

LA CALIDAD DEL AIRE

DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.

A) CLIMATOLOGÍA Y PLUVIOMETRÍA

La Axarquía es una comarca llena de contrastes, también en su clima. Sierras nevadas a 2000 metros de altitud junto a las tranquilas playas de clima tropical. Una región única por la benignidad de sus temperaturas. Cabe destacar un dato como los 320 días de sol al año.

El clima de la Axarquía-Costa del Sol es básicamente mediterráneo, semitropical, con suaves inviernos y cálidos veranos. En algún momento del año hay lluvias torrenciales coincidentes con el equinoccio. En general, toda la fachada mediterránea de la Bética constituye una zona térmicamente privilegiada pero muy especialmente la franja costera.

Lo que da su carácter especial a la climatología de esta zona de la Provincia de Málaga es su situación geográfica. Al norte, las Sierras de Alhama, Tejeda y Almirante la protegen de los vientos fríos. Su latitud subtropical le permite disfrutar de 3000 horas de sol al año. La influencia del mar Mediterráneo hace que las temperaturas, tanto la ambiental como la del agua del mar, no varíen demasiado y sean agradables durante todo el año.

Su orografía, que se eleva desde el nivel del mar, en el sur, a picos de 2000 metros de altura en el norte, le confiere tres subclimas, aunque sin muchas variaciones entre ellos. El área costera, entre Málaga y Nerja, tiene un clima excepcional con una temperatura media de 10 °C en Enero y de 25 °C en Agosto, donde el rigor del invierno apenas se deja sentir. En los valles del interior el clima es ligeramente más extremo, los inviernos son más fríos y los veranos más cálidos. Los pueblos que se sitúan por encima de los 900 metros tienen inviernos más fríos y veranos más frescos que en la Costa.

En cuanto a los datos de precipitaciones y como ya se ha comentado se trata de un clima que alterna años de escasas lluvias con otros de lluvias más abundantes.

Además, las lluvias suelen ser torrenciales, lo que incrementa los problemas que se provocan en los cauces, tanto en cuestión de avenidas, inundaciones, imposibilidad de evacuar por las obras de fábrica existentes, etc. En las épocas secas, muchos de los cauces se han convertido en caminos de acceso a fincas, acabando con la vegetación y deteriorando el propio cauce y su ribera, con la consiguiente alteración del régimen del agua en caso de lluvias (aumento de la velocidad, desborde de ríos, etc.).

B) CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Vélez-Málaga no posee grandes polos industriales que produzcan fuertes emisiones a la atmósfera. Además, su carácter costero garantiza la renovación periódica del aire. Sin embargo, existen dos focos de emisiones que pueden alterar la calidad atmosférica. Por un lado, el tráfico rodado y, por otro, la industria de la teja.

- El tráfico es una fuente móvil, considerada por la población como “inevitable”. El número de vehículos ha aumentado por la capacidad de contaminación de cada uno se ha reducido por la introducción de mejoras en los procesos de combustión.
- La industria de la teja se sitúa en la franja norte del núcleo urbano principal. El crecimiento urbanístico ha producido la numerosas viviendas se encuentren cerca de los hornos, en

incluso en el núcleo urbano. Se han producido quejas en relación con la emisión de humos. El municipio no cuenta con ordenanza que regule la contaminación atmosférica.

C) ESTUDIO DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

La catalogación y descripción de las fuentes emisoras contaminantes es compleja. En el apartado de *Incidencia Ambiental de Actividades* ya se han anotado las principales fuentes de emisiones atmosféricas relacionadas con la industria. Sin embargo, existen otro tipo de fuentes, muchas de ellas de origen difuso, cuya contribución influye en el estado final de la calidad atmosférica.

Los últimos datos fiables sobre emisiones de contaminantes son de 2007 y pertenecen al *Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía*.

Para realizar el análisis correspondiente a cada uno de los contaminantes tendremos en cuenta que las principales fuentes de emisiones en Vélez-Málaga son, siguiendo la clasificación del propio Inventario, las siguientes:

- Plantas industriales
 - o Industria de materiales no metálicos
 - o Industria del aceite
- Plantas no industriales
 - o Hospital Comarcal
 - o EDAR
- Fuentes de área móviles
 - o Tráfico rodado
 - o Maquinaria agrícola
- Fuentes de área estacionarias
 - o Agricultura
 - o Fuentes biogénicas
 - o Sector doméstico
 - o Estaciones de servicio
 - o Otros

Se expondrá una reseña sobre cada contaminante emitido, haciendo alusión sistemática a tres aspectos:

- Principales efectos sobre la salud, seres vivos y materiales.
- Principales fuentes de ese contaminante en Vélez-Málaga.
- Cantidad emitida en 2007 y comparativa con municipios cercanos.

EMISIONES DE SO₂

Efectos

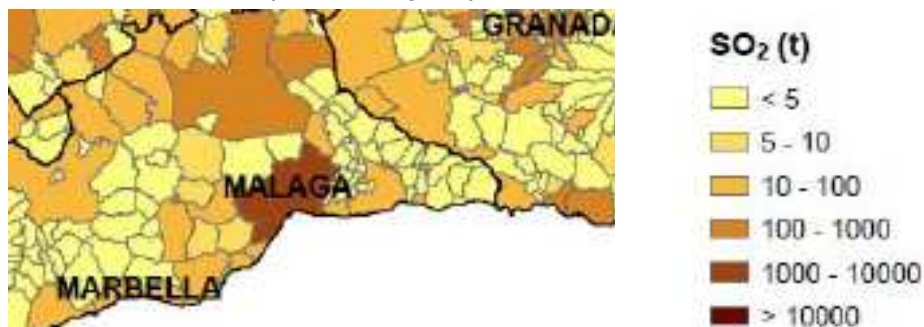
Los principales efectos del SO₂ sobre la salud son las irritaciones en el aparato respiratorio, ojos y mucosas aunque se produce a concentraciones muy altas. También afecta a las plantas acelerando la necrosis de algunas partes. Causa deterioro en algunos materiales al acelerar los procesos de oxidación. También contribuye a la generación de lluvia ácida.

Principales fuentes en Vélez-Málaga

El principal emisor de SO₂ de Vélez-Málaga es el tráfico rodado. No existe ninguna planta de combustión generadora de energía ni papelera, que son las fuentes de mayor producción de este contaminante.

Emisión

En Vélez-Málaga se emitieron entre 10-100 toneladas en 2007. Comparativamente, el dato es superior al del resto de municipios de la Axarquía, donde Torrox y Nerja no alcanzaron las 10 toneladas. Sin embargo, las emisiones fueron menores que en Málaga capital.



*Emisiones de SO₂ en Vélez-Málaga y municipios del entorno.
Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía, 2007.*

EMISIONES DE NO_x

Efectos

Los principales efectos de los NO_x son las irritaciones oculares y lagrimales, broncoconstricciones respiratorias y, en casos muy severos, edemas y fibrosis pulmonar. Contribuye a los procesos de eutrofización de aguas y de lluvia ácida.

Principales fuentes en Vélez-Málaga

El principal emisor de NO_x en el municipio de Vélez-Málaga es el tráfico rodado seguido de la maquinaria agrícola y la agricultura.

Emisión

En 2007 se emitieron menos de 50 toneladas de NO_x. La cantidad es muy aceptable, teniendo en cuenta que en Málaga capital se emitió, por término medio, 10 veces más cantidad de NO_x.



*Emisiones de NO_x en Vélez-Málaga y municipios del entorno.
Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía, 2007*

EMISIONES DE PARTÍCULAS (PM10)

Efectos

Los principales efectos sobre la salud de las partículas se producen sobre las vías respiratorias. Causan tos, dificultades para respirar, aumento de la mucosa y agudiza los problemas de asma.

Paralelamente, pueden causar otros problemas al llevar adheridos o estar compuestas por metales pesados.

Principales fuentes en Vélez-Málaga

Las principales fuentes en Vélez-Málaga son las relacionadas con la industria de la teja (extracción de materiales y combustión en los hornos) y con la industria de minerales no metálicos (hormigoneras).

También pueden producir emisiones la industria del aceite, la agricultura y el tráfico rodado.

Emisión

La emisión de partículas en Vélez-Málaga es notable, siendo de las más altas de toda la Comarca de la Axarquía. Se sitúa en menor rango que la capital malagueña, con valores dentro del rango de 25-50 toneladas para el año 2007.



Emisiones de partículas en Vélez-Málaga y municipios del entorno.

Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía, 2007.

EMISIONES DE CO2

Efectos

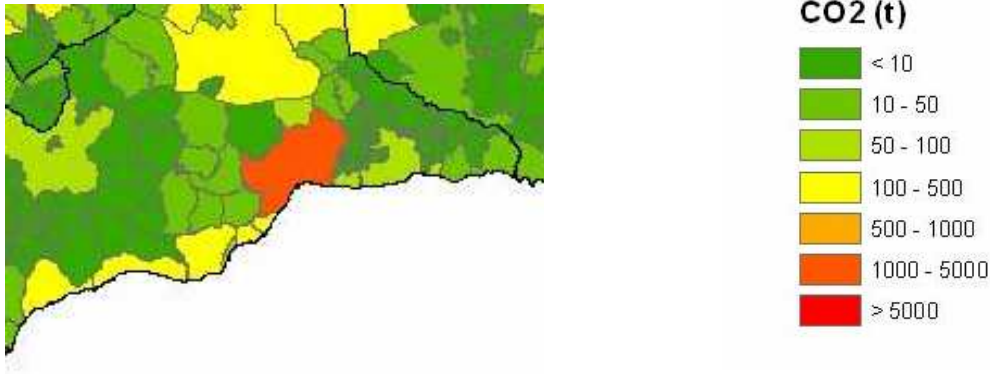
No tiene efectos sobre la salud *per se*. Se halla de forma natural en la atmósfera. Sin embargo, se ha creído conveniente su inclusión ya que es responsable del agravamiento del Efecto Invernadero en la atmósfera. La concentración a nivel global ha aumentado progresivamente en las últimas décadas.

Principales fuentes en Vélez-Málaga

Las principales fuentes a nivel municipal son el tráfico rodado y el sector doméstico. También pueden aportar emisiones la industria de la teja y otras industrias menores (hornos de pan, etc).

Emisión

En 2005, Vélez-Málaga emitió entre 50-100 toneladas. La cifra es la mayor de todos los municipios de la Axarquía. Sin embargo, se sitúa debajo de los niveles de la Costa del Sol occidental y muy por debajo de Málaga capital (del orden de una emisión 20 veces menor).



*Emisiones de CO2 en Vélez-Málaga y municipios del entorno.
Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía, 2005.*

EMISIONES DE CO

Efectos

Los efectos sobre la salud son mareos, náuseas, dolor de cabeza y dificultades respiratorias. Puede producir incluso la asfixia pero ello sólo se produce en habitaciones cerradas y a altas concentraciones.

Principales fuentes en Vélez-Málaga

Las principales fuentes en Vélez-Málaga son, por este orden, el tráfico rodado y el sector doméstico. También puede emitir la industria de la teja.

Emisión

Vélez-Málaga desde los primeros datos de 2007 ha disminuido la cantidad de CO emitida a la atmósfera hasta situarse en 2007 en valores 100-250 toneladas. Los valores son mucho menores que los de Málaga capital, donde se emiten entre 3 y 15 veces más CO.



*Emisiones de CO en Vélez-Málaga y municipios del entorno.
Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía, 2007.*

EMISIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES NO METÁLICOS (COVNM)

Efectos

Irritación de ojos y fosas nasales, dolor de cabeza, náuseas y mareos. También pueden aparecer daños en el hígado, riñones y el sistema nervioso central.

Principales fuentes en Vélez-Málaga

Son las fuentes biogénicas (emisiones de la propia vegetación u otros procesos metabólicos), el sector doméstico, el uso disperso de disolventes y la agricultura.

Emisión

Vélez-Málaga emitió menos de 100 toneladas de COVNM en 2007. La emisión fue unas 100 veces menor que en Málaga capital.



Emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles No Metálicos (COVNM) en Vélez-Málaga y municipios del entorno.

Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía, 2007.

EMISIONES DE METANO (CH₄)

Efectos

El metano no tiene riesgos directos sobre la salud. Sin embargo, tiene una capacidad para potenciar el Efecto Invernadero 300 veces mayor que el CO₂. En concentraciones elevadas es inflamable.

Principales fuentes en Vélez-Málaga

Las fuentes comunes de emisión no se encuentran representadas en Vélez-Málaga, ya que no existe planta de tratamiento de residuos urbanos y la ganadería no es importante. Podríamos destacar las fuentes biogénicas, la agricultura y el tráfico rodado.

Emisión

En Vélez-Málaga se emiten entre 50-100 toneladas de metano, similar a otros municipios de la Axarquía como Torrox o Nerja. En Málaga capital se emite más de 10 veces esta cifra.



Emisiones de metano (CH₄) en Vélez-Málaga y municipios del entorno.

Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía, 2007.

EMISIONES DE ÓXIDO NITROSO (N₂O)

Efectos

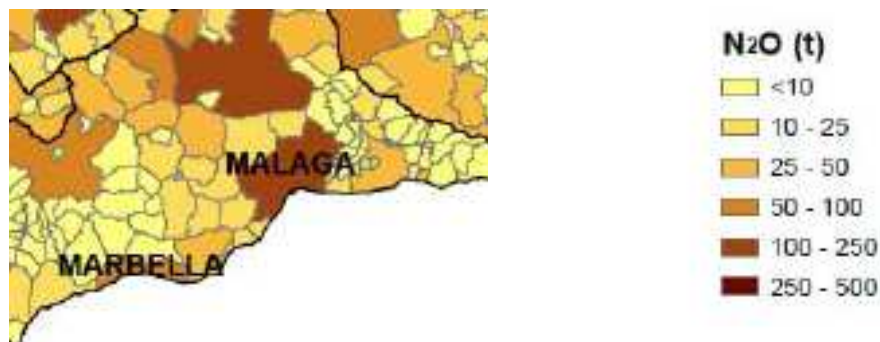
Es un tóxico leve. Su exceso es narcótico y anestésico. Sin embargo, tiene un poder de Efecto Invernadero de unas 150 veces mayor que el CO₂. Además, contribuye a la generación de la lluvia ácida.

Principales fuentes en Vélez-Málaga

La agricultura y el tráfico rodado.

Emisión

Las emisiones en 2007 fueron de 25-50 toneladas, la mitad de lo emitido en Málaga capital. Es el principal emisor de los municipios de la Axarquía.



Emisiones de N₂O en Vélez-Málaga y municipios del entorno.

Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía, 2007.

EMISIONES DE BENCENO

Efectos

Es un tóxico potente. Produce somnolencia, mareo, alucinaciones, taquicardia y dolor de cabeza.

Principales fuentes en Vélez-Málaga

El principal emisor y, prácticamente el único, en el municipio de Vélez-Málaga es el tráfico rodado.

Emisión

Como en la mayoría de los contaminantes, las emisiones de benceno en Vélez-Málaga están por encima del resto de municipios de la Axarquía y por debajo de Málaga capital. Entre 0,001-0,1 toneladas fueron emitidas en 2007.



*Emisiones de benceno en Vélez-Málaga y municipios del entorno.
Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía, 2007.*

EMISIONES DE PLOMO

Efectos

Es un tóxico muy nocivo. Produce daños en el sistema nervioso y riñones. También produce alteraciones en la sangre, en el sistema nervioso central y en el metabolismo de algunas vitaminas. Los niños son especialmente sensibles generando problemas en el crecimiento.

Principales fuentes en Vélez-Málaga

La única fuente en Vélez-Málaga es el tráfico rodado.

Emisión

Se emitieron entre 5-10 kilos de plomo en 2007, menos que en la capital y más que en el resto de municipios de la Axarquía, exceptuando Rincón de la Victoria.



*Emisiones de plomo en Vélez-Málaga y municipios del entorno.
Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía, 2007.*

VALORACIÓN

La tónica general de las emisiones de contaminantes en Vélez- Málaga es de producir más emisiones que el resto de municipios de la Comarca de la Axarquía pero menos que Málaga capital. La explicación es sencilla: Vélez-Málaga es el principal núcleo urbano y capital de dicha Comarca. Las principales fuentes de emisión son el tráfico rodado, en especial lo que respecta a NOx, CO, CO2, SO2, N2O, partículas y benceno. La industria de la teja y otras relacionadas con la combustión puede producir emisiones de partículas, SO2, CO y CO2. La agricultura contribuye con emisiones de NOx y N2O. Cabe destacar la aportación del sector doméstico a las emisiones de CO2, CO y COVNM.

No existen datos sobre fuentes concretas de emisiones. El Diagnóstico Ambiental de 2004 presentaba que, para mediciones efectuadas en 1997, se cumplían los estándares de calidad con una sola salvedad: las partículas. Es previsible que en circunstancias puntuales y bajo ciertas condiciones meteorológicas se produzcan concentraciones de partículas por encima de lo establecido en la normativa.

CONSUMO ENERGÉTICO Y EMISIONES DE CONTAMINANTES PROVENIENTES DEL TRANSPORTE.

El consumo energético y las emisiones contaminantes, son indicadores fundamentales para iniciar a plantear objetivos y estrategias de movilidad que mejoren la calidad del aire y que economicen el consumo energético en Vélez Málaga derivados del transporte. Para el cálculo de emisiones contaminantes y consumo energético se ha empleado el programa AMBIMOB-U, creado por el Institut Cerdà para la Generalitat de Catalunya.

Para la obtención de los resultados se han introducido por un lado los datos que caracterizan el viaje mecanizado en Vélez Málaga, y por otro los datos del parque de vehículos pormenorizando por tipo de vehículo y de combustible.

CARACTERIZACIÓN DEL TRAYECTO MECANIZADO EN VÉLEZ MÁLAGA

Conviene en este punto recordar que el municipio de Vélez Málaga tiene una población de 77.004 habitantes (2012). La longitud media del recorrido urbano en Vélez Málaga, se ha estimado teniendo en cuenta los tiempos de recorrido de los desplazamientos urbanos y una velocidad media de desplazamiento de 15km/h, como resultado se obtiene una **longitud media de recorrido de 4,4 Km.**

La movilidad total en veh - km en cada sistema de transporte se ha calculado con la siguiente fórmula:

$$Mt (\text{Veh./ Km}) = Lm \times n^{\circ} \text{ mecanizados} \times \% \text{ parque vehiculos}$$

Donde **Mt** es la movilidad total del sistema en (veh - Km), **Lm** es la longitud media del recorrido (4,4 km), **nºmecanizados** es el número total de desplazamientos mecanizados, y **% parque vehículos** es el grado de participación de cada sistema en el parque de vehículos.

Para calcular la caracterización media del viaje, es decir las características del viario por el cual se realizan los viajes se han utilizado tres variables:

1. Vía congestionada (50%): Vías donde la Intensidad supera la capacidad recomendada
2. Vía principal (35%): Viario principal donde la intensidad no supera la capacidad recomendada

3. Vía secundaria (15%): Viario secundario donde la intensidad no supera la capacidad recomendada

El reparto de estas tres variables se ha realizado mediante SIG, extrapolando una muestra de tramos de viario principal y tramos de viario secundario. Este análisis da los siguientes resultados: El viario principal actual se encuentra utilizado en un 37% de su longitud por encima de su capacidad recomendada, este dato tan negativo es consecuencia de una incorrecta jerarquía viaria, existen tramos principales cuya capacidad es propia de viarios secundarios o locales. El viario secundario se encuentra utilizado en un 60% de su longitud por encima de su capacidad recomendada, al igual que el principal la inexistencia de criterios jerárquicos en la red viaria actual, otorga intensidades de tráfico superiores en muchos casos a la capacidad del viario.

Los datos que caracterizan el trayecto en los distintos grupos de vehículos, introducidos en el programa para el cálculo del consumo energético y emisiones contaminantes, se muestran en las siguientes tablas:

COCHES	Ámbito Urbano	Escenario Actual	
		Movilidad total (veh-km)	142.473.671
	% de movilidad		velocidad (km/h)
	Vía congestionada	50%	10
Vía principal	35%	30	
Vía secundaria	15%	20	

MERC. PESA.	Ámbito Urbano	Escenario Actual	
		Movilidad total (veh-km)	2.645.212
	% de movilidad		velocidad (km/h)
	Vía congestionada	50%	10
Vía principal	35%	30	
Vía secundaria	15%	20	

TAXIS	Ámbito Urbano	Escenario Actual	
		Movilidad total (veh-km)	212.680
	% de movilidad		velocidad (km/h)
	Vía congestionada	50%	10
Vía principal	35%	30	
Vía secundaria	15%	20	

AUTOBUSES	Ámbito Urbano	Escenario Actual	
		Movilidad total (veh-km)	279.143
	% de movilidad		velocidad (km/h)
	Vía congestionada	50%	10
Vía principal	35%	30	
Vía secundaria	15%	20	

MOTOS	Ámbito Urbano	Escenario Actual	
		Movilidad total (veh-km)	56.152.040
	% de movilidad		velocidad (km/h)
	Vía congestionada	50%	10
Vía principal	35%	30	
Vía secundaria	15%	20	

MERC. LIGER.	Ámbito Urbano	Escenario Actual	
		Movilidad total (veh-km)	40.887.795
	% de movilidad		velocidad (km/h)
	Vía congestionada	50%	10
Vía principal	35%	30	
Vía secundaria	15%	20	

Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

DATOS DEL PARQUE DE VEHÍCULOS

Para introducir los datos correspondientes al parque de vehículos de Vélez Málaga se han empleado 2 fuentes para clasificar minuciosamente el parque en tipo de vehículos y de combustible. Las fuentes han sido los datos obtenidos del IEA, y las tablas orientativas para el reparto ofrecidas por el programa AMBIMOB-U. Los datos introducidos han sido los siguientes:

COCHES	PARQUE TOTAL		ESCENARIO Actual
			32.155
	GASOLINA	Antes de 1995	4.534
		1995-1997	1.641
		1998-2000	2.461
		2001-2005	3.829
		A partir 2005	1.641
		Bajo Consumo	82
	DIESEL	Antes de 1995	749
		1995-2005	13.847
A partir 2005		2.620	
Bajo Consumo		749	
Bio10		257	
GLP		-	
Híbridos		257	
GN		-	
Electricidad		-	

TAXIS	PARQUE TOTAL		ESCENARIO Actual
			48
	GASOLINA	Antes de 1995	-
		1995-2005	-
		A partir 2005	-
		Bajo Consumo	-
		Antes de 1995	1
	DIESEL	1995-2005	43
		A partir 2005	4
		Bajo Consumo	-
Bio10		-	
GLP		-	
Híbridos		-	
GN		-	
Energía Eléctrica		-	

AUTOBUSES	PARQUE TOTAL		ESCENARIO Actual
			63
	GASOLINA	Convencional	-
		Antes de 2005	33
	DIESEL AUTOBUSOS	Antes de 2005 con filtro	1
		A partir 2005	6
		Antes de 2005	19
	DIESEL AUTOCARS	Antes de 2005 con filtro	1
		A partir 2005	3
	GN		-
Electricidad		-	
Hidrogen		-	
Bio10		2	

MOTOS	PARQUE TOTAL		ESCENARIO Actual
			12.673
	Ciclomotores	Gasolina	7.395
		Gasolina 2 tiempos	1.911
Motocicletas	Gasolina 4 tiempos	3.367	

MERCANCÍAS LIGEROS < 3,5t	PARQUE TOTAL		ESCENARIO Actual
			9.228
	GASOLINA	Antes de 1995	568
		1995-1997	130
		1998-2000	101
		2001-2005	89
		A partir 2005	24
	DIESEL	Antes de 1995	1.584
		1995-2005	5.543
		A partir 2005	1.188
GN		-	
Energía Eléctrica		-	
Híbridos		-	
Bio10		106	

MERCANCÍAS PESADOS > 3,5t	PARQUE TOTAL		ESCENARIO Actual
			597
	GASOLINA	Convencional	85
		Antes de 1995	102
	DIESEL	1995-1997	77
		1998-2000	87
		2001-2005	174
		A partir 2005	72
	GN		-
	Bio10		-

CONSUMO ENERGÉTICO

El consumo energético total en Vélez Málaga derivado de los sistemas de transporte, asciende a 17.385 toneladas equivalentes de petróleo al año.

El mayor consumo de energía con diferencia la obtienen los coches con una cuota del 63%, seguido de los vehículos ligeros de mercancías con una participación del 26% y las motos con un 7%.

Otro dato contundente es el reparto de consumos por tipo de transporte de viajeros, donde el transporte privado consume un 99% del total del consumo de esta categoría.

CONSUMO ENERGÉTICO		Escenario Actual
TOTAL (Tep/ año)		17.385
Por tipo de combustible (Tep/ año)	Gasolina	7.374
	Diesel	10.009
	GN	0
	Electricidad	0
	Bio10	1
	GLP	0
	Híbridos	0
	Hidrogen	0
Por tipo de vehículo (tep/año)	Coches	10.949
	Taxis	15
	Motos	1.249
	Merc. Lige.	4.435
	Merc. Pesa.	612
	Autobuses	125
	Ferrocarril	0
Por modo de transporte (Tep/año)	Privado	12.198
	Público	140
Pasajeros/ Mercancías (Tep/año)	Pasajeros	12.338
	Mercancías	5.047

Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (CO₂)

El transporte en Vélez Málaga emite 52.285 toneladas de CO₂ al año. El mayor responsable de estas emisiones es el coche con una participación del 63%, seguido de los vehículos ligeros de mercancías con una participación del 25%. El transporte de viajeros es el causante del 65% de las emisiones de CO₂ frente a un 35% de emisiones del transporte de mercancías. El transporte de viajeros privado es el causante del 99% de las emisiones de CO₂, frente a un 1% de emisiones que causa el transporte público.

EMISIONES DE CO2		Escenario 0
TOTAL (t/ año)		52.285
Por tipo de combustible (t/ año)	Gasolina	21.939
	Diesel	30.344
	GN	0
	Electricidad	0
	Bio10	3
	GLP	0
	Híbridos	0
	Hidrógeno	0
Por tipo de vehículo (t/año)	Coches	32.884
	Taxis	45
	Motos	3.715
	Merc. Lige.	13.413
	Merc. Pesa.	1.849
	Autobuses	380
	Ferrocarril	0
Por modo de transporte (t/año)	Privado	36.598
	Público	425
Pasajeros/ Mercancías (t/año)	Pasajeros	37.023
	Mercancías	15.262

Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (NOx, PM10)

El 54% de las emisiones de NOx se producen por los coches, frente a un 31% y 8% de las emisiones que son producidas por vehículos ligeros de mercancías y motos respectivamente.

El transporte de viajeros privado de es el causante del 97% de las emisiones de NOx, frente a un 3% de emisiones que causa el transporte público.

En cuanto a emisiones de PM10, el coche tiene una participación del 54%, frente a un 25%, 18% de las emisiones que son producidas por vehículos ligeros de mercancías y motos respectivamente.

El transporte de viajeros privado de es el causante del 99% de las emisiones de PM10, frente a un 1% de emisiones que causa el transporte público.

ESCENARIO 0		EMISIONES DE NOx	EMISIONES PM10
TOTAL (t/ año)		223,68	45,19
Por tipo de combustible (t/ año)	Gasolina	60,57	17,78
	Diesel	163,08	27,41
	GN	0,00	0,00
	Electricidad	0,00	0,00
	Bio10	0,03	0,00
	GLP	0,00	0,00
	Hibridos	0,00	0,00
	Hidrógeno	0,00	0,00
Por tipo de vehículo (t/año)	Coches	122,66	24,17
	Taxis	0,22	0,04
	Motos	8,44	8,27
	Merc. Lige.	71,42	11,29
	Merc. Pesa.	17,22	1,22
	Autobuses	3,73	0,19
	Ferrocarril	0,00	0,00
Por modo de transporte (t/año)	Privado	131,10	32,44
	Público	3,95	0,23
Pasajeros/ Mercancias (t/año)	Pasajeros	135,04	32,67
	Mercancias	88,64	12,51

Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

CALCULO DE CONSUMO ENERGÉTICO Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DERIVADOS DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE EN VÉLEZ MÁLAGA, CON Y SIN APLICACIÓN DEL PLAN DE MOVILDAD URBANA SOSTENIBLE Y ACCESIBILIDAD.

Para el desarrollo de los escenarios tendenciales para el año 2025 se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones generales:

- Un crecimiento del volumen de demanda, sometido a hipótesis de crecimiento medio de la población del 16% para el 2025.
- La longitud media del recorrido actual 4,4 km.
- Un crecimiento del parque de vehículos, como dato de referencia se ha utilizado la evolución proporcional al aumento de población (16%).
- Un reparto del parque de vehículos basados en las tablas orientativas del programa AMBIMOB - U.

Para el escenario tendencial sin plan de movilidad se han introducido las hipótesis de crecimiento general (Población, parque de vehículos, longitud media del recorrido), y las variables de condiciones de movilidad en Vélez Málaga experimentan los siguientes cambios:

El 60% del desplazamiento se realiza por viario donde la intensidad de carga supera la capacidad ambiental recomendada, el 30% se realiza por viario principal, y el 10% por viario secundario.

El reparto modal de viajes es el actual: Vehículo privado (43%), TC (8,1%), modos no motorizados (48,4%).

Para el escenario tendencial con plan de movilidad se han introducido las hipótesis de crecimiento general (Población, parque de vehículos, longitud media del recorrido), y las condiciones de movilidad se ajustan a los objetivos del Plan de Movilidad cambios:

-Las cargas del tráfico motorizado privado se organizan por medio de la nueva estructura jerárquica, evitando las grandes intensidades sobre los tramos de menor capacidad física y funcional.

-El transporte público no comparte plataforma con el vehículo privado. La demanda de viajes en Transporte Público Colectivo absorbe un 10% de la demanda actual de viajes en vehículo privado.

-La movilidad en sistemas no motorizados absorbe un 5% de la demanda actual de viajes en vehículo privado. Por lo que el parque de vehículos aumenta un 10%, salvo en taxis y autobuses donde se experimenta un incremento del 20%.

COCHES	PARQUE TOTAL		2010	2020
			98.314	136.032
	GASOLINA	Antes de 1995	13.995	9.564
		1995-1997	5.064	4.760
		1998-2000	7.597	6.799
		2001-2005	11.817	10.879
		A partir 2005	5.064	28.421
	DIESEL	Bajo Consumo	253	556
		Antes de 1995	2.250	213
		1995-2005	41.633	29.422
		A partir 2005	7.877	32.619
		Bajo Consumo	2.250	7.249
	Bio10		257	1.649
GLP		-	1.539	
Híbridos		257	933	
GN		-	1.099	
Electricidad		-	330	

MERCANCIAS LIGEROS < 3,5t	PARQUE TOTAL		2010	2020
			16.280	26.461
	GASOLINA	Antes de 1995	809	446
		1995-1997	185	84
		1998-2000	143	59
		2001-2005	126	84
		A partir 2005	34	74
	DIESEL	Antes de 1995	2.834	1.328
		1995-2005	9.918	6.553
		A partir 2005	2.125	14.616
GN		-	1.231	
Energía Eléctrica		-	242	
Híbridos		-	441	
Bio10		106	1.303	

TAXIS	PARQUE TOTAL		2010	2020
			171	201
	GASOLINA	Antes de 1995	-	-
		1995-2005	-	-
		A partir 2005	-	-
		Bajo Consumo	-	-
	DIESEL	Antes de 1995	3	-
		1995-2005	153	121
		A partir 2005	14	59
	Bajo Consumo		-	6
Bio10		-	4	
GLP		-	4	
Híbridos		1	2	
GN		-	4	
Energía Eléctrica		-	1	

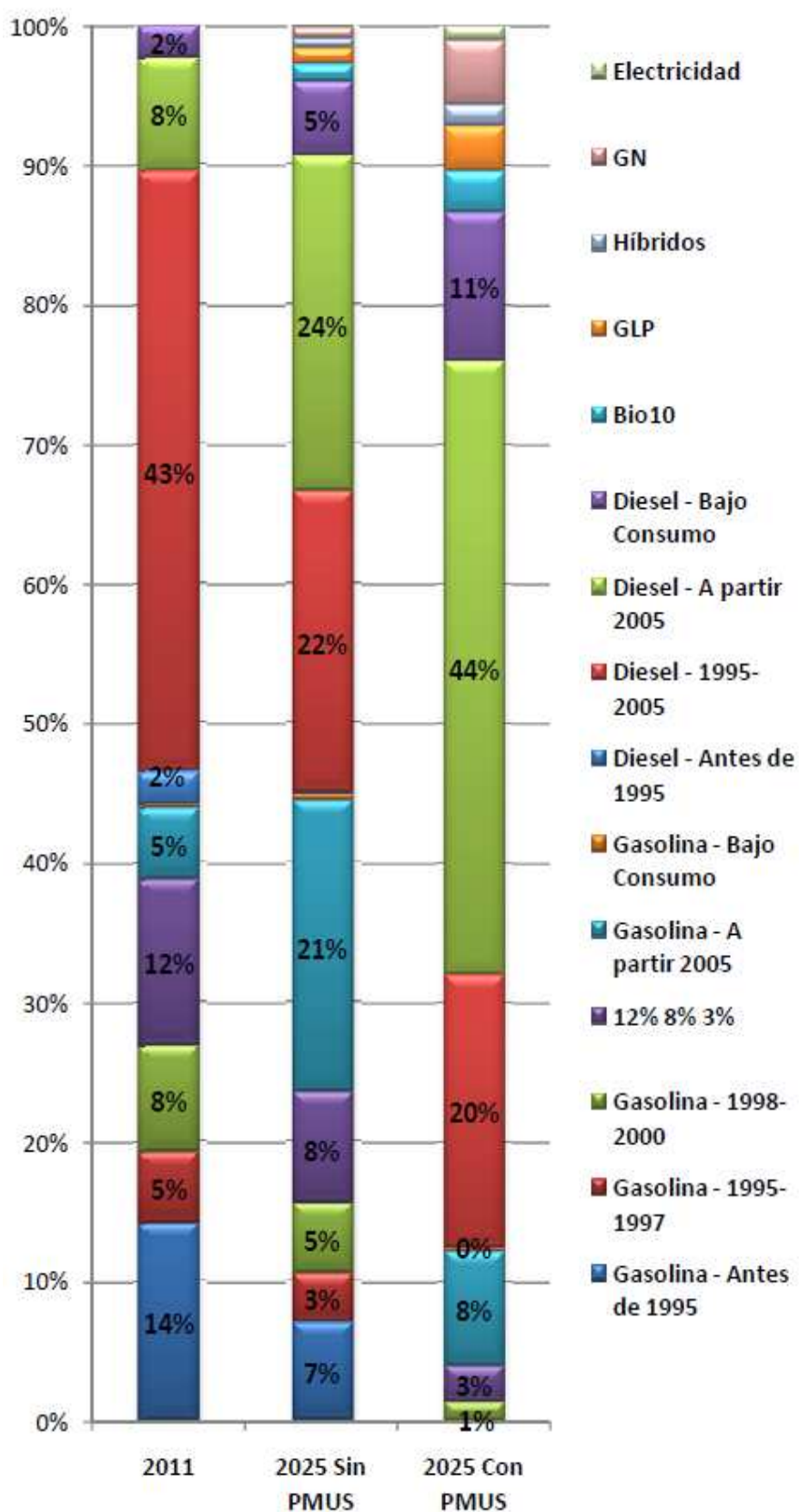
MERCANCIAS PESADOS > 3,5t	PARQUE TOTAL		2010	2020
			11.334	12.004
	GASOLINA	Convencional	1.618	395
		Antes de 1995	1.943	1.160
		1995-1997	1.457	1.160
	DIESEL	1998-2000	1.652	1.508
		2001-2005	3.303	2.436
		A partir 2005	1.360	5.336
GN		-	9	
Bio10		-	-	

MOTOS	PARQUE TOTAL		2010	2020
			32.086	62.946
	Ciclomotores	Gasolina	20.121	26.437
		Gasolina 2 tiempos	4.332	10.701
	Motocicletas	Gasolina 4 tiempos	7.633	25.808

AUTOBUSES	PARQUE TOTAL		2010	2020
			215	204
	GASOLINA	Convencional	1	-
		Antes de 2005	109	78
	DIESEL AUTOBUSOS	Antes de 2005 con filtro	5	7
		A partir 2005	19	36
	DIESEL AUTOCARS	Antes de 2005	61	28
		Antes de 2005 con filtro	5	10
		A partir 2005	14	24
	GN		-	7
Electricidad		-	4	
Hidrogen		-	7	
Bio10		2	3	

Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE DE VEHÍCULOS TURISMOS POR TIPO DE COMBUSTIBLE



Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

Longitud media de recorrido (km)

4,4

COCHES	Ámbito Urbano	2010		2025 sin PMUS		2025 con PMUS	
		Movilidad total (veh-km)	142.473.671	Movilidad total (veh-km)	165.269.458	Movilidad total (veh-km)	156.721.038
		% de movilidad	velocidad (km/h)	% de movilidad	velocidad (km/h)	% de movilidad	velocidad (km/h)
Vía congestionada	50%	10	60%	10	0%	10	
Vía principal	35%	30	30%	30	70%	30	
Vía secundaria	15%	20	10%	20	30%	20	

TAXIS	Ámbito Urbano	2010		2025 sin PMUS		2025 con PMUS	
		Movilidad total (veh-km)	212.680	Movilidad total (veh-km)	246.709	Movilidad total (veh-km)	233.948
		% de movilidad	velocidad (km/h)	% de movilidad	velocidad (km/h)	% de movilidad	velocidad (km/h)
Vía congestionada	50%	10	60%	10	0%	10	
Vía principal	35%	30	30%	30	37%	30	
Vía secundaria	15%	20	10%	20	63%	20	

MOTOS	Ámbito Urbano	2010		2025 sin PMUS		2025 con PMUS	
		Movilidad total (veh-km)	56.152.040	Movilidad total (veh-km)	65.136.366	Movilidad total (veh-km)	61.767.244
		% de movilidad	velocidad (km/h)	% de movilidad	velocidad (km/h)	% de movilidad	velocidad (km/h)
Vía congestionada	50%	10	60%	10	0%	10	
Vía principal	35%	30	30%	30	70%	30	
Vía secundaria	15%	20	10%	20	30%	20	

MERC. LIGER.	Ámbito Urbano	2010		2025 sin PMUS		2025 con PMUS	
		Movilidad total (veh-km)	40.887.795	Movilidad total (veh-km)	47.429.842	Movilidad total (veh-km)	44.976.574
		% de movilidad	velocidad (km/h)	% de movilidad	velocidad (km/h)	% de movilidad	velocidad (km/h)
Vía congestionada	50%	10	60%	10	0%	10	
Vía principal	35%	30	30%	30	70%	30	
Vía secundaria	15%	20	10%	20	30%	20	

Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

MERC. PESA.	Ámbito Urbano	2010		2025 sin PMUS		2025 con PMUS	
		Movilidad total (veh-km)	2.645.212	Movilidad total (veh-km)	3.068.446	Movilidad total (veh-km)	2.909.733
		% de movilidad	velocidad (km/h)	% de movilidad	velocidad (km/h)	% de movilidad	velocidad (km/h)
	Vía congestionada	50%	10	60%	10	0%	10
Vía principal	35%	30	30%	30	70%	30	
Vía secundaria	15%	20	10%	20	30%	20	

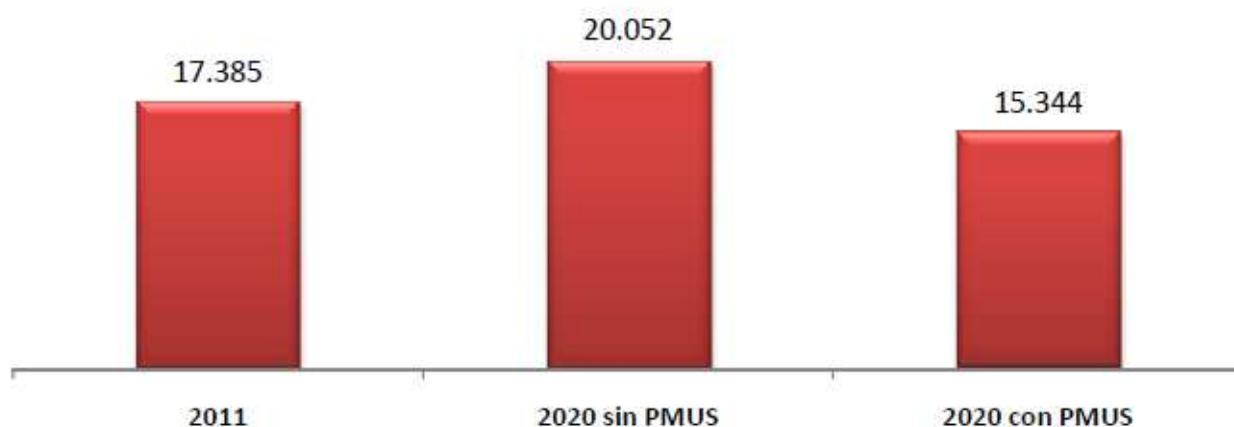
AUTOBUSES	Ámbito Urbano	2010		2025 sin PMUS		2025 con PMUS	
		Movilidad total (veh-km)	279.143	Movilidad total (veh-km)	323.806	Movilidad total (veh-km)	307.057
		% de movilidad	velocidad (km/h)	% de movilidad	velocidad (km/h)	% de movilidad	velocidad (km/h)
	Vía congestionada	50%	10	60%	10	0%	10
Vía principal	35%	30	30%	30	37%	30	
Vía secundaria	15%	20	10%	20	63%	20	

Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

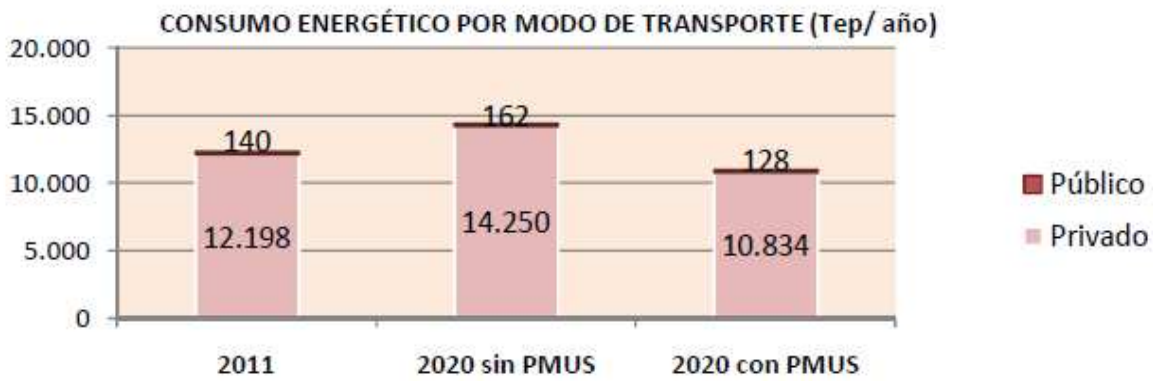
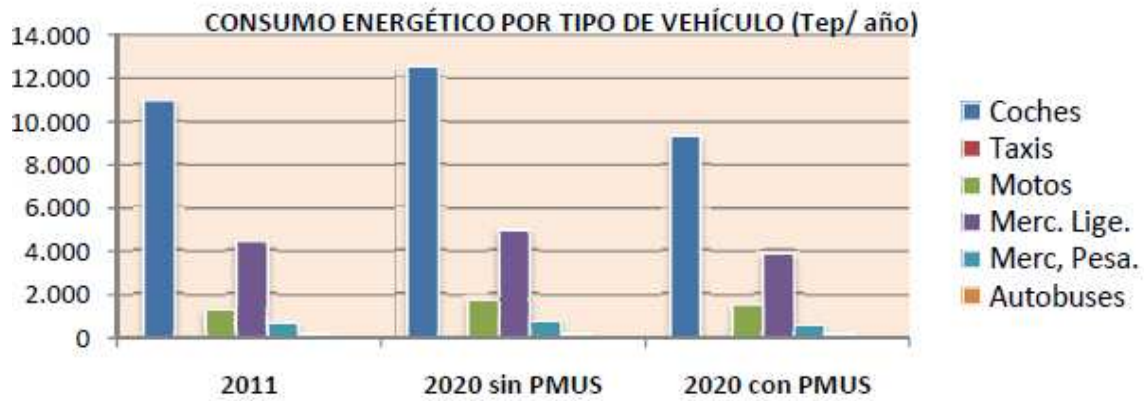
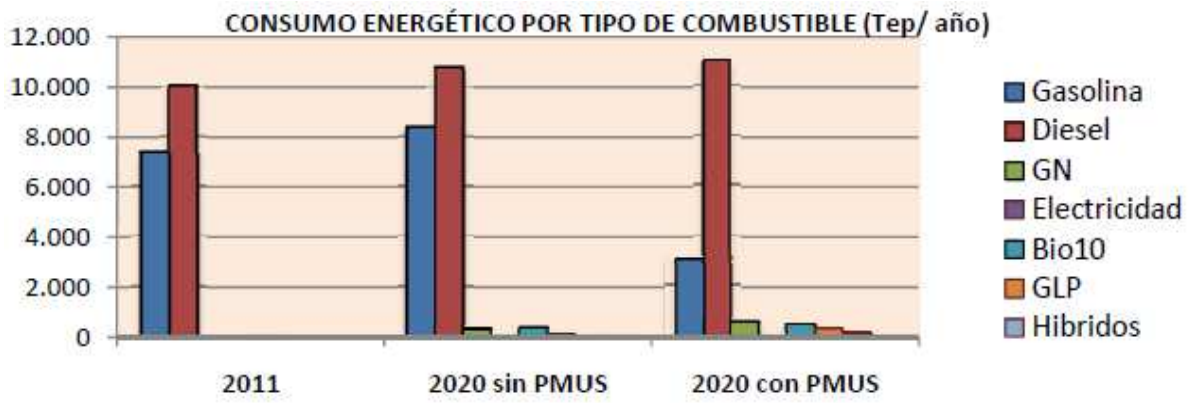
En resumen, se prevé una evolución del parque de vehículos favorable a motores de menor consumo y menor impacto ambiental, a pesar de este dato positivo, el incremento del volumen de demanda de viajes en vehículo privado continua su progresión creciente sin la puesta en marcha del Plan de Movilidad.

CONSUMO ENERGÉTICO		2011	2020 sin PMUS		2020 con PMUS	
				Δ%		Δ%
TOTAL (Tep/ año)		17.385	20.052	15%	15.344	-12%
Por tipo de combustible (Tep/ año)	Gasolina	7.374	8.415	14%	3.028	-59%
	Diesel	10.009	10.775	8%	10.985	10%
	GN	0	324	0%	539	0%
	Electricidad	0	24	0%	20	0%
	Bio10	1	359	36350%	431	43724%
	GLP	0	110	0%	266	0%
	Híbridos	0	40	0%	65	0%
	Hidrógeno	0	7	0%	10	0%
Por tipo de vehículo (tep/any)	Coches	10.949	12.542	15%	9.351	-15%
	Taxis	15	17	14%	14	-2%
	Motos	1.249	1.707	37%	1.483	19%
	Merc. Lige.	4.435	4.963	12%	3.864	-13%
	Merc. Pesa.	612	677	11%	518	-15%
	Autobuses	125	145	16%	113	-10%
	Ferrocarril	0	0	0%	0	0%
Por modo de transporte (Tep/año)	Privado	12.198	14.250	17%	10.834	-11%
	Público	140	162	15%	128	-9%
Pasajeros/ Mercancías (Tep/año)	Pasajeros	12.338	14.411	17%	10.962	-11%
	Mercancías	5.047	5.641	12%	4.383	-13%

CONSUMO ENERGÉTICO TOTAL DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE MOTORIZADOS (Tep/ año)



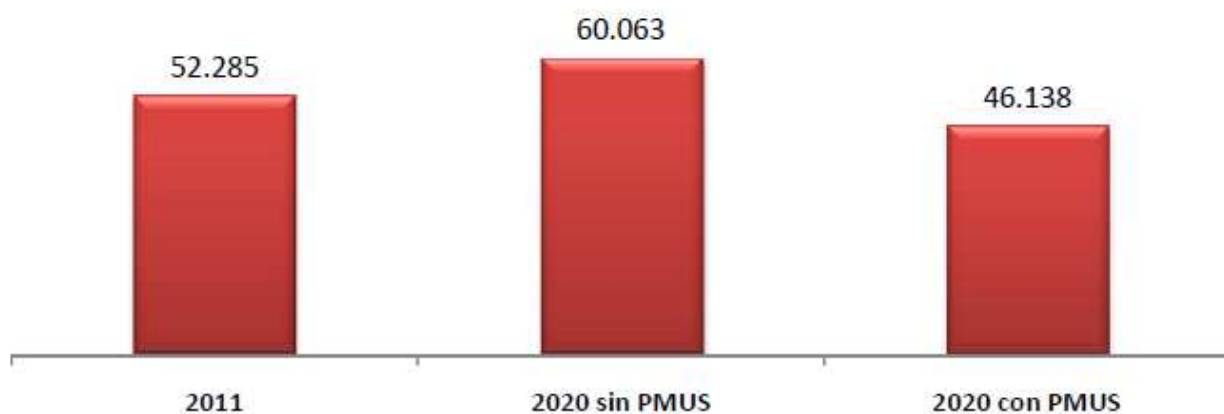
Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)



Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

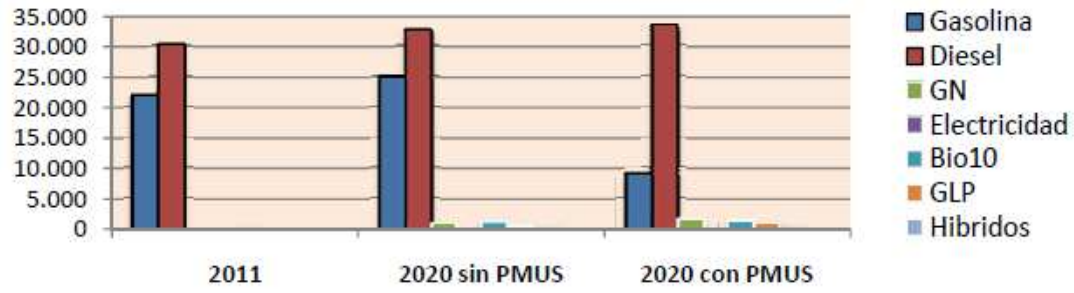
EMISIONES DE CO ₂		2011	2020 sin PMUS		2020 con PMUS	
				Δ%		Δ%
TOTAL (t/ año)		52.285	60.063	15%	46.138	-12%
Por tipo de combustible (t/ año)	Gasolina	21.939	25.035	14%	9.008	-59%
	Diesel	30.344	32.664	8%	33.301	10%
	GN	0	823	0%	1.491	0%
	Electricidad	0	0	0%	0	0%
	Bio10	3	1.066	36350%	1.282	43724%
	GLP	0	348	0%	845	0%
	Híbridos	0	127	0%	212	0%
	Hidrógeno	0	0	0%	0	0%
Por tipo de vehículo (t/año)	Coches	32.884	37.660	15%	28.251	-14%
	Taxis	45	51	13%	43	-4%
	Motos	3.715	5.080	37%	4.413	19%
	Merc. Lige.	13.413	14.811	10%	11.559	-14%
	Merc, Pesa.	1.849	2.051	11%	1.569	-15%
	Autobuses	380	411	8%	303	-20%
	Ferrocarril	0	0	0%	0	0%
	Por modo de transporte (t/año)	Privado	36.598	42.740	17%	32.664
Público		425	461	9%	346	-19%
Pasajeros/ Mercancías (t/año)	Pasajeros	37.023	43.202	17%	33.009	-11%
	Mercancías	15.262	16.862	10%	13.128	-14%

EMISIONES DE CO₂ TOTAL DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE MOTORIZADOS (t/año)

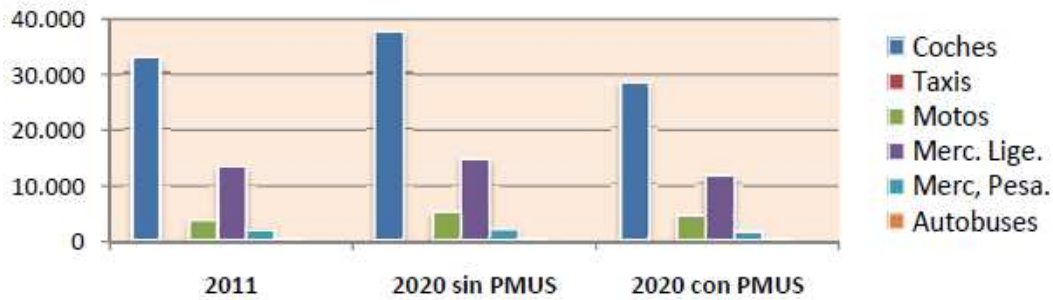


Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

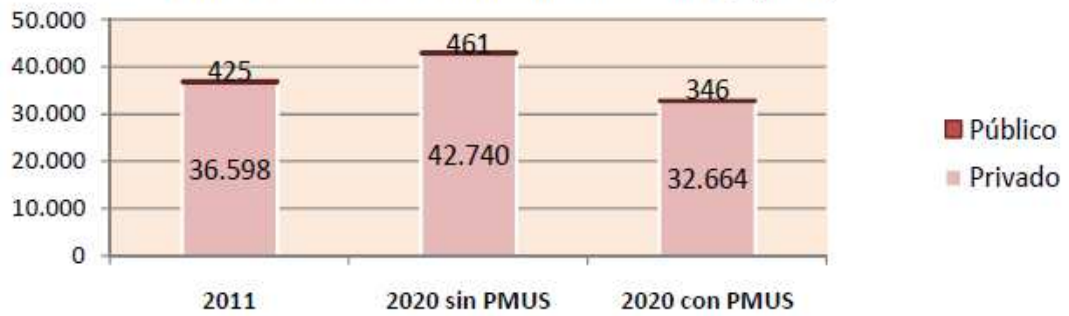
EMISIONES DE CO2 POR TIPO DE COMBUSTIBLE (Tep/ año)



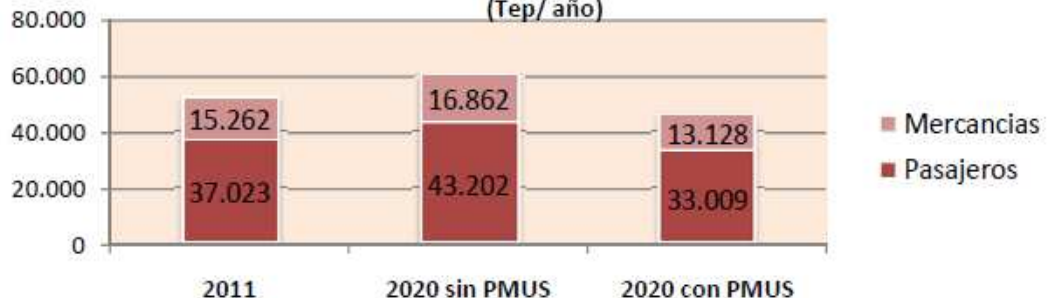
EMISIONES DE CO2 POR TIPO DE VEHÍCULO (Tep/ año)



EMISIONES DE CO2 POR MODO DE TRANSPORTE (Tep/ año)



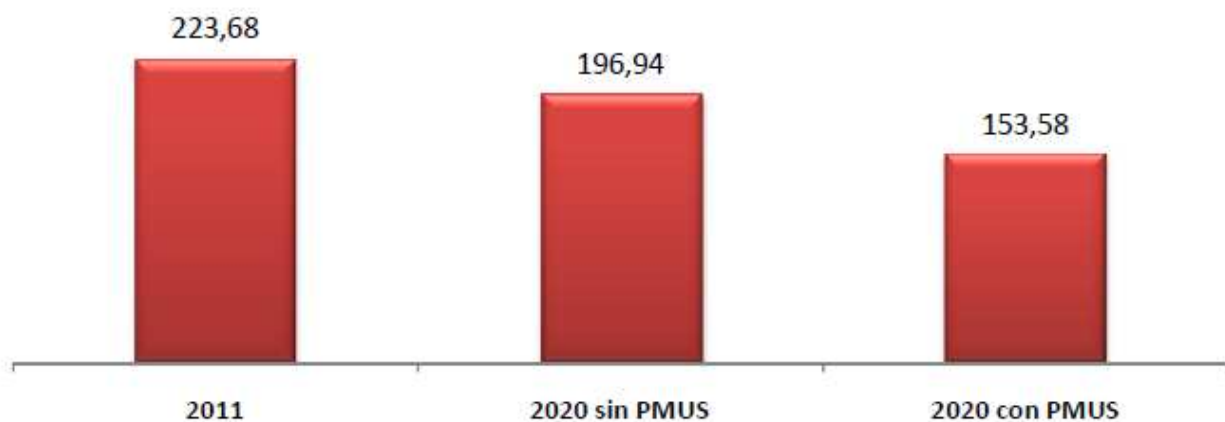
CONSUMO ENERGÉRICO POR TIPO DE TRANSPORTE PASAJEROS /MERCANCIAS (Tep/ año)



Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

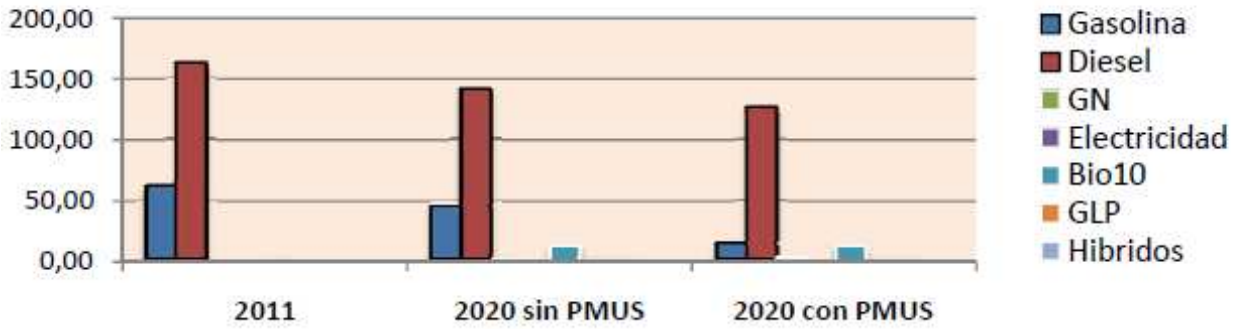
EMISIONES DE NOx		2011	2020 sin PMUS		2020 con PMUS	
				Δ%		Δ%
TOTAL (t/ año)		223,68	196,94	-12%	153,58	-31%
Por tipo de combustible (t/ año)	Gasolina	60,57	43,60	-28%	13,17	-78%
	Diesel	163,08	140,97	-14%	126,98	-22%
	GN	0,00	0,86	0%	1,58	0%
	Electricidad	0,00	0,00	0%	0,00	0%
	Bio10	0,03	11,28	39810%	11,35	40061%
	GLP	0,00	0,20	0%	0,47	0%
	Híbridos	0,00	0,02	0%	0,03	0%
	Hidrógeno	0,00	0,00	0%	0,00	0%
Por tipo de vehículo (t/año)	Coches	122,66	105,76	-14%	85,40	-30%
	Taxis	0,22	0,23	3%	0,17	-25%
	Motos	8,44	11,23	33%	11,00	30%
	Merc. Lige.	71,42	60,13	-16%	44,39	-38%
	Merc, Pesa.	17,22	16,24	-6%	10,43	-39%
	Autobuses	3,73	3,36	-10%	2,20	-41%
	Ferrocarril	0,00	0,00	0%	0,00	0%
Por modo de transporte (t/año)	Privado	131,10	116,99	-11%	96,40	-26%
	Público	3,95	3,58	-9%	2,36	-40%
Pasajeros/ Mercancias (t/año)	Pasajeros	135,04	120,57	-11%	98,76	-27%
	Mercancias	88,64	76,37	-14%	54,82	-38%

EMISIONES DE NOx TOTAL DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE MOTORIZADOS (t/año)

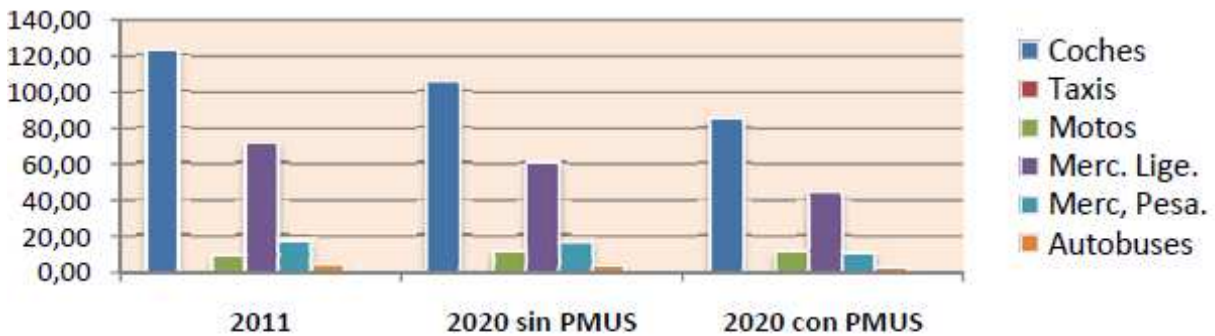


Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

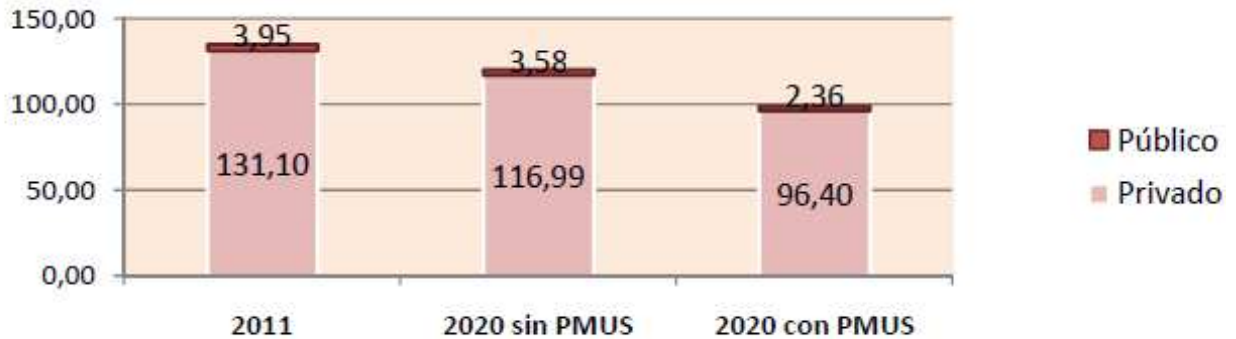
EMISIONES DE NOx POR TIPO DE COMBUSTIBLE (Tep/ año)



EMISIONES DE NOx POR TIPO DE VEHÍCULO (Tep/ año)



EMISIONES DE NOx POR MODO DE TRANSPORTE (Tep/ año)



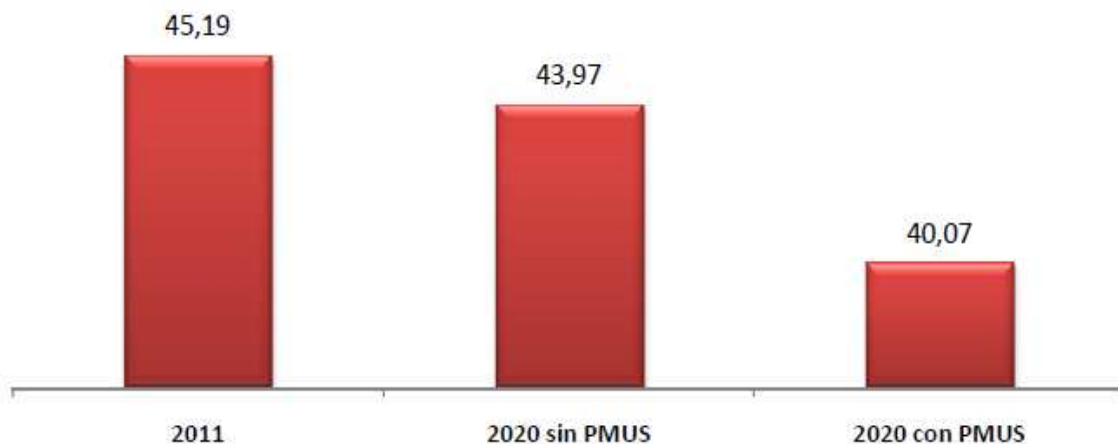
EMISIONES DE NOx POR TIPO DE TRANSPORTE PASAJEROS /MERCANCIAS (Tep/ año)



Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

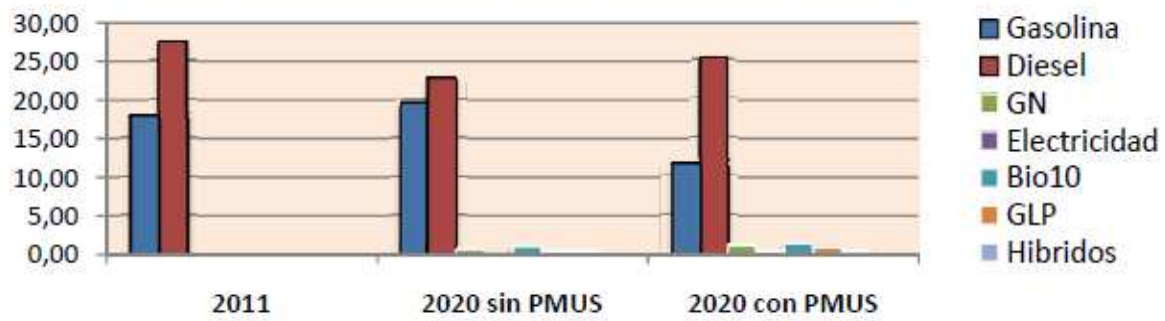
EMISIONES DE PM ₁₀		2011	2020 sin PMUS		2020 con PMUS	
				Δ%		Δ%
TOTAL (t/ año)		45,19	43,97	-3%	40,07	-11%
Por tipo de combustible (t/ año)	Gasolina	17,78	19,46	9%	11,56	-35%
	Diesel	27,41	22,67	-17%	25,14	-8%
	GN	0,00	0,42	0%	1,03	0%
	Electricidad	0,00	0,10	0%	0,23	0%
	Bio10	0,00	0,89	34775%	1,18	45989%
	GLP	0,00	0,21	0%	0,58	0%
	Híbridos	0,00	0,22	0%	0,35	0%
	Hidrógeno	0,00	0,00	0%	0,00	0%
Por tipo de vehículo (t/año)	Coches	24,17	24,05	-1%	21,92	-9%
	Taxis	0,04	0,04	1%	0,04	-13%
	Motos	8,27	9,26	12%	8,92	8%
	Merc. Lige.	11,29	9,40	-17%	8,38	-26%
	Merc, Pesa.	1,22	1,05	-14%	0,72	-41%
	Autobuses	0,19	0,17	-9%	0,10	-48%
	Ferrocarril	0,00	0,00	0%	0,00	0%
Por modo de transporte (t/año)	Privado	32,44	33,31	3%	30,84	-5%
	Público	0,23	0,21	-7%	0,13	-42%
Pasajeros/ Mercancías (t/año)	Pasajeros	32,67	33,52	3%	30,97	-5%
	Mercancías	12,51	10,45	-16%	9,10	-27%

EMISIONES DE PM₁₀ TOTAL DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE MOTORIZADOS (t/año)

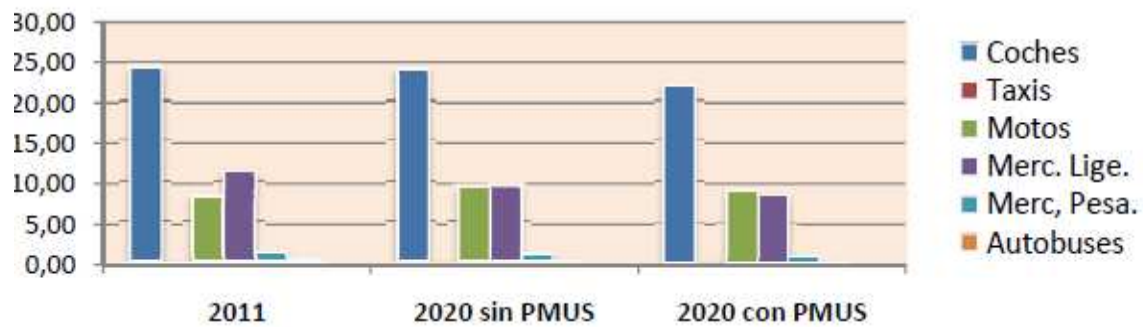


Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

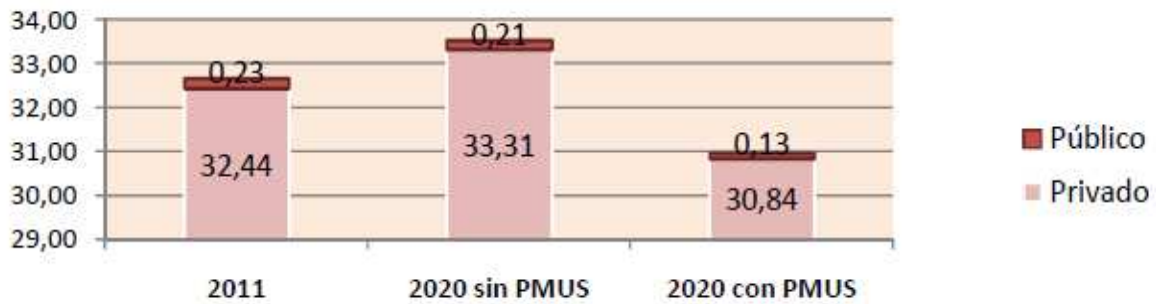
EMISIONES DE PM10 POR TIPO DE COMBUSTIBLE (Tep/ año)



EMISIONES DE PM10 POR TIPO DE VEHÍCULO (Tep/ año)

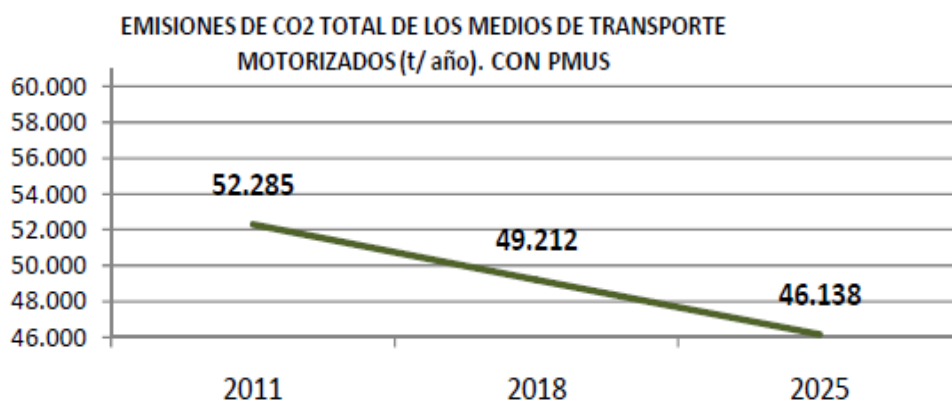
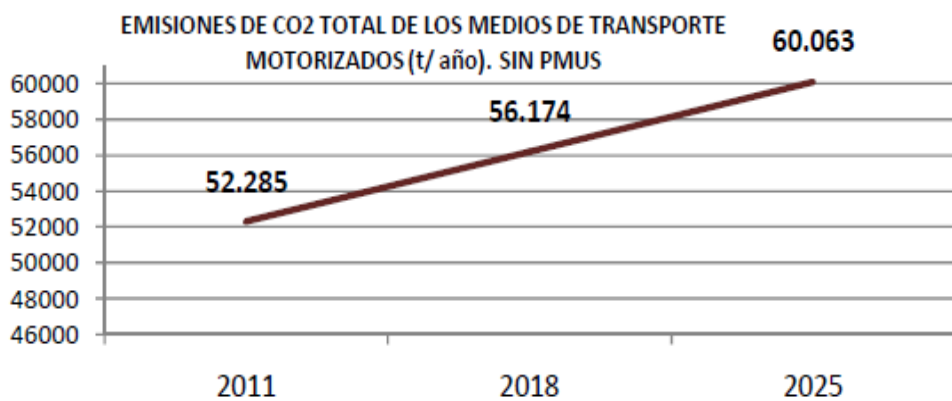
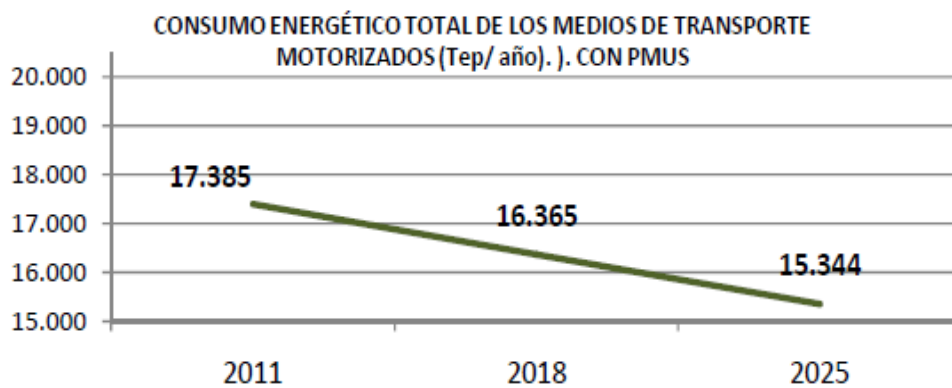
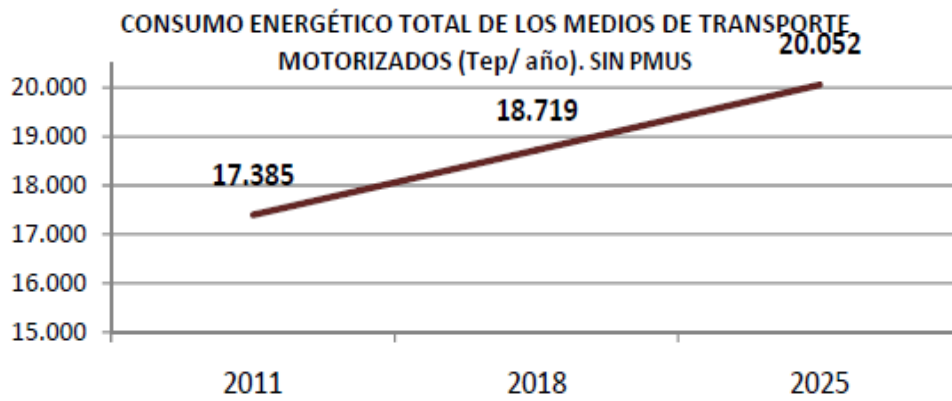


EMISIONES DE PM10 POR MODO DE TRANSPORTE (Tep/ año)

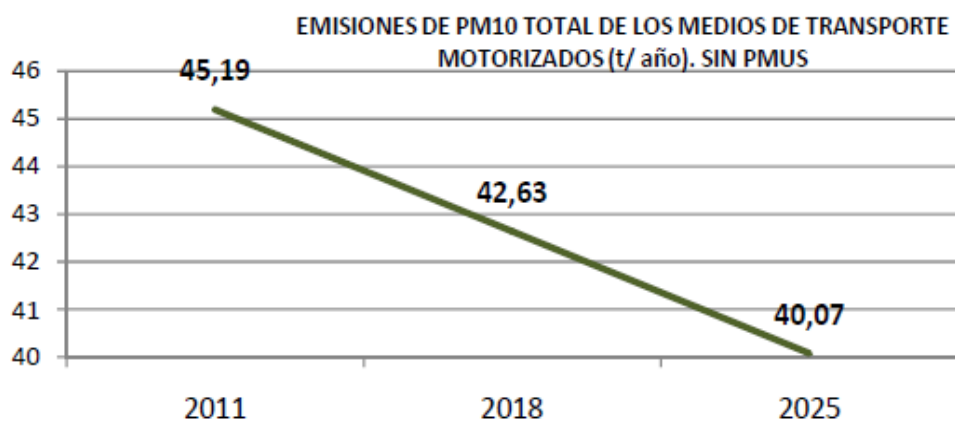
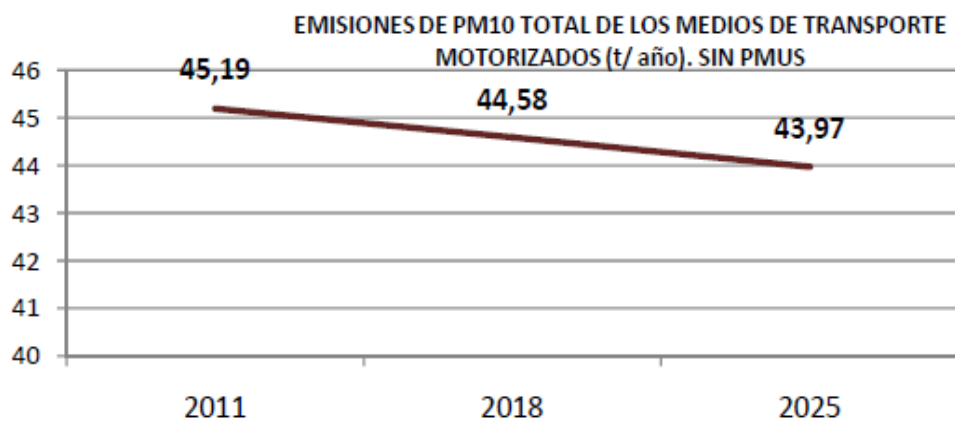
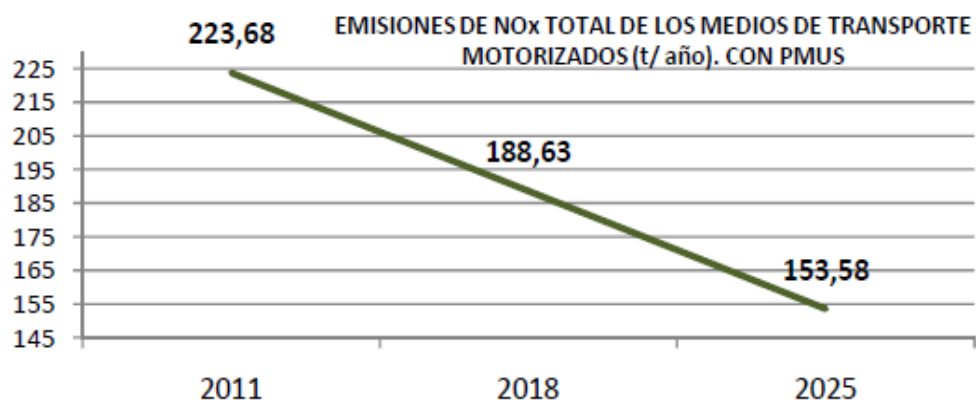
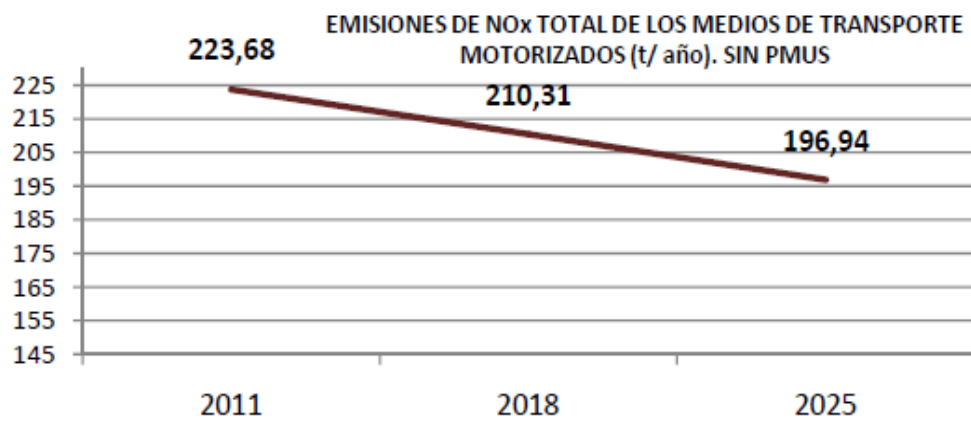


EMISIONES DE PM10 POR TIPO DE TRANSPORTE PASAJEROS /MERCANCIAS (Tep/ año)





Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)



Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez Málaga (2013)

CONCLUSIONES

Incluso bajo la hipótesis de evolución favorable del parque de vehículos hacia motores de bajo consumo, el consumo energético en Vélez Málaga se incrementaría un 15% respecto al actual. La puesta en marcha del nuevo modelo de movilidad sostenible, supondría un ahorro energético del 12%.

La puesta en carga del Plan supondría ahorrar 4.346 Tep. de gasolina, el consumo anual. de diesel aumentaría 976 Tep. Debido al aumento de vehículos de dicho combustible.

El consumo de energía de los coches aumentará un 15% para 2025, con el Plan de Movilidad se ahorrará hasta un 15% de energía respecto a 2011 en este grupo, y un 26% respecto al escenario 2025 sin las actuaciones propuestas en el Plan.

Incluso con la evolución del parque de vehículos hacia motores menos contaminantes, las emisiones de CO2 se incrementarían en Vélez Málaga en 2025 hasta alcanzar las 60.063 toneladas al año, con la puesta en marcha del Plan de Movilidad, se reducirían un 23%.

Con la puesta en marcha del Plan, las emisiones de CO2 causadas por el transporte privado de pasajeros se reducirán un 11% respecto al actual, mientras que los modos públicos se reducen un 19%. En un escenario sin Plan de Movilidad las emisiones de CO2 aumentarían un 17% y un 9% en los modos privados y públicos respectivamente.

En 2025 las emisiones de CO2 por tipo de transporte, se reducirán respecto a 2011 un 11% para el transporte de pasajeros y un 14% para el transporte de mercancías con la integración del nuevo modelo de movilidad sostenible.

ÁREAS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

La implantación de uso de vehículos eléctricos, posiblemente será uno de los desarrollos más importantes en el transporte rodado en los próximos años, sin embargo, la expansión de las “Áreas de Recarga” de estos vehículos prácticamente es inexistente, salvo en zonas muy limitadas de España. En la ciudad de Málaga en concreto, sólo se dispone de los siguientes puntos:

-Calle Maestranza, 4, 29016 Málaga. Propietario: Endesa. Un puesto de recarga.

-Calle Pacífico, aparcamiento nº129, 29004 Málaga. Propietario: Proyecto Smarcity (frente al nuevo edificio de la Diputación Provincial de Málaga).

Un puesto de recarga. En la estación María Zambrano, se cuenta con dos puntos de recarga en su aparcamiento del tipo “ferrolínea” (carga de aprovechamiento de energía de frenado de los trenes).

Un estudio de la consultora “Pike Research” indica que el sector del vehículo eléctrico en Europa sufrirá un fuerte crecimiento a lo largo de esta década. Se estima que los puntos de recarga serán casi el doble que el de los coches para el 2020. Para esa fecha se espera que el parque de vehículos enchufables alcance la cifra de los 2,9 millones de unidades.

Fuente: www.electromapas.com

En el escenario actual bastaría con promocionar la modernización de las estaciones de servicio y gasolineras veleñas, con la implantación progresiva de áreas de recarga de vehículos en función de las matriculaciones de vehículos de este tipo en el Término Municipal.