



Fundación
Instituto Euromediterráneo
del Agua



CONVENIO ENTRE EL CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS O.A. Y M.P. Y LA FUNDACIÓN INSTITUTO EUROMEDITERRÁNEO DEL AGUA PARA EL DESARROLLO DE ACCIONES DE INTERÉS COMÚN

En Madrid, a xxx de xxx de 2020

REUNIDOS

DE UNA PARTE, D. José Trigueros Rodrigo, Director del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas O.A. y M.P. (en adelante CEDEX), Organismo Autónomo de la Administración General del Estado adscrito al Ministerio de Fomento, en representación del mismo, en el ejercicio de las competencias atribuidas por la versión consolidada del Real Decreto 1136/2002, de 31 de octubre, por el que aprueba el Estatuto del CEDEX.

Y DE OTRA, D. Francisco Cabezas Calvo-Rubio, Director General de la Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua (en adelante F-IEA), en virtud de nombramiento acordado por el Patronato de la Fundación con fecha 28 de octubre de 2004.

Intervienen en función de sus respectivos cargos, que han quedado expresados, y en el ejercicio de las facultades que a cada uno le están conferidas, con plena capacidad para formalizar el presente Convenio, y a tal efecto



Fundación
Instituto Euromediterráneo
del Agua



EXPONEN

PRIMERO: El CEDEX es un Organismo Autónomo adscrito orgánicamente al Ministerio de Fomento y funcionalmente a este Ministerio y al Ministerio para la Transición Ecológica.

El Real Decreto 1136/2002, de 31 de octubre, por el que se aprueba el Estatuto del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (modificado por los Reales Decretos 591/2005, de 20 de mayo, 364/2009, de 20 de marzo y 582/2011, de 20 de abril) establece entre sus fines el de "impulsar, promover, fomentar y realizar actividades de investigación científica y técnica y de innovación tecnológica, encabezando el avance del conocimiento".

El Estatuto del CEDEX determina entre otras las siguientes funciones, relevantes desde el punto de vista del objeto del presente Convenio:

1. Realizar actividades de obtención, investigación, experimentación y gestión de datos relativos a recursos y fenómenos de la naturaleza.
5. Desarrollar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, teniendo en cuenta las directrices contenidas en los planes europeos y nacionales y en los programas a los que se refiere el apartado anterior o a iniciativa propia.
12. Colaborar y fomentar la colaboración con otros órganos de las Administraciones públicas y con instituciones nacionales e internacionales en actividades de asistencia técnica, experimentación, investigación, desarrollo tecnológico e innovación y transferencia de tecnología.

Entre las distintas unidades técnicas que constituyen el CEDEX destaca a los efectos de este Convenio el Centro de Estudios Hidrográficos (CEH), especializado en el estudio de las aguas continentales y sus estructuras y que, entre otras, realiza funciones de gestión de datos e investigación sobre hidrología y recursos hídricos.

SEGUNDO: La Fundación IEA es una entidad del Sector Público de la Comunidad Autónoma de Murcia, promovida por el Consejo de Europa mediante Recomendación de su Asamblea Parlamentaria de 25 septiembre de 2000, ratificada por el Comité de Ministros el 3 abril 2001, y reconocida e inscrita en el Registro de la Consejería de Presidencia de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia mediante Resolución de 13 de septiembre de 2001.



Fundación
Instituto Euromediterráneo
del Agua



La F-IEA está dotada de personalidad jurídica y plena capacidad para desarrollar todo tipo de actividades en materia de recursos hídricos y sus repercusiones en el medio ambiente, en el marco de las políticas de desarrollo sostenible de la Unión Europea.

TERCERO: El CEDEX y Fundación IEA se reconocen capacidad y representación suficiente para colaborar conjuntamente en materias de interés común, en el ámbito de sus competencias e intereses compartidos.

Específicamente, el CEDEX ha venido desarrollando un gran número de actuaciones en materia de aguas continentales desde hace décadas, a través fundamentalmente de su centro especializado CEH. Tales actuaciones se extienden tanto a la gestión, mantenimiento y publicación de datos básicos a escala nacional como a la realización de estudios hidrológicos e hidráulicos, a la colaboración en la planificación hidrológica, y a la cooperación internacional, tareas todas de interés para la Fundación IEA.

Asimismo, la Fundación IEA tiene entre sus objetivos el estudio, investigación y cooperación en torno a los problemas del agua, especialmente en las zonas de escasez y el ámbito euromediterráneo, y ha desarrollado diferentes actividades de investigación, formación y divulgación de trabajos relativos al agua y los recursos hídricos que resultan de interés para el CEDEX.

Por todo ello, las partes citadas, en la representación que ostentan, y a la vista de las disposiciones indicadas,

ACUERDAN

Suscribir el presente Convenio, que se registrá por las siguientes



Fundación
Instituto Euromediterráneo
del Agua



CLÁUSULAS

PRIMERA.- Objeto. El objeto del convenio es la definición del marco de colaboración entre el CEDEX y la F-IEA en el desarrollo de las líneas de trabajo que son de interés común para ambas partes.

Dichas líneas de trabajo comprenderán, entre otras, el intercambio de información, el desarrollo conjunto de proyectos de investigación, la difusión de resultados, así como la formación y transferencia de conocimiento sobre los problemas del agua, el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

SEGUNDA.- Actuaciones a desarrollar. En desarrollo de este marco general de colaboración, la Comisión Mixta de seguimiento a la que se refiere la cláusula Séptima definirá las actuaciones concretas a desarrollar en cada periodo temporal y seguirá y supervisará su ejecución en cumplimiento de los objetivos del convenio.

En el Anexo se enuncia un primer conjunto inicial de actuaciones a desarrollar.

TERCERA.- Compromisos de la F-IEA. La Fundación IEA se compromete a contribuir a las actividades a que se refiere este convenio con sus medios propios, y a colaborar activamente con el CEDEX para alcanzar los resultados de esta iniciativa con los medios y recursos disponibles adicionales que fuesen necesarios.

A estos efectos, la Fundación se compromete a incorporar a los trabajos a los especialistas e investigadores que se estimen oportunos para el mejor cumplimiento de los objetivos del convenio, cubriendo estos costes, en su caso, con cargo a sus recursos propios.

CUARTA.- Compromisos del CEDEX. Asimismo, el CEDEX se compromete a incorporar a los trabajos a los especialistas e investigadores propios que se estimen necesarios para el mejor cumplimiento de los objetivos del convenio.

Además de estos medios personales, ambas instituciones aportarán la información disponible en sus archivos, estudios previos y distintas bases de datos, conducente al logro de los objetivos del convenio.



Fundación
Instituto Euromediterráneo
del Agua



QUINTA.- Obligaciones económicas. Mediante el presente convenio ninguna de las partes asume ninguna obligación o compromiso de carácter económico. Si el desarrollo de alguna actividad requiriera aportaciones económicas, deberá suscribirse un nuevo convenio específico y diferenciado en el que se establezcan los compromisos de cada una de las partes.

Dado que todas las actividades objeto del convenio se realizan con medios propios, los únicos gastos que supone su ejecución son los que se derivan de las reuniones de la Comisión de Seguimiento. Se prevé que se celebren dos reuniones de la Comisión al año, una en Murcia y otra en Madrid, lo que generará los correspondientes gastos en dietas y locomoción para cada parte. Teniendo en cuenta que la Comisión está integrada por dos representantes de cada institución, la cuantía de los gastos para cada parte se estima en 460 € al año, que corresponde a los billetes de tren y a los gastos de alojamiento y manutención de dos personas una vez al año.

SEPTIMA.- Comisión de Seguimiento. Se constituirá una Comisión Mixta de Seguimiento de este Convenio, integrada paritariamente por dos representantes de cada una de las instituciones participantes.

La Comisión Mixta definirá las actividades concretas a desarrollar en el marco del presente convenio en cada periodo temporal.

Específicamente, la Comisión Mixta deberá ser informada del detalle de las tareas en desarrollo y proceder a la evaluación de resultados. Podrá modificar puntualmente estas tareas conforme a las incidencias que se vayan produciendo, y sin que estas modificaciones puedan suponer en ningún caso un impedimento para alcanzar los objetivos científicos previstos, ni generar coste alguno para la ejecución del convenio.

Con carácter general, la Comisión velará por el adecuado desarrollo de este Convenio, interpretará sus estipulaciones y resolverá de forma amistosa cualquier incidencia que pudiera presentarse.

OCTAVA.- Propiedad de los resultados. La propiedad intelectual de los resultados de las investigaciones y estudios desarrollados quedará a disposición de ambas instituciones y quedará igualmente regulada por lo que establezca la normativa aplicable.

En cualquier caso, ambos Organismos expresan su deseo de fomentar la difusión del conocimiento científico generado y, por ello, la Comisión Mixta, de acuerdo con los resultados obtenidos y el ámbito



de difusión más oportuno, promoverá su publicación en la colección editorial del CEDEX o del IEA, y todo ello sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual correspondiente a los autores.

Igualmente, la Comisión Mixta valorará la posible realización de cursos o jornadas, en la que se presente a la comunidad interesada la metodología y resultados obtenidos en el convenio. Estos resultados se pondrán a disposición pública de forma libre y gratuita.

NOVENA.- Entrada en vigor y duración. De acuerdo con el artículo 48.8 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, la eficacia del presente convenio quedará aplazada hasta que sea inscrito en el Registro Electrónico Estatal de Órganos e Instrumentos de Cooperación del sector público estatal, al que se refiere la disposición adicional séptima de la citada ley, y publicado en el «Boletín Oficial del Estado».

El convenio entrará en vigor tras la inscripción y publicación mencionadas en el párrafo anterior y su duración será de cuatro años, prorrogable por acuerdo de los firmantes, por un período adicional de hasta cuatro años más o su extinción.

La modificación del contenido del convenio requerirá acuerdo de los firmantes.

DÉCIMA.- Extinción y resolución. Conforme a lo previsto en el artículo 51.1 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, el presente convenio, firmado bajo los principios de colaboración y buena fe, se extinguirá por el cumplimiento de las actuaciones que constituyen su objeto o por incurrir en causa de resolución. Son causas de resolución:

- a) El transcurso del plazo de vigencia del convenio sin haberse acordado la prórroga del mismo.
- b) El acuerdo de los firmantes.
- c) El incumplimiento de las obligaciones y compromisos asumidos por parte de alguno de los firmantes. En este caso, cualquiera de las partes podrá notificar a la parte incumplidora un requerimiento para que cumpla en un determinado plazo con las obligaciones o compromisos que se consideran incumplidos. Este requerimiento será comunicado al responsable del mecanismo de seguimiento, vigilancia



Fundación
Instituto Euromediterráneo
del Agua



y control de la ejecución del convenio y a las demás partes firmantes. Si trascurrido el plazo indicado en el requerimiento persistiera el incumplimiento, la parte que lo dirigió notificará a las partes firmantes la concurrencia de la causa de resolución y se entenderá resuelto el convenio.

d) Por decisión judicial declaratoria de la nulidad del convenio.

e) Por cualquier otra causa distinta de las anteriores prevista en el convenio o en otras leyes.

UNDÉCIMA.- Desistimiento. En caso de desistimiento expreso por cualquiera de las partes, deberá comunicarlo a la otra por medio fehaciente con al menos dos meses de antelación. En este caso, las partes se comprometen a completar la ejecución de las acciones en marcha y a facilitar los procesos requeridos para la resolución del presente Convenio.

DUODÉCIMA.- Régimen jurídico. El presente Convenio tiene naturaleza administrativa y queda sometido al régimen jurídico previsto en el Capítulo VI del Título Preliminar de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. En virtud de las partes que lo suscriben, corresponde al tipo de convenio definido en el artículo 47.2.a de dicha norma como convenio interadministrativo firmado entre dos o más Administraciones Públicas.

La actividad objeto del Convenio no tiene carácter contractual.

Cualquier cuestión litigiosa que pudiera surgir deberá ser resuelta entre las partes. A falta de acuerdo, será competente para su conocimiento la jurisdicción contencioso-administrativa de conformidad con lo previsto en la Ley 29/1998 de 13 de julio, Reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa.



Fundación
Instituto Euromediterráneo
del Agua



Y en prueba de conformidad con lo acordado firman las partes el presente documento, por duplicado ejemplar, en el lugar y fecha arriba indicados.

**POR LA FUNDACIÓN
INSTITUTO
EUROMEDITERRANEO DEL
AGUA**

El Director General,

Francisco Cabezas Calvo-Rubio
por delegación

El Secretario General,

Fdo.: Antonio Martínez Nieto

**POR EL CENTRO DE
ESTUDIOS Y
EXPERIMENTACIÓN DE
OBRAS PÚBLICAS O.A. Y M.P.**

El Director del CEDEX,

Fdo.: José Trigueros Rodrigo



Fundación
Instituto Euromediterráneo
del Agua



ANEXO

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS



A N E X O

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

En desarrollo del convenio de colaboración suscrito por el CEDEX y la F-IEA, y como primeras actuaciones específicas a desarrollar, se ha previsto la ejecución de dos tareas, una relativa a redes de información hidrológica, y otra relativa al análisis de datos históricos.

1. Información hidrológica de las redes agroclimáticas

Introducción

Desde finales del pasado siglo se han venido instalando diferentes redes de toma de datos agroclimáticos, orientadas al seguimiento en tiempo real de información meteorológica relevante para los cultivos y la programación de regadíos, y concebidas como un servicio de apoyo y asesoramiento a los regantes.

La iniciativa se puso en marcha por el Ministerio de Agricultura mediante el proyecto SIAR, Sistema de Información Agroclimática para el Regadío, red que captura, registra y divulga los datos agroclimáticos necesarios para el cálculo de la demanda hídrica de las zonas de riego, con cerca de 500 estaciones automáticas distribuidas por todo el país. Las estaciones registran de forma continua datos de temperatura, humedad, radiación, vientos y precipitación, permitiendo mediante internet su acceso abierto en tiempo real.

Junto con la red nacional SIAR, diferentes Comunidades Autónomas añadieron nuevas estaciones de medida, similares a las de SIAR, ampliando en otras 500 el número de las ya existentes.

El resultado de todo este proceso es que en la actualidad se dispone de una muy importante colección de datos hidrológicos, con más de 1000 estaciones, cada una de las cuales dispone de series de unos 20 años de datos diarios de lluvias, temperaturas y otras variables de interés, que permiten por ejemplo el cálculo preciso de la



evapotranspiración de referencia o la evaporación desde masas de agua.

Un adecuado mantenimiento de las estaciones ha permitido, además, que las series sean de buena calidad y con un número de huecos muy reducido.

El principal problema existente para la gestión de estos datos es que las más de 1000 estaciones existentes pertenecen a diferentes redes, sus datos registrados y unidades de medida no siempre son los mismos, las descargas son diferentes en los distintos portales de internet, y los datos se presentan con formatos y codificaciones diferentes en las distintas Comunidades Autónomas.

El resultado es que toda esta ingente información se emplea de forma regular en un contexto agronómico local y regional, pero su heterogeneidad dificulta el manejo de datos a gran escala, e impide su unificación e incorporación a las colecciones de datos hidrológicos nacionales y de propósito general, como las gestionadas por el CEH.

El objetivo básico de este proyecto es conseguir tal integración.

Para ello se requiere desarrollar un proceso operativo para la captura, preparación, integración y formateos de datos tal y como se describe de forma sintética a continuación.

Captura y almacenamiento inicial

Se identificarán las redes y fuentes de datos existentes susceptibles de ser incorporadas a la colección general.

Una vez identificadas las redes y examinadas sus características, se descargarán desde sus servidores todos los datos diarios disponibles. Puesto que el número de redes, estaciones, registros y variables es muy grande, se trata de una descarga masiva que no puede llevarse a cabo mediante consultas puntuales ordinarias a los portales, y requiere de algún mecanismo de automatización.

Se analizarán y programarán estos procedimientos de descarga automática o semiautomática según la información y su forma de acceso. La programación se planificará para poder ejecutarse en cualquier momento que se desee (p.e. de forma regular anual), tras un análisis previo de posibles cambios en el formato y acceso a la información, cambios que han ocurrido varias veces en los últimos años.



Realizada la descarga, se ejecutará un primer filtro básico de datos anómalos, que deben descartarse, y se almacenará la información en un sistema estándar de bases de datos.

Además de descargar las series de datos diarios de las redes, en el proceso de descarga se capturarán también los metadatos correspondientes a cada una de las estaciones que las integran.

La información de cada estación se referirá a su denominación y codificación, coordenadas XYZ para su localización, red a la que pertenece, y atributos relevantes para los cálculos hidrológicos tales como la altura de medición del viento, diferente en las distintas redes. Las coordenadas XY se unificarán todas a UTM-30, y se ofrecerán tanto en este sistema de proyección como en coordenadas geográficas. La altitud se expresará siempre en msnm.

Para posibilitar la codificación unitaria de estaciones, además de los códigos numéricos o alfanuméricos específicos propios de cada red, se creará un nuevo código numérico que permita identificar la estación de forma unívoca junto con la red a la que pertenece.

Finalmente, los listados de todas las estaciones de todas las redes se unificarán en un fichero maestro único y homogéneo, que las integre a todas, con la nueva codificación de estaciones indicada, y con estructura inicial de hoja de cálculo.

Tras todo este proceso se dispondrá de la información en colecciones de ficheros actualizados csv o txt correspondientes a cada una de sus estaciones, tal y como se obtienen del proceso automático de descarga.

Unificación y formateo

Tras las descargas y tratamientos previos descritos para las estaciones, el siguiente paso del proceso será el de la lectura de los ficheros originales de datos de las estaciones y la formación de un fichero único de datos para cada una de las redes, conteniendo todos los datos de todas las estaciones de esa red.

Para ello se unificarán todas las estaciones de cada red y se aplicará un proceso de reformateo, dejando un fichero de texto único para cada red y con cabecera única.

Este fichero es de red sería ya formalmente manejable pero contiene los datos originales, que son diferentes para cada una de las redes, y en sus formatos de descarga originales, que también son heterogéneos para cada red.



Para la unificación de datos y de formatos se requiere seleccionar de entre todas las variables proporcionadas por las redes el subconjunto que se considera estándar, con variables relevantes para los análisis hidrológicos, y extraer estas variables de todas las redes reescribiéndolas en un formato común único de datos climáticos.

Elegido este conjunto estándar y extraída su información para cada red, se procederá a la unificación de los ficheros de datos de las distintas redes en uno solo que las incluya a todas.

Este fichero final contendrá las series de datos diarios unificados y con formatos comunes para todas las estaciones de todas las redes. La puesta a punto de este fichero es un objetivo básico del proyecto.

Una vez que se disponga de este fichero final, se valorarán los procesos de cálculo y posibles productos derivados de la nueva información disponible, tal y como se señala a continuación.

Proceso y explotación de datos

A partir del fichero integrado único obtenido se procesarán los datos de evapotranspiración potencial de referencia según Penman-Monteith, investigando la relación de estos datos de referencia con otras estimaciones más sencillas, como Hargreaves, permitiendo así su estimación en las estaciones históricas termopluviométricas, muy numerosas y con series largas.

El resultado final sería una malla de datos diarios de ET₀ extendida al territorio nacional, y con la resolución espacial que se desee. A partir de esta malla diaria se generarán automáticamente las mallas requeridas por modelos mensuales semidistribuidos o distribuidos, como SIMPA.

Además de este análisis, se investigará la estructura de autocorrelación y correlación espacial de estas variables hidroclimáticas, útil para decidir las resoluciones espacio-temporales más adecuadas en modelación distribuida.

Divulgación de resultados

Los datos obtenidos en el proyecto podrán incorporarse a la colección hidroclimática gestionada por el CEH para su acceso y difusión libre y gratuita, y los trabajos realizados se expondrán en una Memoria técnica, que podrá ser publicada como libro conjunto en las colecciones del CEH o el IEA.



Fundación
Instituto Euromediterráneo
del Agua



Tanto la memoria metodológica como los datos obtenidos se expondrán a los interesados en una jornada o sesión técnica divulgativa, pública y abierta, celebrada al efecto.

2. Cambios y tendencias en las series hidrológicas

Introducción

Desde hace décadas se viene insistiendo en todo el mundo, y también en España, en la importancia del cambio climático desde el punto de vista de sus efectos sobre los recursos hídricos futuros del país.

Esta preocupación, que se acrecienta con el paso del tiempo, ha dado lugar a numerosos trabajos desde el punto de vista académico e institucional, llevados a cabo por parte de investigadores y organismos especializados, y orientados a realizar predicciones y analizar posibles escenarios climáticos futuros.

El procedimiento usual para los análisis hidrológicos es el de emplear las proyecciones climáticas para su aplicación a modelos hidrológicos ya calibrados, y traducir así las perturbaciones futuras de las condiciones climáticas en perturbaciones futuras de las condiciones hidrológicas.

Estos análisis suelen realizarse a escala mensual y se centran en las aportaciones fluviales, no habiéndose estudiado con igual intensidad otros posibles impactos hidrológicos como los relativos a crecidas e inundaciones, la evaporación, la recarga de acuíferos, o los procesos de erosión y sedimentación.

Junto a este tipo de análisis de tipo predictivo, que se orienta a la previsión de posibilidades futuras, otro tipo de análisis es el explicativo o histórico, que se orienta al análisis de lo que ya ha sucedido. El objetivo en este caso es identificar posibles perturbaciones, previsiblemente inducidas por el cambio climático, pero que ya se han producido o se están produciendo en la actualidad, e investigar la posible separación entre esta nueva variabilidad inducida y la variabilidad natural de las series hidrológicas.

En términos técnicos el problema es el de analizar el supuesto tradicionalmente admitido de estacionariedad de los registros hidrológicos, frente al supuesto de no estacionariedad de estos



registros, empleando para ello numerosas series largas realmente observadas y no resultados de simulaciones futuras donde la no estacionariedad se va a dar sin duda por la propia metodología empleada. Se trataría en definitiva de verificar si, en el campo de los recursos hídricos, hay evidencias científicas que muestren la presentación de los cambios.

Hay ya un número muy grande de trabajos que abordan análisis de esta naturaleza, pero están centrados en las variaciones de datos históricos climáticos como las precipitaciones o las temperaturas, no habiéndose abordado aún con igual intensidad el estudio de las variaciones de los datos hidrológicos.

Las razones de esta diferencia son varias y fácilmente entendibles.

En primer lugar la longitud relativamente corta de los registros disponibles. Las primeras observaciones meteorológicas se producen en España a comienzos del XIX y, de forma sistemática en un número amplio de estaciones, a mediados de ese siglo. Por el contrario, las primeras observaciones foronómicas regulares arrancan a primeros del XX. Las series más largas existentes tienen ahora 100 años, pero con frecuentes problemas de no homogeneidad y fiabilidad. Las series largas y relativamente fiables tienen apenas 60 ó 70 años lo que genera una limitación estadística para discernir efectos sistemáticos de fondo, de efectos puramente aleatorios de ruido muestral.

Por otra parte, otra dificultad igualmente importante es que los registros no son representativos de las condiciones en régimen natural sino que reflejan condiciones alteradas y, por tanto, no sirven para inferir modificaciones naturales de los caudales de los ríos. Además, las alteraciones son complejas, de muy diversos tipos y mezcladas entre sí (modificaciones de la cubierta vegetal y usos del suelo, desarrollo de los aprovechamientos urbanos y regadíos, desarrollo de presas y embalses, alteraciones del flujo base de los ríos por bombeos de acuíferos, etc.).

Todo ello hace, en definitiva, que las técnicas básicas empleadas para el análisis de homogeneidad y control de calidad de datos meteorológicos históricos no sean directamente aplicables en hidrología, donde la consideración de las afecciones antrópicas resulta crucial.

Como consecuencia de estas dificultades, tales efectos conjuntos no han sido en general estudiados con detalle para el conjunto de las cuencas peninsulares. Hay diferentes estudios recientes, pero en general se centran en los aforos disponibles y series hidroclimáticas,



a lo sumo junto con usos de suelo, y no tienen en cuenta los otros efectos paralelos y sus posibles interacciones.

El conjunto de alteraciones no se refiere por tanto solo al cambio climático, sino a un concepto más amplio que se podría llamar cambio hidrológico global, y que es el conjunto de todos estos factores interrelacionados y actuando de forma conjunta. El cambio climático es una componente principal de este cambio global, pero no es la única ni necesariamente es la más importante.

Antecedentes relevantes de este tipo de estudios son los desarrollados en los primeros trabajos oficiales recogidos en el Libro Blanco del Agua en España, tales como los análisis de rachas de las series largas de precipitaciones y aportaciones fluviales en las diferentes regiones del país, o la propuesta de reducciones de aportaciones futuras por cambio climático, formalmente planteada por primera vez por la Administración del agua en aquel documento.

Además, en el Libro Blanco se constató el fenómeno del efecto 80, o reducción aparente de las aportaciones fluviales en distintas cuencas peninsulares desde 1980. La consecuencia práctica de esta constatación fue la introducción de las denominadas series cortas en la planificación hidrológica, ignorando simplemente el registro disponible anterior a esa fecha.

Pese a la fundamental importancia de este asunto para la hidrología peninsular, no se ha abordado aún un análisis sistemático del efecto 80 y de otros fenómenos similares de no homogeneidad, como las tendencias, que pueden suponer la aceptación formal de la no estacionariedad hidrológica, y desplegar efectos relevantes sobre los sistemas de recursos hídricos en el próximo futuro.

El estudio de tales cuestiones constituye el objeto de este proyecto.

Para su desarrollo se requiere un proceso operativo para la captura y preparación de datos, el diseño de experimentos numéricos, y la extracción de conclusiones operativas tal y como se describe a continuación de forma sintética.

Revisión de antecedentes

Se realizará una revisión bibliográfica de trabajos publicados sobre la materia objeto del proyecto, elaborando un catálogo de trabajos existentes que incluya la síntesis de la investigación realizada y los principales resultados y conclusiones obtenidos. El ámbito básico será el del territorio español, pudiendo incorporarse también otros trabajos relativos al entorno y áreas próximas.



Captura y preparación de datos

Se pondrán a punto los inventarios de datos hidrológicos históricos de forma que permitan la indagación de la información existente, la extracción de series, y el formateo de los datos que concluya en la formación de base de datos de hidrología histórica.

Esta base de datos incluirá información sistemática y no sistemática, como la de episodios históricos aislados, e incorporará al menos tanto las estaciones foronómicas con registros largos de la red oficial ROEA, mantenida por el CEH, como los datos históricos de caudal de la red de manantiales, y niveles de la red de piezometría mantenidas por el IGME.

Junto con el desarrollo de los datos de las redes se incluirá la identificación de afecciones con el objetivo de su consideración y restitución a régimen natural.

Además de datos en España, se podrán seleccionar también otros datos hidrológicos de países próximos, descargándolos de sus servidores e invitando a estos países interesados a compartir los trabajos y resultados que se obtengan del proyecto.

Procesos previos

Identificados los datos existentes, se analizarán estos datos para proceder a la selección de los que se estimen adecuados y al descarte del resto.

Para la formación de colecciones seleccionadas se someterán los datos a filtrado y control de calidad básicos, cuidando de no eliminar posibles efectos de no estacionariedad frente a errores ciertos en el registro.

Entre estas colecciones se incluirán las estaciones ya consideradas en los estudios de variabilidad hidrológica histórica ofrecidos en el LBAE, procediendo a su ampliación hasta la fecha actual.

Diseño de experimentos

A la vista de los antecedentes existentes, de la revisión bibliográfica realizada, y de las colecciones de datos hidrológicos finalmente seleccionadas, se diseñarán los experimentos numéricos a realizar con los datos, tendentes a estudiar los fenómenos de variabilidad y estacionariedad objeto del proyecto.



Proceso de datos

Se pondrán a puntos los códigos y aplicaciones necesarias para la implementación numérica de los experimentos decididos.

Tales códigos podrán emplear tanto desarrollos propios como externos, incluyendo en su caso aplicaciones comerciales. Los posibles costes derivados del proceso de datos correrán a cargo de la institución que lleve a cabo el experimento concreto.

Los resultados de los experimentos se expresarán de forma sintética, indicando su alcance, su interpretación causal, y sus posibles consecuencias hidrológicas actuales y futuras. Se propondrán, en su caso, las sugerencias y recomendaciones técnicas que procedan.

Divulgación de resultados

Las metodologías y resultados básicos que se obtengan del proyecto serán objeto de una Memoria conjunta que será puesta a disposición pública, valorándose la posibilidad de su publicación formal como libro en alguna de las colecciones del CEH o el IEA.

Asimismo se considerará la posibilidad de organizar una jornada técnica, pública y abierta, en la que se exponga el trabajo realizado, sus aspectos metodológicos, y sus principales resultados, presentando en la jornada la publicación realizada.