





FISCALIZACIÓN AMBIENTAL DE EMISIONES ATMOSFÉRICA

Dirección de Evaluación
28 de Abril de 2014



1. MARCO NORMATIVO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS



1.1. LMP para el Sector Minería

Límites Máximos Permisibles de elementos y compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de las unidades minero-metalúrgicas

Contaminantes	Cantidad
Partículas	100 mg/m ³
Plomo	25 mg/m ³
Arsénico	25 mg/m ³

Fuente: R.M. N° 315-96-EM/VMM

1.1. LMP para el Sector Minería

Niveles máximos permisibles de emisión de anhídrido sulfuroso para las unidades minero-metalúrgicas

Azufre que ingresa al proceso t/d	Emisión máxima permitida anhídrido sulfuroso (t/d)
< 10	20
11-15	25
16-20	30
21-30	40
31-40	50
41-50	60
51-70	66
71-90	72
91-120	81
121-150	90
151-180	99
181-210	108
211-240	117
241-270	126
271-300	135
301-400	155
401-500	175
501-600	195
601-900	201
901-1200	207
1201-1500	213
> 1500	0.142 (s)*

* (s) = total de azufre que ingresa al proceso.

Fuente: R.M. N° 315-96-EM/VMM

1.1. LMP para el Sector Pesquería

Límites Máximos Permisibles para las emisiones de la Industria de Harina y Aceite de Pescado y Harina de Residuos Hidrobiológicos

Contaminantes	Plantas existentes, las instalaciones nuevas, las que se reubiquen y del traslado físico
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	5 mg/m ³
Material Particulado (MP)	150 mg/m ³

Fuente: **D.S. N° 011 -2009-MINAM**

1.2. LMP para el Sector Industria

Límites Máximos Permisible (LMP) para emisiones de los hornos de la Industria Cementera del Perú

Contaminante	Horno	LMP
Material Particulado	En curso	250 mg/m ³
	Nuevo	150 mg/m ³

Fuente: D.S. N° 003-2002-PRODUCE

Aprueba Límites Máximos Permisibles y Valores Rerenciales para las actividades industriales de **cemento, cerveza, curtiembre y papel**.

En la actualidad los LMP para emisiones atmosféricas de los subsectores **Papel, Cerveza** y **Curtiembre**, no han sido implementadas.

1.3. LMP para el Sector Electricidad

En la actualidad Límites Máximos Permisibles para el sector electricidad, no han sido elaborados, pero existe el “**Proyecto de Decreto Supremo de Aprobación de Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas para el Subsector Electricidad**”, que **puede ser utilizado como referencia** en las mediciones de emisiones atmosféricas.

Contaminante	LMP
NO _x	550 mg/m ³
CO	4 300 mg/m ³
MP	100 mg/m ³
SO ₂ ⁽¹⁾	700 mg/m ³

(1) Se considera como parámetro adicional en caso de la operación de la Central con Diesel 2

1.4. LMP para el Sector Hidrocarburos

Límites Máximos Permisibles de emisiones gaseosas y de partículas para actividades de Hidrocarburos en curso

Contaminante	ACTIVIDADES DE PROCESAMIENTO Y REFINACIÓN DE PETRÓLEO		ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN	
	Concentración en cualquier momento mg/m ³	Concentración Media Aritmética Anual mg/m ³	Concentración en cualquier momento mg/m ³	Concentración Media Aritmética Anual mg/m ³
SO ₂	2500	2000	1200	1000
NO _x	550	500	550	500
Partículas para Craqueo Catalítico (1)	400	300	--	--
Partículas para otros casos	150	100	150	100
CO	2000	1500	--	--

Fuente : D. S. N° 014-2010-MINAM

- (1) Aplica siempre y cuando el promedio anual de la descarga de partículas sea inferior a 750kg/día. En caso contrario se considerará el valor de partículas para otros casos.

1.4. LMP para el Sector Hidrocarburos

Límites Máximos Permisible de emisiones gaseosas y de partículas en actividades o instalaciones de hidrocarburos nuevas

Concentración en cualquier momento		
	Explotación en Tierra mg/Nm ²	ACTIVIDADES DE PROCESAMIENTO Y REFINACIÓN DE PETRÓLEO mg/Nm ³
Material Particulado (PM)	50	50
Compuestos Orgánicos Volátiles, incluyendo benceno (COV)	20	20
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	30	10
Óxidos de Azufre (para producción de petróleo) (Sox)	1000	--
Unidades de recuperación de azufre	--	150
Otras unidades	--	500
Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	--	450
Usando gas como combustible	320 (o 86ng/J)	
Usando petróleo como combustible	460 (o 130ng/J)	
Niquel (Ni)		1
Vanadio (v)		5
Olor	No molesto en el punto receptor	

Fuente : D. S. N° 014-2010-MINAM

2. PROTOCOLOS DE MONITOREO EN EMISIONES ATMOSFÉRICAS



2.1. Protocolos de Emisiones Atmosféricas

Protocolo de Emisiones para el Sector Minería

Dentro de las guías ambientales por la Dirección publicadas por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, se encuentra el “**Protocolo de monitoreo de calidad del aire y emisiones**”.

Protocolo de Emisiones para el Sector Pesquería

Mediante la **Resolución Ministerial N° 194-2010-PRODUCE**, Aprueba el protocolo para el monitoreo de emisiones atmosféricas y calidad del aire en el sector pesquero.



2.1. Protocolos de Emisiones Atmosféricas

Protocolos de Emisiones para el Sector Industria

Mediante la **Resolución Ministerial N° 026-2000-ITINCI-DM**, aprueba el protocolo de monitoreo de emisiones atmosféricas.

Protocolo de Emisiones para el Sector Hidrocarburos

Dentro de las guías ambientales por la Dirección publicadas por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, se encuentra el **“Protocolo de monitoreo de calidad del aire y emisiones”**.



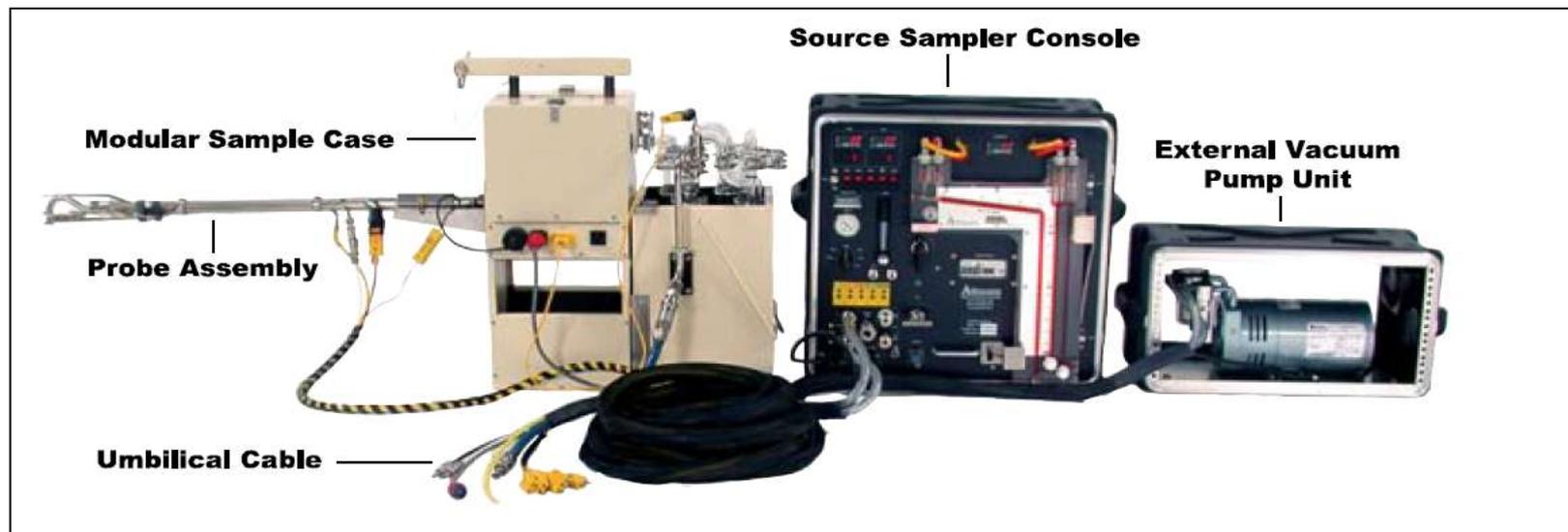
3. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN EN EMISIONES ATMOSFÉRICAS



3.1. Material particulado (MP) en fuentes fijas

La Metodología consiste en tomar una muestra de la emisión que permita determinar la concentración del contaminante y el flujo del gas portador, con el fin de calcular el flujo másico del contaminante. Este muestreo se realiza con un muestreador de chimeneas.

La toma de la muestra debe realizarse a la misma velocidad en que son transmitidos los contaminantes en el ducto de muestreo; el cumplimiento de este requisito se le denomina Muestreo Isocinético.

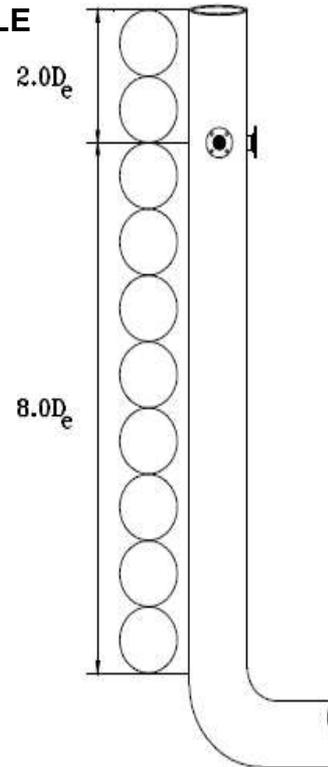


FUENTE: NTP 900.005-2001, USEPA, MÉTODO 5

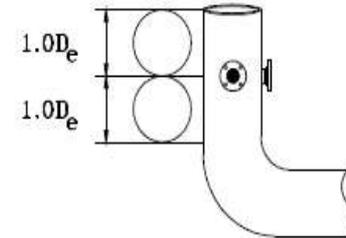
3.2. Determinación del punto de muestreo

Para obtener una medición representativa de las emisiones de contaminantes y/o los caudales de una fuente estacionaria, se selecciona un sitio de medición en la chimenea en donde la corriente fluye en una dirección conocida.

ACEPTABLE



INACEPTABLE

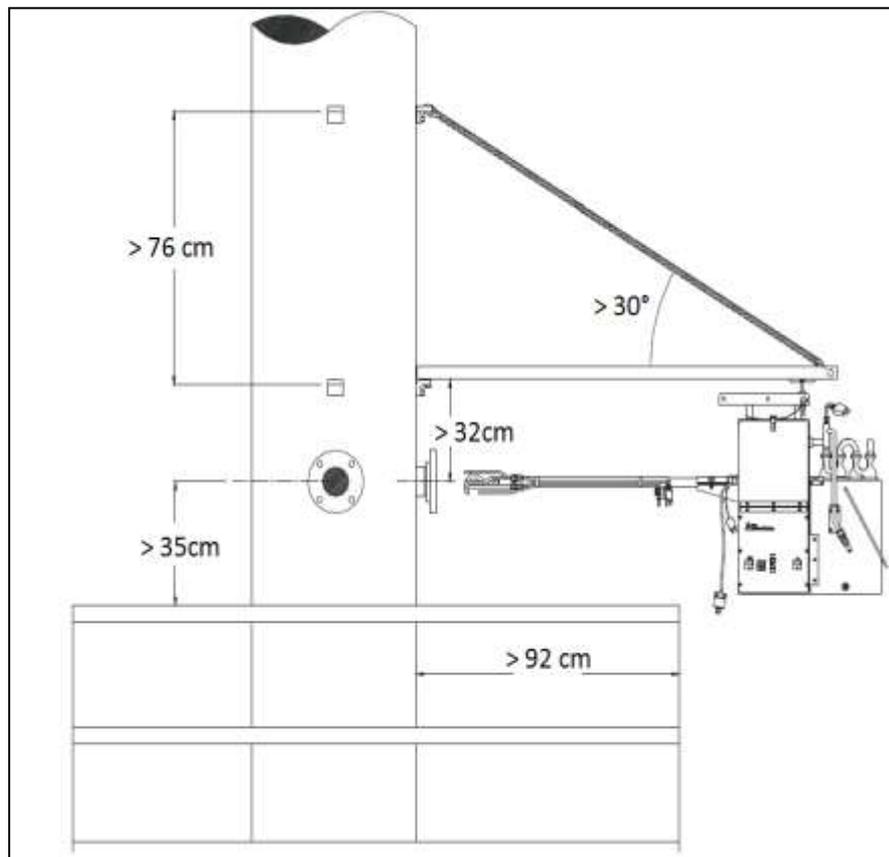


FUENTE: NTP 900.002-2002, USEPA, MÉTODO 1 - 1999

3.3. Dimensiones a ser consideradas

Para la toma de muestras representativas de emisiones contaminantes y/o caudales de una fuente estacionaria se recomienda cierta distancia y ángulo en relación a la ubicación del equipo isocinético, indicado en la gráfica.

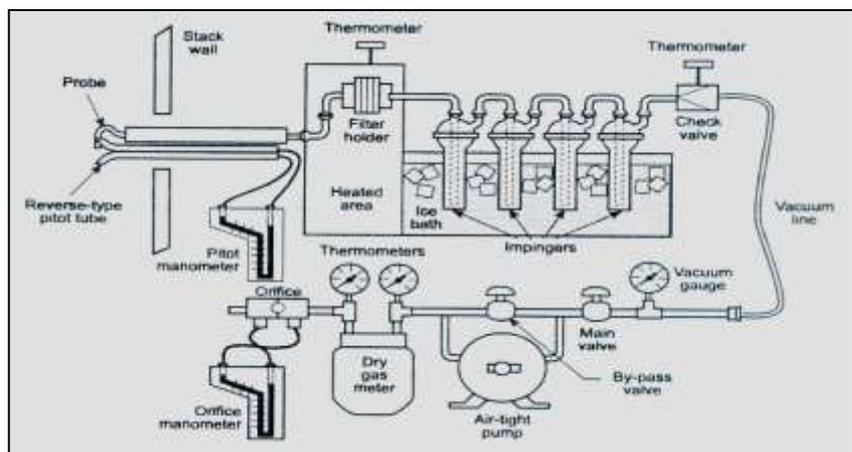
Considerar una toma de corriente de 220 voltios (corriente alterna) cercano al lugar de muestreo.



FUENTE: R.M. N° 194-2010-PRODUCE ANEXO 1A Y 1B

3.4. Muestreador para material particulado

El material particulado es extraído isocinéticamente de la fuente y se recolecta en un filtro de fibra de vidrio mantenido a una temperatura de 120°C a un rango de $\pm 14^{\circ}\text{C}$, para luego determinar gravimétricamente la concentración de material particulado.

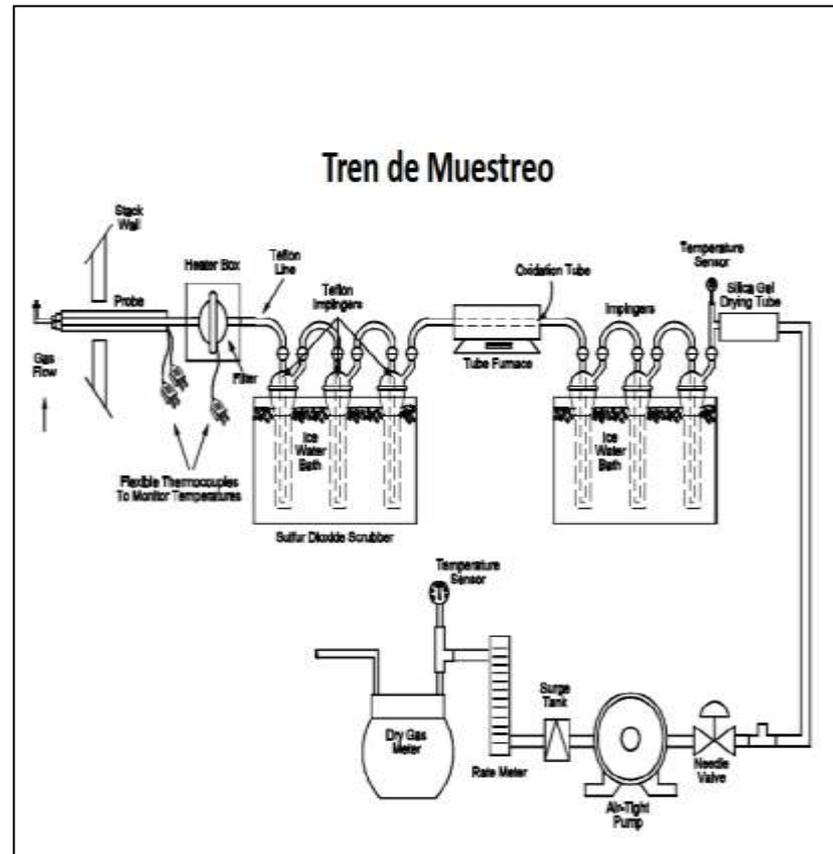


FUENTE: NTP 900.005-2001, USEPA, MÉTODO 5

3.5. Sulfuro de hidrogeno (H_2S) en fuentes fijas

Se extrae la muestra de la fuente en forma no isocinética a un flujo constante por un periodo de 3 horas.

Primero el SO_2 es removido en una solución buffer de citrato, luego el H_2S es oxidado térmicamente a SO_2 y finalmente son capturados en peróxido de hidrogeno (H_2O_2).



FUENTE: NTP 900.015-2002, USEPA, MÉTODO 16A

3.6. Medición de gases en emisiones



PRINCIPIO:

Un analizador de gases electroquímico toma una muestra de los productos de combustión, mediante el uso de una sonda por donde pasan los gases hasta llegar a las celdas electroquímicas del mismo.

Generalmente los analizadores electroquímicos miden temperatura , Oxígeno (O₂), Monóxido de carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO₂), Dióxido de azufre (SO₂), Sulfuro de Hidrogeno (H₂S) Monóxido de nitrógeno (NO) e hidrocarburos totales(HC)

FISCALIZACIÓN DEL OEFA

El OEFA realiza la fiscalización de ambiental directa de los administrados a través de la Dirección de Supervisión con las Supervisiones Regulares y Especiales de acuerdo al Plan Operativo Institucional 2014.



GRACIAS...

