO_5 superiores a 3 mg/l O_2 . Asimismo, se considerará incompatible cuando se produzca un descenso del nivel de oxígeno disuelto por debajo de 7 mg/l O_2 (Directiva 2006/44/CE). La vulneración de cualquiera de estos valores supondrá la catalogación de la actividad como incompatible.

Respecto a las actividades que quedan fuera de las competencias de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, se establecen las siguientes recomendaciones y orientaciones:

Centrales hidroeléctricas: Actividad a regular en la que el mayor impacto sobre las poblaciones de trucha está relacionado con los fuertes contrastes en el caudal circulante provocados por su actividad hidroeléctrica (hidropuntas o hydropeaking). Como orientación, se indica que esta actividad podría considerarse incompatible cuando la altura del agua varíe diariamente más de un metro y/o más de 10 cm por minuto. En todo caso, este tipo de explotaciones deben someterse a un régimen caudales ecológicos que establezca, conforme a criterios científicos, al menos unos caudales mínimos y unas tasas de cambio máximas.

Extracción de agua para riego: Actividad a regular en la que el mayor impacto sobre las poblaciones de trucha está relacionado con la reducción del caudal circulante durante el periodo de estiaje. Como orientación, se indica que esta actividad podría considerarse incompatible cuando los rápidos tengan un calado menor de 15 cm, o cuando la extracción derive en la disminución del calado por debajo de dicha cota.

Minas a cielo abierto: Actividad a regular en la que el mayor impacto sobre las poblaciones de trucha está relacionado con la cantidad de sedimentos vertidos sobre el cauce fluvial. Como orientación, se indica que esta actividad podría considerarse incompatible cuando su desarrollo

suponga una concentración de sólidos en suspensión en los cauces fluviales afectados mayor de 25 mg/l (Directiva 2006/44/CE). Las explotaciones mineras activas deben incorporar estructuras de control de la erosión y la sedimentación, como son los sistemas conectados y mantenidos de balsas para la retención de sedimentos (Zapico 2017). Respecto a las minas inactivas, debe procederse a su restauración geomorfológica para que la superficie restaurada no emita más sedimentos de los liberados por laderas similares en condiciones naturales.

Alteraciones morfológicas del cauce: Actividad a regular en la que el mayor impacto sobre las poblaciones de trucha está relacionado con el deterioro de la estructura del hábitat físico, y también de la calidad físico-química del agua. Esta actividad incluye la rectificación del cauce, y la protección de las márgenes mediante hormigón, escollera o gaviones. Como orientación, se indica que este tipo de actividades deberían desarrollarse únicamente en casos justificados y estar limitadas a áreas urbanas y periurbanas.

Dragados: Actividad en la que el mayor impacto sobre las poblaciones de trucha está relacionado con el deterioro de la estructura del hábitat físico, y también de la calidad físico-química del agua. Como orientación, se indica que esta actividad puede considerarse en la mayoría de los casos incompatible con la conservación de las poblaciones de trucha común.

Refrigeración de actividades industriales: Actividad cuyo impacto sobre las poblaciones de trucha común está relacionado con el incremento de la temperatura del agua, que es un elemento crítico del nicho ecológico de esta especie. Como orientación, se indica que esta actividad puede considerarse incompatible con la conservación de las poblaciones de trucha común.

4.6.1. Limitaciones en actuaciones selvícolas e hidrológicas

La vegetación riparia es un elemento fundamental del hábitat de la trucha común. Así, su presencia genera: refugio para los peces, aportes de materia orgánica al cauce, fuente de energía para las cadenas tróficas del medio acuático, presencia de grupos de macroinvertebrados que son alimento de la trucha o sombreado que controla y disminuye la temperatura del agua, mejorando también el contenido de oxígeno disuelto (González del Tánago & García de Jalón 2007).

Debido a la importancia de la vegetación riparia, especialmente la situada en los márgenes del cauce, aquellos trabajos selvícolas o de índole hidrológica que se lleven a cabo en las riberas de las aguas trucheras, deberán ceñirse a una serie de limitaciones cuyo objeto es la protección del hábitat de la trucha común. Dichas limitaciones serán incluidas en los pliegos de condiciones de los trabajos y actuaciones que puedan afectar a las riberas de aguas trucheras, y se exponen a continuación:

- En los trabajos que impliquen la retirada de restos de vegetación del lecho se dejará representación suficiente de restos de madera de grandes dimensiones (tocones, restos de troncos) para su utilización como refugio por las especies de peces y macroinvertebrados presentes en el tramo, siempre que no supongan una obstrucción a la circulación de las aguas por el cauce.
- Los tratamientos deberán respetar la estructura y abundancia de la vegetación en el interior de la galería fluvial a unos niveles que garanticen la provisión de refugio indirecto, defensa y alimento de origen terrestre a la fauna fluvial, tanto terrestre como acuática. De forma orientativa, por encima de la cota de la avenida ordinaria anual, no se superará una distancia de dos veces la anchura media del cauce entre ramas que lo crucen una vez finalizado el tratamiento. Del mismo modo, la sombra proyectada sobre el cauce por la galería fluvial se mantendrá por encima del 80% cuando originalmente superara esta fracción, al menos dentro del dominio público hidráulico y su zona de servidumbre.

- En los tramos fluviales en los que existan frezaderos de trucha común, no podrán desarrollarse actividades selvícolas en sus márgenes mientras haya adultos frezando sobre ellos, ni se deberá molestar o ahuyentar a los reproductores. Una vez que la freza haya terminado, se deberá extremar el cuidado durante los trabajos, para no pisar las gravas de los frezaderos ni afectar negativamente a los huevos que quedan enterrados.

4.6.2. Desinfección de equipos y embarcaciones

Es necesario eliminar o reducir al mínimo posible, los riesgos de transmitir parásitos, enfermedades, agentes patógenos o especies alóctonas (tales como el mejillón cebra, *Dreissena polymorpha*, diatomeas invasoras como *Didymosphenia geminata*, etc.), entre unas masas de agua y otras. Por lo tanto, se aplicarán una serie de medidas de prevención de su transporte accidental y expansión entre diferentes masas de agua. Para ello, serán previamente desinfectados tanto los equipos como las embarcaciones y el material utilizados en las diferentes actividades pesqueras y no pesqueras llevadas a cabo en la red fluvial de la región, y que hayan tenido contacto previo con otras masas de agua. En el caso concreto de la pesca recreativa, serán desinfectados vadeadores, botas, flotadores tipo pato y todo el material que haya estado en contacto con el agua.

Siempre que se vaya a cambiar de masa de agua, se desinfectarán apropiadamente todos los materiales y equipos que hayan tenido contacto con el primer tramo, antes de comenzar a utilizarlos en la nueva masa de agua. Cuando el siguiente tramo se encuentre en el mismo río y aguas abajo del primer tramo, en general no es necesario desinfectar el material. Pero siempre es necesario realizar la desinfección cuando la siguiente acción de pesca se vaya a realizar en un río de una cuenca o subcuenca diferente. Todo el material que haya estado en contacto con el agua debe ser desinfectado: vadeadores, botas, sacadera, caña, sedal, señuelos, cesta, etc. La limpieza y desinfección se realizará en tres fases:

Vaciado de aguas, inspección visual y eliminación de restos: En primer lugar, se vaciarán minuciosamente los restos de agua que pueda haber en el material. Se inspeccionará visualmente todo el material para eliminar restos de vegetación acuática, algas, organismos y otros residuos que hayan quedado adheridos.

Limpieza y desinfección: A continuación, todo el material será desinfectado por remojo, inmersión o fumigación con una solución desinfectante de 5 mg/l de cloro libre. Esta concentración se puede obtener añadiendo lejía al agua en las siguientes cantidades (Tabla 22).

Tabla 22. Cantidad de lejía a añadir al agua para obtener una concentración de 5 mg/l de cloro libre.

Volumen de agua tratada	Volumen de lejía
10 litros	1,25 ml o 25 gotas de lejía
100 litros	12,5 ml o medio vaso de lejía
1 m ³ = 1000 litros	125 ml o 5 vasos de lejía

Tanto el agua que se vacíe de los equipos como el agua usada para la limpieza descrita no deben ir a los cursos de agua ni a redes de alcantarillado. Se recogerán en depósitos o se verterán directamente sobre el terreno filtrante.

Secado: Finalmente el material se secará manualmente en la medida de lo posible. En el caso de que el material no vaya a utilizarse en un tiempo, se debe dejar secar al sol durante al menos 10 días, lo que se ampliará a 20 días si las condiciones de temperatura y humedad del lugar lo aconsejan.

4.7. Protocolo de actuación en caso de fuerte estiaje

Los fenómenos de desecación estival de determinados tramos fluviales pueden provocar la muerte de importantes cantidades de trucha común atrapadas en charcas o pozas, debido a niveles de oxígeno insuficientes. En estos casos, siempre que sea posible se procederá a la extracción de las truchas que se encuentren en esta situación, para ser liberadas inmediatamente en tramos pertenecientes a la misma población, donde la disponibilidad de hábitat permita la supervivencia durante el periodo de estiaje. Generalmente, los tramos o puntos de suelta estarán situados aguas abajo, y se ubicarán lo más próximos posibles al punto de extracción. Dentro de lo posible, se evitará que haya obstáculos semipermeables (infranqueables para la trucha hacia aguas arriba, pero franqueables hacia aguas abajo) entre el punto de captura y el punto de liberación. Todas las traslocaciones de peces que se realicen, serán registradas adecuadamente, recogiendo al menos la fecha y el motivo de la actuación, las coordenadas de los puntos de extracción y de liberación, el número de ejemplares transportados de cada especie y la biomasa total de cada especie.

Por otra parte, se realizará un inventario de los tramos que históricamente han sido más susceptibles a su desecación estival, así como de aquellos que con mayor frecuencia no llevan el suficiente caudal durante el estiaje para asegurar la supervivencia de las truchas. Estos tramos serán revisados periódicamente durante el periodo estival, con el objeto de detectar y prever con la antelación suficiente, posibles episodios de fuerte estiaje y poder evitar mortandades de truchas. Cada uno de estos tramos tendrá asociados puntos predeterminados para la liberación de los peces, en el caso de que haya que realizar la translocación.

Estas translocaciones de truchas serán realizadas por el cuerpo de Agentes Medioambientales de Castilla-La Mancha, junto a los técnicos coordinadores de pesca. La extracción de los peces se podrá llevar a cabo mediante un equipo de pesca eléctrica, requiriéndose un mínimo de tres personas para realizar esta labor. Para la translocación de los peces es necesario disponer de cubas adaptadas a dicha función y dotadas de oxigenadores, que aseguren el buen estado de las truchas durante el transporte. Asimismo, se necesitará al menos un vehículo 4x4 con posibilidades de transportar estas cubas de manera adecuada. Las cubas deberán limpiarse y desinfectarse antes y después de cada transporte de ejemplares. También se dispondrá de Equipos de Protección Individual (EPIs) adecuados.

Por otra parte, en los tramos de ríos que sufran fuertes estiajes, podrán establecerse excepciones a los periodos hábiles de pesca establecidos con carácter general (por ejemplo, adelantando el cierre de la temporada hábil), con el objeto de evitar que la pesca se realice con un caudal circulante muy escaso.

4.8. Protocolo de actuación en caso de mortandades

La existencia de vertidos tóxicos puntuales procedentes de depuradoras, actividades industriales u otras, puede generar importantes mortandades de trucha. Cuando se produzcan estos episodios, los ejemplares muertos serán retirados inmediatamente del cauce fluvial y transportados a un centro autorizado. Deberán registrarse las características de la mortandad, recogiendo al menos la siguiente información: fecha, río y coordenadas del tramo en que se produjo la mortandad, número de ejemplares de cada especie y su biomasa, estado de los peces (muertos, agonizantes, desorientados, boqueando, etc.), grado de descomposición, presencia de úlceras, heridas, manchas, lesiones en las branquias u otras características inusuales, afecciones a otras especies de fauna.

En todos los casos se tomarán muestras, tanto de agua como de los peces muertos, que serán trasladados para su posterior análisis y necropsia al laboratorio o centro de análisis regional designado por la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha, con el objeto de determinar la causa de la mortandad. En cada evento de estas características se elaborará un informe sobre las causas y características de las muertes de los peces. Asimismo, cada 5 años se realizará un informe detallado sobre las mortandades de trucha común que se hayan producido en las aguas trucheras de Castilla-La Mancha, indicando las zonas, causas e impacto cualitativo y cuantitativo de dichas mortandades.

La gestión, evaluación y registro de estas mortandades será realizada por los técnicos coordinadores de la pesca a nivel provincial o regional, apoyados por los Agentes Medioambientales, sin perjuicio de las competencias de otros cuerpos (servicios de emergencias, control epidemiológico, fauna silvestre, Guardia Civil, etc.)

Para la retirada de los peces será necesario al menos un vehículo 4x4 para el transporte de los ejemplares muertos. Asimismo, para aquellos puntos o tramos de mayor profundidad o no vadeables se dispondrá de una embarcación que posibilite la recogida de los individuos muertos. También se dispondrá de los Equipos de Protección Individual (EPIs) requeridos para hacer esta labor de forma segura, así como de recipientes herméticos para la recogida tanto de muestras de agua como de los ejemplares muertos.

4.9. Mejora del conocimiento e investigación

A continuación se relacionan las principales líneas de investigación que deben seguirse y las actividades que deben realizarse, para mejorar y completar el conocimiento sobre el estado y funcionamiento de las poblaciones de trucha común en Castilla-La Mancha, así como sobre su pesca y su problemática, con el objetivo de realizar una gestión adecuada.

En primer lugar, es fundamental realizar el seguimiento de las poblaciones, tal y como se define en la Red de Seguimiento (apartado 3.4), muestreando todas las estaciones de la Red periódicamente. Con esta información podrá estudiarse en el futuro la dinámica de las poblaciones de trucha y principalmente su regulación poblacional, identificando los factores responsables de que la abundancia aumente o disminuya. Estos datos también permitirán conocer los posibles cambios en el estado de conservación de las poblaciones, así como las fluctuaciones de la abundancia, de manera que se pueda reaccionar rápidamente ante situaciones extraordinarias.

Dado que la realización de muestreos cuantitativos en todas las estaciones de la Red de Seguimiento es una actividad que requiere bastante tiempo, es conveniente investigar posibles maneras de reducir el esfuerzo o el tiempo necesario para la toma de datos. En este sentido, se debe investigar la relación entre los resultados que proporcionan diferentes metodologías (muestreos cuantitativos, cualitativos y semi-cuantitativos), estudiando la precisión en la medida de las variables de interés, el error, y transferibilidad de los resultados entre ríos

diferentes. El objetivo es desarrollar una metodología más eficiente y adaptada a las necesidades de la gestión, que simplifique y facilite la toma de datos periódica en las estaciones de la Red de Seguimiento.

Para profundizar en el conocimiento de las poblaciones de trucha común de la región y poder establecer los modelos de gestión en cada tramo con mayor robustez científica y técnica, deberán realizarse los Estudios Hidrobiológicos en aquellas cuencas que carezcan de él. Estos Estudios Hidrobiológicos tendrán como objetivos: conocer el estado, la abundancia y la estructura de cada población de la cuenca, así como su funcionamiento y dinámica poblacional; conocer el estado del hábitat, así como las presiones e impactos a que está sometido, incluyendo un conocimiento completo de los obstáculos existentes con evaluación de su franqueabilidad, tanto hacia aguas arriba como hacia aguas abajo; regular y cuantificar la forma e intensidad del aprovechamiento que puede soportar de forma sostenible cada población de trucha; y designar las medidas concretas de mejora o restauración a realizar sobre las poblaciones o sobre su hábitat. Los Estudios Hidrobiológicos permitirán asignar modelos de gestión a los tramos funcionales y también elaborar los Planes Técnicos de Pesca de los cotos y tramos que así lo requieran.

La abundancia de las poblaciones de trucha común en la Península Ibérica parece estar regulada principalmente por factores ambientales, en particular el caudal (Alonso & Gortázar 2014). Es conveniente diseñar y realizar estudios específicos, a nivel de Castilla-La Mancha, que permitan identificar los factores ambientales concretos que regulan la densidad y la biomasa en las poblaciones de trucha de la región.

Para completar el conocimiento preliminar y la caracterización de las poblaciones de trucha común de la región, deberán realizarse muestreos en las poblaciones de las que no se dispone todavía de ninguna información, principalmente Alto Salado y Alto Cañamares. En función de los resultados de estos muestreos preliminares, se valorará la inclusión de estas poblaciones en la Red de Seguimiento regional. Cuando se elabore el estudio hidrobiológico de la cuenca del río Henares, estas poblaciones serán muestreadas en el marco de este estudio.

Por otra parte, para mejorar la caracterización de algunas poblaciones de trucha, es conveniente realizar muestreos en los siguientes ríos, en los que no se dispone de datos de peces: Aliendre y Badiel (población Henares-Dulce), Berbellido y Jaramilla (población Alto Jarama), Cifuentes (población Tajo-Ablanquejo), Pusa y demás arroyos de cabecera (población Alto Pusa), Bogarra (población Alto Mundo) y Taibilla, Arroyo de Letur y Arroyo de Elche (población Medio Segura).

Para completar el conocimiento de las características genéticas de las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha, tanto de su diversidad y estructura genética como de la introgresión existente, se deberán realizar análisis genéticos en las poblaciones de cabecera que todavía carecen de ellos: Alto Salado, Alto Cañamares, Solana, Casas de Lázaro y Salobre. Si es posible, sería conveniente analizar también la genética de las poblaciones Medio Jarama, Guadiela-Alcantud-Vindel, Guadiela-Trabaque, Cabriel-Hoces y Medio Segura. En este sentido, existen datos genéticos antiguos (Boronat & Alonso 1996) de las truchas del río Alcantud (población Guadiela-Alcantud-Vindel) y del Arroyo Pozuelo (población Guadiela-Santa Cristina), que muestran una introgresión nuclear bastante leve (7,5 % y 10 % respectivamente), dentro de una zona (la cuenca del río Guadiela) en la que todos los tramos arrojan actualmente una introgresión muy elevada. Sería conveniente muestrear de nuevo estos ríos para comprobar si se conserva en ellos una cierta pureza genética. Por otra parte, en el plazo de 10 años se deberán repetir los análisis genéticos a nivel regional, para comprobar la evolución de la introgresión genética en las poblaciones.

Las poblaciones meridionales de trucha común, en general tienen una época de reproducción más tardía que las poblaciones del centro o del norte de la distribución natural de la especie (Klemetsen et al. 2003; Gortázar et al. 2007). En este sentido, se ha observado en poblaciones andaluzas, geográficamente cercanas a las de Castilla-La Mancha, épocas de freza muy prolongadas y retrasadas: entre los meses de octubre y marzo, incluso abril (Gortázar et al.

2007; Larios-López et al. 2015b). En Castilla-La Mancha no existen datos sobre la época de freza de todas las poblaciones de trucha, y es probable que algunas de ellas tengan una reproducción tardía debido a su situación meridional. Una freza tardía implicaría que todo el desarrollo de los huevos y alevines iría más retrasado, y podría ocurrir que la temporada hábil de pesca comenzara antes de haberse completado la emergencia de los alevines. Esto podría perjudicar al reclutamiento anual de la población y por tanto a su conservación, por lo que debe evitarse. En este sentido, se hace necesario realizar una investigación específica para conocer con mayor precisión la época de freza de las poblaciones de trucha común de la región. En caso de que haya que priorizar algunos tramos, deberá estudiarse la época de reproducción principalmente en los ríos de las Sierras de Segura y Alcaraz, en la provincia de Albacete, por su situación tan meridional; y también en el alto Tajo y afluentes, porque existen referencias acerca de una posible freza tardía en esta zona.

En la actualidad no se dispone de ningún tipo de información acerca del posible furtivismo que pueda existir en la red de aguas trucheras de Castilla-La Mancha. Por este motivo, deberá diseñarse y llevarse a cabo un estudio que permita estimar de alguna manera el grado de furtivismo que puedan estar soportando las poblaciones de trucha común. Por otra parte, si las necesidades de gestión así lo aconsejan, podrán realizarse, tras un diseño adecuado, encuestas a pescadores o partes de capturas, para obtener información acerca de aspectos relevantes de la demanda o presión de pesca.

Es necesario completar el inventario de obstáculos transversales al movimiento de los peces en las zonas en las que aún no está disponible. El inventario de obstáculos debe incluir, para cada barrera, la evaluación de su franqueabilidad para la trucha, tanto hacia aguas arriba como hacia aguas abajo, y también la eficacia del dispositivo de paso (escalas, rampas, pasos naturalizados, etc.) en el caso de tenerlo. Para esto, no siempre será necesario recorrer toda la red fluvial, sino que en muchos casos bastará con recopilar el conocimiento de los Agentes Medioambientales de las comarcas trucheras acerca de los obstáculos y barreras que existen en estos ríos, organizando y almacenando ordenadamente esta información en una base de datos.

En los tramos habitados por poblaciones de trucha común y que están o pueden estar sometidos a regulación hidrológica o a extracciones significativas de agua, es importante comprobar la adecuación del régimen de caudales ecológicos establecido para la conservación de estas poblaciones. En los casos en los que no exista un régimen de caudales ecológicos o que simplemente esté establecido un caudal ecológico único para todo el año (generalmente el 10% del caudal medio anual), deberá diseñarse un régimen ecológico adecuado de acuerdo a las metodologías establecidas en la IPH. El régimen ecológico constará al menos de un régimen de caudales mínimos mensuales y de unas tasas de cambio máximas. En este sentido, las tasas de cambio tienen el objetivo de suavizar las fluctuaciones de caudal fuertes y rápidas (hidropuntas), para reducir sus impactos negativos. Para estudiar las hidropuntas hay que disponer de datos horarios (o más precisos) de caudal, los cuales no son siempre fácilmente accesibles.

Actualmente existen en Castilla-La Mancha poblaciones naturalizadas de trucha arcoíris, al menos en el embalse de Arroyofrío (Albacete) y en los ríos Casas de Lázaro (Albacete) y Mayor (afluente del Cabriel, Cuenca). Deberán disponerse los medios necesarios para tratar de localizar otras posibles poblaciones de trucha arcoíris que se hayan naturalizado en los ríos de la región. Asimismo, se llevará a cabo un estudio para identificar y evaluar los impactos que puedan estar ocasionando sobre las poblaciones de trucha común o sobre su hábitat.

Todos estos trabajos podrán ser desarrollados por equipos integrados por técnicos del organismo gestor de la pesca y Agentes Medioambientales. En el caso de que los trabajos previstos requieran recursos no disponibles en la Administración, o bien cuando se trate del desarrollo de líneas de investigación específicas, se podrá contar con la colaboración de grupos de investigación, tanto de universidades como de empresas, especializadas en la dinámica de la trucha común.

4.10. Transparencia e información al público

Periódicamente se publicará un resumen de la información generada en Castilla-La Mancha acerca de la gestión de la pesca de la trucha común, incluyendo: el número de licencias de pesca expedidas, el número de permisos vendidos en cotos, y la abundancia y evolución de las poblaciones de trucha común. Los datos referidos a las poblaciones de trucha, podrán publicarse como los resultados de cada estación de muestreo o bien agrupados por población. También se harán públicos los estudios científicos y técnicos coordinados por el órgano gestor de pesca, así como la información y material disponible sobre la educación ambiental y oferta de pesca turística ligada a la trucha común. Únicamente se excluirá de su publicación, aquella información cuya especial sensibilidad para la conservación de especies o valores naturales, desaconseje su divulgación. Toda la información señalada estará a disposición del público en la parte de pesca de la página web oficial de la Junta de Castilla-La Mancha. En el caso de la oferta turística pesquera, también se incluirá en los espacios web dedicados a la promoción del turismo en la región.

5. Parte V: Seguimiento del Plan, indicadores y presupuesto

Se realizará un seguimiento del grado de implementación del Plan de Gestión, mediante la evaluación: (1) del grado de consecución de los objetivos planteados, y (2) del grado de ejecución de las medidas propuestas y su eficacia.

Para evaluar el grado de consecución de los objetivos del Plan, se establecen una serie de indicadores medibles (Tabla 23).

Tabla 23. Objetivos del Plan de Gestión e indicadores propuestos para evaluar el grado de consecución de los mismos.

Objetivo	Indicadores
Garantizar la continuidad en el tiempo de las poblaciones de trucha común, primando el carácter de poblaciones salvajes y nativas, y manteniendo o recuperando su abundancia y su estructura poblacional.	Densidad y biomasa de las poblaciones de trucha común. Estructura poblacional. Evolución temporal de la densidad y la biomasa.
Preservar el acervo genético de la trucha común y su estructura geográfica, recuperándolo en aquellos casos en que haya sufrido erosión.	Mantenimiento o reducción de la introgresión genética de las poblaciones. Conservación de alelos o haplotipos específicos de las poblaciones.
Asegurar el aprovechamiento sostenible de las poblaciones de trucha común, condicionado a su conservación y subordinado a los dos objetivos anteriores.	Aprovechamiento según lo establecido en el Plan de Gestión: captura y suelta y cebos en función del tramo funcional.
Desarrollar una gestión de la pesca y de las poblaciones que se sustente en conocimientos científicos y técnicos.	Existencia de datos de cada año en la base de datos de trucha común. Existencia de estimaciones fiables sobre: furtivismo; presión de pesca.

Obtener de una forma sistemática y regular datos de la abundancia y estructura de las diferentes poblaciones de trucha común, así como de la presión de pesca y de las capturas realizadas.	Muestreo periódico de la Red de Seguimiento (existencia de datos periódicos en la base de datos). Existencia de estimaciones fiables sobre: furtivismo; presión de pesca.
Mejorar la formación, información y participación pública de los pescadores.	Número de participantes en los cursos de pesca de la Escuela Regional de Pesca de Uña. Publicación en la web de la JCCM de: - El Plan de Gestión; - Estudios científicos y/o técnicos coordinados por el órgano gestor de pesca; - Estadísticas sobre presión y demanda de pesca; - Abundancia y evolución de las poblaciones de trucha (resultados anuales de la Red de Seguimiento); - Información y material sobre educación ambiental y oferta de pesca turística ligada a la trucha común.
Incrementar la intensidad y eficacia de la vigilancia de los tramos trucheros a los niveles requeridos para garantizar que la pesca se realiza en las condiciones establecidas en las órdenes de vedas.	Incremento del número de denuncias realizadas en aguas trucheras. % denuncias en aguas trucheras / denuncias totales. % denuncias en ríos / denuncias totales (ríos + embalses). Número de jornadas de AAMM dedicadas a dispositivos de vigilancia estival.

Tabla 23 (continuación). Objetivos del Plan de Gestión e indicadores propuestos para evaluar el grado de consecución de los mismos.

Objetivo	Indicadores
Revalorizar la pesca recreativa de la trucha común salvaje como actividad turística de calidad en las zonas de montaña de la región que constituyen su hábitat.	Incremento del número de permisos expedidos en cotos especiales de las aguas trucheras, para pescadores de otras CCAA o de otros países.
Integrar las demandas derivadas de la gestión de la pesca de la trucha en la planificación hidrológica y otros planes sectoriales.	Número de casos en los que, a propuesta del órgano gestor de la pesca, el organismo de cuenca: - Ha modificado una actuación prevista sobre tramos trucheros o; - Ha incrementado los caudales mínimos del régimen ecológico. Número de casos en los que, a propuesta del órgano gestor de la pesca, otros organismos han modificado actuaciones previstas sobre tramos trucheros.
Recuperar el hábitat potencial que pueda ocupar la trucha común, o mejorar el estado de éste en aquellos lugares en que se haya deteriorado.	Número de actuaciones realizadas sobre el hábitat de la trucha (permeabilización de obstáculos, restauraciones, etc.) Aumento de la densidad y biomasa de trucha en los tramos recuperados.

Controlar la introducción de especies exóticas en las aguas trucheras y evaluar sus efectos negativos cuando éstas se hayan producido.	Densidad y biomasa de especies exóticas obtenida en los muestreos de la Red de Seguimiento. Existencia de estudios sobre impactos causados por especies exóticas.
Mantener la red pública de piscifactorías ampliando sus objetivos de gestión a la divulgación y la recuperación de especies amenazadas cuando exista compatibilidad.	Funcionamiento de la piscifactoría Rincón de Uña para la recuperación de poblaciones concretas. Existencia de paneles divulgativos sobre la trucha común en la piscifactoría. Número anual de personas que participan en talleres, visitas o acciones divulgativas en la piscifactoría de Uña.
Adecuar la gestión de la trucha común a medio y largo plazo a la evolución de los ecosistemas fluviales debida al calentamiento climático global.	Número de actuaciones realizadas de recuperación de la vegetación de ribera. Número de tramos donde se han aumentado los caudales mínimos ecológicos.
Adecuar los medios de la Administración a las exigencias que se derivan de una mayor necesidad y disponibilidad de información, nuevas técnicas de gestión y de la obligación de atender las demandas sociales que presionan en favor de asegurar la conservación de la biodiversidad.	Todos los indicadores del Plan.
Ordenar la pesca recreativa de la especie de forma que su práctica no produzca efectos negativos sobre el resto de especies nativas y los medios acuáticos en que habita, y especialmente los incluidos dentro de la Red Natura 2000 y con los planes de conservación o recuperación de otras especies del medio fluvial.	Variables que se registran y analizan en los Estudios Hidrobiológicos de cuenca: - Densidad y abundancia de otras especies de peces y cangrejos. - Variables del hábitat que evalúan el estado de conservación de los ecosistemas fluviales.
Prohibición total de la comercialización de la especie.	Existencia de la prohibición de comercializar la especie.
Publicar estadísticas fiables de pesca de trucha común.	Publicación en la web de la JCCM de estadísticas fiables sobre presión y demanda de pesca de trucha común.
Sensibilizar al conjunto de la sociedad civil de la región de las problemáticas ligadas a la especie y la conservación de su hábitat.	Existencia de paneles divulgativos sobre la trucha en los CIA de las zonas trucheras. Número anual de personas que participan en talleres, visitas o acciones divulgativas sobre la trucha.

Por otra parte, se realizará un seguimiento de la aplicación y el éxito de las medidas propuestas en el Plan de Gestión. Para ello se establecen una serie de indicadores medibles,

que permitan conocer si las medidas aplicadas están siendo efectivas para la consecución de sus correspondientes objetivos (Tabla 24). Cada medida se acompaña también de una estimación de su coste económico. Estos costes son orientativos y están calculados suponiendo que las medidas son subcontratadas, aunque en algunos casos éstas pueden ser realizadas directamente por personal de la Administración.

Como se ha dicho, el Plan de Gestión tendrá una vigencia de 10 años, tras lo cual deberá realizarse la Revisión del mismo. A continuación se establece una planificación de los trabajos a realizar. En la Tabla 25 se muestra la síntesis de las inversiones a realizar durante los 10 años de vigencia del Plan, así como su periodicidad y su distribución en el tiempo.

En caso de que durante la vigencia del Plan tengan lugar significativas alteraciones de las condiciones naturales que incidan directamente sobre el planeamiento previsto, se podrá revisar antes de finalizar su periodo de vigencia.

Tabla 24. Medidas propuestas para la consecución de los objetivos del Plan de Gestión: Medidas, indicadores y coste aproximado sin IVA.

Medida	Objetivos	Indicadores	Coste aproximado (sin IVA)	Observaciones
Muestreo anual de la Red de Seguimiento de la Trucha Común en Castilla-La Mancha.	Disponer de datos sistemáticos y robustos sobre las poblaciones de trucha común, para conocer su dinámica: estado, abundancia, estructura, evolución y funcionamiento.	Existencia de datos de cada año en la base de datos de trucha. Existencia de un informe anual de resultados de los muestreos: abundancia, evolución y estructura poblacional.	Todas: 56.000 €/año Sólo prioritarias: 40.000 €/año	
Estudio para el establecimiento de un método de muestreo más eficiente que el cuantitativo empleado actualmente en la Red de Seguimiento.	Disponer de un método adecuado que aumente la eficiencia en los muestreos de la Red de Seguimiento. Muestrear más estaciones con el mismo esfuerzo.	Existencia de un método de muestreo más eficiente que el cuantitativo, con definición de su precisión, errores y transferibilidad. Reducción del tiempo o esfuerzo empleado en muestrear cada estación.	10.000 €	
Elaboración de los Estudios Hidrobiológicos en aquellas cuencas que carezcan de él.	Conocer mejor el estado de las poblaciones de trucha común: abundancia, estructura, evolución y funcionamiento. Conocer mejor el hábitat, con un inventario detallado de variables del hábitat y alteraciones, incluyendo obstáculos. Diagnosticar los principales problemas de las poblaciones. Proponer medidas para corregir los problemas detectados. Establecer modelos de gestión en los tramos de la cuenca. Ordenar la pesca de forma sostenible. Evaluar los caudales ecológicos	Existencia del Estudio Hidrobiológico, incluyendo al menos: recorrido de la red fluvial con inventario de hábitat y obstáculos, 2 muestreos anuales, estado de las poblaciones (abundancia, estructura, dinámica), problemática, diagnosis, propuesta de medidas, modelos de gestión, ordenación de la pesca y evaluación de caudales ecológicos.	Henares: 81.000 €	
			Jarama: 32.000 €	
			Cifuentes-Solana-Ompólveda: 9.000 €	
			Pusa: 6.000 €	
			Mesa: 9.000 €	
			Arcos: 3.000 €	
			Júcar: 60.000 €	
			Cabecera Jardín: 12.000 €	
			Mundo: 23.000 €	
			Segura: 25.000 €	

	establecidos.	€		
		Cabec. Guadalma ena: 12.000 €		
Caracterización de las poblaciones del Alto Salado y Alto Cañamares.	Conocer la existencia de trucha común en estas poblaciones, para su gestión y protección. Completar la Red de Seguimiento.	Existencia de un informe de resultados sobre: presencia de trucha, abundancia y estructura poblacional, en estas poblaciones.	500 €/estación 6 estac.: 3.000 €	No es necesario si se elabora el Estudio Hidrobiológico de la cuenca del Henares.
Mejora del conocimiento en las poblaciones de trucha insuficientemente estudiadas en los ríos Aliendre, Badiel, Berbellido, Jaramilla, Cifuentes, Pusa y arroyos de cabecera, Bogarra y Taibilla, Arroyo de Letur y Arroyo de Eliche.	Conocer la existencia de trucha común en estos tramos, para su gestión y protección. Completar la Red de Seguimiento.	Existencia de un informe de resultados sobre: presencia de trucha, abundancia y estructura poblacional, en estos ríos.	16 estac.: 9.000 €	No es necesario en aquellas poblaciones incluidas en cuencas donde se elabore el Estudio Hidrobiológico.

Tabla 24 (continuación). Medidas propuestas para la consecución de los objetivos del Plan de Gestión: Medidas, indicadores y coste aproximado sin IVA.

Medida	Objetivos	Indicadores	Coste aproximado (sin IVA)	Observaciones
Estudio genético de las poblaciones que carecen de él: Alto Salado, Alto Cañamares, Solana, Casas de Lázaro, Salobre, Medio Jarama, Guadiela-Alcantud-Vindel, Guadiela-Trabaque, Gabriel-Hoces y Medio Segura.	Conocer mejor el acervo genético de la trucha común en la región, para su conservación y recuperación cuando sea posible.	Existencia de un informe de resultados sobre: diversidad genética e introgresión en estas poblaciones de trucha.	1.000 €/estación 12 estaciones: 12.000 €	
Revisión (en 10 años) del estado genético de las poblaciones de trucha común en Castilla-La Mancha.	Conocer mejor el acervo genético de la trucha común en la región, para su conservación y recuperación cuando sea posible.	Existencia de un informe sobre: estado y evolución en los últimos 10 años de la introgresión genética en las poblaciones de trucha común de Castilla-La Mancha.	52.000 €	

Identificación de la época de freza de las poblaciones de trucha común de la región, prestando especial interés a las situadas en la Sierras de Segura y Alcaraz, y Alto Tajo y afluentes.	Conocer las particularidades de la freza de las poblaciones de trucha común, para mejorar su gestión, principalmente en cuanto al establecimiento de la temporada hábil de pesca.	Existencia de un informe que incluya: época de freza de las poblaciones de trucha común, y propuesta de fechas de apertura y cierre de la temporada hábil de pesca.	20.000 €/río	Puede incluirse este trabajo en el Estudio Hidrobiológico de la cuenca correspondiente.
Estudio para identificar los factores ambientales que regulan la abundancia en las poblaciones de trucha común en Castilla-La Mancha.	Conocer mejor el funcionamiento de las poblaciones de trucha común de la región, principalmente los factores que afectan a su abundancia, para mejorar la gestión sostenible de la pesca.	Existencia de un estudio científico que identifique los factores que regulan la densidad y biomasa en las poblaciones de trucha común de la región.	20.000 €	Para realizarlo sería necesario disponer de datos de la Red de Seguimiento.
Estudio de la adecuación del régimen de caudales ecológicos establecidos, en los tramos regulados o sometidos a extracciones significativas de agua.	Identificar si el régimen de caudales ecológicos es un problema para la conservación de la trucha común en el tramo. En su caso, diseñar un régimen ecológico adecuado para proteger el hábitat de la trucha.	Existencia de un informe que incluya: estudio de la adecuación de los caudales ecológicos establecidos, y en su caso propuesta de nuevos regímenes.	5.000 €/tramo	No es necesario en aquellas poblaciones incluidas en cuencas donde se elabore el Estudio Hidrobiológico.
Estudio del impacto de trucha arcoiris sobre la trucha común, especialmente de poblaciones naturalizadas.	Conocer los impactos de la trucha arcoiris sobre la trucha común.	Existencia de un informe sobre los impactos y efectos de la trucha arcoiris sobre la trucha común.	20.000 €	
Completar el inventario de obstáculos transversales al movimiento de los peces en Castilla-La Mancha	Conocer mejor la estructura de poblaciones y subpoblaciones de trucha común en la región, así como los impactos a que están sometidas.	Existencia de un inventario de obstáculos completo de las aguas trucheras de Castilla-La Mancha, con evaluación de la franqueabilidad (tanto hacia aguas arriba como hacia aguas abajo).	6.000 €	

Tabla 24 (continuación). Medidas propuestas para la consecución de los objetivos del Plan de Gestión: Medidas, indicadores y coste aproximado sin IVA.

Medida	Objetivos	Indicadores	Coste aproximado	Observaciones
--------	-----------	-------------	------------------	---------------

				(sin IVA)	
Estudio de priorización de los obstáculos transversales a eliminar o permeabilizar.	Reducir el grado de fragmentación de los hábitats fluviales, mejorando así la resiliencia de las poblaciones de trucha.	Existencia de un estudio de priorización de las barreras a eliminar o permeabilizar	10.000 €		
Estimación del furtivismo en la red de aguas trucheras de Castilla-La Mancha.	Conocer mejor el furtivismo y la mortalidad de truchas que produce, para diseñar mejor la vigilancia. Publicar estadísticas fiables sobre la pesca.	Existencia de un informe de resultados sobre: estimación del furtivismo en la región o a escala de cuenca.	18.500 €		
Establecimiento de dispositivos de vigilancia estivales y formación de los AAMM en prevención del furtivismo.	Incrementar la intensidad y eficacia de la vigilancia de las aguas trucheras, para controlar y reducir el furtivismo.	Realización de un curso sobre lucha contra el furtivismo. Incremento del número de denuncias realizadas en las aguas trucheras.	3 cursos de formación: 3.000 €		Dispositivos estivales: sin coste extra.
Programa de educación ambiental sobre la trucha común en la región.	Sensibilizar al conjunto de la sociedad civil de la región de las problemáticas ligadas a la especie y la conservación de su hábitat.	Existencia de paneles divulgativos sobre la trucha común en los Centros de Interpretación Ambiental (CIA) de las zonas trucheras. Número anual de personas que participan en talleres, visitas o acciones divulgativas relacionadas con la trucha común.	1er año: 20.500 € Años siguientes: 14.500 €		
Actuaciones de mejora de frezaderos	Favorecer la reproducción de la trucha común en sus frezaderos tradicionales	Número de frezaderos acondicionados Incremento relativo de las poblaciones de truchas mejoradas	75.000 €		
Actuaciones de mejora de hábitats en riberas de aguas trucheras	Aumentar la cubierta vegetal arbórea y por tanto el sombreado de los cauces de aguas trucheras Naturalización de masas vegetales artificiales	Metro lineal de tramo mejorado Hectáreas de la superficie de actuación	120.000 €		
Adecuación de accesos y actuaciones para favorecer el ejercicio de la pesca	Favorecer el acceso de los pescadores a los tramos pescables en aguas en régimen especial	Número de puntos de acceso acondicionados	30.000 €		

Activaciones de control de especies exóticas invasoras	Eliminación de las poblaciones naturalizadas de trucha arco iris en aguas trucheras		Número de poblaciones eliminadas										15.000 €
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 10	Año 10	
	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	
Actividad													
Muestreo anual de la Red de Seguimiento.	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	
Estudio para emplear un método de muestreo más eficiente.	5.000 €	5.000 €											
Estudios Hidrobiológico del Henares		81.000 €											
Estudios Hidrobiológico del Jarama						32.000 €							
Estudios Hidrobiológico del Cifuentes-Solana-Ompólveda						9.000 €							
Estudios Hidrobiológico del Pusa						6.000 €							
Estudios Hidrobiológico del Mesa						9.000 €							
Estudios Hidrobiológico del Arcos						3.000 €							
Estudios Hidrobiológico del Júcar					60.000 €								
Estudios Hidrobiológico de la cabecera del Jardín								12.000 €					
Estudios Hidrobiológico del Mundo			23.000 €										
Estudios Hidrobiológico del Segura				25.000 €									
Estudios Hidrobiológico de la cabecera del Guadalmena								12.000 €					
Estudio genético de las poblaciones que carecen de él.			12.000 €										
Revisión del estado genético de todas las poblaciones.											52.000 €		

Tabla 25. Síntesis de inversiones necesarias y su distribución durante el primer periodo de vigencia del Plan de Gestión.

6. Bibliografía

- Almodóvar, A., Elvira, B., Nicola, G.G. & Leal, S. (2015). Determinación de la introgresión exótica y de la estructura genética de las poblaciones de trucha común en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Memoria Final (Proyecto entre la Dirección General de Montes y Espacios Naturales de la Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla-La Mancha y la Universidad Complutense de Madrid (SSCC/58/2014)). Madrid.
- Almodóvar, A., Nicola, G.G., Ayllón, D. & Elvira, B. (2012). Global warming threatens the persistence of Mediterranean brown trout. *Global Change Biology*, 18, 1549–1560.
- Almodóvar, A., Nicola, G.G., Elvira, B. & García-Marín, J.L. (2006). Introgresión variability among Iberian brown trout Evolutionary Significant Units: the influence of local management and environmental features. *Freshwater Biology*, 51, 1175–1187.
- Almodóvar, A., Suárez, J., Nicola, G.G. & Nuevo, M. (2001). Genetic introgresión between wild and stocked brown trout in the Douro River basin, Spain. *Journal of Fish Biology*, 59, 68–74.
- Alonso, C. & Gortázar, J. (2014). Análisis de la situación y evolución de las poblaciones de trucha común en España. Factores explicativos. Universidad Politécnica de Madrid. Ecohidráulica SL, Madrid.
- Alonso, C., Gortázar, J. & García de Jalón, D. (2014). Effects of flow regulation on brown trout abundance trends in the Southern limit of its native distribution. Presented at the 10th International Symposium on Ecohydraulics, Trondheim, Norway.
- Alonso-González, C., Gortázar, J., Baeza Sanz, D. & García de Jalón, D. (2008). Dam function rules based on brown trout flow requirements: design of environmental flow regimes in regulated streams. *Hydrobiologia*, 609, 253–262.
- Anderson, R. & Nehring, B. (1984). Effects of a catch-and-release regulation on a wild trout population in Colorado and its acceptance by anglers. *North American Journal of Fisheries Management*, 4, 257–265.
- Barreira López, A., Brufao Curiel, P. & Wolman, A. (2009). Restauración de ríos: Guía jurídica para el diseño y realización de proyectos. Ministerio de Medio Ambiente.
- Boronat, L. & Alonso, F. (1996). Detección de la hibridación originada por repoblaciones en poblaciones de trucha común, *Salmo trutta* L. de Castilla-La Mancha, mediante electroforesis de isoenzimas sobre geles de acetato de celulosa. Presented at the VIII Congreso de la Asociación Española de Limnología.
- Buisson, L., Thuiller, W., Lek, S., Lim, P. & Grenouillet, G. (2008). Climate change hastens the turnover of stream fish assemblages. *Global Change Biology*, 14, 2232–2248.
- Cabrera Gómez, I.D. & Ivanova Boncheva, A. (2013). Valor económico de la pesca deportiva como fuente principal de atracción turística en Los Cabos, Baja California Sur, México. *TURyDES*, 6.
- Carle, F.L. & Strub, M.R. (1978). A new method for estimating population size from removal data. *Biometrics*, 34, 621–630.
- Castric, V. & Bernatchez, L. (2003). The rise and fall of isolation by distance in the anadromous brook charr (*Salvelinus fontinalis* Mitchill). *Genetics*, 163, 983–996.
- Channell, R. & Lomolino, M.V. (2000). Dynamic biogeography and conservation of endangered species. *Nature*, 403, 84–86.

- Clavero, M., Ninyerola, M., Hermoso, V., Filipe, A.F., Pla, M., Villero, D., Brotons, L. & Delibes, M. (2017). Historical citizen science to understand and predict climate-driven trout decline. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284, 20161979.
- Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. (2010). Estudio preliminar de las denuncias interpuestas en base a la Ley 1/1992 de Pesca de Castilla-La Mancha durante el último año.
- DNOTA. (2017). Identificación de poblaciones naturalizadas de trucha arcoíris en Castilla-La Mancha (Borrador). Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- Doadrio, I. (2001). Atlas y Libro Rojo de los peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza: Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- Dynesius, M. & Jansson, R. (2000). Evolutionary consequences of changes in species' geographical distributions driven by Milankovitch climate oscillations. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 97, 9115–9120.
- Ecohidráulica. (2008). Estudio Hidrobiológico de la cuenca del río Gabriel en las provincias de Albacete y Cuenca. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Ecohidráulica, S.L.
- Ecohidráulica. (2009). Estudio Hidrobiológico del río Tajuña en la provincia de Guadalajara. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Ecohidráulica, S.L.
- Egmasa. (2010). Restauración de las poblaciones de trucha común en Andalucía. Campañas 2008-2009. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- EGV. (2017). Estadísticas de Pesca Continental en Euskadi. Estadísticas Gobierno Vasco.
- Elliott, J.M. (1994). *Quantitative ecology and the brown trout*. Oxford University Press, New York.
- Elvira, B. (1996). Endangered freshwater fish of Spain. In: *Conservation of endangered fish in Europe* (eds. Kirchhofer, A. & Hefti, D.). pp. 55–61.
- Elvira, B. & Almodóvar, A. (2001). Freshwater fish introductions in Spain: facts and figures at the beginning of the 21st century. *Journal of fish Biology*, 59, 323–331.
- Ficke, A.D., Myrick, C.A. & Hansen, L.J. (2007). Potential impacts of global climate change on freshwater fisheries. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 17, 581–613.
- Filipe, A.F., Markovic, D., Pletterbauer, F., Tisseuil, C., De Wever, A., Schmutz, S., Bonada, N. & Freyhof, J. (2013). Forecasting fish distribution along stream networks: brown trout (*Salmo trutta*) in Europe. *Diversity and Distributions*, 19, 1059–1071.
- GAN S.A. (2014). Estado de las poblaciones de trucha común de Navarra en 2014. Gobierno de Navarra. Gestión Ambiental Viveros y Repoblaciones de Navarra S.A.
- García Marín, J.L. (2003). Incidencia ecológica de la repoblación y la pesca deportiva en la trucha común (*Salmo trutta*). Dirección General de Investigación del Ministerio de Ciencia y Tecnología (REN 2000-0740-C02-02 GLO).
- Gigliotti, L.M. & Taylor, W.W. (1990). The effect of illegal harvest on recreational fisheries. *North American Journal of Fisheries Management*, 10, 106–110.
- Giorgi, F. & Lionello, P. (2008). Climate change projections for the Mediterranean region. *Global and Planetary Change*, 63, 90–104.
- Giralt, D. & Valera, F. (2006). Population trends and spatial synchrony in peripheral populations of the endangered Lesser grey shrike in response to environmental change.
- Gómez Nicola, G., Baquero Noriega, R.A. & Guerra Martín, C. (2015). Mejora del conocimiento y del estado de conservación de las especies autóctonas de peces presentes en Castilla-La Mancha. Convenio de colaboración científica entre la Empresa Pública Gestión Ambiental de Castilla La Mancha S.A. (GEACAM S.A.) y la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM).

- González del Tánago, M. & García de Jalón, D. (2007). Restauración de ríos. Guía metodológica para la elaboración de proyectos. Ministerio de Medio Ambiente.
- Gortázar, J., García de Jalón, D., Alonso-González, C., Vizcaíno, P., Baeza, D. & Marchamalo, M. (2007). Spawning period of a southern brown trout population in a highly unpredictable stream. *Ecology of Freshwater Fish*, 16, 515–527.
- Gortázar Rubial, J.M. (2015). Spawning and habitat management in salmonid populations at the southern edge of their natural ranges [Reproducción y gestión del hábitat en poblaciones de salmónidos en el extremo meridional de sus distribuciones naturales] (Tesis Doctoral).
- Grande, M. & Andersen, S. (1990). Effect of two temperature regimes from a deep and a surface water release on early development of salmonids. *River Research and Applications*, 5, 355–360.
- Hampe, A. & Petit, R.J. (2005). Conserving biodiversity under climate change: the rear edge matters. *Ecology Letters*, 8, 461–467.
- Hari, R.E., Livingstone, D.M., Siber, R., Burkhardt-Holm, P. & Güttinger, H. (2006). Consequences of climatic change for water temperature and brown trout populations in Alpine rivers and streams. *Global Change Biology*, 12, 10–26.
- Hewitt, G.M. (2004). Genetic consequences of climatic oscillations in the Quaternary. *Philosophical transactions-Royal Society of London. Biological Sciences*, 359, 183–195.
- Hoffmann, A.A. & Blows, M.W. (1994). Species borders: ecological and evolutionary perspectives. *Trends in Ecology & Evolution*, 9, 223–227.
- Hühn, D. & Arlinghaus, R. (2011). Determinants of Hooking Mortality in Freshwater. *American Fisheries Society Symposium*, 75, 141–170.
- IELR. (2017). Estadísticas de Pesca Continental en la Rioja. Instituto de Estadística de La Rioja.
- IPCC. (2013). *Climate change 2013: The physical science basis (Working Group I contribution to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.*
- JCCM. (1999). Plan de Conservación del Medio Natural de Castilla-La Mancha.
- JCCM. (2017). Naturalización de trucha arcoíris. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, JCCM.
- Jonsson, B. & Jonsson, N. (2009). A review of the likely effects of climate change on anadromous Atlantic salmon *Salmo salar* and brown trout *Salmo trutta*, with particular reference to water temperature and flow. *Journal of Fish Biology*, 75, 2381–2447.
- Junta de Andalucía. (2017). Estadísticas pesca continental.
- Junta de Extremadura. (2017). Estadísticas pesca continental.
- Klemetsen, A., Amundsen, P.A., Dempson, J.B., Jonsson, B., Jonsson, N., O'Connell, M.F. & Mortensen, E. (2003). Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L. and Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories. *Ecology of Freshwater Fish*, 12, 1–59.
- Larios-López, J.E., Tierno de Figueroa, J.M., Alonso-González, C. & Nebot Sanz, B. (2015a). Distribution of brown trout (*Salmo trutta* Linnaeus, 1758) (Teleostei: Salmonidae) in its southwesternmost European limit: possible causes. *Italian Journal of Zoology*, 82, 404–415.
- Larios-López, J.E., Tierno de Figueroa, J.M., Galiana-García, M., Gortázar, J. & Alonso, C. (2015b). Extended spawning in brown trout (*Salmo trutta*) populations from the

- Southern Iberian Peninsula: the role of climate variability. *Journal of Limnology*, 74, 394–402.
- Lawton, J.H. (1993). Range, population abundance and conservation. *Trends in Ecology & Evolution*, 8, 409–413.
- Lesica, P. & Allendorf, F.W. (1995). When are peripheral populations valuable for conservation? *Conservation Biology*, 9, 753–760.
- Leunda, P.M. & Ardaiz, J. (2016). Evaluación de la mortalidad inducida a salmónidos por la modalidad de pesca de captura y suelta (Informe Técnico). Gobierno de Navarra. Gestión Ambiental de Navarra, S.A.
- Lobón-Cerviá, J. (2003). Spatiotemporal dynamics of brown trout production in a Cantabrian stream: effects of density and habitat quality. *Transactions of the American Fisheries Society*, 132, 621–637.
- Lobón-Cerviá, J. (2004). Discharge-dependent covariation patterns in the population dynamics of brown trout (*Salmo trutta*) within a Cantabrian river drainage. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 61, 1929–1939.
- Lobón-Cerviá, J. (2007). Numerical changes in stream-resident brown trout (*Salmo trutta*): uncovering the roles of density-dependent and density-independent factors across space and time. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 64, 1429–1447.
- Lobón-Cerviá, J. (2009). Why, when and how do fish populations decline, collapse and recover? The example of brown trout (*Salmo trutta*) in Rio Chaballos (northwestern Spain). *Freshwater Biology*, 54, 1149–1162.
- Machordom, A., García-Marín, J.L., Sanz, N., Almodóvar, A. & Pla, C. (1999). Allozyme diversity in brown trout (*Salmo trutta*) from Central Spain: genetic consequences of restocking. *Freshwater Biology*, 41, 707–717.
- Machordom, A., Suárez, J., Almodóvar, A. & Bautista, J.M. (2000). Mitochondrial haplotype variation and phylogeography of Iberian brown trout populations. *Molecular Ecology*, 9, 1324–1338.
- Madoz, P. (1845-1950). *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid.
- Martin, P.R. & McKay, J.K. (2004). Latitudinal variation in genetic divergence of populations and the potential for future speciation. *Evolution*, 58, 938–945.
- Matulla, C., Schmutz, S., Melcher, A., Gerersdorfer, T. & Haas, P. (2007). Assessing the impact of a downscaled climate change simulation on the fish fauna in an Inner-Alpine River. *International Journal of Biometeorology*, 52, 127–137.
- Mehlman, D.W. (1997). Change in avian abundance across the geographic range in response to environmental change. *Ecological Applications*, 7, 614–624.
- Milon, J.W., Thunberg, E.M., Adams, C.M. & Lin, C.T. (1994). Recreational anglers' valuation of near-shore marine fisheries in Florida.
- Morán, P. (2014). *Análisis genético de truchas del Parque Nacional de Cabañeros*. Universidad de Vigo.
- Morita, K. & Yokota, A. (2002). Population viability of stream-resident salmonids after habitat fragmentation: a case study with white-spotted charr (*Salvelinus leucomaenis*) by an individual based model. *Ecological Modelling*, 155, 85–94.
- Nicola, G.G., Almodóvar, A. & Elvira, B. (2009). Influence of hydrologic attributes on brown trout recruitment in low-latitude range margins. *Oecologia*, 160, 515–524.
- Pérez, F.F. & Boscolo, R. (2010). *Clima en España: pasado, presente y futuro. Informe de Evaluación del Cambio Climático Regional*. Red Temática CLIVAR-España.

- Pérez-Gil, F., Jaramillo, A.M., Muniz, M.G. & Torres, G. (1996). Importancia económica de los vertebrados silvestres de México. PG7 & CONABIO, Mexico.
- Petit, R.J., Aguinagalde, I., de Beaulieu, J.-L., Bittkau, C., Brewer, S., Cheddadi, R., Ennos, R., Fineschi, S., Grivet, D., Lascoux, M., Mohanty, A., Müller-Starck, G., Demesure-Musch, B., Palmé, A., Martín, J.P., Rendell, S. & Vendramin, G.G. (2003). Glacial refugia: hotspots but not melting pots of genetic diversity. *Science*, 300, 1563–1565.
- Roy, E. (2003). Costes de la gestión de la pesca recreativa. Presented at the Curso de estrategias de gestión para la conservación y recuperación de la trucha común en España.
- SADEI. (2017). Estadísticas de Pesca Continental Principado de Asturias. Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales.
- Sáez Gómez, P. (2010). Análisis de la distribución histórica de la trucha común (*Salmo trutta*, Linnaeus, 1758) en Andalucía. Datos preliminares. *AEMS-Ríos con Vida*, 85, 16–19.
- Santiago, J.M., García de Jalón, D., Alonso, C., Solana, J., Ribalaygua, J., Pórtoles, J. & Monjo, R. (2016). Brown trout thermal niche and climate change: expected changes in the distribution of a cold-water fish in Central Spain. *Ecohydrology*, 9, 514–528.
- Santiago Sáez, J.M. (2017). Viabilidad de las poblaciones de trucha (*Salmo trutta*) del centro de la Península Ibérica: el reto del cambio climático (Tesis Doctoral).
- Sanz, N., García-Marín, J.L. & Pla, C. (2000). Divergence of brown trout (*Salmo trutta*) within glacial refugia. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 57, 2201–2210.
- Snoj, A., Marić, S., Bajec, S.S., Berrebi, P., Janjani, S. & Schöffmann, J. (2011). Phylogeographic structure and demographic patterns of brown trout in North-West Africa. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 61, 203–211.
- Southwick Associates. (2012). Sportfishing in America: An Economic Force for Conservation. Produced for the American Sportfishing Association (ASA) under a U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) Sport Fish Restoration grant (F12AP00137, VA M-26-R) awarded by the Association of Fish and Wildlife Agencies (AFWA).
- Suárez, J., Bautista, J.M., Almodóvar, A. & Machordom, A. (2001). Evolution of the mitochondrial control region in Palaeartic brown trout (*Salmo trutta*) populations: the biogeographical role of the Iberian Peninsula. *Heredity*, 87, 198–206.
- Thingstad, P.G., Nyholm, N.E.I. & Fjeldheim, B. (2006). Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca* population dynamics in peripheral habitats in Scandinavia. *Ardea*, 94, 211–223.
- Vaersa. (2013). Plan de Gestión de la trucha común para la Comunitat Valenciana. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana.
- Vallejo, A. (2010). Valoración socio-económica de la pesca en Segovia. Universidad Autónoma de Madrid, Segovia.
- Vucetich, J.A. & Waite, T.A. (2003). Spatial patterns of demography and genetic processes across the species' range: Null hypotheses for landscape conservation genetics. *Conservation Genetics*, 4, 639–645.
- Wenger, S.J., Isaak, D.J., Luce, C.H., Neville, H.M., Fausch, K.D., Dunham, J.B., Dauwalter, D.C., Young, M.K., Elsner, M.M., Rieman, B.E., Hamlet, A.F. & Williams, J.E. (2011). Flow regime, temperature, and biotic interactions drive differential declines of trout species under climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 108, 14175–14180.
- Williams, C.K., Ives, A.R. & Applegate, R.D. (2003). Population dynamics across geographical ranges: Time series analyses of three small game species. *Ecology*, 84, 2654–2667.
- Zapico, I. (2017). Transporte de sedimentos y restauración geomorfológica en la zona minera del Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara, España).

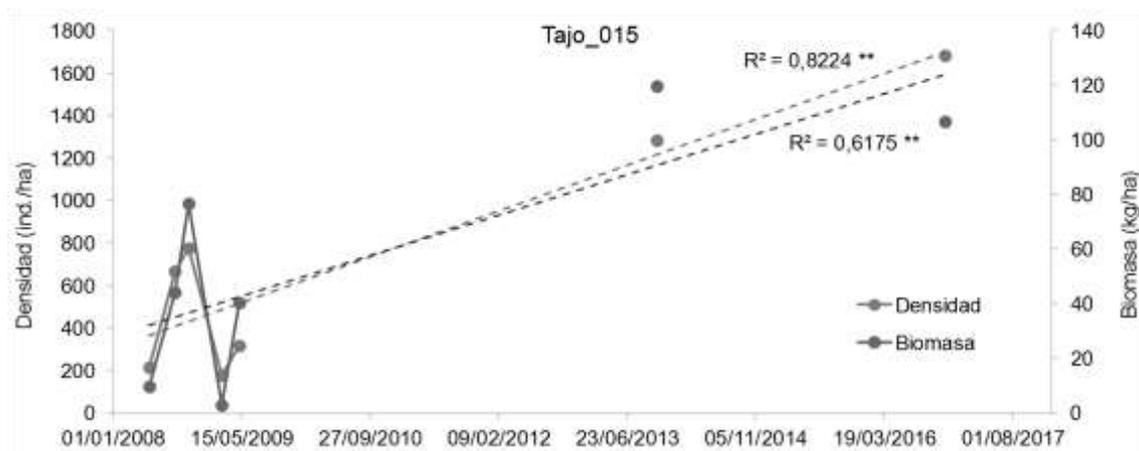
Zapico, I., Laronne, J.B., Martín-Moreno, C., Martín-Duque, J.F., Ortega, A. & Sánchez-Castillo, L. (2017). Baseline to evaluate off-site suspended sediment-related mining effects in the Alto Tajo Natural Park, Spain. *Land Degradation & Development*, 28, 232–242.

Anexo I: Evolución temporal de las poblaciones de trucha

A continuación se muestran las tendencias observadas en la abundancia (densidad y biomasa) a escala de estación de muestreo. Para ello se han considerado aquellas estaciones en las que se dispone de al menos seis años de datos. Los resultados se exponen agrupados por la población de trucha a la que corresponden.

En todas gráficas de este apartado se muestra la tendencia temporal de la densidad (y de la biomasa), expresada como la regresión lineal de la densidad (y biomasa) respecto al tiempo. Se muestra también el coeficiente de determinación (R^2) de estas regresiones y su significación estadística: ** si es significativa al 95% y * si es significativa al 90%.

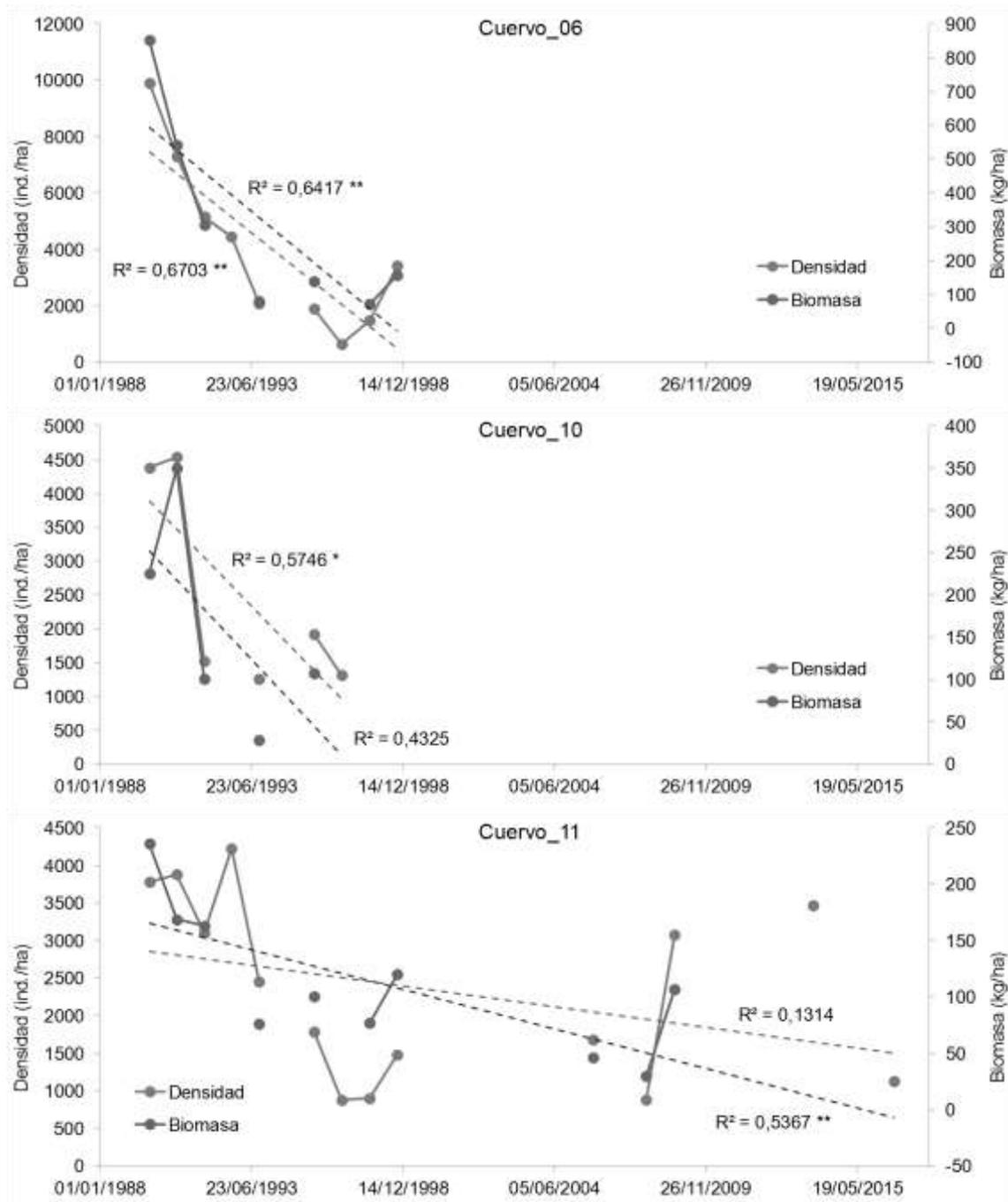
Población Alto Tajo



Evolución de la abundancia de trucha común en la estación de muestreo Tajo_015 (población Alto Tajo).

En la estación de muestreo Tajo_015, situada en el Puente de las Tres Provincias, se observa un aumento de la abundancia, aunque esto puede ser engañoso ya que se dispone de datos bastante dispersos y hay muchos años sin muestreo. Este aumento es debido principalmente a los dos últimos muestreos realizados en este punto, en 2013 y 2016, que arrojaron abundancias elevadas.

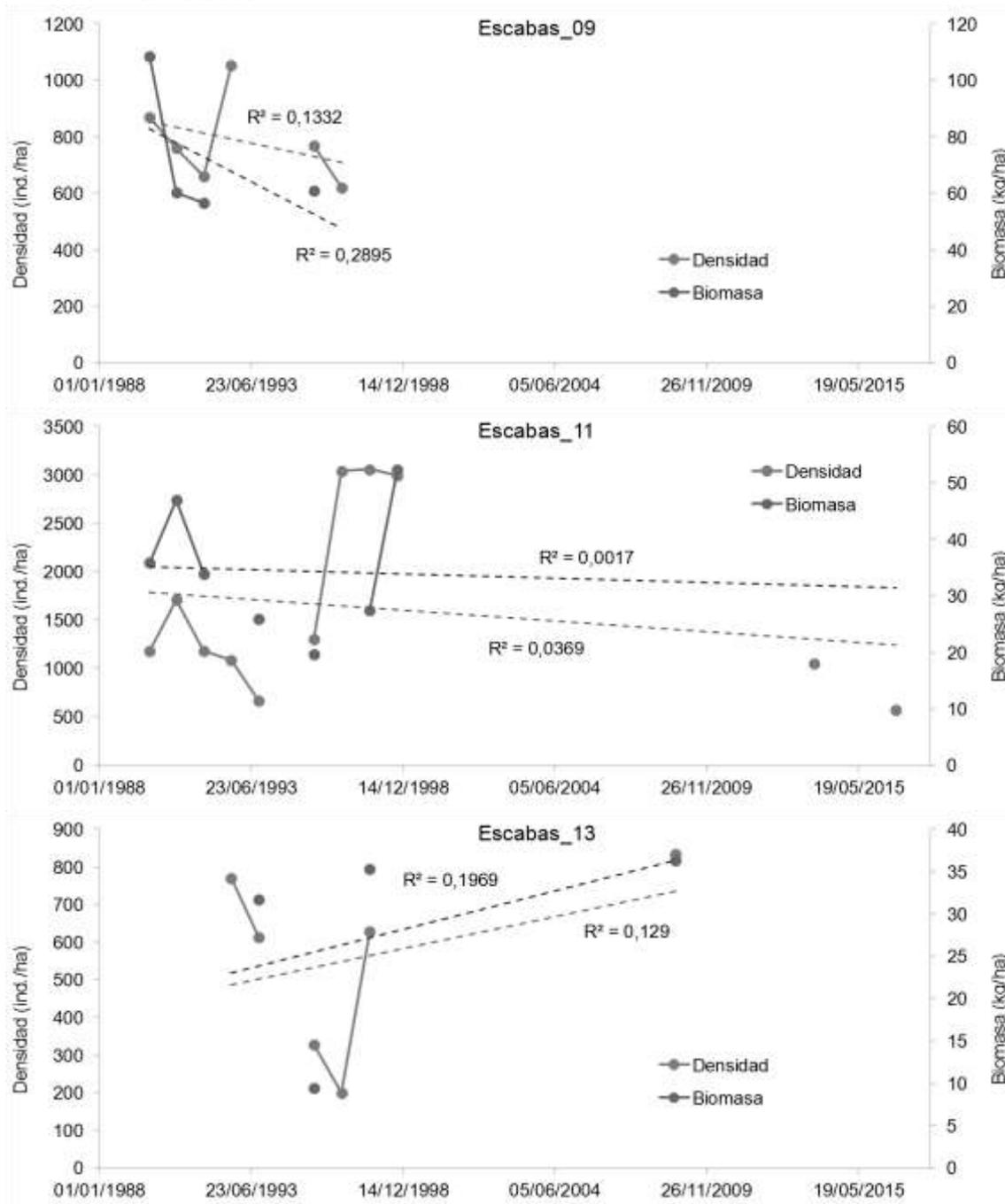
Población Alto Cuervo



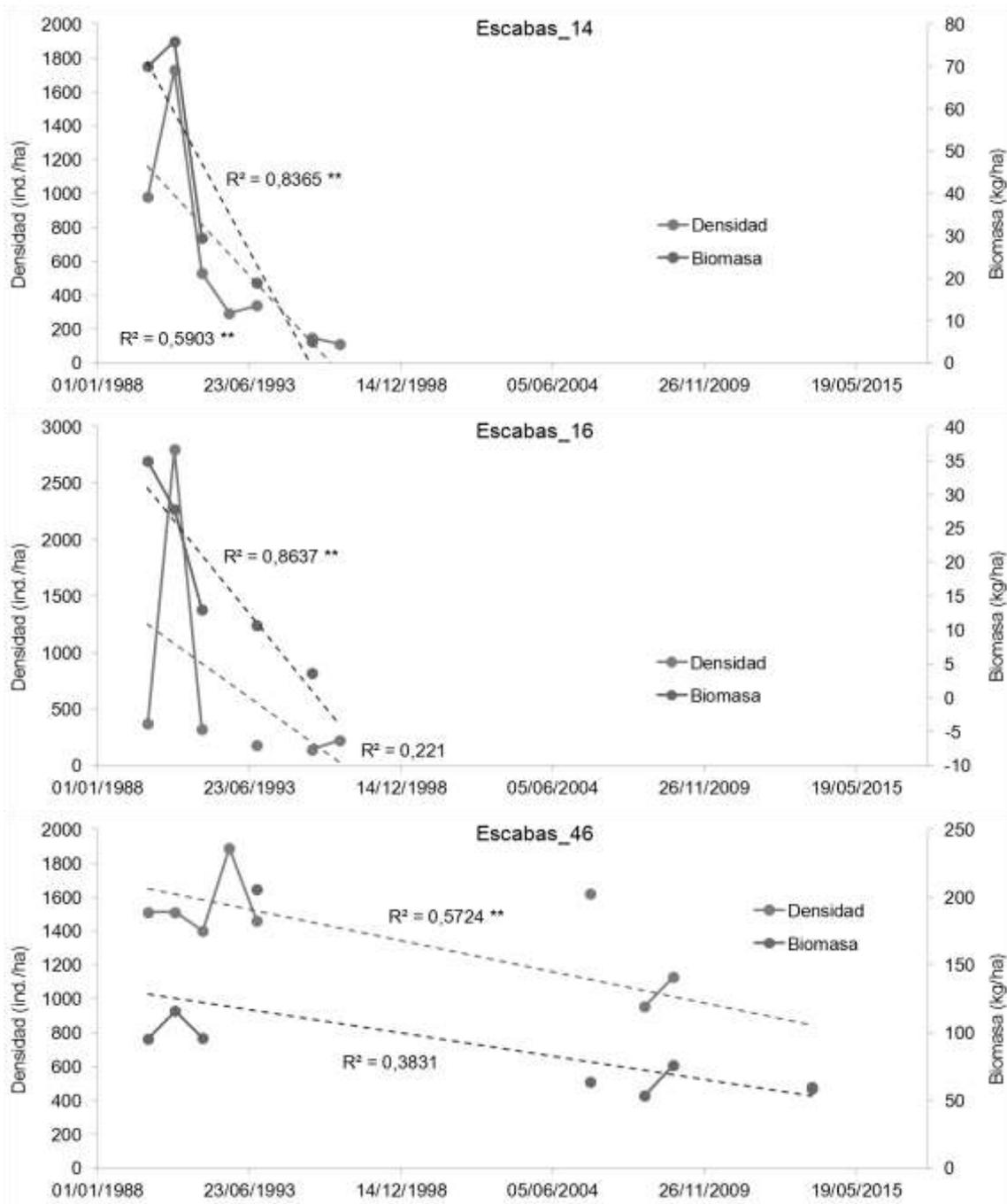
Evolución de la abundancia de trucha común en las estaciones de muestreo Cuervo_06, Cuervo_10 y Cuervo_11 (población Alto Cuervo).

En la población de trucha del Alto Cuervo se observa una tendencia descendente desde finales de los años 80 hasta la actualidad. Hay que notar que en las estaciones Cuervo_06 y Cuervo_10 sólo hay datos de antes de 1999 y en ellas el descenso de la densidad es más acusado que en la estación Cuervo_11. En esta última existen también muestreos a partir del año 2005, en los cuales se han observado unas abundancias que suavizan la tendencia descendente.

Población Alto Escabas



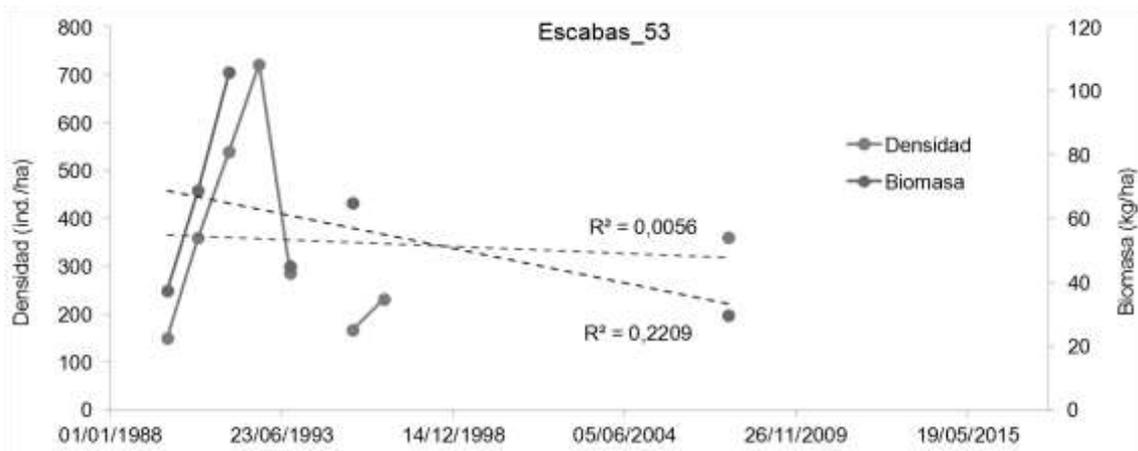
Evolución de la abundancia de trucha común en las estaciones de muestreo Escabas_09, Escabas_11 y Escabas_13 (población Alto Escabas).



Evolución de la abundancia de trucha común en las estaciones de muestreo Escabas_14, Escabas_16 y Escabas_46 (población Alto Escabas).

En la población Alto Escabas las abundancias siguen en general unas tendencias ligeramente decrecientes. De todas maneras no existen muestreos recientes en varias de las estaciones.

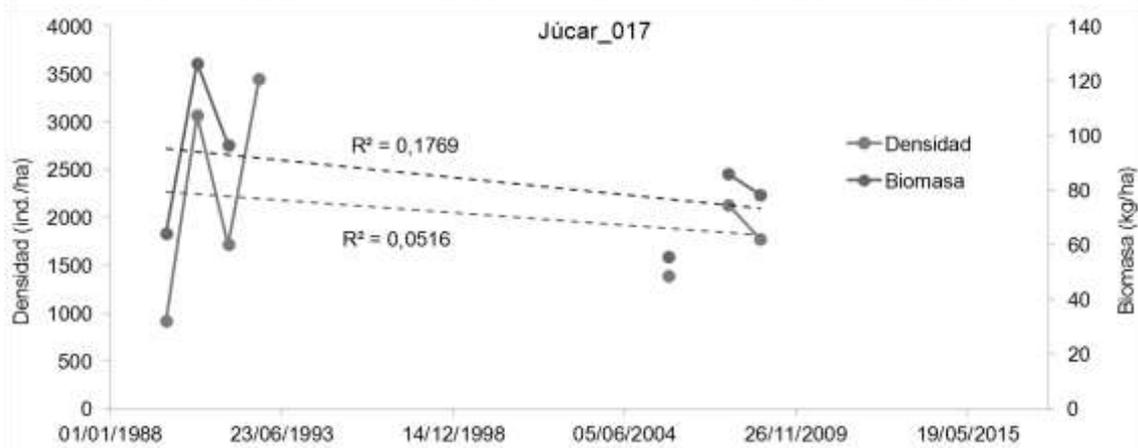
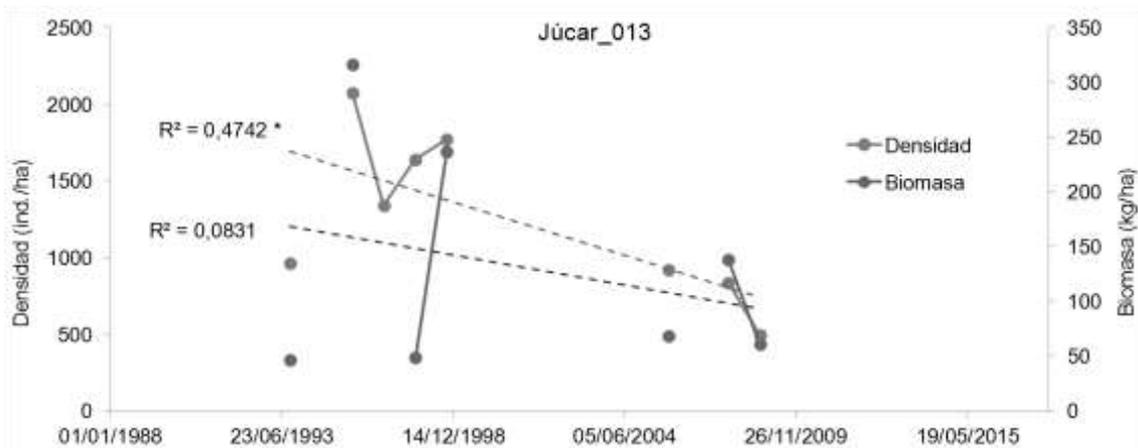
Población Guadiela-Trabaque

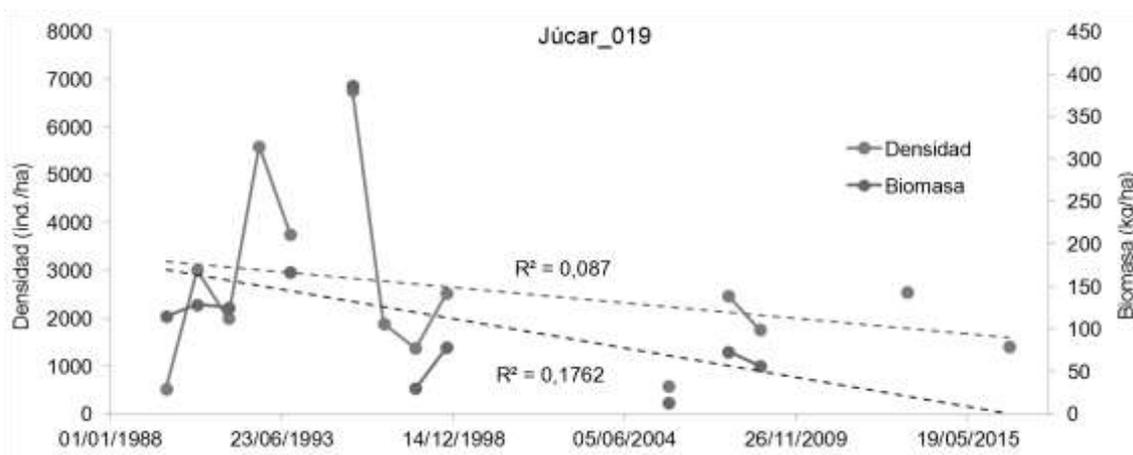


Evolución de la abundancia de trucha común en la estación de muestreo Escabas_53 (población Guadiela-Trabaque).

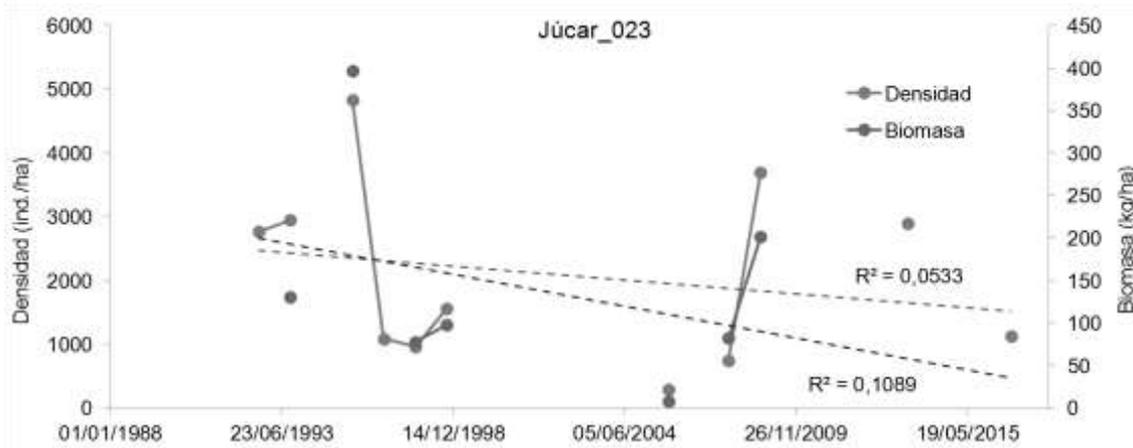
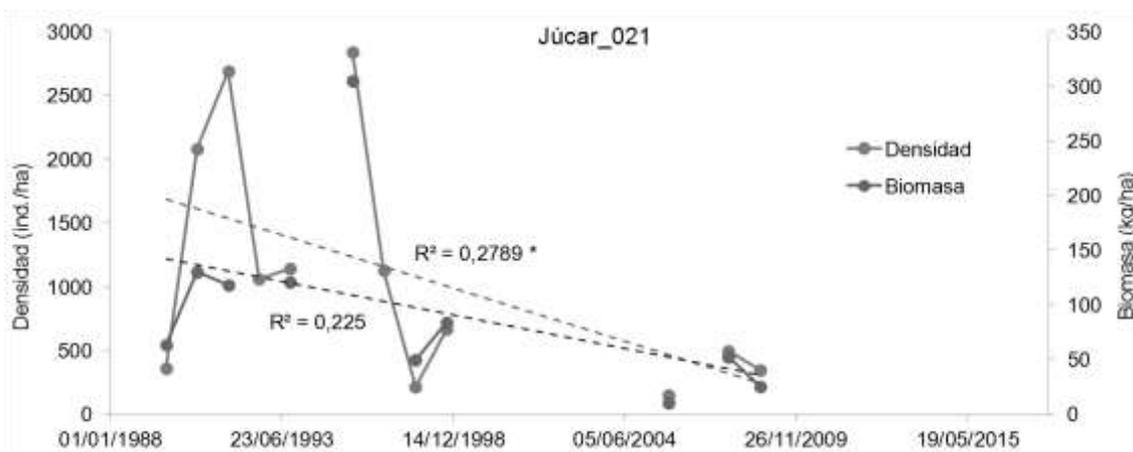
En la población Guadiela-Trabaque no se observa una tendencia clara.

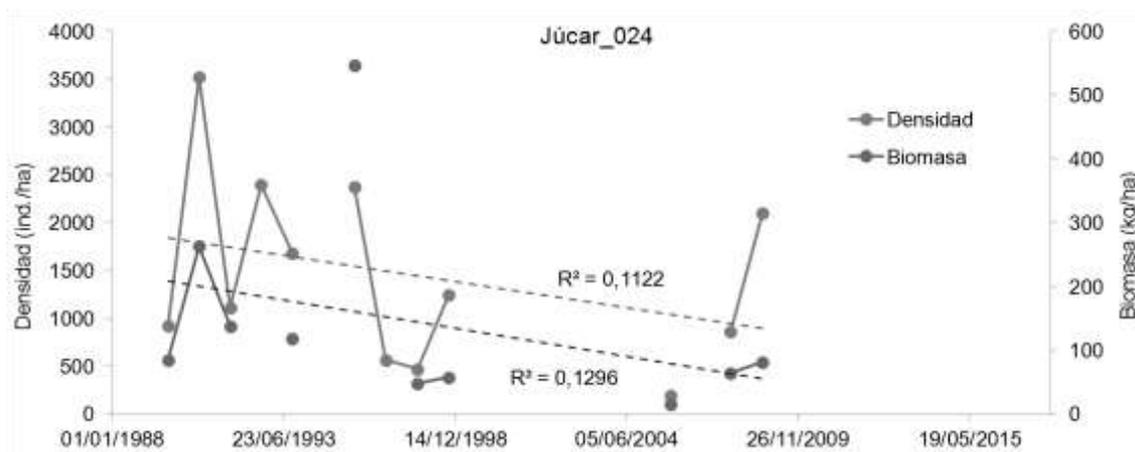
Población Júcar-Almagrero-Valdemeca





Evolución de la abundancia de trucha común en las estaciones de muestreo Júcar_13, Júcar_17 y Júcar_19 (población Júcar-Almagrero-Valdemeca).

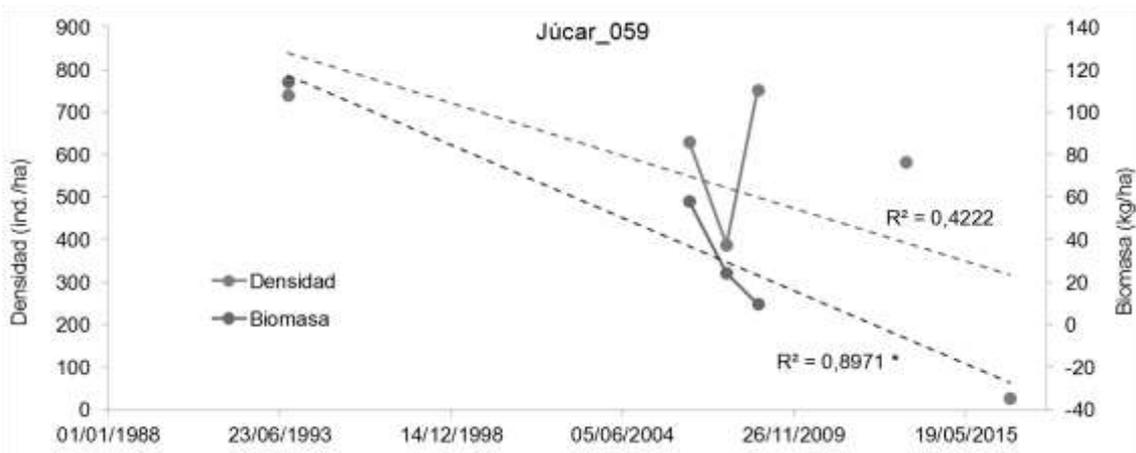




Evolución de la abundancia de trucha común en las estaciones de muestreo Júcar_21, Júcar_23 y Júcar_24 (población Júcar-Almagrero-Valdemeca).

En la población Júcar-Almagrero-Valdemeca las abundancias siguen unas tendencias ligeramente decrecientes, observándose los mayores valores en los años 90.

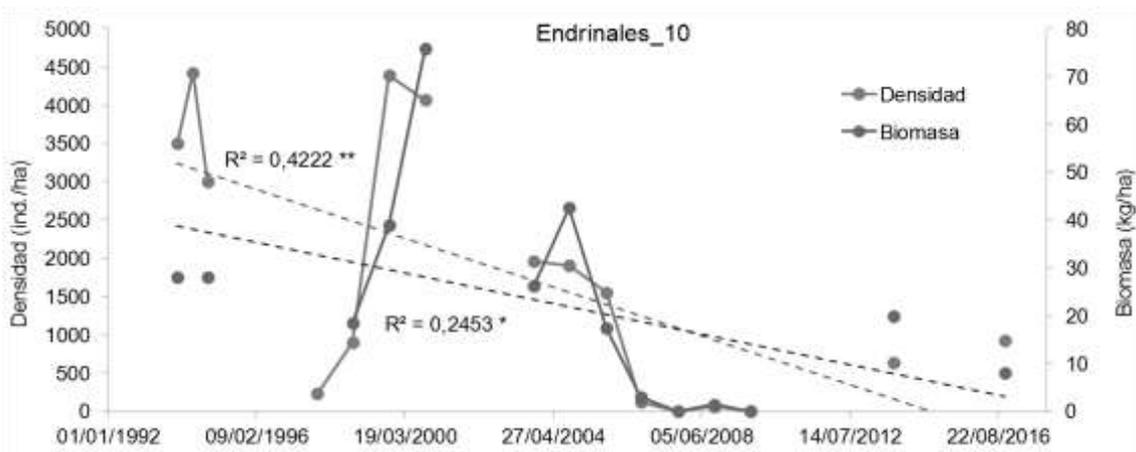
Población Júcar-Villalba-Cuenca



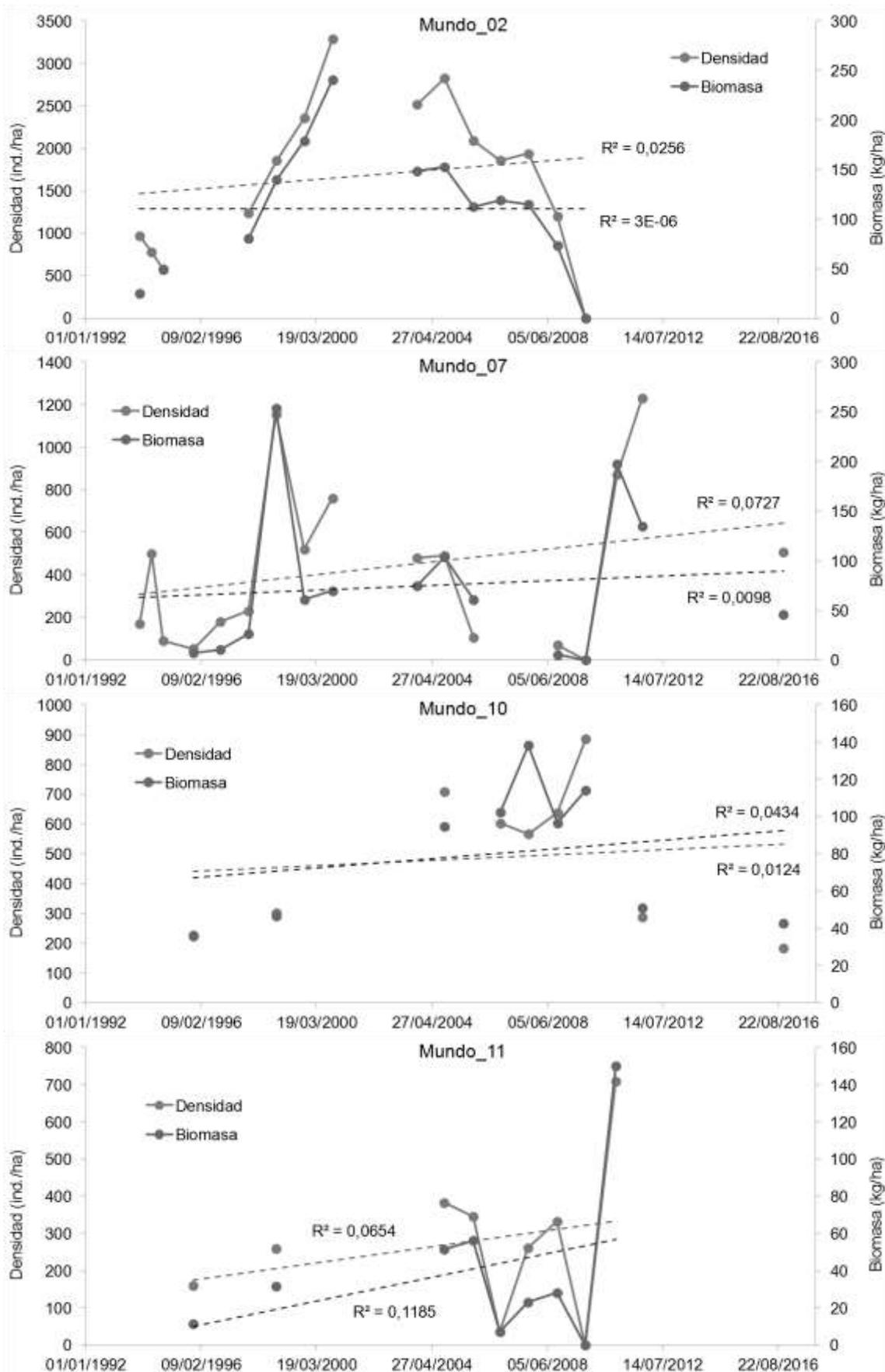
Evolución de la abundancia de trucha común en la estación de muestreo Júcar_59 (población Júcar-Villalba-Cuenca).

La población Júcar-Villalba-Cuenca parece haber seguido una tendencia ligeramente descendente, principalmente en su biomasa, aunque hay que tener en cuenta que se trata de una población muy extensa geográficamente, de la que sólo se dispone de datos en una estación, y además estos datos son bastante puntuales y dispersos en el tiempo. Por otra parte, se trata de una población en la que se han realizado repoblaciones de trucha históricamente.

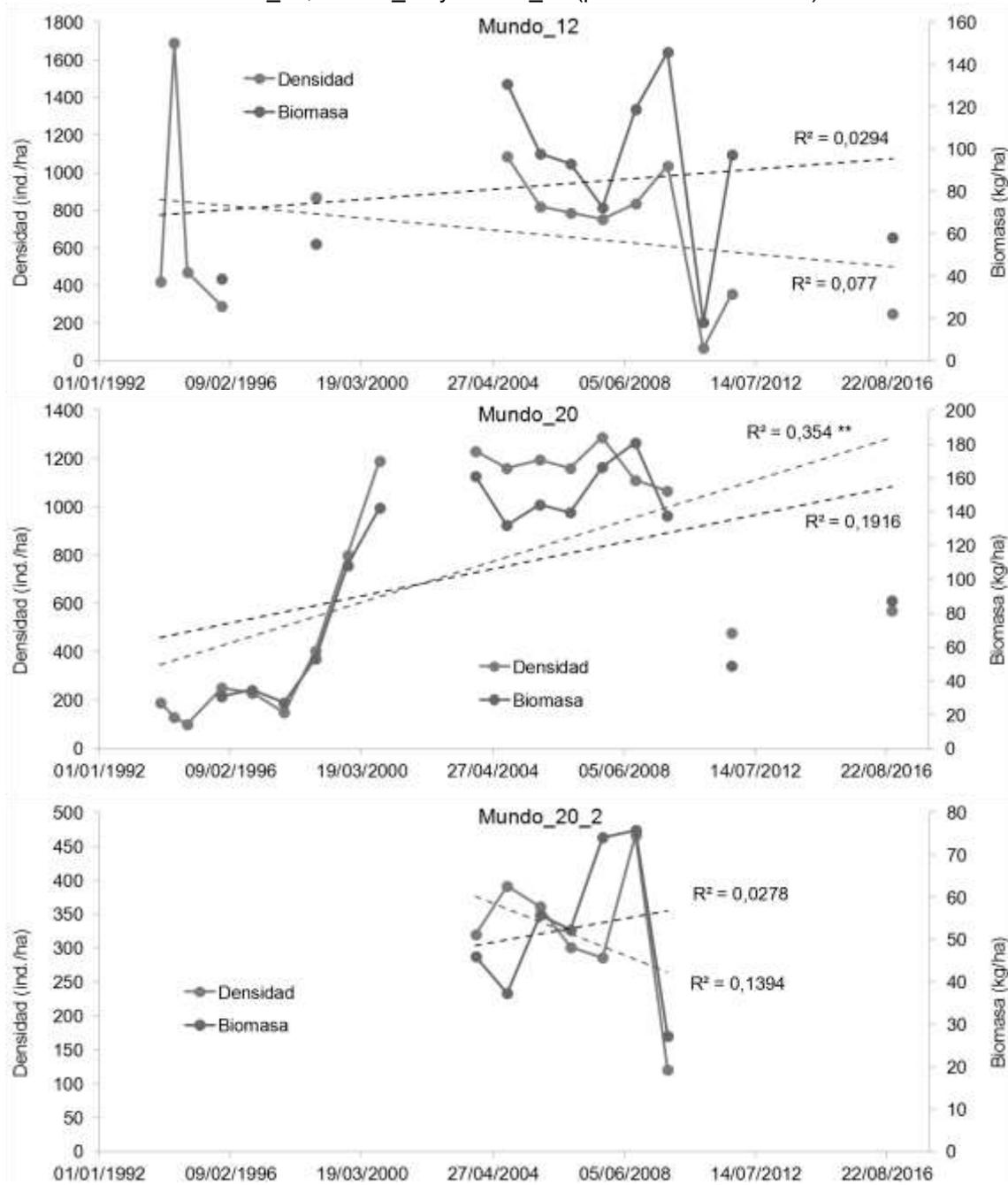
Población Alto Mundo

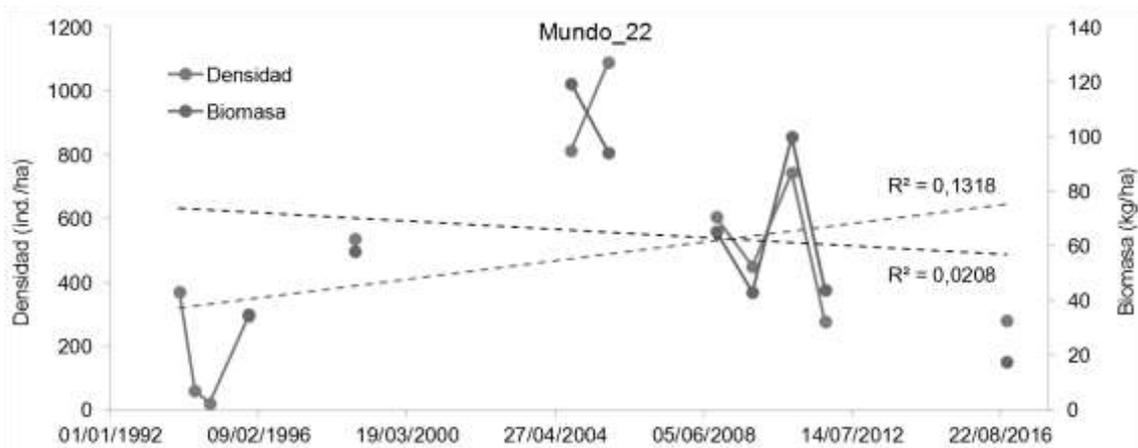


Evolución de la abundancia de trucha común en la estación de muestreo Endrinales_10 (población Alto Mundo).

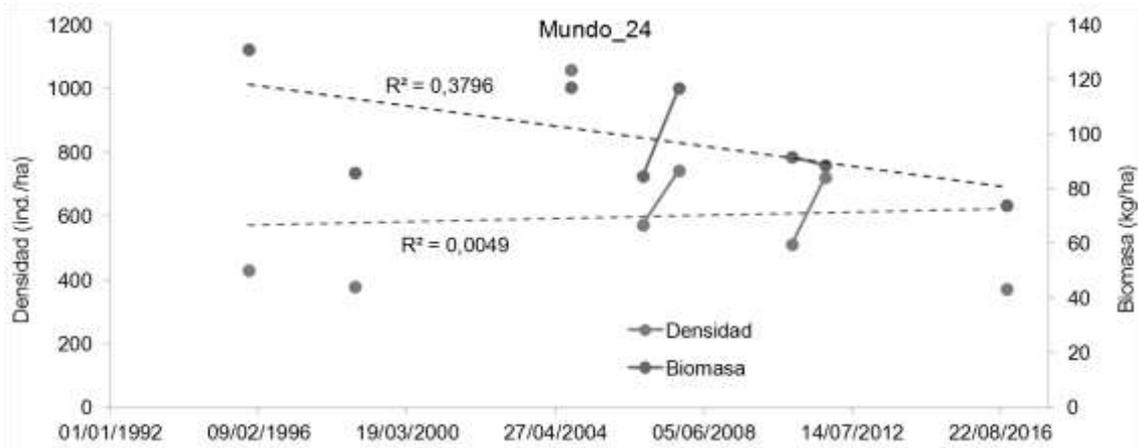
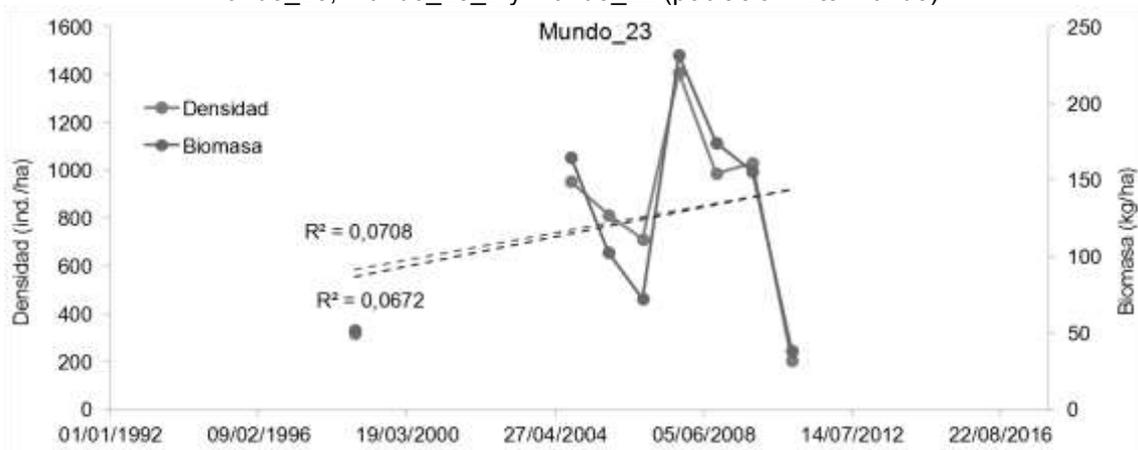


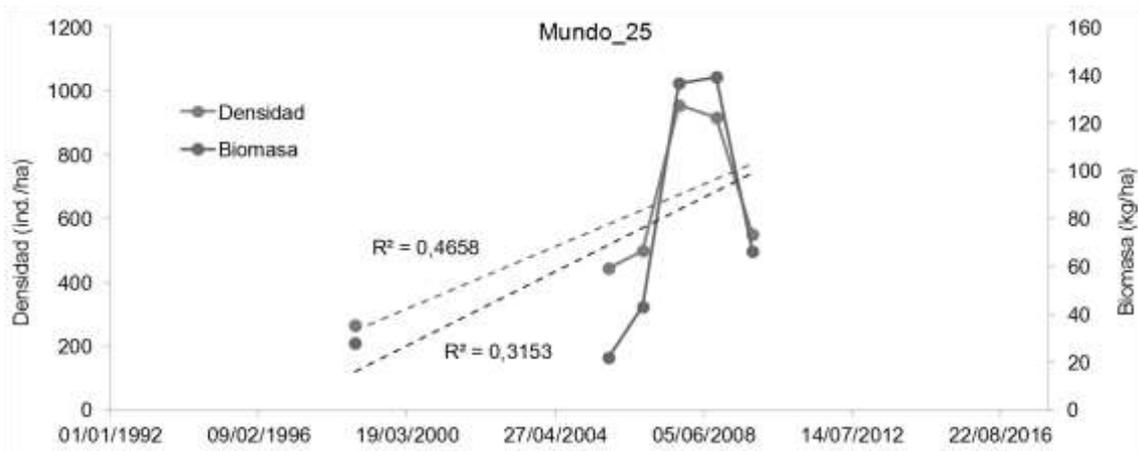
Evolución de la abundancia de trucha común en las estaciones de muestreo Mundo_02, Mundo_07, Mundo_10 y Mundo_11 (población Alto Mundo).





Evolución de la abundancia de trucha común en las estaciones de muestreo Mundo_12, Mundo_20, Mundo_20_2 y Mundo_22 (población Alto Mundo).



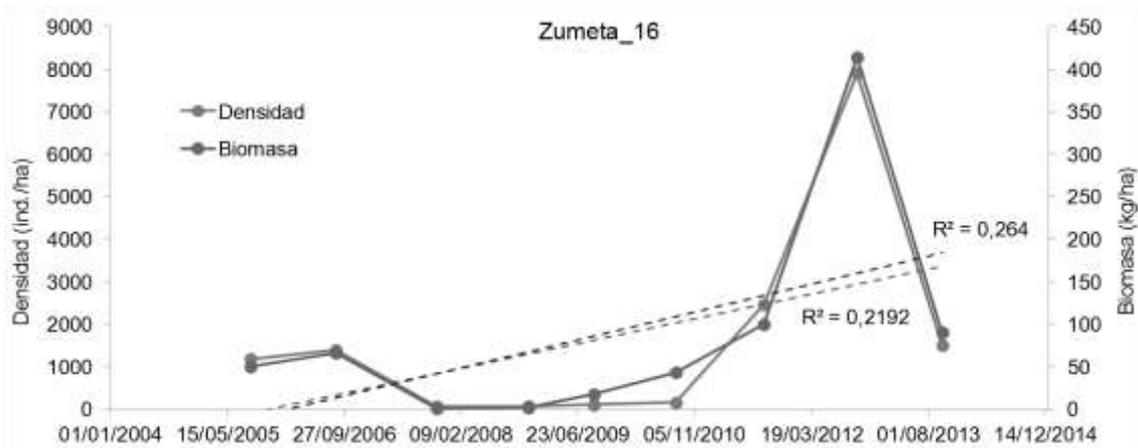


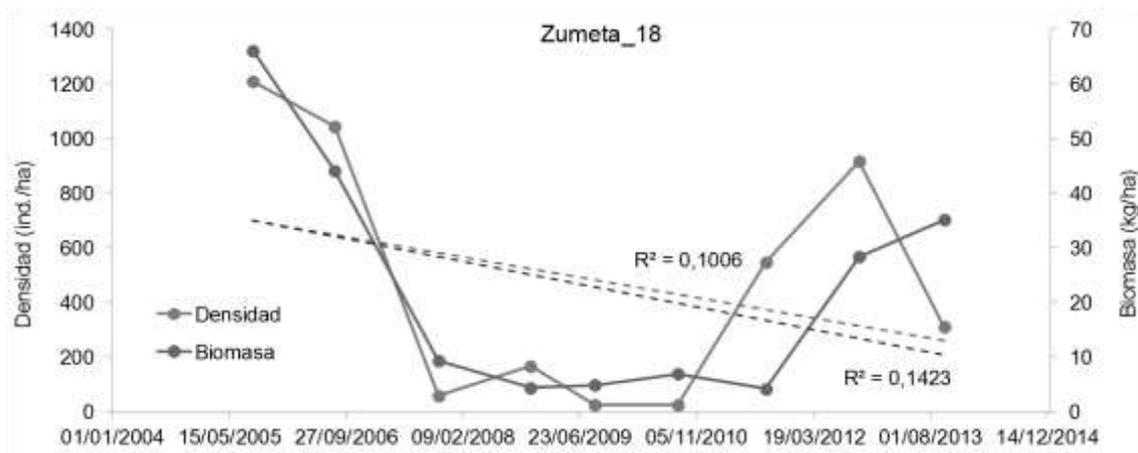
Evolución de la abundancia de trucha común en las estaciones de muestreo Mundo_23, Mundo_24 y Mundo_25 (población Alto Mundo).

Dentro de la población de trucha Alto Mundo, se observa un descenso en la abundancia en el río Endrinales, pero no así en el río Mundo, donde no se aprecia una tendencia clara, lo cual puede deberse en parte a la heterogeneidad de los datos.

Es posible apreciar una cierta sincronía entre las estaciones de muestreo de la población Alto Mundo: De manera general las abundancias aumentan a finales de los años 90, se mantienen en valores más o menos altos durante la primera década del siglo XXI, descienden a finales de esa década, y en los años posteriores se mantienen en valores moderados. Esta pauta se aprecia en casi todos los puntos, existiendo por supuesto diferencias locales.

Población Alto Zumeta

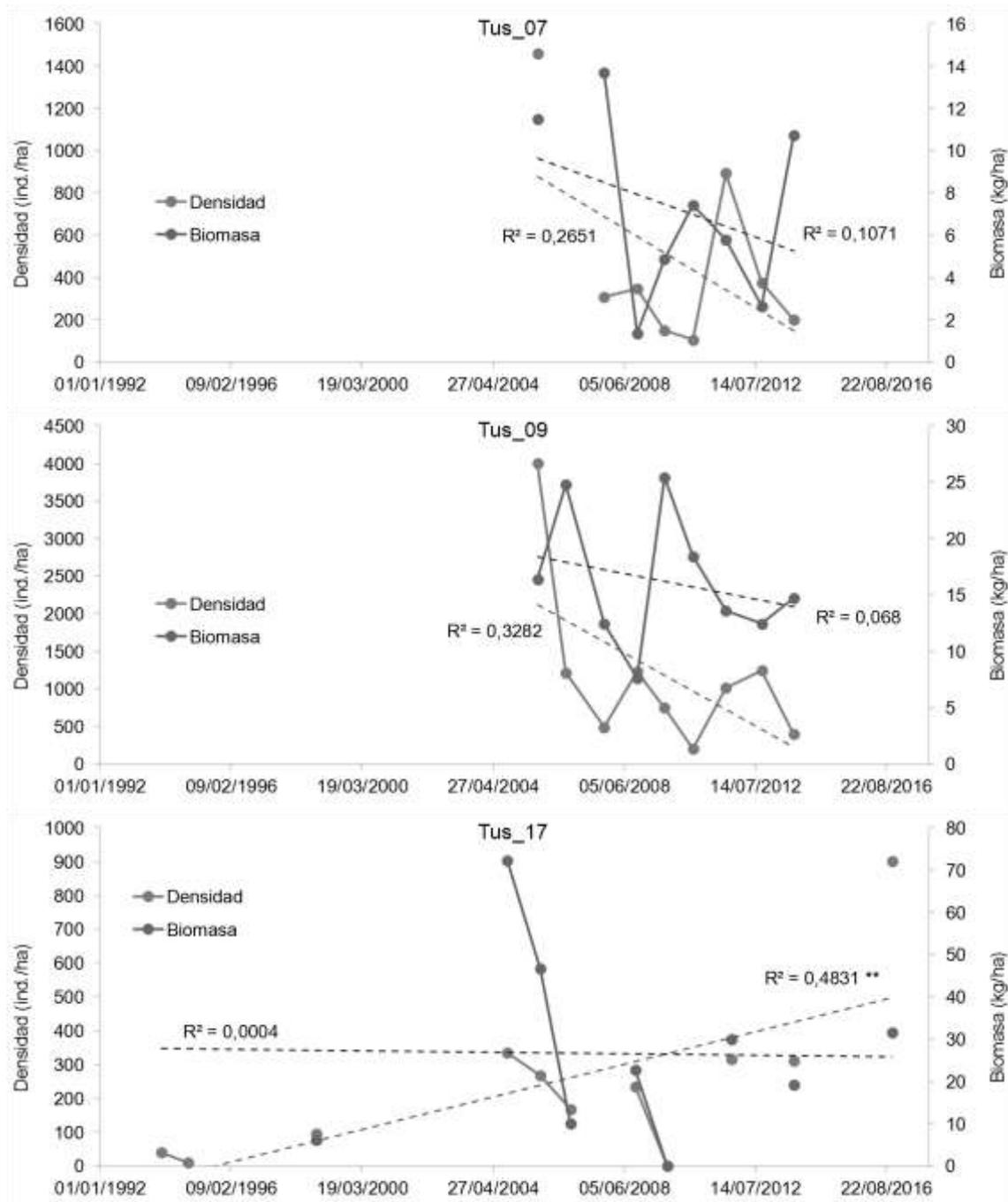




Evolución de la abundancia de trucha común en las estaciones de muestreo Zumeta_16 y Zumeta_18 (población Alto Zumeta).

La población del Alto Zumeta parece haberse recuperado en los últimos muestreos (principalmente en 2012) después de haber estado varios años (2007-2010) con abundancias muy bajas.

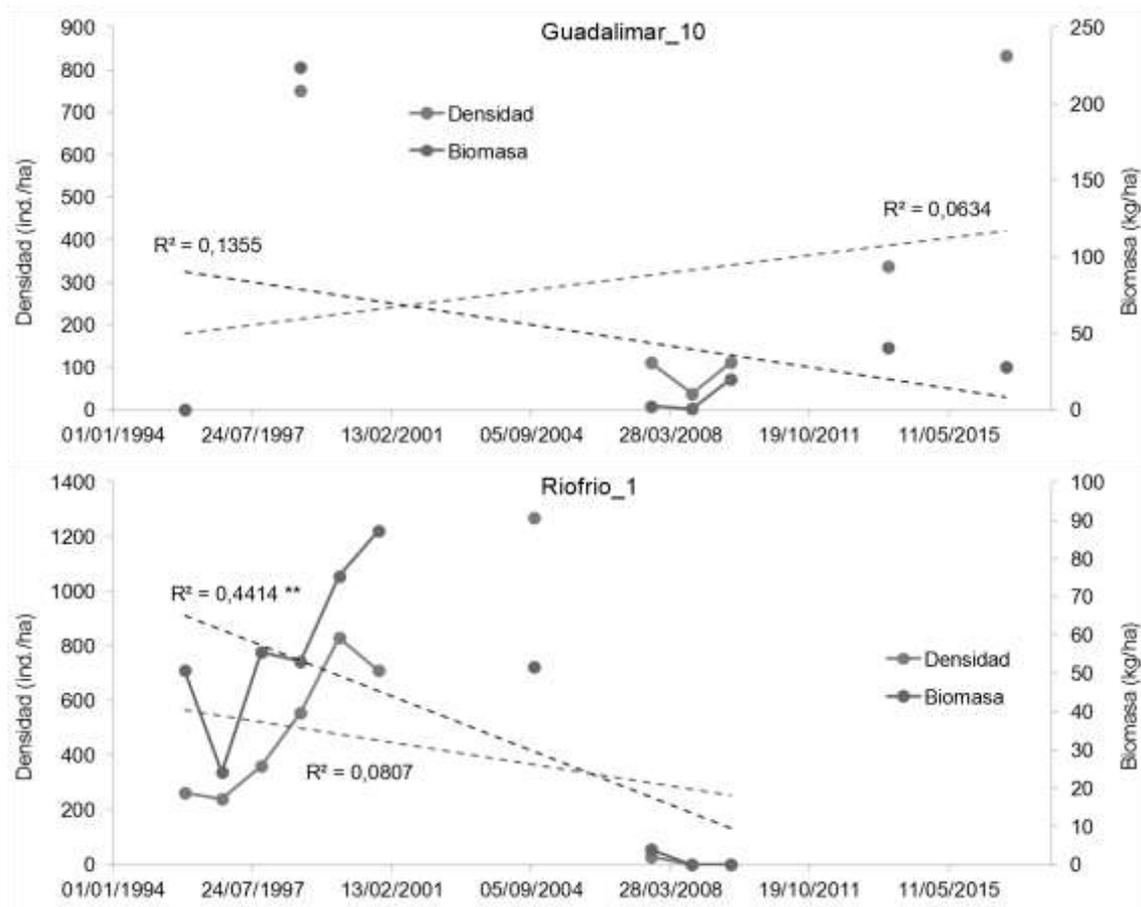
Población Alto Segura-Tus



Evolución de la abundancia de trucha común en las estaciones de muestreo Tus_07, Tus_09 y Tus_17 (población Alto Segura-Tus).

Dentro de la población Alto Segura-Tus, sólo se dispone de datos suficientes para analizar tendencias poblacionales en el río Tus. No se observa una tendencia clara, aunque la densidad desciende ligeramente a partir del año 2005 en las estaciones Tus_07 y Tus_09.

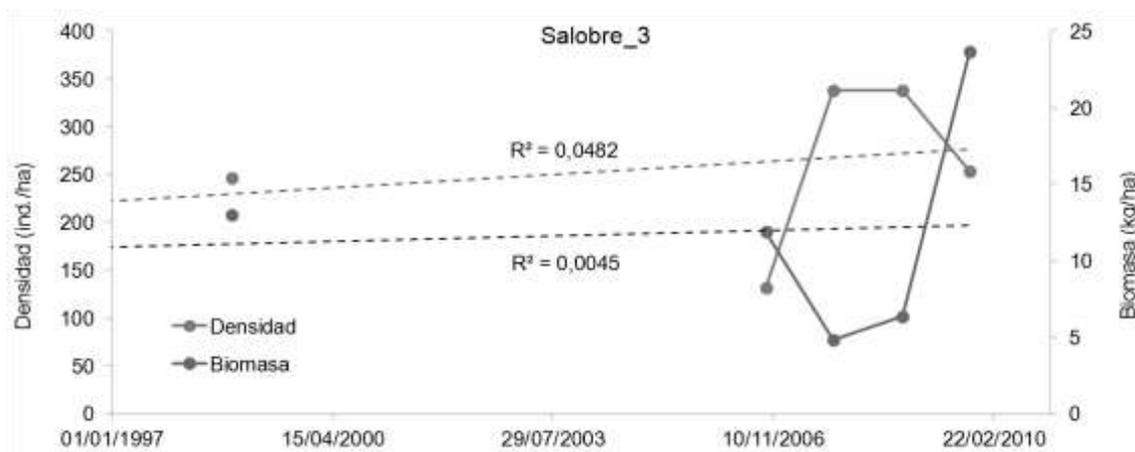
Población Alto Guadalimar



Evolución de la abundancia de trucha común en las estaciones de muestreo Guadalimar_10 y Riofrio_1 (población Alto Guadalimar).

En la estación Guadalimar_10, situada en la resinera de Villaverde de Guadalimar, la población parece haberse recuperado en los últimos años, arrojando en el último muestreo (2016) una importante densidad de trucha, después de las bajísimas abundancias observadas en los años 2007-2009. Por su parte, en la estación Riofrio_1, situada justo aguas abajo del embalse de Río Frío, se observa que la abundancia aumentó considerablemente a finales de los años 90, pero que en el muestreo de 2007 era muy escasa y en 2008 y 2009 fue nula.

Población Salobre



Evolución de la abundancia de trucha común en la estación de muestreo Salobre_3 (población Salobre).

En la población de trucha del río Salobre no se observa ningún tipo de tendencia.

Por supuesto, en casi todos los puntos existen fuertes fluctuaciones inter-anales en la abundancia, lo cual es común en poblaciones de trucha (Elliott 1994). Por este motivo, para poder detectar tendencias en la abundancia es necesario disponer de una serie larga de datos. En un periodo de al menos diez años, ya comienza a ser posible detectar tendencias de una manera más robusta.

Anexo II: Delimitación de los tramos de máxima protección

Tramos de máxima protección	
Provincia	Cuenca
	Jarama
	Jaramilla
	Vallosera
	Sorbe
	Bornova
	Dulce
Guadalajara	Tajo
	Cabrillas
	Bullones
	Arandilla
	Ablanquejo
	Salado (o Linares)
	Ompóveda
Toledo	Pusa
	Guadiela
	Arroyo de las Pontezuelas
Cuenca	Cuervo
	Escabas
	Arroyo del Peral

Tramo
Desde su entrada en la provincia hasta la confluencia con el Jaramilla, y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Jarama, y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la cola del embalse de El Vado (con su máximo nivel normal, X: 472810, Y: 4541350), y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Barranco de la Hoz (X: 484620, Y: 4544420), y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la confluencia con el río Riatillo o San Cristóbal (X: 497860, Y: 4547350), incluido, y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta el puente de la carretera CM-1101, y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la presa de la minicentral de Peralejos de las Truchas (X: 591720, Y: 4492680), y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la confluencia del Arroyo de la Pedrera en Checa (X: 602340, Y: 4493830), y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Gallo, y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Gallo, y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Salado (o Linares), y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Ablanquejo, y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta el puente de la carretera N-204 (desembocadura en el embalse de Pareja), y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la cola del embalse del Pusa (con su máximo nivel normal, X: 357790, Y: 4385520), y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta el puente de la carretera CM-210 en Beteta, y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Guadiela, y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la cola del embalse de La Tosca (con su máximo nivel normal, X: 580830, Y: 4484110), y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta el puente de la pista en el molino de Poyatos (X: 579190, Y: 4473810), y todas las aguas que afluyen a este tramo
Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Escabas, y todas las aguas que afluyen a este tramo

Tramos de máxima protección				
Provincia	Cuenca	Río	Tramo	
Cuenca		Júcar	Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Arroyo Almagrero, y todas las aguas que afluyen a este tramo	
		Arroyo Almagrero	Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Júcar, y todas las aguas que afluyen a este tramo	
		Cabriel	Desde su entrada en la provincia hasta la confluencia con el Arroyo del Agua (X: 627560, Y: 4443000), incluido, todas las aguas que afluyen a este tramo	
	Júcar		Río de la Laguna (o Campillos)	Desde su nacimiento hasta el puente de la carretera CM-2106 aguas abajo de Laguna del Marquesado (X: 612950, Y: 4447440), y todas las aguas que afluyen a este tramo
			Tejadillos	Desde su nacimiento hasta la confluencia con el río Campillos o de la Laguna, y todas las aguas que afluyen a este tramo
			Mayor del Molinillo	Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Arroyo de la Fuente del Pino (X: 619830, Y: 4438320), incluido, y todas las aguas que afluyen a este tramo
			Ojos de Moya (o Algarra o Mira)	Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Olmedillas (X: 639890, Y: 4420390), incluido, y todas las aguas que afluyen a este tramo
	Turia		Arcos	Desde su entrada en la provincia hasta la confluencia con el Turia, y todas las aguas que afluyen a este tramo
	Albacete	Júcar	Arquillo (o Pesebre)	Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Jardín, y todas las aguas que afluyen a este tramo
			Endrinales	Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Arroyo de las Hoyas (X: 558450, Y: 4269670), incluido, y todas las aguas que afluyen a este tramo
Segura		Mundo	Desde su nacimiento hasta la confluencia con el río de la Vega (X: 552170, Y: 4260050), incluido, y todas las aguas que afluyen a este tramo	
		Tus	Desde su nacimiento hasta la cola del embalse de la Fuensanta (con su máximo nivel normal, X: 561080, Y: 4251850), y todas las aguas que afluyen a este tramo	
		Zumeta	Desde su entrada en la provincia hasta la cola del embalse de la Novia (con su máximo nivel normal, X: 546840, Y: 4225160), y todas las aguas que afluyen a este tramo	
		Zumeta	Desde la presa de la Novia (o de la Vieja) hasta la confluencia con el Segura, y todas las aguas que afluyen a este tramo	
		Taibilla	Desde su nacimiento hasta la cola del embalse del Taibilla (con su máximo nivel normal, X: 564720, Y:	

	Guadalquivir	Salobre (o Crucetas) Guadalimar	4225400), y todas las aguas que afluyen a este tramo Desde su nacimiento hasta el puente de la carretera N-322 en el término municipal de El Salobre, y todas las aguas que afluyen a este tramo Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Arroyo de la Puerta (X: 542110, Y: 4255460), incluido, y todas las aguas que afluyen a este tramo
--	--------------	------------------------------------	--

Anexo III: Delimitación de los tramos de conservación

Tramos de conservación		
Provincia	Cuenca	Río
Guadalajara		Jarama
		Salado
		Henares
		Henares
		Tajuña
	Tajo	Tajo
		Solana
		Mesa
		Ebro

Tramo
El río Jarama, desde la confluencia con el Jaramilla, hasta su salida de la provincia en el término municipal de Uceda, y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V
Todas las aguas que vierten al río Salado, desde su nacimiento hasta la confluencia con el Henares, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V
El río Henares, desde su nacimiento, hasta el puente del camino de Moratilla de Henares (junto al campo de fútbol en Sigüenza, X: 529070, Y: 4545990), y todas las aguas que afluyen a este tramo
El río Henares, desde la confluencia con el río Salado, hasta el Puente Árabe en la localidad de Guadalajara, y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V
El río Tajuña, desde su nacimiento hasta su salida de la provincia de Guadalajara en el término municipal de Mondéjar, y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V
El río Tajo, desde la presa de la minicentral de Peralejos de las Truchas (X: 591720, Y: 4492680), hasta la confluencia del Cifuentes, y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V
El Arroyo de la Solana, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el embalse de Entrepeñas, y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V
El río Mesa, desde su nacimiento hasta su salida de la provincia de Guadalajara, y todas las aguas que afluyen a este tramo

Tramos de conservación				
Provincia	Cuenca	Río	Tramo	
Cuenca	Tajo	Guadiela	El río Guadiela, desde el puente de la carretera CM-210 en Beteta, hasta la la confluencia del río de San Juan (X: 549540, Y: 4477770), y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V	
		Escabas	El río Escabas, desde el puente de la pista en el molino de Poyatos (X: 579190, Y: 4473810), hasta la confluencia con el Guadiela, y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V	
		Afluentes del Cuervo	Todas las aguas que afluyen al tramo del río Cuervo comprendido entre la cola del embalse de La Tosca (con su máximo nivel normal, X: 580830, Y: 4484110) y la confluencia con el Guadiela, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V	
	Júcar		Júcar	El río Júcar, desde la confluencia con el Arroyo Almagrero hasta la desembocadura del río Moscas, y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V
			Cabriel	El río Gabriel, desde la confluencia con el Arroyo del Agua (X: 627560, Y: 4443000), hasta la cola del embalse del Bujoso con su máximo nivel normal (cota: 803 m), y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V
		Júcar	El río Guadazaón, desde su nacimiento hasta la cola del embalse del Batanejo con su máximo nivel normal (cota: 755m), y todas las aguas que afluyen a este tramo	
			Ojos de Moya	El río Ojos de Moya (o Algarra o Mira), desde la confluencia con el Olmedillas (X: 639890, Y: 4420390), hasta su desembocadura en el embalse de Contreras, y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto: (1) el río Narboneta, (2) el río San Martín, y (3) los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V
	Turia		Turia	El río Turia (o Guadalaviar), desde su entrada hasta su salida de la provincia de Cuenca, y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V
	Albacete	Júcar	Jardín	El río Jardín, desde su nacimiento, hasta la piscifactoría junto a la Casa del Zarzalejo (X: 562590, Y: 4296640, unos 7 km aguas abajo de las juntas con el río Arquillo), y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto: (1) la Laguna Ojos de Villaverde y (2) los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V
			Casas de Lázaro	El río Casas de Lázaro o Montemayor, desde su nacimiento, hasta la Presa de la Quejola en el término municipal de San Pedro (X: 567480, Y: 4293880), y todas las aguas que afluyen a este tramo
Segura		Mundo	El río Mundo, desde la confluencia con el Río de la Vega (X: 552170, Y: 4260050), hasta el puente de la carretera A-3 en Liétor (puente de arriba, X: 590270, Y: 4266490), y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V	
		Segura	El río Segura, desde la confluencia con el Arroyo de la Espineca (X: 549380, Y: 4236190) Zumeta hasta 1 km aguas arriba del puente de la carretera CM-3257 en el Gallego (X: 585810, Y: 4251120), y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto: (1) el embalse de la Fuensanta, y (2) los tramos incluidos en los Anexos II, IV y	

			V
	Guadalquivir	Escorial	El río del Escorial (o río de Alcaraz), desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalmena, y todas las aguas que afluyen a este tramo
		Guadalquivir	El río Guadalquivir, desde la confluencia con el Arroyo de la Puerta (X: 542110, Y: 4255460), hasta su salida de la provincia de Albacete, y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto los tramos incluidos en los Anexos II, IV y V

Anexo IV: Delimitación de los tramos de restauración

Provincia		Tramos de restauración	
Cuenca	Río	Tramo	
Guadalajara Tajo	Jarama	Los tramos del río Jarama y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse de El Vado con su máximo nivel normal (cota: 924 m)	
	Jarama	Desde la presa de El Vado hasta su salida de la provincia en el término municipal de Uceda	
	Lozoya	Desde su entrada en la provincia en el término municipal de Valdepeñas de la Sierra hasta la confluencia con el Jarama	
	Sorbe	Los tramos del río Sorbe y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse del Pozo de las Ramos con su máximo nivel normal (cota: 898 m)	
	Sorbe	Los tramos del río Sorbe y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse de Beleña con su máximo nivel normal (cota: 844 m)	
	Bornova	Los tramos del río Bornova y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse de Alcorlo con su máximo nivel normal (cota: 920 m)	
	Cañamares	Los tramos del río Cañamares y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse de Pálmaces con su máximo nivel normal (cota: 885 m)	
	Salado	Desde su nacimiento hasta la cola del embalse de El Atance con su máximo nivel normal (cota: 908 m)	
	Alcolea	Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Salado	
	Salado	Los tramos del río Salado y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse de El Atance con su máximo nivel normal (cota: 908 m)	
	Salado	Desde la presa de El Atance hasta la confluencia con el Henares	
	Henares	Desde el puente del camino de Moratilla de Henares (junto al campo de fútbol en Sigüenza, X: 529070, Y: 4545990) hasta la confluencia con el Dulce	
	Badiel	Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Henares	
	Tajuña	Los tramos del río Tajuña y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse de La Tajera con su máximo nivel normal (cota: 962 m)	
	Tajuña	Desde la confluencia del Ungría hasta su salida de la provincia en el término municipal de Loranca de Tajuña	
Arroyo de	Desde el puente de la carretera GU-209 en Moratilla de los Meleros hasta la confluencia con el Tajuña		

		Hontoba (o de Renera)			
		Arroyo Torrejón		Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Tajuña	
		Rambla de la Cerrada de los Navazos		Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Arroyo de los Atajuelos, en Arbeteta	
		Arroyo de los Atajuelos (o Arroyo de Prado Pozo)		Desde su nacimiento hasta la confluencia con la Rambla de la Cerrada de los Navazos, en Arbeteta	
		Arroyo de la Rambla		Desde las juntas de la Rambla de la Cerrada de los Navazos con el Arroyo de los Atajuelos, en Arbeteta, hasta la confluencia con el Tajo	
		Tajo		Desde la confluencia del Cifuentes hasta el azud de la Central Nuclear de Trillo (X: 532910, Y: 4504640)	
Toledo	Tajo	Pusa		Los tramos del río Pusa y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse del Pusa con su máximo nivel normal (cota: 667 m)	
Tramos de restauración					
Provincia	Cuenca	Río		Tramo	
Cuenca		Cuervo		Los tramos del río Cuervo y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse de La Tosca con su máximo nivel normal (cota: 1170 m)	
		Cuervo		Desde la presa de La Tosca hasta la confluencia con el Guadiela	
		Guadiela		Desde la presa de Las Librerías (X: 575510, Y: 4491470) hasta la cola del embalse de Molino de Chinchá con su máximo nivel normal (cota: 940 m)	
		Tajo	Guadiela		Los tramos del río Guadiela y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse de Molino de Chinchá con su máximo nivel normal (cota: 940 m)
			Guadiela		Desde la presa de Molino de Chinchá hasta la central hidroeléctrica de Santa Cristina (X: 565170, Y: 4489150)
			Guadiela		Desde la confluencia del río de San Juan (X: 549540, Y: 4477770) hasta la presa de La Sartenilla, en el término municipal de Villar del Infantado
			Trabaque		Desde su nacimiento hasta la confluencia con el Escabas, y todas las aguas que afluyen a este tramo
		Júcar	Laguna de Uña		La Laguna de Uña
			Júcar		Los tramos del río Júcar y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse de La Toba con su máximo nivel normal (cota: 1156 m)

	Júcar	Desde la presa de La Toba hasta el manantial de los Baños (X: 581010, Y: 4455800)
	Júcar	Desde la central hidroeléctrica de Villalba de la Sierra (X: 578760, Y: 4454530) hasta la presa de la Torre (X: 575434, Y: 4446131)
	Júcar	Desde la confluencia del río Moscas, incluido, hasta la confluencia del Arroyo de la Tórtola (X: 564140, Y: 4418550), y todas las aguas que afluyen a este tramo
	Cabriel	Los tramos del río Cabriel y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse del Bujoso con su máximo nivel normal (cota: 803 m)
	Cabriel	Desde la presa del Bujoso hasta la cola del embalse de Villora con su máximo nivel normal (cota: 787 m)
	Cabriel	Los tramos del río Cabriel y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse de Villora con su máximo nivel normal (cota: 787 m)
	Cabriel	Desde la presa de Villora hasta el puente de la carretera de Enguñanos a Mira (X: 620805, Y: 4392705)
	Cabriel	Desde el contraembalse de Contreras-Mirasol hasta su salida de la provincia.
	Guadazaón	Los tramos del río Guadazaón y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse del Batanejo con su máximo nivel normal (cota: 755 m)
	Guadazaón	Desde la presa del Batanejo hasta la confluencia con el río Cabriel
	Cabriel	Desde su entrada en la provincia hasta el puente de Villatoya, en la carretera N-322
	Zumeta	Los tramos del río Zumeta y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse de La Novia (o de La Vieja) con su máximo nivel normal (cota: 918 m)
	Taibilla	Los tramos del río Taibilla y sus afluentes que quedan embalsados por el embalse del Tabilla con su máximo nivel normal (cota: 951 m)
	Taibilla	Desde la presa del Taibilla hasta la confluencia del Arroyo de las Herrerías (X: 564290, Y: 4235510), incluido
	Segura	Desde la presa de la Fuensanta hasta la confluencia del Taibilla
Albacete	Júcar	
	Segura	

Anexo V: Delimitación de los tramos degradados

Tramos degradados				
Provincia	Cuenca	Río	Tramo	
Guadalajara	Tajo	Tajuña	Desde su entrada en la provincia (término de Fuentenovilla) hasta su salida de la provincia (término de Mondéjar)	
Cuenca	Júcar	Júcar	Desde la presa de la Torre (X: 575434, Y: 4446131) hasta la desembocadura del río Moscas	
Albacete	Segura	Segura	Desde 1 km aguas arriba del puente de la carretera CM-3257 en el Gallego (X: 585810, Y: 4251120) hasta el puente de Hijar (término de Férez)	

Anexo VI: Delimitación de los tramos de ubicación de los cotos intensivos incluidos en las aguas trucheras.

Cotos intensivos					
Provincia	Cuenca	Río	Nombre	Tramo	
Guadalajara	Tajo	Tajo	Puente de Trillo	Desde 1.000 metros aguas arriba del puente medieval de Trillo hasta 250 metros aguas abajo del mismo, en el término municipal de Trillo (1,25 km)	
	Tajo	Tajuña	Masegoso	Desde 500 metros aguas arriba del puente de Masegoso, hasta el límite entre los términos municipales de Masegoso y Valderrebollo, en el término municipal de Masegoso (2,4 km)	
	Tajo	Tajuña	La Tajera	Desde el límite de los términos municipales de Las Inviernas y Moranchel hasta 4 km aguas abajo, en los términos municipales de Moranchel y Masegoso de Tajuña (4 km)	
	Tajo	Tajuña	Brihuega	Desde el Molino de Yela hasta el Caserío de Cívica, en los términos municipales de Yela, Barriopedro y Brihuega (3,3 km)	
	Tajo	Henares	Cerezo de Mohernando	Desde la presa de la antigua fábrica de harinas de Cerezo de Mohernando hasta 3 km aguas abajo, en los términos municipales de Cerezo de Mohernando y Humanes (3 km)	
	Tajo	Cifuentes	Cifuentes	Desde el pueblo de Cifuentes hasta 300 metros aguas abajo del puente existente en la población de Gárgoles de Arriba, en los términos municipales de Cifuentes y Gárgoles de Arriba (5 km)	
	Júcar	Júcar	Puente Romano	Desde 1.250 metros aguas abajo del retorno de la Central de La Torre hasta la confluencia con el río Mariana, en los términos municipales de Mariana y Cuenca (1,9 km)	
	Júcar	Júcar	El Chantre	Desde 300 metros aguas arriba del refugio de pescadores en el final de la tabla del Embid hasta la confluencia del arroyo de Valdecabras en el término municipal de Cuenca (1,8 km)	
	Júcar	Júcar	La Torre	Desde la presa de La Torre hasta 1.250 metros aguas abajo del retorno de la Central de La Torre, en el término municipal de Mariana (2 km)	
Cuenca	Júcar	Cabriel	Vadocañas	Desde 1000 metros aguas arriba de la Casa de la Huerta de las Escobas hasta 600 metros aguas abajo de la misma, en los términos municipales de Iniesta y Venta del Moro (1,6 km).	
	Segura	Segura	El Gallego	Desde 1 km aguas arriba del Puente del Gallego hasta 1.500 metros aguas abajo del mismo en los términos municipales de Elche de la Sierra, Ferez y Letur (2,5 km)	
	Segura	Taibilla	Taibilla	Desde el puente del Robledo hasta el pie de la presa del embalse del Taibilla en el término municipal de Nerpio (50 has)	
Albacete	Júcar	Cabriel	La Terrera	Desde el pie de la presa de El Retorno hasta 2.200 metros aguas abajo de la citada presa, en los términos municipales de Casas Ibáñez y Venta del Moro (2,2 km).	

Anexo VII: Planos

Plano 1. Aguas trucheras de alta y baja montaña en Castilla-La Mancha

Aguas trucheras

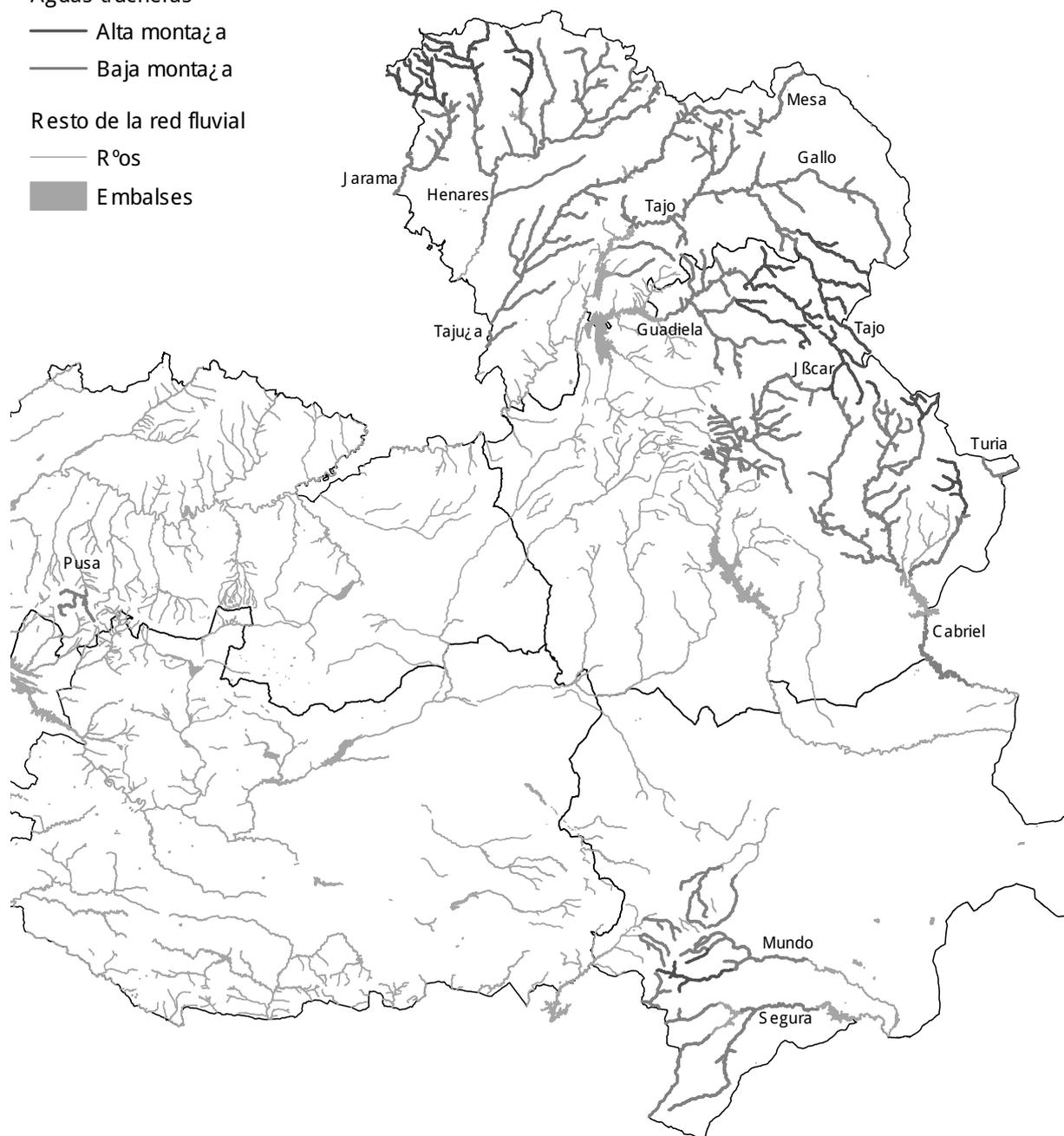
— Alta montaña

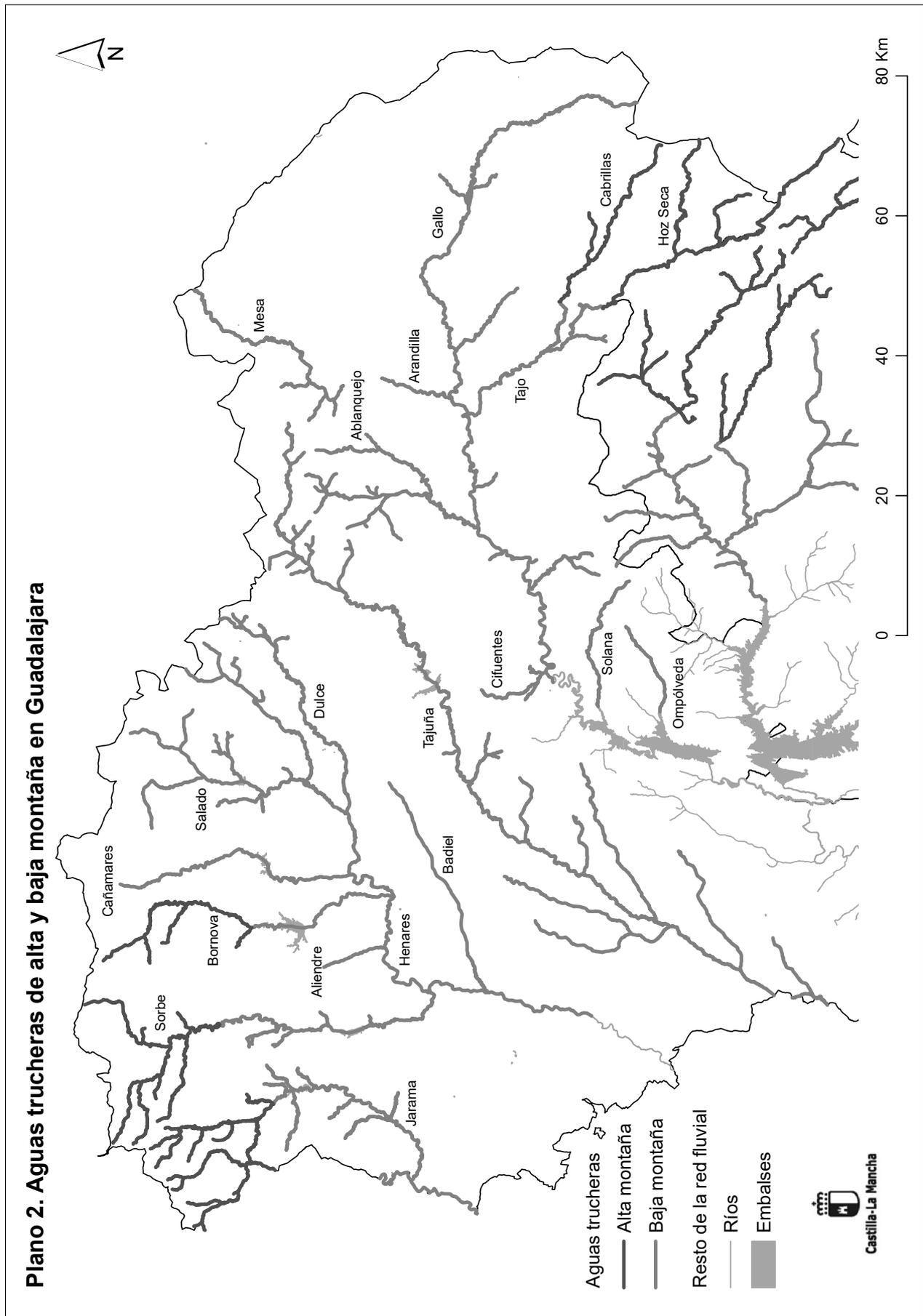
— Baja montaña

Resto de la red fluvial

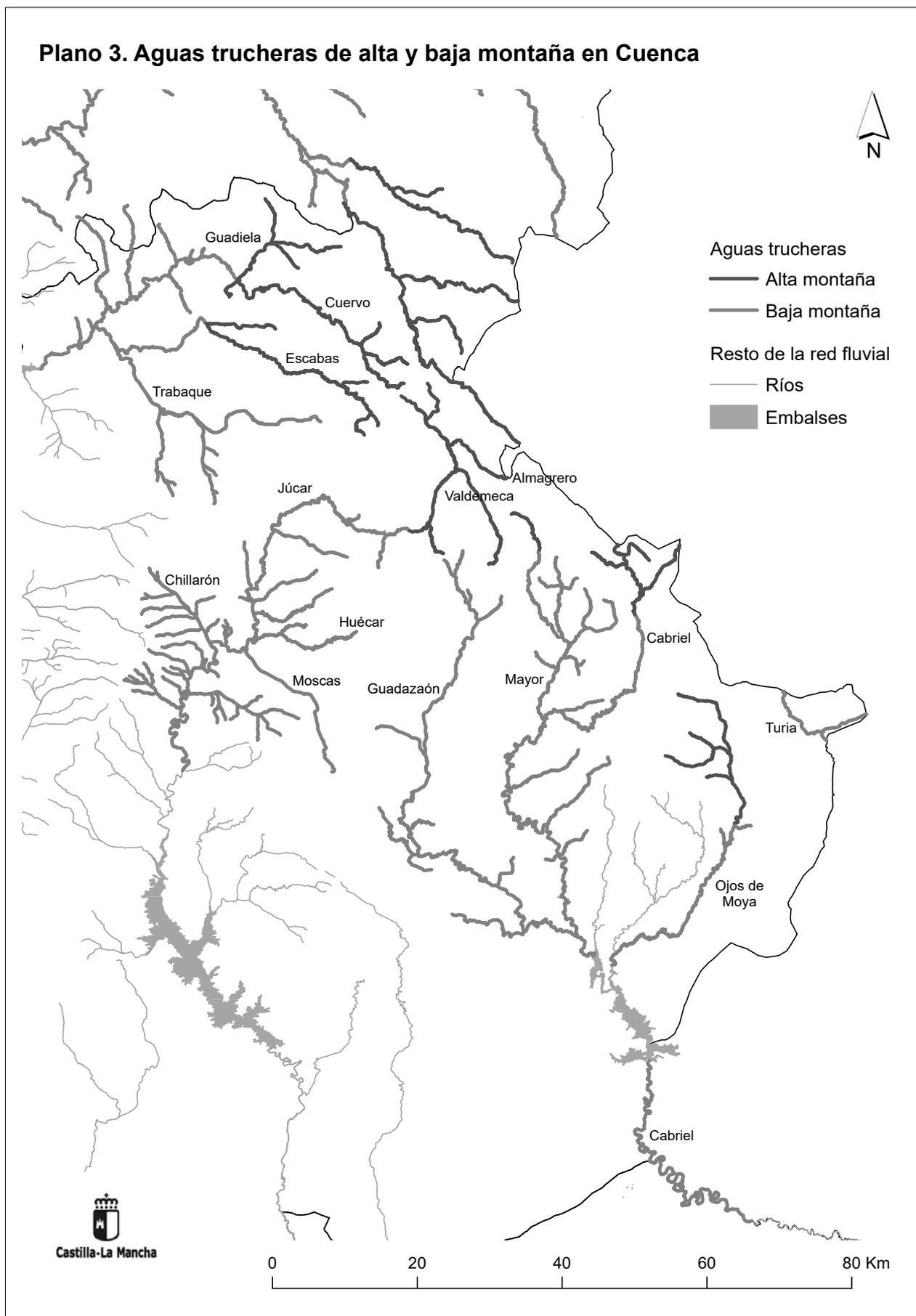
— R^{os}

■ Embalses

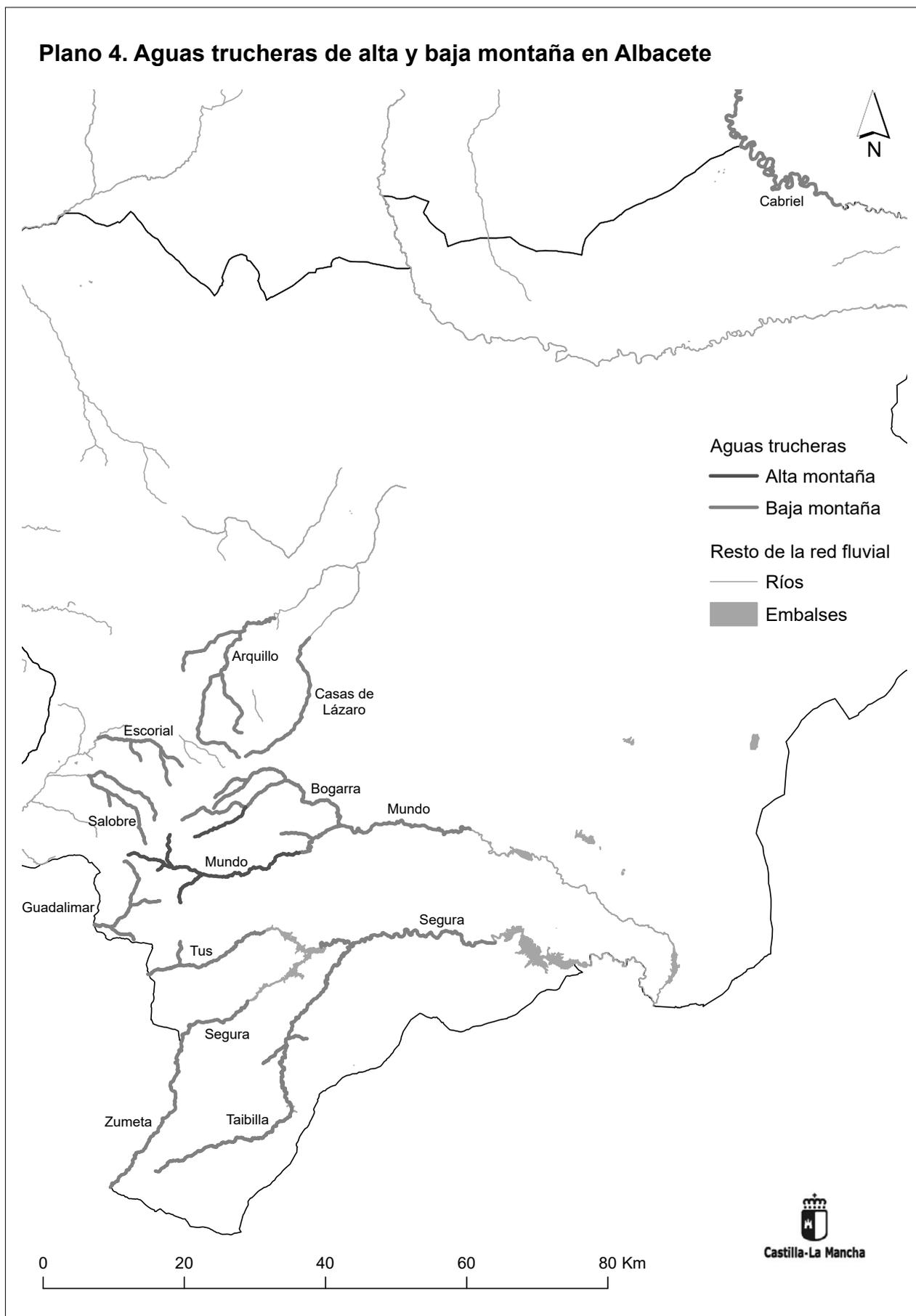




Plano 3. Aguas trucheras de alta y baja montaña en Cuenca



Plano 4. Aguas trucheras de alta y baja montaña en Albacete



Plano 5. Tramos funcionales en Castilla-La Mancha

Tramos funcionales

— Máxima protección

— Conservación

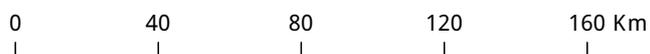
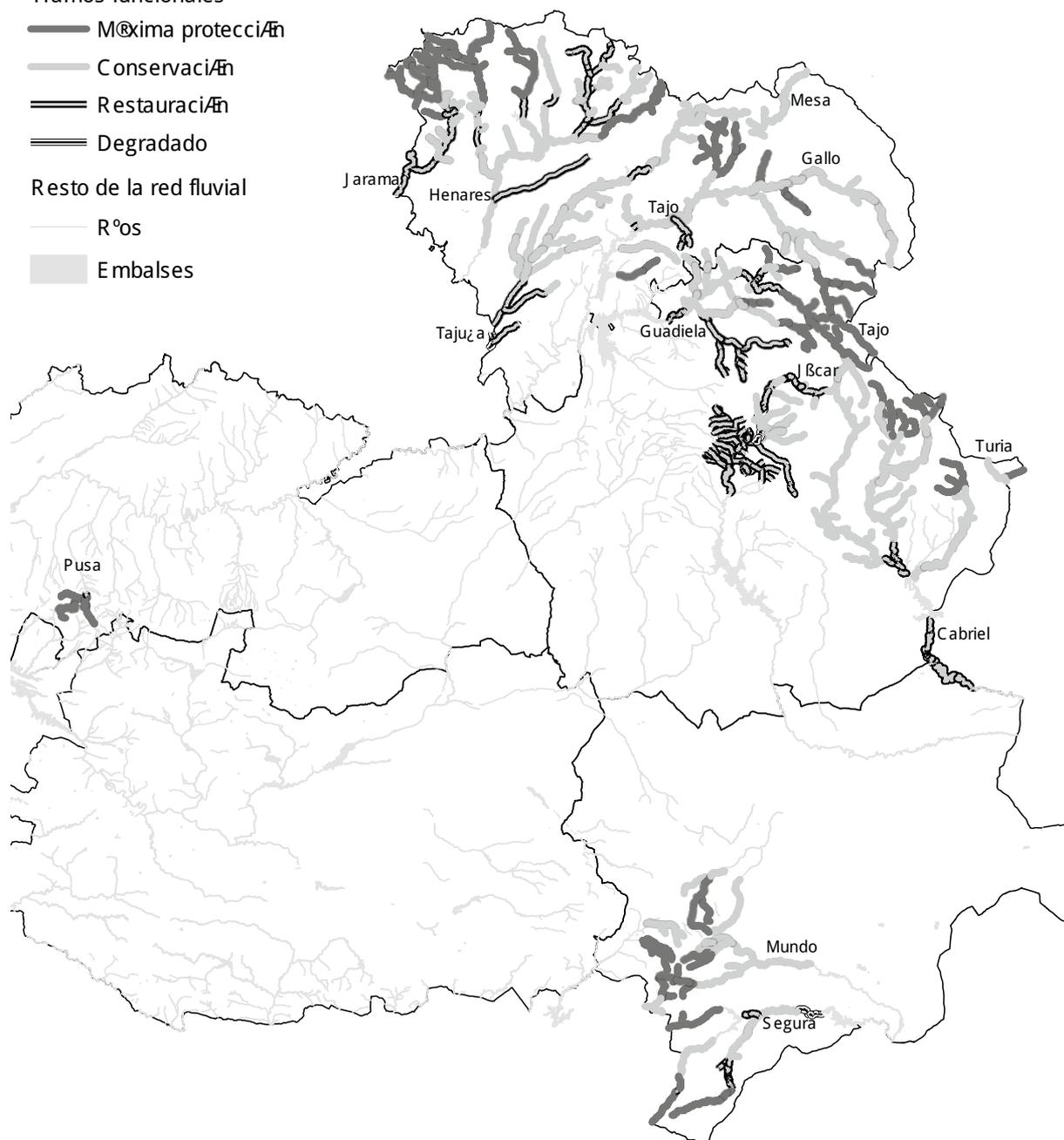
— Restauración

— Degradado

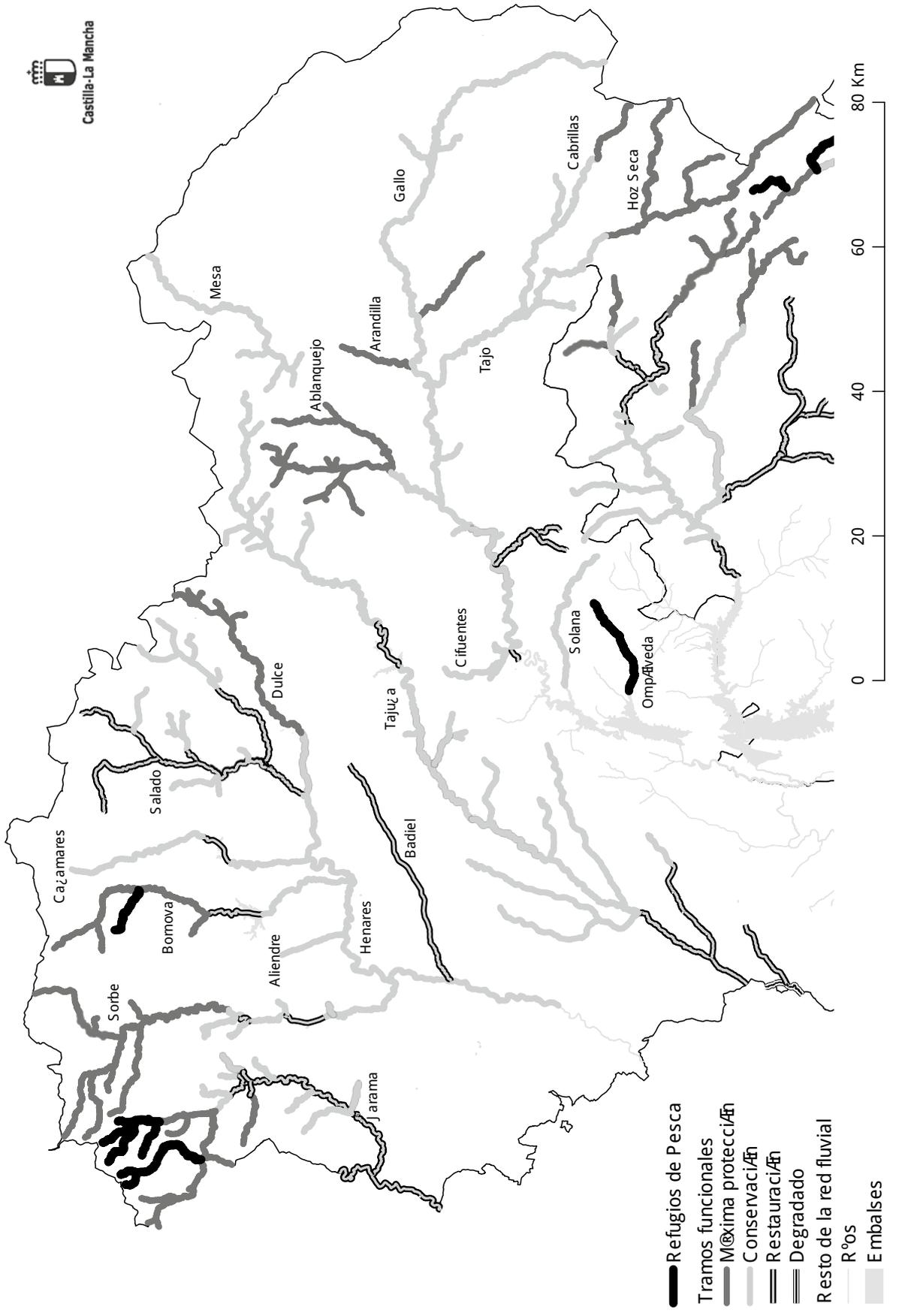
Resto de la red fluvial

— Rºos

■ Embalses

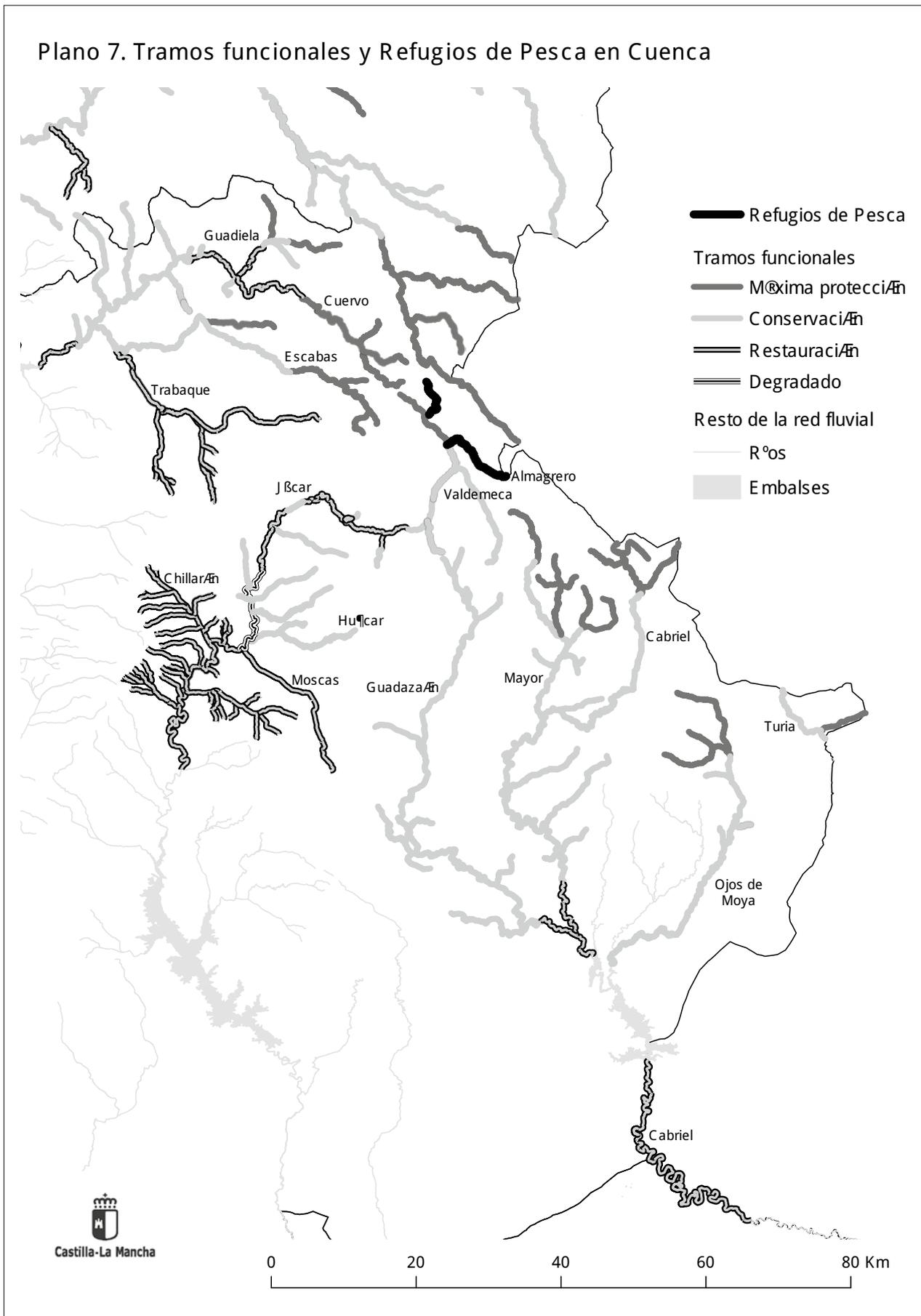


Plano 6. Tramos funcionales y Refugios de Pesca en Guadalajara

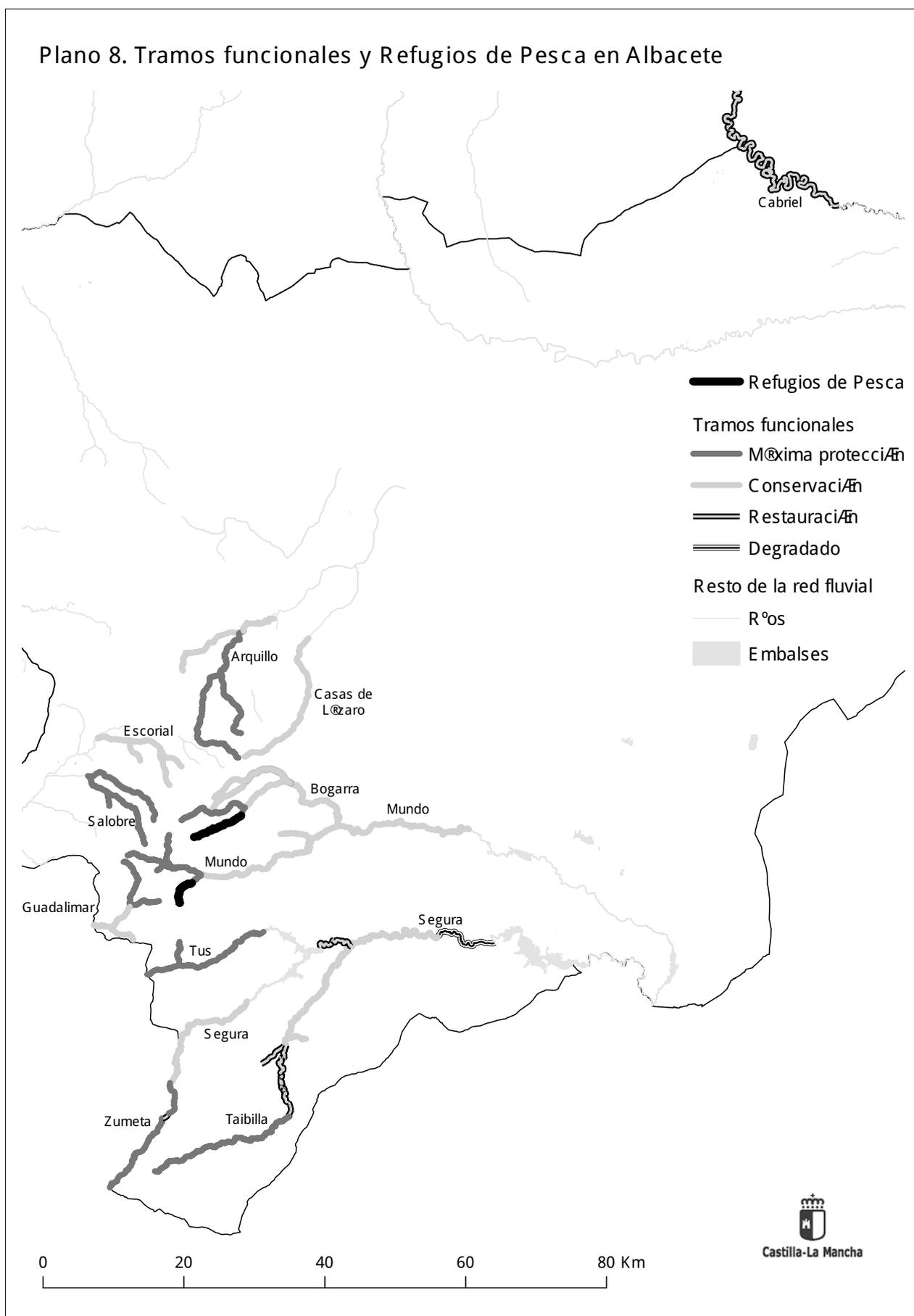


- Refugios de Pesca
- Tramos funcionales
- Máxima protección
- Conservación
- Restauración
- Degradado
- Resto de la red fluvial
- R^{os}
- Embalses

Plano 7. Tramos funcionales y Refugios de Pesca en Cuenca



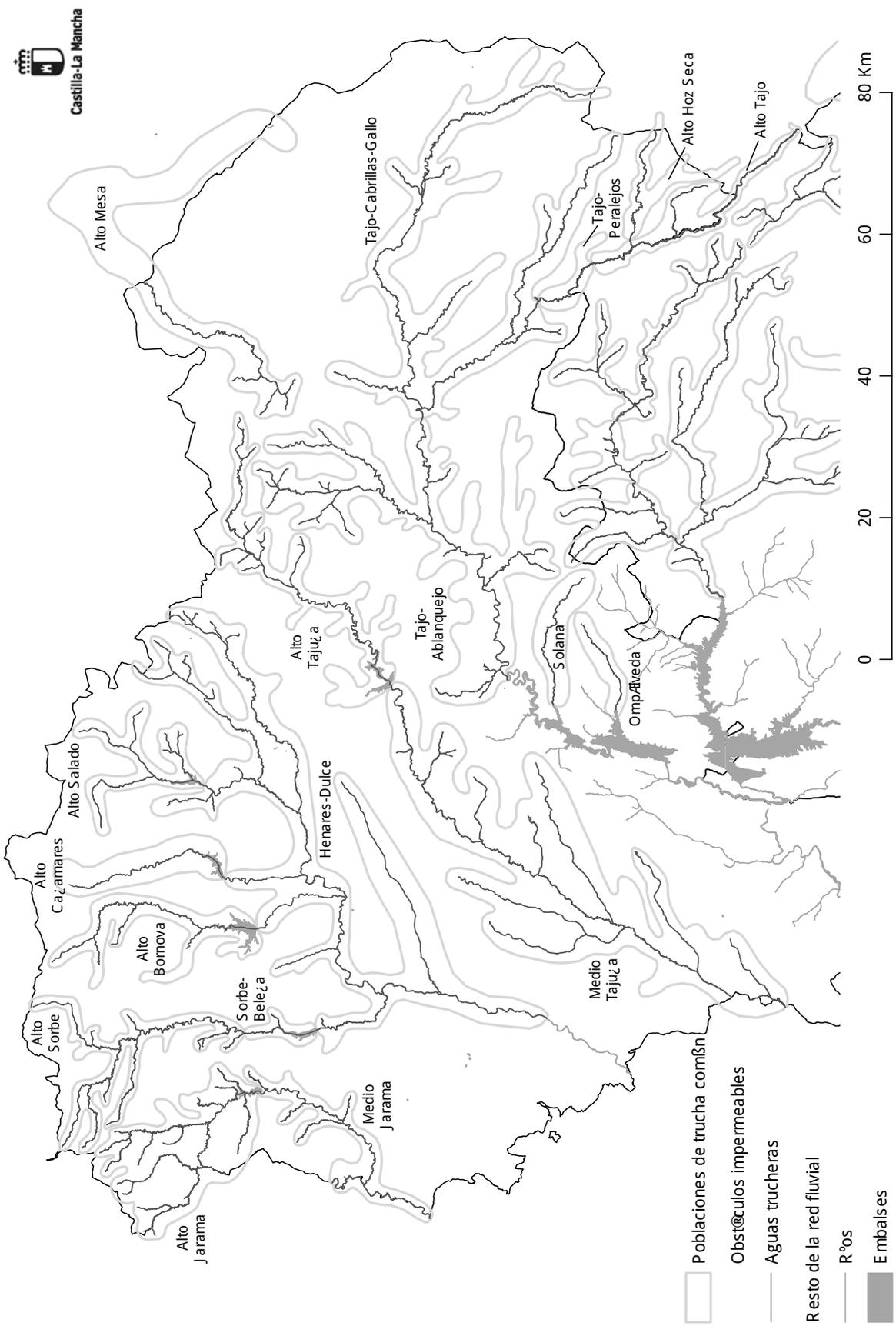
Plano 8. Tramos funcionales y Refugios de Pesca en Albacete



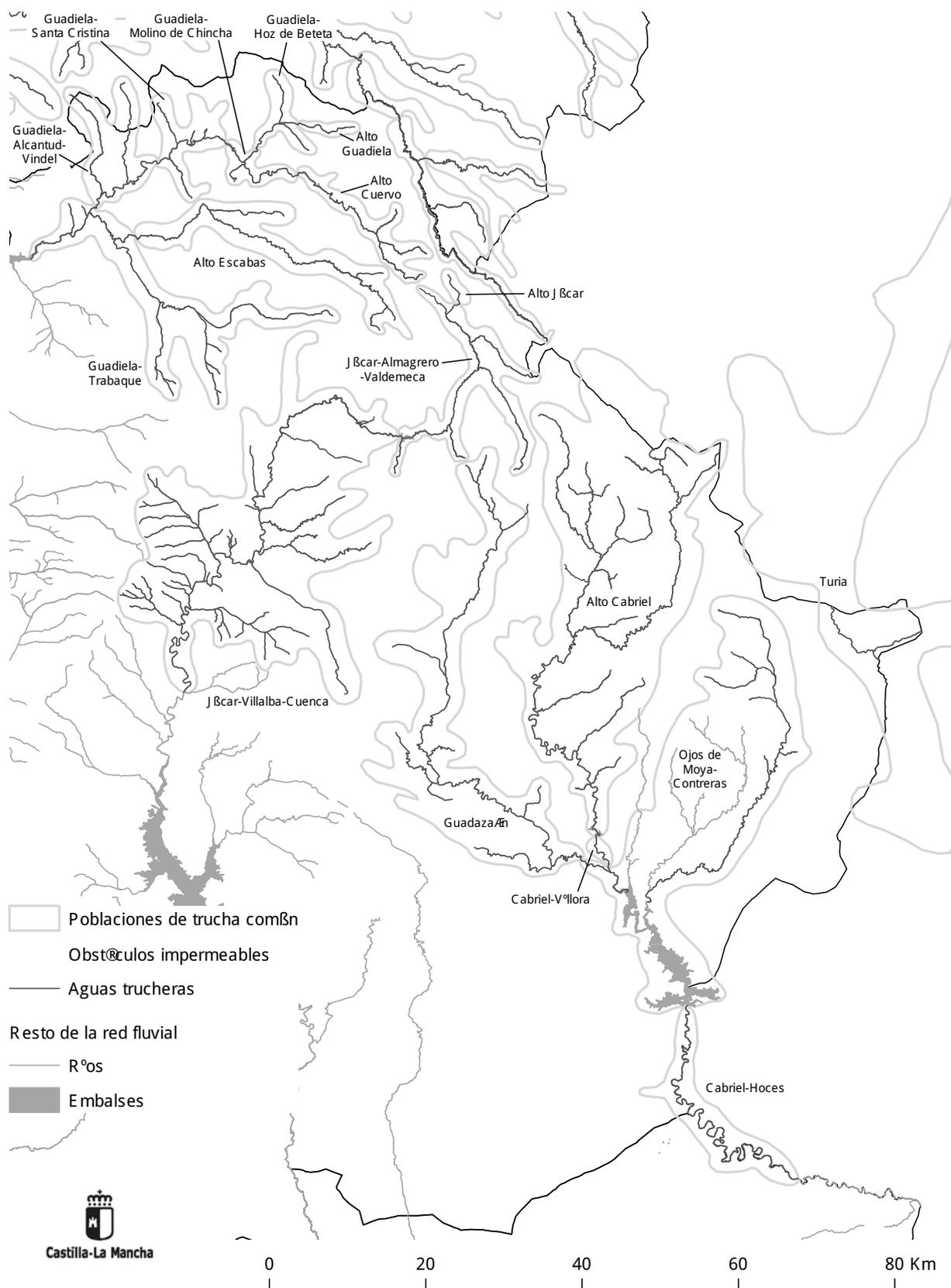
Plano 9. Tramos funcionales y Refugios de Pesca en Toledo



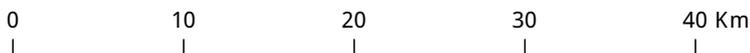
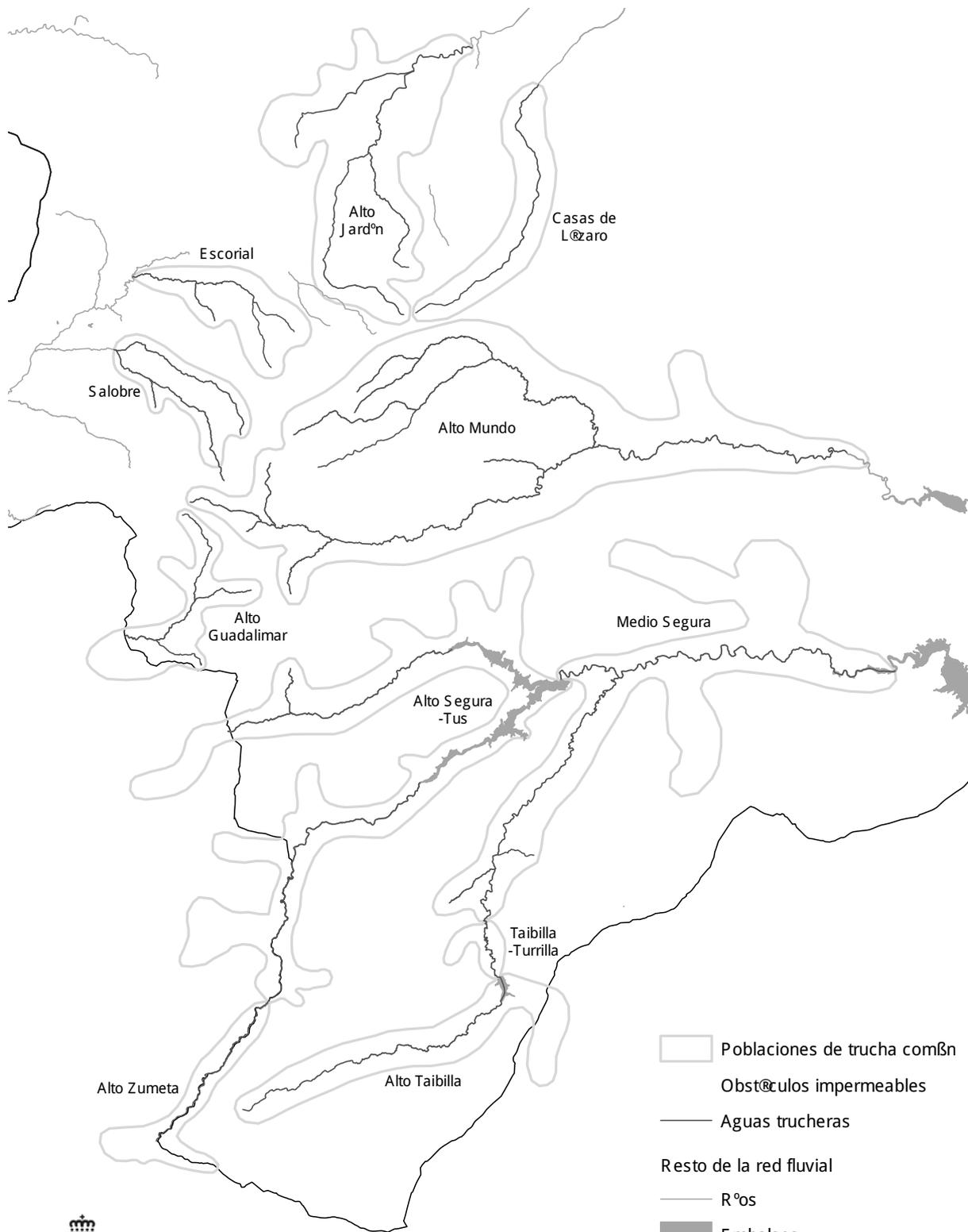
Plano 10. Poblaciones de trucha común en Guadalajara



Plano 11. Poblaciones de trucha común en Cuenca



Plano 12. Poblaciones de trucha común en Albacete



Plano 13. Poblaciones de trucha común en Toledo

