

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACION DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE LABORATORIO DEL INSTITUTO MUNICIPAL DE SALUD PÚBLICA.

1. OBJETO DEL CONTRATO.

El presente contrato tiene por objeto definir el alcance y las condiciones técnicas que debe cumplir la contratación del **mantenimiento preventivo de la relación de equipos de Laboratorio que figuran en el Alcance (apartado 3)** y el establecimiento de los requisitos a cumplir por el adjudicatario para el mantenimiento correctivo (en caso de que fuera necesario) de equipos del Laboratorio del IMSP

2. CONDICIONES GENERALES.

La empresa adjudicataria será la responsable de la calidad técnica de los trabajos que desarrolle y servicios realizados para el cumplimiento del objeto del contrato. Los técnicos que utilice la empresa adjudicataria para realizar los trabajos de mantenimiento y reparación deberán tener la formación, capacitación y experiencia suficiente que les permita realizar con eficacia el mantenimiento preventivo y/o correctivo del equipo.

Las funciones a desarrollar por la empresa adjudicataria son las siguientes:

- **Mantenimiento preventivo**, que incluye las operaciones encaminadas a comprobar las prestaciones de los equipos, su funcionamiento y seguridad, están dentro de las especificaciones técnicas descritas por el fabricante del equipo y cumplen la legislación especificada.
- **Mantenimiento correctivo, en caso de que fuera necesario**, y que incluye las operaciones que corregirán las averías puntuales que ocurran en los equipos o detectadas en una revisión preventiva. Su número y el tiempo empleado será ilimitado hasta que el equipo esté operativo. Y su facturación independiente

3. ALCANCE

Los servicios objeto de este contrato son:

1. Mantenimiento del Sistema Modular de Absorción Atómica con Módulo de Atomización por llama con corrector de fondo por arco de deuterio y Módulo de atomización por Cámara de Grafito con corrector de fondo por efecto Zeeman (Espectrofotómetro Absorción atómica VARIAN DUO AA240FS / AA240Zeeman). Antigüedad del equipo: 2008.
2. Mantenimiento del Sistema Analítico formado por: Cromatógrafo de gases VARIAN 3800 con muestreador VARIAN 8400 y Detector Selectivo de Masas /Masas VARIAN 4000 MS/MS. Antigüedad del equipo: 2006
3. Mantenimiento del Sistema Analítico formado por: Cromatógrafo de Líquidos VARIAN PROSTAR 240 y Detector de Fluorescencia VARIAN PROSTAR 363. Antigüedad del equipo: 2006



ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	1 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

4. Mantenimiento del Sistema Analítico formado por: Cromatógrafo de Líquidos AGILENT Serie 1100 Modelo G 1311 A con Detector de UV- Visible AGILENT Serie 1100 Modelo G 1314 A e Inyector automático G 1329 A. Antigüedad del equipo: 2002
5. Mantenimiento del Sistema Analítico formado por: Cromatógrafo de Gases AGILENT Modelo 7890 A con inyector automático AGILENT 7683B Modelo G2931A y Detector de llama FID. Antigüedad del equipo: 2008
6. Mantenimiento de DOS Unidades de Destilación FOSS-TECATOR. Antigüedad del equipo: 2005-2010
7. Mantenimiento y Calibración Horno por microondas MYLESTONE PYRO. Antigüedad del equipo: 2007
8. Mantenimiento y Calibración del Valorador 789 TITRINO y dos unidades intercambiables de 10-20 ml. Antigüedad del equipo: 2007

Se puede optar al contrato del mantenimiento de todos los equipos, a varios, ó individualmente.

4. REQUISITOS MÍNIMOS MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Una visita anual para mantenimiento preventivo **en fecha acordada con el cliente.**
- **El Mantenimiento Preventivo se realizará para cada equipo siguiendo los protocolos de los fabricantes**
- Disponibilidad de aquellos repuestos **que puede ser necesaria su sustitución en las actividades de Mantenimiento Preventivo.**
- Personal Técnico Cualificado **para el Mantenimiento Preventivo, mínimo 2 años experiencia mantenimiento equipo.**
- Compromiso de aceptación de las condiciones establecidas en el apartado 5, para el mantenimiento correctivo **(que se facturaría independiente)**

En los Anexos se detallan los Requisitos de mantenimiento de cada equipo.

5. CONDICIONES PARA EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO

- En caso de que se detectara una avería durante el uso habitual del equipo, **el Jefe del Laboratorio del Instituto Municipal de Salud Pública (IMSP) responsable de ese equipo comunicará la avería a la empresa y a la Dirección del IMSP (por correo electrónico en ambos casos)**
- En caso de que se detecte una avería por la empresa contratada durante la ejecución del mantenimiento preventivo, **la empresa comunicará la avería por escrito y con el presupuesto detallado, para su reparación**

En ambos casos, la empresa presentará a la mayor brevedad posible el presupuesto de reparación por correo electrónico dirigido a la Dirección del IMSP (mnavarro@zaragoza.es) y al Jefe de Laboratorio del IMSP, responsable del equipo.



MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	2 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

El presupuesto debe contener al menos:

- Precio hora de trabajo
- Precio desplazamiento
- Precio del repuesto
- Garantía reparación incluyendo el repuesto mínima de 2 años.

No se iniciará la reparación hasta que la Dirección del IMSP apruebe el presupuesto.

6. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

6.1. Requisitos técnicos

- **Protocolo de Mantenimiento Preventivo del fabricante para cada equipo**
- **Listado de repuestos disponibles cuya sustitución puede ser necesaria en las actividades de Mantenimiento Preventivo.**
- **Relación del Personal técnico Cualificado Mantenimiento Preventivo (Mínimo dos años de experiencia en mantenimiento equipo)**
- **Compromiso de aceptación de las condiciones establecidas para el mantenimiento correctivo (que se facturaría independiente)**

6.2. Oferta económica.

- **Mantenimiento Preventivo:**

Se oferta UN precio para Mantenimiento Preventivo, que incluye la realización de todas las actividades de mantenimiento preventivo así como de todas las horas de trabajo que sean necesarias incluido desplazamiento. Además en la oferta se detallará si los repuestos que pueden ser necesario sustituir como mantenimiento preventivo, están o no incluidos en el precio ofertado. (de no ser así relación de precios)

- **Mantenimiento Correctivo:**

En caso de que se requiriera por avería un mantenimiento correctivo (que se factura independiente), se solicita ya la información de:

- Importe hora trabajo
- Importe desplazamiento
- Teléfono de atención de averías
- Plazo de Garantía de las reparaciones y repuestos. (mínimo 2 años)

7. PRECIO MÁXIMO:

Se establecen únicamente precios para el mantenimiento preventivo de los equipos. Se fija precio para cada uno de ellos (IVA NO incluido):

Mantenimiento	Precio sin IVA
Mantenimiento Sistema Modular de Absorción Atómica con Módulo de Atomización por llama con corrector de fondo por arco de deuterio y Módulo de atomización por Cámara de Grafito con corrector de fondo por efecto Zeeman (Espectrofotómetro Absorción atómica VARIAN DUO AA240FS / AA240Zeeman).	1400
Mantenimiento Cromatógrafo de gases VARIAN 3800 con muestreador VARIAN 8400 y Detector Selectivo de Masas /Masas VARIAN 4000 MS/MS.	2325



ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	3 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

Mantenimiento del Cromatógrafo de Líquidos VARIAN PROSTAR 240 y Detector de Fluorescencia VARIAN PROSTAR 363	1560
Mantenimiento del Cromatógrafo de Líquidos AGILENT Serie 1100 Modelo G 1311 A con Detector de UV- Visible AGILENT Serie 1100 Modelo G 1314 A	1220
Mantenimiento del Cromatógrafo de Gases AGILENT Modelo 7890 A con inyector automático AGILENT 7683B Modelo G2931A y Detectores de llama FID.	800
Mantenimiento de DOS Unidades de Destilación FOSS-TECATOR.	1340
Mantenimiento y Calibración Horno por microondas MYLESTONE PYRO.	860
Mantenimiento y Calibración del Valorador 789 TITRINO y dos unidades intercambiables de 10-20 ml.	970
PRECIO TOTAL SIN IVA	10475 euros

El Precio Total Máximo IVA incluido es de 12674,75 euros.

Se puede optar al contrato del mantenimiento de todos los equipos, a varios, ó individualmente

Las ofertas deben reflejar con claridad la sustitución de qué repuestos o piezas están incluidos en el precio en el mantenimiento preventivo y las que no, y presentar una lista de precios de las no incluidas.

8. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Se realizará una primera valoración para verificar si se cumplen todos los requisitos del apartado 4: Visita anual acordada, Protocolo de mantenimiento preventivo según fabricante, Disponibilidad de repuestos para sustitución, Personal cualificado y Compromiso aceptación condiciones mantenimiento correctivo.

Aquellas ofertas que cumplan los requisitos del apartado 4, se valorarán de acuerdo a los siguientes criterios:

(si no cumplen requisitos apartado 4, no se valoran y se descartan)

	Puntuación máxima
• Precio mantenimiento preventivo	Hasta 80 puntos
• Precio hora de trabajo (M. Correctivo)	Hasta 5 puntos
• Precio desplazamiento (M. Correctivo)	Hasta 5 puntos
• Plazo de Garantía de las reparaciones	Hasta 10 puntos



ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	4 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

Para asignar los puntos de los 3 primeros apartados, todos de tipo económico, se dan la totalidad de puntos de cada apartado a la oferta mas económica, y al resto según la fórmula siguiente:

$$P = \frac{\text{Puntuación máx} \times \text{Oferta más económica}}{\text{Oferta que se valora}}$$

Siendo

P, la puntuación que se obtiene de la oferta que se valora tras aplicar la fórmula **Puntuación máxima** es 80 ó 5 según el apartado que se valore.

Oferta mas económica: Importe SIN IVA de la oferta mas económica para cada apartado

Oferta que se valora: Importe SIN IVA de la oferta que se está valorando para cada apartado.

En el cuarto apartado, Garantía de reparación, se asignarán 10 puntos a la empresa que oferte mayor plazo de garantía y al resto según fórmula:

$$P = \frac{\text{Puntuación máx} \times \text{Oferta que se valora}}{\text{Oferta mayor plazo garantía}}$$

Siendo

P, la puntuación que se obtiene de la oferta que se valora tras aplicar la fórmula **Puntuación máxima** es 10

Oferta mayor plazo garantía: Plazó en meses, de la Oferta que da mayor plazo garantía.

Oferta que se valora: número de meses del Plazo de Garantía.

I. C. de Zaragoza, a 22 de marzo de 2016
 LA JEFE DE UNIDAD DE CALIDAD,


 Fdo.: Elena Sevilla Alcaine

VºBº
 LA JEFE DE SERVICIO,


 Fdo.: Mercedes Navarro Elipe

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	5 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

Anexos. REQUISITOS MÍNIMOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
Anexo 1.

Requisitos mínimos del Mantenimiento del Sistema Modular de Absorción Atómica con Módulo de Atomización por llama con corrector de fondo por arco de deuterio y Módulo de atomización por Cámara de Grafito con corrector de fondo por efecto Zeeman (Espectrofotómetro Absorción atómica VARIAN DUO AA240FS / AA240Zeeman)

Anexo 2.

Requisitos mínimos del Mantenimiento Cromatógrafo de gases VARIAN 3800 con muestreador VARIAN 8400 y Detector Selectivo de Masas /Masas VARIAN 4000 MS/MS.

Anexo 3.

Mantenimiento del Cromatógrafo de Líquidos VARIAN PROSTAR 240, Detector de Fluorescencia VARIAN PROSTAR 363 y Detector Diode ARRAY 335

Anexo 4.

Mantenimiento del Cromatógrafo de Líquidos AGILENT Serie 1100 Modelo G 1311 A con Detector de UV- Visible AGILENT Serie 1100 Mod. G 1314 A e Inyector G 1329 A

Anexo 5.

Mantenimiento del Cromatógrafo de Gases AGILENT Modelo 7890^a con inyector automático AGILENT 7683B Modelo G2931A y Detectores de llama FID.

Anexo 6.

Mantenimiento de DOS Unidades de Destilación FOSS-TECATOR.

Anexo 7.

Mantenimiento y Calibración Horno por microondas MYLESTONE PYRO.

Anexo 8.

Mantenimiento y Calibración del Valorador 785 DMP Titrimo y dos unidades intercambiables de 10 y 20 ml.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	6 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

- ANEXO 1.

- **Requisitos mínimos del Mantenimiento del Sistema Modular de Absorción Atómica con Módulo de Atomización por llama con corrector de fondo por arco de deuterio y Módulo de atomización por Cámara de Grafito con corrector de fondo por efecto Zeeman (Espectrofotómetro Absorción atómica VARIAN DUO AA240FS / AA240Zeeman).**

1. Preparación / Actividades preliminares:

- Información previa con el cliente en cuanto a funcionamiento general del equipo.
- Revisión del cuaderno de mantenimiento /funcionamiento del equipo (instrument logbook).
- Guardar las configuraciones de funcionamiento del equipo antes de iniciar el procedimiento de mantenimiento.
- Inspección general del sistema sobre su limpieza
- Comprobación del estado apropiado de la instalación en aspectos de seguridad, ensamblajes, uniones, sensores..
- Comprobación de las obligatorias actualizaciones de control electrónico (firmware)y verificación con los clientes si desean su instalación.

2. Nebulizador en el sistema de llama.

- Cambiar los anillos y arandelas en el nebulizador, en la cámara de premezcla y en el quemador, si es necesario.
- Limpieza del nebulizador, cámara de premezcla , colector y quemador.

3. Atomizador del horno de grafito

- Chequeo de todos los componentes de grafito y sustitución si es necesario: cubierta (shroud), electrodo, tubo de grafito,
- Chequeo y limpieza de la ventana del horno. Reemplazar juntas si es necesario
- Limpieza de la chimenea
- Limpieza del compartimento de la atomización

4 Verificación de los componentes de seguridad del sistema de llama.

- Revisión del funcionamiento de todas las funciones y conexiones, utilizando el Servicio de Diagnóstico (SVD) del equipo.
- Vaciar el colector de líquidos y verificar que no hay llama
- Inspeccionar el quemador para asegurar que las conexiones pin son correctos.
- Limpieza de la ranura del quemador con una tarjeta
- Chequeo de la uniformidad de la anchura de la ranura del quemador.
- Chequeo de que la válvula de presión puede retirarse fácilmente.
- Chequeo limpieza y estado tubo de drenaje para asegurar correcto drenaje
- Tubo de drenaje bien colocado. Retirar pliegues, torceduras, bucles.. del tubo
- Posición correcta del tubo de drenaje en el vaso de vertido.
- Asegurar que el vaso de vertido no sea de vidrio
- Inspección de filtros para su limpieza.
- Chequeo de los ventiladores
- Chequeo del refrigerador para que opere correctamente
- Chequeo de que todos los sistemas de trabajo estén en posición correcta
- Chequeo de que todos las cubiertas de seguridad y puertas están correctas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	7 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

5. Verificación de los componentes de seguridad del sistema de cámara de grafito

- Chequeo de que todas las conexiones y micro- interruptores funcionan correctamente:
 Desconectar el gas y un mensaje sobre baja presión gas aparece.
 Desconectar el agua y un mensaje de baja presión agua aparece.
 Sustituir el tubo de grafito por uno nuevo; un mensaje de falta de tubo aparece.
- Inspección de los filtros sobre y para su limpieza. Enseñar al cliente como se limpian los filtros accesibles.
- Chequeo de los ventiladores
- Chequeo del refrigerador para que opere correctamente
- Chequeo de que todos los sistemas de trabajo estén en posición correcta
- Chequeo de que todos las cubiertas de seguridad y puertas están correctas.

6. Automuestreador de la cámara de grafito

- Chequeo de que la jeringa esté transparente sin burbujas
- Chequeo y limpieza del vaso de aclarado
- Chequeo limpieza tubo de drenaje: no debería haber bucles, pliegues, torceduras..
- Si se usan soluciones orgánicas, verificar que el tubo resiste soluciones orgánicas
- Asegurar que el vaso de vertido no sea de vidrio

7 Manejo de gases en la llama

- Chequeo de que los reguladores de gas funcionan correctamente y que no hay fugas.
- Inspección del bloque del nebulizador, cámara de premezcla y conexiones de gas, para asegurar que no hay fugas
- Inspección de los manguitos de gas para asegurar buen estado (que no estén deteriorados o apretados)
- Chequeo de no fugas en todas las uniones del equipo
- Chequeo de que la acetona no ha entrado en el colector (manifold) de gases del equipo.
- Chequeo de que los sensores de presión en el manejo de gases tiene los parámetros de funcionamiento correctos.

8 Manejo de gases y agua en el horno de grafito

- Chequeo de que los reguladores de gas y agua funcionan correctamente y que no hay fugas.
- Inspección de las conexiones de gas para asegurar que no hay fugas
- Inspección de los manguitos de agua y gas para asegurar buen estado (que no estén deteriorados o apretados)
- Chequeo de no fugas en todas las uniones del equipo
- Chequeo de que los sensores de presión en el manejo de gases y agua tiene los parámetros de funcionamiento correctos.

9. Verificación de los componentes ópticos del sistema de llama

- Revisión de que las superficies externas ópticas están limpias
- Utilizar el Servicio de Diagnóstico (SVD) del equipo y realizar una calibración
- Hacer los tests del SVD y verificar en el informe obtenido que cada test tiene resultado satisfactorio (PASS)
- Chequear que el % de ganancia (PMT %Gain) está dentro de los rangos admitidos para las lámparas de cátodo hueco que se seleccionen. Avisar al cliente si las lámparas muestran pérdida de emisión por horas uso.
- Chequear el ruido de fondo. Sin llama, anchura de rendija de 1 nm, longitud de onda 324,7 nm, el ruido de fondo debe ser inferior a +/- 0,001 Abs en la señal del cero.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificaciónAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	8 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

- Chequear que la señal de energía con las lámparas de deuterio y cátodo hueco son apropiadas. Aviso al cliente si se detecta pérdida de energía

10. Verificación de los componentes ópticos de la cámara de grafito

- Revisión de que las superficies externas ópticas están limpias
- Utilizar el Servicio de Diagnóstico (SVD) del equipo y realizar una calibración
- Hacer los tests del SVD y verificar en el informe obtenido que cada test tiene resultado satisfactorio (PASS).
- Chequear que el % de ganancia (PMT %Gain) está dentro de los rangos admitidos para las lámparas de cátodo hueco que se seleccionen. Avisar al cliente si las lámparas muestran pérdida de emisión por horas uso.
- Chequear el ruido de fondo. Sin llama, anchura de rendija de 1 nm, longitud de onda 324,7 nm, el ruido de fondo debe ser inferior a +/- 0,001 Abs en la señal del cero.
- Chequear que la señal de energía con las lámparas de deuterio y cátodo hueco son apropiadas. Aviso al cliente si se detecta pérdida de energía

11. Verificación de los componentes electrónicos del sistema

- Chequeo de que todos los LEDs de todas las pantallas (displays) funcionan correctamente
- Chequeo de todos las tensiones/ voltajes están correctos utilizando el SVD.
- Chequeo de que todos los cables y conexiones están correctos.
- Chequear las juntas para verificar no hay signos de daño o corrosión

12. Verificación de los componentes mecánicos del sistema

- Hacer los tests para verificar el correcto funcionamiento de:
- Comando del monocromador
- Comando de la anchura de la rendija
- Selector de lámparas
- Sistema de Control de gases
- Chequeo de los controles del quemador. Lubricación del quemador si es necesario.

13. Verificación analítica del Sistema de Llama

- Encender la llama.
- Ajustar el nebulizador a 0-8 ml/ minuto (habitual entre 4-6 ml/ minuto)
- Medir una solución control de 5 ppm de cobre y anotar resultados

Los resultados deben cumplir con los resultados que se indican en la Tabla del apartado 15.

14. Verificación analítica de la Cámara de grafito

- Alinear y optimizar la cámara de grafito
- Medir una disolución de 25 ppb y anotar los resultados

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
 Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	9 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

Los resultados deben cumplir con los resultados que se indican en la Tabla del apartado 15.

15. Resultado esperados Verificaciones analíticos

Descripción control	Resultados esperados
Test de Ganancia sistema de llama	
Cobre a 324,7 nm, 4 mA, 0,5 nm anchura rendija	< 50% (valor habitual 35%)
Arsénico a 193,7 nm, 10 mA, 1 nm anchura rendija	< 79% (valor habitual 57%)
Test con muestra 5 ppm de Cobre sistema de llama	
Llama de aire /acetileno	Valor absorbancia > 0,55
Test de Ganancia cámara de grafito	
Cobre a 324,7 nm, 4 mA, 0,5 nm anchura rendija	< 50% (valor habitual 35%)
Arsénico a 193,7 nm, 10 mA, 1 nm anchura rendija	< 79% (valor habitual 57%)
Test con muestra de Cobre 25 ppb cámara de grafito	
Precisión %RSD	< 0,4
Absorbancia	>0,15
Test con muestra de Cobre 25 ppb cámara de grafito efecto Zeeman	
Precisión %RSD	< 0,4
Absorbancia	>0,15

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	10 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

Anexo 2.

Requisitos mínimos del Mantenimiento Cromatógrafo de gases VARIAN 3800 con muestreador VARIAN 8400 y Detector Selectivo de Masas /Masas VARIAN 4000 MS/MS.

1. Preparación / Actividades preliminares:

- Información previa con el cliente en cuanto a funcionamiento general del equipo.
- Revisión del cuaderno de mantenimiento /funcionamiento del equipo (instrument logbook).
- Guardar las configuraciones de funcionamiento del equipo antes de iniciar el procedimiento de mantenimiento.
- Inspección general del sistema sobre su limpieza
- Comprobación del estado apropiado de la instalación en aspectos de seguridad, ensamblajes, uniones, sensores..

2. Cromatógrafo de Gases VARIAN 3800:

- Limpieza minuciosa del cromatógrafo (desconectado) de polvo acumulado.
- Chequeo del funcionamiento del ventilador.
- Chequear y cambiar la precolumna.
- Cambiar el septa
- Cambiar el liner y arandelas (o-rings)
- Cambiar filtro purificador gas portador
- Conectar el sistema y verificar que se conectan los displays

3. Muestreador VARIAN 8400:

- Inspección y limpieza de la jeringa.
- Inspección y limpieza de los reservorios y carrusel.

4. Inspección, limpieza y mantenimiento bomba

- Chequeo de los gases y revisar cualquier fuga, comprobar los voltajes de funcionamiento y chequeo de que funcionen correctamente
- Verificar el diagnóstico 240/4000 del equipo; si hay algún fallo, investigar y corregir.
- Cambio del aceite en la bomba.
- Llenado con el líquido FC-43 si su nivel es inferior a la cuarta parte; no superar la mitad.
- Si se utiliza metanol, revisar la reserva y llenar si es inferior a la cuarta parte.
- Quitar polvo de las placas electrónicas y de los ventiladores. Inspección de las placas electrónicas para ver si hay deterioros o pérdidas.

5. Detector de Masas VARIAN 4000 MS/MS.

- Conectar el detector de masas y verificar que no hay fugas.
- Poner en marcha el Sistema de Diagnóstico y verificar que no hay errores.

6. Vuelta al Estado inicial:

- Disponer el sistema de acuerdo a las condiciones de uso iniciales y **verificar el funcionamiento**
- Colocar todo como estaba inicialmente

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	11 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

Anexo 3.
Mantenimiento del Cromatógrafo de Líquidos VARIAN PROSTAR 240 y Detector de Fluorescencia VARIAN PROSTAR 363

1. Preparación / Actividades preliminares:

- Información previa con el cliente en cuanto a funcionamiento general del equipo.
- Revisión del cuaderno de mantenimiento /funcionamiento del equipo (instrument logbook).
- Guardar las configuraciones de funcionamiento del equipo antes de iniciar el procedimiento de mantenimiento.
- Inspección general del sistema sobre su limpieza
- Comprobación del estado apropiado de la instalación en aspectos de seguridad, ensamblajes, uniones, sensores..
- Comprobación de las obligatorias actualizaciones de control electrónico (firmware)y verificación con los clientes si desean su instalación.

3. Chequeo inicial

- Encender la bomba, comprobar que funciona normalmente.
- Purgar todos los canales de la bomba.
- Comprobar que no hay fugas
- Comprobar detector y lámpara

3. Revisión de la bomba VARIAN 240

- Chequeo del tiempo que han estado en servicio cada una de las partes siguientes; si ese tiempo se acerca o excede del tiempo de vida de cada componente, se sustituyen: Piston Seal, válvulas,
- Limpieza cabezal, lubricar puntos de engrase
- Chequear y ajustar la velocidad de flujo.

4. Chequeo del detector de UV Diode Array

- Revisión del número de horas de trabajo de la lámpara, anotarlas
- Hacer un barrido de longitudes de onda.
- si está cercana a su vida útil, reemplazarla.
- Limpieza de las celdas de flujo.

5. Chequeo del detector de fluorescencia

- Revisión del número de horas de trabajo de la lámpara, anotarlas
- Hacer un espectro de Raman
- Limpieza de las celdas de flujo.

Por último, reestablecimiento en el equipo de las condiciones de trabajo habitual.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificaciónAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	12 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

Anexo 4.
Mantenimiento del Cromatógrafo de Líquidos AGILENT Serie 1100 Modelo G 1311 A con Detector de UV- Visible AGILENT Serie 1100 Modelo G 1314 A e Inyector G 1329 A
1. Preparación / Actividades preliminares:

- Información previa con el cliente en cuanto a funcionamiento general del equipo.
- Revisión del cuaderno de mantenimiento /funcionamiento del equipo (instrument logbook).
- Guardar las configuraciones de funcionamiento del equipo antes de iniciar el procedimiento de mantenimiento.
- Inspección general del sistema sobre su limpieza
- Comprobación del estado apropiado de la instalación en aspectos de seguridad, ensamblajes, uniones, sensores..
- Comprobación de las obligatorias actualizaciones de control electrónico (firmware) y verificación con los clientes si desean su instalación.

2. Mantenimiento de la bomba G 1311 A

- Limpieza de pistones, arandelas, uniones.
- Sustitución de las uniones del pistón/es.
- Sustitución de válvulas....

3. Mantenimiento del Inyector G 1329 A

- Limpieza, revisión del inyector y sustitución piezas defectuosas o estropeadas

4. Mantenimiento del Detector G 1314

- Revisión del número de horas de trabajo de la lámpara, anotarlas
- Hacer un barrido de longitudes de onda.
- Limpieza de las celdas de flujo.

6. Realizar los Test de Diagnóstico siguientes y verificar que son satisfactorios:

Test de presión

Test de fugas

Test de calentamiento

Test de Holmio (en el detector de uv)

Test de intensidad

Verificación funcionamiento detector de longitud de onda

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	13 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

Anexo 5.

Mantenimiento del Cromatógrafo de Gases AGILENT Modelo 7890 A con inyector automático AGILENT 7683B Modelo G2931A y Detectores de llama FID.

1. Preparación / Actividades preliminares:

- Información previa con el cliente en cuanto a funcionamiento general del equipo.
- Revisión del cuaderno de mantenimiento /funcionamiento del equipo (instrument logbook).
- Guardar las configuraciones de funcionamiento del equipo antes de iniciar el procedimiento de mantenimiento.
- Inspección general del sistema sobre su limpieza
- Comprobación del estado apropiado de la instalación en aspectos de seguridad, ensamblajes, uniones, sensores..

2. Cromatógrafo de Gases:

- Limpieza minuciosa del cromatógrafo (desconectado) de polvo acumulado.
- Chequeo del funcionamiento del ventilador.
- Chequear y cambiar la precolumna.
- Cambiar el septa
- Cambiar el liner y arandelas (o-rings)
- Cambiar filtro purificador gas portador
- Conectar el sistema y verificar que se conectan los displays

3. Muestreador:

- Inspección y limpieza de la jeringa.
- Inspección y limpieza de los reservorios y carrusel.

5. Detector.

- Revisar y Verificar el correcto funcionamiento del detector.

6. Vuelta al Estado inicial:

- Disponer el sistema de acuerdo a las condiciones de uso iniciales y **verificar el funcionamiento**
- Colocar todo como estaba inicialmente

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	14 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

Anexo 6.
Mantenimiento de DOS Unidades de Destilación FOSS-TECATOR.

1. Limpieza y Sustitución de distintos componentes

- Sustitución adaptador para tubos de digestión
- Sustitución válvula no retorno
- Sustitución válvulas en bomba álcali
- Sustitución válvula de seguridad en el generador de vapor
- Sustitución arandelas de goma del serpentín
- Revisión tubo de drenaje y sustitución si necesario
- Sustitución tubo agua y vapor
- Limpieza generador de vapor, y conexiones tanques de reactivos.

2. Chequeo y ajustes de

- Verificación volumen de álcali
- Verificación volumen de agua
- Verificación volumen de destilación
- Chequear los interruptores y displays, cables, pins, puertas de seguridad...
- Hacer una prueba para verificar su funcionamiento

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://www.zaragoza.es> / Verificación de la firma acceda a <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzU3Mje3My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3Mje3My9UMQ\$\$	PÁGINA	15 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

Anexo 7.**Mantenimiento y Calibración Horno por microondas MYLESTONE PYRO.**

1. Inspección Visual exhaustiva
2. Test de seguridad eléctrico
3. Test de fugas
4. Test de medida de microondas
5. Test de homogeneidad de las microondas
6. Test de funcionamiento

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	16 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521

- Anexo 8

Mantenimiento y Calibración del Valorador 789 TITRINO y dos unidades intercambiables de 10-20 ml.

1. Inspección Visual exhaustiva
2. Calibración del Valorador en mV y unidades de pH con informe adjunto que contenga los resultados, las incertidumbres, certificados de los patrones de calibración y diagnóstico del equipo
3. Inspección Unidades Intercambiables (buretas):
 - Inspección de uniones y punta antidifusora
 - Inspección de fugas
 - Inspección de cilindro y pistón
 - Inspección de válvula
 - Limpieza de la bureta
 - Chequeo de la unidad
4. Calibración de las Unidades intercambiables (buretas) con al menos 10 repeticiones en la calibración, cálculo de incertidumbre
5. Test de Linealidad, Test de repetibilidad
6. el Valorador en mV y unidades de pH con informe adjunto que contenga los resultados, las incertidumbres, certificados de los patrones de calibración y diagnóstico del equipo
7. asociadas e informe que contenga
8. Test de seguridad eléctrico
9. Test de fugas
10. Test de medida de microondas
11. Test de homogeneidad de las microondas
12. Test de funcionamiento

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzU3MjE3My9UMQ\$\$	PÁGINA	17 / 17
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
04567K MERCEDES NAVARRO ELIPE	La jefe de Servicio	04/04/2016	2108521