

**Canal**   
de Isabel II **gestión**

14-10-16.  
ENTRADA

**ESTUDIO DE VIABILIDAD Y APLICABILIDAD DE  
ALTERNATIVAS EN GENERACIÓN DE ENERGÍA  
PARA LA OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA EN  
CANAL DE ISABEL II GESTIÓN**

**PROCEDIMIENTO ABIERTO NO ARMONIZADO  
CON PLURALIDAD DE CRITERIOS**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**CONTRATO N° 106/2016**

Área: Subdirección de Investigación, Desarrollo e Innovación  
Fecha: 06 de octubre de 2016

## **Contenido**

1. OBJETO.....	3
2. ANTECEDENTES.....	3
3. INFORMACIÓN DISPONIBLE.....	4
4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	5
5. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	6
6. MEDIOS TÉCNICOS Y HUMANOS.....	7
7. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	8

## 1. OBJETO.

En el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se describen las condiciones técnicas que regirán la ejecución de los servicios de *ESTUDIO DE VIABILIDAD Y APLICABILIDAD DE ALTERNATIVAS EN GENERACIÓN DE ENERGÍA PARA LA OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA EN CANAL DE ISABEL II GESTIÓN*.

El objeto de este contrato es realizar una valoración de todas las alternativas existentes de generación de energía y su uso integrado, que pudieran contribuir en la optimización energética en Canal de Isabel II Gestión.

Se tendrán en cuenta todas las posibles fuentes energéticas: las llamadas "energías renovables" y las conocidas como "energías convencionales", "fósiles" o "no renovables", con todas las tecnologías posibles de generación y almacenamiento, que existan en el estado del arte actual, y que tengan aplicabilidad en el marco de actuación de Canal Gestión.

El contrato comprenderá el análisis de todas y cada una ellas, con la valoración de su potencialidad energética, aplicabilidad en Canal de Isabel II Gestión, posibles ubicaciones o emplazamientos, rendimientos estimados, inversiones estimadas, costes de operación y mantenimiento estimados, integración con el resto de sistemas y la operación, condicionantes, limitaciones y barreras en su aplicación, así como una evaluación de la posible optimización energética fruto de su implantación y sus repercusiones medioambientales.

## 2. ANTECEDENTES.

Las tendencias actuales de los mercados energéticos, el abanico de tecnologías de generación energética y el auge de las "energías renovables" que se ofrecen como prometedoras alternativas a las fuentes de generación energética habituales, posibilitan un escenario en el que las empresas con una marcada dependencia energética apuestan por una optimización de su gestión.

La preocupación por el medioambiente, la sostenibilidad, la reducción de los gases de efecto invernadero, la reducción de la "huella de carbono", etc. conducen a las empresas a trabajar, investigar e innovar para proporcionar un mejor servicio con máximo respeto a los condicionantes enunciados en escenarios más favorables para fuentes energéticas menos contaminantes o las energías renovables. Canal Gestión, que no es ajena a estas políticas, lleva décadas trabajando, investigando e innovando para año tras año, renovar este compromiso.

El crecimiento de la capacidad de generación energética en Canal de Isabel II Gestión en los últimos años, y los esfuerzos realizados en torno a una recuperación eficiente de la energía en todos los procesos relacionados con el ciclo integral del agua apuntan a balances energéticos cada vez más favorables y un crecimiento del autoconsumo, sin embargo, todavía existe un margen de mejora y optimización.

Canal de Isabel II Gestión dispone actualmente de una capacidad apreciable de producción de energía con medios propios. La potencia de generación eléctrica instalada en la actualidad es de 83.24 megavatios (MW), distribuida como se indica seguidamente:

- Ocho centrales hidroeléctricas, con una potencia instalada total de 37,71 megavatios.
- Trece plantas de generación eléctrica a partir del biogás producido en los procesos de las depuradoras de aguas residuales, con una potencia instalada total de 24,70 megavatios.
- Una planta de cogeneración, asociada al proceso de secado térmico de los lodos de EDAR, con una potencia instalada de 19,90 megavatios.
- Una microturbina en colector efluente de la EDAR Sur con una potencia instalada total de 0,15 megavatios.

- Ocho microturbinas instaladas en la red de distribución, con una potencia instalada total de 0,78 megavatios.

La capacidad de generación disponible supone aproximadamente el 50% de la punta de demanda de la empresa ( $\approx 160$  MW).

El balance energético de Canal de Isabel II gestión varía anualmente en función de la hidráulicidad y el consumo de agua de la población abastecida. En los dos últimos años, el balance global de energía eléctrica arrojaba el siguiente resultado.

Balance eléctrico:

AÑO	CONSUMO (GWh)	PRODUCCIÓN (GWh)	AUTOCONSUMO (GWh)
2013	415,0	137,3	87,8 (63,9% producción, 21,2% consumo)
2014	373,3	144,5	95,4 (66,0% producción, 25,6% consumo)
2015	417,7	182,7	121,3 (66,4% producción, 29,0% consumo)

La parte de la energía producida y no consumida se vende al mercado eléctrico a través de una empresa comercializadora.

### 3. INFORMACIÓN DISPONIBLE.

Canal de Isabel II Gestión dispone, con mayor o menor desglose y detalle, de la siguiente información:

- Contratos y Facturas energéticas
- Inventario de infraestructuras
- Inversiones previstas en mejora de sistemas e infraestructuras
- Espacios disponibles
- Curvas de carga (perfiles de consumo) de las 70 infraestructuras más importantes que representan un 80% del consumo total de energía de Canal de Isabel II Gestión.

Toda esta información que se considera de utilidad para la realización del trabajo será puesta a disposición del contratista, en las condiciones y reservas de confidencialidad expuestas en el pliego de Cláusulas administrativas particulares del contrato.

Las ofertas indicarán todas las informaciones, datos, actuaciones, apoyos y colaboración que se precisen por parte de Canal de Isabel II para la realización de los trabajos objeto de este pliego, entendiéndose que todo lo que no se indique expresamente en la oferta, correrá a cargo de la empresa adjudicataria.

Además, Canal de Isabel II Gestión está trabajando actualmente en proyectos relacionados con el cálculo de la "huella energética", una evaluación del uso de la energía en la red de transporte y distribución y elaborando un documento sobre "La energía en Canal Gestión", que redundarán en la oportunidad de aprovechar ciertas sinergias y contrastes de información.

#### 4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos a realizar incluirán, al menos, las siguientes tareas identificadas y que, a criterio del adjudicatario, podrán completarse con otras tareas añadidas:

1.- Para la valoración de todas las alternativas de generación de energía que pudieran contribuir en la optimización energética en Canal de Isabel II Gestión, al menos, se realizará:

- El análisis de cada una ellas
- La valoración de su potencialidad energética
- La evaluación de su aplicabilidad en Canal de Isabel II Gestión
- Se determinarán posibles ubicaciones o emplazamientos
- Se determinarán rendimientos estimados
- Inversiones estimadas
- Costes de operación y mantenimiento estimados
- Integración con el resto de sistemas y la operación
- Comunicaciones y Telecontrol asociados necesarios
- Condicionantes, limitaciones y barreras en su aplicación
- Valoración de sus repercusiones medioambientales y en términos de reducción de GEI

2.- Para la valoración de la potencial optimización energética que se obtendría, al menos, se realizará

- Una determinación del “escenario de partida” o situación actual, en base a la información disponible, e incluyendo, como mínimo:
  - El inventario actualizado de la capacidad actual de generación de Canal de Isabel II Gestión: características técnicas básicas y datos relevantes de operación de todas las instalaciones / tecnologías.
  - El inventario actualizado de las cargas asociadas a instalaciones de abastecimiento de agua potable (estaciones de bombeo y plantas de tratamiento, esencialmente).
  - El inventario actualizado de las cargas asociadas instalaciones de saneamiento, depuración y reutilización de aguas residuales.
  - La valoración de la capacidad gestionable de almacenamiento de energía hidráulica (embalses y depósitos) y de gas (depósitos).
  - Líneas eléctricas, líneas eléctricas propias y equipamiento asociado (centros de transformación, etc.).
- Una determinación del “escenario futuro”, en base a la valoración de alternativas de generación de energía realizada y la evolución de los mercados, del sector, y del propio Canal de Isabel II Gestión, e incluyendo, como mínimo:
  - Escenarios actuales y de evolución del mercado eléctrico, tecnologías y marco regulatorio.
  - Escenarios actuales y de evolución del sector:
    - Modelo de ciclo integral del agua (todos los procesos).
    - Tecnologías de los procesos del ciclo: abastecimiento, saneamiento y reutilización.
  - Escenarios actuales y de evolución de la empresa:
    - Evolución de la demanda.
    - Otros posibles servicios que demanden o aporten energía.

- Objetivos ambientales, sociales y económicos que puedan condicionar escenarios futuros.
- La valoración final de la potencial optimización energética de Canal de Isabel II Gestión en base a la viabilidad y aplicabilidad de alternativas de generación de energía realizada, por comparación del "escenario de partida" y el "escenario futuro", junto con sus repercusiones medioambientales.

Todas las tareas anteriores se realizarían bajo la supervisión de Canal de Isabel II Gestión, coordinadas por la persona que designe la empresa.

Se establecerá para ello un plan de trabajo, con la programación inicial de las tareas a desarrollar y sus plazos estimados, que el licitador presentará en su oferta.

El adjudicatario aportará el equipo técnico necesario para desarrollar estos trabajos, en colaboración con los profesionales de Canal de Isabel II Gestión que decida incorporar en estos trabajos, como comisión de seguimiento del proyecto, y designe convenientemente.

## **5. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

En el plazo de dos semanas a partir de la firma del contrato, el adjudicatario deberá presentar la siguiente documentación:

- Plan de trabajo y cronograma donde se señalen plazos y fechas para la realización de las distintas actuaciones y tareas del proyecto indicadas en el apartado anterior.
- Relación de personas implicadas en el trabajo y misión asignada a cada una de ellas.

En el plazo de dos semanas, el director del proyecto por parte del Canal de Isabel II Gestión aprobará este documento o indicará los cambios necesarios antes de iniciar el trabajo.

Documentos entregables:

A la finalización de cada una de los estudios parciales del proyecto que se recogen en el capítulo 4: "Alcance de los trabajos", y en un plazo de dos semanas, el adjudicatario presentará un documento informe donde se describan los trabajos realizados, la metodología utilizada, posibles incidencias, resultados y conclusiones obtenidas.

Al final del proyecto y un mes antes del plazo de finalización del contrato, se emitirá un informe final, compendio de todos los documentos anteriores, análisis realizados, conclusiones obtenidas, valoraciones y observaciones finales.

Los documentos de texto se presentarán en formato MS-Word, junto con una copia impresa. Los gráficos y tablas de datos o resultados que se incluyan en los informes, se entregarán además en formato MS-Excel o MS-Access.

## **6. MEDIOS TÉCNICOS Y HUMANOS.**

El adjudicatario nombrará un representante responsable del proyecto, que deberá contar con experiencia demostrada en trabajos similares.

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 Gestión 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 Gestión.

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. Cualquier cambio que aún así se produjera deberá ser puesto en conocimiento de Canal Gestión con la suficiente antelación y se reemplazará el recurso por otro de igual o superior categoría.

Los licitadores deberán incluir en sus ofertas información detallada de la metodología, técnicas, tecnologías, métodos, fuentes de información y herramientas que vayan a ser utilizadas en la realización del proyecto.

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 mensual, y con asistencia de miembros de la Comisión de seguimiento del proyecto de Canal de Isabel II Gestión, con el director del proyecto de la empresa adjudicataria y el personal que se requiera.

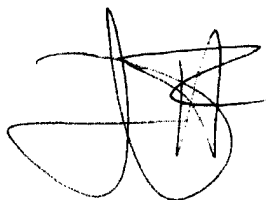
## 7. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

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

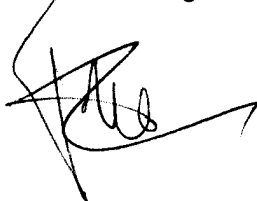
Se podrán realizar facturaciones parciales tras la comprobación por la dirección del proyecto que las actuaciones o tareas a las que se refieren han sido correctamente ejecutadas.

Se podrán realizar facturaciones parciales tras la aprobación por la dirección del proyecto de cualquiera de los "entregables" descritos en el apartado 5 anterior y se emitirá la factura final una vez aprobado el informe final por la dirección del proyecto.

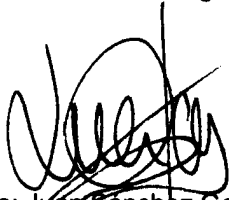
Madrid, 06 de octubre de 2016



Firma: Jaime Flores Cabeza  
Responsable de Investigación e Innovación



Firma: Francisco Cubillo González  
Subdirector de Investigación, Desarrollo e Innovación



Firma: Juan Sánchez García  
Director de Innovación e Ingeniería