

CONTRATACIÓN POR PROCEDIMIENTO ABIERTO DE LAS OBRAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA FASE IV, SELLADO Y DESGASIFICACIÓN DE LA FASE III Y AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS, ASÍ COMO LA Balsa de Lixiviados Asociada, en el depósito controlado de la Mancomunidad del Sur en los términos municipales de Pinto, Getafe y San Martín de la Vega.

Expediente: 12/2020

Pliego de Prescripciones Técnicas.

LOTE 2: REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA COMPLETA, EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE UPGRADING E INYECCIÓN DE BIOGÁS RENOVABLE A LA RED Y SU CONEXIÓN A LA RED DE GAS NATURAL



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

### **LOTE 2**

#### ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	3
2	OBJETO DEL CONTRATO.....	4
3	MARCO LEGAL.....	5
4	CALCULOS DE LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS Y SU CAPTACIÓN.....	6
5	CARACTERIZACIÓN DEL BIOGÁS.....	6
6	CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.....	6
6.1.	CAUDAL DE DISEÑO Y CAPACIDAD DE TRATAMIENTO.....	6
6.2.	DESCRIPCION DE INSTALACIONES.....	7
6.3.	GARANTÍAS.....	8
6.4.	ALCANCE DEL CONTRATO.....	9
6.5.	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	9
7	LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DEL COMPLEJO MEDIOAMBIENTAL.....	9
8	JUSTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL LOTE 2.....	11



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL LOTE 2**

### **1 ANTECEDENTES.**

En el depósito controlado de la Mancomunidad del Sur existe un sistema de desgasificación de las Fases más antiguas selladas, la Fase I y la II, y posterior valorización del biogás captado mediante el que se genera la electricidad, que es usada en la instalación y permite exportar a mercado el excedente. Este sistema de generación de electricidad consta de unos motores acoplados a un alternador que, mediante la combustión del biogás obtenido de la instalación, generan la electricidad.

En caso de fallo de alguno de los motores existen unas antorchas de emergencia que se harán cargo de la combustión del biogás destinado a estos motores.

Debido al sellado de la fase III, se ampliará la cantidad de biogás que será captado. Según los modelos de producción de biogás, los motores existentes en la instalación no serán capaces de valorizar todo el biogás que se obtiene.

El PROYECTO DE OBRAS DEL DEPÓSITO CONTROLADO DE COLA DE LA MANCOMUNIDAD DEL SUR, CONSISTENTES EN LA AMPLIACIÓN DE LA FASE IV, SELLADO Y DESGASIFICACIÓN DE LA FASE III Y AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE PINTO, GETAFE Y SAN MARTÍN DE LA VEGA incluye como su título indica las actuaciones de sellado y desgasificación de la Fase III actual.

En el proyecto se define con precisión la actuación de sellado, así como la instalación de producción y captación de biogás de la fase III, el número y características constructivas de los pozos de desgasificación y las ERM.

Se incluye la instalación de 2 antorchas no sistemáticas nuevas para la quema del biogás producido por el depósito controlado, en caso de emergencia.

Sin embargo, el excedente de biogás que se prevé captar hace necesario plantear una alternativa para la correcta gestión del mismo, que impida que se termine quemando, de manera ambiental y económicamente ineficiente en antorcha.

Por este motivo se plantea la necesidad de disponer de una PLANTA DE UPGRADING E INYECCIÓN DE BIOMETANO RENOVABLE A LA RED de Gas Natural (en adelante PUIB)

Las prescripciones técnicas contenidas en el presente pliego, así como las establecidas en el ANEJO Nº 5: CÁLCULOS DE DESGASIFICACIÓN. APROVECHAMIENTO DEL BIOGÁS del PROYECTO DE OBRAS DEL DEPÓSITO CONTROLADO DE COLA DE LA MANCOMUNIDAD DEL SUR, CONSISTENTES EN LA AMPLIACIÓN DE LA FASE IV, SELLADO Y DESGASIFICACIÓN DE LA FASE III Y AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE PINTO, GETAFE Y SAN MARTÍN DE LA VEGA se considera que alcanzan a nivel técnico la definición necesaria para su consideración como Anteproyecto, prevista en el Artículo 234.2 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.



## **2 OBJETO DEL CONTRATO.**

El objeto del contrato para el LOTE 2 incluirá la Redacción del proyecto constructivo, tramitación administrativa completa, ejecución y puesta en marcha de una PLANTA DE UPGRADING E INYECCIÓN DE BIOGÁS RENOVABLE A LA RED y su conexión a la red de Gas Natural, dentro de las instalaciones de la Mancomunidad del Sur en el ámbito del proyecto, durante el período de ejecución de la obra, de acuerdo con las especificaciones técnicas mínimas establecidas en presente documento y en el ANEJO Nº 5: CÁLCULOS DE DESGASIFICACIÓN. APROVECHAMIENTO DEL BIOGÁS del PROYECTO DE OBRAS DEL DEPÓSITO CONTROLADO DE COLA DE LA MANCOMUNIDAD DEL SUR, CONSISTENTES EN LA AMPLIACIÓN DE LA FASE IV, SELLADO Y DESGASIFICACIÓN DE LA FASE III Y AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE PINTO, GETAFE Y SAN MARTÍN DE LA VEGA, que constituyen el **LOTE 2** de la CONTRATACIÓN POR PROCEDIMIENTO ABIERTO DE LAS OBRAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA FASE IV, SELLADO Y DESGASIFICACIÓN DE LA FASE III Y AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS, ASÍ COMO LA Balsa de Lixiviados Asociada, en el Depósito Controlado de la Mancomunidad del Sur en los términos municipales de Pinto, Getafe y San Martín de la Vega. Expediente: 12/2020. El objeto del contrato incluye también la tramitación de las ayudas previstas en Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020, modificado por Real Decreto 1516/2018 y Real Decreto 316/2019, de 26 de abril, (BOE 30 de abril) ampliando, beneficiarios, presupuesto, vigencia y modificando límites de subvención de proyectos y/o de la norma que modifique o sustituya las anteriores, siendo beneficiario de las mismas la Mancomunidad del Sur.

En el vocabulario común de ingeniería y construcción el lote correspondería a un contrato "llave en mano" o "turnkey contract".

Con la adjudicación del contrato se pretende obtener una solución global al problema del biogás producido por los residuos depositados en la fase III del DC Pinto mediante una alternativa técnica más eficiente que su combustión en antorcha, que a su vez aporta, entre otras, las siguientes ventajas generales:

- ✓ El biogás de origen renovable es un elemento clave que incide directamente en los objetivos de la Unión Europea en el Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático 2013-2020:
  - Reducir las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) en 2020, al menos en un 20%, respecto de los niveles de 1990.
  - Alcanzar el objetivo del 20% de consumo de energías renovables en 2020.
  - Aumento del 20% en mejora de la eficiencia energética
- ✓ Incide igualmente de manera directa en los objetivos de reducción de emisiones a 2030 del Marco de Políticas de Energía y Cambio Climático 2021-2030 (Marco 2030+), aprobado en las



Conclusiones del Consejo Europeo de octubre de 2014, con el fin de dotar de continuidad al Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático y Acuerdo de París:

- Objetivo vinculante para la UE en 2030 de, al menos, un 40% menos de emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con 1990.
  - Objetivo vinculante para la UE en 2030 de, al menos, un 27% de energías renovables en el consumo de energía.
  - Objetivo indicativo para la UE en 2030 de, al menos, un 27% de mejora de la eficiencia energética.
- ✓ Aporta un efecto beneficioso en cuanto a la independencia energética y el autoconsumo, al reducir la dependencia de la importación de combustibles fósiles y es medioambientalmente sostenible.

### **3 MARCO LEGAL.**

El marco legal aplicable se cita a continuación:

#### **Legislación comunitaria**

- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.
- Directiva 2002/49/CE del sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 2002/3/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2002 relativa al ozono en el aire ambiente.
- Directiva 2000/69/CE del 2000 sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente.
- Directiva 1999/30/CE del Consejo de 22 de abril de 1999 relativa a los valores límite de dióxido de azufre, en el aire ambiente.
- Directiva 96/62/CE del Consejo de 27 de septiembre de 1996 sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente.
- Directiva 1999/30/CE del Consejo, de 22 de abril de 19 de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.
- Reglamento (CE) nº 2037/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de junio de 2000, sobre las sustancias que
- REGLAMENTO (CE) nº1737/2006 de la Comisión, de 7 de noviembre de 2006, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 2152/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguimiento de los bosques y de las interacciones medioambientales en la Comunidad (Forest Focus).

#### **Legislación nacional**

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.



- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados, que sustituye a la Ley 10/1998, de 21 de abril de residuos.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifica la Ley 16/2002, de 11 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden AAI/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020, modificado por Real Decreto 1516/2018 y Real Decreto 316/2019, de 26 de abril, (BOE 30 de abril) ampliando, beneficiarios, presupuesto, vigencia y modificando límites de subvención de proyectos

#### **Legislación autonómica**

- Ley 2/2002, de 19 de junio, de evaluación ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos.

#### **4 CÁLCULOS DE LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS Y SU CAPTACIÓN.**

Se remite al ANEJO Nº 5: CÁLCULOS DE DESGASIFICACIÓN. APROVECHAMIENTO DEL BIOGÁS del PROYECTO DE OBRAS DEL DEPÓSITO CONTROLADO DE COLA DE LA MANCOMUNIDAD DEL SUR, CONSISTENTES EN LA AMPLIACIÓN DE LA FASE IV, SELLADO Y DESGASIFICACIÓN DE LA FASE III Y AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE PINTO, GETAFE Y SAN MARTÍN DE LA VEGA.

#### **5 CARACTERIZACIÓN DEL BIOGÁS.**

Se remite al ANEJO Nº 1: CARACTERIZACIÓN DEL BIOGÁS del presente PPT.

#### **6 CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.**

El objetivo del presente apartado, es definir las características mínimas exigibles para el posterior desarrollo del proyecto y obras de ejecución de la PUIB:

##### **6.1. CAUDAL DE DISEÑO Y CAPACIDAD DE TRATAMIENTO**

La capacidad nominal de entrada de biogás a la Planta será por tanto de al menos 1.500 Nm<sup>3</sup>/h durante un periodo de al menos 15 años desde su puesta en funcionamiento.



La PUIB deberá funcionar de forma automática y continua 24 horas al día 7 días a la semana, con un índice de disponibilidad no inferior al 95%.

De ambos parámetros se deduce una capacidad de tratamiento de biogás de al menos 12.483.000 Nm<sup>3</sup>/año

## **6.2. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES**

Parte del biogás recogido en la fase III del vertedero será valorizado por medio de la PUIB de tratamiento de biogás cuya finalidad es la producción del biometano resultante para su inyección a la red de distribución de gas natural AP16 de NEDGIA.

El biometano producido en esta planta será equivalente al gas natural de la red de distribución y cumplirá con la calidad requerida en el Protocolo de detalle PD-01 ~~Medición, Calidad y Odorización de Gas+~~ de las normas de gestión técnica del sistema gasista.

La tecnología propuesta deberá tratar el mayor caudal de biogás posible con los menores recursos requeridos, durante todo el tiempo de explotación del vertedero, produciendo la menor cantidad de residuos finales.

La tecnología de tratamiento de biogás deberá estar debidamente probada y optimizada para el tratamiento del biogás producido en el vertedero.

La planta de tratamiento del biogás deberá funcionar de forma automática y continua 24 horas al día 7 días a la semana, con un índice de disponibilidad no inferior al 95%, y constará de los pretratamientos e instalaciones auxiliares que requiera para el tratamiento del biogás producido en la fase III del vertedero.

El biometano producido y monitorizado en la planta de tratamiento será enviado a un módulo de inyección desde donde se inyectará a la red de distribución AP16 propiedad de NEDGIA. El biometano entrará en el módulo de inyección cumpliendo la calidad requerida en el protocolo de detalle PD-01 y a una presión de al menos 1 bar por encima de la presión de la red de inyección.

El módulo de inyección constará principalmente de una unidad de regulación y medida del gas a inyectar, una unidad de verificación de la calidad del biometano por medio de un cromatógrafo de gases y una unidad de odorización del biometano. La unidad de regulación y medida incluirá la medida fiscal del gas a inyectar. El módulo de inyección deberá cumplir con el pliego de condiciones técnicas de LA DISTRIBUIDORA de gas natural. El módulo incluirá un sistema de control mediante PLC que comunicará con el centro de control de la distribuidora (CCD de NEDGIA) desde donde se monitorizará en continuo el funcionamiento de dicho módulo y la inyección del biometano a la red de distribución de gas.

El biometano apto para la inyección se inyectará en la red y el biometano que no sea adecuado para su inyección será rechazado y enviado a antorcha. Esta situación se considera mínima, ya que se pretende extraer el biogás enriquecido en metano, mediante la extracción alterna según áreas de influencia.



Se deberán incluir las modificaciones necesarias en una de las nuevas antorchas de 1.500 m<sup>3</sup>/h, para poder quemar tanto biogás como biometano, y deberá dimensionarse para todo el caudal de biogás y de biometano requerido.

El sistema de pretratamiento del biogás previo al UPGRADING que se proyecte deberá tener al menos las siguientes etapas:

- ✓ **ETAPA DE DESULFURACIÓN:** etapa del proceso en la que se produce la eliminación del SH<sub>2</sub> contenido en el biogás.  
Este proceso podrá realizarse mediante Lavado químico con NaOH (a pH 8,5) y posterior Oxidación biológica del sulfuro a S elemental con recuperación del NaOH, o bien mediante scrubber químico o adsorción en carbón activo.
- ✓ **ETAPA DE ELIMINACIÓN SILOXANOS Y/O COVs:** Este proceso podrá realizarse mediante adsorción sobre polímero hidrofóbico susceptible de regeneración mediante purga en caliente (120°C) o bien mediante sistemas de adsorción sobre carbón activado (X10) junto con los
- ✓ **ETAPA DE ELIMINACIÓN DE HUMEDAD:** El secado del biogás se realizará por medio de un sistema enfriador-condensador

El UPGRADING del biogás en sí mismo, es la etapa más importante del proceso, si bien a su vez el rendimiento de la misma se verá afectado por la eficacia del pretratamiento y podrá realizarse mediante alguna de las tecnologías siguientes:

- ✓ Water scrubbing.
- ✓ Amine or Chemical Scrubbing.
- ✓ PSA (Pressure Swing Adsorption).
- ✓ Criocondensación.
- ✓ Separación por membranas

La tecnología que se oferte deberá asegurar:

- ✓ Eficiencia de depuración muy elevada, con rendimiento de recuperación del metano >99%
- ✓ Funcionamiento continuo.
- ✓ Solamente se ofertarán tecnologías de upgrading probadas y en fase comercial
- ✓ Instalación compacta y modular.
- ✓ Consumo eléctrico respecto al PCI del biogás de un 3,3% para el UPGRADING y de un 4% adicional para la etapa de compresión (PCI del biogás con un 60% de metano aproximadamente 7,46 kW/Nm<sup>3</sup>)
- ✓ Bajos costes operativos, OPEX ANUAL PROMEDIO, hasta 0,15 "/m<sup>3</sup> de biometano producido.

### 6.3. GARANTÍAS

El proyecto a elaborar garantizará un caudal mínimo y máximo anual de biometano que inyectará a la red cumpliendo con los requerimientos indicados en el apartado anterior.

Se garantizará además los siguientes valores:

- Calidad de biometano de acuerdo a PD-01.





- Presión de suministro del biometano a la entrada al módulo de inyección de al menos 17 bar manométrico.
- Consumo eléctrico anual y consumo de aditivos, consumibles y suministros.

#### **6.4. ALCANCE DEL CONTRATO**

El alcance del contrato incluye como mínimo el proyecto constructivo y la ingeniería de detalle, documentación, legalización, suministro, transporte, montaje, puesta en marcha y pruebas de los siguientes sistemas principales:

- Una planta de tratamiento de biogás para producción de biometano
- Un módulo de inyección a la red de distribución
- Una antorcha adecuada (ya contemplada en el proyecto del depósito controlado, no se requiere una nueva antorcha) para la instalación
- Interconexiones mecánicas, eléctricas y de comunicaciones entre la PUIB, antorcha y el módulo de inyección, así como:
  - o Una línea de alimentación eléctrica para la planta de tratamiento y otra al módulo de inyección.
  - o Internet por cable tanto en el módulo de inyección como en la planta de tratamiento de biogás

El adjudicatario, incluirá en su oferta todo el equipamiento y servicios requeridos para el correcto funcionamiento de la planta sin excepción alguna y sin considerarse límites de su suministro. Para el módulo de inyección, el adjudicatario, en caso de incluir la mejora en su oferta, incluirá en su alcance la ingeniería, documentación, suministro, transporte, montaje, puesta en marcha y pruebas del módulo de inyección de acuerdo al pliego de condiciones de NEDGIA.

La Mancomunidad del Sur o la entidad que contrate para producir el biometano y la Distribuidora de gas natural acordarán las condiciones técnicas y económicas de la inyección del biometano en la red.

#### **6.5. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

El adjudicatario, será responsable de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de biogás durante el periodo estipulado de puesta en marcha de esta licitación hasta alcanzar el ritmo de producción nominal ofertado. Los ingresos que deriven de la comercialización del gas producido en esta etapa pertenecerán en cualquier caso a la Mancomunidad del Sur.

La Distribuidora de gas natural donde se va a inyectar el biometano producido será responsable de la operación y mantenimiento del módulo de inyección y de la canalización de gas entre el módulo de inyección y la red de distribución.

### **7 LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DEL COMPLEJO MEDIOAMBIENTAL.**

La PUIB se situará dentro del emplazamiento en el punto más adecuado para el tratamiento del Biogás y próximo a la antorcha.

El módulo de inyección se deberá localizar también dentro del emplazamiento, pero en la zona más próxima a la red de distribución de gas localizada a la entrada al vertedero, minimizando el recorrido



de la canalización nueva hasta la red de gas de distribución existente. Durante la explotación de la instalación, NEDGIA deberá tener acceso libre al módulo de inyección y a la canalización. La localización final del módulo de inyección será aprobada NEDGIA.

Las tuberías de biometano de inyección y rechazo entre la planta de tratamiento de biogás/antorcha y el módulo de inyección recorrerán el emplazamiento por las zonas autorizadas por la Propiedad, minimizando los recorridos en la medida de lo posible

A título orientativo se ha valorado la implantación de la PUIB según el siguiente esquema:



## **8 JUSTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL LOTE 2.**

### **LOTE 2**

1 PROYECTO E INGENIERÍA DE DETALLE	524.369,75 "
2 PLANTA UPGRADING	4.177.310,92 "
3 GASIFICACIÓN/COMPRESIÓN	433.613,45 "
3 OBRA CIVIL/CONEXIONES	462.184,87 "
2 MÓDULO DE INYECCIÓN	168.067,23 "
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	<hr/> 5.765.546,22 "
13,00% Gastos generales	749.521,01 "
6,00% Beneficio industrial	345.932,77 "
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL s/IVA	<hr/> 6.861.000,00 "
21,00% I.V.A	1.440.810,00 "
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN LOTE 2</b>	<hr/> <b>8.301.810,00 Ö</b>

POR LA ADMINISTRACIÓN,

En Móstoles, en la fecha que aparece al margen.

CONFORME:

EL ADJUDICATARIO

FECHA Y FIRMA

**(DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE)**

