



**Conselleria d'Empresa,  
Ocupació i Energia**

Direcció General d'Economia Circular,  
Transició Energètica i Canvi Climàtic

**d·nota**

# **ESTUDIO DE ADECUACIÓN DE LAS ESTACIONES DE LA CALIDAD DEL AIRE A LOS CRITERIOS DE MICRO Y MACROIMPLANTACIÓN LEGISLATIVAMENTE ESTABLECIDOS**

## **ESTACIÓN DE BELLVER**

Palma, octubre de 2024



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES.....</b>	<b>2</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN. ....</b>	<b>4</b>
<b>2. BELLVER: EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS DE MACRO Y MICRO IMPLANTACIÓN.....</b>	<b>5</b>
2.1. Descripción general. ....	5
2.2. Cumplimiento de los criterios de macro y microimplantación .....	8
2.3. Evaluación de la conformidad.....	11
<b>3. ANEXO I. IMÁGENES DE BELLVER.....</b>	<b>12</b>



## ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES.

IGN	Instituto geográfico nacional
GIS	Sistema de información geográfica
IDEE	Infraestructura de datos espaciales de España
WMS	Web map service
IMD	Intensidad media diaria de tráfico (Vehículos/día).
AEMET	Agencia española de meteorología
AENA	Aeropuertos Españoles y navegación aérea
ETo	Evapotranspiración potencial de referencia
APB	Autoridad portuaria de Baleares
PRTR	Registro estatal de emisiones y fuentes contaminantes
IME	Índice medio de exposición (PM <sub>2,5</sub> )
PK	Punto kilométrico de aforo de tráfico
CCC	Central de ciclo combinado
EDAR	Estación depuradora de aguas residuales
km	Kilómetros
m	Metros
mm	Milímetros
°C	Grados Celsius
µg	Microgramos
mg	Miligramo
m <sup>3</sup>	Metro cúbico
SO <sub>2</sub>	Dióxido de azufre
NO <sub>2</sub>	Dióxido de nitrógeno
NO	Monóxido de nitrógeno
NO <sub>x</sub>	Óxidos de nitrógeno
CO	Monóxido de carbono
O <sub>3</sub>	Ozono
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Benceno
TOL	Tolueno
XIL	Xileno
DD	Dirección del viento
W	Velocidad del viento
TMP	Temperatura
HR	Humedad relativa
LL	Lluvia
PM <sub>10</sub>	Material particulado inferior a 10 micras
PM <sub>2,5</sub>	Material particulado inferior a 2,5 micras
Pb	Plomo
As	Arsénico



Cd	Cadmio
Hg	Mercurio
Ni	Níquel
HAPs	Hidrocarburos aromáticos policíclicos
B(a)P	Benzo(a)pireno
PDF	Portable document format
shp	Formato shapefile



## 1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este estudio es analizar la adecuación de la estación de seguimiento de la calidad del aire del Govern balear de Bellver, a los criterios de micro y macroimplantación legislativamente establecidos.

En el **Anexo I** se incluyen las fotografías tomadas en la visita de campo del mes de junio, de las diferentes vistas de la cabina y del entorno.

Se analizan todos los factores que intervienen en la clasificación por tipología de las estaciones de calidad del aire, detallados en el *Informe Adecuación Estaciones Red Balear Calidad del Aire*.



## 2. BELLVER: EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS DE MACRO Y MICRO IMPLANTACIÓN.

### 2.1. Descripción general.

Los datos generales de la estación son los siguientes:

Tabla 1. Descripción de la estación de Bellver.

ESTACIÓN DE PARQUE DE BELLVER - PALMA (MALLORCA)	
Código Nacional	07040003
Ubicación	Castillo de Bellver
Municipio	Palma
Latitud	39°33'52,3"N
Longitud	2°37'18,1"E
Altitud	117
Propietario	Govern Illes Balears
Parámetros evaluados	SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , PM10, DD, VV, TMP, HR, RS, PRB, LL
Muestreos manuales	Metales y Haps
Tipo de área	Suburbana
Tipo de estación	Fondo

Se trata de una estación de tipo SF, suburbana de fondo, cuyo objetivo es conocer los niveles de fondo de calidad del aire y está enfocada a la protección de la salud humana y a la evaluación del O<sub>3</sub>. Pertenece a la zona ES0401 – Palma (401.995 habitantes).

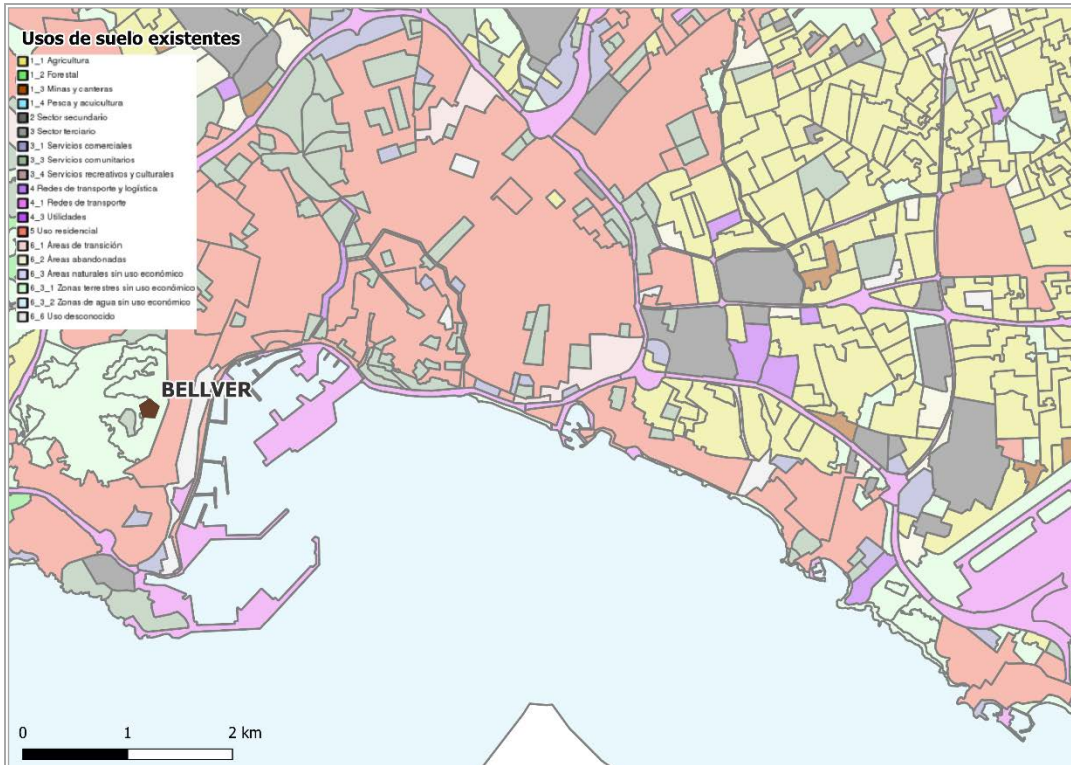
Los objetivos de medición de una estación de esta tipología se centran en evaluar la calidad del aire en áreas suburbanas alejadas de fuentes locales de emisión directa, como el tráfico o la industria, proporcionando una visión representativa de la contaminación de fondo que afecta a la población y el entorno en general.

Esta estación está ubicada en terreno mayoritariamente de arbolado forestal, correspondiente a suelo de zonas terrestres sin uso económico. En su entorno hay terreno de tipo urbano, con uso de suelo residencial. Además, hay diversas



infraestructuras catalogadas como redes de transporte: Puerto marítimo, red ferroviaria y algo más alejado (8 km aproximadamente) el aeropuerto de Son San Joan. Se reflejan también en los usos de suelo como utilidades, las dos infraestructuras de suministros CCC Ca's Tresorer y la EDAR 2-Emaya,S.A. Ambas están a más de 6 km de distancia.

Imagen 1. Usos de suelo en el entorno de Bellver.

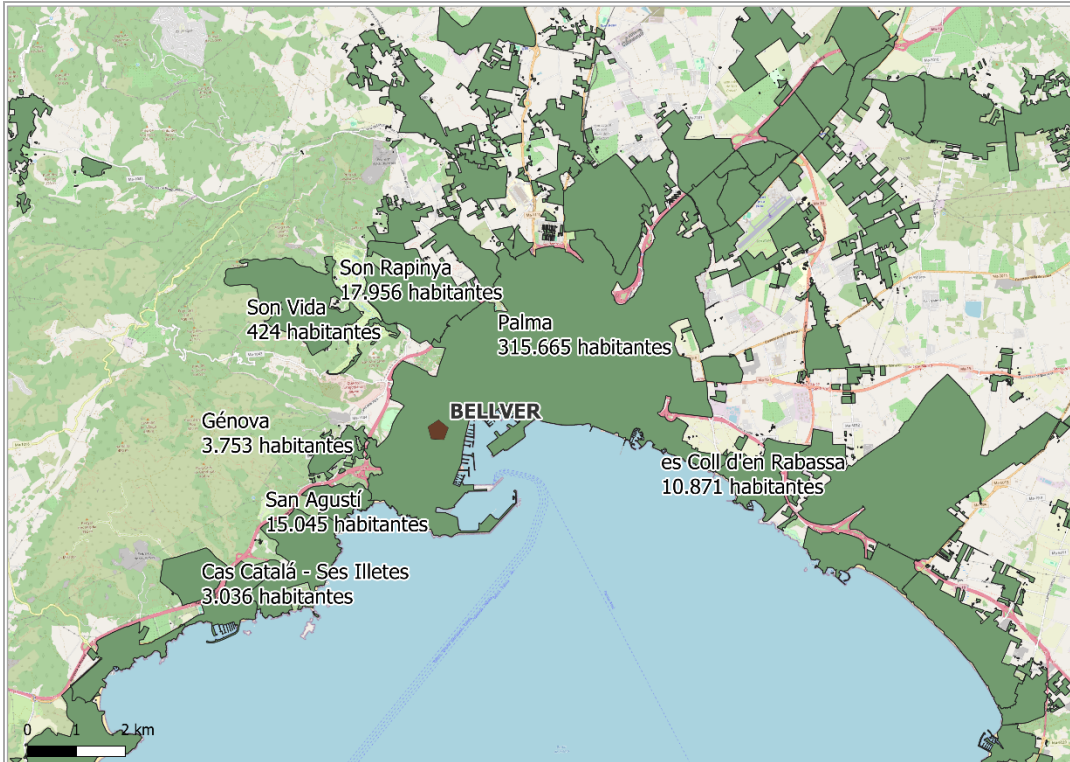


Está ubicada en la población de Palma, con un censo de 423.350 habitantes.

El mapa siguiente muestra los núcleos poblacionales habitados en el entorno de la estación. Son una parte específica dentro de la población total, donde las personas residen de forma agrupada, a diferencia del dato de población que no distingue cómo está distribuida.



Imagen 2. Núcleos de población en el entorno de la estación de Bellver.



En cuanto a las carreteras, el mapa de aforos de 2023 sitúa el ubicado en la Ma-1 en el PK 7,3 con una IMD de 106.867 vehículos/día. La distancia está en torno a 1,5 km de la estación.

La medida se ha realizado en una zona de vías de tránsito rodado que circundan un núcleo urbano al que se puede acceder por diferentes entradas y de ahí que su IMD sea de tráfico muy alto.

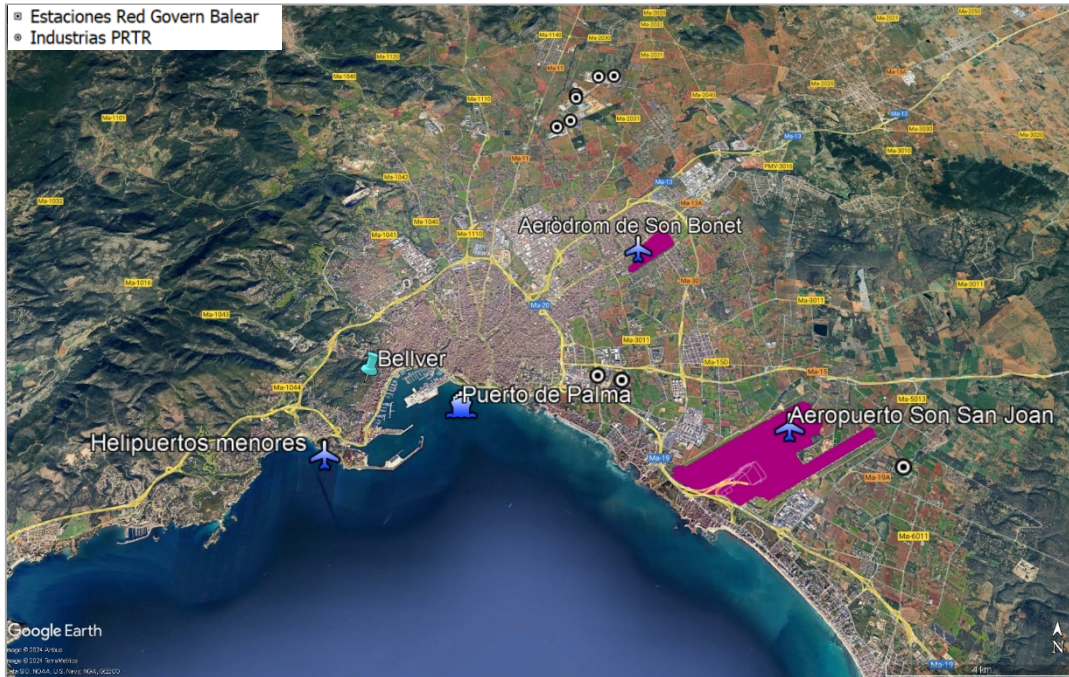
Las carreteras M-20 y Ma-1046 están a 1 km aproximadamente pero no se dispone de datos de tráfico.

Se consideran como focos más próximos y con influencia, la propia ciudad, la carretera Ma-1, M-20 y Ma-1046, el Puerto de Palma y algo más alejado como se comentaba, el aeropuerto y las industrias.





Imagen 3. Posibles focos en el entorno de la estación de Bellver.



En lo relativo al Puerto de Palma, según el informe de la APB, únicamente el nodo P5 (Palma) supera para el valor objetivo ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) de  $\text{O}_3$  el promedio trianual (2021, 2022 y 2023) del percentil 93,2 de las máximas diarias de las medias móviles octohorarias. El resto de los contaminantes no han superado valores legislados.

El informe anual de calidad del aire de 2023 publicado en la sección de atmósfera de la página web institucional el Govern de las Islas Baleares, muestra que no se han superado los valores límite ni umbrales legislados.

## 2.2. Cumplimiento de los criterios de macro y microimplantación

En la visita de campo y trabajo de Consultoría, se ha procedido a la comprobación de los criterios de macro y microimplantación relativos a los distintos contaminantes, recogidos en los *anexos III y IX del Real Decreto 102/2011*, así como las modificaciones introducidas por el *Real Decreto 39/2017*.

Los criterios establecidos se comprueban in situ.



Imagen 4. Vista frontal de la estación de Bellver.



### **Macroimplantación**

Los criterios referentes a la protección de la salud humana exigen que se evite la medición de microambientes muy pequeños en sus proximidades. Se cumple en este caso ya que se trata de una zona despejada.

En el caso de las estaciones de tipo suburbanas, su nivel de contaminación debe reflejar la contribución procedente de todas las fuentes situadas a barlovento de la estación, con respecto de la dirección de vientos dominantes. Esto quiere decir que el nivel de contaminación medido en la estación incluye la procedente de todas las fuentes ubicadas en la dirección desde la cual soplan los vientos predominantes hacia la estación. En otras palabras: las fuentes de contaminación situadas a barlovento (de donde viene el viento) con respecto a la estación influyen en sus datos medidos.



Esto se cumple en este emplazamiento como puede verse en la siguiente rosa de los vientos obtenida con los datos anuales de 2023 de meteorología de la cabina.

Imagen 5. Rosa de los vientos de la estación de Bellver.



Los criterios referentes a la protección de la salud humana y la vegetación para el O<sub>3</sub> para emplazamientos suburbanos están relacionados con la necesidad de evaluar correctamente la exposición de la población y la vegetación a las concentraciones de O<sub>3</sub> en un entorno menos influenciado por fuentes directas de emisión.

El punto de muestreo tiene que estar a cierta distancia de las zonas de emisiones máximas, a sotavento con respecto a las direcciones dominantes del viento, en condiciones favorables a la formación de O<sub>3</sub>: lugares donde la población, los cultivos sensibles o los ecosistemas naturales ubicados en los márgenes de una aglomeración estén expuestos a niveles elevados de O<sub>3</sub>.

Esto indica que debe tratarse de una ubicación que se encuentre a una cierta distancia de las principales fuentes de emisiones y que esté en la dirección hacia la que el viento predominante sopla. Es decir, esta ubicación está en el camino que seguirían las emisiones transportadas por el viento predominante desde las fuentes principales. Esto es importante porque el ozono se forma y se desplaza por el viento y una ubicación en sotavento asegurará que se mida la concentración real del ozono una vez que se haya formado.

El criterio de macroimplantación en el caso del O<sub>3</sub> se cumple.



### **Microimplantación**

Los criterios de microimplantación comunes a todos los emplazamientos se comprueban in situ cumpliéndose todos ellos.

Al verificar los criterios en cuanto a protección de la salud humana y la vegetación para el O<sub>3</sub> se cumple que: la entrada del sistema de captación está situada alejada de fuentes de emisiones tales como chimeneas de hornos e instalaciones de incineración y a más de 10 m de la carretera más cercana y tanto más alejada cuanto mayor sea la intensidad del tráfico.

### **2.3. Evaluación de la conformidad**

Por todo lo descrito en este apartado, se concluye que **la estación de Bellver cumple con los criterios de macro y microimplantación establecidos en la legislación.**



### 3. ANEXO I. IMÁGENES DE BELLVER.

Imagen 6.



Imagen 7.





Imagen 8.



Imagen 9.





Imagen 10.



Imagen 11.

