

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA “ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL APOYO EN EL TRABAJO DE CAMPO DE APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE HIDROMORFOLOGÍA FLUVIAL (PHMF) EN MASAS DE AGUA DE CATEGORÍA RÍO E INVENTARIO DE OBRAS DE DEFENSA FRENTE A INUNDACIONES EN TRAMOS FLUVIALES SELECCIONADOS”, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SUJETO A REGULACIÓN ARMONIZADA.

REF.: TEC00005521

1 TRABAJOS A REALIZAR

La “Asistencia Técnica para el apoyo en el trabajo de campo de aplicación del PHMF e inventario de obras de defensa frente a inundaciones en masas de agua de categoría Río” consiste en la realización de toda una serie de tareas encaminadas a la recopilación y tratamiento de la información necesaria para caracterizar las alteraciones hidromorfológicas que afectan a las masas de agua que son objeto de estudio.

Los trabajos se aplicarán a 253 masas de agua y 500 tramos de ríos.

Nº Uds. Estimadas	Descripción
253	Masas de agua de categoría “Río” en las que se aplica el PHMF
500	Tramos de río en los que se identifican y caracterizan todos sus obstáculos longitudinales

2 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO Y DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

2.1 Objeto del trabajo

Los trabajos suponen la realización de los dos bloques de trabajo:

- Aplicación en campo y gabinete del PROTOCOLO DE HIDROMORFOLOGÍA FLUVIAL (PHMF) a masas de agua.
- Inventario de obras de defensa frente a inundaciones en determinados tramos fluviales.

Las tareas asociadas a cada uno de estos bloques de trabajo son:

A. Aplicación del PHMF a masas de agua:

- o Revisión de la información de partida proporcionada por TRAGSATEC sobre las masas de agua objeto de estudio.
- o Determinación de tramos/subtramos hidromorfológicos.

- Trabajos de gabinete para aplicación del PHMF.
 - Trabajos de campo para aplicación del PHMF.
 - Cálculo de métricas para la aplicación del PHMF.
 - Volcado de la información obtenida en los diferentes soportes y formatos establecidos por TRAGSATEC (GDB, capas cartográficas, Fichas Excel...).
- B. Inventario de obras de defensa frente a inundaciones en determinados tramos fluviales:
- Revisión de la información de partida proporcionada por TRAGSATEC sobre los tramos fluviales objeto de estudio.
 - Trabajos de campo para la realización del inventario.
 - Volcado de la información obtenida en los diferentes soportes y formatos establecidos por TRAGSATEC (GDB, capas cartográficas, Fichas Excel...).

El trabajo de campo incluye, tanto la caracterización de las barreras longitudinales recogidas en el inventario de obstáculos longitudinales proporcionado por Tragsatec, como aquellas no inventariadas y que se detecten durante los trabajos de campo.

A continuación se detallan los trabajos correspondientes a cada uno de los bloques de trabajo:

A.- Aplicación del PHMF a masas de agua:

Los trabajos de revisión de la información de partida consisten en el volcado para su revisión posterior en campo de la información hidromorfológica existente para cada masa de agua. Dicha información hidromorfológica será proporcionada por TRAGSATEC y para cada masa de agua constará básicamente de lo siguiente:

- Capa de tramos hidromorfológicos
- Geodatabase con los obstáculos transversales y longitudinales pre-inventariados
- Otra información existente de caracterización hidromorfológica de la masa de agua

Los trabajos de determinación de los tramos hidromorfológicos y subtramos de muestreo consistirán en determinar, a partir de la información existente, los segmentos en que hay que dividir la masa de agua siguiendo los criterios establecidos en el PHMF. Dentro de cada tramo, se identificará el subtramo de muestreo a estudiar en detalle. La identificación previa en gabinete se corregirá y ajustará en campo si fuese necesario.

Para los trabajos de gabinete y campo de aplicación del PHMF deberá seguirse de forma estricta lo establecido en el documento del “Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos” del

Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD)¹; siendo además de aplicación, en aquello que proceda, las normas de calidad que se indican a continuación:

- UNE-EN ISO 5667-1: 2006. Calidad del agua. Guía para el diseño de programas de muestreo y técnicas de muestreo.
- UNE-EN 14996: 2007. Calidad del agua. Guía para el aseguramiento de la calidad de las evaluaciones biológicas y ecológicas en el medio ambiente acuático.

Finalmente, como última tarea, se volcará la información obtenida en campo en los diferentes soportes y formatos establecidos por TRAGSATEC (GDB, capas cartográficas, Fichas Excel...), de manera que cada masa de agua disponga de toda la información cartográfica y documental necesaria para su caracterización y valoración hidromorfológica.

A continuación se detalla en qué consisten exactamente los trabajos de aplicación del PHMF.

El “Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos” del MITERD está orientado a la obtención de las variables hidromorfológicas necesarias para la caracterización hidromorfológica de las masas de agua de la categoría ríos, y comprende los siguientes apartados de estudio y caracterización:

- Régimen hidrológico:
 - Caudales e hidrodinámica del flujo de las aguas
 - Conexión con masas de agua subterránea y grado de alteración de la misma
 - Posibles fuentes de alteración del régimen hidrológico
- Continuidad del río
- Condiciones morfológicas:
 - Variación de la profundidad y anchura del río
 - Estructura y sustrato del lecho del río
 - Estructura de la zona ribereña

La aplicación del PHMF comprende tanto un trabajo de gabinete como un trabajo de campo.

Para la aplicación del PHMF en los ríos objeto de estudio deberá seguirse tanto lo establecido en el mismo, como en la documentación oficial que lo complementa, y que concreta cómo realizar la valoración (no solo la caracterización) del estado HMF del río o tramo fluvial objeto de estudio, y cómo desarrollar en detalle los trabajos necesarios para completar con éxito tanto los trabajos de caracterización como de valoración del estado HMF. Son por tanto referencias básicas para este trabajo los siguientes documentos:

¹ https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/protocolo-caracterizacion-hmf-abril-2019_tcm30-496596.pdf

- Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos M-R-HMF-2019²
- Protocolo para el cálculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua categoría río MET-R-HMF-2019³

Asimismo, para la recopilación de la información en campo relativa al PHMF deberán usarse las fichas 1, 2, 3 y 4 incluidas en el anexo del presente pliego. Deberá rellenarse:

- Fichas de tramos: para cada río visitado, tantas fichas como tramos se hayan diferenciado en el mismo al hacer su tramificación.
- Fichas de subtramos: para cada río visitado, una ficha por cada subtramo de muestreo (por cada tramo deberá haber un subtramo de muestreo).
- Fichas de obstáculos transversales: para cada río visitado, tantas fichas como obstáculos transversales se localicen durante la visita a campo.
- Fichas de obras longitudinales: para cada río visitado, tantas fichas como obras longitudinales se localicen durante la visita a campo.

Como resultado de este trabajo, se deberá:

- Actualizar la GDB proporcionada por TRAGSATEC con la información obtenida tanto en la aplicación del PHMF como en la caracterización de obstáculos (datos alfanuméricos y cartográficos).
- Generar para cada masa de agua a caracterizar, el Excel que se usa como herramienta para la caracterización y valoración del estado HMF (Tragsatec proporcionará los modelos de Excel a aplicar).

B.- Inventario de obras de defensa frente a inundaciones en determinados tramos fluviales:

Estos trabajos tendrán como fin la caracterización de todos los elementos longitudinales cuya función sea la de defensa frente a inundaciones y la de protección o refuerzo de las márgenes del cauce, que queden contenidos en la unidad de trabajo definida como tramo. Los trabajos de campo consistirán en: visita de campo, recorrido de la obra y completado o modificación de la información contenida en el inventario de obstáculos longitudinales de Tragsatec. Durante la visita de campo se rellenarán todos los campos destinados a la caracterización geométrica (longitud, ancho de coronación, altura, entre otros) y constructiva de la obra (ubicación, material, revestimiento o refuerzo, entre otros), identificando y reubicando, en caso de ser necesario, las coordenadas de sus puntos inicio y fin. Los trabajos de campo se realizarán de tal modo que quede revisada el total de la longitud de cada tramo de río y de al menos 100 metros contiguos de su llanura de inundación. Durante el recorrido de la obra se

² Disponible en el enlace: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/protocolo-caracterizacion-hmf-abril-2019_tcm30-496596.pdf

³ Disponible en el enlace: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/calculo-metricas-hmf-abril-2019_tcm30-496597.pdf

tomarán tantos puntos intermedios como se consideren necesarios, al menos un punto intermedio cada 300 metros, para su correcta ubicación en el territorio. Además, se procederá al completado del estado de conservación actual de la obra y se incluirá aquella información que se considere relevante en cuanto al impacto de la obra sobre la hidromorfología fluvial.

En el caso de detección de obras longitudinales no recogidas en el inventario de obstáculos de Tragsatec se procederá a la caracterización del elemento de acuerdo a las especificaciones técnicas descritas anteriormente.

Los campos se rellenarán mediante el formato de datos contenido en el modelo de ficha de campo para obstáculos longitudinales (ver ficha nº4 del Anexo al presente pliego).

2.2 Ámbito de trabajo

Los trabajos se aplicarán a 280 masas de agua y 500 tramos de ríos.

Nº Uds. Estimadas	Descripción
253	Masas de agua de categoría "Río" en las que se aplica el PHMF
500	Tramos de río en los que se identifican y caracterizan todos sus obstáculos longitudinales

Estas unidades estarán repartidas, en principio, entre las todas las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intercomunitarias. El listado definitivo de masas y tramos a visitar será proporcionado por TRAGSATEC al inicio de los trabajos.

Las **masas de agua** a las que se refiere este pliego son las **delimitadas oficialmente por las distintas Confederaciones Hidrográficas para el tercer ciclo de planificación hidrológica**. Aunque la longitud de las masas de agua puede ser muy variable, con el fin de dar una idea aproximada del alcance total de los trabajos, **se estima una longitud total no superior a 6.400 Km.**

Se define como "**tramo de río**" a efectos de este pliego **el segmento continuo de río, susceptible de ser inventariado en una única jornada, cuya longitud se encuentra comprendida, con carácter general, entre 2 y 10 km. El número total de tramos objeto de inventario es de 500 y su longitud total no superará en ningún caso los 3.000 km.**

2.3 Fases y actividades de los trabajos

Con antelación suficiente para no condicionar el comienzo de los trabajos, el Adjudicatario deberá encargarse de gestionar con las administraciones u organismos competentes los distintos permisos y/o autorizaciones de acceso a las ubicaciones donde se encuentren localizados los tramos de río a visitar.

Con objeto de garantizar la homogeneidad en la aplicación de la metodología de trabajo, técnicos de Tragsatec proporcionarán los documentos, capas y otras herramientas (base de datos, hojas Excel) de referencia a seguir y acompañarán al Adjudicatario del pliego en alguna jornada de trabajo de campo, realizándose estas visitas conjuntas en el número, lugar y fecha que Tragsatec determine en cada caso. De igual modo, está prevista la convocatoria del Adjudicatario a reuniones de trabajo, de coordinación de proyecto y/o de seguimiento o control de calidad. Todas ellas se realizarán en Madrid, en las oficinas de Tragsatec, o en el lugar que se determine según el caso. Se prevé también la realización de visitas de campo a los tramos/masas objeto del trabajo en compañía de técnicos de las Administraciones competentes o de otras empresas que presten servicio a las mismas, siempre que TRAGSATEC lo requiera.

Con objeto de garantizar el plazo de ejecución recogido en el pliego, los trabajos de campo se llevarán a cabo de forma simultánea por **al menos cinco equipos de trabajo (tres para los trabajos de aplicación del PHMF y 2 para los trabajos de inventario de obras de defensa)**, siendo responsabilidad del Adjudicatario la interlocución con el técnico designado por Tragsatec ante cualquier circunstancia que devenga en el retraso o incumplimiento de los plazos previstos.

El trabajo se organizará en 3 etapas:

- Una etapa previa, de un máximo de 4 semanas, para realizar la delimitación/localización preliminar de los tramos HMF a muestrear en campo y para la recopilación en gabinete y volcado de la información necesaria acerca de las masas de agua y tramos a visitar.
- Una etapa en la que se realizarán en paralelo los trabajos de campo y gabinete de aplicación del PHMF y caracterización de obras de defensa, que se desarrollará en el plazo máximo de 34 semanas, a razón de 30 masas de agua y 50 tramos visitados cada 4 semanas.
- Una etapa post-campo, a lo largo de un plazo máximo de 4 semanas, para terminar de cumplimentar la información recopilada en las últimas masas visitadas en campo, realizar las correcciones, adaptaciones e la información necesarias para su correcto traslado a los diferentes soportes y formatos establecidos y terminar de cumplimentar los entregables que se especifican en el apartado 5.

Como resultado de la primera etapa, en el plazo máximo de 4 semanas, a contar desde la fecha del encargo, se entregará el plan de visitas, junto con la identificación de los tramos HMF y subtramos de muestreo determinados en cada masa de agua.

Durante la etapa de trabajos de campo, toda la información parcial generada será entregada semanalmente según las indicaciones de Tragsatec, consistiendo esto, al menos, en la entrega de la base de datos de información que será proporcionada por Tragsatec rellena con la información recopilada en campo. Además, cada cuatro semanas se realizará una entrega completa con la información correspondiente a 30 masas y 50 tramos, debiendo completarse la entrega de las 253 masas y 500 tramos, al cabo de 34 semanas, a contar desde el inicio de los trabajos.

La información mensual (cada 4 semanas) resultante de los trabajos corresponderá al menos a cinco demarcaciones hidrográficas distintas, de manera que se avance en los trabajos de ambos bloques y en diferentes cuencas hidrográficas en paralelo.

Como resultado de los trabajos se entregarán los productos recogidos en el apartado 5 del presente pliego de prescripciones técnicas.

Durante la ejecución de los trabajos, se respetarán, aplicarán y cumplirán los mecanismos de prevención y control recogidos en los protocolos vigentes establecidos por las distintas Confederaciones Hidrográficas para evitar la propagación del mejillón cebra y de otras especies exóticas invasoras.

Tragsatec determinará los criterios últimos bajo los que se desarrollarán los trabajos.

3 CRONOGRAMA DE LOS TRABAJOS

El plazo de vigencia del contrato comenzará el día inmediatamente posterior a la firma del contrato y se prolongará durante 42 semanas, sin perjuicio de las prórrogas que pudieran pactarse, previo acuerdo escrito de las partes.

El Adjudicatario de los trabajos garantizará a través de su cronograma de trabajo el cumplimiento de las 3 etapas de trabajo indicadas en el apartado anterior a lo largo de 4 semanas, 34 semanas y 4 semanas respectivamente.

SEMANAS								
0 a 4	5 a 38							39 a 42
Trabajos preparatorios								
	Trabajo de campo y gabinete (con entregas parciales mensuales)							
								Remate de entregables

La información total resultante de los trabajos será entregada antes de la finalización del contrato de los trabajos de acuerdo a los productos citados en el apartado 5 del presente pliego de prescripciones técnicas.

4 EQUIPO DE TRABAJO

Para asegurar el correcto desarrollo de los trabajos es imprescindible que los licitantes aporten un equipo de trabajo que disponga de experiencia y conocimientos específicos, preferiblemente en el ámbito geográfico de ubicación de los trabajos, e integrado por tantas personas como se considere necesario para cumplir con los plazos previstos y con las especificaciones técnicas descritas en el presente pliego y, muy especialmente, con el plazo previsto para la realización de los trabajos de campo.

El equipo de trabajo deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Un coordinador y responsable técnico de la ejecución de los trabajos, titulado superior o medio en una carrera científica o técnica relacionada con el medio ambiente (Ingeniero de Montes, Ingeniero Técnico Forestal, Licenciado en Ciencias Ambientales, Licenciado en Biología, o similar) y experto en la caracterización del medio fluvial en campo, contando con amplios conocimientos en hidromorfología fluvial y con experiencia práctica acreditada en trabajos relacionados con ríos y ecosistemas fluviales, debiendo acreditar haber coordinado al menos dos trabajos de naturaleza similar a los que constituyen el objeto del pliego (Aplicación del Protocolo de Hidromorfología Fluvial; Proyectos de restauración de ríos; Estudios de ecología fluvial; Inventarios hidromorfológicos; Inventarios de vegetación, fauna u otros componentes ligados a los ecosistemas fluviales; Estudios y/o inventarios de presiones e impactos en ríos) en los últimos tres años, lo que se acreditará mediante la presentación del Curriculum Vitae. Este experto será el único interlocutor con el técnico designado por Tragsatec en lo relativo a todas las cuestiones derivadas de la ejecución de este contrato.
- Tres equipos técnicos para la aplicación del PHMF en masas de agua, formado cada uno por al menos un técnico especialista, con formación y experiencia en trabajos de campo en ríos. Esto se acreditará mediante la presentación de los Curriculum Vitae, en los que deberá quedar constancia de haber realizado al menos un trabajo o proyecto de este tipo por cada miembro del equipo. Deberá encontrarse en posesión del título universitario que le habilite para ejecutar las tareas contenidas en el pliego: Ingeniero de Montes, Ingeniero Técnico Forestal, Licenciado en Biología, Licenciado en Ciencias Ambientales, o equivalente, lo que se acreditará mediante la presentación de los Curricula Vitae.
- Dos equipos técnicos para la realización del inventario de obras de defensa, formado cada uno por al menos un técnico especialista, deberán estar en posesión de algún título de formación profesional o

universitario que les capacite para realizar trabajos de inventario en el medio natural (capataz forestal, técnico en gestión forestal, o alguna de las titulaciones universitarias consideradas en el párrafo anterior) y experiencia práctica acreditada en trabajos relacionados con ríos y ecosistemas fluviales de al menos un trabajo o proyecto de este tipo.

Se deberá además contar con los medios materiales que hagan posible la realización de los trabajos contenidos en el pliego, considerándose necesario para ello el contar con GPS, cinta métrica, distanciómetro, u otros elementos de medida de longitudes, jalones, sistemas de medición de caudales, cámara fotográfica y dispositivos electrónicos para la toma de datos en campo.

5 ENTREGABLES

Los productos a entregar como resultado de todos los trabajos realizados serán los siguientes:

1. Productos asociados a la aplicación del PHMF: como resultado de la aplicación del PHMF, para cada una de las masas de agua a caracterizar deberá entregarse:
 - a. Excel de caracterización y valoración de estado HMF, según lo que se establece en el PHMF, y siguiendo los modelos de Excel que serán proporcionado por Tragsatec.
 - b. Fichas de campo rellenas (en el formato que establezca Tragsatec).
 - c. GDB proporcionada por Tragsatec rellena con los datos de la aplicación del PHMF a masas de agua y con los correspondientes a los obstáculos inventariados (datos alfanuméricos y cartográficos).
 - d. Fotografías georreferenciadas tomadas durante la realización del trabajo de campo, al menos una de cada tramo hidromorfológico, una de cada subtramo de muestreo y una de cada obstáculo caracterizado.
 - e. Track o camino recorrido con la sucesión de puntos concatenados que definen las rutas llevadas a cabo para cada uno de los tramos de trabajo.
2. Productos asociados al inventario de obras de defensa frente a inundaciones en determinados tramos fluviales: como resultado de dichos trabajos para cada uno de los tramos a inventariar deberá entregarse:
 - a. Ficha de campo de todas y cada una de las obras longitudinales caracterizadas (en el formato que establezca Tragsatec).
 - b. GDB proporcionada por Tragsatec rellena con los datos de las obras de defensa inventariadas (datos alfanuméricos y cartográficos⁴).
 - c. Fotografías georreferenciadas de todas las obras de defensa inventariadas tomadas durante la realización del trabajo de campo.

⁴ Las obras longitudinales quedarán definidas por su punto medio y por la línea que une sus puntos inicio y fin, junto al conjunto de puntos intermedios.

- d. Track o camino recorrido con la sucesión de puntos concatenados que definen las rutas llevadas a cabo para cada uno de los tramos de trabajo.

No se admitirá la presentación de variantes

Madrid a 11 de mayo de 2021

Ficha 1: Ficha de aplicación del Protocolo de Caracterización Hidromorfológica: Ficha de TRAMO

ESTADILLO DE CAMPO: TRAMO

DATOS DEL TRAMO

MASA:		CÓDIGO TRAMO		Longitud tramo (m):	
-------	--	--------------	--	---------------------	--

VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA DEL CAUCE (Tramo hidromorfológico)

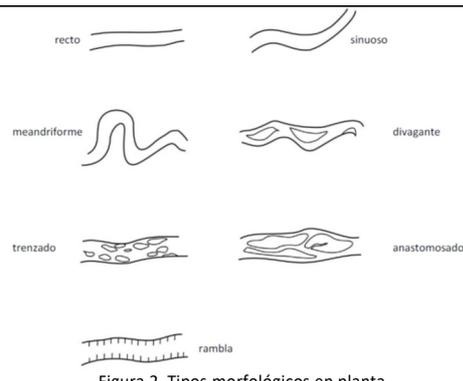
TIPO DE FONDO DE VALLE (Figura 1)

Confinado	<input type="checkbox"/>	 <p>valle confinado valle con llanura de inundación estrecha y discontinua valle con llanura de inundación amplia</p>
Con llanura de inundación estrecha y discontinua	<input type="checkbox"/>	
Con llanura de inundación amplia	<input type="checkbox"/>	

Figura 1. Tipos de fondo de valle

Descripción:

TIPOS MORFOLÓGICOS EN PLANTA

TIPOS MORFOLÓGICOS (Figura 2)	Porcentaje aproximado dentro del tramo observado en campo (%)	Croquis de sección transversal tipo:
Recto	<input type="checkbox"/>	
Sinuoso	<input type="checkbox"/>	
Meandriforme	<input type="checkbox"/>	
Divagante	<input type="checkbox"/>	
Trenzado	<input type="checkbox"/>	
Anastomosado	<input type="checkbox"/>	
Rambla	<input type="checkbox"/>	
Otro (especificar)	<input type="checkbox"/>	
Nº de tipos morfológicos en planta en la masa de agua		
TIPOLOGÍA GENERAL ROSGEN (1996) (Figura 3)		

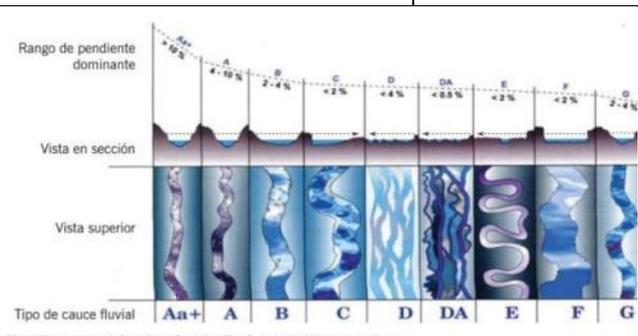


Figura 3. Tipología general Rosgen (1996)

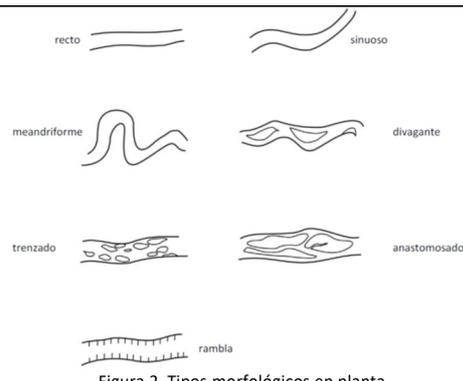
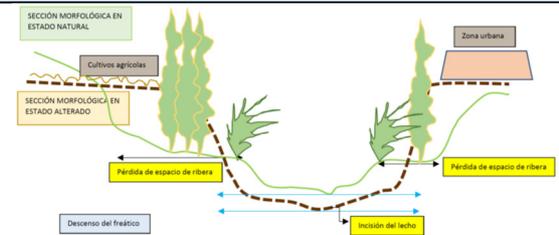


Figura 2. Tipos morfológicos en planta

Observaciones:

Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A., S.M.E., M.P. (en acrónimo, Tragsatec). C.I.F.: A-79-365821. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en el tomo 8 del Libro de Sociedades, folio 130, hoja nº M-171, inscripción 1ª.

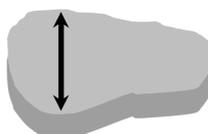
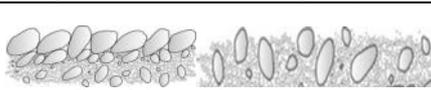
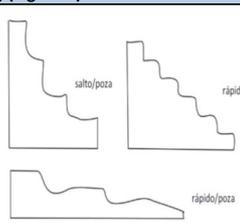
SÍNTOMAS DE DINÁMICA VERTICAL ACELARADA (Figura 9)	
Grado de incisión o dinámica vertical acelerada	Observaciones
Ausencia de síntomas <input type="checkbox"/>	 <p>Figura 9. Efecto incisión en lecho consecuencia estrechamiento cauce.</p>
Síntomas puntuales <input type="checkbox"/>	
Síntomas por tramos <input type="checkbox"/>	
Síntomas continuos <input type="checkbox"/>	

TRAMOS MODIFICADOS POR ACCIONES DIRECTAS EN EL CAUCE					
Tipo de modificación		Descripción	Observaciones		
Desviado	<input type="checkbox"/>	Creación de un cauce nuevo			
Acortado	<input type="checkbox"/>	Cortas artificiales de meandros o actuaciones de reducción de curvatura			
Estrechado	<input type="checkbox"/>	Reducción de brazos y eliminación de islas			
Canalizado	<input type="checkbox"/>	Obra de encauzamiento que fija totalmente los márgenes			
Cubierto	<input type="checkbox"/>	Cauce artificialmente enterrado en una longitud superior a los 200 metros			
Otra:	<input type="checkbox"/>				
OTRAS ACTUACIONES HUMANAS: ESTABILIZACIÓN DE MÁRGENES Y DIQUES O MOTAS					
ACTUACIONES HUMANAS QUE GENERAN ALTERACIÓN DE LA PROFUNDIDAD/ANCHURA DEL CAUCE			MI	MD	VALOR GLOBAL
Infraestructuras impermeables: urbanización y viales					
Longitud de obras de estabilización de márgenes: escolleras, muros y/o gaviones (km)					
Longitud de obras de protección frente a inundaciones: diques o motas en las riberas del cauce (km)					
Infraestructuras en el lecho y márgenes: muros, edificaciones, etc.					
Remansos generados por obstáculos transversales: azudes (km)					

MASA _____ Tramo _____

1-HMF

Ficha 2: Ficha de aplicación del Protocolo de Caracterización Hidromorfológica: Ficha de SUBTRAMO

STADILLO DE CAMPO: SUBTRAMO					
DATOS DEL SUBTRAMO DE MUESTREO					
MAS:		CÓDIGO SUBTRAMO DE MUESTREO:	COORDENADAS ETRS89	Inicio X Y	Fin X Y
Longitud subtramo (m):	Ancho cauce activo (m):	Ancho ribera topográfica (m):		Ancho ribera funcional (m):	
Accesibilidad:					
ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO (Subtramo de muestreo)					
TIPO SUSTRATO					
Roca	<input type="checkbox"/>	 Figura 4. Tamaño dominante del sedimento	 Figura 5. Imbricación en lecho de gravas y arenas		
Coluvial	<input type="checkbox"/>		 Figura 6. Acorazamiento excesivo y débil		
Aluvial	<input type="checkbox"/>				
Mixto	<input type="checkbox"/>				
TAMAÑO DOMINANTE DEL SEDIMENTO (Figura 4)					
Sin Sedimento	<input type="checkbox"/>	Si cauce es en roca y no se observan sedimentos			
Rocoso	Bloques: más de 25,6 cm	< 40%	40% - 70%	70% - 90%	> 90%
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grueso	Cantos: de 6,4 cm a 25,6 cm y Gravas: de 2 mm a 64 mm	< 40%	40% - 70%	70% - 90%	> 90%
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fino	Arenas: de 0,063 mm a 2 mm, y Limos y arcillas: menos de 0,063 mm	< 40%	40% - 70%	70% - 90%	> 90%
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lodos	Lodos antropogénicos, procedentes de problemas de calidad de las aguas	< 40%	40% - 70%	70% - 90%	> 90%
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CLASIFICACIÓN SEDIMENTOS (Figuras 5 y 6)					
Efectiva	<input type="checkbox"/>	Los sedimentos se encuentran imbricados, hay un acorazamiento moderado y las barras se encuentran bien formadas.			
Limitada	<input type="checkbox"/>	Falla alguno de los indicadores: no se observa imbricación clara o el acorazamiento es muy alto o muy bajo o las barras son incipientes. Si el sedimento es arena o fino no habrá una buena construcción de depósitos.			
Nula	<input type="checkbox"/>	Fallan todos los aspectos: no se registra imbricación, no hay acorazamiento o este es excesivo y no hay depósitos sedimentarios claros.			
TIPO ESTRUCTURA LONGITUDINAL (sólo 1 Principal) (Figura 7)					
Poza/marmita de gigante	Principal <input type="checkbox"/> Presente <input type="checkbox"/>				
Salto/poza	Principal <input type="checkbox"/> Presente <input type="checkbox"/>				
Rápido/poza	Principal <input type="checkbox"/> Presente <input type="checkbox"/>				
Rápido/remanso	Principal <input type="checkbox"/> Presente <input type="checkbox"/>				
Rápido continuo	Principal <input type="checkbox"/> Presente <input type="checkbox"/>				
Grada	Principal <input type="checkbox"/> Presente <input type="checkbox"/>				

Imbricada (conjunto continuo y enlazado)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conectada (conexión mayor parte)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moderada (conexión en varios puntos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escasa (conexión forma esporádica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inconexa (no hay conexión entre estratos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones:			

COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN RIBEREÑA				
Caracterización del subtramo de muestreo	MI	MD	General	
Formación dominante en la vegetación ribereña				
Formaciones acompañantes				
Etapas regresivas de la vegetación de ribera				
Especies autóctonas presentes				
Especies alóctonas presentes				
Variables a medir en el subtramo de muestreo		MI	MD	Valor Global
Naturalidad: porcentaje de la ribera funcional con especies autóctonas de ribera (%)				
Superficie de la ribera funcional (%) con especies indicadoras de etapas regresivas (nitrófilas, ruderales, arvenses, etc.), tanto autóctonas o alóctonas (también vegetación no estrictamente ribereña)				
Categoría de diversidad de clases de edad (vegetación de ribera autóctona), incluyendo regenerado (salvo por condiciones naturales), ejemplares jóvenes, maduros y extramaduros		MI	MD	Valor Global
Alta (todas clases de edad)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moderada (mayor parte clases edad, con regenerado y árb. extramaduros)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baja (pocas clases edad, en general árboles adultos y extramaduros)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muy baja (una única clase de edad, en general árboles adultos)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones:				

CALIDAD DEL HÁBITAT			
Variables a medir en el subtramo de muestreo	MI	MD	Valor Global
Funcionalidad de la ribera: Desconexión de la ribera funcional respecto a la ribera			
Zonificación de la ribera funcional (%) con limitaciones en su conexión transversal con estructuras artificiales			

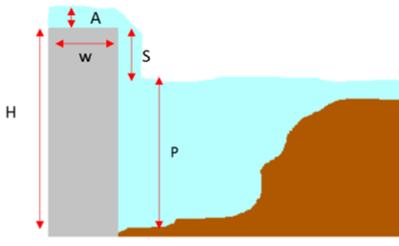
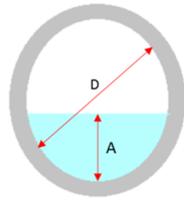
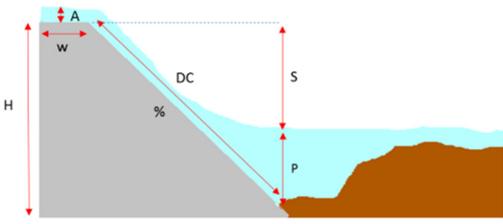
Zonificación de la ribera funcional (%) con limitaciones en permeabilidad y alteración de los materiales de la ribera funcional por actividades humanas			
Observaciones:			

RÍOS SIN RIBERA DEFINIDA			
ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA EN RÍOS SIN RIBERA DEFINIDA			
Variables a medir en el subtramo de muestreo		MI	MD
Anchura media de la ribera topográfica (m)			
Grado de afección en el espacio fluvial por la existencia de vías de comunicación longitudinales y transversales, estructuras artificiales o usos humanos del suelo	Muy baja (<30%)		
	Baja (30-60%)		
	Moderada (60-90%)		
	Alta (>90%)		
Grado de afección por presencia relativa en el espacio fluvial de especies alóctonas	Muy baja (<30%)		
	Baja (30-60%)		
	Moderada (60-90%)		
	Alta (>90%)		
Observaciones:			

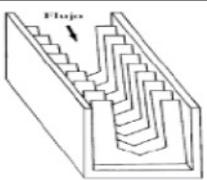
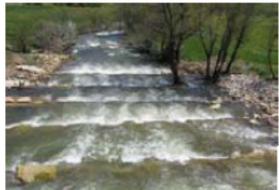
REPRESENTACIÓN GRÁFICA (CROQUIS) DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO EN PLANTA EN EL SUBTRAMO DE MUESTREO

MASA_____ Tramo_____ Subtramo_____ 1-HMF

Ficha 3: Ficha de aplicación del Protocolo de Caracterización Hidromorfológica: Ficha de OBSTÁCULOS TRANSVERSALES

ESTADILLO DE CAMPO: CONTINUIDAD PISCÍCOLA				
DATOS BÁSICOS DEL OBSTÁCULO TRANSVERSAL A CARACTERIZAR				
MASA:	CÓDIGO OBSTÁCULO:	FECHA:	COORDENADAS UTM ETRS89	X
TRAMO:	FOTOS:	HORA:	HUSO 29 30 31	Y
ACCESO:	MI MD	Descripción acceso:		
USO/APROVECHAMIENTO:		ESTADO DE CONSERVACIÓN:		
ESPECIE PISCÍCOLA PRINCIPAL:		ESPECIES PISCÍCOLAS ACOMPAÑANTES:		
VELOCIDAD DE LA CORRIENTE (m/s):		CAUDAL CIRCULANTE (m ³ /s):		
TIPO DE OBSTÁCULO Y CARACTERÍSTICAS				
Tipo de Obstáculo	Variable a medir	Valor a introducir	Unidades	
<input type="checkbox"/> SALTO VERTICAL 	Altura del obstáculo (H)		m	
	Altura del salto (S)		m	
	Profundidad de la poza a pie de azud (P)		m	
	Anchura en coronación (W)		m	
	Longitud en coronación (L)		m	
	Altura de la lámina en coronación (A)		m	
<input type="checkbox"/> PASO ENTUBADO 	Velocidad de la corriente (v)		m/s	
	Diámetro del paso (D)		m	
	Altura de la lámina en el paso (A)		m	
	Longitud del paso (l)		m	
	Longitud en coronación (L)		m	
<input type="checkbox"/> PASO SOBRE PARAMENTO 	Altura del obstáculo (H)		m	
	Altura del salto (S)		m	
	Profundidad de la poza a pie del azud (P)		m	
	Distancia a coronación (DC)		m	
	Anchura en coronación (w)		m	
	Longitud en coronación (L)		m	
	Altura de la lámina sobre el paramento (A)		m	
Pendiente del paramento (%)		%		

	Velocidad sobre el paramento (V)		m/s
<input type="checkbox"/> OBSTÁCULO MIXTO (Marcar los diferentes obstáculos que lo conforman)			
OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL OBSTÁCULO			
Longitud del remanso generado por el obstáculo (m):		¿Está colmatado?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Existe canal lateral?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	¿El canal presenta rejillas?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Observaciones:		¿El canal presenta compuertas?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Tamaño de luz de la rejilla:	< 5 cm <input type="checkbox"/>	> 5 cm <input type="checkbox"/>	> 10 cm <input type="checkbox"/> > 20 cm <input type="checkbox"/>
Azud permeable (está roto o incompleto y permite el paso del agua a través de ese lugar):		Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Material del obstáculo			

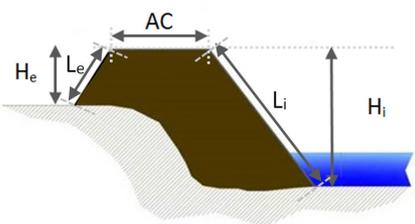
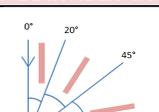
GRADO DE EFECTO BARRERA			
ASCENSO	Si	No	Dependiendo condiciones de caudal
Dificultad de acceso a pie del obstáculo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificultad de paso en obstáculos entubados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ausencia de llamada en la zona de posible franqueo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presencia de turbulencias importantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Superficie rugosa o irregular (pendientes inferiores a 45%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presencia de descansaderos, cambios de pendiente u obstáculos formando descansos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DESCENSO	Si	No	Dependiendo condiciones de caudal
Formación de embalse o dificultad de identificación del paso (ausencia de un gradiente claro de velocidad en la zona embalsada)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificultad de paso en obstáculos entubados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presencia de canal de derivación con rejillas previa a molino, turbina, toma de riego... (considerando los umbrales de luz de paso para cada grupo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presencia de canal de derivación sin rejillas previa a entrada a molino, turbina, toma de riego...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISPOSITIVOS DE PASO EXISTENTES			
Presencia de dispositivos de paso o escalas para el ascenso/descenso de las especies piscícolas		Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Otros:
 Estanque sucesivos <input type="checkbox"/>	 Rampas de piedras <input type="checkbox"/>	 Ralentizadores <input type="checkbox"/>	
 Canal lateral <input type="checkbox"/>		 Pre-presas <input type="checkbox"/>	

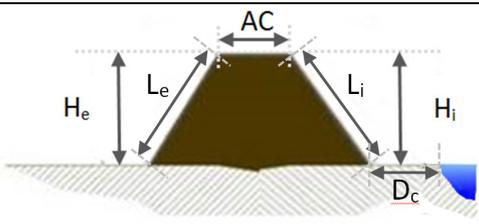
EFFECTO DEL DISPOSITIVO EN ASCENSO	Si	No	Dependiendo condiciones de caudal
Accesibilidad al dispositivo desde aguas abajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Efecto llamada al pie de la estructura de remonte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Poza de remonte al pie de la estructura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estanques (Longitud mínima: pez*3, anchura mínima: pez*2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flujo hidráulico idóneo para el paso de los peces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presencia de discontinuidades u obstáculos en la escala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accesibilidad al cauce a la salida del dispositivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFFECTO DEL DISPOSITIVO EN DESCENSO	Si	No	Dependiendo condiciones de caudal
Accesibilidad al dispositivo desde aguas arriba	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Efecto llamada en descenso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flujo hidráulico idóneo para el paso de los peces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presencia de discontinuidades u obstáculos en la escala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES			

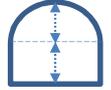
Masa de agua _____ Obstáculo _____

19

Ficha 4: Ficha de aplicación del Protocolo de Caracterización Hidromorfológica: Ficha de OBRAS LONGITUDINALES

CARACTERIZACIÓN OBRAS LONGITUDINALES AL CAUCE														
MASA:		CÓDIGO DE LA OBRA:			FOTOS:			HUSO 29 30 31						
TRAMO:		FECHA:		HORA:		COORDENADAS UTM ETRS89		X INICIO OBRA	Y FIN OBRA					
ESTADO DE CONSERVACIÓN								X MEDIDA	Y MEDIDA					
Bueno	<input type="checkbox"/>	Mejorable	<input type="checkbox"/>	Insuficiente	<input type="checkbox"/>									
Demolido	<input type="checkbox"/>	No localizado	<input type="checkbox"/>	Desconocido	<input type="checkbox"/>			ESTIMADA			<input type="checkbox"/>			
UBICACIÓN DE LA OBRA		MARGEN DEL RÍO			<input type="checkbox"/>	MARGEN DONDE SE SITUA LA OBRA			IZQUIERDA	<input type="checkbox"/>				
		LLANURA DE INUNDACIÓN			<input type="checkbox"/>				DERECHA	<input type="checkbox"/>				
TIPO DE OBRA		Escollera	<input type="checkbox"/>	FUNCIÓN DE LA OBRA			ESTABILIZACIÓN DE MÁRGENES			<input type="checkbox"/>				
		Muro	<input type="checkbox"/>							PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES			<input type="checkbox"/>	
		Gavión	<input type="checkbox"/>											
		Relleno	<input type="checkbox"/>											
		Dique	<input type="checkbox"/>											
		Mota	<input type="checkbox"/>											
		Observaciones:				CAUCE			Canalizado/Encauzado	<input type="checkbox"/>	Canalizado en tierra	<input type="checkbox"/>		
				Cobertura					<input type="checkbox"/>					
				Dragado					<input type="checkbox"/>					
				Natural/Pequeñas modificaciones					<input type="checkbox"/>					
MATERIAL PRINCIPAL		Hormigón	<input type="checkbox"/>	REVESTIMIENTO			Hormigón	<input type="checkbox"/>						
		Roca	<input type="checkbox"/>				Escollera	<input type="checkbox"/>						
		Tierra	<input type="checkbox"/>				Gaviones	<input type="checkbox"/>						
		Madera	<input type="checkbox"/>				Mampostería	<input type="checkbox"/>						
		Otros (a especificar):	<input type="checkbox"/>				Sin revestir	<input type="checkbox"/>						
							Otros (a especificar):	<input type="checkbox"/>						
DIMENSIONES OBRAS LONGITUDINALES														
				Ancho en coronación (AC)		< 1	<input type="checkbox"/>	1 - 3	<input type="checkbox"/>	> 3	<input type="checkbox"/>	m		
				Altura interior (talud cauce) (Hi)										m
				Altura exterior (He)										m
				Longitud talud interior (talud cauce) (Li)										m
				Longitud talud exterior (Le)										m
				Distancia media al cauce activo (Dc)										m
				GRADO DE INCIDENCIA DE LA CORRIENTE										
								BAJO (0°-20°)						<input type="checkbox"/>
MEDIO (20°-45°)								<input type="checkbox"/>						

		ALTO (45°-90°)	<input type="checkbox"/>
---	--	----------------	--------------------------

COBERTURAS – TIPO SECCIÓN TRANSVERSAL				OBSERVACIONES (croquis):	
RECTANGUL AR <input type="checkbox"/>		Altura (h)		m	
		Anchura (w)		m	
CIRCULAR <input type="checkbox"/>		Diámetro (d)		m	
ABOVEDAD A <input type="checkbox"/>		Altura clave del arco (hcl)		m	
		Altura comienzo del arco (hc)		m	
		Anchura (w)		m	
<input type="checkbox"/> OTROS (dibujar croquis de la sección y tomar las medidas necesarias)					

Masa de agua _____ Obstáculo _____