

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N2O			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 1 de 17

ANEXO 005: Especificaciones técnicas-Requisitos de los bienes y servicios

1. ALCANCE GENERAL

El presente documento contiene la información técnica necesaria para que los participantes elaboren una propuesta técnico-económica acorde con el objeto de esta licitación. En él se detallan los bienes y servicios requeridos, con el fin de proporcionar a los proveedores una base informativa suficiente que les permita estimar costos, evaluar la viabilidad de su oferta y, en su caso, presentar una propuesta integral tipo "llave en mano", entre otros aspectos relevantes.

Sin embargo, este documento no pretende especificar todos los requisitos técnicos, ni especificar los requisitos ya cubiertos por los códigos y normas aplicables. El proveedor/OEM (fabricante de equipos originales) que resulte adjudicado en esta licitación, deberá aplicar sólidas prácticas de ingeniería y fabricación e incluir todos los equipos y servicios no mencionados para entregar una unidad adecuada para la funcionalidad requerida, que se ajuste a las normas vigentes de la industria.

2. ALCANCE ESPECÍFICO

En este anexo se proporciona información técnica relevante para definir el sistema de monitoreo a instalar.

3. DETALLES DEL ALCANCE (requisitos mínimos)

APASA instalará una tecnología de abatimiento de N₂O (que se cubrirá mediante una licitación diferente y está fuera del alcance de esta licitación) y requiere la instalación de un SCME (CEMS). El suministro del sistema de monitorización deberá realizarse bajo la modalidad llave en mano.

El SCME (CEMS) requerido consistirá en conjuntos de analizadores de gas (el primero directamente aguas arriba del abatidor y el segundo aguas abajo de esta unidad), ambos capaces de medir la concentración de N₂O y O₂, un medidor de flujo de gas de cola que estará ubicado en la chimenea (VER NOTA*), sistema de acondicionamiento de muestras (uno por juego), líneas de muestreo, válvulas, accesorios de tubería, sistema de adquisición y manejo de datos (SCADA/DAHS), entre otros elementos necesarios, para monitorear, almacenar, analizar y realizar gráficos de tendencia de las emisiones de la planta, y exportar los datos almacenados a excel.

(*) **NOTA.** El sistema de monitoreo de N₂O no deberá incluir necesariamente un medidor de flujo de gases de chimenea, dado que APASA ya cuenta con uno que seguirá en operación; sin embargo, los oferentes deberán analizar si dicho medidor de flujo se puede utilizar e incluir en sus propuestas técnicas y económicas. A partir de dicha evaluación, podrán presentarse las siguientes situaciones:

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N2O			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 2 de 17

- Si el oferente determina que el medidor de flujo existente puede utilizarse, en este caso, todos los trabajos necesarios para conectar su señal al DAHS del nuevo sistema de monitoreo de N₂O, con el fin de almacenar los datos y realizar los cálculos pertinentes dentro del nuevo sistema- estarán a cargo del oferente en caso de resultar adjudicatario.

- Si el oferente determina que no es posible utilizar el caudalímetro existente, deberá justificarlo en su oferta técnica y detallarlo en su oferta económica, incluyendo de forma desglosada los costos asociados a la provisión de un nuevo medidor de flujo. En tal caso, el nuevo instrumento que proponga deberá contar con certificación QAL1.

LOS OFERENTES DEBERÁN PRESENTAR EN SU OFERTA TÉCNICA Y ECONÓMICA LO SIGUIENTE:

Los oferentes deberán incluir en su oferta económica todos los costos asociados a los bienes y servicios solicitados en la presente licitación. No obstante, deberán desglosar y detallar especialmente, los costos correspondientes a los siguientes ítems:

1. Medición de N₂O y O₂:

- Dos (2) analizadores, cada uno con un (1) punto de muestreo, ubicados en:
 - Entrada del abatidor (primer analizador).
 - Chimenea (segundo analizador).
- Los analizadores deberán entregarse con gas cero y gas de calibración de N₂ y N₂O, con certificado de análisis emitido por laboratorio acreditado ISO/IEC 17025 para ambos rangos de medición de N₂O.
Las mediciones se llevarán a cabo a la entrada del abatidor y en la chimenea. En la oferta deberá especificarse el punto de instalación propuesto, considerando las condiciones y especificaciones del proceso.

2. Medición de NO_x (NO y NO₂): incluyendo gases patrones. Los puntos de medición serán en la entrada del abatidor y la chimenea. En la oferta deberá especificarse el punto de instalación propuesto. Esta medición podrá considerarse de forma independiente; es decir, APASA podrá decidir la compra de componentes individuales adicionales posteriormente.

4.3. Medición de NH₃: incluyendo gas patrón correspondiente y se instalará únicamente en la chimenea. Al igual que la medición de NO_x, la adquisición de componentes podrá ser independiente, pero el sistema deberá permitir la adición flexible (modular) de este componente en el futuro.

4. Costo de mantenimiento in situ: deberá detallar en la propuesta económica por separado el costo del mantenimiento preventivo in situ, especificando la periodicidad con la que debe realizarse.

5. Medidor de gas de flujo: En caso de que el oferente determine que **no es posible utilizar el medidor de flujo existente y, por lo tanto, proponga la provisión de un nuevo medidor de flujo**, deberá detallar este costo en la propuesta económica por separado.

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N2O			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 3 de 17

Dicho medidor de flujo debe ser instalado en la chimenea, contar con certificado EN 14181 QAL1 incl. brida de instalación para la medición de:

- Flujo de gas de la chimenea (volumen o flujo másico)
- Temperatura del gas de la chimenea
- Presión de los gases de la chimenea
- Instalación según la norma EN 15259

Observaciones:

- El sistema de monitoreo ofertado debe ser flexible, es decir, deberá permitir la posibilidad de incorporar en el futuro la medición de NOx (NO y NO₂) y NH₃, según los ítems anteriores, de manera modular, sin necesidad de reemplazar el sistema existente.
- Las facturas correspondientes al eventual contrato que se firmará con el proveedor que resulte adjudicatario de la presente licitación deberán estar dirigidas a APASA, no obstante, los pagos consignados en las mismas serán realizados directamente por GIZ al Contratista y estarán sujetos a los términos y condiciones del Contrato derivado de esta licitación. Sin embargo; en caso de que APASA decida comprar los componentes adicionales requeridos para la medición de NO_x y/o NH₃, la compra de dichos componentes será pagada directamente por APASA al Contratista. Debido a lo anterior, se hace constar que las facturas correspondientes a estos ítems deberán emitirse por separado sin incluir otros rubros/conceptos, y que estas facturas serán pagadas directamente por APASA. Esto también aplica al costo del mantenimiento preventivo in situ.

La certificación QAL1 se exige solamente para la medición de concentración de N2O en la chimenea y para el medidor de flujo, en caso de que el oferente determine que es necesario incorporar un nuevo medidor de flujo (VER NOTA (*)).

El proveedor deberá tener en cuenta las "Especificaciones generales y principios de diseño del sistema de monitoreo" para el suministro del SCME (CEMS).

El equipo de monitoreo se instalará y operará de acuerdo con los requisitos de EN14181 (última versión), incluido el mantenimiento y la calibración regulares.

En la oferta técnica, el oferente deberá especificar la ubicación propuesta para los gabinetes, incluyendo su base de instalación, considerando los posibles emplazamientos indicados por APASA en el plot plan disponible para los oferentes.

3.1 INGENIERIA

El proveedor ejecutará todos los trabajos de ingeniería, preparará todos los documentos de ingeniería, incluidos planos y documentos de interfaz, y preparará toda la documentación asociada, como manuales de operación y mantenimiento y documentación conforme a obra.

El proveedor deberá preparar una lista maestra de documentos que incluya todos los documentos y dibujos necesarios para la realización del trabajo.

APASA revisará los planos de disposición general y los planos de diseño para su aceptación antes de la fabricación.

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N2O			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 4 de 17

La entrega incluirá todos los diseños de ingeniería necesarios, evaluaciones de riesgos, análisis de resistencia y dimensionamiento del equipo. El proveedor deberá proporcionar los documentos de diseño en formato electrónico y editable.

Ingeniería, producción y/o adquisiciones, prueba de aceptación en fábrica, entrega en sitio, instalación, puesta en marcha, soporte en sitio, pruebas en sitio para asegurar la garantía que proponga el oferente, capacitación del personal de la planta, servicio post venta y suministro de toda la documentación requerida en el **medidor de flujo de gas de cola** (si aplica, VER NOTA (*)) y en los dos Sistemas continuos de monitoreo de N₂O y O₂ (uno aguas arriba y otras aguas abajo, en la chimenea, de la nueva unidad de abatimiento):

1. Sistema de muestreo

El sistema de muestreo será de extracción en caliente (análisis en base húmeda - hot wet-). Sonda de muestreo de gas, línea de muestreo calentada, tratamiento de muestras de gas.

- Sonda de muestreo y brida de instalación.
- Línea de muestreo calentada adecuada para condiciones ambientales agresivas, altas temperaturas y radiación UV.
- Unidad de tratamiento de gas de muestra con bomba de filtración de muestra.
- Regulador de caudal de muestreo.

Nota: No es necesaria la recirculación del gas de muestra hacia la chimenea, pero no se debe emitir o ventear al ambiente.

2. Analizadores de gases

Analizadores de gases para medición de N₂O (certificado bajo EN 14181 QAL1, solamente para la medición en la corriente de gases en la chimenea)

- N₂O y O₂ (aguas arriba del reactor) Rango 1: Ver Anexo-001-Información de planta.REV.2
- N₂O y O₂ (aguas abajo del reactor) Rango 2: Ver Anexo-001-Información de planta.REV.2

Nota: El licitante que resulte adjudicatario deberá proveer todas las válvulas, reductores de presión, tuberías, conexiones y demás elementos necesarios para la aplicación de gas de calibración automática, así como el gas cero y gas de calibración de N₂ y N₂O, los cuales deben contar con certificado de análisis de un laboratorio acreditado por la norma ISO IEC 17025, para ambos rangos de medición de N₂O. Además, deberá Incluir Hardware y configuraciones necesarios para el mantenimiento y/o diagnóstico remoto, que sea compatible con el sistema x800A.

()*: Considerar un % mayor de ppm para evitar la saturación del equipo.

3. Recopilación y almacenamiento de datos

Registrador de datos con visualización in situ, copia de seguridad automática in situ: todos los datos brutos y todos los valores medios (log configuration a definir) deben almacenarse permanentemente sin compresión de datos, incluido el hardware o la configuración necesaria para el mantenimiento y/o diagnóstico remoto.

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N2O			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 5 de 17

El sistema de monitoreo proporcionará valores medios horarios separados para la concentración de N₂O y O₂ en los gases de cola antes (aguas arriba) y después (aguas abajo) del reactor de N₂O y O₂, basándose en mediciones continuas que se registran electrónicamente grabados, almacenados. Estos conjuntos de datos se identifican mediante una clave única de fecha y hora que indica cuándo se observaron exactamente los valores. La eficiencia general de reducción y las reducciones de emisiones se calculan a partir de los valores monitoreados. Deben ser registradas el total de horas operativas, y el número de horas en las cuales el sistema de abatimiento no operó, tuvo un bajo desempeño o falló.

El sistema debe calcular emisiones de N₂O, el factor de emisión de N₂O de la planta y reducción de emisiones del abatidor en un periodo de tiempo determinado.

Las emisiones finales, la eficiencia general de reducción del abatidor y las reducciones de emisiones deben calcularse automáticamente a partir de los valores monitoreados. Deben ser registradas el total de horas operativas, y el número de horas en las cuales el sistema de abatimiento no operó, tuvo un bajo desempeño o falló.

El sistema debe calcular emisiones de N₂O, el factor de emisión de N₂O de la planta y reducción de emisiones del abatidor en un periodo de tiempo determinado.

Los siguientes datos deben ser monitoreados y almacenados por el sistema de monitoreo de N₂O:

- Concentración de N₂O aguas arriba del abatidor, ppm
- Concentración de N₂O aguas abajo del abatidor (en la chimenea), ppm
- Estado del analizador de N₂O (en funcionamiento, en mantenimiento, defectuoso)
- Velocidad del gas de la chimenea (señal proporcionada por APASA si el medidor existente puede utilizarse), m/s
- Estado del analizador de velocidad de los gases de chimenea (señal proporcionada por APASA si el medidor existente puede utilizarse), (en funcionamiento, en mantenimiento, defectuoso)
- Temperatura de gases de chimenea (señal proporcionada por APASA si el medidor existente puede utilizarse), °C
- Presión del gas de chimenea (señal proporcionada por APASA si el medidor existente puede utilizarse), bara
o Medición de flujo másico o volumétrico de los gases de chimenea (señal proporcionada por APASA si el medidor existente puede utilizarse), Nm³ /h or kg/h
- Temperatura del reactor de oxidación de amoníaco (señal proporcionada por APASA), °C
- Presión del reactor de oxidación de amoníaco (señal proporcionada por APASA), bara
- Flujo de amoníaco al reactor de oxidación de amoníaco (señal proporcionada por APASA), Nm³ /h
- Relación amoníaco-aire al reactor de oxidación de amoníaco (señal proporcionada por APASA)
- Producción de HNO₃ (señal proporcionada por APASA), kg/h
- Estado de operación de la planta (señal proporcionada por APASA)
- Temperatura en el gabinete del analizador, °C

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N2O			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 6 de 17

- [o 3x Reserve Status](#)
- [o 3x Reserve Analog](#)
- [o Valor calculado: Emisiones de N2O en chimenea \(kg N2O/h\)](#)
- [o Valor calculado: Factor de emisión de N2O \(kg N2O/ t HNO3\)](#)
- [Valor calculado: Reducción de emisiones en el abatidor \(kg N2O/h\)](#)
- [Frecuencia de muestreo: 2 segundos](#)
- [Cálculo de los valores medios horarios \(para las señales analógicas y de estado\)](#)
- [Debe cumplir con EN 14181 - QAL1\(a la corriente de gases en la chimenea\) - Captura y evaluación de datos.](#)

[El sistema de gestión de los datos de las emisiones deberá recoger, analizar y visualizar los datos, así como generar informes de esto. Los datos deben poder descargarse en excel.](#)

[El DAHS deberá incluir las siguientes características](#)

- [Parámetros ad hoc medidos y corregidos por el CEMS.](#)
- [Resúmenes que muestren el cumplimiento del VLE \(valor límite de emisiones\).](#)
- [Datos en tiempo real y promedio.](#)
- [Informes de calibración](#)
- [Pantallas de alarma para los errores del dispositivo, las emisiones excesivas y los fallos de calibración durante un período de un año](#)
- [Los colores se utilizarán para bloquear o resaltar un conjunto de datos, alarmas y proporcionar interés visual y alerta al usuario.](#)
- [Visualización de datos brutos, en tiempo real, promediados, normalizados e históricos.](#)
- [Tendencia de dichos datos en minutos, horas, días, meses y años.](#)
- [Un sistema de almacenamiento seguro y copia de seguridad automática de todos los datos.](#)
- [Gráficos de control de calidad para los datos de desviación de la calibración.](#)
- [Registro que incluya todos los parámetros, intervenciones de servicio, reparaciones y actividades de mantenimiento.](#)

[El sistema deberá ser programable y capaz tanto de almacenar los datos como de realizar las medias requeridas. También se podrá acceder a él de forma remota de una manera cibersegura formalmente aprobada para descargar datos y comprobar el estado del analizador.](#)

[Nota: El sistema de adquisición y manejo de datos \(DAHS\) deberá cumplir con las normas EN14181 sobre cómo calcular, registrar y almacenar datos de emisiones.](#)

3.2 INTALACION Y MONTAJE.

Toda la obra de construcción y montaje será ejecutada por el oferente según normas y especificaciones de diseño de la **sección 3: [REFERENCIAS](#)** y los requisitos de seguridad que aplican en APASA. Será a cargo de el oferente:

1. Instalar el sistema de monitoreo y será responsable de la puesta en Marcha de los equipos en la planta con el apoyo del personal local.

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N2O			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 7 de 17

2. Instalación y puesta en marcha: El proveedor deberá proporcionar la verificación final de finalización mecánica, la puesta en marcha y las pruebas de rendimiento. En su caso, el proveedor deberá proporcionar las herramientas especiales necesarias para la instalación.

3. Capacitación de los empleados locales en la planta para operar y mantener el sistema de monitoreo (incluido el certificado de capacitación). Un formador del proveedor deberá estar presente durante el tiempo suficiente para garantizar la formación adecuada de APASA personal. Se acordará un calendario de formación. (Se evaluará en la matriz)

4. En referencia a la documentación, todos los documentos que se presenten para revisión de ingeniería deberán estar en español. Todos los documentos finales a ser utilizados por el personal operativo, documentos y certificados y leyendas en paneles e instrumentación estarán en español

~~5. Mantenimiento anual del sistema analizador completo y sistema de registro de datos durante 3 años (de forma remota).~~

~~5.1. El oferente, deberá detallar en su oferta técnica y económica por separado cada cuánto tiempo debe realizarse el mantenimiento preventivo in situ, una vez puesto en marcha el sistema de monitoreo.~~

~~5.2. El oferente debe incluir en su oferta técnica y económica el mantenimiento anual del analizador y del sistema de registro de datos durante 3 años de manera remota.~~

~~5.6.~~ Ingeniería y diseño de las obras de construcción necesarias y modificaciones de la planta en coordinación con el responsable de APASA.

~~6.7.~~ Obras civiles necesarias para la ejecución del proyecto.

~~7.8.~~ El Gabinete del analizador debe instalarse en una sala con aire acondicionado o en un contenedor separado.

~~8.9.~~ Válvulas, reductores de presión, tuberías, accesorios, etc. para aplicación automática de gas de calibración.

~~9.10.~~ Gas cero y gas de calibración de N2 y N2O con certificado de análisis de un laboratorio acreditado ISO IEC 17025 para ambos rangos de medición de N2O

~~10.11.~~ Bastidor para cilindros de gas de calibración

~~11.12.~~ También se proporcionará un fondo de repuestos para 1 año de mantenimiento regular, para 1 año una lista de especificaciones de repuestos estándar y para 2 años una lista de repuestos críticos para su correcto funcionamiento.

3.3 VERIFICACIONES

Los ensayos se realizarán de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables.

3.3.1. Prueba de aceptación de fábrica (FAT)

Los técnicos del Vendedor o del OEM deberán probar todo el sistema, incluido el acondicionamiento de las muestras, en el taller del Vendedor o del OEM. El Vendedor/OEM deberá preparar el procedimiento y proporcionar todo el equipo de prueba necesario para realizar la Prueba de Aceptación en Fábrica (FAT).

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N2O			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 8 de 17

La FAT deberá incluir, entre otros:

1. Simulación de todas las entradas y salidas, mostrando todos los iniciadores, alarmas y salidas de acción de disparo asociados.
2. Todas las entradas y salidas simuladas se organizarán y etiquetarán para una fácil identificación durante FAT.
3. Pruebas funcionales completas del sistema de energía, ventilación y climatización del analizador.
4. Alineación y limpieza.
5. Inspección visual del sistema de muestreo.
6. Una auditoría de las disposiciones para la gestión y el mantenimiento efectivos del sistema CEMS.
7. Controles de fugas.
8. Comprobaciones de sesgo (integridad del sistema).
9. Comprobaciones de calibración de cero y span.
10. Comprobación de linealidad.
11. Comprobación de linealidad para N2O con 5 puntos para cada rango (20, 40, 60, 80 y 100 % de la deflexión total). En el caso de una curva de calibración no lineal, se requiere un mínimo de 10 concentraciones.
12. Tiempo de respuesta.
13. Documentación suministrada
14. Los gases de prueba utilizados deberán ser trazables según la norma ISO 17025.
15. Para el gas de calibración se utilizarán proveedores acreditados. La incertidumbre de la mezcla de gases utilizada será mejor que $\pm 2 \%$ con un 95 % de confianza para todos los gases según las normas de acreditación de gases ISO 17025.

3.3.2 Informe de prueba

El informe de prueba incluirá, entre otros elementos, lo siguiente:

1. Referencias a normas internacionales aplicables.
2. Identificación completa de los gases de muestra y calibración: calidad, concentración, incertidumbres.
3. Circunstancias en las que se han realizado las pruebas: ubicaciones, condiciones, etc.
4. Programación de la muestra: fecha y hora.
5. Resultados de la prueba: calibración, límite inferior de detección, precisión, deriva del cero y del alcance (incluido el efecto de la temperatura), linealidad, efecto de las interferencias en el determinante, tiempo de respuesta, desviaciones estándar y errores sistemáticos y una declaración de cumplimiento de esta especificación.

3.3.3 Prueba en Sitio (SAT)

El oferente instalará el equipo de seguimiento y realizará la puesta en servicio y puesta en marcha del sistema de seguimiento.

En la planta de APASA, el representante del proveedor deberá realizar la instalación del equipo de monitoreo y probar la instalación del sistema antes de la puesta en marcha. El

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N2O			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 9 de 17

representante también deberá realizar las pruebas estándar OEM requeridas para verificar el correcto funcionamiento del sistema después del arranque. El representante del proveedor deberá preparar la documentación pertinente para informar sobre las actividades de puesta en marcha en obra.

Las pruebas de aceptación se realizarán en condiciones reales de funcionamiento sobre una muestra.

El nuevo **medidor de flujo de gas de la chimenea** (**si aplica, VER NOTA (*)**) y los analizadores de N2O se someterán a una prueba QAL2 poco después de la instalación. El OEM asistirá al organismo independiente y autorizado en la primera certificación del sistema de prueba según QAL2.

El CEMS deberá tener instalaciones que permitan realizar pruebas en planta y QAL 2 después de la instalación, así como instalaciones que permitan el mantenimiento y la calibración periódicos.

3.3.4 Instalación Eléctrica

El oferente realizara la provisión de la ingeniería, materiales y la mano de obra necesaria para la construcción y puesta en marcha de la totalidad de las instalaciones eléctricas necesarias para el perfecto funcionamiento del Sistema de monitoreo continuo de emisiones SCME (CEMS) objeto de este pliego. Incluyendo los trabajos de montajes de circuitos de fuerza motriz e iluminación, comandos, tendidos de conductores, puestas a tierra, etc.

Nota: Considerar los datos de la planta de APASA: de 480V, 60Hz.

3.3.5 Instrumentación y control

El oferente será responsable de realizar todas las tareas que se enumeran abajo, más las necesarias para el perfecto funcionamiento de las instalaciones de la obra, teniendo en cuenta que el listado no tiene carácter limitativo:

1. Instalación, montaje y conexonado de instrumentos.
2. Tendido de canalizaciones, cableado de alimentación y señales entre la instrumentación y sala de control.

3.4 ENTREGABLES DEL PROYECTO

A continuación, se enlista una serie mínima de los documentos de ingeniería entregables del proyecto. La misma no excluye ni limita la entrega de otra documentación que el oferente considere necesaria. Toda la documentación deberá ser entregada en formato digital (PDF, DOC, XLS y DWG editables) a excepción de los manuales de operación y mantenimiento de los equipos que además de su copia en digital deberán entregarse dos copias impresas de los mismos.

General:

- Bases de Diseño

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N20			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 10 de 17

- Plan de Ejecución del Proyecto
- Memoria descriptiva de Procesos
- Diagramas de Flujo de Procesos
- Listado de Equipos
- P&ID's
- Lista de Líneas
- Guía de Operaciones
- Filosofía de Operación, Control y Seguridad

Piping:

- Implantación de equipos (Lay Out de Equipos)
- Clases Materiales de Cañerías (Piping Class)
- Especificaciones y típicos de diseño
- Memoria descriptiva de cañerías

Electricidad:

- Memoria Descriptiva de la Instalación Eléctrica detallada
- Diagramas Unifilares
- Especificación técnica de Equipos Eléctricos
- Lista y balance de cargas
- Lista de materiales eléctricos
- Plano de conexiones eléctricas
- Diagramas de conexionado
- Rutas eléctricas

Instrumentos y sistema de control:

- Memoria descriptiva de la instalación de instrumentación y control
- Típicos de Montaje Eléctrico y mecánico de Instrumentos
- Especificación de los Sistemas de Comunicaciones
- Cómputo de cables y materiales de instalación
- Plano de Canalizaciones de Cables de Instrumentos
- Lay Out de Implantación de Instrumentos /Cajas de Paso/Paneles de Campo
- Hoja de datos del analizador, accesorios, gases patrones, etc.
- Back up de configuración del equipo

4 REFERENCIAS

A continuación, se enumeran los códigos, normas nacionales e internacionales, especificaciones y recomendaciones, solo aplicables al conjunto de estructuras y equipos a diseñar, modificar o construir.

Esta enumeración no excluye las normas, buenas prácticas y estándares de construcción específicos que aplican a la tecnología a suministrar. El oferente deberá tenerlas en cuenta para su propuesta técnicas.

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N20			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 11 de 17

1. Objetivos:

La intención es definir un CEMS de última generación, que proporcionará:

- Un funcionamiento eficiente
- Fiabilidad en condiciones de funcionamiento adversas
- Precisión duradera del analizador
- Facilidad de mantenimiento y reparación
- Facilidad de instalación
- Larga vida útil
- Costos de funcionamiento reducidos
- Rangos de medición certificados de alta precisión
- Adición flexible (modular) de componentes de medición adicionales
- Ciclos de verificación automáticos (sample gasless)

2. Códigos, normas y reglamentos particulares

- 1.1.1. * El rendimiento del CEMS deberá cumplir con la Directiva de Emisiones Industriales (IED), EPA 40 CFR 60, "New Source Performance Standards (NSPS)" y EPA 40 CFR 75, "Acid Deposition Control (Acid Rain)"
- 1.1.2. * La norma EN 14181, "Stationary source emissions – Quality assurance of automated measuring systems", se aplicará a los sistemas CEMS instalados.
- 1.1.3. * El aseguramiento de la calidad y la incertidumbre del sistema de medición automatizado CEMS deberá ser conforme a la norma EN 13284, "Stationary source emissions – Determination of low range mass concentration of dust"
- 1.1.4. * La ubicación y la accesibilidad segura del CEMS para generar una muestra homogénea y representativa, deberá ser conforme a las normas EN 13284, "Stationary source emissions - Determination of low range mass concentration of dust" y 15259, "Stationary source emissions – Requirements for the measurement sections and sites and for the measurement objective, plan and report"

Se utilizarán las últimas ediciones de los códigos y normas. En caso de discrepancia o conflicto entre las normas y códigos y los requisitos establecidos en este documento, se aplicará el requisito más estricto

3. Analizadores

3.1. Principios generales de diseño

- Los CEMS estarán diseñados a prueba de fallos ("fail-safe") para la seguridad del personal y para mantener la integridad de las instalaciones y equipos de Austin Powder.
- Todos los sistemas de analizadores y sus componentes se especificarán y diseñarán para que sean "a prueba de fallos" ("fail-safe") en caso de que el aire de instrumentos o la alimentación eléctrica fallen.

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N2O			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 12 de 17

- Todos los sistemas de analizadores se diseñarán y verificarán in situ como "aptos para el uso" ('fit for use').
- Todos los analizadores y sus componentes incluirán una descripción detallada del programa de mantenimiento preventivo requerido (por ejemplo, para los analizadores, control periódico necesario, calibración, validación, procedimientos de servicio, etc.). El CEMS incluirá facilidades que permitan a los operadores y a los laboratorios de pruebas realizar pruebas de cero, de calibración, de sensibilidad cruzada a otros determinantes y de linealidad. Los datos de las pruebas de los interferentes (Test data on the interferents) deberán ser facilitados por el proveedor / OEM del CEMS.
- Se evitará el uso de herramientas especiales para operación y mantenimiento.
- Todos los componentes deberán ser sustituibles sobre el terreno.
- Los CEMS deberán estar protegidos contra la sobrepresión. Se evitará el uso de interruptores (switches)

3.2. Requisitos

- El CEMS no generará un ruido superior a 85 dBA a 1 m de distancia del sistema en todas las condiciones de proceso.
- El Vendedor / OEM inspeccionará el lugar de instalación y proporcionará dibujos dimensionales para que todos los sensores se instalen en un lugar accesible con el fin de poder realizar, según sea necesario, reparaciones y reemplazos.
- Los sistemas de analizadores en línea se ajustarán a la norma EEMUA 138 (Design and Installation of On-Line Analyzer System).
- El proveedor tiene que proporcionar hojas de datos para cada rango certificado (QAL1) para cada componente específico medido.
- La instalación del CEMS deberá asegurar su integridad y correcto funcionamiento en pleno cumplimiento de las normas exigidas. El vendedor asistirá al organismo independiente y autorizado en la primera certificación del sistema de análisis de acuerdo con la QAL2.
- El CEMS deberá contar con facilidades que permitan realizar pruebas de linealidad y QAL 2 después de la instalación.

4. GABINETE DEL ANALIZADOR, CONTENEDOR, ARMARIO PROTEGIDO INDEPENDIENTE

- El CEMS estará protegido del medio ambiente y se instalará sistemáticamente en una cabina/contenedor/armario de análisis resistente a la intemperie en un refugio equipado con un sistema de ventilación forzada/aire acondicionado.
- Toda la ventilación deberá proporcionar un mínimo de cinco cambios de aire por hora.
- Se instalará un sistema de filtración de polvo en la entrada de ventilación.
- Se dispondrá de una alarma en caso de fallo del sistema de ventilación.

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N20			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 13 de 17

- El Gabinete/contenedor/armario será del tipo prefabricado, completamente ensamblado y probado previamente.
- El Gabinete/contenedor/armario deberá estar aislado, ser robusto y estar provisto de todo el equipo necesario para cumplir con las condiciones ambientales requeridas para el CEMS.

5. CONDICIONES DE PROCESO

- El CEMS deberá ser adecuado para los límites de temperatura del proceso, los límites de sobrepresión y los límites de presión de la línea con un factor de seguridad de 1,5 sobre la presión máxima de diseño dada y 30 °C sobre los valores máximos de la temperatura de operación.

6. ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

- Los CEMS deberán ser a prueba de humedad y polvo. El vidrio utilizado en los dispositivos deberá ser a prueba de amoníaco y de roturas.
- Cada analizador estará provisto, en la mayor medida posible, de una válvula de aislamiento del proceso, una válvula de aislamiento del analizador y válvulas de drenaje/venteo.

7. PANTALLAS

- La pantalla del analizador será del tipo LCD u OLED. Deberá mostrar el valor numérico y también tener un gráfico de barras de escala 0-100% correspondiente a la salida analógica. Será posible configurar la pantalla para más de un parámetro (valor(es) del proceso, salida(s) escalada(s), temperatura(s) del sensor; información y alerta(s) de mantenimiento; indicación(es) de estado; resultado(s) de la verificación...); en este caso la pantalla cambiará / se desplazará para mostrar todos los parámetros seleccionados. La pantalla mostrará todas las alarmas y alertas.

Construcción:

- ANSI/CEMA 550 (Conveyor Equipment Manufacturers Association): Classification and Definitions of Bulk Materials
- ASTM (American Society for Testing and Materials): Los materiales deberán cumplir con el estándar ASTM.
- CIRSOC Std. 103 (mandatorio): Reglamento INPRES-CIRSOC 103 "Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes".
- ASCE Std. 7 (de referencia): American Society of Civil Engineers Std. 7.
- AISC: American Industry of Steel Construction.
- D-1557: Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort. (ASTM).
- D-1883: Standard Test Methods for CBR (California Bearing Ratio) of laboratory Compacted Soils. (ASTM)

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N20			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 14 de 17

Fabricación:

- ASME B 31.3: "Process Piping"
- ASME B 16.25: "Butt welding Ends".
- ASME B 16.5: "Pipe Flanges and Flanged Fittings NPS ½ Through NPS 24 Metric/Inch Standard".
- ASME SEC I: "Rules for Construction of Power Boilers".
- ASME SEC II: "Material Specification Part A – Ferrous".
- ASME SEC V: "Nondestructive examination".
- ASME SEC VIII: "Division 1 Pressure Vessels".
- Norma IEC-60529 (Mandatorio)

American Institute of Steel Construction (AISC):

- AISC/ANSI 327-05 "Seismic Design Manual"
- AISC/ANSI 360-05 "Manual of Steel Construction"
- AISC 303-05 "Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges".
- RCSC "Specification for Structural Joints Using ASTM A325 or A490 Bolts".

American Welding Society (AWS):

- AWS D1.1/D1.1M:2006 "Structural Welding Code – Steel"
- ANSI/AWS D2.4-98 "Standard Symbol for Welding, Brazing, and Nondestructive Examination".

Especificaciones de diseño APASA:

- DOCUMENTATION CONTROL FOR DRAWINGS AP-ES-09
- Sujeto bajo normas ATEX- Atmósfera explosiva (mandatorio)
- Sujeto bajo normas IEC-61511 (mandatorio)
- PIPE-STRUCTURE PAINTING AP-ES-28
- PRESSURIZED SYSTEMS AP-ES-31
- A1290-01-50-C01-ESP-201-0
- A1290-01-90-C01-ESP-001-4
- A1290-01-90-C01-ESP-004-3
- A1290-01-90-C01-ESP-005_2
- A1290-01-90-C01-ESP-006-0
- A1290-01-90-C01-TEC-001-0
- A1290-01-90-C01-TEC-421_0
- A1290-01-90-T09-ESP-202_4
- A1290-01-90-T09-ESP-201-1
- A1290-01-90-T09-ESP-203-2
- A1290-01-90-T09-ESP-204-0
- A1290-01-90-T39-TEC-201_C
- A1290-01-90-T11-ESP-201-3
- A1290-01-90-T11-ESP-201-4

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N20			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 15 de 17

- A1290-01-90-I03-003-1
- A1290-01-90-I03-004-1
- A1290-01-90-I03-006-1

Nota: En caso de que falte documentación correspondiente a alguna área, la misma podrá ser enviada posteriormente sin inconvenientes.

5 RESPONSABILIDADES

5.1 PRESENTACIÓN DE RESPUESTAS AL SIP

El oferente, deberá analizar toda la documentación que forma parte de la licitación. En caso de existir discrepancias, inconsistencias o falta de definición, el oferente podrá informar a APASA de acuerdo con el cronograma definido en el pliego de licitación, estas deberán ser enviadas por escrito vía e-mail al representante técnico por parte del CLIENTE.

6 GARANTIA

6.1 GARANTÍA DE RENDIMIENTO

Parámetros y especificaciones proporcionadas por el proveedor estará garantizado. Se declararán, establecerán límites y rangos de tolerancia.

La prueba de rendimiento se llevará a cabo después de la instalación, el sistema deberá cumplir con la prueba de rendimiento durante 60 horas de funcionamiento continuo. Una vez finalizada la prueba de rendimiento, se completará la puesta en servicio y el sistema se declarará oficialmente operativo.

Si el proveedor no resulta exitoso por fallas o deficiencias reveladas durante la prueba, deberá corregir todo lo antes posible sin costo para APASA y luego realizar una nueva prueba de garantía.

6.2 GARANTÍA MECÁNICA/ELÉCTRICA/ELECTRÓNICA

El equipo estará garantizado contra defectos de diseño, material, soldadura, mano de obra o de otro tipo, para todos los componentes del equipo en condiciones de funcionamiento.

El oferente debe garantizar el correcto suministro, mecanizado, tratamiento térmico, soldadura, protección contra la corrosión y accesorios como garantía mecánica/eléctrica.

Cualquier defecto, aquí descrito, que se produzca durante el período de garantía, dará lugar a la aplicación de los requisitos establecidos en las condiciones comerciales particulares y generales.

El oferente deberá incluir garantía mínima de un (1) año para los equipos. Durante este periodo el oferente deberá brindar soporte técnico especializado para diagnosticar y corregir los errores que se llegasen a presentar en el sistema.

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N20			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 16 de 17

6.3 GARANTÍA INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA DE MONITOREO CON SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE MUESTRA

Se requiere un sistema de acondicionamiento de muestra que vaya incluido al equipo de sistema de monitoreo, con el objetivo de garantizar la confiabilidad y representatividad de las mediciones. Este sistema de acondicionamiento de muestra se podrá presentar en una solución única e integral y deberá ser detallado en la propuesta técnica.

6.4 GARANTÍA SOFTWARE CON CAPACITACIONES

Se deberá incluir en la oferta el software de operación, diagnóstico y análisis de datos, acompañado de programas de capacitación formal destinados al personal de la planta.

El proponente deberá adjuntar un plan de capacitación firmado, que certifique su compromiso con la ejecución del servicio adicional ofrecido.

Asimismo, se evaluará la capacidad del sistema para anticipar posibles fallas o desvíos mediante diagnóstico predictivo, favoreciendo la reducción de riesgos y optimizando la disponibilidad de los equipos.

6.5 GARANTÍA DE ASISTENCIA TÉCNICA IN SITU DEL CEMDA/DAHS

El licitador deberá incluir en la oferta, para la **PEM** (puesta en marcha) del sistema de monitorización de emisiones, una **garantía de asistencia técnica**, la cual deberá ser **presentada debidamente firmada**.

7. Desvío

La oferta presentada para participar en esta licitación es vinculante en caso de resultar adjudicada. Cualquier desvío respecto a las especificaciones indicadas en este documento o a los códigos y normas aplicables deberá ser informada por escrito por el proveedor adjudicatario de esta licitación.

Si el proveedor adjudicatario puede ofrecer equipos/bienes/servicios que no cumplan completamente con esta especificación/oferta presentada, pero que representen una ventaja técnica o comercial, podrá proponerlos como una alternativa, justificando los beneficios que aportarían a APASA. En caso de que APASA acepte la excepción, esta se incluirá en la documentación del pedido sin costo adicional para APASA.

8. Información adicional- mediciones actuales que realiza APASA

Los siguientes datos son los que se miden **actualmente** en la planta APASA de ácido nítrico:

- Concentración de NOx (NO y NO2) aguas abajo del reactor de abatimiento [ppm]

 Austin Powder Argentina S.A. División Petroquímica	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SISTEMA CONTINUO DE MONITOREO DE EMISIONES N20			NACAG-ANEXO - 005
	Clasificación D	Revisión <u>1</u> Fecha: <u>18/11/2025</u>	Próxima Revisión Fecha: -	Página 17 de 17

- Estado del analizador de NOx actualmente instalado (en funcionamiento, en mantenimiento, Falla)
- Velocidad de los gases de chimenea (Stack), [m/s]
- Estado del analizador de velocidad del gas de chimenea (en funcionamiento, en mantenimiento, defectuoso)
- Temperatura de los gases de Chimenea (Stack), [°C]
- Presión de los gases de Chimenea (Stack), [bar]
- Flujo de gases de chimenea (Stack) (flujo volumétrico o másico), Medición del caudal másico o volumétrico de gases, [Nm3/h ó kg/h]
- Temperatura en el gabinete del analizador, siendo esto propio del gabinete, [°C]
- 3x reserva de estado digital
- 3x reserva analógica
- Valor calculado: Emisiones de NOx (kg NOx/h)
- Valor calculado: Factor de emisión de NOx (kg NOx / Tn HNO3)
- Frecuencia de muestreo: 150 milisegundos al PLC
- Tiempo de toma de datos: 1 segundo
- Cálculo de valores medios horarios (para señales analógicas y de estado)