

II CONVOCATORIA DE AYUDAS PARA REALIZAR ACCIONES DE COOPERACIÓN AL  
DESARROLLO POR PERSONAL DE LA UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA  
Curso 2009/2010

**ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y SALUBRILIDAD  
DE LAS AGUAS DESTINADAS A CONSUMO HUMANO EN LAS  
REGIONES DE QUÍNARA Y TOMBALÍ, GUINEA-BISSAU**

**Dra. Rocío A. Baquero Noriega y Dra. Graciela G. Nicola**

El agua potable<sup>1</sup> es esencial para la salud humana y uno de los derechos humanos económicos, sociales y culturales básicos reconocido por Naciones Unidas (ONU). La buena salud es un factor decisivo para el bienestar de las personas, las familias y las comunidades y, a la vez, un requisito imprescindible para un desarrollo humano con equidad. Sin embargo, el lema elegido por la ONU para celebrar este año el Día Mundial del Agua, “*Agua limpia para un mundo sano*” está todavía muy lejos de hacerse realidad. Unas 10.000 personas mueren cada día por enfermedades evitables, como la diarrea, en su mayoría niños menores de cinco años, según los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los sectores más vulnerables que presentan mayor riesgo de contraer enfermedades transmitidas por el agua son los lactantes y los niños de corta edad, las personas debilitadas o que viven en condiciones antihigiénicas y los ancianos. Las enfermedades transmitidas por el agua son especialmente importantes, dada su alta capacidad de infectar simultáneamente a un gran número de personas. La gran mayoría de los problemas de salud relacionados con el agua se deben a la contaminación por microorganismos (bacterias, virus, protozoos), aunque también existe un número considerable de problemas graves de salud asociados a la contaminación química (natural o no) del agua de consumo. Las aguas fecales, los fertilizantes agrícolas y otros contaminantes, así como sustancias naturales, se filtran a las masas acuáticas y provocan eutrofización, salinización y contaminación de grandes cantidades de agua, especialmente en los países en desarrollo, donde las infraestructuras de saneamiento son inadecuadas. Estudios recientes relacionan negativamente el buen acceso al agua potable con la pobreza y la mortalidad infantil y concluyen que, a día de hoy, las personas más empobrecidas son quienes más sufren la mala calidad del agua a nivel mundial.

Cuando faltan cinco años para que finalice el plazo fijado para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y sólo unos meses para su revisión, aún queda mucho trabajo por realizar. En particular, la meta establecida en el Objetivo 7, relacionado con la sostenibilidad del medio ambiente, fija en el 2015 la reducción a la mitad del porcentaje de personas sin acceso sostenible a agua potable y a servicios básicos de saneamiento. Sin embargo, según Naciones Unidas, en el mundo hay más

<sup>1</sup> Aquella que no ocasiona ningún riesgo significativo para la salud cuando se consume durante toda una vida y resulta adecuada para todos los usos domésticos habituales, incluida la higiene personal

de 1.100 millones de personas (el 17% de la población mundial) que no tienen acceso a ella y otros 2.600 millones (el 58%) que carecen de saneamiento ambiental básico, con marcadas diferencias geográficas. África tiene la cifra más baja de cobertura total de abastecimiento de agua de todo el mundo; sólo el 62% de la población tiene acceso a un abastecimiento de agua mejorado. Esa cifra se basa en estimaciones de países que representan al 96% de la población total del continente. La situación es mucho peor en las zonas rurales, donde la cobertura es de apenas el 47%. Con el objetivo de enfrentar estos datos, el Plan Director de la Cooperación Española 2009-2012, considera el agua y saneamiento una de las prioridades sectoriales de la política para el desarrollo, vinculada además, con los sectores de educación y salud, desarrollo rural y lucha contra el hambre, género en desarrollo y sostenibilidad ambiental, lucha contra el cambio climático y hábitat. En línea con este Plan Director, el Plan Estratégico de Cooperación de Castilla-La Mancha. Horizonte 2011, define como uno de los sectores de actuación preferente todo aquello que tenga relación con el acceso al agua potable y saneamiento básico.

Dentro del continente africano y en el mundo, Guinea Bissau, es uno de los países más pobres con un IDH (Índice de Desarrollo Humano de Naciones Unidas), para el año 2009 de 173 (de 182 países), por lo que está destacado como prioridad geográfica en el Plan Director de la Cooperación Española 2009-2012. Al sur de este país, se encuentran las regiones Quínara y Tombalí, poblaciones rurales donde no existe luz eléctrica y el acceso al agua es reducido y la calidad de ésta, dudosa. Los índices de analfabetismo son elevados, especialmente entre las mujeres. Existe una gran diversidad de etnias y por tanto también lingüística, sin embargo el criollo es la lengua que unifica el habla y es el idioma oficioso de todo el país. Se considera beneficiarios/as directos/as del presente proyecto a la totalidad de la población de las tabankas de Quínara y Tombalí donde se analizarán la calidad de las aguas de consumo humano.

El **Objetivo Específico** del presente proyecto, es analizar la calidad y salubridad de las aguas destinadas a consumo humano en las regiones de Quínara y Tombalí, localizadas al sur de Guinea-Bissau, de las que no se tiene ninguna información al respecto, para, en caso necesario, diseñar futuras intervenciones que garanticen la mejoría de su calidad. El estudio se llevará a cabo en las tabankas (pueblos) donde desde 2006 y con apoyo de Asamblea de Cooperación Por la Paz (ACPP), se vienen construyendo pozos vinculados a diversas infraestructuras sanitarias y centros escolares con apoyo financiero de la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo AECID, Comisión Europea, Fondo Mundial, y por la cooperación descentralizada española (Diputación Provincial de Albacete, Ayuntamientos castellano-manchegos, etc.).

Como **Resultados** previstos a la finalización de este proyecto se van a obtener analíticas completas sobre los parámetros físico-químicos, microbiológicos y parasitológicos de las aguas para uso humano de la Región de Quínara y Tombalí (Resultado 1), una propuesta de futuras recomendaciones para la mejora de la calidad y

salubridad de las aguas destinadas a consumo humano en ambas regiones (Resultado 2) así como un protocolo de seguimiento de los resultados obtenidos (Resultado 3).

Para la consecución de los resultados previstos serán necesarias las siguientes actividades cuyo desarrollo temporal y personal se muestra en el ANEXO I:

**Actividades para el Resultado 1:** *obtener analíticas completas sobre los parámetros físico-químicos, microbiológicos y parasitológicos de las aguas para consumo humano de la Región de Quínara Y Tombalí.*

Para ello primero es necesario ajustar los protocolos de muestreo a las concentraciones locales de los parámetros físico-químicos a medir (A1.1.), así como valorar y reajustar los puntos de muestreo que van a realizarse, que podrán modificarse por imprevistos en su accesibilidad (el periodo de ejecución coincide con la estación de lluvias) u otras circunstancias (A1.2.). Los muestreos se llevarán a cabo en los puntos de suministro de agua a través de una red de distribución, en los grifos de aguas suministradas a partir de una cisterna, en los pozos y/o en otras fuentes naturales utilizadas habitualmente por la población local para consumo humano en las distintas tabankas. Se realizará un total de 20-30 analíticas de aguas recolectadas entre las dos regiones, según la frecuencia de uso del punto de suministro de agua. Los métodos utilizados deben garantizar unos resultados fiables y comparables por ello, los protocolos de análisis serán los estándar para cada sustancia, con las modificaciones sugeridas por la Directiva 98/83/CE. Se obtendrá información sobre los siguientes parámetros físico-químicos relevantes definidos por la OMS: Alcalinidad, aluminio, amonio, amoniaco, boro, bromo, cianuro, cinc, cloro (libre, ligado y total), cloruro, cobre (libre, ligado y total), dureza, fluoruro, fosfato, hierro, manganeso, molibdato, nitrato, nitrito, potasio, sulfato, sulfuro, sólidos disueltos totales (TDS), conductividad, concentración y saturación de oxígeno, pH y temperatura. Con respecto a los parámetros microbiológicos, y también siguiendo las recomendaciones de la OMS, se valorará la presencia /ausencia de Coliformes totales, *E. coli*, *Vibrio*, *Clostridium perfringens*, enterococos, estreptococos fecales, coliformes, aeromonas, pseudomonas, plesiomonas, cianobacterias y bacterias fototrofas. Por último se determinará la presencia y tipo de parásitos presentes en cada muestra.

**Actividades para el Resultado 2:** *formular una propuesta de futuras recomendaciones para la mejora de la calidad y salubridad de las aguas destinadas a consumo humano en las Regiones de Quínara y Tombalí.*

La información obtenida en el Resultado 1 y presentada como informe final (A2.1) y recomendaciones futuras (A2.2.), se utilizará directamente como parte de la identificación para nuevas formulaciones de proyectos, en concreto, y de forma inminente, ACPP está preparando la identificación y formulación para la convocatoria en vigor de la Unión Europea, EuropeAid/129510/C/ACT/Multi, donde se define como línea prioritaria el examen de la calidad del agua.

**Actividades para el Resultado 3:** *diseñar un protocolo de seguimiento de la calidad y salubridad de las aguas de las Regiones de Quínara y Tombalí.*

Según recomienda la OMS y la Directiva 98/83/CE, se diseñará un protocolo de seguimiento que con su aplicación garantice el control regular de la calidad de las aguas destinadas al consumo humano, con objeto de comprobar si éstas cumplen los requisitos básicos de calidad y salubridad (A3.1.).

## **PERTINENCIA DEL PROYECTO**

La intervención propuesta se sumaría a las que ACPD está realizando en el país desde el 2006, bajo el **Objetivo General** de “*Contribuir a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de las Regiones de Quínara y Tombalí, en Guinea Bissau*”, para lo que se están ejecutando en la actualidad diversos proyectos relacionados principalmente con la sanidad pública y la educación.

Este proyecto complementa el presentado por Marta Rodríguez-Rey y Eloy Vidales del Castillo en la convocatoria de estudiantes. La falta de datos de referencia no permite ajustar los protocolos de análisis *a priori*, por lo que es imprescindible que se realicen unas pruebas previas directamente en terreno y preferentemente por personas con experiencia. Los equipos y el instrumental necesario está disponible desde el Área de Zoología de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente, pero el material fungible necesario (fundamentalmente reactivos) es costoso, como puede verse en el presupuesto (ANEXO II) y comprometería en exceso los fondos del área. Por estos motivos hemos considerado adecuado solicitar esta ayuda las dos profesoras que dirigen el proyecto.

## **SOBRE LA CONTRAPARTE TÉCNICA**

Asamblea de Cooperación por La Paz (ACPP <http://www.acpp.com/>) creada en 1990, se define como “*una organización sin ánimo de lucro, laica, independiente y defensora de los valores democráticos desde una opción de justicia social y económica*” que trabaja con el objetivo de “*contribuir a la formación de una ciudadanía con sentido crítico, interés por lo que pasa en su entorno y compromiso en la construcción de un mundo más equitativo y solidario*”. Esta ONGD opera a nivel nacional, con delegaciones en todas las comunidades autonómicas, e internacional, con una importante presencia en África Occidental. En su delegación de Guinea-Bissau cuenta con cinco expatriados y cuatro técnicos locales que gestionan diversos proyectos desde 2007, principalmente en el ámbito de la salud y la educación. Las contrapartes locales con las que trabaja ACPD son DIVUTEC (Associação Guineense de Estudos e Divulgação de Tecnologias Apropriadas), ALTERNAG (Associação Guineense de Estudos e Alternativas) y EAPP (Estrutura de Apoio a Produção Popular), además del Ministerio de Salud Pública (tanto en el nivel central como a través de las direcciones regionales del sur del país). Entre los

principales financiadores de los proyectos en el país gestionados por ACPP se encuentra la AECID, la Unión Europea, la Diputación Provincial de Albacete y el Ayuntamiento de Toledo.

## BREVE CURRICULUM DEL EQUIPO

**Rocío A. Baquero** es Doctora en Biología, por la UCM, Especialista Universitario en Políticas de Desarrollo Rural y Evaluación de Medidas Agroambientales y de Silvicultura, por la UCLM, y Experta en Cooperación al Desarrollo, por la UCLM. Tiene amplia experiencia en investigación y Cooperación al Desarrollo en varios países de África Occidental y Caribe. Actualmente, trabaja como Profesora Ayudante Doctor en la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente de Toledo (UCLM). (Currículum normalizado en el ANEXO III).

**Graciela G. Nicola** es Doctora en Biología, por la UCM. Entre sus líneas actuales de investigación cabe destacar la evaluación de la calidad ambiental de ecosistemas acuáticos y el estudio de la variabilidad ecológica y genética de peces continentales. Tiene amplia experiencia en análisis cualitativos y cuantitativos de diversos parámetros relacionados con la calidad y salubridad del agua. Actualmente, trabaja como Profesora Contratado Doctor en la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente de Toledo (UCLM). (Currículum normalizado en el ANEXO III).

**Marta Rodríguez-Rey Gómez** es licenciada en Ciencias del Medio Ambiente y Máster en Investigación Aplicada a los Recursos Cinegéticos, por la UCLM. Actualmente está realizando su tesis doctoral en el Área de Zoología, analizando los factores que determinan la distribución y expansión de las especies exóticas en Castilla-La Mancha.

**Eloy Vidales del Castillo** es licenciado en Ciencias del Medio Ambiente y Máster en prevención de riesgos laborales con las especialidades de seguridad en el trabajo, ergonomía y psicología aplicada e higiene industrial. Actualmente cursa un ciclo de grado superior en gestión y organización de los recursos naturales y paisajísticos.

## ANEXO I. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	EN GUINEA-BISSAU						EN ESPAÑA			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
<b>RESULTADO 1</b>										
A1.1.- Ajuste de los protocolos del proyecto.	EVC,MRR, GGN,RAB									
A1.2.- Ajuste de la selección de puntos de muestreo.	EVC,MRR, GGN,RAB									
A1.3.- Toma y análisis de muestras <i>in situ</i> .		EVC,MRR	EVC,MRR	EVC,MRR	EVC,MRR					
<b>RESULTADO 2</b>										
A2.1.- Elaboración del informe.						EVC,MRR	EVC,MRR, GGN,RAB	EVC,MRR, GGN,RAB		
A2.2.- Elaboración de la propuesta de recomendaciones.							EVC,MRR, GGN,RAB	EVC,MRR, GGN,RAB		
<b>RESULTADO 3</b>										
A3.1.- Elaboración de un protocolo de seguimiento.									EVC,MRR, GGN,RAB	EVC,MRR, GGN,RAB

S= semana, A= actividad, EVC= Eloy Vidales del Castillo, MRR= Marta Rodríguez-Rey, GGN= Graciela G. Nicola, RAB= Rocío A. Baquero

## ANEXO II. PRESUPUESTO

CONCEPTO	IMPORTE
Reactivos para análisis microbiológicos y parasitarios de aguas.....	2400,00 €
Reactivos para análisis físico-químicos de aguas	2600,00 €
Material corriente de laboratorio para uso en campo*.....	0,00 €
Material específico para conservación de muestras.....	400,00 €
Equipos de muestreo*.....	0,00 €
Viajes.....	2100,00 €
Alojamiento, manutención y desplazamientos por el país.....	1100,00 €
Seguro médico.....	294,15 €
<b>TOTAL</b>	<b>8894,15 €</b>

\* Aportado por el Área de Zoología del Departamento de Ciencias Ambientales de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente.



Facultad de Ciencias del Medio Ambiente

### **ANEXO III. CURRICULUM NORMALIZADO DE LAS SOLICITANTES**