

## MEMORIA TÉCNICA

### Convocatoria de ayudas para el Fomento de la Cultura Científica, Tecnológica y de la Innovación

**Referencia del proyecto:** FCT-19-14568

**Título:** OBSERVATORIO CIUDADANO DE LA SEQUÍA

**Entidad:** UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

#### 1. Definición de objetivos y descripción del proyecto

La creación del Observatorio Ciudadano de la Sequía se propone como un proyecto de ciencia ciudadana que, por un lado, avanza en el mejor conocimiento del riesgo de sequía en España, que cobrará más protagonismo en el actual contexto de cambio climático; y, por otro lado, propone una nueva metodología —basada en tecnologías de información geográfica, aplicaciones web e inteligencia artificial—, que favorece el trabajo deliberativo y colaborativo, garantiza una participación pública activa y real, mejora los procesos de toma de decisiones en materia de gestión del agua y de la sequía, y, en definitiva, mejora el necesario diálogo entre la ciencia, la política y la sociedad.

En relación al primer objetivo, relativo al mejor conocimiento del riesgo de sequía, de gran complejidad, se parte del consenso científico sobre la necesidad de definir nuevos modelos de gestión que asuman la variabilidad y la incertidumbre y faciliten la participación pública y el aprendizaje colectivo y colaborativo, para lo que resulta necesario desarrollar nuevas técnicas y herramientas que permitan incluir las diferentes dimensiones de la sequía. Frente a este reto, científico y político, las evaluaciones y análisis de vulnerabilidad se sitúan como un elemento central en el que avanzar para, posteriormente, implementar medidas adecuadas de mitigación y de adaptación. La evaluación de la vulnerabilidad se realiza generalmente a través de la construcción de un índice compuesto y el marco teórico más utilizado para ello ha sido el propuesto por el IPCC, donde la vulnerabilidad se define en función de la exposición, la sensibilidad y la capacidad de adaptación. De estos tres componentes, sin duda, donde actualmente se presenta el mayor reto científico es en la evaluación de la capacidad de adaptación, dado que es el componente de la vulnerabilidad más ligado a las condiciones sociales e institucionales, que son habitualmente más difíciles de medir y concretar en indicadores, y con frecuencia, obviadas.

Este reto de investigación relativo a la necesidad de explorar nuevos indicadores nos lleva a definir el segundo objetivo del proyecto, antes mencionado, de desarrollar una nueva metodología que facilite la participación de la ciudadanía para la recogida, interpretación, representación y difusión de información, que permita la construcción de los indicadores que investigaciones anteriores han demostrado claves para la correcta medición de la capacidad de adaptación y, por extensión, del grado de vulnerabilidad de territorios y poblaciones a las sequías: 1) la percepción del riesgo; 2) la percepción del cambio climático; 3) el grado de confianza institucional; y, 4) el grado de aceptación social de distintas medidas de gestión. Mientras que los indicadores de exposición y sensibilidad y gran parte de los de capacidad de adaptación han sido ya propuestos y calculados por los miembros del equipo en trabajos anteriores, los cuatro indicadores citados solo han podido estimarse a partir de barómetros ambientales que no permiten su actualización periódica ni su cálculo en territorios que no cuenten con fuentes de información similares.

Por todo ello se propone este proyecto de ciencia ciudadana que desarrolla un entorno colaborativo donde se encuentran distintas disciplinas (geografía, ciencia ambiental, ingeniería informática, ingeniería agrónoma y sociología) y saberes (experto y no experto), que permitirán completar el cálculo de un índice de vulnerabilidad al riesgo de sequía (IVS) que integre de manera suficiente indicadores de capacidad de adaptación para cuyo cálculo se requiere de la participación activa de los ciudadanos (capacitación social y coproducción del conocimiento), no solo para la recogida de información, sino también de su análisis, interpretación, representación y difusión. Más allá de la construcción de este índice, la propuesta favorece la comunicación entre la ciudadanía, la comunidad científica y los decisores al facilitar, entre otros, la evaluación de distintas alternativas de gestión del recurso agua y del riesgo de sequía.

Con este fin, el Observatorio Ciudadano de la Sequía se basa en el desarrollo de un geovisor web que ofrece la siguiente información gráfica y cartográfica: 1) climática (índices de sequía, temperatura, precipitación) y estado de los embalses, que hasta el momento ningún visor ofrece de forma conjunta; 2) de impactos por sequía, que es una de las cuestiones más débilmente conocida y comunicada; 3) sobre planificación y gestión de sequías (alerta temprana y planes de medidas) en demarcaciones hidrográficas y sistemas de abastecimientos urbanos; 4) sobre los indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación, ya mencionados, que definen la vulnerabilidad al riesgo de sequía. En una primera fase, el Observatorio se centra en las demarcaciones del sur peninsular: Guadalquivir, Tinto-Odiel-Piedras, Guadalete-Barbate y Cuencas Mediterráneas, con importantes afecciones por sequías y sobre las que el equipo de trabajo ya cuenta con una dilatada experiencia. Más allá de la INFORMACIÓN, siguiendo las recomendaciones de la OCDE en materia de política pública, el geovisor facilitará la CONSULTA y la PARTICIPACIÓN de la ciudadanía a través de una serie de aplicaciones web e inteligencia artificial (ChatBot, UserVoice y Story Maps), redes sociales (Twitter y YouTube) y en talleres de trabajo para generar nuevo conocimiento y opiniones informadas que mejoren la calidad del debate público sobre las sequías y su gestión en el futuro próximo.

Además de avanzar en el conocimiento de las causas que generan vulnerabilidad a las sequías, así como desarrollar una metodología de ciencia ciudadana basada en tecnologías para facilitar la participación ciudadana en la toma de decisiones, mejorando así las actuales estrategias de gestión del agua y de las sequías, se esperan los siguientes resultados, ligados a las acciones propuestas y a los públicos objetivo que se definen en el proyecto:

1. Acercar el trabajo científico y técnico a la ciudadanía a través de nuevos canales y actividades de divulgación, que mejoran la educación de la sociedad en las materias objeto de la investigación y aumentan su conocimiento y conciencia sobre la gestión del recurso agua y los riesgos hidrológicos y climáticos.
2. Impulsar la participación de la sociedad en procesos de I+D+I y en la identificación de retos y soluciones relacionadas con problemas complejos, como es el caso de las sequías, y definidos por el conflicto, como es el caso de la distribución del agua entre usuarios.
3. Estimular la participación de los responsables en materia de agua y sequías en proyectos de ciencia ciudadana para que valoren e integren sus metodologías en los procesos de toma de decisiones que requiere la legislación ambiental y de aguas.
4. Garantizar la participación de jóvenes a través de redes sociales y actividades de divulgación para estimular vocaciones científicas relacionadas con la búsqueda de soluciones a problemas ambientales.
5. Reducir la brecha de género que se ha identificado en materia de conciencia ambiental y conocimiento e intervención política, y garantizar la divulgación de trabajos liderados por investigadoras.
6. Avanzar en la formación sobre la gestión del riesgo de sequías de cuerpos técnicos de protección civil y emergencias, así como de periodistas ambientales para garantizar una mejor comunicación del riesgo.
7. Difundir resultados de un proyecto de ciencia ciudadana en foros científicos, para reforzar la presencia de este tipo de investigaciones y de las contribuciones ciudadanas a la ciencia en ámbitos académicos.