

**ANEJO 14**

**ESTUDIO DE GENERACIÓN Y TRATAMIENTO DE OLORES**

## 1. ESTUDIO DE GENERACIÓN Y TRATAMIENTO DE OLORES

### 1.1. ESTUDIO DE GENERACIÓN DE OLORES

En la EDAR que se proyecta en el presente documento pueden generarse emanaciones de gases o deficiencia de oxígeno, por la presencia de otros gases que se describen a continuación:

#### 1.1.1. Niveles de oxígeno:

El oxígeno es un componente esencial del aire y su proporción es del 21% este nivel es imprescindible para poder respirar con normalidad y a medida que se reduce puede producirse síntomas de asfixia que se agravarán cuando disminuye el porcentaje

Adjuntamos tabla de tolerancia

CONCENTRACION DE OXIGENO	TIEMPO DE EXPOSICION	CONSECUENCIAS
21	Indefinido	Concentración normal de oxígeno en el aire
20,5	No definido	Concentración mínima para entrar sin equipos de suministro de aire.
18	No definido	Atmósfera deficiente en oxígeno según la normativa norteamericana ANSI Z117.1-1977. Problemas de coordinación muscular y aceleración del ritmo respiratorio.
17	No definido	Riesgo de pérdida de conocimiento sin signo precursor.
12-16	Segundos a minutos	Vértigo, dolores de cabeza, disneas e, incluso, alto riesgo de inconsciencia.
6-10	Segundos a minutos	Nauseas, pérdida de conocimiento seguida de muerte en 6-8 minutos.

La deficiencia de oxígeno puede ser debido a la potencial presencia de gases metano anhídrido carbónico, provenientes de la descomposición de la materia orgánica, en el caso del metano solo se produce cuando existe anaerobiosis que en el caso de la EDAR que se proyecta no ha lugar ya que el tratamiento es aerobia.

#### 1.2. DIÓXIDO DE CARBONO:

El dióxido de carbono es un gas incoloro, inodoro, no tóxico que se puede generar en espacios confinados por fermentación aeróbica de materia orgánica o la presencia continuada de personas trabajando en espacios confinados que requiere de esfuerzo físico y carece de ventilación adecuada

A la hora de valorar los niveles de dióxido de carbono deben realizarse teniendo en cuenta a la vez los valores de oxígeno:

CONTAMINANTE	VALOR LIMITE AMBIENTAL (ppm) <sup>(1)</sup>		Limites de desviación (ppm) <sup>(1)</sup>		OBSERVACIONES
	VLA-ED <sup>(2)</sup>	VLA-EC <sup>(3)</sup>	3xVLA-ED <sup>(4)</sup>	5xVLA-ED <sup>(5)</sup>	
<i>DIOXIDO DE CARBONO</i>	5.000	15.000	-	25.000	ASFIXIANTE SIMPLE

- (1) La unidad *ppm* significa partes por millón.
- (2) **VLA-ED (VALOR LÍMITE AMBIENTAL EXPOSICIÓN DIARIA)**: Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador, medida o calculada de forma ponderada en el tiempo, para una jornada laboral real y referida a 8 horas diarias que no puede ser superada durante dicha jornada.
- (3) **VLA-EC (VALOR LÍMITE AMBIENTAL-EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN)**: Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador, medida o calculada para cualquier periodo de 15 minutos a lo largo de la jornada y que no puede superarse para ese periodo de tiempo.
- (4) **3xVLA-ED**: Para aquellos agentes químicos que tienen asignado un Valor Ambiental de Exposición Diaria (VLA-ED) pero no tienen VLA-EC, se establece el producto de 3 x VLA-ED como valor que no deberá superarse durante más de 30 minutos en total a lo largo de la jornada de trabajo.
- (5) **5xVLA-ED**: Para aquellos agentes químicos que tienen asignado un Valor Ambiental de Exposición Diaria (VLA-ED) pero no tienen VLA-EC, no se podrá sobrepasar nunca el valor de 5 x VLA-ED.

Como podemos comprobar en los Límites de desviación reflejados en la Tabla anterior no debe superarse el valor 15.000 ppm para periodos de trabajo de 15 minutos ni superarse en ningún momento dentro del túnel los 25.000 ppm.

### 1.3. ÁCIDO SULFHÍDRICO:

Es una materia típica de la descomposición de la materia orgánica. En estado puro se trata de un gas incoloro con un olor muy característico a huevos podridos. Este olor es muy apreciado a bajas concentraciones pero se atenúa rápidamente la sensación olfativa. En espacios confinados puede aparecer por descomposición aerobia presente por la filtración de aguas ricas en substratos orgánicos. Suele ser un gas más pesado que el aire y se desplaza a ras de suelo.

CONTAMINANTE	VALOR LIMITE AMBIENTAL (ppm) <sup>(1)</sup>		Limites de desviación (ppm) <sup>(1)</sup>		OBSERVACIONES
	VLA-ED <sup>(2)</sup>	VLA-EC <sup>(3)</sup>	3xVLA-ED <sup>(4)</sup>	5xVLA-ED <sup>(5)</sup>	
<i>ACIDO SULFHÍDRICO</i>	5	10	-	-	-

- (1) La unidad *ppm* significa partes por millón.
- (2) **VLA-ED (VALOR LÍMITE AMBIENTAL EXPOSICIÓN DIARIA)**: Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador, medida o calculada de forma ponderada en el tiempo, para una jornada laboral real y referida a 8 horas diarias que no puede ser superada durante dicha jornada.
- (3) **VLA-EC (VALOR LÍMITE AMBIENTAL-EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN)**: Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador, medida o calculada para cualquier periodo de 15 minutos a lo largo de la jornada y que no puede superarse para ese periodo de tiempo.
- (4) **3xVLA-ED**: Para aquellos agentes químicos que tienen asignado un Valor Ambiental de Exposición Diaria (VLA-ED) pero no tienen VLA-EC, se establece el producto de 3 x VLA-ED como valor que no deberá superarse durante más de 30 minutos en total a lo largo de la jornada de trabajo.
- (5) **5xVLA-ED**: Para aquellos agentes químicos que tienen asignado un Valor Ambiental de Exposición Diaria (VLA-ED) pero no tienen VLA-EC, no se podrá sobrepasar nunca el valor de 5 x VLA-ED.

En otro orden de cosas, no conviene olvidar las características inflamables del ácido sulfhídrico cuando se alcanzan sus límites de inflamabilidad. Estos límites son:

*Límite inferior de inflamabilidad: 4,3% (proporción SH<sub>2</sub>/aire).*

*Límite superior de inflamabilidad: 45,5% (proporción SH<sub>2</sub>/aire).*

A efectos de seguridad podemos recomendar para el caso del ácido sulfhídrico los siguientes valores de alarma:

CONCENTRACION DE H <sub>2</sub> S (%)	SIGNIFICADO	MEDIDAS PREVENTIVAS
0,43 – 1,1	SEÑAL DE PREALARMA	Medición en continuo de ácido sulfhídrico. Dotar a los equipos de medición de sensores de señalización visual y acústica que avisen de la situación de prealarma. Tomar medidas de inmediato para rebajar la concentración de ácido sulfhídrico por debajo del 0,43%.
1,1 – 4,3	SEÑAL DE ALARMA	Medición en continuo de ácido sulfhídrico. Paralizar los trabajos, sacar inmediatamente al personal del espacio confinado y eliminar cualquier foco potencial de ignición.

		Tomar medidas de inmediato para rebajar la concentración de ácido sulfhídrico por debajo del 0,43%.
4,3	LIMITE INFERIOR DE INFLAMABILIDAD	Mantener la concentración de ácido sulfhídrico siempre por debajo de este valor. Medición en continuo de ácido sulfhídrico. Paralizar los trabajos, sacar inmediatamente al personal del espacio confinado y eliminar cualquier foco potencial de ignición. Tomar medidas de inmediato para rebajar la concentración de metano por debajo del 0,43%.

#### 1.4. METANO:

El metano es un hidrocarburo saturado que puede generarse con bastante Facilidad por descomposición de la materia orgánica presente en los lodos de los residuos orgánicos.

A efectos de seguridad podemos recomendar para el caso del Metano los valores de alarma reflejados en la Tabla de la página siguiente:

CONCENTRACION DE METANO (%)	SIGNIFICADO	MEDIDAS PREVENTIVAS
0,5 – 1,25	SEÑAL DE PREALARMA	Medición en continuo de Metano. Dotar a los equipos de medición de sensores de señalización visual y acústica que avisen de la situación de prealarma. Tomar medidas de inmediato para rebajar la concentración de metano por debajo del 0,5%.
1,25 - 5	SEÑAL DE ALARMA	Medición en continuo de metano. Paralizar los trabajos, sacar inmediatamente al personal del espacio confinado y eliminar cualquier foco potencial de ignición. Tomar medidas de inmediato para rebajar la concentración de metano por debajo del 0,5%.
5	LIMITE INFERIOR DE INFLAMABILIDAD	Mantener la concentración de metano siempre por debajo de este valor. Medición en continuo de metano. Paralizar los trabajos, sacar inmediatamente al personal del espacio confinado y eliminar cualquier foco potencial de ignición. Tomar medidas de inmediato para rebajar la concentración de metano por debajo del 0,5%.

En las instalaciones de la EDAR proyectada, se pueden producir acumulación de dichos gases en:

**Recintos confinados** : pozo de bombeo , interior biológico espesador de gravedad, y serán un riesgo para el trabajador cuando trabajen en los mismos , de manera prolongada y con esfuerzos de ahí la importancia de realizar trabajos en recintos confinados con medidor portátil de gases

## 1.5. MINIMIZACIÓN DE LAS EMISIONES DE OLORES PRODUCIDOS POR GASES GENERADOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### 1.5.1. Reactor biológico

Para el tratamiento de los olores que se puedan generar el reactor biológico, se colocará para el tratamiento de gases procedentes del reactor biológico enterrado, la disposición en la zona de venteo de un filtro de cartucho de carbón activo que neutralice los olores.

Ø [mm]	LONGITUD [mm]	CONEXIÓN ENTRADA
130	650	DN40



#### Características:

- Tratamiento de contaminantes típicos de EDAR: SH<sub>2</sub>, metano...
- Se estudiará la granulometría necesario para neutralizar la emisión e olores
- Permite el tratamiento de gases de manera continua durante el funcionamiento de la EDAR.
- Varía la colorimetría de las partículas de manera indicativa del estado de colmatación y agotamiento del poder de neutralización
- Temperatura de trabajo de 10 a 50 ° C
- Se instalará a la salida de la línea de ventilación de la EDAR.
- Conexionado hembra PVC 1 ½" DN30
- Posibilidad de conexión de dispositivos en paralelo según necesidades.

#### 1.5.2. Deshidratación

En el caso de la deshidratación , el sistema se situará en una caseta de obra cerrada , en la cual se colocaran ventiladores extractores, y se recomendará como medida de seguridad para el personal de mantenimiento que vaya a operar los equipos , la disposición de un medidor de gases portátil (medida de 4 gases , oxígeno, SH<sub>2</sub> , CO<sub>2</sub> Y Explosividad) .

Cualquier intervención, una vez puesta en marcha la planta en recinto confinado, exigirá la medición in situ de los gases con medidor portátil 4 gases.

#### 1.6. MINIMIZACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Por lo que se refiere a la minimización del impacto causado por la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, se considera de aplicación durante las obras las medidas que se indican a continuación:



1. Se atenderá a lo dispuesto en la normativa vigente en relación al control de la emisión de partículas y gases contaminantes (dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno) a la atmósfera procedente de los motores de combustión interna de la maquinaria móvil, caso de los tractores orugas, retroexcavadoras hidráulicas, palas cargadoras, compactadoras, motoniveladoras, compresores, etc. (Directiva 97/68/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, 16-12-97).
2. Se dará prioridad en la selección de la maquinaria y vehículos a emplear en la obra a aquellas marcas comerciales, modelos y unidades que ofrezcan mejores prestaciones desde el punto de vista ambiental, en especial a lo relativo a la emisión de gases y generación de ruidos.
3. Se usará como referencia las determinaciones establecidas por la Directiva 88/77/CEE para vehículos pesados diesel, siendo el motor EURO III el más indicado por su limitación de emisiones de gases contaminantes.
4. Todas y cada una de las unidades de maquinaria y vehículos serán objeto de una revisión antes de la recepción en obra con el fin de descartar aquellas que evidencien un irregular funcionamiento desde el punto de vista ambiental, que serán sustituidas por otras unidades con muestren un correcto funcionamiento, ajustado a los fines perseguidos en materia medioambiental.
5. Durante dicha revisión se comprobará también que las unidades de maquinaria y vehículos han superado con dictamen favorable, y dentro de los plazos fijados en la normativa vigente, la correspondiente Inspección Técnica de Vehículos.
6. En caso de que las obras abarquen más de un periodo de ITV, se comprobará que todas las unidades de maquinaria y vehículos vuelven a superar favorablemente la inspección que les corresponda dentro de los plazos exigidos.
7. Se efectuará un adecuado mantenimiento de la maquinaria y vehículos durante el periodo de obras, garantizando una correcta combustión de los motores, con el fin de asegurar que la emisión de gases contaminantes se reduce a su mínima expresión. A este respecto, se prohibirá la manipulación de la maquinaria y vehículos, su reparación, reglaje y mantenimiento por parte de personal no cualificado y que no haya sido específicamente designado para esta tarea.

8. Se utilizarán exclusivamente combustibles homologados.
9. Se planificarán y programarán las actuaciones de proyecto a fin de reducir al mínimo el uso de la maquinaria y vehículos. Se aleccionará al personal de obra para que apaguen los motores de aquellas unidades que no estén trabajando, así como para que ajusten en todo momento la potencia exigida de la maquinaria a la labor que esté realizando