



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE
REGIR EN EL CONTRATO DE**

**ANÁLISIS DE AGUA TRATADA PARA LA EVALUACIÓN
CUANTITATIVA QMRA EN ETAP**

**PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE
CRITERIOS**

**SUJETO A RECURSO ESPECIAL EN MATERIA DE
CONTRATACIÓN**

CONTRATO Nº 178/2019

INDICE

1.	ANTECEDENTES	3
2.	OBJETO	3
3.	ANÁLISIS A DESARROLLAR	3
3.1	Microorganismos indicadores de referencia seleccionados:.....	3
3.2.	Tipos de análisis a desarrollar.	4
	Escherichia coli.....	4
	Clostridios sulfitorreductores	4
	Virus Colifagos.....	4
	Colifagos sexuales o F+.....	4
	Colifagos somáticos.....	4
3.3.	Número de muestras a desarrollar.	4
3.4.	Localización agua a analizar	4
4.	MEMORIA CIENTÍFICA	5
4.1.	Planificación de la toma de muestra y análisis.	5
4.2.	Métodos relacionados con la toma y preparación de la muestra	5
4.3.	Métodos relacionados con la detección.	5
4.4.	Resultados.....	5
5.	PUBLICACIONES.....	6
6.	MEDIOS TÉCNICOS Y HUMANOS.....	6
6.1	Director de los trabajos.....	6
6.2	Personal del contratista	6
6.3.	Normas de Seguridad y Salud.	7
7.	FACTURACIÓN Y ABONO	9

1. ANTECEDENTES

Uno de los principales requisitos relacionados con la calidad del agua es garantizar su inocuidad desde el punto de vista microbiológico.

La calidad microbiológica del agua tratada puede evaluarse mediante una evaluación cuantitativa del riesgo microbiológico. Para ello es necesario determinar el riesgo de infección por unos determinados patógenos y comprobar que está por debajo de unos umbrales marcados por las autoridades sanitarias.

Actualmente la inocuidad del agua se mide con el análisis de algunas bacterias que se utilizan como parámetros microbiológicos indicadores de contaminación biológica, debido a la dificultad técnica de llevar a cabo análisis de otros microorganismos como otras bacterias, virus y protozoos.

Se pretende, por primera vez en el Canal, realizar una investigación para llevar a cabo la Evaluación Cuantitativa del Riesgo Microbiológico (QMRA) en ETAP de Canal de Isabel II.

El análisis de organismos patógenos permite evaluar el riesgo, mientras que el análisis de microorganismos indicadores permite evaluar la capacidad del sistema para reducir el riesgo a mínimos aceptables.

El objeto del presente contrato es analizar la evolución de determinados microorganismos indicadores en las distintas etapas de tratamiento, que permitan, aplicando cálculos matemáticos estocásticos, determinar la eficacia de los tratamientos de agua potable implementados en Canal respecto a la eliminación de microorganismos patógenos.

2. OBJETO

El objeto del presente contrato es el de desarrollar los análisis de los microorganismos indicadores de referencia en las distintas etapas de tratamiento.

3. ANÁLISIS A DESARROLLAR

Será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los métodos deben ser **selectivos, específicos y especialmente estar acreditados** bajo límites de incertidumbre, cuantificación y detección.

3.1 Microorganismos indicadores de referencia seleccionados:

Atendiendo a la bibliografía, los microorganismos indicadores de referencia que se han seleccionado para la evaluación cumplen con las condiciones de medibles, relevantes y conservadores (i.e. dentro del lado de la seguridad). Por ello sirven como parámetros para el modelo de evaluación cuantitativa de riesgo microbiológico.

- Protozoo: Clostridium Sulfitorreductores (Esporas)

- Bacteria: Escherichia Coli
- Virus: Colífagos. Sexuales y Somáticos.

3.2. Tipos de análisis a desarrollar.

Los métodos de los análisis deben determinar recuento de los microorganismos. Deberá especificarse el aseguramiento de la calidad que efectúa el laboratorio.

Escherichia coli.

El recuento de Escherichia coli se efectuará conforme a las normas UNE-EN ISO 9308-1 o (UNE-EN ISO 9308-2) o los métodos alternativos contemplados en la Orden SCO/778/2009, de 17 de marzo, sobre métodos alternativos para el análisis microbiológico del agua de consumo humano. Deberá especificarse el aseguramiento de la calidad que efectúa el laboratorio.

Clostridios sulfitorreductores

El recuento de esporas de Clostridios sulfitorreductores se efectuará por enriquecimiento en medio líquido o por filtración por membrana, conforme a las normas UNE-EN ISO 26461-2 o UNE-EN ISO 26461-1.

Virus Colífagos

- Colífagos sexuales o F+.

El recuento de bacteriófagos colífagos sexuales o F+ se efectuará conforme a norma UNE-EN ISO 10705-1.

- Colífagos somáticos.

El recuento de bacteriófagos colífagos somáticos se efectuará conforme a la norma UNE-EN ISO 10705-2.

3.3. Número de muestras a desarrollar.

El número de patógenos a analizar por cada ETAP, atendiendo al modelo QMRAspot asciende a:

- Clostridium Sulfitorreductores (Esporas). 1.100 ensayos
- Escherichia Coli. 1.800 ensayos
- Colífagos: Sexuales F+: 150 ensayos
- Colífagos somáticos: 150 ensayos

3.4. Localización agua a analizar

Las instalaciones de referencia de este contrato son las siguientes:

Estación de Tratamiento de Colmenar: En el km 28,5 de la carretera de Madrid a Colmenar Viejo.

Estación de Tratamiento de Santillana: En el Km. 2,1 de la carretera M609 de Colmenar Viejo a Miraflores, desvío Instalaciones Canal de Isabel II (Término municipal de Manzanares el Real).

Estación de Tratamiento de Valmayor: En las inmediaciones de Colmenarejo, con vía de penetración de 2 km., partiendo del km. 13 de la carretera local M-510 de Galapagar a Valdemorillo (origen de la carretera nacional de Madrid a El Escorial).

Estación de Tratamiento de Majadahonda: En las inmediaciones del pueblo de Majadahonda, carretera desde este punto a Boadilla del Monte, Km. 0,8, polígono El Carralero.

4. MEMORIA CIENTÍFICA

El licitador debe proporcionar una memoria científica en su oferta, que incorpore, al menos:

4.1. Planificación de la toma de muestra y análisis.

Planificación de los momentos en los que se llevará a cabo la toma de muestras y los análisis.

4.2. Métodos relacionados con la toma y preparación de la muestra

- Método de transporte de las muestras
- Esterilización de los medios de toma de muestra
- Filtración, con control de volumen filtrado y de presión acoplados.
- Concentración, elución.

4.3. Métodos relacionados con la detección.

El licitador debe definir los métodos de detección y recuento. En cualquier caso, de cada método se indicarán:

- Equipos e instalaciones necesarios.
- Material, reactivos, cultivos a emplear tanto para técnicas de biología molecular como cultivos, cultivos celulares y bioensayos, así como cualquier otra técnica propuesta.
- Material y métodos de referencia para garantizar
- Sensibilidad,
- Especificidad
- Controles de calidad.

4.4. Resultados.

El licitador debe definir cómo serán sus informes de ensayo.

El licitador debe entregar los informes de resultados de los ensayos, como máximo, una semana después de haber sido tomada la muestra.

5. PUBLICACIONES.

Los resultados de estos análisis son estrictamente confidenciales. No se permite la publicación de ningún tipo de resultados.

6. MEDIOS TÉCNICOS Y HUMANOS

6.1 Director de los trabajos

El Director de los Trabajos, como representante de Canal de Isabel II, S.A. será el responsable de la coordinación y ejecución del contrato y resolverá, en general, sobre todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto conforme a sus atribuciones.

El contratista está obligado a prestar su colaboración al Director de los Trabajos para el normal cumplimiento de las funciones encomendadas a éste.

6.2 Personal del contratista

El Contratista adjudicatario de los trabajos nombrará un representante responsable de los mismos (Responsable del Contratista). Esta persona contará con perfil adecuado y acreditación de técnico competente que posee titulaciones académicas y profesionales habilitantes, así como, conocimientos en actividades de laboratorios de análisis y de prevención de riesgos laborales acordes con las funciones a desempeñar. Los requisitos mínimos quedan recogidos en el punto 5.1. A) del PCAP.

El adjudicatario velará porque el equipo designado para la ejecución de los trabajos tenga la suficiente estabilidad que no ponga en riesgo la consecución de los mismos en calidad y tiempos.

El adjudicatario dedicará a la realización del proyecto una plantilla de acreditada solvencia técnica, para que la labor comprometida pueda ser realizada de modo satisfactorio y en el plazo establecido. En sus ofertas, los licitadores presentarán una relación de personal que se asignaría al trabajo encomendado, con indicación de su titulación, experiencia (curriculum vitae) y dedicación al proyecto.

El adjudicatario se comprometerá a aportar los recursos humanos recogidos en su oferta. En el caso de que alguna de las personas propuestas no pudiera continuar en el proyecto, el adjudicatario propondrá a Canal de Isabel II recursos alternativos con categoría profesional y experiencia igual o superior a los propuestos inicialmente, propuesta que deberá ser aceptada por la dirección del proyecto por parte de Canal de Isabel II.

El responsable nombrado por el Contratista será el interlocutor del Director de los Trabajos, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que del Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello, sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno, que deberá informar seguidamente al Delegado del Contratista. Los trabajos realizados por el contratista, sin la autorización previa y expresa de la Dirección, de acuerdo con la forma descrita, no serán de recibo y, por tanto, no procederá su abono.

Para un correcto seguimiento de la ejecución del proyecto, resolución de posibles incidencias y aseguramiento del cumplimiento de objetivos y plazos, se programarán reuniones, con periodicidad, al menos trimestral, y con asistencia de los miembros del proyecto de Canal de Isabel II, con la asistencia obligatoria del responsable del proyecto de la empresa adjudicataria y el personal que se requiera.

6.3. Normas de Seguridad y Salud.

Todos los trabajos previstos deben ejecutarse observando las medidas de seguridad establecidas en los diferentes Reglamentos de aplicación, y el Contratista propondrá, con tal fin, las medidas pertinentes.

El Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del entorno por efecto de cualquier material que pueda ser perjudicial o producir deterioro. Asimismo, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones y medidas consideradas al analizar la incidencia ambiental del proyecto.

Los residuos generados durante la fase de ejecución se llevarán a los lugares destinados a su almacenamiento, reutilización o eliminación según su naturaleza y de acuerdo con las normas de gestión de los mismos.

El contratista debe informar a sus trabajadores de las Evaluaciones de Riesgo de las instalaciones de Canal que le hayan sido aportadas en las reuniones de Coordinación de Actividades Empresariales.

Para el desarrollo de las tareas que transcurran dentro de instalaciones del Canal, como la toma de muestras, deben ser llevadas a cabo respetando todas las normas de Seguridad y Salud de Canal de Isabel II. Se debe atender en todo momento a las indicaciones del personal responsable de las mismas.

El contratista deberá cumplir con todas las obligaciones previstas en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito así como en el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y su legislación complementaria y de desarrollo.

En consecuencia, será obligación del contratista:

- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.
- Realizar la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sea necesarias.
- Evaluar los riesgos laborales.
- Planificar la acción preventiva a partir de los resultados de la evaluación de los riesgos.
- Asegurarse de que los medios de trabajo garanticen la seguridad de los trabajadores.
- Proporcionar a los trabajadores los medios de protección personal adecuados al trabajo a realizar.

- Informar adecuadamente a los trabajadores acerca de los riesgos existentes, las medidas y actividades de protección aplicables y las medidas de emergencia adoptadas.
- Consultar a los trabajadores y permitir su participación en todas las cuestiones que afecten a la seguridad y la salud laborales.
- Garantizar que cada trabajador reciba una formación adecuada en materia preventiva.
- Informar y adoptar medidas, cuando los trabajadores pueden estar expuestos a un riesgo grave e inminente.
- Garantizar la vigilancia médica periódica de la salud de los trabajadores.

Requisitos particulares para la ejecución de los trabajos.

- Conforme a lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y Reglamentos de desarrollo, y con la finalidad de garantizar que los servicios contratados por la empresa contratista se ejecutan conforme a las medidas de seguridad establecidas por la normativa vigente y Canal de Isabel II, S.A., la empresa adjudicataria habrá de presentar ante Canal de Isabel II, S.A. o a la empresa que ésta designe, la documentación acreditativa de los siguientes extremos:
- Relación nominal e identificación de los trabajadores que ejecutarán los trabajos objeto del Contrato. Incluso capacitación médica para el desempeño del trabajo.
- Sistema de gestión de prevención.
- Certificados de formación en materia de prevención de riesgos laborales de los trabajadores que realicen los trabajos objeto del presente Contrato.
- Identificación y nombramiento del trabajador o trabajadores designados como recurso preventivo.
- Evaluación de los riesgos generales y específicos de los puestos de trabajo, incluyendo la planificación de la actividad preventiva.
- Plan de formación en materia de prevención de riesgos laborales, que incluirá tanto la relativa a la actividad objeto del Contrato como la relacionada con el plan de emergencia y contra incendios.

La documentación relacionada en la presente cláusula habrá de ser presentada por la empresa adjudicataria con carácter previo al inicio de los trabajos objeto del presente Contrato.

Cuando Canal de Isabel II, S.A. lo considere oportuno, podrá solicitar información adicional o realizar comprobaciones y auditorías para verificar la validez de la información entregada y asumiendo el contratista la obligación de tener a disposición del Canal de Isabel II, S.A. la documentación requerida para su exhibición cuando fuera requerida con tal fin.

7. FACTURACIÓN Y ABONO

El proyecto debe ejecutarse en un periodo máximo de **36 meses** desde la fecha de formalización del contrato.

Se podrán realizar facturaciones parciales. La facturación se realizará cuando estén elaborado y entregados a Canal de Isabel II y conformes tras su revisión, los informes parciales que recojan los resultados de los diferentes lotes de muestras, al finalizar cada trimestre del año natural.

El abono de los trabajos tendrá como importe el calculado en base a los precios ofertados por las actuaciones o tareas **efectivamente** realizadas.

Madrid, a 15 de julio de 2019

Firma: Lydia Sáez García
Responsable de Investigación
Subdirección I+D+i

Firma: Jaime Flores Cabeza
Responsable de Investigación e Innovación
Subdirección I+D+i

Firma: Juan Sánchez García
Director de Innovación e Ingeniería

Firmas manuscritas ocultas por Protección de Datos