

## Con gasóleo sintético HVO por el sur de Europa

Descripción y evaluación de la visita



Foto: eFuelsNow

Con gasóleo sintético HVO por el sur de Europa



Foto: eFuelsNow

### **Atención, nota importante/ Attention:**

Este documento ha sido traducido automáticamente con la herramienta de traducción "DeepL" y no ha sido revisado. Puede contener imprecisiones tipográficas.

This document has been machine translated with the translation tool "DeepL" and has not been reviewed. It may contain typographical inaccuracies.

### **eFuelsNow e.V.**

Möhringer Straße 79a  
D-70199 Stuttgart  
Alemania

Correo electrónico: [info@efuelsnow.de](mailto:info@efuelsnow.de)

Página web: <https://efuelsnow.de/>

Mapa HVO con gasolineras:  
<https://efuelsnow.de/tankstellen-karte>

### **Fotos e ilustraciones**

Las fotos, imágenes y contenidos de este documento pueden utilizarse para publicaciones científicas y periodísticas. No obstante, se ruega citar la fuente.

**Publicación : 04/2024**

## Prefacio

### ¿Quién es EfuelsNow?

EfuelsNow es un grupo de ingenieros y entusiastas de la tecnología. Queremos conseguir una mayor diversidad tecnológica y una economía de mercado más liberal. Por eso informamos sobre los combustibles sintéticos en nuestro tiempo libre. La protección del clima sólo puede lograrse con toda la sociedad. Por eso necesitamos conceptos adecuados para cada consumidor. Deberían fijarse objetivos (en interés del ciudadano) (por ejemplo: CO<sub>2</sub>=0). Pero sólo los usuarios y los especialistas en tecnología deciden individualmente el camino a seguir. los clientes y los ingenieros deciden solos. La historia ha demostrado que la protección del medio ambiente y el progreso sólo pueden lograrse de forma rápida, rentable y conforme a las exigencias de los clientes en una economía de mercado competitiva (no en una economía planificada). Las nuevas tecnologías necesitan alternativas. De lo contrario, se consideran una restricción. Y esto reduce el entusiasmo por el nuevo producto. Por eso los combustibles sintéticos también son tan importantes para la aceptación social de la movilidad eléctrica. Necesitamos ambas tecnologías y no sólo una. Si queremos reducir el CO<sub>2</sub>, necesitamos una vía basada en el mercado y soluciones para toda la sociedad.

### ¿Por qué hemos hecho esta gira?

Existen varias narrativas sobre los temas de la movilidad individual y los combustibles sintéticos. Se analizaron y corrigieron estos paradigmas. Se analizaron los siguientes temas:

- Disponibilidad de combustibles sintéticos en la red de gasolineras
- Compatibilidad de los carburantes sintéticos, también para vehículos no homologados
- Volumen de producción
- Importancia de la movilidad individual para la calidad de vida y la salud
- Perspectivas de futuro para los coches con motor de gasolina y diésel
- Dependencia de la velocidad de conducción en el consumo de combustible y, en consecuencia, en las emisiones.
- ¿Qué consecuencias tendría para la protección del clima destinar los combustibles sintéticos únicamente a buques y aviones?

### Estructura del documento

- Capítulo 1 - Datos y cifras interesantes sobre los viajes y el combustible
- Capítulo 2 - experiencias de viaje y análisis sobre el tema de la OAV y la movilidad individual
- Capítulo 3 - información general sobre el tema de la HVO
- Capítulo 4 - Resumen y conclusiones
- Capítulo 5 - Fuentes (numeradas en el texto)



Foto: eFuelsNow

## ¿Qué es HVO100?

Se trata de un combustible diésel **sintético a base de residuos**. El combustible puro (HVO100) cumple la norma de combustibles DIN EN 15940, mientras que las mezclas de HVO (hasta aproximadamente un 26%) cumplen la norma actual de gasóleo DIN EN 590 debido a su densidad ligeramente inferior (aproximadamente un 5% de diferencia) en comparación con el gasóleo fósil. El HVO no es un e-combustible, pero ambos combustibles no pueden separarse sin más. Ambos carburantes son combustibles sintéticos de la categoría "carburantes". Tanto el HVO como el e-gasóleo (e-combustible) cumplen la norma DIN EN 15940. La característica de los e-fuels basados en electricidad es el uso de hidrógeno verde. El e-fuel alcanza casi el 100% de neutralidad climática, el HVO hasta el 90%. En el futuro, también habrá productos híbridos. Se trata de un e-combustible basado en residuos que se produce con hidrógeno verde. También alcanzará casi el 100% de neutralidad climática.

### Definition of reFuels

## Difference between electricity-based and waste-based reFuels



reFuels or SynFuels made from renewable sources

 <b>Electricity-based reFuels as e-fuel or PtL</b>	 <b>Waste-based reFuels (HVO, HEFA, HCVO, BtL, Renewable Diesel etc.)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>synthetic fuel</b> produced from electricity-based sources</li> <li>Production in mostly southern, very sunny and windy countries (favourable locations) =&gt; <b>Analogy: Orange</b></li> <li>E-fuels are produced from "green hydrogen", which is produced by electrolysis of water.</li> <li>E-fuel is produced from water, CO<sub>2</sub> and solar/wind energy</li> <li>Use of CO<sub>2</sub> removed by air extraction (CO<sub>2</sub> capture) or separation of unavoidable CO<sub>2</sub> from the chemical industry.</li> <li>Use included, it is almost 100% CO<sub>2</sub>-neutral.</li> <li>E-fuels can be produced unlimitedly at favourable locations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>It is a <b>synthetic fuel</b> made from residues and waste materials of biogenic origin.</li> <li>The production of HVO requires very little electricity and can also be realised in northern countries with few green energy =&gt; <b>Analogy: Appel</b></li> <li>The EU calls it "advanced biofuels". In Germany, they are also called second-generation biofuels.</li> <li>The chemical name is paraffinic diesel and paraffinic aviation fuels.</li> <li>"Biofuel" is a very similar expression like biodiesel (FAME), to describe HVO for example. But HVO is not biodiesel (risk of confusion!).</li> <li>CO<sub>2</sub> capture from the atmosphere indirectly via plants as a source of residues and waste materials.</li> <li>The name HVO comes from the first products based on hydrogenated vegetable oils</li> <li>HVO is currently synthesised in the EU exclusively from used fats, used cooking oils, waste biomass and carbon-containing waste materials.</li> <li>Today's HVO contains minimal grey H<sub>2</sub> ( approx. 90% CO<sub>2</sub> reduction).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Both, E-Diesel</b> (E-Fuel) and <b>HVO100</b> are reFuels. And both meet the DIN EN 15940 standard for paraffinic diesel fuels. But they are produced from different raw materials.</li> <li>Petrol, diesel and aviation fuel can be produced from <b>electricity</b> or from <b>residues and waste materials</b>.</li> <li><b>Residues and waste materials</b> or <b>CO<sub>2</sub> and electricity-based green H<sub>2</sub></b> are the basis of the two different production processes.</li> </ul>	

1
WS 23/24    nachhaltige Antriebssysteme – Kraftstoffe

# Índice

1.0 Cifras del viaje.....	6
1.1 Cifras de la gira .....	6
1.2 Datos y cifras del vehículo .....	7
1.3 Red de gasolineras con HVO.....	8
1.4 Tiempo para repostar.....	9
1.5 La importancia de una alta densidad energética .....	10
1.6 Resumen: repostaje, reducción de CO2, consumo y costes.....	11
2.0 Experiencias de viaje por el sur de Europa .....	13
2.1 Precios del HVO100 y las mezclas de HVO en Italia .....	13
2.2 Influencia de las características de conducción en el consumo y la autonomía .....	14
2.3 Influencia del automóvil en la edad media humana y la salud .....	16
2.4 ¿Es necesario un coche en la pequeña isla de Malta? .....	18
2.6 ¿En qué plazo podría desfosilizarse el mercado del gasóleo de Malta? .....	20
2.7 Tecnologías alternativas de propulsión en el sur de Europa.....	21
2.8 Economía circular en Italia .....	23
3.0 Información general sobre el gasóleo HVO .....	24
3.1 Volumen de producción y contenido de los materiales .....	24
3.2 Compatibilidad del motor .....	26
3.3 Reducción de las emisiones.....	27
4.0 Resumen y conclusiones.....	28
5.0 Fuentes .....	29

## 1.0 Cifras del viaje

### 1.1 Cifras de la gira

<b>Inicio</b>	27.Oct.2023,09:57 AM en Ludwigsburg (D)	
<b>Kilometraje (inicio):</b>	362,984 km (225,548 millas)	
<b>Destino</b>	09.Nov.2023, 09:54 AM en Ludwigsburg (D)	
<b>Kilometraje (Destino):</b>	369,263 km (229,449 millas)	
<b>Duración</b>	casi exactamente 13 días	
<b>Acción regeneradora</b>	96,5% con HVO100 sintético	
<b>Distancia de desplazamiento (sobre ruedas)</b>	6.279 km (3901,6 millas)	
<b>Ø Recorrido diario (sobre ruedas)</b>	483 km (300,1 millas)	
<b>Distancia de viaje en Alemania</b>	≈ 421km (261,6 millas)	6,70%
<b>Distancia de viaje en Austria</b>	≈ 230km (143 millas)	3,66%
<b>Distancia de viaje en Italia</b>	≈ 4064km (2525 millas)	64,72%
<b>Distancia de viaje en Albania</b>	≈ 78km (48,5 millas)	1,24 %
<b>Distancia de viaje en Grecia</b>	≈ 1.132km (703 millas)	18,03%
<b>Distancia de viaje en Malta</b>	≈ 74km (46 millas)	1,18%
<b>Distancia de viaje en Suiza</b>	≈ 280km (174 millas)	4,46%
<b>Ruta marítima - Italien-Griechenland</b>	1x : 258km (160 millas)	2x : 516km (321 millas)
<b>Ruta marítima - Pozallo (I) - Malta</b>	1x : 127km (79 millas)	2x : 254km (158 millas)
<b>Ruta marítima - "Estrecho de Mesina Messina =&gt; Villa San Giovanni</b>	1x : 6,6km (4,1 millas)	2x : 13,2km (8,2 millas)



Foto: eFuelsNow



Foto: eFuelsNow

Los datos del recorrido se analizaron en función de la distancia recorrida (sobre ruedas propias). Las travesías en barco no se incluyen en los 6.279 kilómetros. Sin embargo, puede afirmarse que el uso de combustibles sintéticos en el transporte por carretera también tiene un impacto positivo en la navegación. Cuantas más personas reposten, más barato será el combustible sintético para barcos y aviones. Ambos son sectores muy sensibles a los costes que necesitan muy poca cantidad por sí solos. El transporte por carretera necesita más. Cuantos más clientes, más rápido se amortiza la inversión o aumenta la producción. Al clima no le importa dónde se ahorra CO2 primero. El 99% del parque automovilístico mundial<sup>1)</sup> <sup>2)</sup> y la cada vez más escasa electricidad<sup>3)</sup>, que también necesita la industria, no dejan otra opción.

## 1.2 Datos y cifras del vehículo

<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Alfa Romeo 159 2.0 JTDm Sportwagon</b>
<b>Fecha de construcción</b>	Junio de 2011
<b>Potencia del motor</b>	125 KW / 170 CV
<b>Norma de emisión</b>	Euro 5
<b>Kilometraje (Inicio)</b>	362,984 km (225,548 millas)
<b>Kilometraje (destino)</b>	369,263 km (229,449 millas)
<b>Volumen de llenado del depósito</b>	65 litros
<b>Alcance máximo</b>	≈1.100km (683 millas), tiempo de llenado: 1Min 50Sek.
<b>Impulsado con HVO100 hasta Nov 2023</b>	ca. 180.000km (111.847 meiles)
<b>Consumo de aceite durante el viaje</b>	ca. 0,3 litros
<b>Piezas de desgaste durante el viaje</b>	2 bombillas incandescentes
<b>Neumáticos</b>	Dunlop SP Invierno 225/50 R17
<b>Uso de la huella de producción/vida útil</b>	Más de 2 veces
<b>Uso de electricidad para la producción de HVO (5Litros/100km) 100 km = 62,14 millas</b>	≈5KWh/100km (conversión de residuos en combustible) (Cálculo Prof. Willner HAW Hamburgo, Facultad de Ingeniería de Procesos, Investigación de Combustibles) <sup>5) 6)</sup> Ya hay mucha energía dentro de los residuos. Hay que añadir poca electricidad para su producción.
<b>Sobre el coche:</b> El coche fue comprado en Italia en 2017 con 80,000 kilómetros (49,710 millas) por aproximadamente 9000 euros. El Alfa tiene el primer motor y el segundo embrague. Está en completo estado de serie, sin conversiones ni chiptuning. El motor funciona mucho más suave con HVO100. El filtro de partículas se regenera con menos frecuencia. Da la sensación de que el coche acelera ligeramente mejor. No se aprecia ninguna diferencia en el consumo de combustible. Con casi 400.000 kilómetros, el coche ha duplicado con creces su vida útil calculada. En combinación con el HVO100, esto se traduce en un ciclo de vida extremadamente respetuoso con el clima y una huella de CO2 muy pequeña. Además, los materiales son sencillos y pueden producirse y reciclarse respetando los recursos.	
<b>Desbloqueo HVO/XtL (DIN EN 15940):</b> Alfa Romeo aún no ha homologado el Tipo 159 para combustibles que cumplan la norma DIN EN 15940. El coche ya ha recorrido unos 180.000 km con HVO100 (hasta el 23 de noviembre). En un futuro próximo, el coche alcanzará los 400.000 km. Entonces, aproximadamente la mitad de los kilómetros recorridos serán con HVO100. Un motor similar, construido durante una asociación Fiat-GM, se utilizó en varios modelos de Saab (9-3 y 9-5). También se encuentra en diferentes modelos de Opel y Vauxhall (Astra, Zafira, Vectra, Insignia).	



Foto: eFuelsNow

### 1.3 Red de gasolineras con HVO

Número de repostajes	13 repostajes
Gasolineras a lo largo de todo el corredor del recorrido (6279 km) , aprox. 8 km a izquierda y derecha de la ruta ( Nov 2023 )	En total: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 967 estaciones (HVO100 + mezclas de HVO)</li> <li>• 246 estaciones (HVO100)</li> </ul>
HVO100	Ø cada 25 km (15,5 millas)
Mezclas HVO y mezclas HVO	Ø cada 6,5km (4 millas)
<b>durante la ruta italiana, aprox. 4064 km (2525 millas)</b>	
HVO100	Ø cada 16,7 km (10,37 millas)
HVO100 y mezclas de HVO	Ø cada 4,35km (2,7 millas)

**Resumen:**

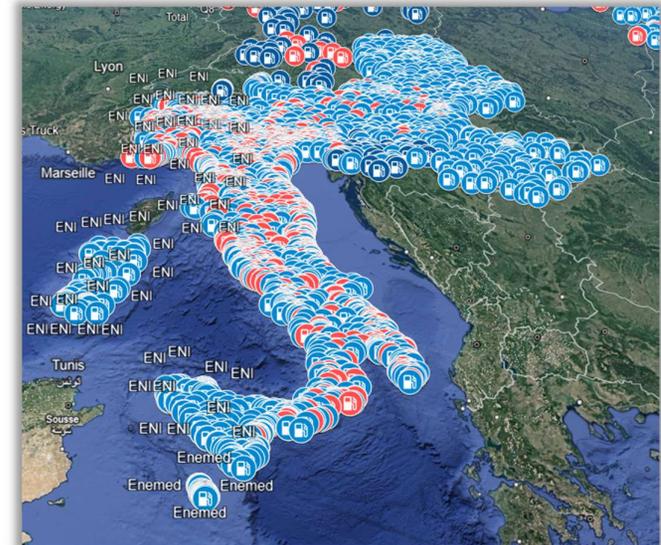
La distancia de 6,5 km a 25 km entre las estaciones de servicio HVO demuestra que ya es posible hacer viajes de vacaciones al sur de Europa muy respetuosos con el medio ambiente con un coche diésel normal. La gran distancia que se puede recorrer y el corto tiempo de repostaje hacen que viajar sea muy cómodo. Los vehículos que rara vez necesitan repostar también necesitan menos surtidores. Esto permite una implantación más rápida y rentable de la movilidad respetuosa con el clima.

**Estaciones HVO a lo largo de la ruta:**

Básicamente, existen (en noviembre de 2023) gasolineras para HVO100 en Alemania, Austria e Italia. En Alemania, Austria, Italia y Malta existen mezclas de HVO con mezcla (máximo 26%). Es posible que también haya HVO en Grecia (EKO Avio Diesel). Pero aún no estamos seguros. Sin embargo, estas gasolineras no figuran en la lista. Lo que sí sabemos con certeza es que en Alemania hay muchas más mezclas HVO de lo que sugiere el mapa. Aral ofrece mezclas del 7 al 15% en Aral Ultimate en todo el país, y también ofrece un 26% de HVO en Aral Futura. La mayoría de estas gasolineras no aparecen en la lista en este momento (23 de noviembre). Si se hubieran incluido, probablemente habríamos encontrado una mezcla HVO cada 5 km a lo largo de la ruta (durante todo el viaje).



Todas las imágenes: eFuelsNow, Foto superior: Paradas en gasolineras



El mapa de la imagen inferior muestra la situación de la OAV en noviembre de 2023. Puede encontrar el mapa actual aquí:

<https://efuelsnow.de/tankstellen-karte>

## 1.4 Tiempo para repostar

Volumen máximo de llenado del depósito (Alfa 159)	65 litros
Tiempo total de repostaje para 6279km, medido y calculado 10x bomba de combustible 1x con bidón	≈26min (repostado 13 veces, 1x por bidón, sólo en surtidores habría tardado unos ≈21 Min)
1x depósito lleno (65 litros, tiempo de llenado puro, medido)	1Min 50Sec (transferencia de energía: 35L/Min)
1x depósito lleno (65L con tiempos de pago y de marcha, medidos)	2min 50 seg
Tiempo único (sólo para caminar, medido)	30 segundos
Una sola vez (para máquina con pago por tarjeta, medido)	40 segundos
Prestaciones del surtidor de gasolina de la gasolinera, estación de turismos (35L/Min) <sup>6)</sup>	ca. 18 megavatios <sup>6)</sup>
Prestaciones del surtidor de gasolina de la gasolinera, estación de camiones (hasta 130 l/min) <sup>7)</sup>	Hasta 66 megavatios (calculados)
Capacidad, llenado del bidón (12L/Min) medido	ca. 6,2 megavatios (calculados)

### Resumen:

La importancia de los repostajes cortos se hizo patente varias veces durante el viaje.

1)

El viaje tuvo algunos momentos especiales: Durante el tramo Brindisi - Pozallo (hasta el ferry a Malta) sólo hubo unas 9 horas para un trayecto de casi 700 kilómetros. Durante este tramo, también tuvimos que cruzar el estrecho de Messina en ferry. Todo el mundo recuerda bastantes de estas situaciones en las que hay muy poco tiempo para repostar. Puede ser de camino a la clínica de embarazo, en vacaciones o en hora punta (por ejemplo, tras un largo atasco). La realidad no suele ser predecible al 100%. Una máquina sólo es una ventaja para las personas si siempre está lista para su uso y la pérdida de tiempo es mínima.

2)

La foto (derecha) fue tomada en Reggio di Calabria. En realidad había planeado hacer una foto del Alfa repostando detrás del precioso cactus. Sin embargo, el camión que venía detrás tenía prisa. El factor tiempo es especialmente importante para el tráfico de reparto y los viajeros comerciales. Las largas paradas para repostar son comparables a los largos tiempos de preparación de una máquina de producción. Prosperidad significa alta productividad. Y la prosperidad es esencial para poder financiar tecnologías verdes para la protección del medio ambiente.

3)

Considerando el tiempo total de repostaje de un conductor medio de automóvil (kilometraje: aprox. 12.500 km / año): En el caso más corto, pasa menos de una hora al año en las gasolineras, a menos que compre algún dulce. Tomando como base el viaje de 13 días (6279 km en total), fueron menos de 2 minutos al día (aprox. 26 minutos en total).



Foto: eFuelsNow

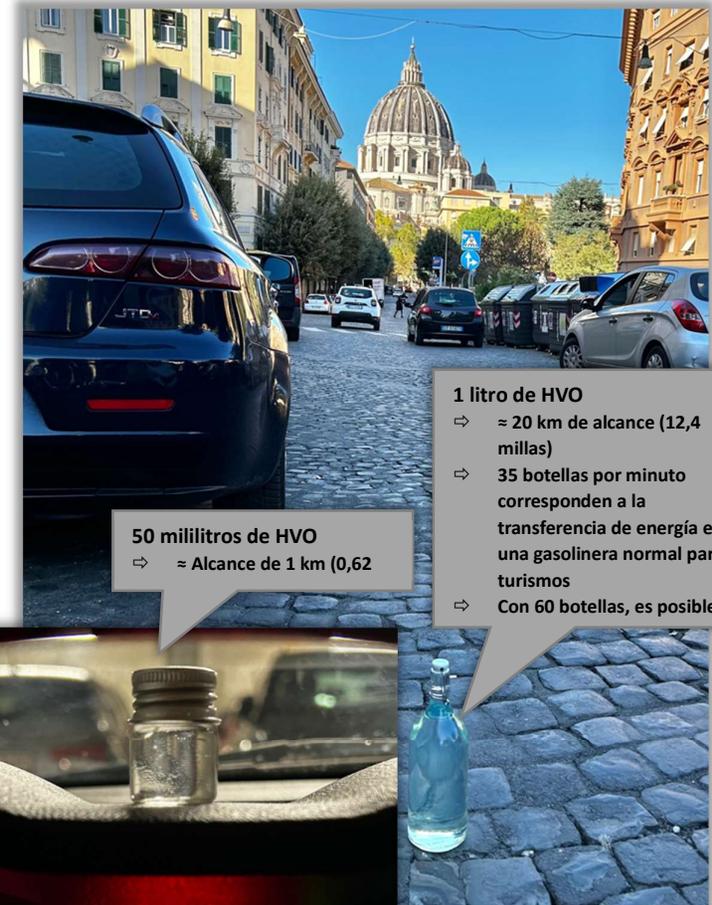
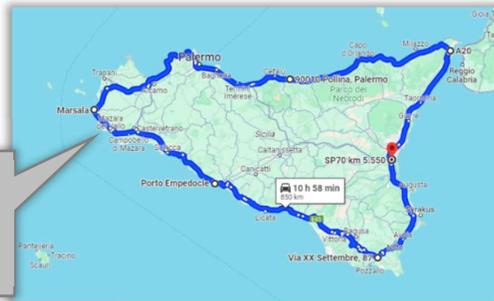
## 1.5 La importancia de una alta densidad energética

**La transferencia de energía (tasa de volumen)** se ilustra en este capítulo utilizando una botella de 1 litro (imagen de la derecha). En un surtidor de combustible para turismos se llenan 35 de estas botellas en el depósito cada minuto. Actualmente se está debatiendo políticamente una "ralentización obligatoria" de este proceso de llenado (mediante el uso de una tecnología de propulsión diferente).

	<b>Tasa de volumen:</b>
<b>bote</b>	12 litros / min (medido)
<b>Estación de camiones</b>	50 bis 66 litros / min <sup>7)</sup>
<b>Estación de pasajeros</b>	35 litros / min <sup>6)</sup>
En poco menos de 30 segundos es posible llenar el Alfa de energía para una autonomía de 300 km (tasa de volumen 35 litros/min). Si se ralentiza la transferencia de energía, se alcanzan los siguientes índices de volumen (interpolados).	
<b>700 km en 10 minutos corresponde a...</b>	≈4 litros / min (Ein Kanister liegt 3x höher !)
<b>300km (186 millas) en 30Min corresponde a...</b>	≈0,6 litros / min
<b>300 km en 9 horas corresponden a...</b>	≈0,033 litros /Min (¡menos que un vaso de 50mL!)
<b>Densidad de energía ilustrada por dos vasos (50 mL y 1L), imagen izquierda</b>	
<b>Cálculo con: Consumo 5L / 100km</b>	Alfa 159 (ca. 1.600kg), Autobahn-Verbrauch
<b>Kilómetros con una botella de 1 litro de HVO</b>	≈ 20 km (12,4 millas)
<b>Kilómetros con un vaso de 50 mililitros de HVO</b>	≈ 1 km (0,62 millas)

### Ejemplo, gira por Sicilia:

En Sicilia, casi sólo había mezclas de HVO disponibles el 23 de noviembre. Sólo había una estación HVO100 en Catania. Incluso con esta única estación, sería posible dar la vuelta a toda la isla (850 kilómetros) con el Alfa. Consigue un consumo de 5L/100km en autopista). Esto permite una autonomía de unos 1.100 km. Viajar por zonas urbanas (Stop&Go) reduce la autonomía a 900-1000km. El depósito del Alfa es de 65 litros. Esto significa: aprox. 60 botellas (como se muestra en la imagen) permiten un viaje alrededor de Sicilia, dependiendo del perfil de conducción (ciudad / carretera de campo / autopista).



Todas las fotos: eFuelsNow

## 1.6 Resumen: repostaje, reducción de CO2, consumo y costes

- **Balance de CO2: entre 27 y 57 g/km.** Logramos unos 27 g/km utilizando HVO con un 90% de neutralidad climática. HVO100 tuvo una cuota del 96,5% durante todo el trayecto. Se habría alcanzado un máximo de aproximadamente 20 g/km utilizando únicamente HVO100 durante todo el trayecto. Según ENI, la neutralidad climática del combustible puede fluctuar (una media del 75%). Esto supondría una reducción de CO2 de aproximadamente el 72% y unas emisiones de 57g CO2 /km. Sin embargo, sigue siendo un valor muy bueno. El transporte del combustible está incluido en todos los casos. Estamos en estrecho contacto con facultades y universidades especializadas. Las cifras básicas del cálculo fueron facilitadas por el departamento reFuel del KIT de Karlsruhe (Instituto de Tecnología de Karlsruhe) <sup>8)</sup>
- El **precio medio** en la gasolinera era de 1,81Eu/litro (entre 1,714 y 2,099Eu/litro).
- El **consumo de combustible** se situó entre 5,0 y 7,3 litros/100 km, según el ordenador de a bordo. Los valores de consumo de la tabla (en la página siguiente) se obtuvieron de los medidores de combustible locales de las gasolineras. Por lo tanto, los valores de consumo que allí se muestran pueden contener inexactitudes. Por ejemplo, se observó que en algunos casos se cargaron volúmenes de repostaje diferentes. Y ello a pesar de que el indicador de combustible del vehículo mostraba el mismo nivel que antes del último repostaje. El consumo real es probablemente unos 0,5 litros inferior al calculado en la tabla. Tal vez el reloj comparador no estaba calibrado correctamente.
- La **cuota de HVO100** durante todo el viaje fue del 96,5%. ¿Por qué? Antes del tramo por Albania y Grecia (unos 1.200 km), repostamos con HVO100 justo antes de llegar al ferry en Brindisi. Y también llenamos un bidón de 20 litros con HVO100. El siguiente tramo incluía terreno montañoso y algunos trayectos urbanos (Saranda, Patras, El Pireo, Atenas). En Xylokastro, en el mar de Corinto, el depósito Alfa estaba vacío después de aprox. 900 km. Así que repostamos con el bidón de 20 litros (más detalles en el capítulo 2.2). Así que apenas se llegó al puerto de Igoumenitsa con HVO. Por razones de seguridad, se añadieron ≈15,8 litros de combustible fósil 10 kilómetros antes de llegar al puerto. Las rampas fuera y dentro del barco son muy empinadas. Y los vehículos diésel no deben circular vacíos. Esto puede causar daños. El HVO puede mezclarse con el gasóleo fósil sin problemas.



Foto: eFuelsNow

La siguiente tabla muestra un resumen de las paradas para repostar. La neutralidad climática se calculó con cifras del KIT Karlsruhe. Cabe señalar los siguientes puntos:

- El viaje comenzó con el depósito lleno de HVO100. El coche repostó 13 veces durante el viaje (Incluido el repostaje tras el regreso).
- No sabes con certeza de qué refinería ha salido el HVO que estás repostando. Sin embargo, supongo que los primeros 1043 km (16,6%) se recorrieron con NesteMy, y el resto del trayecto con ENI HVolution. P8-Supongo que Italia también venderá HVO100 de ENI.
- Los valores de consumo se calcularon según el indicador de combustible de las estaciones. Es probable que los indicadores de combustible no siempre estén bien calibrados. Esto puede haber provocado discrepancias con el consumo real. Sospecho que el consumo real fue de entre 5 y 7,3 litros, dependiendo del perfil de conducción (ciudad, campo, autopista).
- Valores básicos para el cálculo de las emisiones de CO<sub>2</sub>, KIT Karlsruhe, Prof. Thomas Koch y Dr. Olaf Toedter. <sup>8)</sup>

Refuelling process	fuelling (Place)	Driving profile	Volume (L) according to the pump's gauge	Price (Eu/L)	total price (Eu)	mileage (km)	Distance since the last refuelling (km)	Verbrauch since the last refuelling (Liters /100km)	fuel type	CO2 emissions (g) for the refueled Diesel Basis HVO: 300g CO <sub>2</sub> / L Fossil Diesel (B0) : 3000g CO <sub>2</sub> / L (calculated with fuel transport) *
x	Ludwigsburg, Germany (at the start of the journey, 100% tank full)		65	1,39	129,35	362.984			HVO100	19500
<b>Start of journey From here, the used fuel was refilled</b>										
1	Ancona	Motorway through the Alps to Italy	56,83	1,719	97,69	364.030	1.046	5,43	HVO100	17.049
2	Lecce 1	Motorway / country road / villages	56,85	1,724	98,01	364.768	738	7,70	HVO100	17.055
3	Golf v Korinth (not fully fuelled, by canister)	Motorway / country road / villages	20	1,9	38,00	365.613			HVO100	6.000
4	Igoumenitsa (not fully fuelled, fossil Diesel, tank nearly empty)	Motorway / country road / villages	12	1,8	21,60	365.970			fossile Diesel**	36.000
5	Brindisi (not fully fuelled, fossil, tank nearly empty)	Motorway / country road / villages	4,8	1,81	8,69	365.930			fossile Diesel**	14.400
6	Lecce 2	Motorway / country road / villages	52,49	1,714	89,97	366.021	1.253	7,13	HVO100	15.747
7	Taranto	Motorway from Lecce to Taranto	4,69	1,714	8,04	366.124	103	4,55	HVO100	1.407
8	Catania (not fully fuelled, because of price)	Motorway / city traffic Malta	30,39	2,099	63,79	366.907			HVO100	9.117
9	Reggio Calabria	Motorway / country road / villages	42,31	1,749	74,00	367.119	935	7,31	HVO100	12.633
10	Polla	Motorway / country road / villages	39,03	1,764	68,85	367.666	547	7,14	HVO100	11.709
11	Castel Gandolfo	Motorway / country road / villages	25,78	1,749	45,09	368.039	373	6,91	HVO100	7.734
12	Milan	Motorway / city traffic in Rome	54,78	1,789	98,00	368.745	706	7,76	HVO100	16.434
13	Ludwigsburg, Germany (fuelled until the tank was full)	Motorway through Switzerland	28,5	1,39	56,72	369.263	518	5,50	HVO100	8.550
Evaluation	in total		428,45	1,81	768,44		6.279	6,82	use of 96,1% HVO (90% CO <sub>2</sub> neutral) - CO <sub>2</sub> (g)	173.895
				average price	total price		total distance		CO <sub>2</sub> /km (g)	27,69
									CO <sub>2</sub> -reduction (%)	86,47
									Comparison 100% Fossil - CO <sub>2</sub> (g)	1.285.350
									CO <sub>2</sub> /km (g)	205
									CO <sub>2</sub> -reduction (%)	0'
									Comparison 100% HVO (72% CO <sub>2</sub> neutral) - CO <sub>2</sub> (g)	359.138
									CO <sub>2</sub> /km (g)	57,20
									CO <sub>2</sub> -reduction (%)	72,06
									Comparison 100% HVO (90% CO <sub>2</sub> neutral) - CO <sub>2</sub> (g)	128.535
									CO <sub>2</sub> /km (g)	20,47
									CO <sub>2</sub> -reduction (%)	90,00
* Figures from Karlsruhe Institute of Technology, KIT, Department for refuels										
HVO100 is up to 90% CO <sub>2</sub> neutral (sometimes up to 95%)										
** fossile diesel B7 or B0. I assume B0 Diesel										

## 2.0 Experiencias de viaje por el sur de Europa

### 2.1 Precios del HVO100 y las mezclas de HVO en Italia



**Precios antes de la campaña:**  
Incluso antes de la campaña, el HVO100 no era "combustible para champán", [imagen de un viaje anterior en Verona en el verano de 2023](#).

**100% HVO, Q8 Catania**

**B7, fósil**

**15% HVO**

**100% HVO**

**Precios durante la campaña:**  
Durante una promoción en ENI, el HVO100 costaba unos 10 céntimos MENOS que el gasóleo fósil. Gasolinera en Ancona, a principios de noviembre de 2023.

Combustible	Precio (€/L)
100% HVO, Q8 Catania	2,099
B7, fósil	1,819
15% HVO	1,829
100% HVO	1,719

El más caro fue el HVO100 en Q8 en Catania Sicilia (2,099Eu/L). El más barato fue en ENI, por ejemplo en Taranto y Lecce (1,714Eu/L o en Ancona 1,719 Eu/L (imagen de la derecha). Por término medio, el HVO100 costaba 1,81Eu/L. ENI vende el HVO100 10 céntimos más barato que el gasóleo fósil. Normalmente, el HVO cuesta 10 céntimos más que el gasóleo normal en Italia, tanto como el ENI Diesel+ (HVO15), como muestra la imagen del centro. El precio del combustible para todo el viaje de 6.279 km en total fue de 768,44Eu (428,45L según los recibos de gasolina). En Austria (Vorarlberg) también habría sido posible repostar HVO100 por 1,78Eu/L. Pero lo hicimos más tarde en Italia.

Todas las fotos: eFuelsNow

## 2.2 Influencia de las características de conducción en el consumo y la autonomía

### Influencia de las características de conducción en el consumo

La importancia de las características de conducción quedó muy clara durante las distintas etapas. En conducción puramente por autopista (por ejemplo, entre Ludwigsburg y Ancona), el consumo se situó entre 5 y 5,4 l/100 km. En tramos con tráfico urbano y carreteras comarcales (stop & go), el consumo se elevó a más de 7 litros/100 km.

- Ancona-Ludwigsburg (1045 km) con el depósito lleno 65 litros, consumo medio aprox. 5,4L/100km
- Lecce - Albania - Atenas - Igoumenitsa (aprox. 1200km / 745 millas) con 85 litros (depósito lleno + bidón de 20 litros) => consumo poco 7 litros/100km



Todas las fotos: eFuelsNow

### Resumen:

- La afirmación general de que un límite de velocidad en las autopistas reduce automáticamente las emisiones locales de CO<sub>2</sub> no es correcta. De lo contrario, el consumo en autopista debería ser mayor.
- Tiene mucho más sentido reducir las fases de parada y arranque en el tráfico, por ejemplo implantando rotondas o largas fases verdes en los semáforos. Si el coche tiene que volver a acelerar, aumenta el consumo de combustible y, por tanto, las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Si el combustible es defósil, el consumo no importa. Un todoterreno de 8 cilindros alimentado con combustible respetuoso con el clima es más respetuoso con el clima que un coche pequeño con un consumo de 3 l/100 km, alimentado con gasóleo fósil. Se consigue un mayor impacto climático si el mercado del gasóleo está defosilizado al 50%, como en California<sup>10)</sup>. Es un error propagar el límite de velocidad con argumentos de protección del clima. Si la gente realmente lo quiere, habrá que presentar otros argumentos. La realidad también se hace visible si se tiene en cuenta que Alemania sólo emite el 1,8% del CO<sub>2</sub> mundial. Los coches que circulan por la autopista sólo representan una proporción muy pequeña. Y hay otro argumento. El CO<sub>2</sub> se reduce durante la producción del petróleo fósil, y no durante su uso. El petróleo que se extrae de la tierra siempre se quema. Si no se utiliza en Europa, entonces en otro país del planeta. Sólo por esta razón, los combustibles sintéticos tienen mucho sentido. Permiten a los países productores de petróleo sustituir los ingresos fósiles. (analizado por el profesor Sinn, IFO-Institute<sup>9)</sup>). En este caso, el petróleo permanece en el suelo y no emite CO<sub>2</sub>.



**¿De dónde procede el 3,5% de combustibles fósiles que figura en el resumen (capítulo 1.6)?**

En Albania y Grecia no hay HVO100. El tramo de aprox. 1210 km se recorrió con el depósito lleno desde Italia y un bidón de reserva HVO de 20 litros. Esto demuestra la importancia del perfil de conducción (ciudad, campo, rutas de montaña...) y sus efectos en el consumo. La etapa de montaña en Albania y las fases de parada y arranque en Patras y Atenas fueron especialmente notables.

El Alfa apenas llegó al puerto de Igoumenitsa con HVO100 para coger el ferry de vuelta a Italia. Para mayor seguridad, se repostó combustible fósil unos 15 km antes del puerto. El motivo eran las empinadas rampas a la entrada del barco y dentro del mismo. Los vehículos diesel no deben circular vacíos. Poco antes del puerto repostamos con aprox. 12 litros, y de nuevo en Italia con aprox. 4,8 litros. Sin embargo, el indicador de combustible del coche se quedó abajo en la última marca. Sólo oscila a partir de un determinado nivel de llenado. La autonomía se utilizó mucho, pero el perfil de conducción permitía un kilometraje inferior. En lugar de 1043 km en autopista durante el primer tramo, se recorrieron menos de 925 km. El bidón de 20 litros añadió 284 km (176,4 millas) por encima.

Si hubiéramos viajado directamente por la autopista de Italia a Atenas, nos las habríamos arreglado fácilmente con un depósito de 65 litros sin bidón. Incluso podríamos haber cruzado desde El Pireo hasta Creta y haber recorrido 50 km hasta allí. Y entonces todavía habríamos tenido suficiente HVO en el depósito para volver al puerto de Brindisi.



Después de repostar, el indicador de combustible se quedó en la última marca. Sólo vuelve a oscilar a partir de un determinado nivel de llenado de

Todas las fotos: eFuelsNow

## 2.3 Influencia del automóvil en la edad media humana y la salud

Los viajes de vacaciones brindan la oportunidad de conocer la historia de países extranjeros. La antigua República Popular de Albania tiene una historia muy inusual, sobre todo en el contexto de la movilidad. Hasta 1991, Albania era un país aún más cerrado que otros países del bloque del Este. La situación albanesa podría compararse con la de Corea del Norte. Hasta principios de los años 90, los albaneses no podían poseer un coche privado. El nivel de vida era extremadamente bajo. Las consecuencias de esta época siguen existiendo hoy en día. Si había coches, estaban reservados a los funcionarios y a los dirigentes del Estado. Los dirigentes conducían Mercedes. Esta es probablemente una de las razones por las que Albania es hoy el país con mayor proporción de coches Mercedes de Europa. La estrella Mercedes se consideraba inalcanzable. Hoy, sin embargo, se ha convertido en alcanzable para mucha gente. Las series W123 y W124, en particular, que simbolizaban el típico "Benz de granjero" en Alemania occidental, siguen siendo coches muy comunes. Pero la electricidad, que puede utilizarse a cualquier hora del día, sigue siendo menos común en las zonas rurales. Durante el viaje, vi a gente lavando la ropa a mano en la "lavadora" (natural). Así me lo transmitieron mis abuelos. La gente que podía comprarse un coche y una lavadora en los años 50 y 60 era muy afortunada. Un progreso tecnológico que hoy algunos (sobre todo en Alemania) querrían que se detuviera de nuevo. Este capítulo y los siguientes analizan las consecuencias.



Foto: eFuelsNow

Se analizaron los siguientes aspectos:

- 1) ¿Realmente tiene el coche un impacto negativo en la esperanza de vida general?
- 2) Alemania es un país industrializado occidental. ¿Tiene Alemania un "problema de coches"? ¿Hay realmente más coches en Alemania que en otros lugares? En el Reino Unido hay casi tantos coches como en Alemania por cada 1.000 habitantes (546 coches, 2021).

La tabla recoge las cifras de algunos países para los años 1990 y 2023 (variación en %). La esperanza de vida es la media (h/m). Las fuentes figuran en el capítulo 5.



Foto: eFuelsNow

	≈ 1990		≈ 2023		Cambios (1990 a 2023) calculados	
	Esperanza de vida	Coches / 1000 ciudadanos	Esperanza de vida	Coches / 1000 ciudadanos	Esperanza de vida	Coches / 1000 ciudadanos
<b>Alemania</b>	75,8 años <sup>22)</sup>	479,4 coches <sup>24)</sup> BRD 1989	81,0 años <sup>11)</sup>	583 coches <sup>17)</sup>	+ 6,8%	+ 21,6%
<b>Malta</b>	76 años <sup>13)</sup>	337 coches <sup>25)</sup>	83,8 años <sup>13)</sup>	786 coches <sup>19)</sup>	+ 10,2%	+ 233,2 %
<b>Albania</b>	73,1 años <sup>12)</sup>	0 coches (1990) 11 coches (1992) <sup>23)</sup>	78,1 años <sup>12)</sup>	192 coches <sup>21)</sup>	+ 6,8%	+ 1745% (en comparación con 1992)
<b>Italia</b>	77 J años <sup>14)</sup>	483 coches <sup>26)</sup>	84,2 años <sup>14)</sup>	675 coches <sup>17)</sup>	+ 9,3%	+ 39,75%
<b>Polonia</b>	70,7 años <sup>15)</sup>	138 coches <sup>27)</sup>	78,6 años <sup>15)</sup>	687 coches <sup>17)</sup>	+ 11,2%	+ 497%

## **Resultados:**

- El nivel de vehículos de Alemania corresponde aproximadamente a la media de la UE de 567 vehículos<sup>18)</sup>. Es claramente visible que el número de coches por cada 1.000 ciudadanos ha aumentado moderadamente en el periodo de aproximadamente 33 años. Aunque en el país hay un gran número de fabricantes y proveedores, el número de coches no es especialmente elevado. La comparación con Polonia y Malta es especialmente notable. Aunque en estos países la demanda fue mayor que en Alemania Occidental después de 1990, el número de vehículos por cada 1.000 ciudadanos es hoy significativamente superior allí. Pero la misma evolución se observa también en Italia. Es un país que también pertenece a las naciones industrializadas occidentales desde hace mucho tiempo. El número total de coches por cada 1.000 ciudadanos ha crecido mucho más y se sitúa en un nivel significativamente superior al de Alemania.
- En el sur de Europa no se está debatiendo la prohibición de conducir con gasóleo como en Alemania o algunos países del norte. Unas pocas ciudades cuentan con normativas. En 2023, esto afectó a un número significativamente menor de ciudades y a vehículos mucho más antiguos que en Alemania (solo válido hasta Euro 3 en casi todas partes).<sup>16)</sup>
- En cuanto a la esperanza de vida, también se observa que Alemania no obtiene resultados excepcionales en comparación con otros países. Es interesante observar que países como Malta e Italia también logran una mayor esperanza de vida a pesar de tener un número significativamente mayor de vehículos por cada 1.000 ciudadanos.

## **Conclusión:**

- El número de vehículos por cada 1.000 habitantes no influye en la esperanza de vida. Los efectos negativos del tráfico de automóviles no tienen ninguna influencia. Quedan totalmente compensados por las influencias positivas. Ejemplo explicativo: Por supuesto que hay accidentes de tráfico. Pero están disminuyendo. Los coches también ayudan a salvar vidas, no sólo las ambulancias. Por ejemplo, el transporte de medicamentos o un viaje rápido al hospital en el coche de un vecino si no se tiene uno en casa. Es especialmente interesante tener en cuenta las zonas rurales, donde el camino al médico puede ser un viaje largo. El transporte de mercancías ya no es tan arduo. El coche también protege contra las lesiones físicas. Sirve de apoyo a las personas. Y, por supuesto, la movilidad individual también crea mucha felicidad en la vida (viajes de vacaciones). La salud mental siempre crea también salud física. Este es un factor especialmente importante para las personas mayores de las zonas rurales. Muchos de ellos siguen siendo jubilados activos. Prefieren viajar en coche para visitar a sus amigos. Pero sólo unos pocos se arriesgan a ir en bicicleta. Este contexto es cada vez más importante a medida que la población envejece en toda Europa.
- Es un hecho que el número de vehículos y la esperanza de vida habrán aumentado considerablemente en casi todos los países del mundo entre 1990 y 2023. La movilidad y la salud son signo de mejora del nivel de vida y de progreso.
- Albania es un ejemplo particular. En ningún otro lugar de Europa está tan claro que la energía y la movilidad son esenciales para el desarrollo y la prosperidad. El coche facilita y acelera el trabajo. Alivia el cuerpo. Y también hace que el trabajo sea más productivo. En 1990 todavía eran comunes las rejas de arado y los caballos. Hoy hay tractores, camiones y furgonetas de reparto. La prosperidad se basa en estas herramientas. En última instancia, esto también financia un sistema social bien desarrollado y un sistema sanitario avanzado. Esto también es especialmente importante para la protección del medio ambiente. La protección del medio ambiente necesita dinero para la tecnología verde. Sin embargo, la "protección medioambiental" que ataca la base financiera no es protección medioambiental. Es, sin duda, activismo antiambiental.

## **Resumen:**

El debate actual en Alemania (y en algunos otros países) demuestra : La comprensión de hechos sencillos (cómo lograr prosperidad, salud y protección del medio ambiente) actualmente parece estar completamente invertida por algunas personas en los medios de comunicación. En algunos casos, las ideas son adoptadas por personas que no piensan en las consecuencias. En la mayoría de los casos, no se trata de la generación que conoció el hambre y la miseria. Porque eran resistentes a esas narrativas. La mayoría de ellos ya están muertos o son muy mayores. La contaminación medioambiental de los antiguos países comunistas también se ha olvidado por completo en gran parte de los países occidentales. Hay gente que ya no sabe lo importante que es el libre mercado y su diferencia con una economía planificada socialmente. A veces podemos hablar de un efecto María Antonieta. Sin embargo, ahora mucha gente reconoce cada vez más la realidad. Tenemos que volver a ser más realistas y aprender a pensar de forma sofisticada. Debemos considerar más escalas de grises. Y tenemos que escuchar más a la lógica, a las ciencias y a los expertos. El debate actual contra el automóvil es sin duda una discusión típicamente alemana. Tendemos a exagerar. Pero también es el resultado de una época especial. El trasfondo (¿geopolítico?) de esta época aún no se ha aclarado del todo.



Foto: eFuelsNow

## 2.4 ¿Es necesario un coche en la pequeña isla de Malta?

Durante el capítulo anterior se utilizaron cifras para explicar por qué los coches tienen un impacto positivo en la calidad de vida y la salud. Sin embargo, no sólo hay que conducir. En este capítulo se analizarán las reflexiones de forma más práctica.

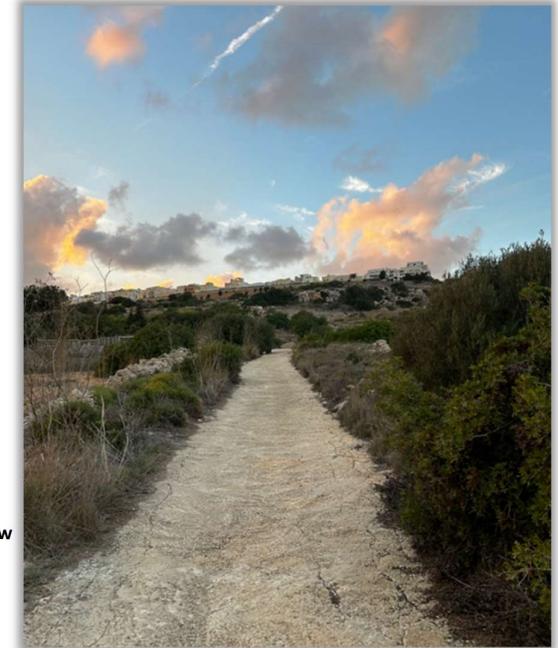
- 1) El autor pasó un día sin coche y se fue de excursión 25 km. ¿Cómo es en la práctica la vida sin coche? ¿Qué calidad tiene el transporte público local en Malta? ¿Puede sustituir por completo al coche?
- 2) ¿Por qué hay tantos coches en la pequeña isla de Malta?

### Análisis:

- Malta es una isla con el mismo tamaño que la ciudad de Múnich (o aproximadamente 2/3 de Berlín Occidental). En ella viven aproximadamente tantos ciudadanos como en Lyon o Edimburgo (unos 519.000 habitantes).
- En Malta hay aproximadamente 786 vehículos por cada 1.000 habitantes. El número ha aumentado rápidamente desde 1990 (más del 233%).

Datos de senderismo	
Pista	Distancia
Senderismo a pie	21 km (13 millas)
Por barco	5,3km (3,3 millas) ida (10,6km (6,6 millas) tiempo = app.45-60Min)
Taxi	ca. 16km => desde el puerto hasta el hotel
Toda la pista	42,3km (26,3 millas)
Hora de inicio	4.11.23 en 2:45 PM
Hora de regreso	5.11.23 ca. 3:00 AM
Tiempo para toda la pista	Insgesamt 8h 30Min (21km / 13 millas)
Velocidad media	2,5km/h (1,5 millas por hora)

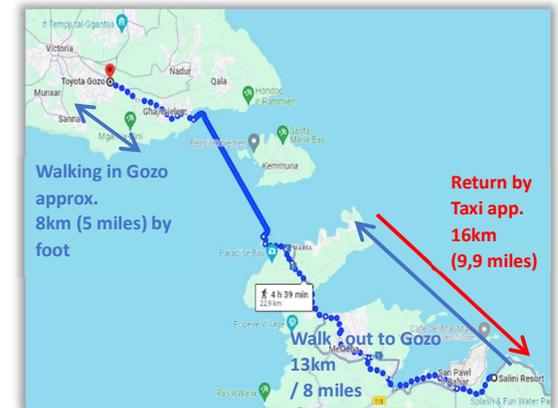
Todas las fotos: eFuelsNow



La caminata se hizo a una velocidad normal. Fue un paseo cómodo, no una caminata dura. Se interrumpió con una parada de 2 horas en un restaurante para comer y dos viajes en barco a Gozo y de vuelta a la isla principal. Tardamos unas 5 horas en recorrer 21 kilómetros. Esto ya da una idea de por qué hay coches en Malta. Pero hay aún más razones.

- Malta no es tan pequeña como la gente cree. Es posible recorrer hasta 50 kilómetros en una dirección (ambas islas juntas).
- Hay una conexión fija por ferry con Sicilia (unas dos veces al día). Algunos minoristas en línea no realizan envíos a Malta. Por eso, algunos residentes tienen direcciones postales en Sicilia. El IKEA más cercano también está allí, en Catania. Además, se importan muchos alimentos de Italia. Imagínate cómo sería transportar mercancías tan pesadas por carreteras llenas de baches a pie o en bicicleta.
- Sobre todo en verano, viajar en un coche con aire acondicionado es mucho menos estresante, especialmente en verano caluroso. El esfuerzo físico a altas temperaturas también es malo para la salud.
- Malta también tiene una población envejecida. Para muchas de estas personas, conducir suele ser más seguro que ir en bicicleta.
- El servicio de autobuses en La Valeta está bien organizado. Sin embargo, por la noche no hay autobuses en el campo, sólo taxis. Ese es el momento en que realmente se necesita un coche. Pero incluso el número total de autobuses y taxis nunca será suficiente para llevar a todos los malteses a sus destinos a tiempo.

Conclusiones: No es posible ni necesario prohibir todos los coches en Malta. Las soluciones se describen más adelante en el texto.



## 2.5 Conducción y repostaje en Malta



En el texto siguiente se describirá con más detalle el tráfico automovilístico maltés, teniendo en cuenta también la situación energética local. Todo el mundo sabe que Malta, como antiguo territorio británico de ultramar, sigue teniendo tráfico por la izquierda. Es un paraíso para los entusiastas de los coches clásicos. Aunque el parque automovilístico es hoy más nuevo que hace unos años, los entusiastas de los modelos británicos tendrán aquí mucha suerte. Las condiciones climáticas son muy favorables para una larga vida útil. Se pueden ver antiguos modelos de British Leyland, Ford y Vauxhall. Y hay muchos modelos Land Rover de todos los años de fabricación en las soleadas carreteras de Malta.

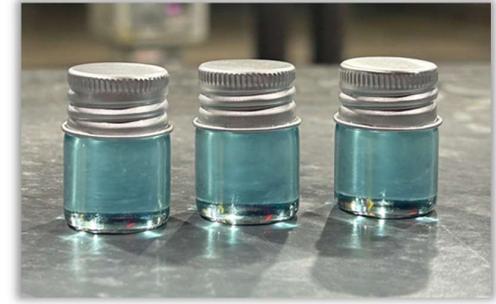
En 2023, las cuotas de los vehículos existentes se repartieron del siguiente modo:

- 58,4% con motor de gasolina <sup>20)</sup>
- 36,2% con motor diesel <sup>20)</sup>
- 3,3% con cadena cinemática híbrida (con motor de gasolina o Diesel Mildhybrid) <sup>20)</sup>

El diésel sigue representando más de 1/3 de todos los coches matriculados en Malta (en 2023). Esto también se corresponde con el nivel de otros países del sur de Europa, como Italia. El impacto para la reducción de CO2 a través de combustibles renovables es correspondientemente alto. Aunque Malta no es un país pionero en el campo de los combustibles regenerativos, ya cuenta con una norma desarrollada muy superior a la de Alemania. Mientras que la mezcla estándar del 7% de biodiésel sigue siendo típica en Alemania, el 12% de HVO sintético ya se está mezclando en toda Malta (en 2024). El combustible es de color azul (como en la imagen) y cabe esperar un aumento de aproximadamente el 1% cada año. Este ha sido el caso en los últimos años. Todas las gasolineras de Malta venden esta mezcla de gasóleo parcialmente sintético, que hace que incluso un viejo Land Rover Defender tenga más de un 10% de CO2 neutro y reduce también las emisiones locales. El biodiésel alemán (FAME) no alcanza esta neutralidad climática (sólo una reducción aproximada del 3 al 4% con una mezcla del 7%).

En algunos países mucho más grandes del norte de Europa y en California, entre el 20 y el 50% de todo el mercado del gasóleo ya está compuesto por HVO.

A aproximadamente 1,20 a 1,50Eu por litro de gasóleo, el nivel de precios es muy bajo. Normalmente, con HVO sintético, el combustible debería ser mucho más caro para el cliente, si se cree a los medios de comunicación. Por cierto, en California los consumidores pueden obtener casi el 100% de HVO (HVO95) por casi el mismo precio. Para 2030, California quiere defosilizar todo el mercado diesel al 100%, casi todo con HVO. Este hecho lleva a otra pregunta interesante.



Todas las fotos: eFuelsNow



## 2.6 ¿En qué plazo podría desfosilizarse el mercado del gasóleo de Malta?

California tiene 5300 gasolineras<sup>28)</sup>, Malta sólo 77<sup>29)</sup>. Conocemos 57 gasolineras de gasóleo (aproximadamente el 1% de California). Allí, el 50% del gasóleo ya se fabrica a partir de HVO<sup>10)</sup>. Algo que es posible en un estado con 40 millones de habitantes como California y en algunos países del norte de Europa debería ser posible mucho más rápidamente también en Malta. Por cierto, en la cercana Gela, en Sicilia, hay una gran refinería de HVO.

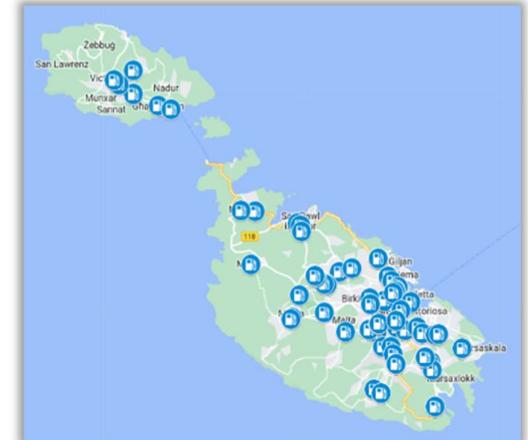
### Análisis:

Sólo en Italia, registramos casi 800 nuevas gasolineras con gasóleo HVO100 totalmente sintético en nuestro mapa eFuelsNow en 9 meses. Basándonos en interpolaciones, el 100% de las gasolineras maltesas podrían estar equipadas con un surtidor de HVO100 en unas 2-3 semanas. Esto tampoco debería suponer un problema en términos de volumen.

### Ejemplos:

- Mónaco ya ha cambiado completamente a HVO100. La única gasolinera (Romano Energies) ya se convirtió en 2021. El precio no ha cambiado. En 2022 era algo menos de 2Eu/L. En Mónaco ya sólo se puede repostar con HVO100. Desde entonces, miles de coches han repostado allí. No se conoce ningún problema con los vehículos. Incluso la gendarmería local reposta allí sus coches de policía.
- Una situación similar se da también en las Islas Británicas del Canal. Allí viven unas 220.000 personas (aproximadamente el 55% de la población de Malta). Calculamos que más del 30% del "gasóleo de carretera" ya es HVO. Al menos, este hecho puede observarse en la infraestructura de repostaje de nuestro mapa eFuelsNow HVO. Casi todas las gasolineras ofrecen HVO100 como diesel premium. No sabemos exactamente qué cantidad de gasóleo fósil sigue existiendo en el mercado.

Motivo de la situación actual: En Malta aún no se ha modificado la normativa. Es uno de los últimos países en los que aún no se permite la venta de combustibles diésel DIN EN 15940. Sin embargo, Alemania se adelantará finalmente a partir de abril de 2024. Aunque seamos uno de los últimos países de Europa. Por supuesto, Malta es sólo una pequeña isla. Pero incluso en países más grandes, el HVO ya representa una elevada proporción del mercado del gasóleo.



Todas las fotos: eFuelsNow

## 2.7 Tecnologías alternativas de propulsión en el sur de Europa

Es necesario clasificar los distintos tipos de cadenas cinemáticas. Un concepto alternativo de cadena cinemática necesita una energía respetuosa con el clima para ser una "alternativa" para el medio ambiente. Consideramos las siguientes categorías:

- 1) Vehículos eléctricos (BEV)
- 2) Vehículos alimentados con gasóleo sintético HVO
- 3) Vehículos con motor de gasolina que funcionan con gas natural / biogás
- 4) Motorización hidráulica (motor de combustión o pila de combustible)

Al mismo tiempo, hay que fijarse en la situación del sector de los coches nuevos. El más interesante de los cuatro países (Italia, Grecia, Albania y Malta) es Italia. Las conclusiones pueden trasladarse también a los demás países. La cuota de nuevas matriculaciones en Italia en 2022-23 es la siguiente<sup>30</sup> :

- 27,6% Motor de gasolina
  - 19% Motor diésel
  - 34% Cadena cinemática híbrida total y suave (con motor de gasolina y diésel)
  - 5,1% Híbridos enchufables (la mayoría combinados con un motor de gasolina)
  - 9% GLP (con motor de gasolina)
  - 0,8% Metano (con motor de gasolina)
  - 3,8% Vehículos eléctricos de batería (BEV)
- ⇒ Aproximadamente un 71% de coches con motor de gasolina
- ⇒ 25% de vehículos diésel, ya sea sin electrificar o como híbridos (suaves)



Todas las fotos: eFuelsNow



Lamentablemente, las cifras absolutas de diésel y gasolina no pueden extraerse de las cuotas de mercado, ya que en algunas categorías se han combinado híbridos de gasolina y diésel. Hay un gran número de vehículos diésel, algunos de ellos incluso híbridos enchufables y en el segmento de los híbridos suaves. La cuota real de los diésel puede estimarse en torno al 25%. Sin embargo, más del 70% de los coches nuevos deberían ser de gasolina. En total, más del 96% del mercado de coches nuevos está formado por vehículos de combustión. En Grecia, Albania y Malta, la cifra debería ser aún mayor. El elevado número de híbridos no se debe tanto a las necesidades de los clientes. Se debe a la cartera de ventas de los fabricantes, que tienen que vender cada vez más vehículos eléctricos debido a las leyes sobre flotas y las directrices ESG.

Las cuotas de mercado muestran lo que se puede ver en la carretera. Hay muy pocos vehículos eléctricos en la carretera al sur de Verona. Si se ve alguno, la mayoría son vehículos de turismo procedentes de Alemania o los Países Bajos. La proporción de coches eléctricos nuevos en Italia es del 3-4%. Los últimos informes también muestran que la proporción no ha aumentado. Un artículo informaba de las elevadas existencias del Fiat 500 (BEV), que se exporta al extranjero. Estos datos no pretenden criticar la movilidad eléctrica. Sin embargo, muestran la importancia de un enfoque diversificado y basado en el mercado. Al fin y al cabo, el objetivo principal debe ser la protección del clima y no el sistema de propulsión. Y el cliente siempre debe participar.

Categorías de vehículos<sup>31</sup> :

- Segmentos A y B (microcoches y coches pequeños) 30%
- SUV (vehículos utilitarios deportivos) 57,7% (todos los segmentos)
- Segmentos C, D y E Turismos de gama media y deportivos 12,2%

Se nota que Italia es un país de coches pequeños. Sin embargo, los vehículos todoterreno también son muy populares. Los modelos más pequeños (Fiat 500X, VW T-Roc, Alfa Romeo Tonale, Mini Countryman, Jeep Renegade, etc.) son especialmente populares aquí. Los vehículos más pequeños tienen grandes ventajas en términos de manejo en el sur de Europa. Italia, en particular, se caracteriza por sus pueblos de calles estrechas. Estos pueblos

también pueden estar situados en terrenos montañosos. El Fiat Panda 4x4 se inventó en Italia por razones obvias. La geografía y la estructura de edad influyen claramente en la elección del vehículo. Un conductor cada vez más mayor también prefiere asientos más altos.

## ¿Por qué son tan caros los coches con motor de gasolina y diésel?

- Son más baratos de producir y de comprar.
- La construcción de una nueva infraestructura completa es demasiado cara (para Italia y Alemania)
- Repostar lleva demasiado tiempo. Piensa en una gasolinera llena en hora punta en Roma.
- En el sur de Europa son muy populares los coches pequeños baratos que también sirven para viajar. Sin embargo, el espacio compacto de un coche pequeño es limitado. Un combustible líquido con una alta densidad energética muestra aquí sus ventajas. Combina unos costes de adquisición baratos con una "batería" (= depósito) pequeña, una gran autonomía y unos "tiempos de carga" rápidos.
- Los combustibles alternativos ya están ampliamente disponibles en Italia. Además de los carburantes diésel HVO, existe una enorme red de repostaje de GLP. Un vehículo de gas natural ahorra al menos un 20% de CO2. Con biogás, se puede alcanzar incluso el 90% de neutralidad climática.=> <https://www.youtube.com/watch?v=kfnL-NZm5cc&t=2s> El GNL cuesta unos 70 céntimos por litro. El GNC cuesta aproximadamente 1,40Eu/kg. Alrededor del 9% del parque automovilístico italiano funciona con GNC o GNL (3,5 millones de coches<sup>33</sup>). Y también hay más coches nuevos matriculados, incluso en comparación con los coches eléctricos (aprox. 9 - 10% de cuota de mercado<sup>30</sup>). La red de repostaje de HVO también está muy desarrollada. Junto con Suecia, Italia es uno de los países pioneros en combustibles alternativos.
- Gracias a las numerosas piezas pequeñas, se minimiza el riesgo de una reparación muy costosa. La tecnología es bien conocida. En comparación con un coche eléctrico, los propietarios pueden hacer ellos mismos muchas reparaciones. Los cambios de aceite no son caros. Si el coche se revisa regularmente, con cambios de aceite y eliminación de óxido, casi siempre durará 20 años y 500.000 kilómetros (310.000 millas) e incluso más. Incluso un motor nuevo usado no es caro.



Foto: eFuelsNow

## Conclusión:

Aunque algunos medios de comunicación sigan propagando una visión diferente del futuro: Es extremadamente inverosímil que el mercado de coches nuevos en el sur de Europa esté dominado por los vehículos eléctricos en las próximas décadas.

Es por...

- físico
- geográfica
- social
- infraestructuras

... razones

En países como Albania, es aún más difícil. Aquí, la mayoría de los vehículos entran en el país como coches usados. La falta de oferta también causa graves problemas económicos a este país. Aquí también es importante que el coche pueda repararse a bajo coste. Albania tiene una elevada proporción de energía hidroeléctrica. Pero la electricidad no está disponible a todas horas del día. La electromovilidad tampoco tiene mucho sentido en Malta, ya que la electricidad se genera casi exclusivamente a partir de combustibles fósiles (97% gas, 2,5% petróleo)<sup>47</sup>. Y en Italia<sup>48</sup>, también la electricidad se genera principalmente a partir de carbón y gas. Además, la Asociación de Ingenieros Alemanes (VDI)<sup>49</sup> subraya en repetidas ocasiones que la distribución de electricidad establece límites y que, por tanto, una estrategia exclusivamente eléctrica no es realista.

Debido a las catastróficas consecuencias sociales y a los límites físicos, es bastante seguro que se abandone la prohibición de los motores de combustión. Sin embargo, seguir por el camino actual durante mucho más tiempo tendrá consecuencias muy negativas. En el peor de los casos, significa que tendremos que importar tecnología de combustión de China y Japón y. Cada vez seremos más dependientes. Algunos modelos de fabricantes chinos ya pueden verse en las carreteras del sur de Europa. La empresa italiana DR Automobiles ya realiza el montaje final de vehículos de la marca china Cherry. En México, la cuota de mercado de los modelos chinos de combustión ha alcanzado el 20%<sup>43</sup>.

## 2.8 Economía circular en Italia

La economía circular ya está más desarrollada en Italia que en Alemania. Esto podría tener algo que ver con los problemas de residuos en el sur de Italia. Debido a la especial situación, se presta más atención a este tema. Nos han informado de que algunas autoridades locales de las provincias de Lombardía, Las Marcas y Alto Adigio (etc...) ya han instalado contenedores de residuos ( como se muestra en la imagen). Estos contenedores se utilizan para recoger las grasas usadas. Los residuos también se utilizan para la producción de combustible. Además, cabe destacar que el uso de plástico ecológico ya es cada vez más común, por ejemplo para los tenedores de pizza. Estos materiales también pueden transformarse en combustibles. ENI produce actualmente gasóleo HVO en Venecia y Gela (Sicilia). El centro de Livorno también debería reconvertirse.

- La capacidad de producción de Venecia y Gela se sitúa actualmente en torno a 1,1 megatoneladas<sup>32)</sup>. Esto corresponde aproximadamente al 5% de la demanda de gasóleo de Italia (unas 1800 megatoneladas al mes). No es mucho, desde luego. Pero es un aumento significativo en un plazo relativamente corto, y el objetivo es aumentarlo aún más. Para 2025, quieren alcanzar 2 megatoneladas.<sup>32)</sup> y 6 megatoneladas a partir de 2030<sup>32)</sup>. El aceite de palma ya no se utiliza<sup>32)</sup>.
- Cabe suponer que, en Italia, aproximadamente el 12-13% del mercado del gasóleo se compone actualmente de HVO y biodiésel (B7), (estimación aproximada).
- Además del HVO y los e-combustibles (PtL) se cubrirán otras capacidades. Aunque este desarrollo lleve tiempo, es la forma más eficaz de hacerlo. Hay que tener en cuenta el tiempo que se tardó en construir la actual infraestructura mundial de gasolineras.
- HVO100 o HVO Blends están disponibles en 3.750 estaciones en Italia. A lo largo de nuestra ruta (dentro de Italia) había estaciones con HVO Blends cada 4 kilómetros y estaciones con HVO100 cada 16 kilómetros (en noviembre de 2023).



Todas las fotos: eFuelsNow

## 3.0 Información general sobre el gasóleo HVO

### 3.1 Volumen de producción y contenido de los materiales

Producción de HVO - De 2020 a 2025, aumento de la producción ( x4 ), (Greenea) <a href="https://www.qcintel.com/article/global-hvo-production-to-quadruple-by-2025-greenea-1234.html">https://www.qcintel.com/article/global-hvo-production-to-quadruple-by-2025-greenea-1234.html</a>	
Producción (2020) en todo el mundo	7 megatoneladas
Producción gestionada (2025) en todo el mundo	29,5 megatoneladas
Producción (2020) en Europa	3,5 megatoneladas
Producción geschätzt (2025) en Europa	11,3 megatoneladas
Producción (2020) en EE.UU.	1,9 megatoneladas
Producción estimada (2025) en EE.UU.	12,6 megatoneladas

Neste - referencia:

[https://www.youtube.com/watch?v=Yuj\\_oeZMi-8](https://www.youtube.com/watch?v=Yuj_oeZMi-8)

<https://www.nfz-messe.com/de/news/menschen-personalien-koepfe-der-branche-joerg-huebeler-von-neste-ueber-alternative-kraftstoffe-aus-alfetten-und-holzresten-3824.html>

Persona de contacto: Neste Alemania - Jörg Hübeler



Foto: Neste

Una crítica frecuente es que, supuestamente, el HVO no puede producirse en cantidades suficientes para abastecer a una gran parte de los vehículos en circulación. Este argumento no es válido por las siguientes razones:

- En California, por ejemplo, el transporte por carretera y aéreo ya se abastece de combustibles procedentes de residuos<sup>44)</sup>.
- No hay alternativa a los combustibles sintéticos ni siquiera para turismos y camiones:
  - El 99,5% de los vehículos del mundo tiene un motor de gasolina o diésel. Por lo demás, estos vehículos siguen funcionando con combustibles fósiles.
  - No tenemos suficiente electricidad verde. Sólo el 20%<sup>46)</sup> de la energía primaria de Alemania es electricidad. El 62%<sup>45)</sup> de la producción mundial de electricidad es fósil y también es necesaria para la industria.
- Según la comercializadora de biocombustibles Greenea, el volumen de producción se multiplicará hasta por cuatro entre 2020 y 2025
- Algunos países del norte de Europa y California ya suministran entre el 20% y el 50% de todo el mercado de gasóleo con HVO.
- El HVO puede producirse a partir de una amplia variedad de materiales de desecho.
- Un cálculo de Neste muestra que podría producirse un volumen total de 1.070 megatoneladas en 2040 si todas las capacidades mundiales de las refinerías de HVO funcionaran con todos los residuos adecuados. Esto corresponde aproximadamente al 40% de las necesidades mundiales de transporte (barco, avión y carretera). Enlaces anteriores. Además, los e-combustibles (PtL) son otra vía para el resto. No se incluyen en este cálculo.
- Sólo con el aceite de jatrofa de las franjas desérticas se podrían producir unas 260 megatoneladas al año (HAW Hamburg, Prof. Willner). Esto bastaría para abastecer de combustible a toda la UE.
- La italiana ENI quiere alcanzar una capacidad de producción de 6 megatoneladas en 2030.<sup>32)</sup>

#### **dice Neste (ver vídeo y texto en Youtube, enlaces arriba):**

"Neste sigue trabajando para aumentar la disponibilidad de materias primas de desechos y residuos de menor calidad, al tiempo que desarrolla tecnologías para diversificar nuestra cartera con tipos de materias primas completamente nuevos. Tenemos previsto introducir nuevas materias primas sostenibles, como desechos y residuos agrícolas y forestales y materiales renovables adecuados procedentes de flujos de residuos sólidos urbanos. **Utilizando estas nuevas materias primas, la producción mundial de combustibles renovables podría alcanzar más de 1.000 megatoneladas equivalentes de petróleo en 2040, lo que bastaría para sustituir todos los combustibles fósiles utilizados en el transporte aéreo y marítimo, así como una parte sustancial del transporte por carretera.**

#### **Ingredientes:**

En la Unión Europea, el HVO se produce sobre todo a partir de grasas residuales, aceites vegetales, residuos forestales, residuos no comestibles de la industria alimentaria, etc. Casi todos los residuos pueden utilizarse siempre que no contengan carbono fósil. Es decir, los residuos no contienen carbono fósil. El aceite de palma está prohibido en la UE desde 2023<sup>34)</sup>. Todos los grandes fabricantes como Neste<sup>36)</sup> y ENI<sup>32)</sup> etc. ya no lo utilizan. Además, los residuos no pueden crecer en tierras agrícolas. Por lo tanto, no hay conflictos de tanques.

## Mezcla y ampliación del gasóleo fosilizado en California



**CARB: la cuota de regenerativos alcanza ya el 57**

≈50% de gasóleo renovable

y ≈7% de biodiésel en 2022/23

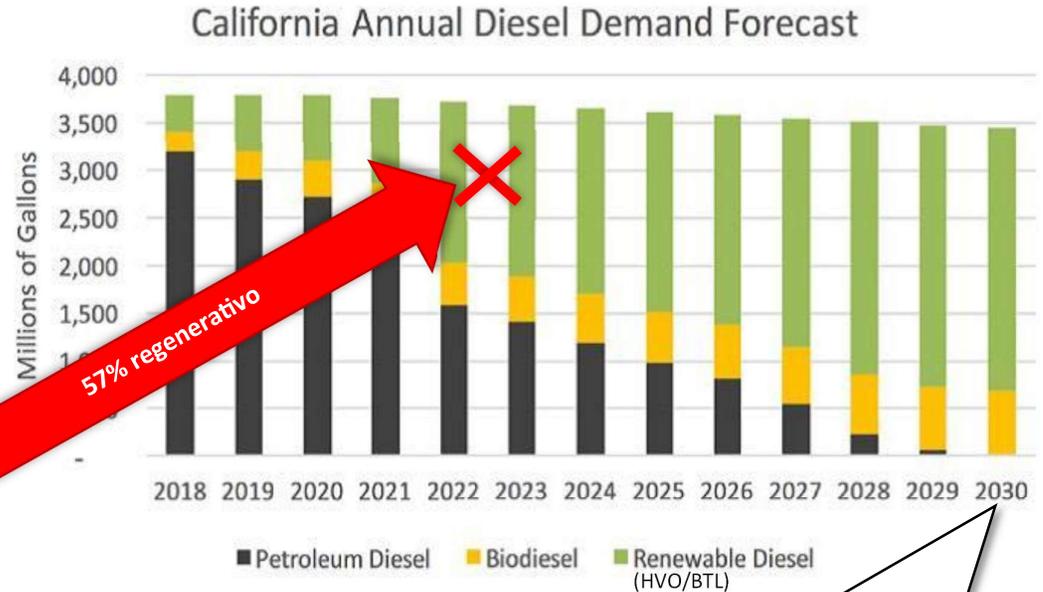
**Situación en 2022:**

<https://ww2.arb.ca.gov/news/first-time-50-california-diesel-fuel-replaced-clean-fuels#:~:text=California%20Air%20Resources%20Board,-Main%20navigation&text=SACRAMENTO%E2%80%94California%20hit%20important,the%20first%20quarter%20of%202023>

<https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/lcfs-data-dashboard>



Todas las imágenes:  
eFuelsNow



80% de HVO sintético y 20% de biodiésel en 2030  
**El gasóleo fósil será sustituido TOTALMENTE en 2030**

Imagen superior, gráfico Ramp-up: Alianza de Biocombustibles Avanzados de California [eselmagazine.com/articles/2516583/biodiesel-renewable-diesel-set-to-replace-petro-diesel-in-calif](https://eselmagazine.com/articles/2516583/biodiesel-renewable-diesel-set-to-replace-petro-diesel-in-calif)

## ¿Tiene sentido restringir el suministro de combustibles sintéticos únicamente a los sectores de la navegación y la aviación?

**Respuesta: ¡Claramente NO!** ¿Por qué? Por una parte, estos dos sectores son muy pequeños en términos de necesidades de volumen. En segundo lugar, son sectores sensibles a los costes que requieren una "hélice de volumen". Más usuarios abaratan el combustible. La limitación a dos pequeños sectores bloquea un importante impulso de la clientela. Esto es importante para el desarrollo de grandes instalaciones de producción y el rendimiento de la inversión. Los bancos sólo conceden créditos si se pueden devolver rápidamente. Una economía planificada es una gran desventaja. Una distribución fija obstaculiza la rápida defosilización y bloquea la protección del clima. Además, al clima no le importa dónde se ahorra CO2 primero. Teniendo en cuenta que más del 99% de los vehículos de motor del mundo dependen de estos combustibles y que casi el 70% de la electricidad mundial es de origen fósil, no hay alternativa. No tenemos electricidad suficiente. El ejemplo del combustible HVO a partir de residuos demuestra que el transporte por carretera y aéreo ya puede abastecerse con este combustible. Los combustibles para el transporte por carretera se producen automáticamente como subproducto de la producción de ceroseno. ¿Por qué hay que tirar estos combustibles?

### 3.2 Compatibilidad del motor

Estado Nov.2023: El Alfa 159 2.0 JTDm funciona con HVO100 desde hace casi 180.000 km, aunque no existe homologación oficial del fabricante. La compatibilidad se demostró una vez más durante la gira por el sur de Europa. Los 6.279 km corresponden aproximadamente al 50% del kilometraje medio anual de un coche. El "inventor" del combustible (Neste) afirma que este tipo de carburantes son compatibles con cualquier motor diésel. Esto se nota especialmente en algunos países del norte de Europa y en California, donde entre el 20 y el 50% del mercado del gasóleo ya se abastece con HVO. En estos países no se puede repostar con otra cosa en muchas estaciones. No se conocen problemas. Este combustible es de mayor calidad. Hay menos contaminación en el interior del motor. El motor funciona más suavemente y el DPF se regenera menos debido a la combustión más limpia. Incluso el aceite del motor mantiene una mejor calidad. El HVO es resistente a la peste del gasóleo. Este aspecto es muy importante cuando el vehículo está aparcado durante largos periodos.

Una vez finalizada la garantía, cada uno es libre de decidir por sí mismo qué combustible comprar. Numerosos estudios realizados en universidades confirman los resultados positivos. También se han realizado pruebas en el departamento de repostajes del KIT de Karlsruhe y en la HTW de Saarbrücken. En el norte de Europa, las empresas energéticas también hacen publicidad explícita del uso de HVO100 en vehículos sin homologar. La foto muestra la página web estonia de Neste traducida al alemán.

eFuelsNow no puede dar aprobaciones de HVO100, pero puede informar desde la experiencia privada. No tenemos ninguna reserva sobre el uso de HVO100 en todos los coches diésel. Los siguientes vehículos de nuestro círculo privado de amigos y seguidores ya lo utilizan regularmente o han repostado varias veces con HVO100:

- Alfa 159 2.0 JTDm / 2011
- Alfa 147 1.9 JTD / 2004
- Mercedes E220 CDI (S213) / 2018
- Mercedes B200 CDI (W246) / 2016
- Mercedes 200D (W123) /1982
- Mercedes E270 CDI (S212) / 2007
- Mercedes G320 CDI (W463) / 2007
- Audi A4 3.0 TDI (B9) / 2018
- Audi RS4 TDI (B9) / 2019
- VW Sharan TDI / 2016
- VW Caddy TDI 75CV, / 2018
- VW Golf 4 TDI 90CV / 1998
- VW Golf 5 1,9 TDI Pumpe-Düse 105CV / 2004
- BMW 320d Touring (E46) / 2004
- BMW 330d Coupé (E46) / 2003
- BMW 330d (E93) Cabrio
- BMW 520d Touring (G31), / 2021
- BMW 550d (F10)
- Mini (F56) 3 cilindros (B37) / 2015
- Opel Zafira B CDTI / 2009
- Volvo V70 Kombi / 2019
- Volvo XC60 / 2017
- Volvo 240 Diesel / 1992
- ...



Todas las imágenes: eFuelsNow

Inspección de un vehículo no homologado después de 50.000 km con HVO100:

Película (en alemán) => <https://www.youtube.com/watch?v=8E95VcRPEXw>

In which vehicles and engines can Neste MY Renewable Diesel (HVO100) be used?

Neste MY Renewable Diesel has a similar chemical composition as fossil diesel, it can be refuelled directly into any diesel vehicle, no modification to the engine is required.



Ambas fotos: Neste, arriba: "No cambies el coche. Cambia el combustible".

### 3.3 Reducción de las emisiones

En Italia, los vehículos diésel no están prohibidos en la mayoría de las ciudades. Si existen, se refieren principalmente a modelos mucho más antiguos (Euro 0 - Euro3)<sup>36)</sup>. Las mediciones realizadas durante los meses de poco tráfico (durante la corona, 2020) mostraron que la calidad del aire no cambió<sup>38) 39) 40)</sup>. Por el contrario, la cuestión es por qué el combustible HVO fue tan fuertemente atacado por las personas que querían un aire más limpio en las ciudades. El HVO reduce significativamente las emisiones locales, especialmente en los vehículos diésel más antiguos hasta EU6c. Los diésel más nuevos con norma de emisiones EU6d ya ofrecen una tecnología de limpieza muy buena. Dependiendo de la calidad del aire circundante, se consigue un efecto de limpieza incluso en muchos modos de funcionamiento. Numerosos estudios al respecto han sido realizados por universidades<sup>41)</sup>, pero también por la revista automovilística alemana "Auto-Motor-Sport"<sup>37)</sup>.

El HVO es transparente como el agua, de olor neutro y no contiene aromáticos. Otra característica es el cambio en el comportamiento de la llama, con menos humo negro. Como resultado, hay menos contaminación en el interior del motor. Nete proporciona los siguientes valores de reducción de emisiones<sup>35)</sup>. En la práctica se han medido incluso valores de reducción mucho más elevados (por el club automovilístico alemán ADAC).

- Niveles de partículas finas un 33% inferiores
- 9% menos de óxidos de nitrógeno (NOx)
- 30% menos de hidrocarburos (HC)
- 24% menos de monóxido de carbono (CO)
- niveles reducidos de hidrocarburos poliaromáticos (HAP)

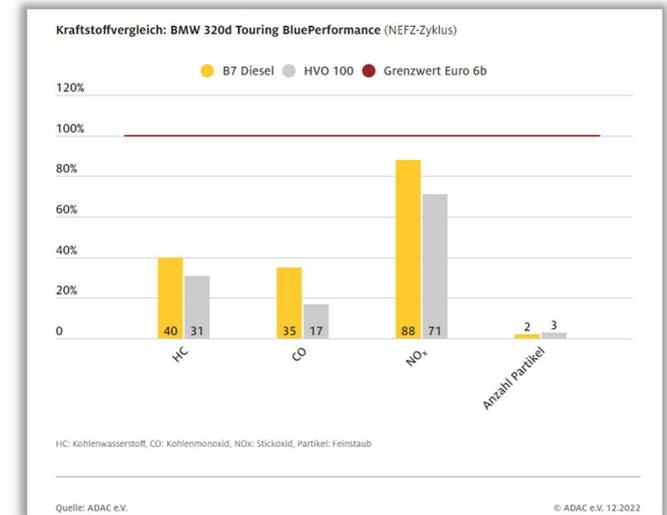
Foto: ToolFuel



El Alfa funciona permanentemente con HVO100, por lo que no fue posible hacer ninguna referencia con combustible fósil. Un BMW 320d (E91) de aproximadamente la misma edad, que ya ha recorrido 280.000 kilómetros (174.000 millas), fue probado por ADAC y ÖAMTC<sup>42)</sup> (imagen inferior) y muestra la reducción de emisiones. Un VW Touran más nuevo con norma de emisiones EU6d alcanzó los mismos valores muy bajos que con el diésel fósil. Según nuestra propia experiencia, detectamos entre un 10 y un 20% menos de consumo de Adblue en algunos vehículos comparables. La reducción puede fluctuar y depender del modelo de vehículo.



Foto: eFuelsNow



ilustracion: ADAC

## 4.0 Resumen y conclusiones

### Resumen:

- El recorrido de 6279 km se completó con 57 g de CO<sub>2</sub>/km (27 g de CO<sub>2</sub>/km en el mejor de los casos). Esto equivale a un 72% de neutralidad climática (86,5% en el mejor de los casos).
- Las mezclas HVO100 y HVO ya son muy comunes en algunas partes de Europa y cuentan con una red de repostaje muy amplia. Las mezclas HVO están disponibles en la mayoría de las gasolineras de Italia. Había estaciones HVO100 cada 16 km durante el viaje por Italia (en noviembre de 2023). En toda la ruta había una estación HVO100 cada 25 km y mezclas HVO cada 6 km.

El recorrido de 6.279 km corresponde al kilometraje de medio año de un coche medio. El ejemplo del Alfa Romeo no homologado demuestra que repostar con HVO100 no plantea problemas. Hemos tenido experiencias similares con otros modelos de la flota eFuelsNow e incluso hemos analizado un motor después de 50.000 km con HVO. En el norte de Europa, las gasolineras también anuncian el uso de HVO100 en vehículos más antiguos, sin homologación.

- Un coche con casi 400.000 kilómetros en el reloj. Casi el 50% de ellos con combustible sintético. Eso es extremadamente sostenible. Y esto ya es posible hoy en día y demuestra que el coche diésel, con su amplia gama de combustibles regenerativos, tiene el concepto de cadena cinemática más sostenible. Esto se aplica aún más al diésel moderno (Eu6d).
- Los costes de repostaje para el cliente se mantienen dentro de límites aceptables (aprox. 1,81Eu/L, Nov 2023). El consumo también se mantiene en un nivel relativamente similar ( $\pm 0,3L$ ).
- La demanda de energía para la producción de combustible y la construcción de vehículos e infraestructuras es muy baja (página 7 y notas <sup>5)</sup> y <sup>6)</sup>).
- La altísima densidad energética del gasóleo ofrece importantes ventajas en la práctica. Esto permite 18 megavatios de potencia en el surtidor y distancias de conducción enormemente largas, de más de 1.000 kilómetros. El repostaje dura menos de 2 minutos. También ofrece ventajas en cuanto a las dimensiones del vehículo y el transporte y almacenamiento de energía.
- Las fuentes de energía son más baratas si se producen como coproducto y pueden utilizarse en distintos sectores del transporte. Además, la asignación a pequeños sectores individuales (barcos y aviones) dificulta un rápido aumento y una rápida defosilización.
- Una prohibición general de los coches no sólo tiene consecuencias económicas catastróficas. También reduce el nivel de vida y la esperanza de vida.
- Los motores de gasolina y diésel seguirán siendo insustituibles en el futuro. Esto incluye también a los coches pequeños, muy comunes en el sur de Europa.
- No solo en Escandinavia y California, también Italia está mucho más adelantada en materia de energía verde y economía circular. Esperemos que esta brecha se reduzca cuando el HVO100 se ponga a la venta en Alemania en 2024.



Foto: eFuelsNow

### Conclusión:

La protección del clima suele funcionar de forma distinta a lo que se piensa. ¿Por qué seguir siempre caminos tan complicados cuando también puede funcionar de forma rápida, rentable y sencilla? Una verdadera protección del medio ambiente que haga felices a las personas y a la naturaleza sólo puede lograrse con una competencia basada en el mercado. Y eso no significa "o lo uno o lo otro", sino "las dos cosas". Los combustibles sintéticos son una "pequeña adición" que puede defosilizar el 99,5% (!) de todos los coches del mundo. El gasóleo sintético ya está ampliamente disponible y representa una parte significativa (hasta el 50%) del mercado del gasóleo en varios países. Es la forma más eficiente en términos de tiempo, costes y energía.

## 5.0 Fuentes

1)	Número de coches eléctricos (BEV) en todo el mundo, 2022, Statista.com	<a href="https://www.statista.com/statistics/270603/worldwide-number-of-hybrid-and-electric-vehicles-since-2009/#:~:text=Algo%2018%20millones%20de%20baterias%20eléctricas,flota%2C%20en%20constante%20crecimiento%20desde%202016.">https://www.statista.com/statistics/270603/worldwide-number-of-hybrid-and-electric-vehicles-since-2009/#:~:text=Algo%2018%20millones%20de%20baterias%20eléctricas,flota%2C%20en%20constante%20crecimiento%20desde%202016.</a>
2)	Número de automóviles en todo el mundo, 2023, Nota: No está claro si esto también incluye todos los coches no matriculados, statista.com	<a href="https://de.statista.com/statistik/daten/studie/244999/umfrage/weltweiter-pkw-und-nutzfahrzeugbestand/#:~:text=Mehr%20Fahrzeuge%20weltweit%20als%20je,global%20registrierten%20Kraftfahrzeuge%20kontinuierlich%20an.">https://de.statista.com/statistik/daten/studie/244999/umfrage/weltweiter-pkw-und-nutzfahrzeugbestand/#:~:text=Mehr%20Fahrzeuge%20weltweit%20als%20je,global%20registrierten%20Kraftfahrzeuge%20kontinuierlich%20an.</a>
3)	Producción de electricidad en Alemania, según "Statistischem Bundesamt" Instituto estatal alemán, 2023	<a href="https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/09/PD23_351_43312.html#:~:text=Die%20nach%20Deutschland%20importierte%20Strommenge,Kilowattstunden%20(%2D18%2C1%20%25).">https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/09/PD23_351_43312.html#:~:text=Die%20nach%20Deutschland%20importierte%20Strommenge,Kilowattstunden%20(%2D18%2C1%20%25).</a>
4)	Eficiencia eléctrica de los combustibles sintéticos, gráfico de HAW Hamburgo, referencia de texto en la imagen a los HVO disponibles actualmente en el mercado, sitio web Klimakraftstoffe.de, 2023	<a href="https://klima-kraftstoffe.de/effizienz-von-hvo">https://klima-kraftstoffe.de/effizienz-von-hvo</a>
5)	Contacto Prof Willner, HAW Hamburgo, Eficiencia eléctrica HVO	<a href="https://www.haw-hamburg.de/hochschule/beschaefigte/detail/person/person/show/thomas-willner/">https://www.haw-hamburg.de/hochschule/beschaefigte/detail/person/person/show/thomas-willner/</a>
6)	Prestaciones del surtidor de gasolina, Prof. Bargende, Universidad de Stuttgart, diagrama en el artículo "Focus", FKFS.	<a href="https://www.focus.de/auto/news/elektroauto-boom-fuer-eine-zapfsaeule-braucht-man-in-der-urlaubszeit-50-elektro-ladesaeulen_id_194571133.html">https://www.focus.de/auto/news/elektroauto-boom-fuer-eine-zapfsaeule-braucht-man-in-der-urlaubszeit-50-elektro-ladesaeulen_id_194571133.html</a>
7)	Transferencia de energía de una estación de servicio de camiones, Vimcar, (La plataforma de conocimiento para gestores de vehículos y flotas)	<a href="https://vimcar.de/boxenstopp/lexikon/lkw-tankvolumen/#:~:text=W%C3%A4hrend%20eine%20Pkw%2DZapfs%20C3%A4ule%20in,bis%20130%20Liter%20por%20Minute.">https://vimcar.de/boxenstopp/lexikon/lkw-tankvolumen/#:~:text=W%C3%A4hrend%20eine%20Pkw%2DZapfs%20C3%A4ule%20in,bis%20130%20Liter%20por%20Minute.</a>
8)	Datos sobre HVO del departamento de reFuels del KIT de Karlsruhe, Prof. Koch, Toedter /TU Darmstadt Prof Beidl	Certificate Neste / EDI Energy Direct, ENI=> <a href="https://www.enistation.at/de-AT/service-stationen/produkte/kraftstoffe/Biokraftstoff+HVOlution.page">https://www.enistation.at/de-AT/service-stationen/produkte/kraftstoffe/Biokraftstoff+HVOlution.page</a>
9)	Conferencia del Prof. Sinn, conferencia y libro "green paradox", Econ: Berlín, 2008, 480 páginas. Hasta ahora dos ediciones, tercera edición revisada en rústica: Ullstein: Berlín 2012.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=DKc7vwt-5Ho">https://www.youtube.com/watch?v=DKc7vwt-5Ho</a>
10)	Cuota del total del mercado californiano de gasóleo renovable (HVO), 2022	<a href="https://ww2.arb.ca.gov/news/first-time-50-california-diesel-fuel-replaced-clean-fuels#:~:text=California%20Air%20Resources%20Board,-Main%20navigation&amp;text=SACRAMENTO%E2%80%94California%20hit%20an%20important,the%20first%20quarter%20of%202023">https://ww2.arb.ca.gov/news/first-time-50-california-diesel-fuel-replaced-clean-fuels#:~:text=California%20Air%20Resources%20Board,-Main%20navigation&amp;text=SACRAMENTO%E2%80%94California%20hit%20an%20important,the%20first%20quarter%20of%202023</a>
11)	Esperanza de vida en Alemania, statistisches Bundesamt, instituto de los estados alemanes	<a href="https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Sterbefaelle-Lebenserwartung/_inhalt.html">https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Sterbefaelle-Lebenserwartung/_inhalt.html</a>
12)	Esperanza de vida en Albania, statista.com	<a href="https://de.statista.com/statistik/daten/studie/749366/umfrage/lebenserwartung-in-albanien/#:~:text=Die%20durchschnittliche%20Lebenserwartung%20in%20Albanien,5%20Jahre%20bei%20den%20M%C3%A4nnern.">https://de.statista.com/statistik/daten/studie/749366/umfrage/lebenserwartung-in-albanien/#:~:text=Die%20durchschnittliche%20Lebenserwartung%20in%20Albanien,5%20Jahre%20bei%20den%20M%C3%A4nnern.</a>
13)	Esperanza de vida en Malta, statista.com	<a href="https://de.statista.com/statistik/daten/studie/312808/umfrage/lebenserwartung-in-malta/#:~:text=Die%20durchschnittliche%20Lebenserwartung%20in%20Malta,6%20Jahre%20bei%20den%20M%C3%A4nnern.">https://de.statista.com/statistik/daten/studie/312808/umfrage/lebenserwartung-in-malta/#:~:text=Die%20durchschnittliche%20Lebenserwartung%20in%20Malta,6%20Jahre%20bei%20den%20M%C3%A4nnern.</a>
14)	Esperanza de vida en Italia, statista.com	<a href="https://de.statista.com/statistik/daten/studie/18654/umfrage/lebenserwartung-in-italien/">https://de.statista.com/statistik/daten/studie/18654/umfrage/lebenserwartung-in-italien/</a>

15)	Esperanza de vida en Polonia, statista.com	<a href="https://de.statista.com/statistik/daten/studie/18662/umfrage/lebenserwartung-in-polen/">https://de.statista.com/statistik/daten/studie/18662/umfrage/lebenserwartung-in-polen/</a>
16)	Situación de la prohibición de circular con diesel en Italia, ADAC	<a href="https://www.adac.de/verkehr/tanken-kraftstoff-antrieb/fahrverbote-umweltzonen/fahrverbote-ausland/">https://www.adac.de/verkehr/tanken-kraftstoff-antrieb/fahrverbote-umweltzonen/fahrverbote-ausland/</a>
17)	Coches por 1000 ciudadanos Alemania, Italia, Polonia, 05.09.2023, tagesschau.de	<a href="https://www.tagesschau.de/wirtschaft/verbraucher/pkw-deutschland-statistisches-bundesamt-100.html#:~:text=Die%20meisten%20Fahrzeuge%20pro%201.000,)%20und%20Italien%20(675).">https://www.tagesschau.de/wirtschaft/verbraucher/pkw-deutschland-statistisches-bundesamt-100.html#:~:text=Die%20meisten%20Fahrzeuge%20pro%201.000,)%20und%20Italien%20(675).</a>
18)	Coches por 1000 ciudadanos Unión Europea, Der Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, iwd.de	<a href="https://www.iwd.de/artikel/pkw-dichte-in-der-eu-594797/">https://www.iwd.de/artikel/pkw-dichte-in-der-eu-594797/</a>
19)	Coches por 1000 ciudadanos Malta, ceicdata.com	<a href="https://www.ceicdata.com/en/indicator/malta/number-of-registered-vehicles">https://www.ceicdata.com/en/indicator/malta/number-of-registered-vehicles</a>
20)	Vehículos matriculados en Malta T2 2023, maltesische Zulassungsbehörde	<a href="https://nso.gov.mt/motor-vehicles-q2-2023-2/">https://nso.gov.mt/motor-vehicles-q2-2023-2/</a>
21)	Vehículos matriculados en Albanien, exit.al	<a href="https://exit.al/en/albania-has-lowest-car-ownership-rate-in-europe/">https://exit.al/en/albania-has-lowest-car-ownership-rate-in-europe/</a>
22)	Esperanza de vida en Alemania, statista.com	<a href="https://de.statista.com/statistik/daten/studie/273406/umfrage/entwicklung-der-lebenserwartung-bei-geburt-in-deutschland-nach-geschlecht/">https://de.statista.com/statistik/daten/studie/273406/umfrage/entwicklung-der-lebenserwartung-bei-geburt-in-deutschland-nach-geschlecht/</a>
23)	Coches por 1000 ciudadanos en Albania 1992, researchgate.net	<a href="https://www.researchgate.net/figure/Number-of-cars-for-1000-habitants-in-Albania-for-the-period-1991-2006-Printed-with_fig4_332744180">https://www.researchgate.net/figure/Number-of-cars-for-1000-habitants-in-Albania-for-the-period-1991-2006-Printed-with_fig4_332744180</a>
24)	Coches por 1000 ciudadanos, 1989 / 1990 en Alemania Occidental	<a href="https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1156096/umfrage/personenkraftwagen-in-deutschland/">https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1156096/umfrage/personenkraftwagen-in-deutschland/</a>
25)	Coches por 1000 ciudadanos en Malta 1990, statista.com	<a href="https://www.statista.com/statistics/452084/malta-number-of-cars-per-1000-inhabitants/">https://www.statista.com/statistics/452084/malta-number-of-cars-per-1000-inhabitants/</a>
26)	Coches por 1000 ciudadanos en Italia en 1990, linkiesta.it, 18.1.2023	<a href="https://www.linkiesta.it/2023/01/italia-numero-auto-persona-mobilita/">https://www.linkiesta.it/2023/01/italia-numero-auto-persona-mobilita/</a>
27)	Coches por 1000 ciudadanos en Polonia, 1990, <a href="https://pdfs.semanticscholar.org">https://pdfs.semanticscholar.org</a> (una herramienta de investigación gratuita y al-powerd para literatura científica), "Maciej Menes Magister Zakład Badań Ekonomicznych, Instytut Transportu Samochodowego maciej.menes@its.waw.pl Rozwój motoryzacji indywidualnej w Polsce w latach 1990-2015"	<a href="https://pdfs.semanticscholar.org/f393/17d65869e05225f1f2d474c10752339f62a8.pdf">https://pdfs.semanticscholar.org/f393/17d65869e05225f1f2d474c10752339f62a8.pdf</a>
28)	Número de gasolineras en California, Comisión de Energía de California	<a href="https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-almanac/transportation-energy/california-retail-fuel-outlet-annual-reporting">https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-almanac/transportation-energy/california-retail-fuel-outlet-annual-reporting</a>
29)	Número de gasolineras en Malta	<a href="https://lovinmalta.com/news/these-statistics-show-malta-may-not-actually-have-too-many-fuel-stations/#:~:text=Con%2077%20estaciones%20de%20combustible%20actuales,0,00035%20e%20Italia%20tiene%200,00038.">https://lovinmalta.com/news/these-statistics-show-malta-may-not-actually-have-too-many-fuel-stations/#:~:text=Con%2077%20estaciones%20de%20combustible%20actuales,0,00035%20e%20Italia%20tiene%200,00038.</a>
30)	Matriculaciones nuevas, cuota de motorización, Italia, 2022-23, Gazzetta, Italien, 23.8.2023	<a href="https://www.gazzetta.it/motori/la-mia-auto/storie/23-08-2023/le-auto-2023-piu-vendute-per-alimentazione-benzina-diesel-gpl-ibride-elettriche/auto-per-alimentazione-le-piu-vendute.shtml">https://www.gazzetta.it/motori/la-mia-auto/storie/23-08-2023/le-auto-2023-piu-vendute-per-alimentazione-benzina-diesel-gpl-ibride-elettriche/auto-per-alimentazione-le-piu-vendute.shtml</a>
31)	Italia, nuevas matriculaciones, gamas de modelos, segmentos, Nov. 2023, Alvolante, Italien	<a href="https://www.alvolante.it/news/mercato-auto-italia-immatricolazioni-novembre-2023-390481">https://www.alvolante.it/news/mercato-auto-italia-immatricolazioni-novembre-2023-390481</a>
32)	Capacidad de producción de ENI en Italia, HVO ohne Palmöl, ENI Austria	<a href="https://www.enistation.at/assets/images/de-AT/service-stationen/produkte/Kraftstoffe/Eni%20HVOlution-Brosch%EF%BF%83%EF%BE%83%EF%BF%82%EF%BE%BCre%20DEUTSCH_28062023.pdf">https://www.enistation.at/assets/images/de-AT/service-stationen/produkte/Kraftstoffe/Eni%20HVOlution-Brosch%EF%BF%83%EF%BE%83%EF%BF%82%EF%BE%BCre%20DEUTSCH_28062023.pdf</a>

33)	Número de estaciones de GNC y GNL en Italia, ANSA, Italien	<a href="https://www.ansa.it/canale_motori/notizie/analisi_commenti/2019/04/23/auto-green-in-italia-sono-l86-del-parco-circolante_a218f752-760f-478e-a4de-17e450f659a6.html#:~:text=Bene%20Gpl%20e%20ibridi.&amp;text=Dei%203%2C8%20milioni%20di,circolante%20(circa%20263.000%20unit%C3%A0).">https://www.ansa.it/canale_motori/notizie/analisi_commenti/2019/04/23/auto-green-in-italia-sono-l86-del-parco-circolante_a218f752-760f-478e-a4de-17e450f659a6.html#:~:text=Bene%20Gpl%20e%20ibridi.&amp;text=Dei%203%2C8%20milioni%20di,circolante%20(circa%20263.000%20unit%C3%A0).</a>
34)	Prohibición del palmoil en la Unión Europea, en "Trans.info", Artículo: "Was bedeutet die Zulassung von HVO100 in Deutschland?" (¿Qué significa la prohibición del HVO100 en Alemania?) 27.11.2023	<a href="https://trans.info/de/was-bedeutet-die-zulassung-von-hvo100-in-deutschland-338667">https://trans.info/de/was-bedeutet-die-zulassung-von-hvo100-in-deutschland-338667</a>
35)	NesteMy, reducción de emisiones, Sitio web, neste.de	<a href="https://www.neste.de/fuer-kunden/produkte/erneuerbare-produkte/nexbt-renewable-diesel/reduzierte-emissionen">https://www.neste.de/fuer-kunden/produkte/erneuerbare-produkte/nexbt-renewable-diesel/reduzierte-emissionen</a>
36)	Neste, prohibición del palmoil, finales de 2023	<a href="https://www.neste.de/nachhaltigkeit/nachhaltige-lieferkette/dashboard-zur-rueckverfolgbarkeit/palmoil-dashboard">https://www.neste.de/nachhaltigkeit/nachhaltige-lieferkette/dashboard-zur-rueckverfolgbarkeit/palmoil-dashboard</a>
37)	Germany car magazin, Auto-Motor-Sport, 2019, "Reinigt der Diesel wirklich die Luft"	<a href="https://www.auto-motor-und-sport.de/tech-zukunft/dieselabgase-partikelmessungen-im-realbetrieb/">https://www.auto-motor-und-sport.de/tech-zukunft/dieselabgase-partikelmessungen-im-realbetrieb/</a>
38)	Air quality during corona time, measurements, Redaktionsnetzwerk Deutschland, 15.1.2021, "Lockdown: Verbesserungen der Luftqualität weniger groß als gedacht"	<a href="https://www.rnd.de/wissen/corona-verbesserungen-der-luftqualitat-durch-lockdown-weniger-gross-als-gedacht-EXNOQF4H6ORZ3NHCAF6KHNP0IM.html">https://www.rnd.de/wissen/corona-verbesserungen-der-luftqualitat-durch-lockdown-weniger-gross-als-gedacht-EXNOQF4H6ORZ3NHCAF6KHNP0IM.html</a>
39)	Science.org, 13.1.2021, "Abrupt but smaller than expected changes in surface air quality attributable to COVID-19 lockdowns" (Cambios bruscos pero menores de lo esperado en la calidad del aire de superficie atribuibles a los cierres de COVID-19)	<a href="https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abd6696">https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abd6696</a>
40)	Sobre las prohibiciones del diésel en Alemania, Focus, 02.06.2020, "Experten werten Daten aus Diesel-Fahrverbote: Wieviel trug der Verkehr wirklich zum "Corona-Effekt" bei?"	<a href="https://www.focus.de/auto/news/abgas-skandal/experten-widersprechen-umweltbundesamt-warum-diesel-fahrverbote-die-luft-kaum-verbessert-haben_id_12037122.html">https://www.focus.de/auto/news/abgas-skandal/experten-widersprechen-umweltbundesamt-warum-diesel-fahrverbote-die-luft-kaum-verbessert-haben_id_12037122.html</a>
41)	Película sobre las pruebas de la HVO en las universidades, Cemotion, ZDF-Beitrag, 2018, Hochschule des Saarlandes, HVO Messungen, Prof Dr-Ing Heinze.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=b5cXlw9fj00&amp;t=115s">https://www.youtube.com/watch?v=b5cXlw9fj00&amp;t=115s</a>
42)	Club alemán y austriaco de Auto-Touring, Medida HVO, ADAC und ÖAMTC, HVO100 Dieselkraftstoff	<a href="file:///C:/Users/49179/Downloads/2049_22%20PDF_eFuels_HVO%20Test_210x297_Testergebnisse.pdf">file:///C:/Users/49179/Downloads/2049_22%20PDF_eFuels_HVO%20Test_210x297_Testergebnisse.pdf</a>
43)	Merkur-Article, Chinesische Verbrenner-PKW in Mexico bei 20% Marktanteil, 19.12.2023 "Verbrenner statt E-Auto: China-Konkurrenz will "Autos für die Welt bauen"".	<a href="https://www.merkur.de/wirtschaft/verbrenner-elektroauto-china-konkurrenz-hersteller-antriebstechnologie-wettbewerb-zr-92734969.html">https://www.merkur.de/wirtschaft/verbrenner-elektroauto-china-konkurrenz-hersteller-antriebstechnologie-wettbewerb-zr-92734969.html</a>
44)	Combustibles Neste para el transporte aéreo, en el aeropuerto de Los Ángeles, sitio web de Neste	<a href="https://www.neste.com/releases-and-news/renewable-solutions/neste-delivers-more-500000-gallons-sustainable-aviation-fuel-los-angeles-international-airport">https://www.neste.com/releases-and-news/renewable-solutions/neste-delivers-more-500000-gallons-sustainable-aviation-fuel-los-angeles-international-airport</a>
45)	Producción mundial de electricidad	<a href="https://ourworldindata.org/electricity-mix">https://ourworldindata.org/electricity-mix</a>
46)	Proporción de la electricidad en la energía primaria en Alemania	<a href="https://de.statista.com/statistik/daten/studie/197172/umfrage/anteil-verschiedener-energetraeger-am-energieverbrauch-in-deutschland/#:~:text=Die%20Statistik%20zeigt%20den%20Anteil,auf%20der%20Nutzung%20von%20Strom.">https://de.statista.com/statistik/daten/studie/197172/umfrage/anteil-verschiedener-energetraeger-am-energieverbrauch-in-deutschland/#:~:text=Die%20Statistik%20zeigt%20den%20Anteil,auf%20der%20Nutzung%20von%20Strom.</a>
47)	Combinación eléctrica Malta	<a href="https://www.statista.com/statistics/1236354/malta-distribution-of-electricity-production-by-source/#:~:text=Malta%20depende%20casi%20exclusivamente%20del%20petróleo%20y%20productos%20petroliferos.">https://www.statista.com/statistics/1236354/malta-distribution-of-electricity-production-by-source/#:~:text=Malta%20depende%20casi%20exclusivamente%20del%20petróleo%20y%20productos%20petroliferos.</a>
48)	Mix eléctrico en Italia	<a href="https://www.gse.it/servizi-per-te/news/fuel-mix-determinazione-del-mix-energetico-per-gli-anni-2021-2022">https://www.gse.it/servizi-per-te/news/fuel-mix-determinazione-del-mix-energetico-per-gli-anni-2021-2022</a>
49)	Por qué no funciona el transporte por carretera puramente eléctrico. Asociación de Ingenieros Alemanes (VDI).	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Opvwn3JKLgA">https://www.youtube.com/watch?v=Opvwn3JKLgA</a>



Foto: eFuelsNow