

I.T. DGMA SPYEA-ATM-3.2

INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS DATOS DE LOS SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE MEDICIÓN (SAM)

REV. 2

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN CAMBIOS
0	01/07/2015	Aprobación Inicial
1	13/08/2015	Revisión mejora texto diferentes apartados
2	02/05/2019	Corrección de error material (pág. 8) en relación a "Requisitos del rango de certificación". Corrección de error material en la tabla Resumen (pág. 31) relativa a los plazos y periodicidades de ejecución de procedimientos asociados a los niveles de garantías de calidad.
<u>Realizado y Revisado</u>		<u>Aprobado</u>
Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental		Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmosfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

ÍNDICE

1.	<u>OBJETO.</u>	4
2.	<u>ÁMBITO DE APLICACIÓN.</u>	4
3.	<u>TÉRMINOS Y DEFINICIONES</u>	5
4.	<u>REFERENCIAS.</u>	6
5.	<u>ASPECTOS GENERALES.</u>	6
6.	<u>CONSIDERACIONES GENERALES (ESPECIALMENTE A TENER EN CUENTA, ANTES DE LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN SAM).</u>	7
6.1.	<u>HOMOLOGACIÓN</u>	7
6.2.	<u>INTERVALO DE MEDIDA</u>	8
6.3.	<u>INCERTIDUMBRE DE LOS SAM</u>	9
6.4.	<u>SOBRE SAM PERIFÉRICOS</u>	10
7.	<u>PROCEDIMIENTO PREVIO A LA INSTALACIÓN DE UN NUEVO SAM O MODIFICACIÓN DE SAM EXISTENTES.</u>	12
8.	<u>PROCEDIMIENTOS TRAS LA INSTALACIÓN DE UN NUEVO SAM O MODIFICACIÓN DE SAM EXISTENTES PARA LA GARANTÍA DE LA CALIDAD</u>	12
8.1.	<u>PROCEDIMIENTO NGC1. DEMOSTRACIÓN DE LA APTITUD DEL SAM.</u>	12
8.2.	<u>PROCEDIMIENTO NGC 2. VALIDACIÓN DE LA APTITUD DEL SAM.</u>	13
8.3.	<u>PROCEDIMIENTO NGC 3. CONTROL CONTINUO DE LA APTITUD DEL SAM.</u>	16
8.4.	<u>PROCEDIMIENTO PARA LA VALIDACIÓN DE LA FUNCIÓN DE CALIBRACIÓN. CONTROL CONTINUO DE LA APTITUD DEL SAM.</u>	17

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmosfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

8.5.	<u>ENSAYO ANUAL DE SEGUIMIENTO (EAS). INSPECCIÓN DEL SAM.</u>	18
8.6.	<u>PLAZOS Y PERIODICIDADES DE EJECUCIÓN DE PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS A LOS NIVELES DE GARANTÍAS DE CALIDAD. RESUMEN</u>	20
9.	<u>CONEXIÓN AL CENTRO DE CONTROL DE LA CARM.</u>	21
10.	<u>MANTENIMIENTO DE ANALIZADORES</u>	21
11.	<u>DISPONIBILIDAD DE LOS SAM</u>	22
12.	<u>DOCUMENTACIÓN DE LOS SAM.</u>	22
13.	<u>RESPONSABILIDADES.</u>	23
14.	<u>INFORMES. CONTENIDO Y PLAZOS DE PRESENTACIÓN.</u>	24
15.	<u>INFORME ANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL SAM.</u>	24
16.	<u>TRATAMIENTO DE SAM EXISTENTES SIN CERTIFICACIÓN (NGC1) DE ACUERDO CON LA NORMA EN 15267.</u>	25
17.	<u>COMUNICACIONES.</u>	25
	<u>ANEXO I</u>	26
	<u>ANEXO II</u>	27
	<u>ANEXO III</u>	30

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

1. OBJETO.

El objeto de esta instrucción técnica es ESTABLECER Y COMPLETAR los procedimientos de garantía de calidad descritos en la Norma Europea UNE-EN-14181 aplicables a cualquier Sistema Automático de Medida (SAM) instalado para la monitorización en continuo de sustancias contaminantes y determinados parámetros, así como FACILITAR su aplicación a los principales agentes implicados (laboratorios de ensayo y titulares de instalaciones).

Con éste objeto y entre otros, se establecen de manera pormenorizada determinadas características mínimas que deben cumplir los SAM, definiéndose unos requisitos mínimos de homologación, diseño, operación y mantenimiento, que garanticen la fiabilidad y trazabilidad de los valores medidos.

Así mismo, y partiendo -de conformidad con lo establecido en la Norma UNE-EN-14181-, de que todos los SAM a instalar deben haber demostrado su aptitud para el objetivo de medida con arreglo al procedimiento NGC1 (QAL1) tal como se especifica en las Normas UNE-EN-15267 y UNE-EN-ISO-14956, y que por tanto, deben haber sido certificados por un laboratorio de ensayo acreditado bajo la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025, se establece que los titulares deben disponer del pertinente certificado que acredite el cumplimiento de lo establecido en estas Normas.

Finalmente, se fija el contenido mínimo de los informes que deben elaborar los laboratorios de ensayo cuando realizan las diferentes tareas que en relación con esta materia tienen encomendadas.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Se encuentran dentro del alcance de esta Instrucción Técnica (tanto nuevas como existentes en el momento de su publicación):

- Todas aquellas instalaciones que deban disponer de SAM, conforme al contenido de la autorización o a las determinaciones posteriores que el órgano competente establezca, y en todo caso, conforme a la normativa aplicable, de acuerdo con el artículo 6.4 del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero.
- Instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Capítulo IV y V (que deban disponer de SAM de acuerdo con la parte 3 del anejo 3) del Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades, para las que se exige el control continuo de emisiones según lo establecido en el artículo 6.2 del mismo.

En cualquier caso, no serán aplicables los aspectos de esta Instrucción Técnica que se opongan a disposiciones o normas de referencia cuyo cumplimiento sea establecido por norma de rango legal o autorización administrativa.

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A lo dispuesto por esta Instrucción Técnica, se atenderá a los términos y definiciones siguientes, en su caso trasladadas íntegramente de la Norma *UNE-EN-14181. Emisiones de fuentes estacionarias. Aseguramiento de la Calidad de los Sistemas Automáticos de Medida*:

- **Analizador:** Instrumento que responde específicamente y cuantitativamente a una característica de los gases que circulan por un conducto.
- **Calibración:** conjunto de operaciones que establecen, en condiciones especificadas, la relación entre los valores de una magnitud indicados por el sistema completo de medida y los valores correspondientes a esta magnitud, determinados utilizando métodos de referencia patrón o materiales de referencia.
- **Dato bruto del SAM:** es el dato que se obtiene directamente del SAM antes de la aplicación de la función de calibración, de transformación a condiciones de referencia (presión, temperatura, % de oxígeno,...), de la validación conforme a los criterios establecidos.
- **Dato calibrado del SAM:** es el dato que se obtiene del SAM después de la aplicación de la función de calibración.
- **Desviación típica:** raíz cuadrada positiva del sumatorio al cuadrado de las diferencias entre el valor obtenido y la media aritmética dividida por el número de grados de libertad (el número de grados de libertad es el número de medidas menos 1).
- **Función de calibración:** relación lineal entre los valores del Método de Referencia Patrón (MRP) y el SAM asumiendo una desviación típica residual constante.
- **Función característica del analizador:** Función vinculada al principio de medida del analizador, la cual describe la dependencia de la respuesta del instrumento a la presencia de aquel componente para la medición del cual está específicamente diseñado. Se establece y verifica mediante materiales de referencia.
- **Gas cero:** sustancia o mezcla de sustancias, caracterizada por contener un determinado componente que no puede ser detectado por el método de medición aplicado, considerando un nivel de concentración mínima.
- **Gas de rango, gas de concentración, gas span:** sustancia o mezcla de sustancias caracterizada por contener un determinado componente en una concentración e incertidumbre conocidas.
- **Incertidumbre típica:** Incertidumbre del resultado de una medición expresada en forma de desviación típica. (UNE-EN-ISO-14956).
- **Incertidumbre:** parámetro asociado con el resultado de una medida que caracteriza la dispersión de los valores que podrían razonablemente atribuirse al mensurando.
- **Incertidumbre expandida:** magnitud que define un intervalo entorno al resultado de una medición y en el que se espera encontrar una fracción importante de la distribución de valores que podrían ser atribuidos razonablemente al mensurando. El intervalo alrededor del mensurando de una medición se establece para un nivel de confianza del 95%.
- **Método de referencia patrón (MRP):** método de referencia prescrito por la legislación europea, nacional o autonómica.
- **Rango de certificación:** El rango de certificación es el rango para el que se ensaya y certifica el SAM, y que especifica el certificado oficial de homologación emitido por un laboratorio de ensayo acreditado o reconocido por la autoridad competente bajo la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025, donde se ha evaluado la aptitud del equipo, con referencia a la norma UNE-EN 14956 o UNE-EN-15267. No obstante, en el caso de que el certificado no contemple el rango de certificación, se considera como rango de certificación el intervalo comprendido desde cero hasta el valor para el que se ha calculado y certificado la incertidumbre expandida.
- **Rango de medida del SAM o intervalo de medida del SAM:** amplitud de las medidas que nominalmente puede efectuar un aparato. Es una característica determinada primeramente por el fabricante y posteriormente concretada mediante la función de calibración.
- **Rango válido de calibración:** rango en el cual el SAM se ha calibrado y que es obtenido en el NGC 2 de acuerdo con esta Instrucción Técnica.
- **Sistema Automático de Medida (SAM):** equipamiento necesario para medir en continuo los parámetros físicos y químicos necesarios para la correcta cuantificación de una emisión. Incluye analizador y todos los elementos necesarios para cuantificar la emisión (típicamente dispositivos para la toma y acondicionamiento de la muestra, dispositivos de ensayo y ajuste requeridos para las verificaciones periódicas de su funcionamiento, etc.)

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

- **SAM periférico:** SAM usado para obtener los datos necesarios para convertir los valores medidos del SAM a condiciones normales. (Un SAM periférico se usa para medir por ejemplo: vapor de agua, temperatura, presión, oxígeno,...).
- **Variabilidad:** desviación típica de las diferencias de medidas paralelas entre el método de referencia y el SAM.

4. REFERENCIAS.

Las Normas indicadas a continuación, en su totalidad o en parte, son de consulta indispensable para la aplicación de este documento.

- **UNE-EN-14181:** Emisiones de fuentes estacionarias. Garantía de calidad de los sistemas automáticos de medida.
- **UNE-EN-15259:** Calidad del aire. Emisiones de fuentes estacionarias. Requisitos de las secciones y sitios de medición y para el objetivo, plan e informe de medición.
- **UNE-EN-15267-1,-2,-3:** Calidad del aire. Certificación de sistemas automáticos de medida Parte 1: Principios generales. Parte 2: Evaluación inicial del sistema de gestión de la calidad del fabricante del SAM y vigilancia del proceso de fabricación posterior a la certificación y Parte 3: Requisitos de funcionamiento y procedimientos de ensayo de los sistemas automáticos de medida para el seguimiento de emisiones de fuentes estacionarias.
- **UNE-EN-ISO-14956:** Calidad del aire. Evaluación de la aptitud de un procedimiento de medida por comparación con una incertidumbre de medida requerida.
- **UNE-EN-14884:** Calidad del Aire. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de Mercurio Total. Sistemas Automáticos de Medida.
- **UNE-EN-13284:** Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de partículas a baja concentración.
- **UNE-EN ISO/IEC 17025:** Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.

5. ASPECTOS GENERALES.

Los SAM, equipos y/o dispositivos asociados a éstos, para las mediciones, comunicación de datos, etc., se consideran a todos los efectos como parte integrante del proceso productivo de la instalación y por tanto estarán sometidos a las condiciones que, en su caso, recoge la normativa de aplicación, así como a aquellas otras que establezca el órgano competente en la respectiva autorización, mediante resolución o bien mediante las establecidas en ésta u otras instrucciones técnicas que al objeto se desarrollen.

El suministro, instalación, mantenimiento, etc., de los SAM, como la de otros equipos, hardware, software, etc.. que se requieran para el acondicionamiento y correcta medición de éstos así como la comunicación de información de los SAM con el centro de control de la CARM, será realizado por el titular de la instalación, siguiendo los criterios y condiciones establecidos por la normativa y/o por el órgano competente para tal efecto. Los SAM junto con todos los sistemas asociados a éstos serán considerados como parte integrante del proceso productivo de la instalación a los efectos oportunos.

Los SAM de las instalaciones a las que se requiera disponer de estos sistemas, objeto de esta Instrucción bien por lo establecido en la normativa de aplicación o por lo recogido en su respectiva autorización, deben cumplir con las normas CEN, aplicando para el aseguramiento de la calidad de sus mediciones lo recogido en esta Instrucción Técnica y en las normas UNE-EN 14181, UNE-EN 13284-2 y UNE-EN 14884, según sean de aplicación.

La norma UNE-EN 14181 establece los siguientes niveles de garantía de calidad (NGC), acrónimo (QAL) de la versión en inglés y ensayo anual de seguimiento (EAS).

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

Toda calibración de los SAM (NGC2) así como el EAS, de todas las instalaciones que deban disponer de estos equipos, deben ser realizados por entidades inscritas en el Registro de Entidades de Control Ambiental de la Consejería con competencias en medio ambiente (ECAs) que dispongan de acreditación de acuerdo con la norma UNE-EN ISO/IEC 17025, emitida por el Organismo de acreditación establecido en el Reglamento CE 765/2008 del Parlamento Europeo y el Consejo, de 9 de julio de 2008. Estas Entidades, han de realizar estas actuaciones bajo los procedimientos y requisitos establecidos en la inscripción en el Registro ECAs y bajo la Acreditación de la citada norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

- NGC 1 (QAL1):

Nivel de garantía de calidad que asegura, antes de la instalación de los SAM, que éstos son adecuados para los objetivos de medida, y que cumplen los requisitos y la incertidumbre establecidos en la legislación aplicable en un certificado oficial de homologación emitido por un laboratorio de ensayo acreditado o reconocido por la autoridad competente bajo la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025, donde se evalúa la aptitud del equipo, a partir de ensayos de laboratorio y de campo, con referencia a la norma UNE-EN 14956 o UNE-EN-15267, y que debe contener el rango de certificación y toda la información necesaria para poder realizar el resto de procedimientos relativos a otros niveles de calidad.

- NGC 2 (QAL2):

Nivel de garantía de calidad que asegura la aplicación del procedimiento para calibrar el SAM una vez está instalado, y con el SAM y el proceso funcionando normalmente. Comprende un ensayo funcional previo que justifica que el SAM está instalado, funciona y mide el cero y el rango correctamente y una calibración posterior a partir de la realización de medidas con métodos de referencia patrón de un MRP instalado temporalmente en paralelo que permite determinar una función de calibración y calcular la variabilidad del SAM y la posterior verificación del cumplimiento de la incertidumbre requerida.

- NGC 3 (QAL3):

Nivel de garantía de calidad que asegura la aplicación del Procedimiento para demostrar que la calidad requerida del SAM se mantiene dentro de las especificaciones requeridas de incertidumbre. Para ello se comprueba que la deriva de cero y de rango se mantiene bajo control no superando los criterios de aceptación aplicables durante el funcionamiento normal del SAM.

- EVALUACION DEL RANGO VALIDO DE CALIBRACION:

Procedimiento para la verificación SEMANAL de que los valores medidos por el SAM no quedan fuera del rango válido de calibración establecido por el laboratorio de ensayo.

- EAS:

Procedimiento para evaluar que el SAM funciona correctamente y que la función de calibración obtenida durante NGC 2 todavía es válida. No es necesaria la realización del EAS en los años en los que se realice el NGC 2.

6. CONSIDERACIONES GENERALES (ESPECIALMENTE A TENER EN CUENTA ANTES DE LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN SAM).

6.1. HOMOLOGACIÓN

Conforme a lo indicado como premisa en el objeto de esta instrucción técnica y de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE-EN-14181, el titular de la instalación debe haber demostrado que todos los SAM que se van a instalar son adecuados para los objetivos de medida y que cumplen los requisitos y la incertidumbre establecidos en la legislación aplicable.

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

Para ello, ha de disponer de un certificado oficial de homologación emitido por un laboratorio de ensayo acreditado bajo la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025, el cual recogerá la evaluación de la aptitud del equipo, a partir de los ensayos de laboratorio y de campo realizados, con referencia a la norma UNE-EN 14956 o UNE-EN-15267, debiendo contener como mínimo el rango de certificación y toda la información necesaria para poder realizar el resto de procedimientos relativos a otros niveles de calidad.

6.2. INTERVALO DE MEDIDA

6.2.1. Rango de Certificación

El rango de certificación es el rango para el que se ensaya y certifica el SAM, y que especifica el certificado oficial de homologación emitido por un laboratorio de ensayo acreditado o reconocido por la autoridad competente bajo la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025, donde se ha evaluado la aptitud del equipo, con referencia a la norma UNE-EN 14956 o UNE-EN-15267.

No obstante, en el caso de que el certificado no contemple el rango de certificación, se considera como rango de certificación el intervalo comprendido desde cero hasta el valor para el que se ha calculado y certificado la incertidumbre expandida.

En cualquier caso, el límite superior del rango de certificación de un SAM debe ser IGUAL o INFERIOR, al número de veces indicado del Valor Límite de Emisión diario o valor límite más restrictivo aplicable recogido para cada tipo de instalación:

Requisitos del rango de certificación	
Tipo de instalación	Límite superior del rango de certificación
Grandes instalaciones de Combustión	2,5 Valor Límite de Emisión (VLE) _{diario}
Incineradoras (y coincineradoras)	1,5 Valor Límite de Emisión (VLE) _{diario}
Otras Instalaciones	3 Valor Límite de Emisión (VLE) _{más restrictivo}

6.2.2. Rango de Medida

El rango de medida es la amplitud de las medidas que nominalmente puede efectuar un aparato, determinada primeramente por el fabricante y posteriormente concretada en la función de calibración y que al menos ha de ser:

Requisitos del rango mínimo de medida SAM	
Tipo de instalación	
Grandes instalaciones de Combustión	(El mayor de los siguientes valores):
Incineradoras (y coincineradoras)	
Otras Instalaciones	2 veces el Valor Límite de Emisión (VLE) _{menos restrictivo}

No obstante, y previa aceptación del órgano competente, en instalaciones donde la emisión real se encuentre sistemáticamente en valores muy inferiores al rango de medida calculado aplicado el criterio anteriormente citado, podrá considerarse válido que el rango mínimo de medida SAM cumpla únicamente el criterio de "2 veces el Valor Límite de Emisión (VLE) _{menos restrictivo}".

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

Y en relación al mínimo rango de medida del-SAM periférico de Oxígeno será:

Requisitos del rango mínimo de medida del SAM periférico de Oxígeno
20,9%

NOTA: los Valor Límite de Emisión (VLE) se han de entender expresados en Condiciones Normales de presión y temperatura, gas seco, y en su caso, al porcentaje de oxígeno de referencia que corresponda. En el caso de que sean aplicables varios límites de emisión para un mismo contaminante, asociados a condiciones de proceso diferentes, habrá que cumplir lo especificado anteriormente en relación con los rangos de certificación y rangos de medida para cada uno de los valores límites de emisión establecidos, pudiendo ser necesaria la instalación de varios SAM o la utilización de SAM con diferentes escalas de medida)

6.3. INCERTIDUMBRE DE LOS SAM

Los valores de incertidumbre de un SAM deberán superar los procedimientos establecidos para alcanzar los niveles de garantía de calidad NGC 1, NGC 2 y NGC 3 y el EAS.

Para ello, en primer lugar deberá demostrarse que la incertidumbre total de un SAM, determinada a partir de los ensayos realizados durante el NGC1 e indicada en el certificado, cumple la especificación de incertidumbre establecida en la normativa, en su caso, aplicable para las medidas en continuo correspondientes o como máximo, la asociada al método de medida que se ha utilizado y definida en la norma correspondiente.

Posteriormente, una vez instalado el SAM, la incertidumbre de las medidas obtenidas durante el ensayo de variabilidad, realizado en el NGC 2 y expresada como desviación típica absoluta, deberá cumplir la especificación prevista para superar dicho ensayo. (En este requisito también se tiene en cuenta el límite superior admisible para la incertidumbre de las medidas.

Con respecto a la incertidumbre del SAM obtenida durante el ensayo de variabilidad realizado en el EAS, se deberá cumplir nuevamente el límite aplicable a cada caso.

Finalmente, durante la aplicación del procedimiento de control previsto en el NGC 3, la variabilidad de los resultados deberá cumplir los criterios establecidos al efecto.

Por tanto, en cualquier caso, cada medición en continuo de contaminantes proporcionada por un SAM deberá cumplir con el siguiente requisito de calidad:

- La incertidumbre expandida correspondiente a un intervalo de confianza del 95% asociada a las medidas de contaminantes sujetos a valores límites de emisión (Valor Límite de Emisión (VLE)), no será superior en cada caso a los valores máximos permitidos relacionados en la siguiente tabla, en donde quedan fijados como un porcentaje del Valor Límite de Emisión (VLE):

Incertidumbre expandida correspondiente a un intervalo de confianza del 95% que deben cumplir los SAM	
Contaminante	Incertidumbre expandida permitida
Monóxido de carbono	10 % del Valor Límite de Emisión (VLE)
Dióxido de azufre	20 % del Valor Límite de Emisión (VLE)
Dióxido de nitrógeno	20 % del Valor Límite de Emisión (VLE)
Partículas totales	30 % del Valor Límite de Emisión (VLE)
Carbono orgánico total	20 % del Valor Límite de Emisión (VLE)
Cloruro de hidrógeno	40 % del Valor Límite de Emisión (VLE)
Fluoruro de hidrógeno	40 % del Valor Límite de Emisión (VLE)
Otros	40 % del Valor Límite de Emisión (VLE)

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

En el caso de que un contaminante tenga varios valores de emisión estos porcentajes se aplicaran sobre el más restrictivo.

NOTA: Asumiendo una distribución normal de los valores medidos, esta "Incertidumbre expandida permitida" puede expresarse también, en términos de desviación típica ("*Incertidumbre Típica, σ_0* ") a través de la siguiente relación:

$$\sigma_0 = \frac{\%VLE_{95\%}}{100 \cdot 1,96}$$

6.4. SOBRE SAM PERIFÉRICOS

Los valores límites de emisión comúnmente vienen expresados a condiciones de referencia (condiciones normales de presión y temperatura, gas seco y en algunos casos referidos a un porcentaje de oxígeno seco). Por tanto, además de medir el parámetro contaminante, será necesario, medir la temperatura, presión, humedad y oxígeno (salvo excepción puntual justificada) mediante sistemas denominados SAM periféricos.

En relación a éstos y como criterio general, se establecen los siguientes criterios:

1. Siempre que el Valor Límite de Emisión (VLE) venga referido a un valor de oxígeno, será necesario medir este parámetro.
2. No será necesario medir humedad si el SAM mide en condiciones secas.
3. No será necesario medir presión y temperatura en aquellos casos en los que el SAM mida directamente en condiciones normales.
4. El aseguramiento de la calidad de los SAM periféricos consistirá con carácter general, en la homologación establecida en el punto 6.1, en la superación del ensayo de variabilidad de los datos sobre los parámetros contaminantes en el NGC 2, EAS y la realización del NGC 3 y para la validación de la función de calibración.

Adicionalmente se deberá tener en cuenta:

5. En los SAM de caudal, se seguirá, cuando sea de aplicación, los criterios de la legislación existente que lo regule. En su defecto, se comparará la media de los valores medidos por el SAM de caudal con la medida obtenida por el laboratorio durante las mediciones (MRP) para NGC 2 y EAS.
6. Para todos los SAM periféricos y de caudal, se deberá revisar y ajustar el sistema si la diferencia entre ambos valores (medidos por el SAM y los obtenidos en las MRP) es superior a 15%. No admitiéndose valores fuera de este rango.

6.5 Materiales de referencia y operación del sistema.

Todos los SAM deberán permitir las verificaciones de cero y span para lo cual las instalaciones deberán de disponer del pertinente material de referencia para las verificaciones de cero, span y linealidad de los ensayos de funcionalidad así como para los procedimientos de NGC3.

- **Gas cero.**

Como gas cero se utilizará, en función del SAM empleado, aire sintético, aire de instrumentos, aire ambiente o nitrógeno, etc., donde en caso de utilizarse aire de instrumentos o aire ambiente, se debe asegurar que no afecte a la composición de la muestra ni a las lecturas del SAM.

En cualquier caso, el gas cero, atendiendo a que en estos gases no se hayan identificado en NGC1 como interferentes, deberá tener una concentración del gas a medir que no debe exceder de:

Características genéricas del gas cero								
Impureza	Oxígeno O ₂	Monóxido de Carbono CO		Óxidos de Nitrógeno NO _x		Dióxido de Azufre SO ₂		Propano C ₃ H ₈
Unidades	% vol	mg/Nm ³	ppm	mg/Nm ³	ppm	mg/Nm ³	ppm	mg C/Nm ³
Valor	0,01	2	1,6	2	0,97	2	0,70	0,2

NOTA: El hidrógeno utilizado como gas de combustión en los SAM de COT, deberá tener una pureza tal que asegure una concentración inferior a 0,2 mg C/Nm³.

- **Gas de referencia.**

Los gases de referencia tanto los utilizados por las instalaciones como por las entidades acreditadas para efectuar los ensayos deberán disponer de certificado analítico que garantice una incertidumbre expandida de acuerdo a la norma *UNE-EN-ISO 6141. "Análisis de gas. Requisitos de los certificados de los gases y mezclas de gas para calibración"*.

6.6 Otros requisitos exigidos a los Sistemas Automáticos de Medida. Comunicaciones.

Todos los SAM (principales y periféricos) deberán disponer de salidas analógicas y/o digitales suficientes por un lado para conectar, el sistema de adquisición de datos del titular (*Dataloger Titular*), que será responsable de comunicar de manera automática y continua la información al Centro de Control de la CARM (*CPD-CARM*), -siguiendo el protocolo establecido en la Instrucción técnica pertinente- y por otro lado, para acceso exclusivo de la CARM, la cual estará operativa en todo momento para el uso puntual o continuo por la parte de la administración al objeto de la comprobación y supervisión de información.

Los equipos asociados a los SAM destinados a la comunicación de datos deberán disponer de una interfaz RS-232/RS-485 con comunicación bidireccional (full duplex), para permitir su conexión a un sistema de adquisición de datos y cuyo protocolo de comunicación deberá ser modbus.

En el caso de que las salidas de los SAM sean analógicas, éstas deberán estar configuradas de tal manera que puedan generar una señal 4-20 mA proporcional a los valores brutos medidos por los SAM. La señal 4 mA corresponderá con la medida de cero del SAM, y los 20 mA corresponderán con el rango de medida del SAM.

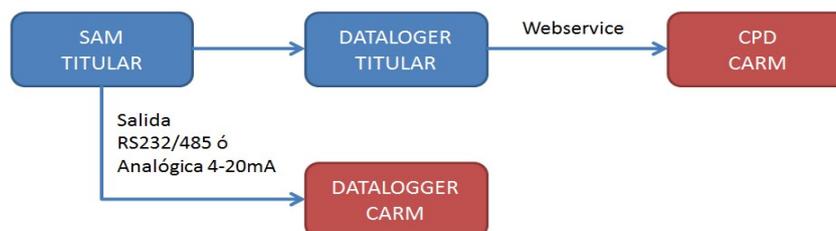


Figura 1. Esquema básico de comunicaciones

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

7. PROCEDIMIENTO PREVIO A LA INSTALACIÓN DE UN NUEVO SAM O MODIFICACIÓN DE SAM EXISTENTES.

Atendiendo a las consideraciones generales del apartado 6 y anterior, junto con lo establecido al respecto por la legislación aplicable, las normas de referencia (UNE-EN 14181, UNE-EN 15259, EN-15267, EN-ISO 14956, etc...), así como cualquier otra información que el titular estime necesaria para la selección de la clase, modelo, así como la de ubicación, etc... del nuevo SAM a instalar o la modificación de un SAM existente (cambios de ubicación, cambio del sistema de acondicionamiento de muestras, etc.):

- Se DEBERÁ remitir al órgano competente para su puesta en conocimiento, una comunicación según el modelo del Anexo II en la que se reflejarán las características del equipo y de los distintos dispositivos que conforman el SAM, datos de la ubicación de éstos, así como otros datos descriptivos.

Cabe destacar que, es responsabilidad única y exclusiva del titular el cumplimiento de los requisitos aplicables por parte del SAM finalmente seleccionado, en todos sus aspectos.

8. PROCEDIMIENTOS TRAS LA INSTALACIÓN DE UN NUEVO SAM O MODIFICACIÓN DE SAM EXISTENTES PARA LA GARANTÍA DE LA CALIDAD

Todos los SAM instalados para el control continuo de mediciones, han de garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos y aplicables de incertidumbre (σ_0) y de rango de medida establecidos o aplicables y que se especifican según el caso en los apartados 6.2 y 6.3 de esta Instrucción.

Para ello, los SAM de las instalaciones objeto de esta instrucción técnica, deben superar en el momento y con la periodicidad que corresponde en cada caso, los procedimientos en la Norma UNE-EN-14181, tanto los asociados a los Niveles de Garantía de Calidad NGC1, NGC2, NGC3, que cubren la aptitud del SAM (para su función) antes de la instalación (NGC1), después de su instalación (NGC2) y en el curso de su operación (NGC3) como el correspondiente a un Ensayo Anual de Seguimiento (EAS), y a continuación recogidos:

8.1. PROCEDIMIENTO NGC1. Demostración de la aptitud del SAM.

Con carácter previo a la instalación, un organismo oficialmente reconocido a tal efecto¹ ha de demostrar que la incertidumbre total de los resultados obtenidos del SAM, cumple con los requisitos de la incertidumbre establecidos o aplicables.

Con este objeto y atendiendo en su caso a lo establecido en las Normas UNE-EN-13284 y UNE-EN-14884, se seguirá el procedimiento que sobre el Primer Nivel de Garantía de Calidad (NGC1) describen las Normas UNE-EN-15267 y EN-ISO-14956, en las que figuran la metodología para calcular la incertidumbre a partir de todos los componentes de la incertidumbre (resultantes de las características individuales de funcionamiento) y para determinar el cumplimiento a partir de ésta de la incertidumbre establecida o aplicable (σ_0).

El titular debe disponer de certificado oficial de homologación emitido por tales organismos, donde se haga referencia explícita al cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma EN-ISO-14956 y en el caso de nuevas instalaciones además al de los establecidos en las Norma UNE-EN- 15267, para su presentación ante órgano ambiental junto con la comunicación y ficha descriptiva del SAM, establecida en el anexo II.

¹ En los estados miembros de la Unión Europea, en los países firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo y, cuando haya reciprocidad, en países terceros.

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

8.2. PROCEDIMIENTO NGC 2. Validación de la aptitud del SAM.

Los parámetros característicos que definen la función de calibración (pendiente y ordenada en el origen) se deben utilizar para realizar transformaciones oportunas a los datos obtenidos por el SAM, para la obtención de valores calibrados del SAM. (La modificación de estos parámetros característicos—(constantes) queda terminantemente prohibida a posteriori sin la correspondiente justificación y comunicación al órgano competente que tiene atribuidas las competencias en materia de medio ambiente).

El desarrollo de este procedimiento (y que incluye la determinación de dichos parámetros característicos es llevado a cabo por un laboratorio de ensayo bajo acreditación de la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025, que validará la variabilidad total de los resultados obtenidos del SAM en su aplicación, frente a los requisitos de la incertidumbre establecida o aplicable (σ_0).

En particular y con este objeto, se seguirá el procedimiento descrito al respecto del Segundo Nivel de Garantía de Calidad (NGC 2) en la Norma UNE-EN-14181, en el plazo máximo de un MES desde la instalación y puesta en marcha del SAM y, en veces sucesivas, con arreglo a la establecida en la siguiente tabla, a contar desde la fecha en la que el SAM dispuso de la última función de calibración, introducida y operativa en el sistema.

Instalación	Frecuencia
Instalaciones incluidas en el Capítulo V del Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.	Cada 4 años
Instalaciones incluidas en el Capítulo IV del Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.	Cada 3 años
Otras instalaciones	Cada 3 años

Cuando las instalaciones sufran un cambio importante en la operación de la misma (cambio de combustible, cambio en la capacidad de producción, cambio de elementos de depuración, etc.) o una reparación importante del SAM, se deberá realizar nuevo NGC 2, en el plazo máximo de UN MES desde la realización de dichos cambios. (Los cuales, y conforme a lo establecido en la normativa y relativo a las modificaciones de la instalación, previamente serán comunicados al órgano competente).

8.2.1. Ensayo Funcional.

El ensayo funcional ha de demostrar que la instalación del SAM, proporciona una *lectura de cero* a una concentración de 0, una *lectura de rango*, a concentración fija elevada y que cumple los requisitos que especifica el suministrador del SAM y/o fabricante entre otros, sobre secciones y sitios de medida especificados o aplicables, llevando a cabo las siguientes etapas en función de que el SAM instalado sea *extractivo* o *in situ*.

Etapa	Notas	SAM extractivo	SAM in situ
Alineamiento y limpieza	Inspección del analizador, componentes ópticos, aire a presión, paso óptico		√
Sistema de muestreo	Inspección de sonda, acondicionamiento, bombas, conexiones, líneas, suministros, filtros,...	√	
Documentación y registros	Plano del SAM, manuales, registros, informes, NGC3, mantenimiento,...	√	√
Utilidad	Aseguramiento de la gestión efectiva y mantenimiento del SAM	√	√
Ensayo de fugas	Todo el sistema de muestreo	√	
Verificación de cero y rango	Materiales de referencia de cero y rango	√	√
Linealidad		√	√

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

Interferencias	√	√
Deriva de cero y rango (auditoría NGC 3)	√	√
Tiempo de respuesta	√	√
Informe	√	√

8.2.2. Realización de medidas con un MRP instalado temporalmente en paralelo al SAM.

Finalizado el Ensayo Funcional, a continuación y sin demora considerable en el tiempo, (plazo máximo MES entre ambos cuando por características de discontinuidad o falta de homogeneidad del proceso productivo así convenga), y al objeto de calibrar el SAM, se realizarán un mínimo de 15 medidas válidas², paralelas a las realizadas por el SAM mediante un MRP instalado temporalmente (se recomienda la toma de un mayor número de medidas que permita la exclusión de posibles valores anómalos) distribuidas uniformemente en al menos 3 días, (y no necesariamente días consecutivos) y en periodos de 8 a 10 horas, en el transcurso de cuatro semanas y tomadas dichas parejas de muestras durante al menos, el tiempo que resulte mayor de entre, 30 minutos o 4 veces el tiempo de respuesta del SAM, determinado en el NGC 1. Con carácter general el tiempo de muestreo debe ser igual al tiempo de promedio más corto, requerido en la especificación del Valor Límite de Emisión (VLE) establecido en la normativa o en la autorización pertinente.

Además, se deberá tener en consideración que el intervalo de tiempo entre el inicio de cada muestra debe ser, **al menos de 1 hora**.

Los resultados obtenidos por el MRP deben expresar en las mismas condiciones que los medidos por el SAM (p.e. condiciones de presión, temperatura, etc.), entendiendo éstas como la media de las condiciones de medida de los SAM periféricos durante el ejercicio de medidas paralelas con el MRP.

8.2.3. Evaluación de datos.

Una vez obtenidas el conjunto de medidas paralelas (una señal medida de SAM y un valor medido del MRP) se ha de identificar la presencia de valores anómalos mediante un método adecuado y reconocido.

Posteriormente, se han de obtener 2 pares de datos adicionales obtenidos por el uso de materiales de referencia apropiados que correspondan al cero y a un valor próximo al Valor Límite de Emisión (VLE).

El conjunto de datos resultante de la combinación de las medidas paralelas y de los pares de datos obtenidos por el uso de materiales de referencia, se utilizarán para el establecimiento de la función de calibración válida para todo el rango de condiciones de operación de la planta conforme al procedimiento que corresponde según el rango de los valores medidos por el MRP (es decir, según si el rango es mayor o igual a la incertidumbre máxima permitida, mayor o igual al 15% del Valor Límite de Emisión (VLE) o bien es inferior al 15% del Valor Límite de Emisión (VLE)) y que detalla en profundidad, la Norma UNE-EN-14181 al respecto, obteniendo finalmente la función de calibración según la siguiente expresión:

$$\hat{y}_i = \hat{a} + \hat{b} x_i$$

donde

\hat{y}_i es el valor medido del SAM calibrado;

x_i es la señal medida del SAM.

² Aquellas realizadas conforme a la norma aceptada para el MRP y para las que el periodo de tiempo de cada señal medida del SAM, ha sido mayor del 90% del tiempo a promediar, excluyendo todas las señales medidas que son mayores de 100% o menores de 0%, señales obtenidas durante comprobaciones internas o durante otro mal funcionamiento del SAM.

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

Con el objeto de considerar todos los modos de operación posible (considerando las posibles sustancias interferentes) y obtener rangos de calibración lo más extensos posibles, el laboratorio de ensayo y el titular, deberán planificar los trabajos de calibración de forma coordinada, considerando el mantenimiento o evolución de la eficacia de las medidas preventivas o correctoras de las emisiones.

En caso de dificultades para la obtención de una función de calibración, podrán realizarse diferentes calibraciones, para la obtención de una función de calibración válida para cada modo de operación de la instalación industrial que influya en las emisiones (cambios de combustibles, materias primas, capacidad de producción, elementos de depuración,...). En cualquier caso, podrá exigirse un parámetro indicativo de los cambios de operación que en su caso, marque al sistema, el empleo de una función de calibración u otra.

8.2.4. Cálculo de la variabilidad.

Para cada medida paralela (N), finalmente utilizada en el establecimiento de la función de calibración, se debe calcular el valor del SAM proporcionado por la función de calibración (valor calibrado del SAM), con lo que se obtendrán un conjunto de datos (un valor calibrado del SAM y un valor medido del MRP) que tras la transformación de ambas, a condiciones normales, se utilizará para calcular la variabilidad de los datos del SAM (S_D) con arreglo a las expresiones recogidas al objeto en la Norma UNE-EN-14181 y siguientes:

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$$

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i$$

Donde:

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$$

$\hat{y}_{i,s}$ =valor calibrado del SAM

$y_{i,s}$ = valor medido del MRP

D_i =Diferencia entre el valor medido del MRP y el valor calibrado del SAM

\bar{D} =Media de D_i

8.2.5. Ensayo de la variabilidad.

Una vez calculada la variabilidad de los datos del SAM (S_D), se podrá demostrar que -puesto que la variabilidad se considera constante en el rango- el SAM cumple con el requisito de incertidumbre aplicable (σ_0) (según el caso, apartado 6.3), con arreglo al criterio establecido en la Norma UNE-EN-14181 para superar el ensayo de variabilidad, siendo:

$$s_D \leq \sigma_0 k_v$$

Donde k_v es el valor tabulado en el anexo I, correspondiente al número de mediciones paralelas finalmente utilizadas.

8.2.6. Incidencias producidas en el desarrollo del procedimiento.

La detección de desviaciones de carácter grave (defectos en el sistema de extracción de muestra del SAM o puntos de muestreo no representativos para el MRP, etc.) durante el ensayo funcional, no permitirán continuar con el procedimiento NGC 2 iniciado, debiéndose comunicar al órgano competente por parte del Laboratorio de Ensayo e iniciar un nuevo procedimiento, previa subsanación de las deficiencias por parte del titular de la planta.

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

8.2.7. Modificación de la función de calibración.

El titular deberá modificar la función de calibración o la función característica en su sistema, de manera inmediata tan pronto disponga del informe de calibración emitido por el laboratorio responsable de ello, siendo responsabilidad de la persona titular de las instalaciones introducirlo en el SAM.

La modificación de la función de calibración o de la función característica) se deberá registrar en el libro de emisiones pertinente, indicando en el campo «Acción realizada» la sustitución de la función de calibración.

El informe de emitido por el laboratorio deberá ser de manera oficial al órgano competente, en el plazo máximo de UN MES, al objeto de que dicho órgano proceda a su evaluación y comprobación, y en su caso, proceda a modificar en el sistema de tratamiento de datos al Centro de Control de la CARM, la función de calibración mediante la implementación, en su caso, de la nueva función de calibración.

No obstante, al objeto de garantizar una mayor sincronización entre las medidas del titular -ya implementada la función de calibración- y los datos transmitidos en continuo al Centro de Control de la CARM (brutos, conforme a lo establecido en la *IT para el registro y transmisión automática*), el titular enviará el citado informe de calibración de manera inmediata, una vez recibido por parte del Laboratorio, a través del correo electrónico que se establezca para tal efecto.

8.3. PROCEDIMIENTO NGC 3. Control continuo de la aptitud del SAM.

Debido al funcionamiento habitual del SAM así como por la influencia de factores externos, tales como la temperatura ambiente, etc., éste puede volverse menos preciso en su funcionamiento y por tanto generar una desviación sistemática en los datos proporcionados por el.

Al objeto de comprobar que estas desviaciones son aceptables, el titular ha de controlar que la incertidumbre total de los resultados obtenidos del SAM cumple de forma continua con los requisitos de la incertidumbre (que se establecen según el apartado 6.3), con la frecuencia que corresponda al "intervalo de mantenimiento" -intervalo máximo permitido entre las verificaciones de cero y span establecido por el fabricante y recogido en el certificado sobre el NGC1- cuando éste resulte inferior a 1 mes y SEMANALMENTE, cuando en intervalo, bien no se encuentre especificado en el Certificado relativo al NGC1, bien encontrándose especificado, éste resulta igual o superior a 1 mes, a contar desde la instalación del SAM y aun no habiéndose realizado momentáneamente el procedimiento NGC 2.

En particular, y con este objeto, se deberá seguir el procedimiento de medida descrito al respecto del Tercer Nivel de Garantía de Calidad (NGC3) en la Norma UNE-EN-14181, donde el titular comprobará el control de la deriva y precisión, de cero y de rango (*Spam*) que determinó el NGC1, mediante el uso de gráficos de control, al objeto de que mediante la representación de éste tipo gráficos de control se verifique que las desviaciones son aleatorias al encontrarse entre los límites establecidos para el gráfico de control que se trate.

8.3.1. Gráficos de control.

Los gráficos de control requieren medidas regulares e, idealmente, frecuentes, siendo las medidas regulares en cero y span. Por ello, los gráficos de control muestran cada medida de cero y en span, en su contexto, y pueden ayudar al titular a realizar los ajustes en el SAM cuando lo requiere.

De acuerdo a la norma UNE-EN 14181, se puede usar cualquier tipo de gráfico de control, manual o automatizada, tales como Shewart, CUSUM, EWMA u otros procedimientos estadísticos de control siempre que estén suficientemente avalados. Deberá seleccionarse el tipo de gráfico en función del tipo de gráfico a representar y del criterio de selección que para ello se quiera establecer en función de las ventajas e inconvenientes a cada tipo.

Será preferible la comprobación automática del control de deriva o de precisión de la lectura del cero y del rango y el registro de los resultados obtenidos.

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

8.3.2. Lecturas de cero y de span.

Para la realización del citado NGC 3, se requiere que tanto el SAM como en las instalaciones se disponga de los medios para llevar a cabo verificaciones de cero y span, entre ellos, los gases de referencia para las verificaciones indicados en el apartado 6.5 de esta instrucción técnica.

Aquellos SAM que permitan realizar medidas automáticas de cero y de span, y con objeto de posibilitar al titular las pertinentes verificaciones a través de los gráficos de control y poder cumplir con los requisitos del NGC3, deberán proporcionar al titular los resultados de dichas medidas.

8.3.3. Actuaciones ante incidencias producidas.

En caso de detección de disminución de precisión del cero y/o rango o de la existencia de deriva (positiva o negativa) no admisible, será necesario un ajuste del SAM con arreglo a los cálculos y criterios establecidos en la UNE-EN-14181 y posterior inicio de una nueva comprobación.

Si en esta nueva comprobación, se refleja aún una deriva detectable, el SAM se considerará **fuera de servicio** y deberá actuarse de nuevo con arreglo al procedimiento NGC 2.

8.4. PROCEDIMIENTO PARA LA VALIDACIÓN DE LA FUNCIÓN DE CALIBRACIÓN. Control continuo de la aptitud del SAM.

Tanto el cálculo de la función de calibración como el procedimiento para la validación la validez de la misma, se realizaran de acuerdo a los criterios establecidos por la norma UNE-EN 14181.

El titular deberá de evaluar la validez de la función de calibración controlando que los resultados obtenidos del SAM se encuentran dentro del rango de válido de calibración, SEMANALMENTE (de Lunes a Domingo) a contar desde la instalación del SAM -y aun no habiéndose realizado de momento- el procedimiento NGC 2 por reciente instalación de éste.

En particular y con este objeto, seguirá el procedimiento de medida descrito, al respecto del Segundo Nivel de Garantía de Calidad (NGC2) sobre la validación de la función que calibración, definido en la Norma UNE-EN-14181, donde el titular comprobará la validez del rango de calibración de la función de calibración, considerándose que este NO es válido si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Más del 5%, de los valores medidos del SAM, calculados en este periodo semanal (valores calibrados normalizados) están fuera del rango válido de calibración durante más de 5 semanas en el periodo transcurrido entre dos Ensayos Anuales de Seguimiento (EAS).
- Más del 40%, de los valores medidos del SAM, calculados en este periodo semanal, (valores calibrados normalizados) están fuera del rango válido de calibración durante una o más semanas.

El resultado de la evaluación y validación, en su caso, deberá ser registrado y dicho registro estará a disposición del órgano competente que tiene atribuidas las competencias en materia de medio ambiente.

8.4.1. Actuaciones en caso de invalidación de la función de calibración.

Si de la citada evaluación anterior por parte del titular, resultara que el rango de validación se ha de determinar como no válido, debido a que se cumple alguno de los supuestos anteriores o de las situaciones ampliamente definidas en la norma UNE-EN 14181, se debe realizar una nueva calibración completa (NGC2), informar de tal situación al órgano competente e implementar la nueva función de calibración que se obtenga en el plazo máximo de 3 MESES. En tanto no se haya implementado la nueva función de calibración se usara la existente.

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

8.5. ENSAYO ANUAL DE SEGUIMIENTO (EAS). Inspección del SAM.

Un laboratorio de ensayo acreditado de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025 con independencia de los procedimientos para el control de la aptitud del SAM en continuo (NGC 3 y validación de rango efectuados por el titular) ha de evaluar externamente el cumplimiento de la incertidumbre requerida (que se establecen según el caso, en el apartado 6.3) y la validez de la función de calibración que determinó en el procedimiento NGC 2.

Con este objeto, se seguirá el procedimiento descrito al respecto del Ensayo Anual de Seguimiento (EAS), en la Norma UNE-EN-14181, y que este apartado contempla y complementa en cada una de sus fases, ANUALMENTE a contar desde la fecha en la que el SAM dispuso de la última función de calibración ya introducida y operativa, con arreglo al procedimiento NGC 2 y siempre que no corresponda realizar el procedimiento NGC 2.

8.5.1. Ensayo Funcional.

El ensayo funcional ha de demostrar que la instalación del SAM, proporciona una lectura de cero a una concentración de 0, lectura de rango, a concentración fija elevada y que cumple entre otros, los requisitos de secciones y sitios de medida especificados, llevando a cabo las siguientes etapas en función del que el SAM instalado sea extractivo o in situ.

Etapas	Notas	SAM extractivo	SAM in situ
Alineamiento y limpieza	Inspección del analizador, componentes ópticos, aire a presión, paso óptico		√
Sistema de muestreo	Inspección de sonda, acondicionamiento, bombas, conexiones, líneas, suministros, filtros,..	√	
Documentación y registros	Plano del SAM, manuales, registros, informes, NGC3, mantenimiento,..	√	√
Utilidad	Aseguramiento de la gestión efectiva y mantenimiento del SAM	√	√
Ensayo de fugas	Todo el sistema de muestreo	√	
Verificación de rango y cero	Materiales de referencia de cero y rango	√	√
Linealidad	Evaluación de la linealidad mediante cinco MR	√	√
Interferencias	En caso de posibles interferencias	√	√
Deriva de cero y rango (auditoría NGC 3)	Evaluación de los registros de NGC 3	√	√
Tiempo de respuesta	Inferior al medido en el NGC 1	√	√
Informe	Informe del ensayo funcional	√	√

8.5.2. Realización de medidas con un MRP instalado temporalmente en paralelo al SAM.

Después del Ensayo de Funcionalidad, a continuación y sin demora considerable en el tiempo (plazo máximo MES entre ambos cuando por características de discontinuidad o falta de homogeneidad del proceso productivo así convenga), se realizarán por parte del laboratorio de ensayo al menos 5 medidas paralelas válidas³ a las realizadas por el SAM mediante un MRP instalado temporalmente con el que, procediéndose de igual manera y bajo los mismos criterios que los descrito para el NGC 2 en el apartado 7.2.2 de esta instrucción.

³ Aquéllas realizadas conforme a la norma apropiada para el MRP, que cumplen todos los requisitos datos en la misma y para las que el periodo de tiempo de cada señal medida del SAM, ha sido mayor del 90% del tiempo a promediar, excluyendo todas las señales medidas que son mayores de 100% o menores de 0%, señales obtenidas durante comprobaciones internas o durante otro mal funcionamiento del SAM.

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

No obstante, se deberá tener en consideración que a diferencia del MRP del NGC 2, el intervalo de tiempo entre el inicio de cada muestra será superior a 1 hora si el tiempo de muestreo es inferior a una hora conformidad con lo recogido a tal efecto sobre duración del muestreo en el citado apartado 7.2.2.-.

8.5.3. Evaluación de datos.

Una vez obtenidas el conjunto de medidas paralelas (una señal medida de SAM y un valor medido del MRP) se han de identificar la presencia de valores anómalos mediante un método adecuado y reconocido.

8.5.4. Cálculo de la variabilidad.

Para cada medida paralela, se debe calcular el valor del SAM proporcionado por la función de calibración (valor medido del SAM calibrado), con lo que se obtendrán un conjunto de datos (un valor medido del SAM calibrado y un valor medido del MRP) que tras la transformación de ambos, a condiciones normales, se utilizarán para calcular la variabilidad de los datos del SAM (S_D) con arreglo a las expresiones recogidas al objeto en la Norma UNE-EN-14181 y siguientes:

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$$

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i$$

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$$

Donde:

$\hat{y}_{i,s}$ =valor calibrado del SAM

$y_{i,s}$ = valor medido del MRP

D_i =Diferencia entre el valor medido del MRP y el valor calibrado del SAM

D =Media de D_i

8.5.5. Ensayo de la variabilidad.

Una vez calculada la variabilidad de los datos del SAM (S_D) se podrá demostrar que la variabilidad puede considerarse constante y por tanto, que el SAM cumple en continuo con el requisito de incertidumbre aplicable (σ_0) (que se establecen según el caso, en el apartado 6.3), con arreglo al criterio así mismo establecido en la Norma UNE-EN-14181 para superar el ensayo de variabilidad y siguiente:

$$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_V$$

Donde k_V es el valor tabulado en el anexo I, correspondiente al número de mediciones paralelas finalmente utilizadas.

8.5.6. Ensayo de validez de la función de calibración.

Una vez calculada la variabilidad de los datos del SAM (S_D) se podrá demostrar la validez de la función de calibración y por tanto, que el SAM continúa calibrado, con arreglo al criterio así mismo establecido en la Norma UNE-EN-14181 para aceptar la calibración y siguiente:

Donde $t_{0,95; N-1}$ es el valor tabulado en el anexo I, correspondiente al número de mediciones paralelas finalmente utilizadas.

$$|\bar{D}| \leq t_{0,95; N-1} \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$$

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

8.5.7. Incidencias durante el procedimiento.

La detección de desviaciones de carácter grave (defectos en el sistema de extracción de muestra del SAM o puntos de muestreo no representativos para el MRP, etc.) durante el ensayo funcional, no permitirán continuar con el procedimiento EAS iniciado, debiéndose comunicar al órgano competente por parte del Laboratorio de Ensayo e iniciar un nuevo procedimiento, previa subsanación de las deficiencias por parte del titular de la planta.

Si del resultado de los ensayos de variabilidad o de validez se concluye que el SAM incumple el requisito de incertidumbre establecido (según el caso, en el apartado 6.3), se debe realizar una nueva calibración completa (NGC2), informar de tal situación al órgano competente e implementar la nueva función de calibración que se obtenga en el plazo máximo de 3 MESES.

8.6. PLAZOS Y PERIODICIDADES DE EJECUCIÓN DE PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS A LOS NIVELES DE GARANTÍAS DE CALIDAD. Resumen

Las instalaciones llevarán a cabo las siguientes pautas en lo relativo a las periodicidades de los procedimientos asociados a los niveles de garantía y procedimiento EAS y para la validación del rango de calibración:

8.6.1. Inicialmente

Plazo para la aplicación de procedimientos por 1ª vez (tras la instalación y puesta en marcha)			
Nivel de Garantía	Instalación	Plazo	A contar desde
NGC2	Todas (incluidas GIC e instalaciones de incineración y de co-incineración)	1 mes	La fecha de instalación y puesta en marcha del SAM
NGC3	Todas	1 mes	Desde la fecha de instalación y puesta en marcha del SAM
EVALUACIÓN DEL RANGO VÁLIDO DE CALIBRACIÓN	Todas	1 mes	Desde la fecha de instalación del SAM

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

8.6.2. En veces sucesivas.

Frecuencia de aplicación de procedimientos en veces sucesivas			
Nivel de Garantía	Instalación	Periodicidad	A contar desde
NGC2	Grandes Instalaciones de Combustión	4 AÑOS	La fecha en la que el SAM dispuso de la última función de calibración ya introducida y operativa, con arreglo al procedimiento NGC 2
	Otras (incluyendo las instalaciones de incineración y de coincineración)	3 AÑOS	
NGC3	Todas	La establecida por el Fabricante en el Intervalo de Mantenimiento. (Cuando esta se encuentre especificado en el Certificado NGC 1 y sea inferior a UN MES) SEMANAL (Cuando el intervalo no se encuentre especificado en el Certificado NGC1, o bien encontrándose especificado, éste resulte igual o superior UN MES.)	La fecha de instalación y puesta en marcha del SAM
EVALUACIÓN DEL RANGO VÁLIDO DE CALIBRACIÓN	Todas	SEMANAL (de Lunes a Domingo)	La fecha de instalación y puesta en marcha del SAM
EAS	Todas	1 AÑO (siempre que no se realice el NGC 2)	La fecha en la que el SAM dispuso de la última función de calibración ya introducida y operativa, con arreglo al procedimiento NGC 2

9. CONEXIÓN AL CENTRO DE CONTROL DE LA CARM.

Todas aquellas instalaciones que deban de disponer de SAM, de conformidad por lo establecido en el ámbito de aplicación de esta instrucción técnica, DEBERÁN estar conectadas y transmitir la información que se les exija -por lo definido en la normativa de aplicación, en esta y/o en otras instrucciones o criterios técnicos que al efecto se desarrollen- al Centro de Control de la CARM, siguiendo las pautas y criterios de conexión que se establezcan.

10. MANTENIMIENTO DE ANALIZADORES

El titular de las instalaciones deberá mantener los SAM y sus dispositivos asociados según un plan de mantenimiento preventivo que garantice tanto la fiabilidad de los datos como la disponibilidad de estos.

En él, deberán definirse unas pautas de mantenimiento (internas o externas) en las que, como mínimo, se deberán contemplar las operaciones de mantenimiento con las periodicidades indicadas por el fabricante. Estas operaciones, junto con las operaciones de mantenimiento y ajustes que se hagan como consecuencia de los resultados de la aplicación de los procedimientos asociados a los diferentes niveles de garantía calidad, control de derivas, etc.. que se han de efectuar, han de anotarse y/o adjuntarse, según corresponda, en los apartados correspondientes del libro de emisiones.

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

11. DISPONIBILIDAD DE LOS SAM

Se entiende por disponibilidad de los SAM y de sus dispositivos asociados la proporción de periodos de tiempo en que se obtienen registros válidos.

En los casos de que se disponga de equipos redundantes, se considerará la disponibilidad de los datos válidos proporcionados por ambos equipos.

En aquellos casos en los que la normativa sectorial aplicable, su autorización ambiental no establezcan la disponibilidad de los SAM, ésta deberá ser al menos del 95 por 100 del tiempo de funcionamiento efectivo anual de la instalación, salvo autorización puntual expresa del órgano competente, siempre y cuando no se requiera de equipo de depuración asociado al foco.

En caso de que se requiera el equipo de depuración, deberá ser la autorización ambiental quien establezca la disponibilidad mínima de los SAM en la instalación, teniéndose en consideración el contaminante, parámetro, naturaleza de las emisiones, peligrosidad de estas, implantación geográfica de la instalación, condiciones locales de la calidad del aire, características particulares de la instalación, etc., de que se trate.

Si la disponibilidad de los equipos es inferior a la establecida, el titular de las instalaciones deberá mejorar la fiabilidad del sistema de medición en continuo, debiendo comunicar al órgano competente, mediante un plan detallado, las medidas que se tomarán para la mejora de la fiabilidad del SAM. Dicha notificación se deberá realizar en un plazo máximo de 30 días a partir del momento en el que la disponibilidad sea inferior a la establecida.

Posteriormente, una vez adoptadas las medidas detalladas, la persona titular de las instalaciones deberá presentar un informe en el que se plasman los resultados obtenidos en la mejora de la disponibilidad de los equipos. Este informe se deberá presentar dentro del Informe anual del funcionamiento del SAM.

12. DOCUMENTACIÓN DE LOS SAM.

Con el fin de comprobar el estado de los SAM, deberán estar disponibles en la instalación a disposición del órgano competente los siguientes documentos relativos a los SAM:

- NGC 1 de los SAM.
- Informes NGC 2 y ensayos de seguimiento (EAS) en los últimos 5 años.
- Documentación del NGC 3 (Tablas de resultados y gráficas) incluyendo las acciones tomadas como resultado de situaciones, en su caso, fuera de control, y registro de las características de los materiales de referencia utilizados.
- Última comunicación al órgano competente indicando la modificación de la recta de calibración.
- En su caso, procedimiento para visualizar la función característica introducida en el SAM, así como el rango de medida.
- Programas de mantenimiento (planificación anual de mantenimiento con fechas orientativas para la realización de las distintas acciones de calibración, (NGC 2, EAS), el alcance de los trabajos, los responsables de los mismos, etc.

Si la instalación tiene implantado un sistema de gestión de calidad o medio ambiente, deberá incorporar estos requisitos a su sistema.

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

13. RESPONSABILIDADES.

Las responsabilidades de los agentes implicados en la garantía de calidad de los datos medidos por el SAM y en el ámbito de esta instrucción técnica son las siguientes:

a) Para fabricantes, suministradores, integradores y mantenedores del SAM

- Suministrar, instalar y mantener correctamente SAM con certificación NGC 1 en las instalaciones.
- Aportar la documentación necesaria del SAM (manual de mantenimiento, usuario, etc.).
- Cooperar, en su caso, con los titulares de las instalaciones y los laboratorios de ensayo en las operaciones de calibrado.

b) Laboratorios de ensayo (NGC 1)

- Disponer de acreditación UNE-EN ISO/IEC 17025 en el momento de la certificación del SAM, aplicando las normas CEN correspondientes.
- Emitir los informes y certificados correspondientes al procedimiento NGC 1, con el contenido necesario para la realización de NGC2, NGC3 y EAS posteriores conforme a lo definido en las normas de aplicación, según corresponda.

c) Laboratorios de ensayo (NGC 2, EAS)

- Disponer de certificación UNE-EN ISO/IEC 17025 para calibrar los SAM, en el momento del ensayo.
- Realizar procedimientos como actuaciones reglamentarias de entidades inscritas en el Registro de Entidades de Control Ambiental de la Consejería con competencias en medio ambiente bajo los requisitos establecidos para las actuaciones realizadas por estas entidades y bajo la Acreditación de la citada norma UNE-EN ISO/IEC 17025.
- Realizar los procedimientos NGC 2 y EAS, utilizando métodos de referencia patrón con arreglo a Normas CEN o en su defecto, con arreglo a la siguiente jerarquía de referencia:

- 1) Método UNE equivalente a Norma EN
- 2) Métodos UNE equivalentes a normas ISO
- 3) Métodos UNE no equivalentes ni a Norma EN ni a Norma ISO
- 4) Otros métodos internacionales
- 5) Procedimientos internos admitidos por la Administración.

- Remitir los informes correspondientes al NGC 2 y al EAS al titular de la instalación, en el plazo establecido por la normativa que regula las actuaciones de entidades inscritas en el Registro de Entidades de Control Ambiental de la Consejería con competencias en medio ambiente.

d) Titular de la instalación:

- Utilizar SAM homologados de acuerdo a los criterios de la norma UNE-EN 14181 y de esta Instrucción Técnica.
- El titular de la instalación es el responsable de la adquisición, tratamiento y comunicación de los datos del SAM, teniendo la obligación de comprobar que los datos obtenidos y en su caso, tratados y validados, cumplen con la legislación vigente y con los criterios a tal efecto establecido por el órgano competente mediante ésta u otras instrucciones técnicas o criterios establecidos.
- Presentar a la administración competente, los datos básicos del SAM indicados en el anexo II de esta Instrucción Técnica, con carácter previo a la instalación de SAM nuevos (en este caso, junto con la Certificación de la aptitud del SAM), a las modificaciones sustanciales (cambio de ubicación, cambio del sistema de acondicionamiento de muestra, etc.), y a la sustitución de los SAM existentes.
- Introducir en el Sistema, la función de calibración del SAM obtenida por un laboratorio de ensayo mediante el NGC 2 en el plazo establecido. (Esta función debe estar protegida frente a cambios

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

no deseados).

- Mantener los SAM en perfecto estado de operación, realizando para ello las tareas de mantenimiento en función de lo indicado por el fabricante y/o instalador.
- Realizar el control de la aptitud del SAM (procedimiento NGC 3 y evaluación de la validez de la función de calibración).
- Mantener los registros y anotaciones en el libro de emisiones, correspondientes al NGC 2, NGC 3 y EAS el tiempo indicado por la administración competente o la legislación aplicable.
- Remitir los informes correspondientes al NGC 2 y al EAS a la administración competente, en los plazos establecidos.
- Comunicar al órgano competente cualquier cambio en la planta o en el SAM que pueda afectar a los resultados de las mediciones y al aseguramiento de la calidad de las mismas, en los plazos establecidos.
- Disponer de la documentación necesaria indicado por la administración competente o la legislación o norma aplicable.

d) Administración competente

- Verificar el cumplimiento de los requisitos de calibración por parte de los laboratorios de ensayo.
- Aprobar los procedimientos para la validación y transmisión de datos de las instalaciones.
- Comprobar la adecuada implantación del sistema de adquisición, validación y transmisión de datos.
- Verificar el cumplimiento de la legislación aplicable por parte de la instalación.

Las empresas que realicen el suministro, instalación o mantenimiento de un SAM, no pueden realizar NGC 1, EAS o NGC 2, en dichos sistemas.

Los informes y documentación relativa a los procedimientos de garantía de calidad, se ajustarán a los contenidos especificados en el anexo II de esta Instrucción y al contenido mínimo establecido en la norma UNE-EN 15259 y Norma UNE-EN-14181, -según el nivel de garantía evaluado por el laboratorio de ensayo- incorporando el histórico de desviaciones y acciones correctoras producidas durante la aplicación de los procedimientos y se presentarán por parte del titular, en el plazo indicado en la autorización correspondiente o en su defecto, como máximo al mes de la realización de la actuación que se trate (demostración, calibración, validación, control o inspección de la aptitud del SAM).

Adicionalmente, en aquellos casos en que sean de aplicación, se deberán incluir en el informe los contenidos que se establezcan en las normas individuales relativas a los MRP utilizados.

Si al realizar un NGC 2 o un EAS el resultado del Ensayo funcional es negativo, de forma que no permite continuar con el NGC 2 o el EAS, se emitirá únicamente el informe de Ensayo funcional.

14. INFORME ANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL SAM.

Anualmente se deberá realizar y remitir al órgano competente un informe sobre el funcionamiento del SAM. Dicho informe deberá proporcionar información relativa a los equipos instalados, calibraciones producidas y previstas, un resumen anual de la disponibilidad del equipo, un resumen anual de las emisiones producidas, un resumen anual de las incidencias producidas y un resumen anual del mantenimiento realizado.

Así mismo se adjuntarán a dicho informe: el registro de la evaluación semanal del rango válido de calibración, y las gráficas de control y resultados de los procedimientos de NGC3 o control de derivas. En el caso de que se haya realizado un plan de mejora de la disponibilidad también se anexará dicho informe.

	Región de Murcia Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.	Instrucciones Técnicas en materia de control y vigilancia de emisiones a la atmósfera
<i>Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los datos de los sistemas automáticos de medición (SAM)</i>		

Además, se presentará junto a este informe y sus anexos el Ensayo Anual de Seguimiento (EAS) y los informes de Ensayo Funcional.

El informe anual de funcionamiento deberá ser presentado antes del 30 de diciembre de cada año.

Incluyéndose COPIA en formato digital del informe, de los datos utilizados, así como de las tablas, (Excel, etc..) o de los medios mediante los que se hayan realizado los cálculos y que permitan comprobar la trazabilidad de los resultados obtenidos.

15. TRATAMIENTO DE SAM EXISTENTES SIN CERTIFICACIÓN (NGC1) DE ACUERDO CON LA NORMA EN 15267.

Los titulares de instalaciones que dispongan de SAM existentes instalados antes de la implementación de la norma europea EN 15267, dispongan o no de certificado NGC1, deberán notificarlo en el plazo máximo de 3 meses, desde la aprobación de la presente Instrucción Técnica al órgano competente para la evaluación caso por caso, de la posibilidad de mantener el SAM en la instalación frente a su reemplazo por SAM que cumplan lo establecido en las citadas Normas de referencia, en el plazo que al respecto, establezca el órgano competente.

16. COMUNICACIONES.

Se deberán realizar las siguientes comunicaciones al órgano competente, salvo que en la autorización ambiental se contemple algo distinto y/o específico:

- Notificar cualquier avería o fallo que implique que los equipos no proporcionen datos fiables durante más de 24 horas. La comunicación se hará un plazo máximo de 24 horas tras la incidencia. Se deberá comunicar así mismo el cierre de la incidencia.
- Notificación de no superación de ensayo funcional.
- La solicitud de modificación de función de calibración.
- El Plan detallado de las medidas para mejorar la fiabilidad del SAM.
- La necesidad de realizar una nueva calibración/NGC 2 o un EAS, si esta se dedujera de la evaluación semanal de la validez del rango de calibración.
- Modificación de la función característica del SAM, en su caso, y nuevo rango de medida resultante.
- Operaciones de mantenimiento.
- Ajustes que se hagan como consecuencia del NGC3 y las verificaciones de cero y span
- Comunicación de incidencias

Los registros de los datos de los analizadores se deben mantener un mínimo de 10 años.

ANEXO I
Valores de k_v y $t_{0,95; N-1}$

Número de mediciones paralelas N	k_v	$t_{0,95; N-1}$
3	0,832 6	2,920
4	0,888 1	2,353
5	0,916 1	2,132
6	0,932 9	2,015
7	0,944 1	1,943
8	0,952 1	1,895
9	0,958 1	1,860
10	0,962 9	1,833
11	0,966 5	1,812
12	0,969 5	1,796
13	0,972 1	1,782
14	0,974 2	1,771
15	0,976 1	1,761
16	0,977 7	1,753
17	0,979 1	1,746
18	0,980 3	1,740
19	0,981 4	1,734
20	0,982 4	1,729
25	0,986 1	1,711
30	0,988 5	1,699

ANEXO II**COMUNICACIÓN DE INSTALACIÓN O MODIFICACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE MEDICIÓN (SAM)**

		COMUNICACIÓN DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE MEDICIÓN (SAM)	
1. TITULAR			
Razón social o denominación de la empresa		CIF/NIF	
Domicilio (Calle/Plaza y número)		Código Postal	Código CNAE-09
Localidad		Municipio	Teléfono/Fax
2. CENTRO DE TRABAJO			
Denominación del Centro de Trabajo			
Domicilio del Centro de Trabajo		Código Postal	
Localidad	Municipio	Teléfono/Fax	
4. PERSONA DE CONTACTO			
Nombre y Apellidos		En calidad de (Responsable del Sistema, Dirección, ...)	
email		Teléfono de contacto	
3 MARCO ADMINISTRATIVO			
El titular de la instalación ha realizado o dispone en la actualidad para la misma:			
<input type="checkbox"/>	De Autorización Ambiental Integrada (IPPC)	Expte AU/AI o AAI:	.../...
<input type="checkbox"/>	De Autorización de Actividad Ambiental Única (AAU)	Expte AAU:	.../...
<input type="checkbox"/>	De Autorización de Actividad Potencialmente Contaminadora de la Atmósfera (APCA)	Expte AU/AT:	.../...
4 DOCUMENTACIÓN NECESARIA			
<input type="checkbox"/> Anexo. Ficha descriptiva (rellenar uno por cada SAM previsto) <input type="checkbox"/> Declaración Responsable <input type="checkbox"/> Certificado oficial de homologación emitido por organismo oficialmente reconocido ⁴ (que justifique explícitamente el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma EN-ISO-14956 y UNE-EN-15267 NGC 1).			
En _____, a _____ de _____ del 20____			
Firma del titular			

⁴ En los estados miembros de la Unión Europea, en los países firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo y, cuando haya reciprocidad, en países terceros.

0.	Identificación del foco/s	<input type="checkbox"/> Foco nº1: <input type="checkbox"/> Foco nº...:		Proceso/s Asociado/s nº1: Proceso/s Asociado/s nº..:	
1.	Contaminante o parámetro que mide	<input type="checkbox"/> Partículas totales <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> COVs <input type="checkbox"/> HCl <input type="checkbox"/> HF <input type="checkbox"/> SO2 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NOx (medidos como NO2) <input type="checkbox"/> Hg <input type="checkbox"/> Otros (Especificar:...) <input type="checkbox"/> Extractivo		<input type="checkbox"/> Caudal <input type="checkbox"/> Oxígeno <input type="checkbox"/> Velocidad <input type="checkbox"/> Humedad <input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Presión <input type="checkbox"/> Temperatura del vapor de agua <input type="checkbox"/> Otros (Especificar:...) <input type="checkbox"/> In situ	
2.	Tipo				
3.	Marca		Modelo		
4.	Distribuidor				
5.	Método de muestreo y análisis. Norma				
6.	Condiciones óptimas de trabajo	Sobre temperatura			
		Sobre humedad			
		Otras (Especificar:)			
7.	Aspectos críticos, atenciones especiales y puntos clave de mantenimiento				
8.	Limitaciones de uso (p.e. % máximo de humedad)	Sobre temperatura			
		Sobre humedad			
		Otras (Especificar:)			
9.	Rango	Tipo	Intervalo		Unidad (µg/m3, mg/m3, % v:v,...)
			Valor Mínimo	Valor Máximo	
		Rango de Certificación del NGC 1			
		Rango de Medida del fabricante			
	Límite de detección				

Don/Dña _____, mayor de edad, provisto de DNI _____, como representante legal de la empresa de referencia y habiendo comunicado las características de los Sistemas Automáticos de Medición (SAMs) conforme al apartado 6.2. de la Instrucción Técnica a *Instrucción Técnica para el Aseguramiento de la Calidad de los datos de los Sistemas Automáticos de Medición (SAM)*, **DECLARO LIBREMENTE BAJO MI RESPONSABILIDAD:**

Primero

Que los datos contenidos en la comunicación y documentación adjunta son ciertos y que la actividad se desarrolla cumpliendo con la normativa vigente en materia de protección del ambiente atmosférico y observando –en todo momento– los principios básicos de respeto al medio ambiente.

Segundo

Que conozco y asumo las obligaciones y responsabilidades que puedan derivarse del marco que establecido para el aseguramiento de la calidad de los datos dados en la *Instrucción Técnica para el Aseguramiento de la Calidad de los datos de los Sistemas Automáticos de Medición*, y según el caso, en el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Emisiones Industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, en Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades, en la autorización ambiental otorgada y/o determinaciones posteriores que el órgano competente establezca con base en los criterios establecidos.

En _____, a _____ de _____ del 20_____

Firma del titular

Esta Declaración Responsable se hace y tiene los efectos del Artículo 71 bis de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, ("Artículo 71 bis. Declaración responsable y comunicación previa. 1. A los efectos de esta Ley, se entenderá por declaración responsable el documento suscrito por un interesado en el que manifiesta, bajo su responsabilidad, que cumple con los requisitos establecidos en la normativa vigente para acceder al reconocimiento de un derecho o facultad o para su ejercicio, que dispone de la documentación que así lo acredita y que se compromete a mantener su cumplimiento durante el periodo de tiempo inherente a dicho reconocimiento o ejercicio").

ANEXO III

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS INFORMES A ELABORAR POR LOS LABORATORIOS DE ENSAYO.

TODOS los informes deberán incluir la marca ENAC y/o la referencia a la condición de acreditado del laboratorio de calibración.

0.- INFORMACIÓN COMÚN. (Para cualquiera de los restantes informes).

- 1.- Identificación del documento: Identificación individual, Título y fecha de emisión.
- 2.- Identificación del laboratorio de ensayo acreditado
 - Nombre o razón social
 - Acreditación del laboratorio de ensayo
 - N.I.F
 - Dirección social
 - Teléfono, fax y e-mail
 - Persona de contacto
 - Número de revisión del documento técnico de alcance de acreditación bajo la que se realiza la inspección y el informe.
 - N.º Acreditación
 - Acreditación del laboratorio de ensayo según norma UNE-EN ISO/IEC 17025
 - Personal del laboratorio acreditado actuante
 - Nombre de la persona responsable o PERSONAL inspector acreditado
 - Nombres (o identificación individual) de los miembros del personal y su firma
 - Fecha de la última actuación supervisada de LA PERSONA responsable o PERSONAL inspector acreditado, en el campo de calibración de SAM.
- 4.- Identificación de la instalación (centro de trabajo) objeto del informe.
 - Nombre o razón social
 - N.I.F
 - Dirección
 - Teléfono, fax y e-mail
 - Persona de contacto
- 5.- Descripción del trabajo objeto del informe
- 6.- Fechas de realización de los trabajos
- 8.- Descripción del SAM
 - Marca
 - Modelo
 - N° de serie
 - Parámetro medido
 - Principio de medida
 - Rango certificado (NGC1)
 - Rango de medida (fabricante)
 - Localización
 - Condiciones de medida de los SAM, es decir si miden en condiciones de la emisión, en condiciones normalizadas, en condiciones normalizadas y secas, etc.
 - Antecedentes:
 - Fecha de puesta en marcha del SAM que es objeto de calibración.
 - Ensayo de funcionalidad anterior .
 - Determinación de la función de calibración anterior. Fecha y entidad que lo realizo.

A.- INFORME DE ENSAYO FUNCIONAL.

9.- PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

10.- PATRONES UTILIZADOS

- Componente o magnitud del patrón
- N° de patrón
- N° de certificado.
- Fabricante
- Concentración real
- Incertidumbre
- Vigencia del patrón

12.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

12.1.- Comprobaciones y verificaciones

- La correcta alineación emisor-receptor, según las especificaciones del fabricante
- Las temperaturas de trabajo del sistema están de acuerdo con las especificaciones del fabricante
- Las condiciones en que se encuentra el equipo: sometido a vibraciones, suciedad en las lentes, verificación del sistema de purga, funcionamiento correcto de las pestañas de protección

12.2.- Supervisor general de los elementos del sistema:

- Analizador
- Comprobación de la seguridad del sistema de transmisión de señales

12.3.- Límite de detección para cada contaminante y/o parámetro

12.4.- Control de la deriva de cero y span para cada contaminante. Se incluirá la descripción de la metodología utilizada, los resultados obtenidos y su valoración así como el intervalo mínimo de mantenimiento periódico.

12.5.- Evaluación de los efectos de las sustancias interferentes

12.6.- Comprobación del test de linealidad

- Copia de los certificados de los materiales de referencia utilizados, incluidos los diluidores, hornos de permeación, etc.
- Resultados y su valoración

12.7.- Prueba de estanquidad: descripción de la metodología utilizada y valoración de los resultados

12.8.- Tiempo de respuesta para cada contaminante: descripción de la metodología utilizada y valoración de los resultados

12.9.- Interpretación y valoración global de los resultados de las prueba realizadas.

B.- INFORME DE CALIBRACIÓN. NGC2.

9.- PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

- Detalles de las características y elementos que intervienen en la representatividad de los MRP
- Descripción del MRP usado: mesurando, principio, tipo, rango de operación, repetibilidad y/o incertidumbre de medida.

10.- EQUIPOS UTILIZADOS PARA MRP

- Marca
- Modelo
- N° de serie
- N° de equipo de laboratorio.
- Parámetro medido
- Principio de medida
- Rango de medida
- Incertidumbre
- Certificados de calibraciones vigentes.
- Observaciones

11.- PATRONES UTILIZADOS

- Componente o magnitud del patrón
- N° de patrón
- N° de certificado.
- Fabricante
- Concentración real
- Incertidumbre
- Vigencia del patrón

12.- ENSAYO DE FUNCIONALIDAD. Se adjuntará el informe del apartado A.

13.- CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DURANTE LAS MEDIDAS EN PARALELO CON EL MRP.

- Condiciones de operación en las que se desarrolla de actividad de instalación durante los ensayos
- Materiales manipulados
- Medidas correctoras y sistemas de depuración
- Combustibles utilizados

14.- FUNCIÓN DE CALIBRACIÓN

- Fecha y hora en la cual se realizaron las medidas en paralelo.
- Información detallada de todos los valores medidos por el SAM y el MRP, promediada en los periodos pertinentes.
- Función de calibración indicando el método utilizado para obtenerla y rango válido de calibración
- Resultados del ensayo de variabilidad.
- Todos los datos usados para el cálculo de la función de calibración y realización de los ensayos de Variabilidad.

- Gráfico X e Y de las medidas paralelas, incluyendo en rango válido de calibración.
- Interpretación y valoración de los resultados obtenidos.

15.- CONCLUSIONES Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD DEL SISTEMA.

Se deberán recoger las conclusiones obtenidas en el ensayo, indicando cualquier desviación a la metodología establecida tanto en esta Instrucción Técnica, como en la Norma UNE-EN 14181, y/o otras normas utilizadas, indicando la posible influencia sobre los resultados obtenidos.

16.- FUNCIÓN ANALÍTICA.

El laboratorio de ensayo deberá indicar claramente la naturaleza de los valores obtenidos por el SAM a los que se aplica la función de calibración obtenida. Igualmente se indicarán los periféricos que deben utilizarse por parte de la instalación y los cálculos matemáticos que se deben realizar para transformar los datos obtenidos, tras aplicar la función de calibración, para obtener los datos en las condiciones en las que viene expresado el Valor Límite de Emisión (VLE).

17.- ANEXOS DEL INFORME.

Se incluirán todos los datos que permitan calcular los parámetros que deben estar incluidos en el informe.

Incluyéndose COPIA en formato digital del informe, de los datos utilizados, así como de las tablas, (Excel, etc..) o de los medios mediante los que se hayan realizado los cálculos y que permitan comprobar la trazabilidad de los resultados obtenidos.

Nota: Se deberán incluir en el informe los contenidos que se establezcan en las normas individuales relativas a los MRP utilizados.

C.- INFORME DE ENSAYO ANUAL DE SEGUIMIENTO. (EAS).

9.- PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

- Detalles de las características y elementos que intervienen en la representatividad de los MRP
- MRP escogidos en cada caso y justificación de la elección
- Descripción del MRP usado: mesurando, principio, tipo, rango de operación, repetibilidad y/o incertidumbre de medida.

10.- EQUIPOS UTILIZADOS PARA MRP

- Marca
- Modelo
- Nº de serie
- Nº de equipo de laboratorio.
- Parámetro medido
- Principio de medida
- Rango de medida
- Incertidumbre
- Certificados de calibraciones vigentes.
- Observaciones

11.- PATRONES UTILIZADOS

- Componente o magnitud del patrón
- Nº de patrón
- Nº de certificado.
- Fabricante
- Concentración real
- Incertidumbre
- Vigencia del patrón

12.- ENSAYO DE FUNCIONALIDAD. Se adjuntará el informe del apartado A.

13.- CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DURANTE LAS MEDIDAS EN PARALELO CON EL MRP.

- Condiciones de operación en las que se desarrolla de actividad de instalación durante los ensayos
- Materiales manipulados
- Medidas correctoras y sistemas de depuración
- Combustibles utilizados

14.- ENSAYO DE SEGUIMIENTO.

- Valores de calibración del último NGC2 y rango válido de calibración

- Fecha y hora en la cual se realizaron las medidas en paralelo
- Información detallada de todos los valores medidos por el SAM y el MRP, promediada en los periodos pertinentes.
- Resultados del ensayo de validez de la precisión y calibración
- Todos los datos usados para el cálculo de la función de calibración y realización de validez de la precisión y calibración
- Procedimiento de cálculo
- Interpretación y valoración de los resultados obtenidos

15.- CONCLUSIONES Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD DEL SISTEMA.

Se deberán recoger las conclusiones obtenidas en el ensayo, indicando cualquier desviación a la metodología establecida tanto en esta Instrucción Técnica, como en la Norma UNE-EN 14181, y/o otras normas utilizadas, indicando la posible influencia sobre los resultados obtenidos.

16.- ANEXOS DEL INFORME.

Se incluirán todos los datos que permitan calcular los parámetros que deben estar incluidos en el informe.

Incluyéndose COPIA en formato digital del informe, de los datos utilizados, así como de las tablas, (Excel, etc..) o de los medios mediante los que se hayan realizado los cálculos y que permitan comprobar la trazabilidad de los resultados obtenidos.

Nota: Se deberán incluir en el informe los contenidos que se establezcan en las normas individuales relativas a los MRP utilizados.