

A1. Especificaciones de medición

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
2. NORMATIVA	3
3. ESPECIFICACIONES DE MEDICIÓN	4
3.1. Equipos de medición en instalaciones de Biogás	4
3.1.1. Puntos de medición	4
3.1.2. Parámetros de medición	5
3.1.3. Dispositivos de medición	5
3.1.4. Especificaciones de cálculo de valores	7
3.2. Equipos de medición en instalaciones de Biometano	7
3.2.1. Puntos de medición	7
3.2.2. Parámetros de medición	8
3.2.3. Dispositivos de medición	9
3.2.4. Especificaciones de cálculo de valores	10
3.3. Equipos de medición en instalaciones de Hidrogeno renovable	11
3.3.1. Puntos de medición	11
3.3.2. Parámetros de medición	11
3.3.3. Dispositivos de medición	12
3.3.4. Especificaciones de cálculo de valores	13

1. INTRODUCCIÓN

Las especificaciones de medición serán de aplicación a cualquier punto de producción o consumo de gas, energía, materias prima o consumibles cuya medida sea requerida para el cálculo de la producción neta de gas con garantías de origen renovable entendiéndose como tal el certificado electrónico que acredita el carácter renovable de 1MWh de gas y aporta información de detalle sobre su producción: cuándo se ha producido la energía, tipo de instalación, lugar de producción, fuentes de energía empleadas, materias primas, etc

A todos los efectos, las condiciones de referencia serán:

- Presión= 1,01325 bar
- Temperatura= 273,15 K

Todos los equipos utilizados para la medición estarán sometidos al control metrológico legal que sea de aplicación, tanto en su puesta en servicio como en las verificaciones periódicas y después de su reparación o modificación, a fin de garantizar su exactitud dentro de los rangos establecidos.

2. NORMATIVA

- ❖ Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología
- ❖ Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología
- ❖ Directiva 2014/32/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de instrumentos de medida
- ❖ Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.
- ❖ PD-01 Medición, Calidad y Odorización de gas.

Adicionalmente, los sistemas de medida, métodos de cálculo y control de la cantidad y calidad de gas materia prima o energía consumida, así como cualquier modificación o sustitución de estos, deberán cumplir con las normas UNE-EN que le sean de aplicación.

La Orden ICT/155/2020 de 7 de febrero define en su Artículo 5.2 *Cálculos de derechos de expedición* los consumos auxiliares que están exentos de neteo y son los siguientes:

- Consumos auxiliares que correspondan a autoconsumos de producción renovable.
- Consumos energéticos necesarios para el procesamiento de residuos
- Energía consumida en el manejo del digestato.
- Energía consumida en la compresión o licuefacción de la producción.
- Energía consumida para la que se haya redimido Garantías de origen renovables

Todos estos consumos se podrán descontar del neteo siempre que se disponga de un contador de consumo eléctrico exclusivo para cada uno de estos consumos. Dicho contador seguirá las especificaciones definidas en estas especificaciones de medición.

3. ESPECIFICACIONES DE MEDICIÓN

Estas especificaciones de los equipos de medición se detallan diferenciadamente dependiendo del tipo de gas producido en cada instalación:

3.1. Equipos de medición en instalaciones de Biogás

3.1.1. Puntos de medición

Deberá garantizarse la medición de las siguientes materias primas, consumibles, energías y gases:

- Materias primas

Entendiéndose como tal los residuos utilizados para la producción de gases renovables.

- Energía

Todos los puntos que consuman o generen energía deberán tener una medida asociada de kWh. Esto incluye consumo de energía de la instalación, tanto de los procesos principales como auxiliares, todos los puntos de consumo de energía susceptibles de estar exentos en el neteo mencionados en el apartado anterior, consumo o producción de energía térmica, motores de cogeneración, etc.

- Gas renovable

Deberá garantizarse la medición de la totalidad del biogás producido, el autoconsumido en la propia instalación (valorización energética o reintroducido en el proceso), el transportado ya sea mediante camión o mediante canalización) y el quemado en la antorcha.

Para asegurar la medición completa del biogás circulante en la instalación, la medición se deberá realizar al menos en los siguientes puntos:

- Colector o colectores principales que recojan la totalidad del biogás producido en la instalación.
- Cada uno de los puntos o instalaciones de consumo de biogás dentro de las instalaciones del productor como calderas, recirculación en proceso o motores.
- Antorcha o válvula de venteo.
- Punto de salida de la instalación independientemente de si el gas sale en estado líquido o gaseoso ya sea por:
 - Canalización ajena al Sistema Gasista
 - Instalación de transporte mediante camión
- Cualquier otro punto no indicado explícitamente que suponga una potencial entrada o salida de biogás de la instalación de producción.

Se permitirá la instalación de equipos de medida adicionales para el control interno de la producción, consumo u otras logísticas del biogás sin necesidad de que estos equipos cumplan con las especificaciones descritas en el presente procedimiento

Adicionalmente, se podrá hacer el cálculo de la composición o caudal mediante un balance de masa en aquellos puntos que no tengan afección directa en la cantidad de gas renovable producido.

3.1.2. Parámetros de medición

Los equipos de medición instalados deberán ser capaces de medir los siguientes parámetros en función del objeto y la ubicación exacta de su instalación:

- ❖ Las cantidades de todas las materias primas o consumibles que entren a la instalación y sean utilizado en el proceso de producción de gases renovables.
- ❖ Los kWh consumidos en el proceso principal, en los equipos susceptibles a estar exentos de neteo y en los consumos auxiliares, tanto los consumos eléctricos como térmicos.
- ❖ Los m³ o consumo térmico en kWh de gas de red consumido.
- ❖ En el colector principal que recoja la totalidad del biogás producido en la instalación se medirá:
 - Caudal del biogás circulante, en Nm³/h
 - Volumen del gas producido en Nm³
 - Porcentaje de metano (CH₄) en el biogás producido, con dos decimales.
 - Poder calorífico superior del biogás (PCS) en kWh/Nm³ con tres decimales.
- ❖ En el colector o colectores que midan la salida del gas de la instalación (mediante camión o canalización) se medirán los siguientes parámetros:
 - Caudal del biogás saliente en m³(n)/h
 - Volumen del gas renovable en Nm³
 - Porcentaje de metano (CH₄) en el biogás producido, con dos decimales.

Poder calorífico superior (PCS) del biogás en kWh/Nm³ con tres decimales En el caso de puntos de carga off-grid el caudal circulante será reemplazado por el peso de carga (en kg) y el volumen de carga en Nm³, y el PCI o PCS respectivamente podrá ser medido en kWh/kg.

- ❖ En los colectores de antorcha y recirculación en el proceso se medirán los siguientes parámetros, siempre que se demuestre que no hay alteraciones en la composición de estas corrientes frente al biogás producido:
 - Caudal del biogás circulante, en Nm³/h
- ❖ En los colectores del biogás autoconsumido se medirán los siguientes parámetros:
 - Caudal del biogás circulante, en Nm³/h
 - Volumen del gas en Nm³
 - Porcentaje de metano (CH₄) en el biogás, con dos decimales.
 - Poder calorífico inferior del biogás (PCI) en kWh/Nm³

Aquellos puntos que se instalen meramente con objeto de controlar el proceso y siempre que no se correspondan con alguno de los colectores anteriormente mencionados podrán medir los parámetros que requiera a criterio cada instalación

3.1.3. Dispositivos de medición

Las especificaciones de los diferentes equipos de medición serán las siguientes:

- Básculas: Estarán certificadas de acuerdo con la Norma OIML R111 o similar, con aplicaciones particulares de la planta en rangos de medida ajustados a tipología de camiones de entrada de materia prima, y siguiendo recomendaciones de fabricante, así como clases de precisión de la medida con errores permisible de dicha norma.

Este equipo irá asociado a un registro integrado de datos en Bases de Datos (de sistema de pesaje o/y Sistema de BBDD corporativo de cliente) de acuerdo con estándares de cliente o empresa, que podrán ser revisados y auditados. Las básculas de camiones se dividirán en un conjunto de losas (instalables en foso o sobresuelo) disponiendo cada una de ellas de cuatro células de carga, que transmitirán las medidas al concentrador-sumador de medida de pesaje, que será visualizado de display o consola atendida por operadores de planta.

Los datos serán tratados y almacenados para asociación de diferencial de pesaje (Entrada – Salida) para su almacenamiento en la citada BBDD.

- Contadores energía eléctrica: Contarán con relés multifunción en línea trifásico y llevará integrado un sistema de protección de tensión IEC 60255 o similar. Dichos Relés podrán instalarse en diversos puntos de la conexión a red o diferentes equipos o embarrados, de forma que se puedan obtener medidas específicas en puntos concretos o de interés de la red interna.

El objeto de la medida será obtención de diversos parámetros de red y consumo, tales como:

- Potencia Activa
- Potencia Reactiva
- Potencia Aparente
- Cos phi
- Intensidad de línea

Estos contadores se integrarán al sistema de control de la planta, y de gestión de la producción (tipo MES, Manufacturing Execution System) y Negocio (tipo ERP, SAP) si aplicase.

- Contadores de gas: Habrá de ser diseñados en base al caudal horario máximo previsto, y cubrirán en todo momento el rango completo de medida de los caudales permisibles que circule por el mismo, incluido caudales horario mínimo y máximo.
- Medidores de caudal: Serán de tipo DPT y habrán superado la evaluación de conformidad metrológica establecida en la Unión Europea. Tendrán sondas de presión y temperatura, así como una función de almacenamiento de datos y salida en serie.
- Analizadores: Deberán disponer de la evaluación de conformidad metrológica otorgada por la autoridad competente de la Unión Europea. Serán digitales y con registros horarios y diarios, con una capacidad de almacenamiento mínima de 31 días. Cuando proceda por lo mencionado en el apartado anterior, medirán el porcentaje de metano, la densidad relativa y el poder calorífico en base volumétrica que se expresará como $H_s [t_1, p_1, V (t_2, p_2)]$ en las condiciones de referencia $[0\text{ }^{\circ}\text{C}, V (0\text{ }^{\circ}\text{C}, 1,01325\text{ bar})]$.

3.1.4. Especificaciones de cálculo de valores

Los valores a computar se calcularán en base a lo establecido en la norma UNE-EN ISO 6976:2017 Gas Natural. Cálculo del poder calorífico, densidad, densidad relativa e índice de Wobbe a partir de la composición o posteriores.

El volumen producido, así como la energía, en un periodo determinado se calculará sumando las producciones horarias obtenidas en dicho periodo.

En el caso de puntos de carga off-grid el volumen producido se calculará multiplicando el peso o volumen de carga por el poder calorífico promedio de la operación.

3.2. Equipos de medición en instalaciones de Biometano

3.2.1. Puntos de medición

Deberá garantizarse la medición de las siguientes energías y gases:

➤ Energía

Todos los puntos que consuman o generen energía deberán tener una medida asociada de kWh. Esto incluye consumo de energía de la instalación, tanto de los procesos principales como auxiliares, todos los puntos de consumo de energía susceptibles de estar exentos en el neteo mencionados en el apartado anterior, consumo o producción de energía térmica, motores de cogeneración, etc.

➤ Gas renovable

Deberá garantizarse la medición de la totalidad del biogás de entrada, del biometano producido tras el proceso de depuración, el autoconsumido en la propia instalación (en calderas o reintroducido en proceso), el transportado (ya sea mediante camión o mediante canalización) y el quemado en la antorcha.

Para asegurar la medición completa del gas renovable circulante, la toma de datos de medida se deberá realizar al menos en los siguientes puntos:

- Colector del biogás introducido en el proceso
- Colector o colectores principales que recojan la totalidad del biometano producido en el proceso de depuración o upgrading.
- Cada uno de los puntos o instalaciones de consumo de biometano dentro de las instalaciones de producción.
- Antorcha o válvula de venteo.
- Punto de salida de la instalación:
 - Canalización ajena al Sistema Gasista
 - Instalación de transporte mediante camión
 - Inyección a red gasista, ubicado en el módulo de inyección del biometano en la infraestructura del Sistema Gasista. Las características de este punto de medición se regirán por lo establecido en las Normas de Gestión Técnica del

Sistema Gasista, en sus Protocolos de Detalle y en Protocolo de Medición de aplicación a los sistemas de medición de la conexión.

- Cualquier otro punto no indicado explícitamente que suponga una entrada o una salida de biometano de la instalación de producción.

Deberá tenerse en cuenta que, de acuerdo con el punto 4.3 del Protocolo de Detalle PD-01 *Medición, calidad y odorización de gas* todos los puntos de conexión con plantas de producción de gases manufacturados y de gases procedentes de fuentes no convencionales, tales como el biogás, el gas obtenido a partir de la biomasa u otros tipos de gas. tienen que contar con un sistema de telemedida digital. Se permitirá la instalación de equipos de medida adicionales para el control interno de la producción, consumo u otras logísticas del biometano sin necesidad de que estos equipos cumplan con las especificaciones descritas en el presente procedimiento.

3.2.2. Parámetros de medición

Los puntos de medición instalados deberán ser capaces de medir los siguientes parámetros en función del objeto y la ubicación exacta de su instalación:

- ❖ Los kWh consumidos en el proceso principal, los equipos susceptibles a estar exentos de neteo, así como por los consumos auxiliares, tanto los consumos eléctricos como térmicos.
- ❖ Los m³ o consumo térmico de gas consumido de red.
- ❖ En el colector principal que recoja la totalidad del biometano producido en la instalación se medirán los siguientes parámetros:
 - Caudal del biometano circulante, en m³(n)/h
 - Porcentaje de metano (CH₄) en el biogás producido, en tanto por cien con dos decimales
 - Poder calorífico superior (PCS) del biometano en kWh/Nm³ con tres decimales.
- ❖ En el colector que mida la entrada del gas a la etapa final de compresión para inyectado a red o transporte y en el colector de entrada del gas a licuefacción para transporte del gas de la instalación (mediante camión o canalización) se medirán los siguientes parámetros siempre que se demuestre que no hay alteraciones en la composición de estas corrientes frente al biometano producido:
 - Caudal del biometano circulante, en m³(n)/h
- ❖ En el colector o colectores que midan la salida del gas de la instalación (mediante camión o canalización) se medirán los siguientes parámetros:
 - Caudal del biogás circulante, en m³(n)/h
 - Porcentaje de metano (CH₄) en el biogás producido, con dos decimales.

Poder calorífico superior (PCS) del biometano en kWh/Nm³ con tres decimales. En el caso de puntos de carga off-grid el caudal circulante será reemplazado por el peso de carga (en kg) y el volumen de carga en Nm³, y el PCS podrá ser medido en kWh/kg.

- ❖ En aquellos casos en los que haya una recuperación del metano en la corriente off-gas como un proceso de metanación, en el colector que recoja la corriente off-gas del upgrading se medirán los siguientes parámetros:
 - Caudal en m³(n)/h

- Porcentaje de dióxido de carbono (CO₂) en la corriente
- Caudal de la corriente de metano recuperado tras metanización en m³(n)/h
- Porcentaje de metano (CH₄) en la corriente
- ❖ En los colectores de antorcha y recirculación de proceso se medirán los siguientes parámetros, siempre que se demuestre que no hay alteraciones en la composición de estas corrientes frente al biogás producido:
 - Caudal del biometano circulante, en m³(n)/h
- ❖ En los colectores del biometano introducido a procesos de autoconsumo se medirán los siguientes parámetros:
 - Caudal del biogás circulante, en m³(n)/h
 - Porcentaje de metano (CH₄) en el biogás, con dos decimales.
 - Poder calorífico inferior (PCI) del biogás en kWh/Nm³
- ❖ En el módulo de inyección de biometano a la infraestructura del Sistema Gasista. El punto de medición del módulo de inyección deberá ser capaz de analizar los parámetros establecidos en las Normas de Gestión Técnica del Sistema Gasista y los Protocolos de Detalles de aplicación, en los términos en que se indique en los mismos.

Aquellos puntos que se instalen meramente con objeto de controlar el proceso y siempre que no se correspondan con alguno de los colectores anteriormente mencionados podrán medir los parámetros que requiera a criterio cada instalación

3.2.3. Dispositivos de medición

El punto de medición del biometano en el módulo de inyección a la infraestructura del Sistema Gasista deberá disponer de los equipos de medida descritos en las Normas de Gestión Técnica del Sistema Gasista y los Protocolos de Detalle de aplicación, en los términos en que se indique en los mismos, así como en el Protocolo de Medición.

Las especificaciones de los demás puntos de medición instalados en la instalación serán las siguientes:

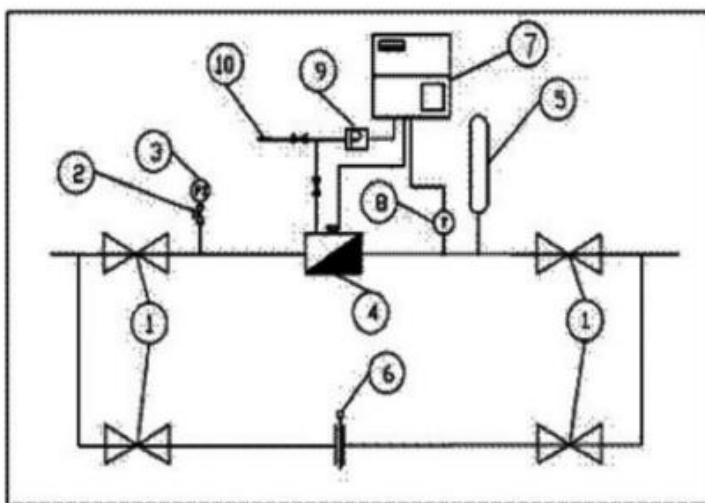
- Contadores energía eléctrica: Contarán con relés multifunción en línea trifásico y llevará integrado un sistema de protección de tensión IEC 60255 o similar. Dichos Relés podrán instalarse en diversos puntos de la conexión a red o diferentes equipos o embarrados, de forma que se puedan obtener medidas específicas en puntos concretos o de interés de la red interna.

El objeto de la medida será obtención de diversos parámetros de red y consumo, tales como:

- Potencia Activa
- Potencia Reactiva
- Potencia Aparente
- Cos phi
- Intensidad de línea

Estos contadores se integrarán al sistema de control de la planta, y de gestión de la producción (tipo MES, Manufacturing Execution System) y Negocio (tipo ERP, SAP) si aplicase.

- Contadores de gas: Habrán de ser diseñados en base al caudal horario máximo previsto, y cubrirán en todo momento el rango completo de medida de los caudales permisibles que circule por el mismo, incluido caudales horario mínimo y máximo. El contador seguirá el siguiente esquema o similar.



- 1. Válvula de aislamiento 2. Válvula de 3 vías con toma de ¼" para manómetro patrón 3. Manómetro adecuado a la presión de trabajo 4. Contador 5. Termómetro PD-01 6. Disco en ocho 7. Conversor electrónico de volumen 8. Sonda de temperatura 9. Transmisor de presión 10. Toma de presión de ¼" con válvula precintable para contrastaciones
- En función de la presión de operación, se diferencian los siguientes tipos de manómetros:

Pr ≤ 0.08 bar	esfera de φ 80-100 mm y clase 1.6 o bien esfera de φ 100 mm y clase 1
0.08 bar < Pr ≤ 0.4 bar	esfera de φ 100 mm y clase 1 o bien esfera de φ 150 - 160 mm y clase 0.6
Pr > 0.4 bar	esfera de φ 150 -160 mm y clase 0.6

- Medidores de caudal: Serán de tipo DPT y habrán superado la evaluación de conformidad metrológica establecida en la Unión Europea. Tendrán sondas de presión y temperatura, así como una función de almacenamiento de datos y salida en serie.
- Analizadores: Deberán disponer de la evaluación de conformidad metrológica otorgada por la autoridad competente de la Unión Europea. Serán digitales y con registros horarios y diarios, con una capacidad de almacenamiento mínima de 31 días. Cuando proceda Medirán el porcentaje de metano, la densidad relativa y el poder calorífico en base volumétrica que se expresará como $H_s [t_1, p_1, V(t_2, p_2)]$ en las condiciones de referencia $[0\text{ }^\circ\text{C}, V(0\text{ }^\circ\text{C}, 1,01325\text{ bar})]$.

3.2.4. Especificaciones de cálculo de valores

Los valores a computar se calcularán en base a lo establecido en la norma UNE-EN ISO 6976:2017 Gas Natural. Cálculo del poder calorífico, densidad, densidad relativa e índice de Wobbe a partir de la composición o posteriores.

El volumen producido en un periodo determinado se calculará sumando las producciones horarias obtenidas en dicho periodo o lo registrado por el convertidor de caudal.

En el caso de puntos de carga off-grid el volumen producido se calculará multiplicando el peso o volumen de carga por el poder calorífico promedio de la operación.

3.3. Equipos de medición en instalaciones de Hidrogeno renovable

3.3.1. Puntos de medición

Deberá medirse la totalidad de las materias primas, energías y gases definidos a continuación:

➤ Energía:

Se tendrá un conocimiento pleno de toda la energía circulante en la instalación. Por un lado, la energía utilizada como recurso con afección directa al proceso principal de generación de gas renovable, ya sea energía eléctrica renovable producida en la propia instalación (solar, eólica, etc) así como la tomada de red. Por otro, se medirán todos los consumos auxiliares de la instalación.

➤ Gas renovable:

La medición del hidrógeno verde deberá realizarse al menos en los siguientes puntos:

- Colector o colectores que recojan la totalidad del hidrógeno verde producido.
- Cada uno de los puntos o instalaciones de consumo de hidrógeno verde dentro de las instalaciones del productor.
- Antorcha o válvula de venteo.
- Punto de salida de la instalación:
 - Canalización ajena al Sistema Gasista
 - Instalación de transporte mediante camión
 - Inyección a red gasista por blending o a red de hidrógeno
- Cualquier otro punto no indicado explícitamente que suponga una salida de Hidrógeno Verde de la instalación de producción.

Se permitirá la instalación de equipos de medida adicionales para el control interno de la producción, consumo u otras logísticas del hidrógeno verde sin necesidad de que estos equipos cumplan con las especificaciones descritas en el presente procedimiento.

3.3.2. Parámetros de medición

Los puntos de medición instalados deberán ser capaces de medir los siguientes parámetros dependiendo de su uso y ubicación exacta de su instalación:

- ❖ Los kWh consumidos por los consumos auxiliares, así como los consumos de todo el proceso principal tanto en horas de generación con energía renovable (al estar exentos de neteo) como los kWh tomados de red:
 - En el colector o colectores que midan la salida del gas de la instalación (mediante camión o canalización) se medirá el caudal del hidrógeno verde circulante, en Nm³/h.
 - Porcentaje de Hidrógeno (H₂) en el Hidrógeno Verde producido, en tanto por cien con dos decimales.

- Poder calorífico superior (PCS) del hidrógeno en kWh/Nm³ con tres decimales

En el caso de puntos de carga off-grid el caudal circulante será reemplazado por el peso de carga (en kg) y el volumen de carga en Nm³, y el PCI si se da autoconsumo o PCS en kWh/kg.

Aquellos puntos que se instalen meramente con objeto de controlar el proceso y siempre que no se correspondan con alguno de los colectores anteriormente mencionados podrán medir los parámetros que requiera a criterio cada instalación, sin necesidad de que estos equipos cumplan con las especificaciones descritas en el presente procedimiento.

3.3.3. Dispositivos de medición

El punto de medición del hidrógeno verde en el módulo de inyección a la infraestructura del Sistema Gasista deberá disponer de los equipos de medida descritos en las Normas de Gestión Técnica del Sistema Gasista y los Protocolos de Detalle de aplicación, o normativa que lo sustituya, en los términos en que se indique en los mismos, así como en el Protocolo de Medición.

El resto de los puntos de medición instalados deberán contar, al menos, con los siguientes equipos de medición:

- Contadores energía eléctrica: Contarán con relés multifunción en línea trifásico y llevará integrado un sistema de protección de tensión IEC 60255 o similar. Dichos Relés podrán instalarse en diversos puntos de la conexión a red o diferentes equipos o embarrados, de forma que se puedan obtener medidas específicas en puntos concretos o de interés de la red interna.

El objeto de la medida será obtención de diversos parámetros de red y consumo, tales como:

- Potencia Activa
- Potencia Reactiva
- Potencia Aparente
- Cos phi
- Intensidad de línea

Estos contadores se integrarán al sistema de control de la planta, y de gestión de la producción (tipo MES, Manufacturing Execution System) y Negocio (tipo ERP, SAP) si aplicase.

- Contadores de gas: Se diseñarán en base al caudal horario máximo previsto, y el contador elegido cubrirá en todo momento el rango de caudales que circule por el mismo, incluido el caudal horario mínimo, de acuerdo con lo que reglamentariamente esté establecido.
- Conversores de caudal: Serán de tipo DPT y habrán superado la evaluación de conformidad metrológica establecida en la Unión Europea. Dispondrán de sondas de presión y temperatura y tendrán función de almacenamiento de datos y salida en serie.
- Analizadores: Deberán disponer de la evaluación de conformidad metrológica otorgada por la autoridad competente de la Unión Europea. Serán digitales y con registros horarios y diarios, con una capacidad de almacenamiento mínima de 31 días. Medirán el porcentaje de hidrógeno.

3.3.4. Especificaciones de cálculo de valores

En tanto no se apruebe y publique una normativa específica para el cálculo de valores del Hidrógeno, los valores a computar se calcularán en base a lo establecido en la norma UNE-EN ISO 6976:2017 Gas Natural. Cálculo del poder calorífico, densidad, densidad relativa e índice de Wobbe a partir de la composición o ediciones posteriores que se puedan publicar.

El volumen producido en un periodo determinado se calculará sumando las producciones horarias obtenidas en dicho periodo.

En el caso de puntos de carga off-grid el volumen producido se calculará multiplicando el peso o volumen de carga por el poder calorífico promedio de la operación.