

Vilafranca, septiembre 2022

## Carrera de los transportes de Vilafranca del Penedès

La quinta edición de la carrera de los transportes en tierras del Penedès ha tenido un carácter esencialmente urbano, con salida desde diferentes puntos de la ciudad y llegada a la Plaza del Penedès, uno de los puntos neurálgicos de la población. Los participantes pudieron iniciar la carrera desde uno de los siguientes lugares:

- Complejo Acuático
- Espai Jove la Nau
- Comisaría DNI
- Juzgados
- L'Escorxador

Los modos de transporte que han participado este año han sido los siguientes: a pie, bici, autobús, patinete eléctrico, coche y moto. Gracias a la notable participación, se pueden extraer los resultados que se presentan a continuación.

### Tiempo en realizar la carrera

En cuanto al tiempo invertido en realizar la carrera, **los ganadores han ido, principalmente, sobre las dos ruedas**, pero con resultados distintos dependiendo de la procedencia. La bicicleta ha ganado en tres de las cuatro rutas en las que ha participado, mientras que la moto ha ganado en una de las dos rutas que ha hecho y el patinete ha ganado únicamente en aquellas que no ha participado ningún otro modo sobre dos ruedas.

Por detrás de los vehículos sobre dos ruedas encontramos el peatón, con velocidades medias bastante inferiores a los vehículos de dos ruedas, con llegada en el mismo momento o ligeramente por delante del vehículo privado. En todas las carreras, **la persona que ha participado utilizando el bus urbano ha llegado en última posición.**

### Coste económico de la carrera

En cuanto al coste percibido, **los trayectos realizados haciendo uso de la movilidad activa o bien de VMPs no han supuesto un gran gasto**, dado que en el caso del peatón no hay coste económico, y en el caso de la bicicleta o el patinete eléctrico sólo se cuenta la amortización por kilómetros.

Sin embargo, en el caso del vehículo privado el coste económico ha sido mucho más alto. Se calcula que, en la mayor parte de los casos, el coste de la gasolina ha supuesto poco menos de 1€, dado que el coste dedicado a la gasolina es proporcional a la distancia recorrida, pero lo que realmente cuenta es el coste del parking. Teniendo en cuenta que el vehículo ha

estado aparcado una hora aproximadamente una vez ha finalizado la carrera, el coste económico del aparcamiento es de 2,80€.

En cambio, **el transporte público ha tenido un menor coste percibido**, de 1,14€ en todos los casos al tratarse de una T-Casual. En este sentido, cabe destacar que la reducción del 30% que entró en vigor el 1 de septiembre no se ha tenido en cuenta, sino que se ha tomado como referencia su valor hasta el 30 de agosto, ya que se entiende que es una medida excepcional.

## Emisiones y energía

En cuanto a las emisiones de cada modo de transporte, éstas son nulas en el caso de la movilidad activa y los VMPs, mientras que en el caso del transporte público son muy reducidos, al tratarse mayoritariamente de una flota con autobuses híbridos. Sin embargo, hay que recordar que **las emisiones son proporcionales a la distancia entre las paradas** en las que se sube y se baja del autobús en los dos trayectos efectuados, siendo ésta la más alta en el caso de l'Escorxador, con 346 gramos de CO2 emitidos por persona, y la más corta la ruta desde los Juzgados, con únicamente 69 gramos de CO2 emitidos por persona.

Sin embargo, **las emisiones de CO2 en autobús son entre un 70 y un 80% más bajas cuando las comparamos con un coche de gasolina**, y de entre un 40 y 60% en el caso de los NOx, unos resultados especialmente remarcables cuando se trata de ámbito urbano. Si bien es cierto que existen más emisiones de PM10 por persona cuando se viaja en autobús de gasolina o híbrido que en coche diésel debidos a la combustión, como se ha considerado en estos casos, las emisiones en cuanto al rozamiento son mucho más altas en el caso del vehículo privado, haciendo que las emisiones de este contaminante sean similares en ambos casos.

En cuanto a **la energía consumida, es mucho más alta cuando se trata de un vehículo privado que en transporte público**. Por ejemplo, en el caso de la carrera desde el Espai Jove la Nau, la energía consumida en el trayecto en autobús es de 1,43 MJ/persona, mientras que la energía consumida en coche diésel habría sido de 4,49 MJ/persona, 3 veces más en el segundo caso respecto al primero.

## Coste generalizado

Este año, desde la PTP hemos introducido el concepto del **coste generalizado**, un concepto muy utilizado en el campo de la economía del transporte ya menudo determinante en la evaluación *ex ante* y *ex post* de proyectos de infraestructuras. El valor del coste generalizado se obtiene de la siguiente fórmula:

$$CG = C_e + VdT * t + \beta * \sum_i^n Q_i * CO_{2i}$$

- CG es el coste generalizado
- $C_e$  es el coste económico total (suma del coste del parking y la gasolina)
- VdT es el valor del tiempo, que en este caso se ha establecido en 10€/persona

- $t$  es la duración del viaje, en horas
- $Q_i$  son las emisiones de cada contaminante.
- $CO_2i$  es el valor proporcional de las emisiones de un contaminante en  $CO_2$  equivalente (sólo para  $CO_2$  y  $NO_x$ , las  $PM_{10}$  no se consideran en este caso puesto que, a pesar de tener una afectación clara sobre la salud de las personas, no se computan en el coste generalizado al no ser un gas de efecto invernadero).
- $b$  es la monetización de las emisiones de  $CO_2eq$ , calculado en 100€/tn  $CO_2eq$ .

El objetivo del coste generalizado en este tipo de informe es el de **poder comparar todos los resultados global con una sola cifra por modo**. De esta forma, se pueden comparar si vale más la pena un trayecto rápido y caro o un trayecto lento pero más barato.

En el caso de los trayectos cortos o muy cortos, el coste generalizado depende únicamente del tiempo de carrera, aunque matizado por el coste económico. Así pues, en cuanto a la clasificación de los costes generalizados, ésta coincide con la del tiempo dedicado a la carrera, es decir, poniendo en primer lugar los vehículos de dos ruedas, seguido del trayecto a pie y en vehículo privado y, en última posición, el transporte público.

## Conclusiones finales

Una vez realizado el análisis de los distintos modos de transporte, se puede concluir que **la bicicleta y el patinete eléctrico son los mejores modos de transporte para moverse por Vilafranca del Penedès**, ya que son de los más rápidos, junto con las motos, pero sin embargo no producen emisiones y la energía consumida es mínima. El coste económico es muy bajo, ya que sólo puede considerarse el coste asociado al mantenimiento periódico ya la amortización. Además, en el caso de la bicicleta contribuye a llevar una vida saludable. La moto es también un buen modo para moverse por Vilafranca, aunque por sus altas emisiones de partículas contaminantes y nocivas y su poca accesibilidad no se puede contar como modo sostenible.

Seguidamente, **el siguiente mejor modo es el de ir a pie**, ya que tiene los mismos beneficios que los trayectos en bicicleta en cuanto a salud y sostenibilidad, aunque tarda un poco más en recorrer la ciudad. Además, en este caso no existe ningún coste económico asociado.

**En la penúltima posición encontramos el vehículo privado**, con un coste generalizado bastante más alto que el modo en bicicleta o la ida a pie, ya que en este caso sí existe un coste económico asociado, debido a la gasolina y, sobre todo, en el aparcamiento. Además, tiene cierto gasto de energía e implica la emisión de partículas nocivas para la salud y gases de efecto invernadero. Es mucho más lento que la bicicleta y, tanto o más lento que la ida a pie en los casos en que se ha podido comparar.

**En última posición, el transporte público** es el modo menos conveniente para moverse por dentro de Vilafranca. Aunque emite muchas menos partículas contaminantes por persona respecto al vehículo privado, es el que tiene un coste económico (junto al vehículo privado) y temporal más elevado. Esto se debe a una concepción de la red muy poco eficiente, destinada a cubrir la mayor porción de territorio posible aunque suponga una duración del viaje muy alta. Paralelamente, teniendo en cuenta que las frecuencias son de una hora, si se pierde el autobús, sólo existe la opción de realizar el recorrido en un modo alternativo. Por otra parte, cabe recordar que, al tener un sistema tarifario en zonas y no por kilometraje, el

coste económico para realizar el recorrido en autobús es superior al coste económico total del vehículo privado, algo inaudito en las carreras del transporte.

Sin embargo, hay que recordar que el autobús desempeña un gran papel social al ser accesible, sobre todo para gente mayor, gente que tiene problemas de movilidad, por si vuelves a comprar cargado, madres y padres con niños pequeños, etc. Pese a su poca eficiencia, es un modo de transporte esencial, también en la capital del Alt Penedès.

## CURSA DE TRANSPORTS DE VILAFRANCA

### Espai Jove La Nau

| Mitjà          | dist. de ruta | dist. en vehicle | Àmbit | Tarifa TP   | Títol | Parking, peatge | Cost econòmic trajecte | Energia    | Emissions CO2 | Emissions NOx | Emissions PM10 | Fregament PM10 | Monetització emissions | Temps | Temps (hores) | velocitat mitjana | Hora sortida | Hora arribada | Cost generalitzat |
|----------------|---------------|------------------|-------|-------------|-------|-----------------|------------------------|------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------------------------|-------|---------------|-------------------|--------------|---------------|-------------------|
|                | km            | km               |       |             |       |                 |                        | MJ/persona | g/persona     | g/persona     | g/persona      | g/persona      | €/persona              | HH:MM | (h)           | Km/h              | HH:MM        | HH:MM         | €/persona         |
| Cotxe gasolina | 1,40          | 1,60             | Urbà  |             |       | 2,80 €          | 3,51 €                 | 4,49       | 373           | 1,067         | 0,010          | 0,029          | 0,069                  | 0:12  | 0,20          | 7,00              | 17:42        | 17:54         | 5,58 €            |
| Autobús híbrid | 1,40          | 1,47             | Urbà  | RMB. 1 zona | T-10  | - €             | 1,14 €                 | 1,53       | 127           | 0,696         | 0,036          | 0,012          | 0,033                  | 0:26  | 0,43          | 3,23              | 17:42        | 18:08         | 5,50 €            |
| Vianant a peu  | 1,40          | 0,00             | Urbà  |             |       | - €             | 0,00 €                 | 0,00       | 0             | 0,000         | 0,000          | 0,000          | 0,000                  | 0:19  | 0,32          | 4,42              | 17:42        | 18:01         | 3,17 €            |
| Bici manual    | 1,40          | 1,40             | Urbà  |             |       | - €             | 0,08 €                 | 0,00       | 0             | 0,000         | 0,000          | 0,004          | 0,000                  | 0:09  | 0,15          | 9,33              | 17:42        | 17:51         | 1,58 €            |
| Moto gasolina  | 1,40          | 1,60             | Urbà  |             |       | - €             | 0,44 €                 | 1,67       | 141           | 0,318         | 0,086          | 0,015          | 0,024                  | 0:05  | 0,08          | 16,80             | 17:42        | 17:47         | 1,30 €            |

### Comissaria DNI

| Mitjà          | dist. de ruta | dist. en vehicle | Àmbit | Tarifa TP   | Títol | Parking, peatge | Cost econòmic trajecte | Energia    | Emissions CO2 | Emissions NOx | Emissions PM10 | Fregament PM10 | Monetització emissions | Temps | Temps (hores) | velocitat mitjana | Hora sortida | Hora arribada | Cost generalitzat |
|----------------|---------------|------------------|-------|-------------|-------|-----------------|------------------------|------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------------------------|-------|---------------|-------------------|--------------|---------------|-------------------|
|                | km            | km               |       |             |       |                 |                        | MJ/persona | g/persona     | g/persona     | g/persona      | g/persona      | €/persona              | HH:MM | (h)           | Km/h              | HH:MM        | HH:MM         | €/persona         |
| Cotxe gasolina | 1,10          | 1,40             | Urbà  |             |       | 2,80 €          | 3,42 €                 | 3,93       | 327           | 0,934         | 0,009          | 0,025          | 0,061                  | 0:15  | 0,25          | 4,40              | 17:56        | 18:11         | 5,98 €            |
| Autobús híbrid | 1,10          | 1,70             | Urbà  | RMB. 1 zona | T-10  | - €             | 1,14 €                 | 1,77       | 147           | 0,805         | 0,041          | 0,014          | 0,039                  | 0:27  | 0,45          | 2,44              | 17:56        | 18:23         | 5,67 €            |
| Vianant a peu  | 1,10          | 0,00             | Urbà  |             |       | - €             | 0,00 €                 | 0,00       | 0             | 0,000         | 0,000          | 0,000          | 0,000                  | 0:12  | 0,20          | 5,50              | 17:56        | 18:08         | 2,00 €            |
| Bici manual    | 1,10          | 1,10             | Urbà  |             |       | - €             | 0,06 €                 | 0,00       | 0             | 0,000         | 0,000          | 0,003          | 0,000                  | 0:06  | 0,10          | 11,00             | 17:56        | 18:02         | 1,06 €            |
| Moto gasolina  | 1,10          | 1,40             | Urbà  |             |       | - €             | 0,38 €                 | 1,46       | 123           | 0,278         | 0,076          | 0,013          | 0,021                  | 0:11  | 0,18          | 6,00              | 17:56        | 18:07         | 2,24 €            |

### Jutjats

| Mitjà            | dist. de ruta | dist. en vehicle | Àmbit | Tarifa TP   | Títol | Parking, peatge | Cost econòmic trajecte | Energia    | Emissions CO2 | Emissions NOx | Emissions PM10 | Fregament PM10 | Monetització emissions | Temps | Temps (hores) | velocitat mitjana | Hora sortida | Hora arribada | Cost generalitzat |
|------------------|---------------|------------------|-------|-------------|-------|-----------------|------------------------|------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------------------------|-------|---------------|-------------------|--------------|---------------|-------------------|
|                  | km            | km               |       |             |       |                 |                        | MJ/persona | g/persona     | g/persona     | g/persona      | g/persona      | €/persona              | HH:MM | (h)           | Km/h              | HH:MM        | HH:MM         | €/persona         |
| Cotxe gasolina   | 0,60          | 0,95             | Urbà  |             |       | 2,80 €          | 3,22 €                 | 2,67       | 222           | 0,634         | 0,006          | 0,017          | 0,041                  | 0:09  | 0,15          | 4,00              | 18:05        | 18:14         | 4,76 €            |
| Autobús híbrid   | 0,60          | 0,80             | Urbà  | RMB. 1 zona | T-10  | - €             | 1,14 €                 | 0,83       | 69            | 0,379         | 0,020          | 0,006          | 0,018                  | 0:18  | 0,30          | 2,00              | 18:05        | 18:23         | 4,15 €            |
| Vianant a peu    | 0,60          | 0,00             | Urbà  |             |       | - €             | 0,00 €                 | 0,00       | 0             | 0,000         | 0,000          | 0,000          | 0,000                  | 0:09  | 0,15          | 4,00              | 18:05        | 18:14         | 1,50 €            |
| Patinet elèctric | 0,60          | 0,60             | Urbà  |             |       | - €             | 0,03 €                 | 0,01       | 1             | 0,001         | 0,000          | 0,001          | 0,000                  | 0:06  | 0,10          | 6,00              | 18:05        | 18:11         | 1,03 €            |

### L'Escorxador

| Mitjà            | dist. de ruta | dist. en vehicle | Àmbit | Tarifa TP   | Títol | Parking, peatge | Cost econòmic trajecte | Energia    | Emissions CO2 | Emissions NOx | Emissions PM10 | Fregament PM10 | Monetització emissions | Temps | Temps (hores) | velocitat mitjana | Hora sortida | Hora arribada | Cost generalitzat |
|------------------|---------------|------------------|-------|-------------|-------|-----------------|------------------------|------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------------------------|-------|---------------|-------------------|--------------|---------------|-------------------|
|                  | km            | km               |       |             |       |                 |                        | MJ/persona | g/persona     | g/persona     | g/persona      | g/persona      | €/persona              | HH:MM | (h)           | Km/h              | HH:MM        | HH:MM         | €/persona         |
| Autobús híbrid   | 0,80          | 4,00             | Urbà  | RMB. 1 zona | T-10  | - €             | 1,14 €                 | 4,16       | 346           | 1,894         | 0,098          | 0,032          | 0,091                  | 0:27  | 0,45          | 1,78              | 18:13        | 18:40         | 5,73 €            |
| Vianant a peu    | 0,80          | 0,00             | Urbà  |             |       | - €             | 0,00 €                 | 0,00       | 0             | 0,000         | 0,000          | 0,000          | 0,000                  | 0:09  | 0,15          | 5,33              | 18:13        | 18:22         | 1,50 €            |
| Bici manual      | 0,80          | 0,80             | Urbà  |             |       | - €             | 0,04 €                 | 0,00       | 0             | 0,000         | 0,000          | 0,002          | 0,000                  | 0:06  | 0,10          | 8,00              | 18:13        | 18:19         | 1,04 €            |
| Patinet elèctric | 0,80          | 0,80             | Urbà  |             |       | - €             | 0,03 €                 | 0,02       | 1             | 0,002         | 0,000          | 0,001          | 0,000                  | 0:13  | 0,22          | 3,69              | 18:13        | 18:26         | 2,20 €            |

### Complex Aquàtic

| Mitjà          | dist. de ruta | dist. en vehicle | Àmbit | Tarifa TP   | Títol | Parking, peatge | Cost econòmic trajecte | Energia    | Emissions CO2 | Emissions NOx | Emissions PM10 | Fregament PM10 | Monetització emissions | Temps | Temps (hores) | velocitat mitjana | Hora sortida | Hora arribada | Cost generalitzat |
|----------------|---------------|------------------|-------|-------------|-------|-----------------|------------------------|------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------------------------|-------|---------------|-------------------|--------------|---------------|-------------------|
|                | km            | km               |       |             |       |                 |                        | MJ/persona | g/persona     | g/persona     | g/persona      | g/persona      | €/persona              | HH:MM | (h)           | Km/h              | HH:MM        | HH:MM         | €/persona         |
| Cotxe gasolina | 1,60          | 1,60             | Urbà  |             |       | 2,80 €          | 3,51 €                 | 4,49       | 373           | 1,067         | 0,010          | 0,029          | 0,069                  | 0:07  | 0,12          | 13,71             | 18:18        | 18:25         | 4,75 €            |
| Autobús híbrid | 1,60          | 3,20             | Urbà  | RMB. 1 zona | T-10  | - €             | 1,14 €                 | 3,33       | 277           | 1,515         | 0,078          | 0,026          | 0,073                  | 0:22  | 0,37          | 4,36              | 18:18        | 18:40         | 4,87 €            |
| Vianant a peu  | 1,60          | 0,00             | Urbà  |             |       | - €             | 0,00 €                 | 0,00       | 0             | 0,000         | 0,000          | 0,000          | 0,000                  | 0:12  | 0,20          | 8,00              | 18:18        | 18:30         | 2,00 €            |
| Bici manual    | 1,60          | 1,60             | Urbà  |             |       | - €             | 0,09 €                 | 0,00       | 0             | 0,000         | 0,000          | 0,005          | 0,000                  | 0:07  | 0,12          | 13,71             | 18:18        | 18:25         | 1,25 €            |