

EVALUACIÓN DEL IMPACTO POR MALOS OLORES DE UNA INDUSTRIA ALCOHOLERA EN TIERRA DE BARROS, ESPAÑA



Eduardo Pinilla-Gil¹, Lorenzo Calvo Blázquez¹, Francisco Vinagre Jara¹, Carmen Marin Sánchez¹, Pablo Valiente González¹, M.R. Palomo Marin¹, Francisco Cereceda-Balic²

⁽¹⁾ Departamento de Química Analítica, Universidad de Extremadura, Av. de Elvas, s/n, 06006 Badajoz, España
⁽²⁾ Centro de Tecnologías Ambientales, Universidad Técnica Federico Santa María, Av. de España, 1680, Valparaíso, Chile

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio de evaluación de la calidad del aire ambiente de la ciudad de Almendralejo en Tierra de Barros, España, para evaluar el posible impacto de una industria alcohólica y de otras fuentes de emisión en el nivel de malos olores detectados en el entorno de la ciudad. Se emplearon tres sistemas instrumentales: captadores pasivos de compuestos orgánicos volátiles (40 puntos) + extracción con disolvente y detección GC-FID, una unidad móvil de vigilancia de la calidad del aire con analizadores normalizados, y un analizador electroquímico multiparamétrico portátil. Los niveles de concentración de los contaminantes atmosféricos del aire ambiente recogidos en la legislación española no superaron los límites legales estipulados para la protección de la salud humana. Los niveles de benceno, dióxido de azufre, monóxido de carbono y dióxido de nitrógeno se encontraron en valores óptimos. Los niveles de ozono se encontraron en valores óptimos o admisibles, con evoluciones normales y comparables a los observados en otras localidades de la región durante el mismo período de medida. Los niveles de concentración de otros COVs evaluados en el aire ambiente: tolueno, xileno, n-butanol, etilbenceno, acetato de 2- etoxietilo, metano, sulfuro de hidrógeno y amoníaco, no presentaron peligrosidad para la salud humana ni superación de umbrales de olor. Los niveles de concentración de metano, sulfuro de hidrógeno y amoníaco en el aire interior de la línea de alcantarillado de vinazas, presentaron valores muy elevados, encontrándose también un déficit de oxígeno. Sin embargo, los niveles de concentración de metano, sulfuro de hidrógeno y amoníaco en el aire interior de las líneas de alcantarillado de aderezo y urbana presentaron valores normales. La presencia de malos olores en la ciudad se asoció a fenómenos de digestión anaeróbica de residuos de la industria vinícola en la instalación y en el alcantarillado de vinazas.

FIGURA 1. PLANTEAMIENTO EXPERIMENTAL GENERAL



Parámetros medidos

Se emplearon captadores pasivos tipo Radiello, de la empresa Sigma Adrich, para la captura de compuestos orgánicos volátiles (COVs) del aire ambiente. Se instalaron un total de 40 puntos de muestreo, cuyas ubicaciones se muestran en color azul en la Figura 1. Una vez recogidos los captadores pasivos, se llevaron al laboratorio en recipientes sellados. Los COVs capturados se extrajeron con disulfuro de carbono (Sigma) y los extractos se analizaron mediante cromatografía de gases con detector de ionización en llama en un equipo HP 5890



Se llevaron a cabo seis campañas quincenales de medida de parámetros de calidad del aire ambiente mediante una unidad móvil (U.M.) de vigilancia atmosférica perteneciente a la red de la Junta de Extremadura.



Para la evaluación de los niveles de sulfuro de hidrógeno, amoníaco, metano y oxígeno en el aire interior del alcantarillado se empleó un analizador modelo Impact Pro de la casa Zellweger Analytics.

RESULTADOS. PASIVOS Y UNIDAD MÓVIL.

Campañas Estación Enológica

Tabla 1. Concentración de benceno en el aire ambiente. Captadores pasivos

Punto	Benceno (µg/m³)	Punto	Benceno (µg/m³)
1	0,2	21	0,3
2	0,2	22	0,6
3	0,3	23	0,3
4	0,2	24	
5		25	0,2
6	0,5	26	0,4
7	0,5	27	0,5
8	0,4	28	0,5
9	0,5	29	0,2
10	0,7	30	0,2
11	0,2	31	0,5
12	0,4	32	0,2
13	0,9	33	0,3
14	0,2	34	0,2
15		35	0,4
16	0,5	36	0,3
17	0,6	37	0,2
18	0,6	38	0,2
19	0,3	39	0,2
20	0,7	40	0,8

Ozono (µg/m³)



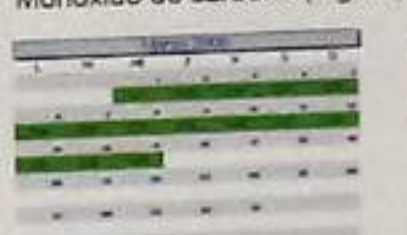
PM10 (µg/m³)



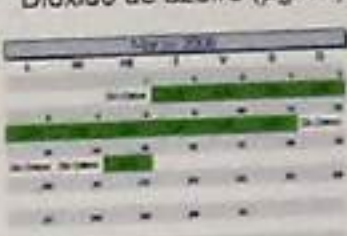
Dióxido de nitrógeno (µg/m³)



Monóxido de carbono (mg/m³)



Dióxido de azufre (µg/m³)



Concentración de benceno en el aire ambiente. Unidad Móvil

Campaña	Benceno (µg/m³)
Estación Enológica	0,17
ES Arroyo Huelmo	1,03
Servicios sociales de base	1,19
ES Carolina Compañía	1,10
CP San Francisco	1,48
CP San Roque	1,32

Puntos 5, 15 y 24 perdidos por desaparición del captador

RESULTADOS. ALCANTARILLAS.

Tabla 2. Concentraciones de metano en alcantarillado. 4-5-06. Datos en % LIE

Punto (Fig 1)	Red de vinazas	Red de aderezo	Red urbana
1	30,0	6,0	
2	100,0	0,0	
3	100,0	4,0	0,0
4	72,0	3,0	
5	100,0	3,0	
6	93,0	4,0	
7	70,0	5,0	
8	61,0		
9	51,0	4,0	
10	55,0	2,0	0,0
11	25,0		
12	10,0	0,0	
13	35,0		
Media	61,7	3,1	0,0

Tabla 3. Concentraciones de metano en alcantarillado. 7-9-06. Datos en % LIE

Punto (Fig 2)	Red de vinazas
1	0,0
2	5,0
3	4,0
4	3,0
6	3,0
10	2,0
Media	2,6

CONCLUSIONES

1.- Los niveles de concentración de los contaminantes atmosféricos del aire ambiente recogidos en la legislación española (benceno, dióxido de azufre, monóxido de carbono, ozono, PM10 y dióxido de nitrógeno), no superaron los límites legales estipulados para la protección de la salud humana.

2.- Los niveles de concentración de contaminantes gaseosos (metano, sulfuro de hidrógeno, amoníaco) en el aire interior de la línea de alcantarillado de vinazas, presentaron valores excesivos en las medidas efectuadas el día 4-5-06. Se encontró también un déficit de oxígeno. Se efectuaron medidas correctoras (lavado de la línea con agua) y se efectuaron medidas posteriores, el día 7-9-06, que proporcionaron valores normales. Se recomendó un seguimiento específico de estos contaminantes en la línea de vinazas.

3.- Los niveles de concentración de contaminantes gaseosos (metano, sulfuro de hidrógeno, amoníaco) en el aire interior de las líneas de alcantarillado de aderezo y urbana presentaron valores normales. No se encontró déficit de oxígeno.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la financiación recibida de la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del aire (REPICA, Junta de Extremadura, Proyecto código 1855999FD022), con cofinanciación de la Unión Europea mediante los Fondos de Desarrollo Regional (FEDER). Adicionalmente, al Proyecto Redes, Programa PCI, CONICYT N° 170166-2019, Gobierno de Chile.

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

