

**CAMPAÑA MÓVIL****DATOS**

Fecha inicio:	19 septiembre 2017
Fecha fin:	27 noviembre 2017
Lugar:	Eibar
Solicitante:	Ayuntamiento de Eibar



1. OBJETO

En junio de 2016 el ayuntamiento de Eibar solicita una unidad móvil para realizar unas mediciones de calidad del aire en el municipio con motivo de la puesta en marcha de una red de caminos saludables que transita por el municipio. Para ello se plantea la caracterización de dos entornos urbanos. Una primera campaña en una calle con tráfico, *Plaza Unzaga* y otra campaña en un parque, en la *Plaza de Urkizu*.

El objeto de este informe es analizar los datos de la segunda campaña, en la plaza urkizu.

2. EQUIPO

El equipo utilizado para la campaña de medidas ha sido la móvil 5

Los medidores automáticos:

PARAMETROS	MEDIDOR AUTOMATICO MODELO
<i>Monóxido de Carbono</i>	THERMO ENVIRONMENTAL 48 C
<i>Dióxido de Azufre</i>	THERMO ENVIRONMENTAL 43C
<i>Ozono</i>	THERMO ENVIRONMENTAL 49C
<i>Óxidos de Nitrógeno</i>	THERMO ENVIRONMENTAL 42i
<i>Partículas Sólidas PM-10</i>	ESM FH 62 IR
<i>Torre meteorológica</i>	

3. UBICACIÓN

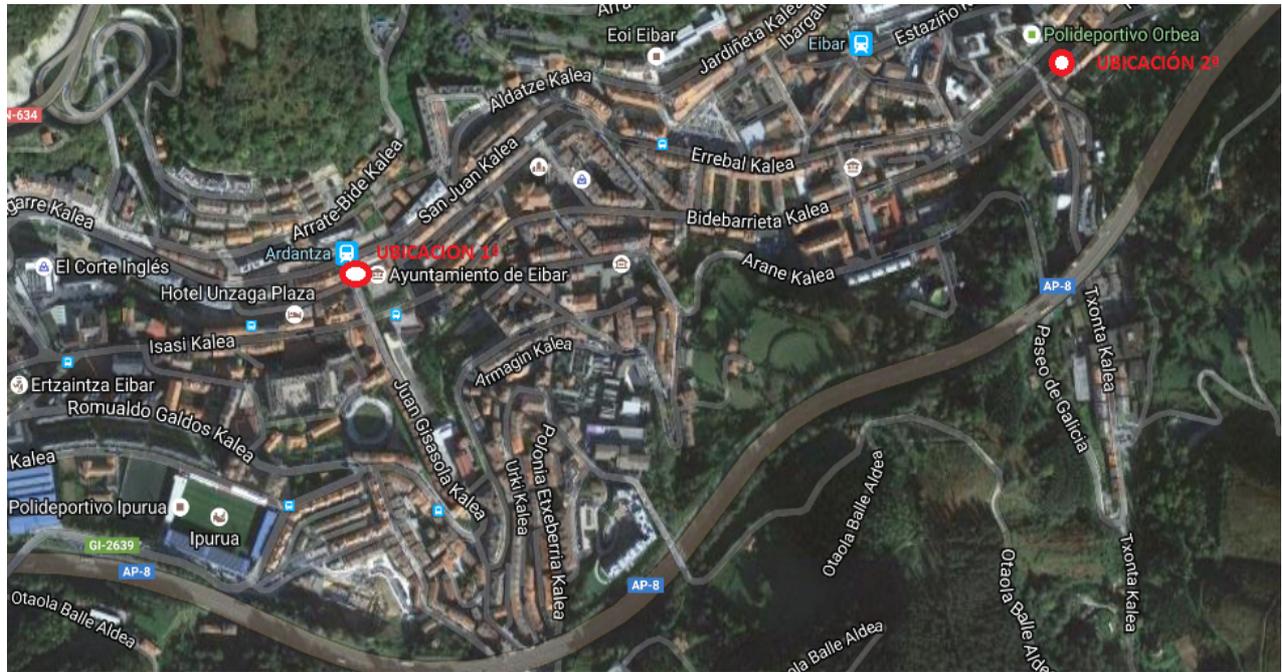




Figura 1: Imágenes del punto de medición de la campaña en Eibar

4. CONDICIONES DEL ENTORNO

La ubicación de la segunda campaña ha sido la plaza de Urkizu, un parque urbano con columpios situado en la vertiente más oriental del municipio.

La dirección de viento predominante que se ha registrado durante la campaña ha sido la dirección Norte (52% de las veces). Las velocidades de viento han sido muy bajas, la mayoría por debajo de 1m/s. Además no ha habido apenas precipitaciones durante la campaña.

Dirección viento	Frecuencia (%)
N	52
NE	22
E	2
SE	1
S	6
SO	9
O	3
NO	6

Velocidad viento	Frecuencia (%)
<1 m/s	90
1-6 m/s	10

Precipitación	(l/m2)
59	0
7	0.1
3	0.2

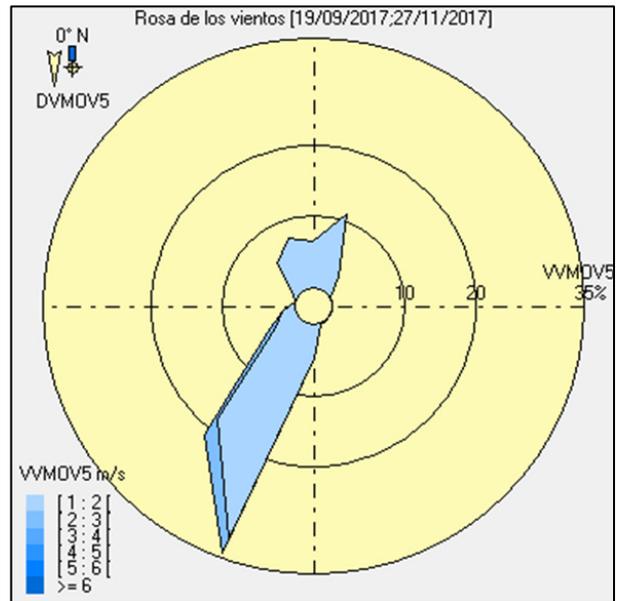


Figura 2: Variables meteorológicas medidas en el punto de medición

5. ANALISIS DE DATOS

5.1 Valores legislados

La legislación en vigor para evaluar la calidad del aire es el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. En esta normativa se establecen valores límite para los contaminantes siguientes:

Resumen de los valores legislados en la normativa actual:

Contaminante	Promedio	Valor límite
SO ₂	Horario	350 µg/m ³ (24 superaciones como máximo al año)
SO ₂	Diario	125 µg/m ³ (3 superaciones, como máximo, al año)
CO	Máximo diario de las medias móviles octohorarias	10 mg/m ³
NO ₂	Horario	200 µg/m ³ (18 superaciones, como máximo, al año)
NO ₂	Anual	40 µg/m ³



Contaminante	Promedio	Valor límite
PM ₁₀	Diario	50 µg/m ³ (35 superaciones, como máximo, al año)
PM ₁₀	Anual	40 µg/m ³
PM _{2.5}	Anual	40 µg/m ³
Contaminante	Promedio	Valor Objetivo
O ³	Máximo diario de las medias móviles octohorarias	120 µg/m ³ (25 superaciones, como máximo, al año, como promedio de un periodo de 3 años)



5.2 Estadísticas

PM10	
Número de días muestreado	69 días
% valores horarios	98.8 %
Máximo horario	212 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
% valores promedio 24 h	97%
Promedio campaña	22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
P90,4 promedios diarios	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Numero de superaciones diarias	0
Promedio campaña con factor ^l	27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Numero de superaciones diarias con factor	0
P90,4 promedios diarios	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO₂	
Número de días muestreado	69 días
% valores horarios	99.5 %
Máximo horario	85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
P99,79 valores horarios	79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Número de superaciones horarias	0
% valores promedio 24 h	98.5 %
Promedio campaña	27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO₂	
Número de días muestreado	69 días
% valores horarios	95.4 %
Máximo horario	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Número de superaciones horarias	0
% valores promedio 24 h	100
Promedio campaña	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Máximo diario	6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Número superaciones diarias	98.5 %



CO	
<i>Número de días muestreado</i>	69 días
<i>% valores horarios validos</i>	99.1 %
<i>Máximo octohorario móvil</i>	759 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

OZONO	
<i>Número de días muestreado</i>	69 días
<i>% valores horario validos</i>	95.3 %
<i>Máximo octohorario móvil</i>	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Los resultados de los contaminantes ligados a la actividad en las ciudades como son el PM10 y el NO2 están dentro de los rangos de medias anuales de estaciones de fondo urbano y de tráfico en la CAPV. (El rango de medias anuales de PM10 registradas en estaciones urbanas (fondo y tráfico) de la CAPV durante los años 2014 y 2015 fue de 20 -25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y el de NO2 registradas en estaciones urbanas de tráfico de la CAPV durante los años 2014 y 2015 fue de 30-35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

5.3 Ciclos diarios y distribución semanal

La contaminación de los contaminantes que se emiten a la atmosfera no es constante a lo largo de las 24h del día. Cuando se mide a tiempo real es posible identificar las horas donde hay más niveles de contaminación. Este perfil suele coincidir con el aumento del tránsito vehicular debido a la actividad en las zonas urbanas (jornada laboral, colegios, actividad comercial, etc...) es un perfil con dos jorobas que aparece en las estaciones urbanas con influencia de tráfico (clasificadas como urbana tráfico) para los contaminantes como el PM10, NOx o CO.

De la media calculada para cada hora del día de los datos registrados en la campaña, se puede observar la evolución diaria de las concentraciones de PM10 y NO2 y obtener el perfil del ciclo.

En la figura siguiente se representa el ciclo diario de PM10.

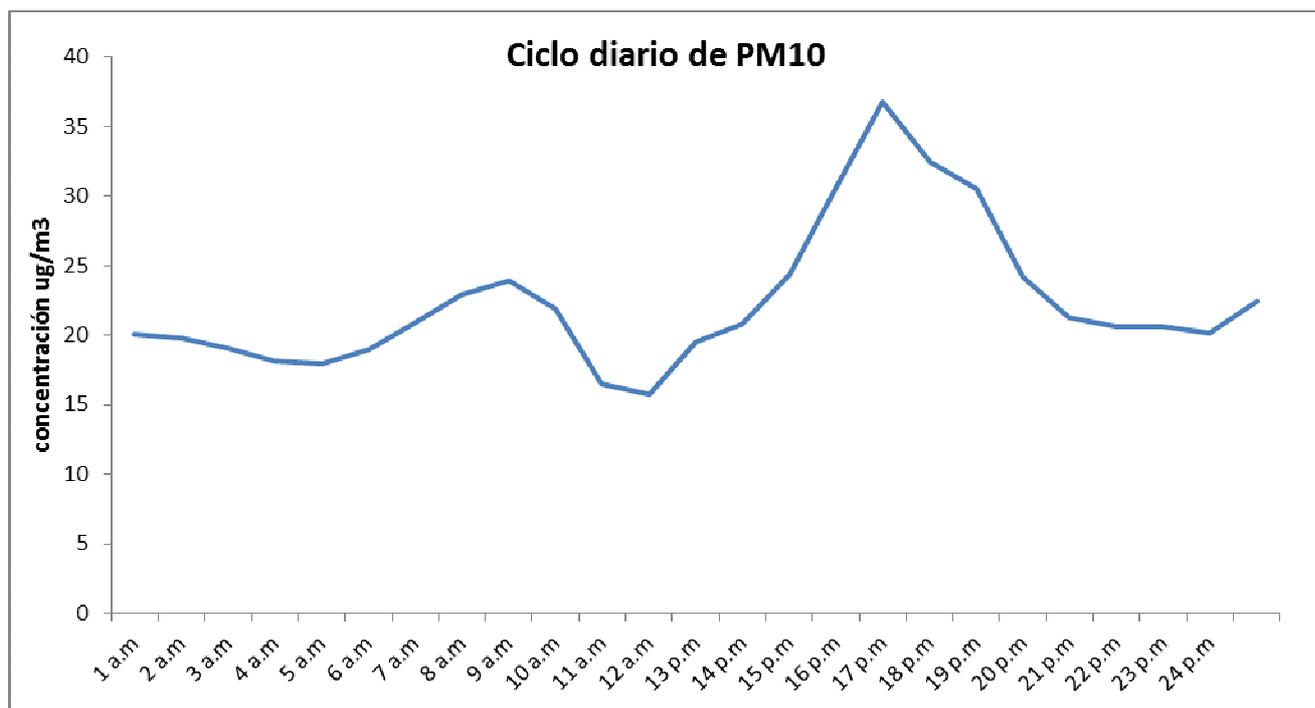


Figura 3: Ciclo diario de PM10 calculado a partir de valores horarios de la campaña

En la figura donde se representa el ciclo diario del PM10 con el promedio de cada hora se puede observar que hay dos jorobas, la primera es muy poco pronunciada con muy poca variación. La segunda presenta mayor variación alcanzándose el pico a las 17 p.m.

Este mismo ciclo se puede realizar con el NO₂ que en zonas urbanas es un contaminante ligado al tráfico. Además se puede observar que sigue el mismo patrón que el CO otro contaminante ligado al tráfico en zonas urbanas.

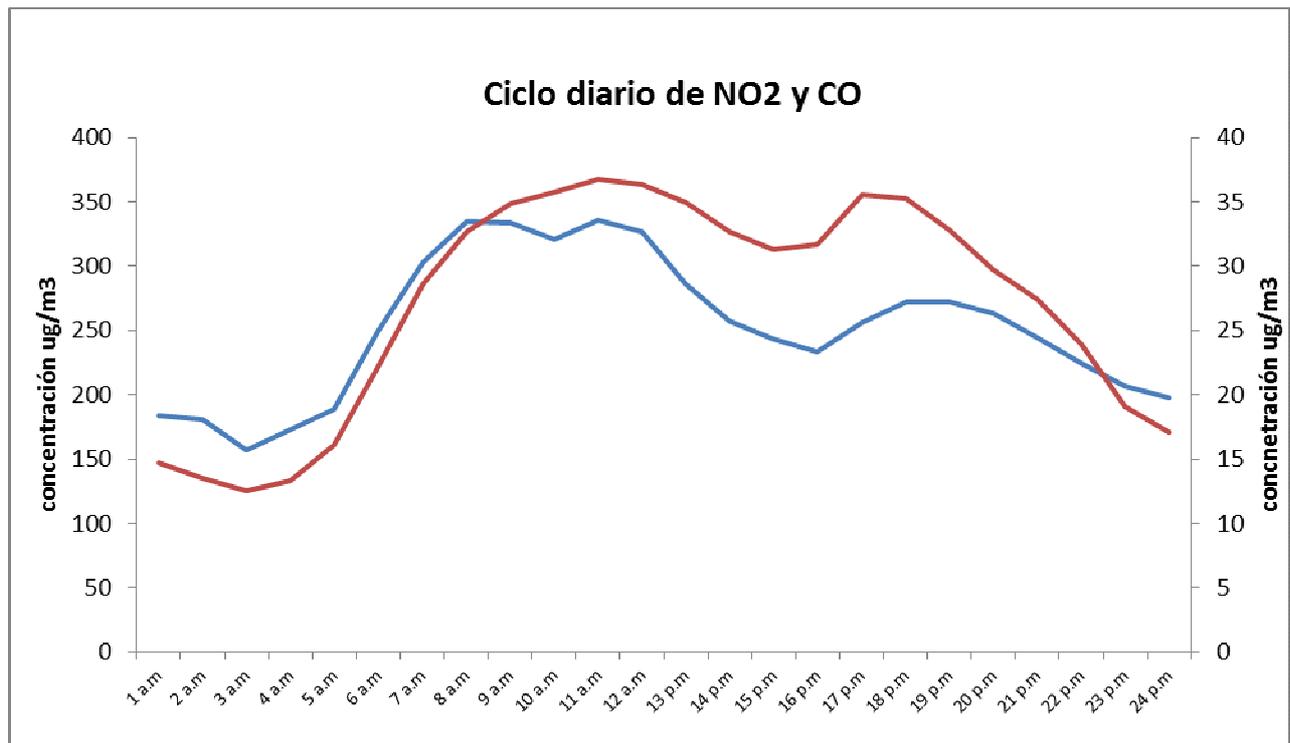


Figura 4: Ciclo diario de NO₂ y CO calculado a partir de valores horarios de la campaña

En el caso de la distribución semanal de las concentraciones de PM₁₀ y NO₂, los fines de semana los niveles descienden en ambos casos. En el caso del NO₂ el descenso es mayor ya que seguramente la circulación de vehículos sea menor. El NO₂ desciende un 54% y el PM₁₀ un 23%.

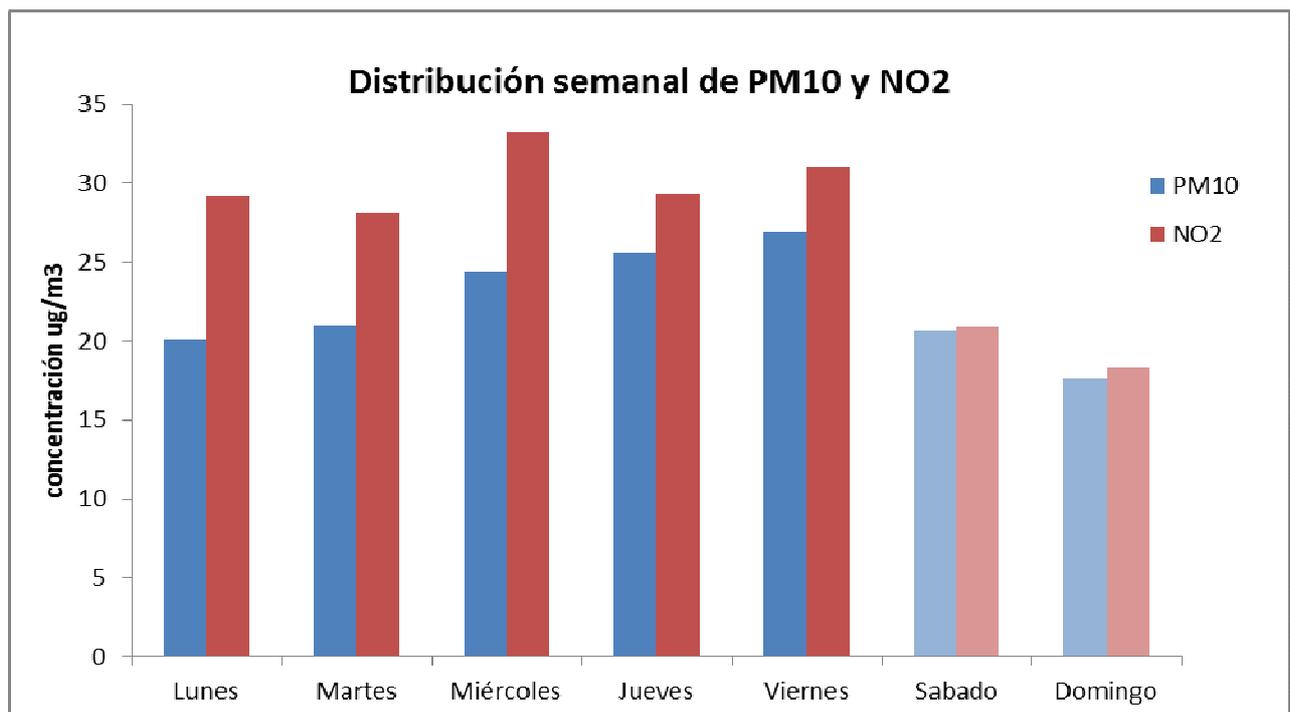


Figura 5: Distribución semanal de los promedios diarios para PM₁₀ y NO₂



5.4 Clasificación con ICA de la CAPV

Diariamente en la página web sobre información de la calidad del aire en Euskadi, se publica el índice de calidad del aire diario y el índice de calidad del aire horario. Para ello se clasifican las concentraciones que se registran en diferentes categorías. Estas categorías van desde una clasificación de la calidad del aire muy mala hasta muy buena. Se han utilizados estos rangos para hacer una clasificación de la calidad del aire en el punto de medición de la campaña. Para ello se ha considerado las concentraciones de PM10 y NO2. El calendario ICA diario de la campaña ha sido:

septiembre						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

octubre						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

noviembre						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

	MUY BUENA
	BUENA
	MEJORABLE

El porcentaje de días con categoría MUY BUENA y BUENA ha sido:

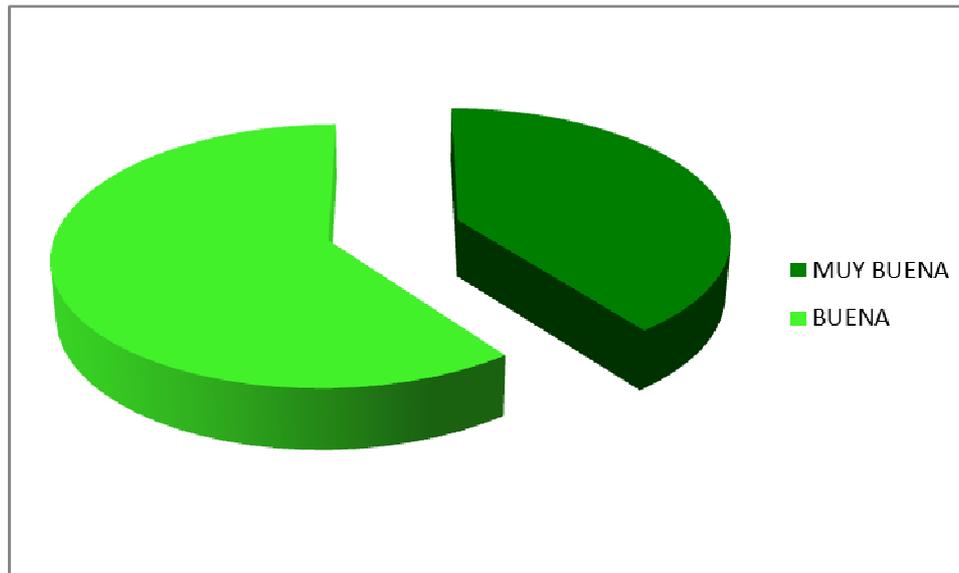


Figura 6: Porcentaje de días con diferente clasificación ICA

6. CONCLUSIONES

- La concentración media de partículas están dentro de los rangos que se miden en estaciones urbanas para el PM10 en la CAPV que va de 20 -25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- La concentración media de NO2 está debajo de los rangos que se miden en estaciones de tráfico de la CAPV que va de 30-35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Las concentraciones de NO2 y PM10 disminuyen los fines de semana, sobre todo el NO2.
- Si atendemos a la clasificación actual de índice de calidad del aire de la CAPV, la calidad del aire predominante en la campaña ha sido BUENA.

¹ El factor que se ha utilizado es un factor genérico de 1.2. El factor se calcula en cada estación y equipo de partículas automático para tener la equivalencia entre la medición automática y el método de referencia (gravimétrico). En las campañas con las unidades móviles cuando no se calcula el factor se utiliza el factor genérico de 1.2.