

Canal  
de Isabel II



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**SERVICIO DE SUMINISTRO DE GASES DE  
LABORATORIO Y MANTENIMIENTO DE LAS  
INSTALACIONES DE GASES**

**CONTRATO Nº: 188/2019**

**Área: ANÁLISIS INSTRUMENTAL**

**Fecha: septiembre 2019**

ÍNDICE

<b>1. OBJETO DEL PLIEGO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INSTALACIONES OBJETO DEL PLIEGO. ....</b>	<b>3</b>
<b>3. SUMINISTRO DE GASES. ....</b>	<b>3</b>
<b>4. ALQUILER DE LAS BOTELLAS. ....</b>	<b>5</b>
<b>5. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. ....</b>	<b>5</b>
5.1 Mantenimiento Preventivo .....	6
5.2 Mantenimiento Correctivo .....	7
5.3 Revisiones, reparaciones y modificaciones a Equipos a Presión.....	7
<b>6. ACLARACIONES.....</b>	<b>8</b>

## 1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es establecer las características específicas para el suministro de gases de laboratorio y para el correspondiente Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones de gases de los laboratorios de la Subdirección de Calidad de las Aguas de Canal de Isabel II S.A. (Laboratorio Central y Laboratorio de Aguas Depuradas de Majadahonda).

## 2. INSTALACIONES OBJETO DEL PLIEGO.

La Subdirección de Calidad de las Aguas dispone de 2 Laboratorios de análisis para los cuales precisa de suministro de gases puros formalizado mediante el correspondiente Contrato de Suministro.

La denominación y ubicación de ambos Laboratorios es la siguiente:

- Laboratorio Central de Calidad de las Aguas:  
***Calle Santa Engracia, 125 - 28003 Madrid.***
- Laboratorio de Aguas Depuradas:  
***Carretera de Boadilla a Majadahonda km 0,800 - 28220 Majadahonda-Madrid.***

Ambos están equipados con:

- Casetas para gases.
- Compresor de aire.
- Sistema de vacío centralizado.
- Racores, manorreductores, sistema de canalizaciones y manorreductores finales para la distribución de los gases/vacío a las correspondientes secciones del Laboratorio.
- Centralita de alarmas.
- Equipos a presión.
- Generador de Nitrógeno (sólo en el Laboratorio Central de Calidad de las Aguas)

Se adjunta una breve memoria descriptiva del equipamiento de cada una de las instalaciones (ver anexo I de este pliego).

Para el mantenimiento y reparación de estas instalaciones precisa asimismo la suscripción de un Contrato de Mantenimiento preventivo y correctivo de las posibles averías.

A efectos de una correcta elaboración de las ofertas, las empresas licitantes podrán requerir, durante el período de presentación de las mismas, una visita a las instalaciones, previo contacto con la persona que figura en el apartado de ACLARACIONES.

## 3. SUMINISTRO DE GASES.

- La empresa adjudicataria se comprometerá al suministro de gases comprimidos para los Laboratorios expuestos en el apartado 2, durante un período mínimo de 4 años y máximo de 5 años, a partir de la firma del Contrato y el Acta de Inicio de los Trabajos. Salvo causa de fuerza mayor, el suministro deberá ser ininterrumpido sea cual sea la época del año.

- Las entregas se realizarán a demanda del Laboratorio responsable, vía fax o correo electrónico. En la petición figurará producto, cantidad, calidad, Laboratorio de entrega, y el número de pedido interno de Canal de Isabel II S.A.
- La empresa adjudicataria se compromete al suministro de los productos en un plazo de entrega máximo de 2 días laborables a partir de la recepción del pedido, así como a efectuar el transporte y el manejo de las botellas cumpliendo todas las normas legales y de seguridad que le sean de aplicación.
- Las botellas suministradas estarán en condiciones óptimas de trabajo y cumplirán todos los requisitos reglamentarios de seguridad que les sean de aplicación.
- En caso de que la empresa adjudicataria subcontratara el servicio de transporte y entrega, la empresa subcontratada estará afectada de las mismas condiciones, tanto de plazos como de cumplimiento de medidas de seguridad y legales.
- Todas las modificaciones que sean necesarias en las conexiones y racores de las botellas correrán a cargo de la empresa adjudicataria.
- A efectos de elaboración de las ofertas se proporciona en la **Tabla I** las calidades y características mínimas exigidas de cada producto, a las que el ofertante debe ajustarse:

TABLA I

Gas	Presentación	Pureza mínima (%)	Presión (Kg/cm <sup>2</sup> )	Carga envase	Impurezas máximas (ppm)
Nitrógeno (N <sub>2</sub> )	B50	≥ 99,9995	200	9,4 m <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> O < 2 O <sub>2</sub> < 3 THC < 0,5 CO + CO <sub>2</sub> < 2
Nitrógeno (N <sub>2</sub> )	B20	≥ 99,9	300	5,2 m <sup>3</sup>	
Aire	B50	≥ 99,998	200	9,9 m <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> O < 3 THC < 3 CO + CO <sub>2</sub> < 1
Rack Argón (Ar)	B50	≥ 99,9992	200	10,5 m <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> O < 2 O <sub>2</sub> < 2 THC < 0,1 N <sub>2</sub> < 4
Helio (He)	B50	≥ 99,9999	200	9,1 m <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> O < 0,02 O <sub>2</sub> < 0,01 THC < 0,05 CO + CO <sub>2</sub> < 0,05
Oxígeno (O <sub>2</sub> )	B50	≥ 99,995	200	10,6 m <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> O < 5 THC < 1 CO + CO <sub>2</sub> < 1 N <sub>2</sub> < 10 H <sub>2</sub> < 1
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	B50	≥ 99,995	Variable	37,5 Kg	H <sub>2</sub> O < 7 O <sub>2</sub> < 10 THC < 5 CO < 2 N <sub>2</sub> < 25

Gas	Presentación	Pureza mínima (%)	Presión (Kg/cm <sup>2</sup> )	Carga envase	Impurezas máximas (ppm)
Hidrógeno (H <sub>2</sub> )	B50	≥ 99,9992	200	8,8 m <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> O < 0,5 O <sub>2</sub> < 0,1 THC < 0,05 CO + CO <sub>2</sub> < 0,05 N <sub>2</sub> < 0,2
Argón/metano (PR-10)	B50	10% metano	200	9 m <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> O < 5 O <sub>2</sub> < 5

THC = Hidrocarburos Totales, expresados como CH<sub>4</sub>

- Las empresas licitantes deberán especificar en las ofertas los precios unitarios por botella, teniendo en cuenta los formatos y calidades exigidos en la Tabla anterior. En este precio estará incluido el transporte, Tasas de Seguridad y Medio Ambiente, o cualquier otra que sea de aplicación, a excepción del IVA.
- Si esporádicamente tuviese que realizarse algún pedido de los gases objeto del concurso en botellas de tamaño diferente al especificado en la tabla I, se mantendrá el precio por m<sup>3</sup> o Kg.
- Cualesquiera que sean las cantidades adquiridas, se mantendrán las restantes condiciones de suministro especificadas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, inclusive en lo relativo a los precios.
- La empresa adjudicataria prestará la asistencia técnica de sus servicios especializados siempre que sea requerida por los Laboratorios responsables, con vistas a resolver los problemas de aplicación y utilización de los gases suministrados.

#### 4. ALQUILER DE LAS BOTELLAS.

Como parte indisociable del suministro, la empresa adjudicataria se comprometerá al alquiler de 76 botellas B50 (41 botellas en Laboratorio Central y 35 en Laboratorio de Aguas Depuradas) y una botella B20 (Laboratorio de Aguas Depuradas), durante la totalidad del período de contrato.

Si puntualmente hubiese más botellas, el precio del alquiler de las botellas que excedan de 77, será como máximo de 0,15 € por botella y día.

#### 5. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

Los servicios a prestar afectan a las centrales de gases (casetas), así como a los equipos de generación de aire y vacío, al sistema generador de aire y nitrógeno para cromatografía (LC MS) y a las conducciones dentro de los Laboratorios y tomas de gas finales. Quedan fuera de este alcance las instalaciones de gas

natural para servicios diversos de los Laboratorios.

Los servicios a prestar serán los siguientes:

### 5.1 Mantenimiento Preventivo

- Apoyo y Dirección Técnica para mantener dentro de la normativa vigente las instalaciones de gases en las casetas y Laboratorios incluidos.
- Dos revisiones preventivas al año, a convenir tras la firma del contrato con Canal de Isabel II S.A. La empresa adjudicataria acordará previamente con cada Laboratorio las fechas definitivas de dichas revisiones las cuales comprenderán:
  - Comprobación del funcionamiento de la instalación, con ajuste, si es necesario, de los elementos que la componen.
  - Pruebas de estanqueidad de las distintas líneas, y purga de las canalizaciones.
  - Pruebas de funcionamiento de los equipos de regulación y control.
  - Verificación del correcto funcionamiento de las centrales automáticas, y de los sistemas de alarma y señalización, en su caso.
  - Sustitución de pequeñas piezas obsoletas o deterioradas (juntas, etiquetas, latiguillos...)
  - Revisión de la bomba de vacío, incluyendo consumos eléctricos, revisión del nivel de aceite y relleno si fuera necesario.
  - Revisión de los compresores de aire según especificaciones del fabricante.
- Cambio anual del aceite, filtro del aceite y filtro de escape de los equipos de vacío. Esta operación se hará coincidir con una de las visitas de mantenimiento preventivo.
- Una vez finalizada cada revisión, los servicios técnicos de la empresa adjudicataria emitirán, en el plazo máximo de 30 días, un informe al Laboratorio, indicando el estado de las instalaciones y, si fuera necesario, las modificaciones o reparaciones a realizar, adjuntando presupuesto al efecto.
- En caso de fugas o consumos anómalos en la instalación, la empresa adjudicataria deberá realizar una revisión inmediata, en un plazo no superior a 24 horas desde la notificación del aviso, poniendo en conocimiento del Laboratorio la avería detectada que, una vez subsanada, será facturada siempre y cuando tal avería no fuera debida a una revisión defectuosa o a no haberse llevado a cabo en los plazos previstos.
- La empresa adjudicataria se hará responsable de las correspondientes retiradas de residuos que resulten de las operaciones.
- El mantenimiento del sistema generador de aire y nitrógeno para cromatografía (LC MS) será acorde a las especificaciones del fabricante para un funcionamiento ininterrumpido del sistema

(aproximadamente 8000 horas/año), y supone:

- Mantenimiento del compresor.
- Mantenimiento del secador de adsorción.
- Mantenimiento del generador de nitrógeno.
- Sustitución de filtros de partículas y carbón activado.
- Mantenimiento del resto de elementos especificados en el ANEXO I.

Se deberán retirar los aceites y cuales piezas o restos puedan producirse en el mantenimiento o sustitución de materiales.

## 5.2 Mantenimiento Correctivo

También será necesario realizar las reparaciones de posibles averías surgidas durante la vigencia del presente contrato, las cuales incluirán:

- Mano de obra para el correcto funcionamiento de los equipos e instalaciones de los Laboratorios.
- Desplazamientos para la reparación de averías, cuando sean necesarios. El tiempo máximo transcurrido entre la comunicación de la avería y la presencia del técnico en el laboratorio será de 72 horas.
- La garantía de las reparaciones efectuadas será como mínimo de seis (6) meses.
- La garantía de los equipos de control o regulación y piezas sustituidas será como mínimo de doce (12) meses.
- Soporte telefónico para resolver problemas con tiempo máximo de respuesta de 24 horas.
- Confidencialidad, por ambas partes, en los datos que se pudieran conocer de la otra parte con motivo de la realización de los trabajos objeto de contrato.

## 5.3 Revisiones, reparaciones y modificaciones a Equipos a Presión

Dentro de las actuaciones a realizar por el contratista se incluye la contratación de los servicios de una OCA para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el Real Decreto 2060/2008, Reglamento de Equipos a Presión REP que establece los requisitos para la instalación, puesta en servicio, inspecciones periódicas, reparaciones y modificaciones de los equipos a presión.

En estos momentos, los equipos existentes son:

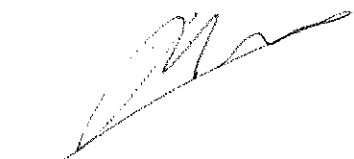
- Equipo a presión tipo IV-2 en el Laboratorio de Majadahonda.
- Dos equipos a presión tipo IV-2 en el Laboratorio de Santa Engracia.

Las instalaciones por cambio de emplazamiento, la reparación, modificación importante así como las inspecciones periódicas de los equipos a presión se ajustarán en todo momento a lo dispuesto en el texto.

## 6. ACLARACIONES

Para cualquier consulta sobre este pliego de bases técnicas deben ponerse en contacto con el jefe del Área de Análisis Instrumental en el teléfono 91 545 11 62.

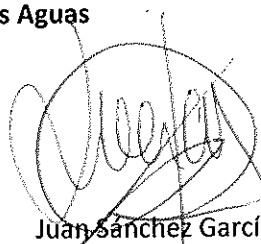
Madrid, 12 de septiembre de 2019



Miguel Goizueta Sánchez  
Jefe de Área de Análisis Instrumental



Alfonso González del Rey Estévez  
Subdirector de Calidad de las Aguas



Juan Sánchez García  
Director de Innovación e Ingeniería



## ANEXO I: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES

### LABORATORIO CENTRAL

Manorreductores (puestos de consumo)								
	Nitrógeno	Hidrógeno	Argón	Helio	Aire sintético	Vacío	Vacio*	CO <sub>2</sub>
Fisicoquímica	4				5	4	2	
Bacteriología						8	5	1
Aguas Naturales	3		1		2	3		
Espectroscopía	3	1	4	2	2	1		
Cromatografía	9	4	3	6	5	3		
<b>TOTAL CENTRAL POR GAS</b>	19	5	8	8	14	19	7	1
<b>TOTAL</b>	81							

Vacio\*. Puntos que no tienen manómetros ni filtros de salida.

Caseta	UCA	Conexiones	Botellas	Gas
Gases inertes I	Nitrógeno	4	4	Nitrógeno
	Aire sintético	3	5	Aire sintético
	Helio	2	3	Helio
	CO <sub>2</sub>	1	2	Dióxido de carbono
Gases inertes II	Argón	2	24 (2 bloques)	Argón
Gases inflamables	Hidrógeno	1	1	Hidrógeno

SISTEMA GENERADOR DE AIRE Y NITRÓGENO PARA CROMATOGRFIA (LC MS)					
	Marca	Modelo	Año	Nº serie	Características
Compresor	BOGE	C9	2015	5086049	Capacidad de flujo: 1100 m3/min.
Secador de adsorción	BOGE	DAZ11-2	2015	38324941	
Separador agua-aceite	BOGE	CC2	2015		
Válvula de drenaje	BOGE	BEKOMAT 31-2	2015		
2 Filtros de partículas (0,01 µm)	BOGE	F12P			
Filtro de partículas (1 µm)	BOGE	F12M			
Filtro de carbón activado	BOGE	F12A			
Depósito aire	SIAP	5V 500	2015	1202	500 L, 11 bar
Depósito nitrógeno	SIAP	5V 500	2015	1207	500 L, 11 bar
Generador de nitrógeno con analizador de oxígeno	CLAIND	N2 PICO3 SERIE L	2015	20258	

EQUIPO DE VACÍO					
Depósito y 2 bombas	Marca	Modelo	Año	Nº serie	Características
	GRIÑO-ROTAMIK	SF26	2002	9419/9418	1400 RPM, 0,75 KW, Aceite SAE-30, 1,5 L

**LABORATORIO DE AGUAS DEPURADAS (MAJADAHONDA)**

Manorreductores (puestos de consumo)											
		Nitrógeno	Oxígeno	Hidrógeno	PR-10	Argón	Helio	CO <sub>2</sub>	Aire sintético	Vacío	Aire
Fisicoquímica	Lab. Digestiones	1	1							1	1
	Lab. Análisis	2	1							7	6
Lodos	Lab. Análisis	2	2			1				4	4
Tomadores	Composición muestras									1	1
ICP	Lab. Análisis Metales			1		1	1			1	1
	Siembra limpia									5	2
Microbiología	Sala de incubación							1			
	Cámara DBO										1
	Siembra sucia									7	3
Radiactividad	Lab. Preparación muestras									4	4
	Lab. Análisis				2					2	2
Vertidos	Lab. Preparación muestras	1								1	1
	Lab. Extracciones	1								1	1
	Lab. Cromatografía	4		3		1	4		4	1	1
TOTAL MAJADAHONDA POR GAS		11	4	4	2	3	5	1	4	35	28
TOTAL		97									

Caseta	UCA	Conexiones	Botellas	Gas
<b>Gases Inertes I</b>	Nitrógeno	4	2	Nitrógeno
	Aire Sintético	4	2	Aire Sintético
	Oxígeno	2	2	Oxígeno
	Helio	2	2	Helio
	Carbónico	2	2	Dióxido de Carbono
<b>Gases Inertes II</b>	Argón	2	1	Argón
			9 (1 bloque)	Argón
<b>Gases Inflamables</b>	Argón-Metano	2	2	PR-10
	Hidrógeno	2	2	Hidrógeno

Laboratorio	Conexiones	Botellas	Gas
Sala de digestiones	1	1 B20, 300bar	Nitrógeno 99,9%

Compresor Aire	
Marca	Atlas Copco
Modelo	SF2-8
Nº Serie	AI1683428
Caudal de aire libre	230 l/min (13.8 m3/h)
Qv	3.8 l/s
Presión máxima de trabajo	8 bar
Potencia de motor	2.2 KW
n motor	2880 r/min
Año de fabricación	2009
Depósito de almacenamiento de aire comprimido	
Marca	Atlas Copco
Tipo	Depósito a presión vertical SIAP
Modelo	3 BAY
Nº fabricación	6290
Volumen	500 l
Presión máxima admisible	11 bar
Presión prueba	16.5 bar
Presión máxima servicio	11 bar
Categoría	IV
Grupo fluido	2
Año fabricación	2009

Equipo de vacío	
Depósito	
Marca	MIL'S
Modelo	HOSPIVAC 2MIL E25
Nº Serie	3507
Año de fabricación	2009
Potencia	2 x 0.75 KW
Intensidad	2 x 2 A
Tensión	TRI 400V+N+T
Frecuencia	50 Hz
Bombas (2)	
Marca	MIL'S
Modelo	EVISA E25 MV
Nº Serie	11327 y 11326
Año de fabricación	2009
Rotación	1500/1800 tr/min
Potencia	0.75/0.9KW
Vacío absoluto	3 mbar
Aceite/Capacidad	MV465/1.5L