



ADIMRA
ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES METALÚRGICOS
DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

**Comisión de Seguridad,
Medio Ambiente y
Salud Ocupacional**

Control de Emisiones de Fuentes Fijas



Buenos Aires, Octubre 2014

DEFINICIONES

- **Fuentes fijas:** Son todas las fuentes diseñadas para operar en lugar fijo. No pierden su condición de tales aunque se hallan montadas sobre un vehículo transportador a efectos de facilitar sus desplazamientos.
- **Efluente gaseoso:** Toda aquella sustancia en estado aeriforme, sean gases, aerosoles (líquidos y sólidos), material sedimentable, humos negros, químicos, nieblas y olores, que constituyan sistemas homogéneos o heterogéneos y que tengan como cuerpo receptor a la atmósfera.
- **Normas de emisión:** Son límites a la cantidad de unidad de tiempo y/o concentración de contaminantes emitidos por la fuente.
- **Nivel guía de emisión:** Concentración de contaminantes o caudales máxicos a emitir tomados como referencia en la selección de la tecnología apropiada para el control de los efluentes gaseosos a los efectos de aplicarse a plantas de tratamiento a instalarse.
- **Nivel guía de calidad de aire ambiente:** Concentración de contaminantes debajo de cuyos valores se estima, para el grado de conocimiento del que se dispone, que no existirán efectos adversos en los seres vivos.

MARCO REGULATORIO

Nivel Nacional:

- **Ley Nacional 20.284/73** Contaminación atmosférica
<http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/40167/norma.htm>
- **Decreto 831/93, Reglamentación de la Ley N° 24.051 Residuos Peligrosos. Anexo II - TABLA 10** - Niveles guía de calidad del aire ambiental y **TABLA 11** – Estándares de emisiones gaseosas.
<http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/10000-14999/12830/norma.htm>
- **Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental Resolución 708/96** Normas de medición de concentración de gases y material particulado **emitidos por chimenea**.
http://www2.medioambiente.gov.ar/mlegal/aire/res708_96.htm
- **Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental Resolución 528/01** Extracción de muestras de gases y medición de su concentración en el **aire ambiente**. Normas de metodologías.
http://www2.medioambiente.gov.ar/mlegal/aire/res528_01.htm

MARCO REGULATORIO

Provincia de Buenos Aires:

- **Ley N° 5965/58** Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera
<http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/ver/227>
- **Decreto N° 3395/96** Reglamento de la Ley N° 5965
<http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/ver/228>
- **Resolución N° 242/97** Complementario Decreto 3395/96 (Agrega: “Instructivo para la aplicación de **modelos de difusión** atmosférica a efluentes gaseosos”).
<http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/ver/170>
- **Resolución N° 279/96** Instructivo para presentación de la Declaración Jurada de Efluentes Gaseosos Industriales.
<http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/ver/171>

MARCO REGULATORIO

Provincia de Buenos Aires (Continuación)

- **Resolución N° 2145/01** Industrias generadoras de emisiones gaseosas fijas o móviles. (Monitoreo continuo)

<http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/ver/80>

- **Resolución N° 937/02.** Modifica Resolución N° 2145/01

<http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/ver/168>

TRÁMITES EXIGIDOS (OPDS - Pcia. Buenos Aires)

- **Permiso de Descarga de efluentes gaseosos a la atmósfera (Validez 2 años)**
- Planilla presentada (según Anexo II Decreto N° 3395/96) , tendrá carácter de **declaración jurada** y deberá ser **firmada por el representante legal** o apoderado del establecimiento **y por un profesional competente** cuyo título le otorgue incumbencias en esta materia.
- Se deberá incorporar en la declaración jurada de solicitud de permiso de descarga: los estudios complementarios que relacionen las emisiones del establecimiento (en caudal másico y concentraciones) de acuerdo a **modelos de difusión** para la situación atmosférica del lugar de ubicación del establecimiento.

DECLARACION JURADA DE EFLUENTES GASEOSOS INDUSTRIALES

- 1- DATOS DE LA EMPRESA
 - 2- RESPONSABLE TECNICO / PROFESIONAL INTERVINIENTE
 - 3- IDENTIFICACION DE LOS EQUIPOS DONDE SE GENERAN CONTAMINANTES
 - 4- CARACTERISTICAS DEL SISTEMA Y LAS EMISIONES EN CADA CONDUCTO DE EVACUACION
 - 5- REFERENCIA TRATAMIENTO
 - 6- UBICACION EN UN PLANO DE TODAS LAS CHIMENEAS ACOTADAS A LA LINEA QUE LIMITA EL PREDIO
 - 7- LAS ALTURAS ESTARAN REFERENCIADAS A NIVEL SUELO
 - 8- REGISTRO HISTORICO DE EMISIONES EN CADA CHIMENEA (INDICANDO CADA CONTAMINANTE)
 - 9- PROGRAMA DE MONITOREO
 - 10- PROGRAMACION DE PAROS O SUSPENSIONES DE TAREA Y PUESTA EN MARCHA
 - 11- CAMBIOS PREVISTOS EN LA CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE LA PLANTA
 - 12- CONDICIONES ANORMALES QUE CONDUZCAN A EMISIONES NO ESPERADAS. PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS PARA RETORNAR AL ESTADO DE OPERACION DE PLANTA. PARAMETROS ASOCIADOS CON LOS PROCESOS CORRESPONDIENTES. NIVEL DE EMISIONES.
- Nota: SE PUEDE ANEXAR LA INFORMACION ADICIONAL QUE SE CREA CONVENIENTE.
- 13- ADJUNTAR DIAGRAMA DE PROCESO
 - 14- DECLARACION DEL GENERADOR

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LA INFORMACION Y DATOS OBRANTES EN LA PRESENTE SON FIEL EXPRESION DE LA VERDAD.

Firma: Aclaración:

Fecha: / /

Cargo:

Doc. Tipo: NNº:

Firma del Profesional:

Aclaración:

La metodología desarrollada para los **modelos de difusión** está dividida en tres etapas:

- **Etapas I: análisis mediante sondeo simple,**
- **Etapas II: análisis mediante sondeo detallado**
- **Etapas III: análisis mediante modelación detallada.**
(Instructivo para la aplicación de modelos de difusión atmosférica a efluentes gaseosos, Anexo I Resolución N° 242/97)

NOTA: Si la aplicación de la ETAPA I resultara satisfactoria, se extenderá el Permiso de Descarga de Efluentes Gaseosos y no será necesario proseguir con las siguientes etapas. En caso contrario, se proseguirá con las sucesivas Etapas hasta obtener resultado satisfactorio.

- Llevar un **libro rubricado** por la Autoridad de Aplicación, donde se asienten las emergencias o anomalías generadas en la planta industrial.

REQUISITOS PARA MEDICIÓN (OPDS - Pcia. Buenos Aires)

- Los **conductos finales de evacuación** de efluentes gaseosos a la atmósfera exterior, provengan o no de sistemas de tratamiento, **deberán ser verticales y con una altura superior a la que posea la edificación circundante de vecinos en un radio máximo de 100 metros**, debiéndose diseñar de forma que se permita la correcta dispersión de los efluentes, a los efectos de cumplir con la normas de calidad de aire.
- Dichos conductos **deberán contar con un orificio de toma de muestras** adecuados a los equipos de medición y contar **con plataforma y escalera de acceso seguras**.
- En los conductos finales en los cuales deba medirse la emisión de **material particulado** se practicarán **dos (2) orificios del mismo diámetro colocados a noventa (90) grados uno del otro** en las mismas condiciones anteriores y en el mismo plano. (Artículo 14°, Decreto 3395/96)

Monitoreo continuo

- **Todo generador de emisiones gaseosas fijas o móviles, de conformidad al artículo 1º, cuyas emisiones sean superiores a las estipuladas en la Tabla D del Anexo IV del Decreto 3395/96 o que alcancen el nivel III de los modelos de dispersión estipulado por la Resolución 242/97 de esta Secretaría de Política Ambiental deberá incorporar en sus instalaciones el equipamiento que permita realizar un Monitoreo Continuo.** Sin perjuicio de ello la Secretaría podrá exigir su instalación en fuentes no alcanzadas por lo estipulado en este artículo . (Artículo 2º , Resolución N° 2145/01)
- Establecer que los generadores comprendidos en los artículos 1º y 2º de la Resolución N°2145/01, **solamente se encontrarán obligados al cumplimiento de la citada norma**, a partir de su imposición por parte de esta Secretaría de Política Ambiental, **cuando razones fundadas así lo aconsejen y mediante acto administrativo a dictarse para cada establecimiento en particular**, con las modalidades y alcances a fijarse en el mismo. (Artículo 1º: Resolución N° 937/02)

LABORATORIOS INDUSTRIALES HABILITADOS

(OPDS - Pcia. Buenos Aires)

Según Resolución N° 504/01, Registro Provincial de Laboratorios de Análisis Industriales. (Modificada por Resolución N° 201/02).

http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/paginas/ver/listado_lab

Ejemplo de Protocolo de Análisis

Protocolo de Análisis Nro: Q 123427

Fecha de Emisión: 31/08/2011

RESULTADOS:

CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura ambiente: 10.0 °C
Dirección del viento: NO
Velocidad del viento: 17 km/h
Humedad relativa ambiente: 62 %
Presión atmosférica: 1011.9 hPa

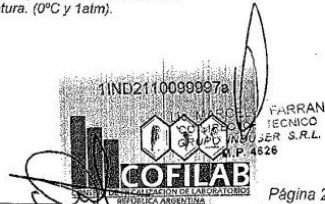
DATOS DEL CONDUCTO:

Parámetros	Unidad	CALDERA SALCOR CAREN
Diámetro	m	0.32
Sección	m ²	0.08
Altura	m	20.0
Velocidad de Gases	m/s	1.94
Temperatura de Gases	°C	195
Caudal (en cond. de conducto)	m ³ /s	0.156
Caudal (en cond. standard)	m ³ /s	0.091
Existencia de sombrerete	---	No

CONTAMINANTES MEDIDOS:

Parámetros	Unidad	CALDERA SALCOR CAREN
Monóxido de Carbono	mg/m ³	228
Oxidos de Nitrógeno	mg/m ³	160
Dióxido de Azufre	mg/m ³	12.4

Observación: Los resultados se encuentran expresados en condiciones normales de presión y temperatura. (0°C y 1atm).



Página 2 de 2

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o muestreadas sin la aprobación escrita del Laboratorio Industrial.
Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativa vigente.

FC-5.10-O-01

REV: 1

Fecha de vigencia: 06/07/05

Modelo de difusión atmosférica de efluentes gaseosos
Etapa I, Sondeo Simple (Según Res. 242/97 de la SPA de la Provincia de Buenos Aires)

Empresa: LABORATORIO
Conducto: CALDERA SALCOR CAREN
Contaminante: MONÓXIDO DE CARBONO

Protocolo: Q 123427

Datos necesarios:

Altura de la chimenea:	20.0	[m]	(h _{ch})
Diámetro interno de la chimenea:	0.32	[m]	(d _i)
Velocidad de salida de gases de la chimenea:	1.94	[m/s]	(V _s)
Temperatura de salida de gases:	195	[°C]	(T _s)
Caudal volumétrico en CNPT:	0.091	[m ³ /s]	(Q _v)
Concentración en CNPT:	228	[mg/m ³]	(C)
Caudal másico de la emisión:	20.7	[mg/s]	(Q)
Concentración de fondo:	0	[mg/m ³]	(C _b)
Sombrerete	No	---	(Si o No)

Nota: Se toma como temperatura ambiente 293 K

Empuje térmico:	0.18	[m ⁴ /s ²]	(F _b)
Elevación normalizada de la pluma:	5.97	[m ² /s]	(uD h)

Velocidad del viento [m/s] (u)	Elevación de la pluma [m] (Dh)	Alt. Efect. [m] (h _e)	Cu/Q	C/Q
1.0	6.0	26.0	3.13E-04	3.13E-04
2.0	3.0	23.0	3.76E-04	1.88E-04
3.0	2.0	22.0	4.01E-04	1.34E-04
5.0	1.2	21.2	4.24E-04	8.49E-05
10.0	0.6	20.6	4.43E-04	4.43E-05
Máximo:			3.13E-04	

Concentraciones máximas medias para períodos de:

Período de Tiempo	Concentración media [mg/m ³]	División por factor 0,3 [mg/m ³]	Resultado final [mg/m ³]
15 minutos	1,9464E-02	6,4881E-02	6,48813E-02
1 hora	1,2976E-02	4,3254E-02	4,32542E-02
3 horas	1,1679E-02	3,8929E-02	3,89288E-02
8 horas	9,0834E-03	3,0278E-02	3,02780E-02
24 horas	5,1905E-03	1,7302E-02	1,73017E-02
3 meses	1,5572E-03	5,1905E-03	5,19051E-03
1 año	1,0381E-03	3,4603E-03	3,46034E-03

MARCO REGULATORIO

CABA:

- **Ley Nº 1356/2004** Calidad atmosférica

http://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/pol_ambiental/archivos/relada/ley_1356.pdf

- **Decreto 198-GCBA-2006** Reglamento de la Ley 1356.

http://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/pol_ambiental/archivos/relada/decreto_198_GCBA2006.pdf

- **Anexo II Listado de Rubros alcanzados por el decreto 198-GCBA-2006**

http://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/pol_ambiental/archivos/relada/listado_de_rubros_alcanzados_por_el_decreto_198.pdf

TRÁMITES EXIGIDOS (APRA - Ciudad Autónoma de Buenos Aires)

- Registrarse en el Registro de Generadores de Contaminantes Atmosféricos provenientes de Fuentes Fijas (REF).
- Solicitar el Permiso de emisión. (Validez 2 años)
- Toda modificación o ampliación de una fuente fija que resulte en la adición de emisiones de nuevos contaminantes o variaciones en las concentraciones y cantidades de los mismos, debe ser previamente declarada a la Autoridad de Aplicación con el fin de obtener una ampliación del permiso.
- Una vez obtenida la Constancia de Inscripción Definitiva o el Permiso de Emisión, deberán presentar ante la Autoridad de Aplicación un **Plan de Monitoreo** y deberán presentar los **informes de avance** de los mismos cada seis (6) meses, los que tendrán carácter de Declaración Jurada.

REQUISITOS PARA MEDICIÓN (APRA - Ciudad Autónoma de Buenos Aires)

- Los conductos finales de emisión de los efluentes gaseosos a la atmósfera deberán ser **verticales, con diámetros y alturas tales que aseguren una adecuada dispersión** de los contaminantes en la atmósfera.
- Además los conductos deberán contar con **un orificio de toma de muestra, cuyo diámetro será adecuado a los equipos de medición** a utilizarse. En el caso de emisiones de partículas, **se realizarán dos (2) orificios del mismo diámetro, ubicados a noventa (90) grados uno del otro y en el mismo plano.** Las distancias de ubicación de los orificios respecto a los accesorios, dentro del tramo recto, deberán satisfacer los requerimientos establecidos por la norma IRAM 29230, o las normas USEPA incluidas en el CFR Título 40 Parte 60 y Apéndices.
- En todos los casos se deberá contar con accesos y plataformas de trabajo seguros. (Artículo 23, Decreto 198-GCBA-2006)

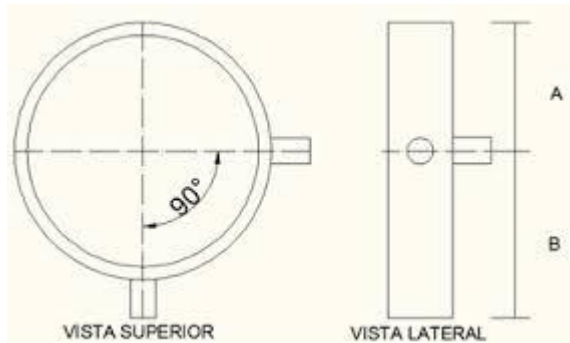
REGISTRO DE LABORATORIOS DE DETERMINACIONES AMBIENTALES - RELADA (APRA - Ciudad Autónoma de Buenos Aires)

http://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/apra/evaluacion_reg/archivos/lab_relada2012.pdf

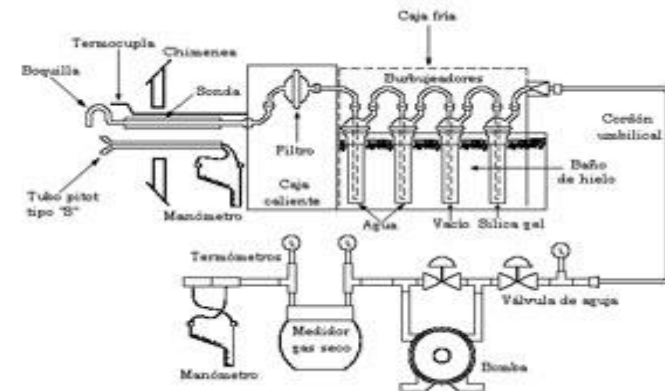
Acceso a puntos de muestreo



Muestreo



1-Bocas de Muestreo



2-Esquema de tren de muestreo



3-Muestreo isocinético

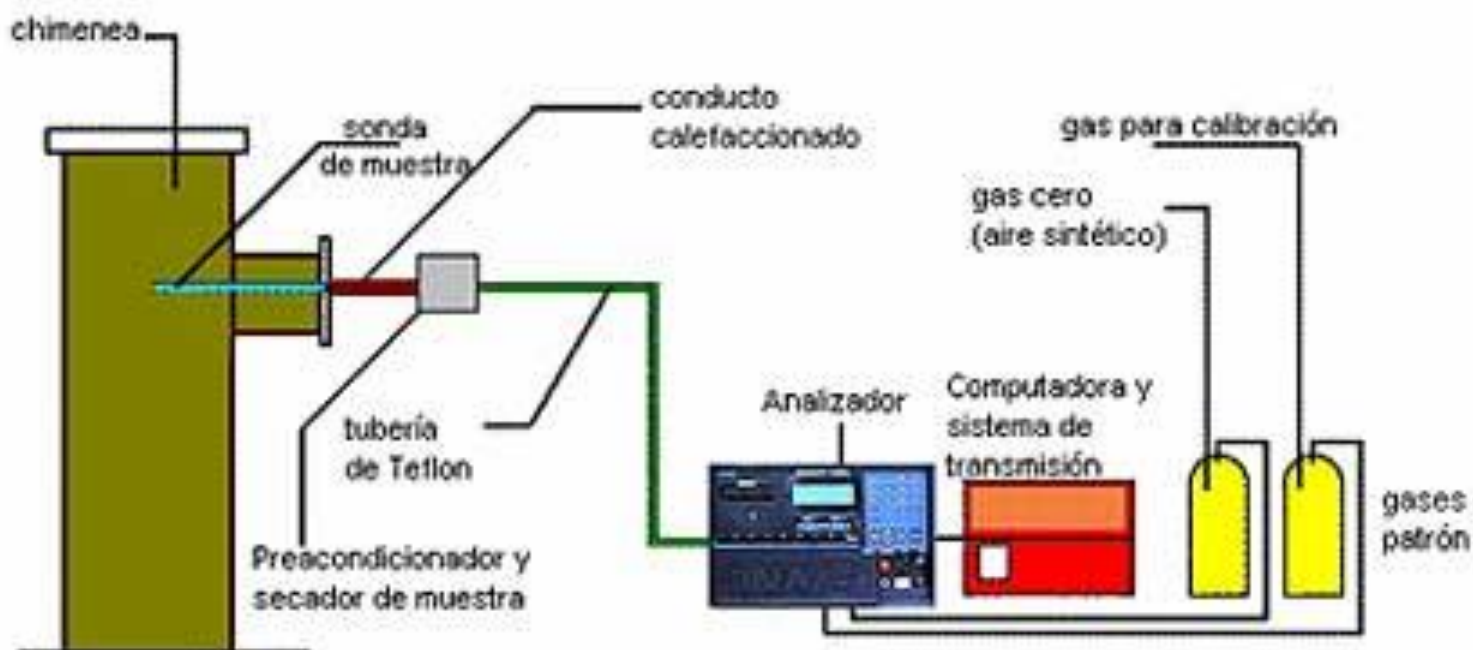


4- Muestreo en chimenea

NORMAS IRAM

- **IRAM 29230-1: 2011** Calidad ambiental - Calidad del aire. Emisiones de fuentes estacionarias. **Guía para determinar la ubicación de los puntos transversales de muestreo. Parte 1 - En chimeneas o conductos de evacuación con diámetro (o diámetro equivalente) igual o mayor que 30 cm.**
- En el caso de chimeneas o conductos de evacuación circulares es conveniente contar con dos tomas de muestras a 90° en el plano de muestreo.

Esquema de medición



- La toma de muestra o la medición de velocidad se efectúa en un plano ubicado entre dos perturbaciones de flujo consecutivas (para medir en flujo laminar). **Dicho plano debe estar como mínimo a ocho diámetros de chimenea corriente abajo de la primera perturbación o a dos diámetros corriente arriba de la segunda perturbación.** Si no fuera posible cumplir con estos requisitos, se puede seleccionar **otro plano, ubicado como mínimo a dos diámetros de chimenea corriente abajo de la primera perturbación y a medio diámetro corriente arriba de la segunda perturbación.**
- Cuando no se cumplen estas condiciones se dispone de un procedimiento alternativo para determinar la aceptabilidad de la ubicación de la toma de muestra.

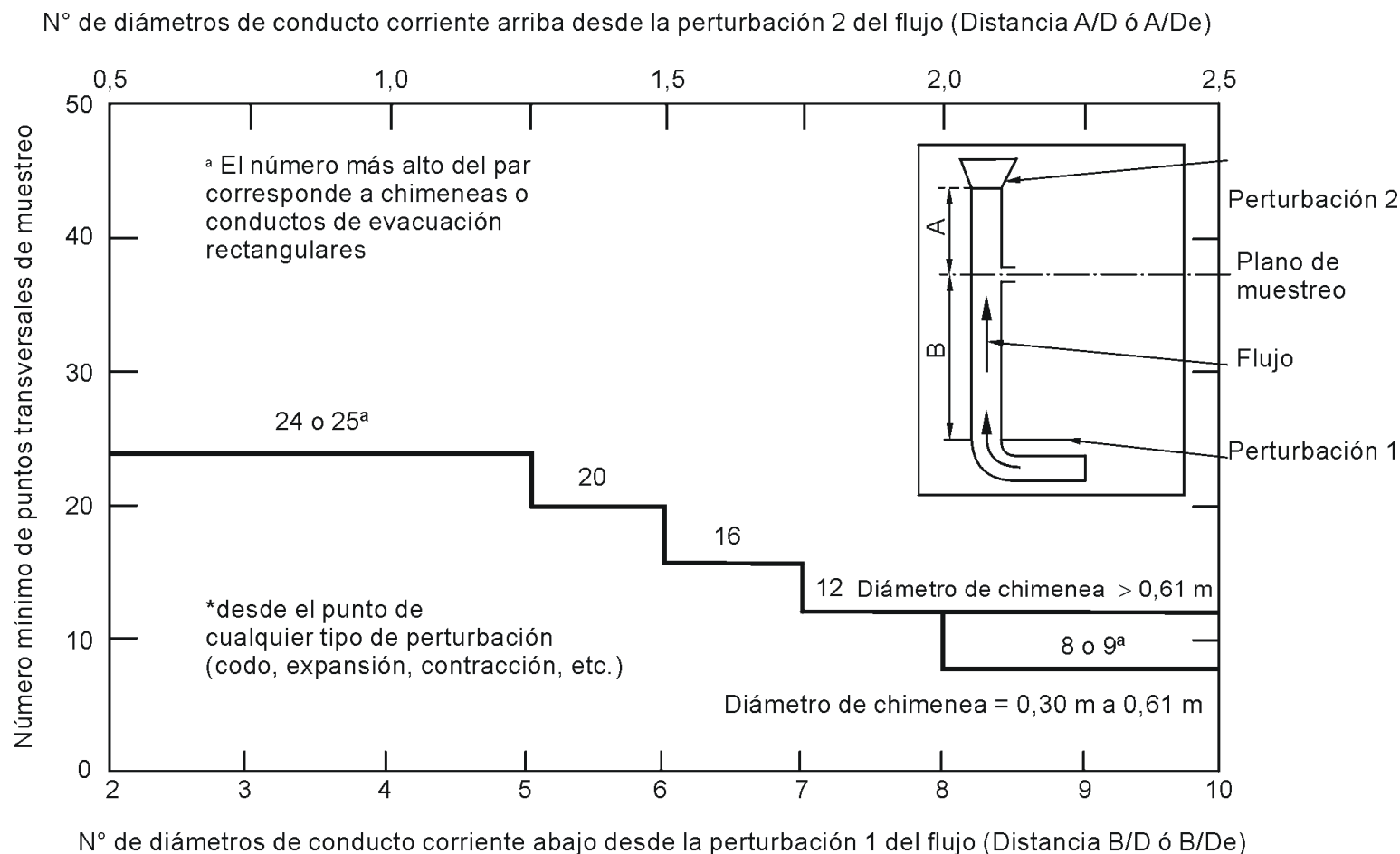
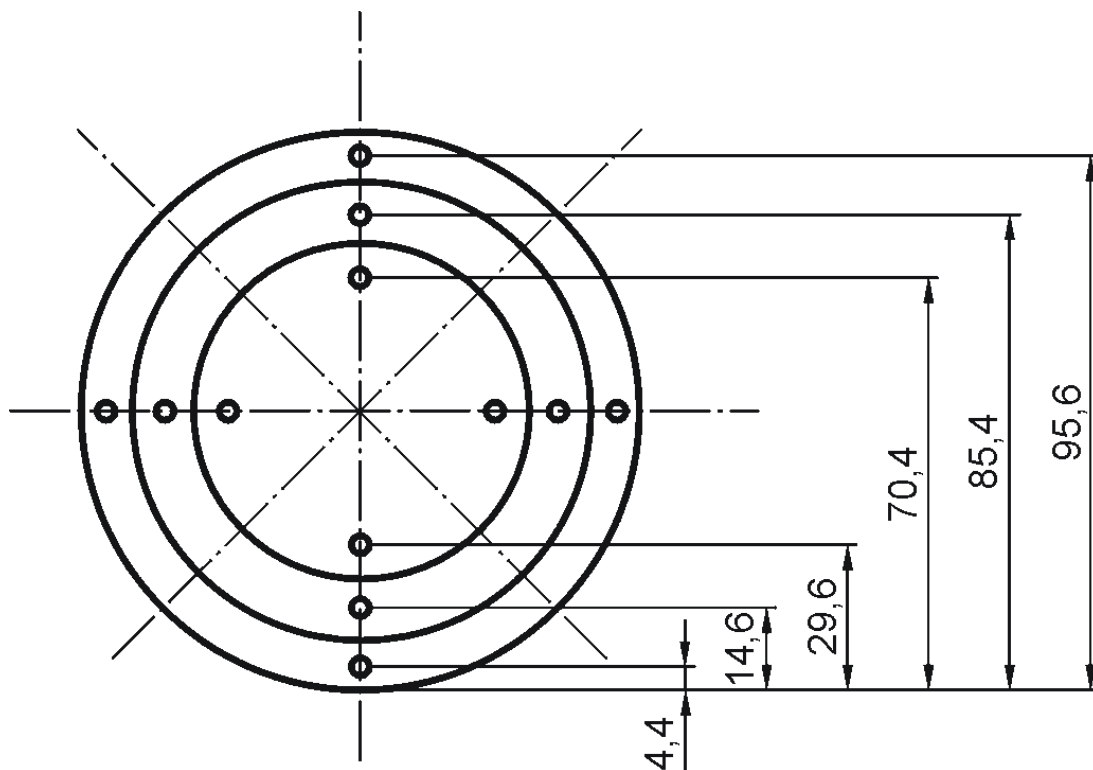


Figura 1 - Número mínimo de puntos transversales de muestreo para la determinación de la concentración de material particulado

- **IRAM 29230-2: 2011** Calidad ambiental - Calidad del aire. Emisiones de fuentes estacionarias. Guía para determinar la ubicación de los puntos transversales de muestreo. **Parte 2 - En chimeneas o conductos de evacuación con diámetro (o diámetro equivalente) igual o menor que 30 cm.**
- Seleccionar un sitio de muestreo del material particulado preferentemente **como mínimo ocho diámetros (o diámetro equivalente) de chimenea corriente abajo y diez diámetros (o diámetros equivalentes) corriente arriba de alguna perturbación** de flujo tales como codos, expansiones o contracciones en la chimenea o una llama visible.
- Si esas ubicaciones no estuvieran disponibles, elegir un plano alternativo ubicado, **como mínimo, en dos diámetros o diámetros equivalentes de chimenea o conducto de evacuación corriente abajo y dos y medio diámetro (diámetro equivalente) de chimenea corriente arriba** de alguna perturbación de flujo.

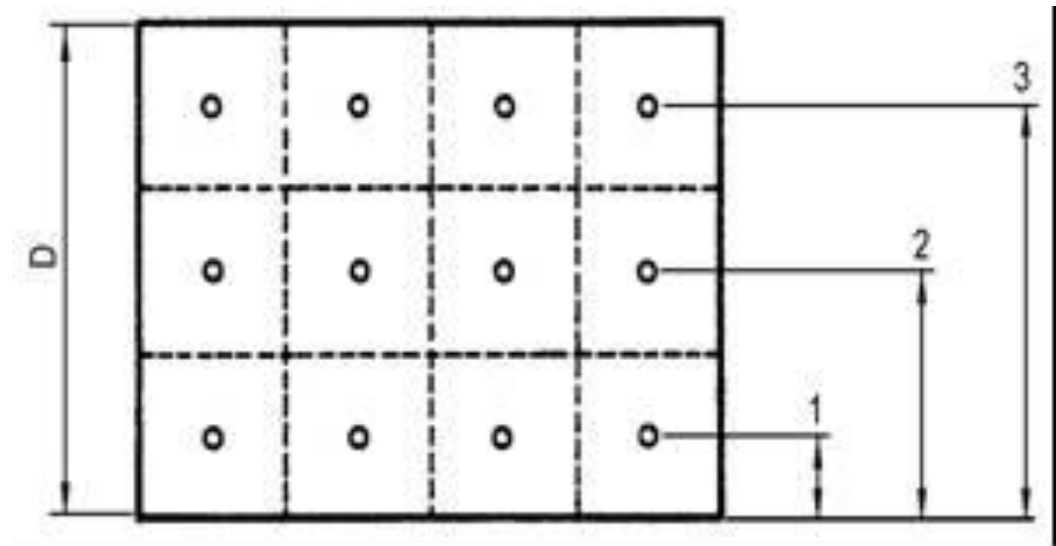
Ejemplo de chimenea o conducto de evacuación circular
 cuya sección transversal está dividida en 12 áreas iguales,
 con la localización de los puntos transversales de
 muestreo.

Punto transversal	Distancia % del diámetro
1	4,4
2	14,6
3	29,6
4	70,4
5	85,4
6	95,6

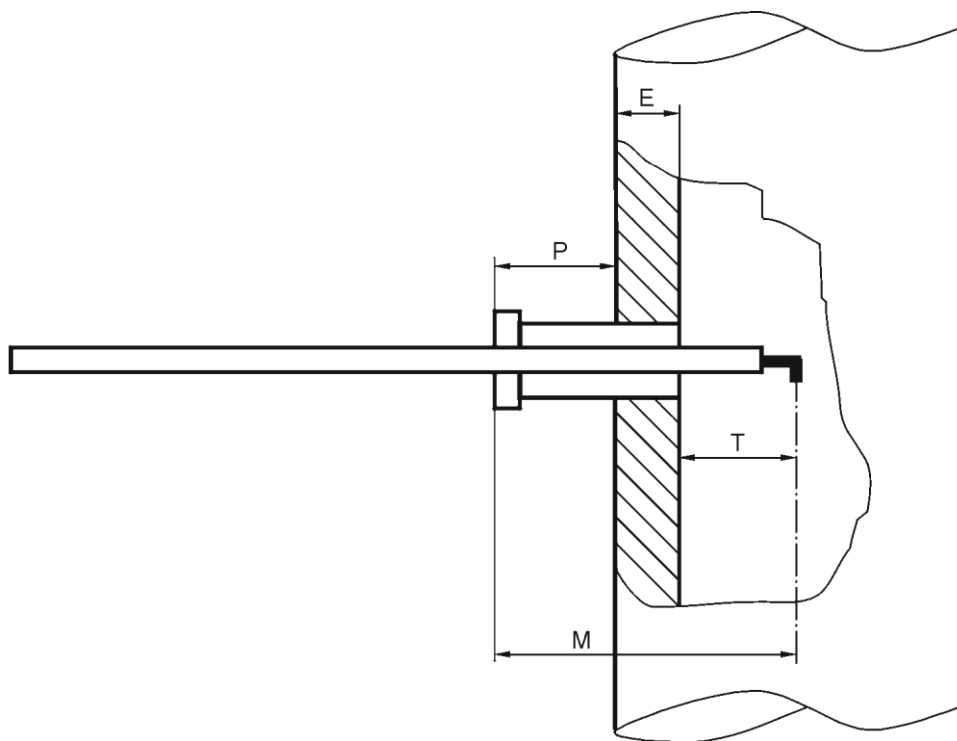


Ejemplo de chimenea o conducto de evacuación rectangular cuya sección transversal está dividida en 12 áreas iguales, con el punto transversal de muestreo en cada una de las mismas.

Número de puntos transversales de muestreo	Esquema matriz
9	3x3
12	4x3
16	4x4
20	5x4
25	5x5
30	6x5
36	6x6
42	7x6
49	7x7



Esquema de toma muestra

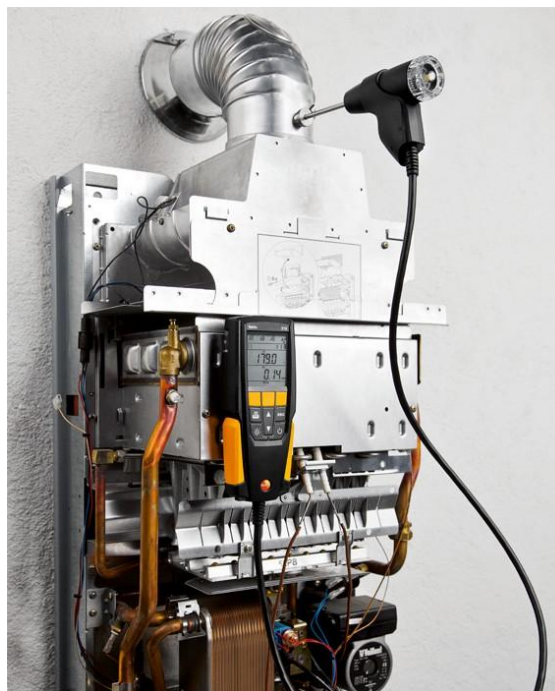


- P = Largo del niple
E = Espesor de la chimenea o conducto de evacuación
T = Distancia al punto transversal de muestreo
M = Distancia a la marca en la lanza

EQUIPOS PARA MEDICIONES DE EMISIONES GASEOSAS



The PCA®2 de Bacharach-Inc. Mide: eficiencia de combustión, Exceso de Aire (EA), dióxido de carbono (CO2), NOx, Oxígeno, etc.



SONDAS DIRECCIONALES

Sondas de 3 dimensiones



Testo 310 - Medición de O2 y CO



Testo 350 - Caja analizadora –
 Medición simultánea de hasta 6 gases

CONSEJOS PARA OPTIMIZAR LA COMBUSTIÓN, LOGRAR EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

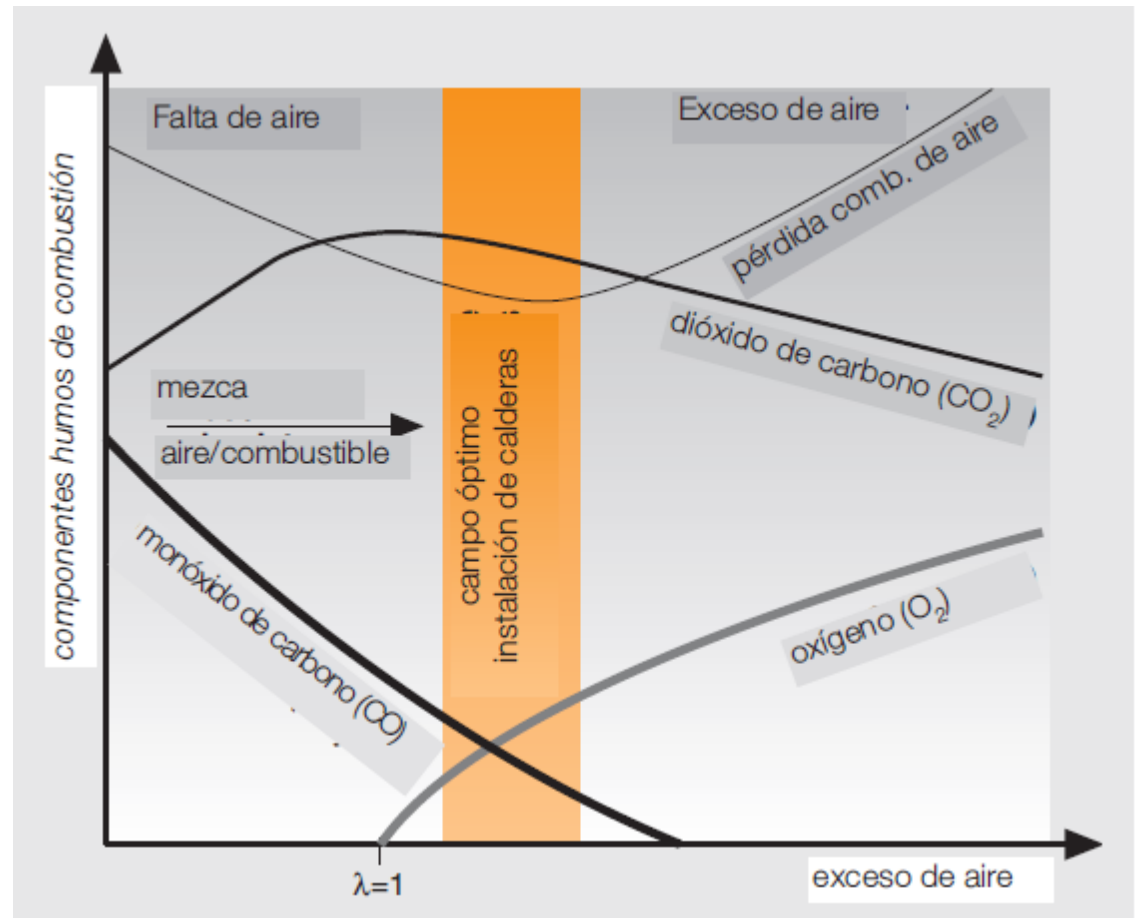
- Es importante conocer la composición del combustible para un proceso de combustión óptimo y económico.
- El rendimiento más elevado de combustión se consigue con un exceso (limitado) de volumen de oxígeno, es decir, ex. aire >1 (atmósfera oxidante):
 - Elevados volúmenes de exceso de aire reducen las temperaturas de combustión y aumentan la pérdida de energía no usada a la que se añade la liberada a la atmósfera a partir de los gases de combustión calientes.
 - Con un pequeño exceso de aire algunos componentes del combustible no se queman. Esto significa un rendimiento de combustión reducido y un aumento de la polución al emitir los componentes inquemados a la atmósfera.

Concentraciones de los componentes del gas de combustión como función de la cantidad de aire administrada.

Para conseguir la máxima eficacia posible:

- El CO_2 debe ser lo mayor posible.
- El CO debe encontrarse dentro de los límites seguros (muy bajo)

La máxima eficacia de combustión sólo se consigue cuando la pérdida térmica por chimenea se encuentra en su nivel mínimo con poco exceso de aire.



Los principales componentes para la optimización de la combustión son:

- Composición del combustible y el aire de combustión
- Procedimiento de encendido y la temperatura de combustión
- Características del quemador y diseño de la cámara de combustión
- Relación combustible/aire

El rango óptimo de exceso de aire para una planta de combustión concreta puede determinarse a partir de los valores de concentración de CO₂ y CO (el CO₂ solo no es definitivo debido a que tiene un máximo). Actualmente el método del O₂ es el que más se utiliza.

- Se procurará que la relación gas-aire sea constante para todo el rango de funcionamiento del quemador.
- La realización de análisis de gases de combustión permitirá controlar la eficiencia de la misma.
- Se reconocerán como combustiones más eficientes a aquellas que logren valores superiores al 10 % de CO₂ ; inferiores a 3,5 % de O₂, y vestigios de CO.
- Se procurará que los equipos de combustión estén provistos de controles que aseguren que los valores de los análisis de gases de combustión no se aparten de 10% de los valores óptimos de calibración para las variaciones admitidas en la presión de suministro de gas natural, de aire de combustión y presión en chimenea. Se considera conveniente prever la puesta fuera de servicio cuándo se alcancen los valores de presión en los cuales la combustión se aparta de lo indicado anteriormente.
- Se sugiere mediciones de temperatura de gases de combustión a fin de determinar las pérdidas de calor en chimenea, éstas deberían ser menores o iguales al 25 % de la carga térmica del quemador o quemadores, considerando el poder calorífico superior del gas Natural.

TECNOLOGÍAS PARA LA LIMPIEZA DE GASES DE COMBUSTIÓN

La cantidad de contaminantes del aire que contienen los gases de combustión así como sus emisiones en la atmósfera pueden reducirse mediante la instalación de unidades destinadas a la purificación en el recorrido de los gases de combustión entre el quemador y la chimenea:

- La **emisión de partículas se reduce** con la instalación de precipitadores de polvo de diversos diseños y principios de operación como son:
 - Separadores centrífugos (ciclones)
 - Precipitadores electroestáticos
 - Filtros de tela
 - Cepillos
- La **emisión de contaminantes gaseosos puede reducirse** hasta cierto punto utilizando combustibles de baja emisión; se consigue una reducción más efectiva mediante la optimización de la combustión (combustión de lecho fluido, suministro de aire por etapas) e incluso más con procesos de purificación de gases de combustión como adsorción, tratamiento térmico, etc.

En resumen...

Las mediciones de fuentes fijas no solo sirven para cumplir con un requisito legal, sino que conocer los resultados del análisis de gases nos permite:

- Controlar la calidad del producto, mediante el control de los insumos, las fases de producción del proceso y el control de la especificación final del producto,
- La protección de las personas y las plantas industriales, mediante el control de la atmósfera de trabajo en previsión de mezclas de gas explosivas o tóxicas,
- La protección ambiental, mediante el cumplimiento de los estándares especificados para los diferentes contaminantes.

Como así también, al analizar el combustible, el aire de combustión y los gases de combustión podemos:

- Reducir el consumo de combustible,
- Mejorar el rendimiento o ampliar el tiempo de vida de la planta y
- Controlar las de emisiones, ya que una planta con óptima combustión tiene niveles de emisiones más reducidos.

Se recomienda...

- Para la construcción de nuevos conductos de evacuación: son convenientes los cilíndricos en lugar de los rectangulares, considerando los requisitos exigidos por la legislación aplicable.
- Que se encuentre presente un profesional en la materia durante las mediciones, para el aprovechamiento integral de la información y eventuales correcciones del equipo para lograr su optimización energética.
- Realizar un mantenimiento adecuado de las instalaciones.

¡Muchas gracias por su atención!

medioambiente@adimra.org.ar

011-4371-0055 (Int. 133 -155 -178)