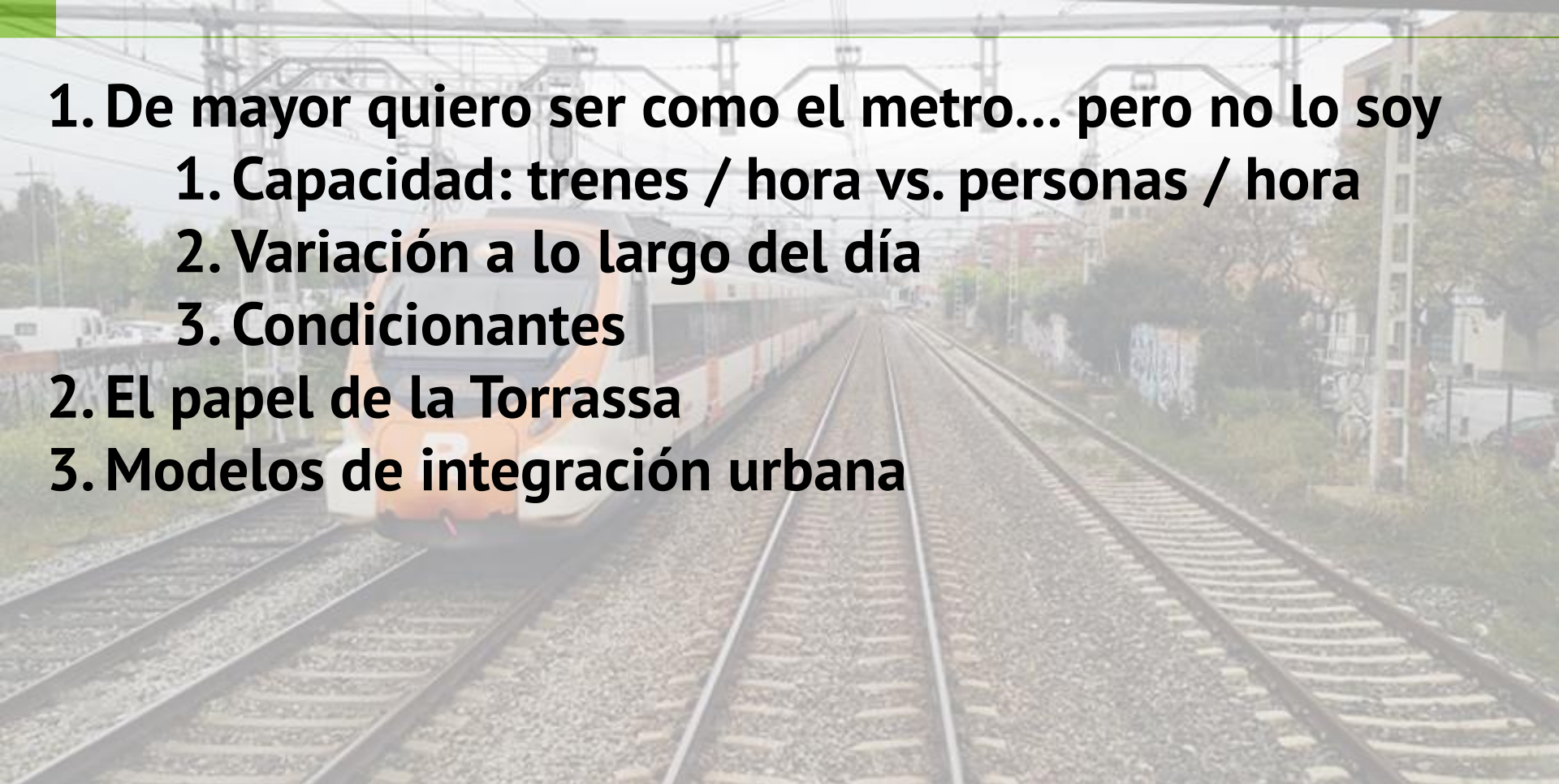




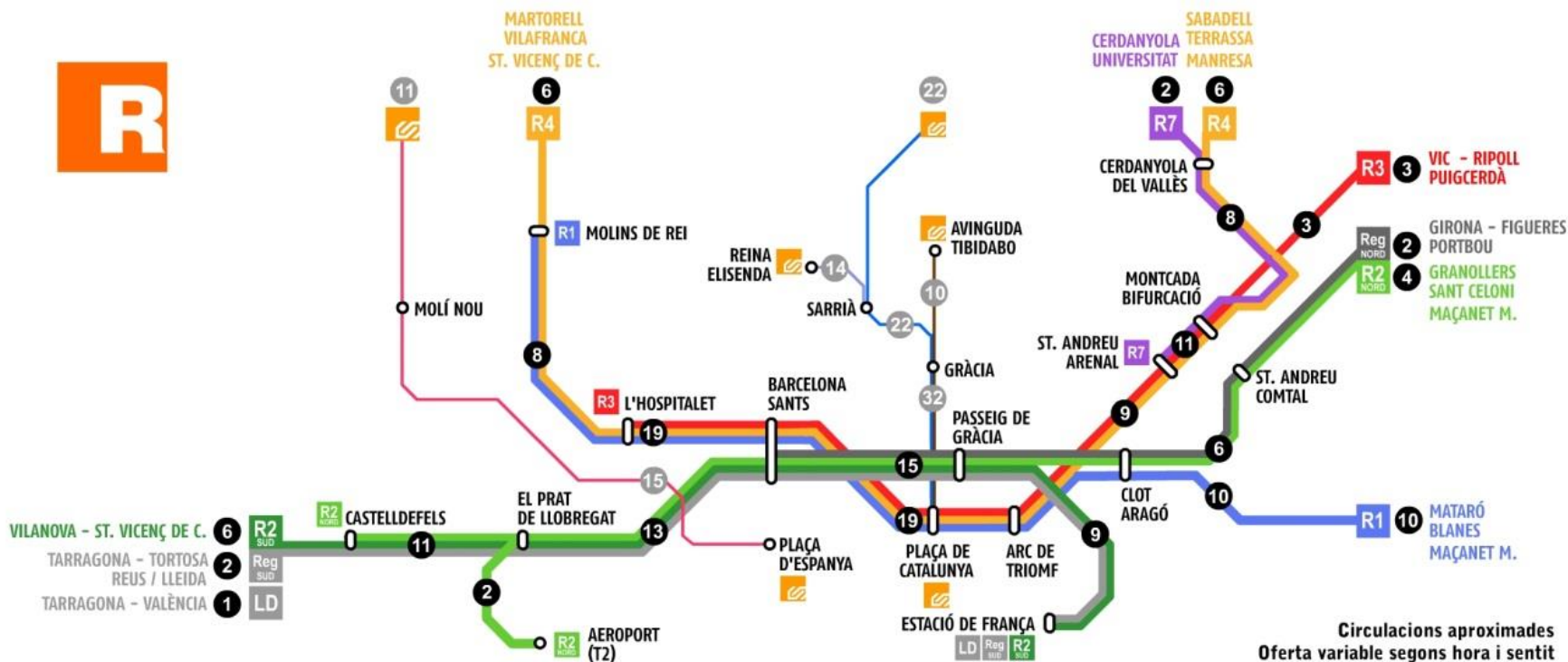
# Jornada sobre accessos ferroviaris

Ricard Riol Jurado,  
Barcelona, 17 de maig de 2021

- 
- 1. De mayor quiero ser como el metro... pero no lo soy**
    - 1. Capacidad: trenes / hora vs. personas / hora**
    - 2. Variación a lo largo del día**
    - 3. Condicionantes**
  - 2. El papel de la Torrassa**
  - 3. Modelos de integración urbana**

## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 1.1. Capacidad: trenes / hora vs. personas / hora



#### Túnel on circula Renfe



Túnel Aragó - Pg. de Gràcia

Túnel Pl. Catalunya

#### Túnel on circula FGC



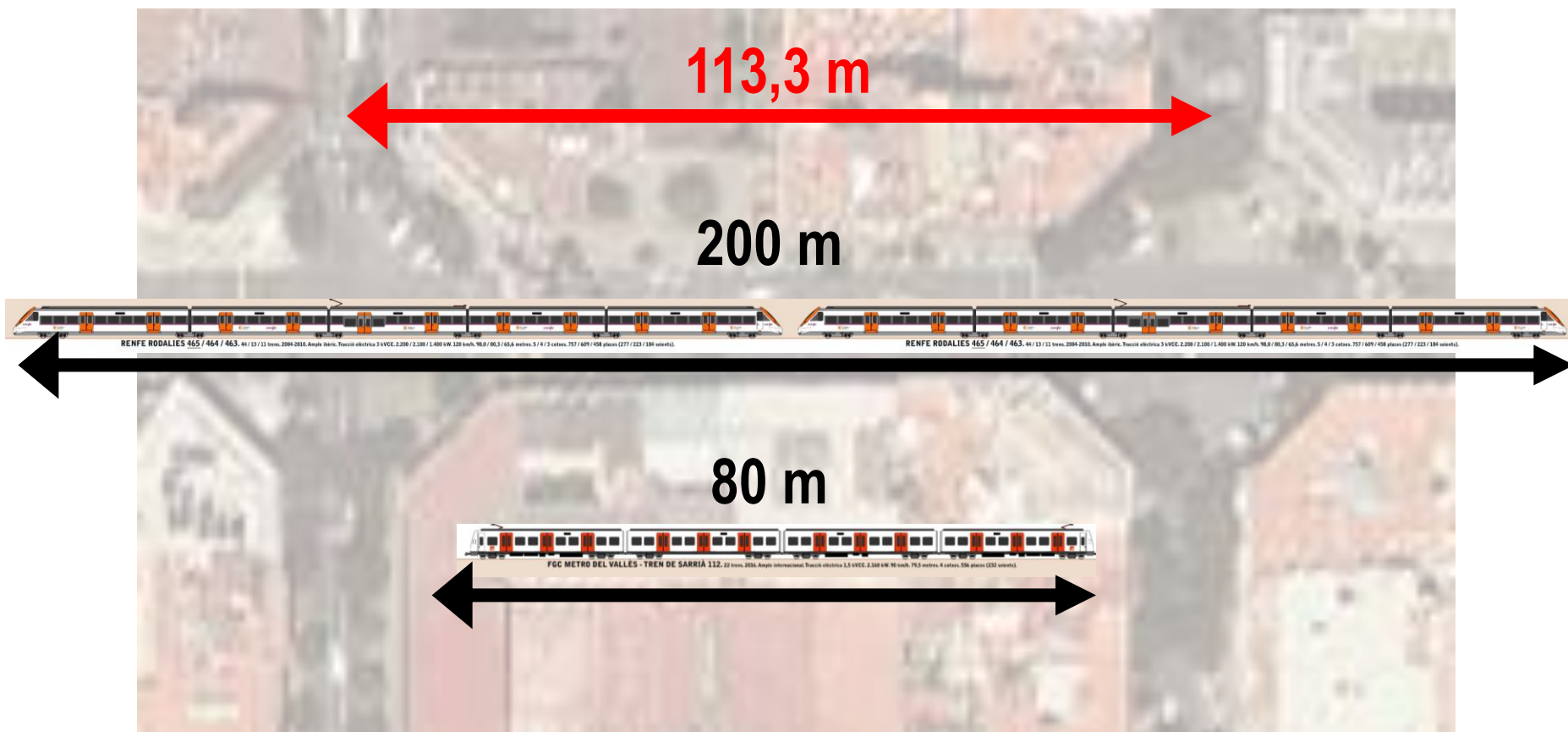
Metro del Baix Llobregat

Metro del Vallès

## Jornada sobre accessos ferroviaris

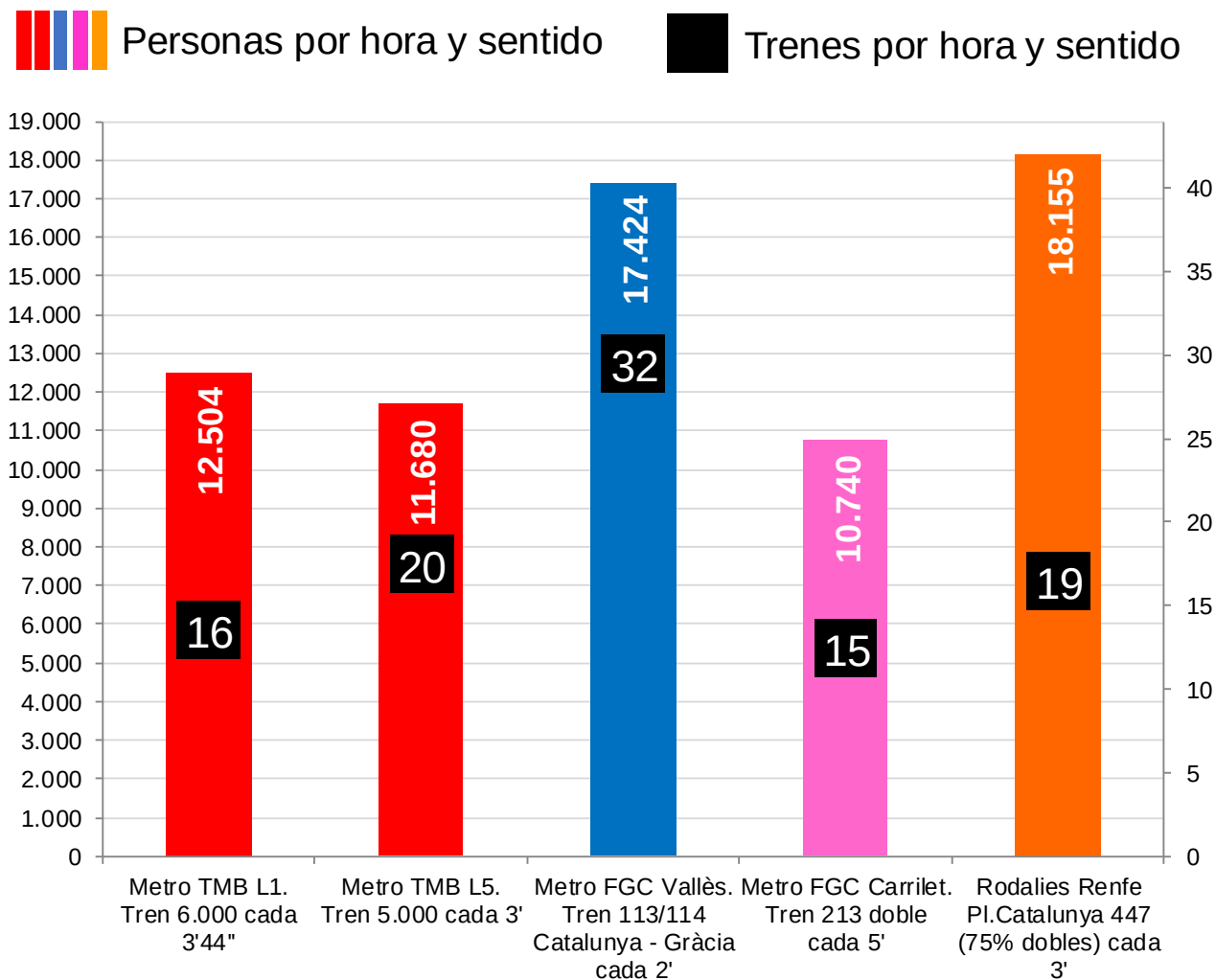
### 1.1. Capacitat: trenes / hora vs. persones / hora

*"Un vaso es un vaso y un plato es un plato"*



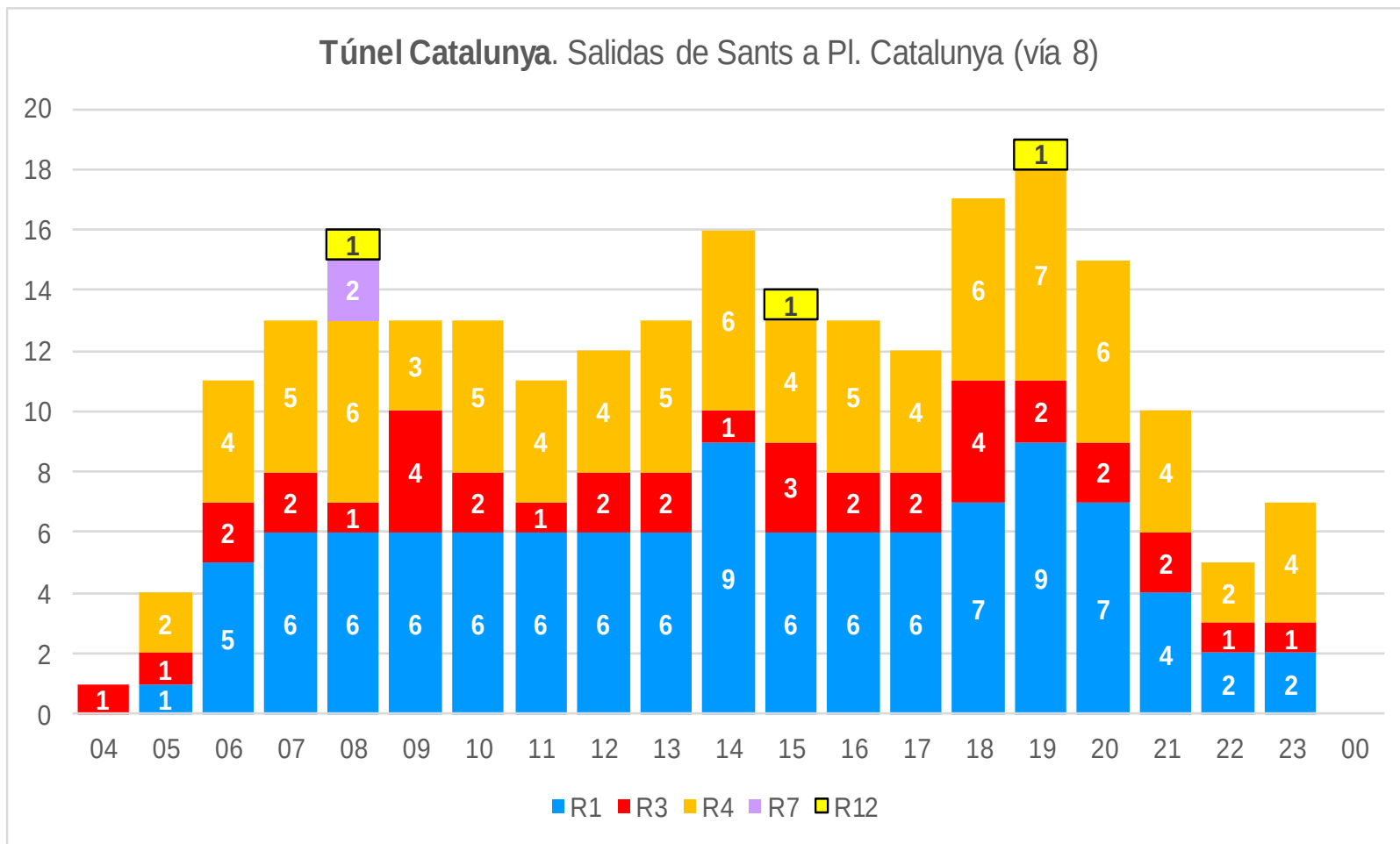
## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 1.1. Capacitat: trenes / hora vs. persones / hora



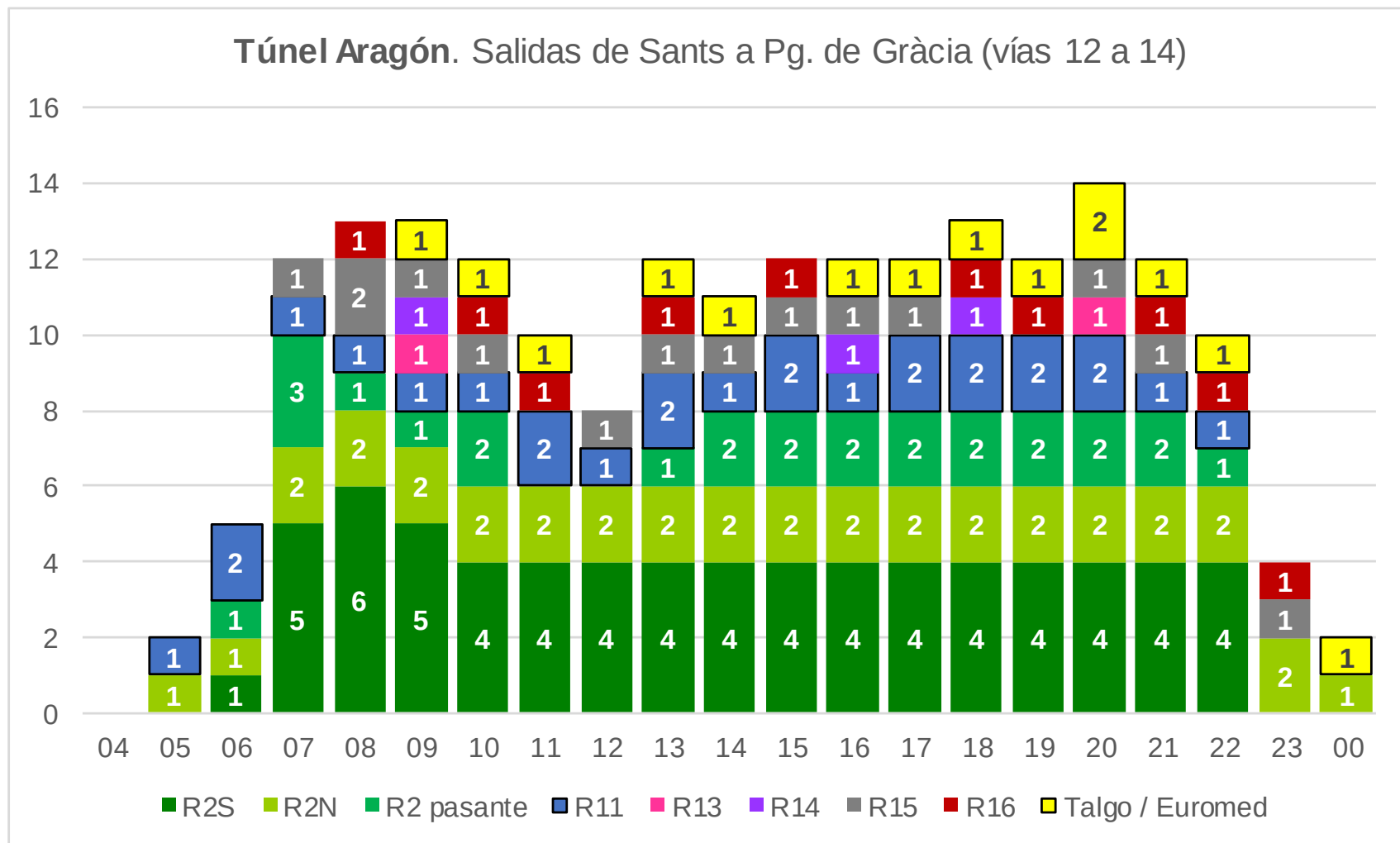
## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 1.2. Variación a lo largo del día



## Jornada sobre accessos ferroviaris

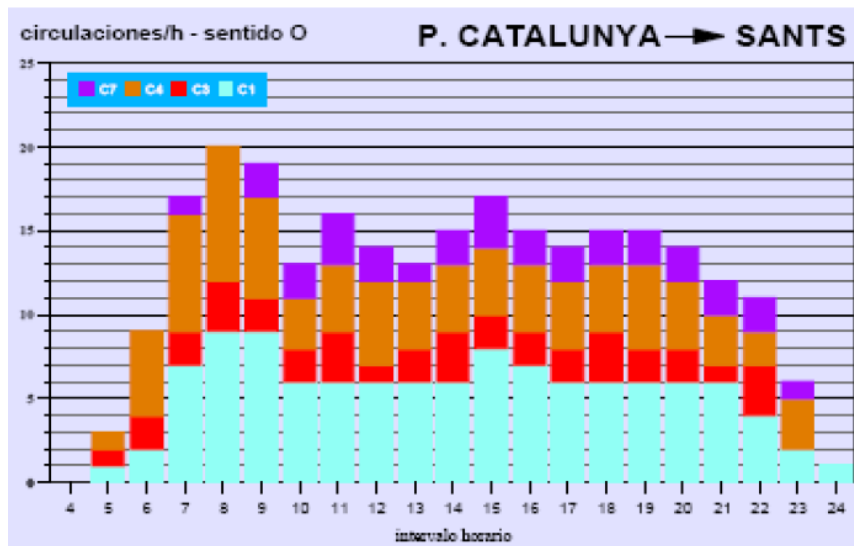
### 1.2. Variación a lo largo del día



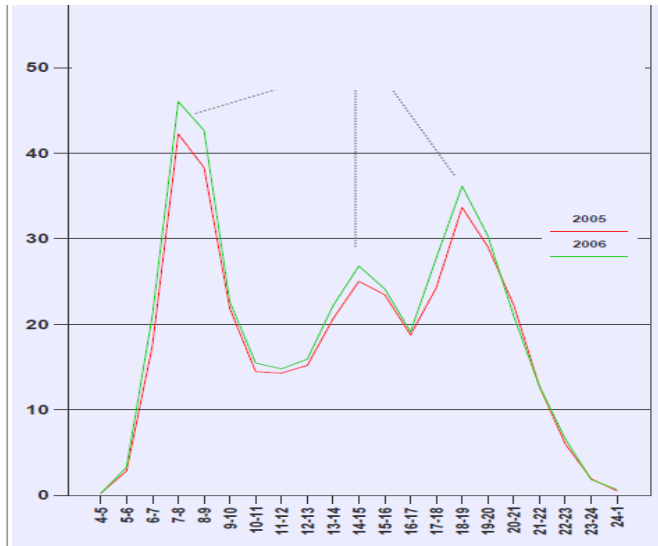
## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 1.2. Variación a lo largo del día

#### Oferta horaria en laborable en Rodalies



#### Demanda horaria en laborables

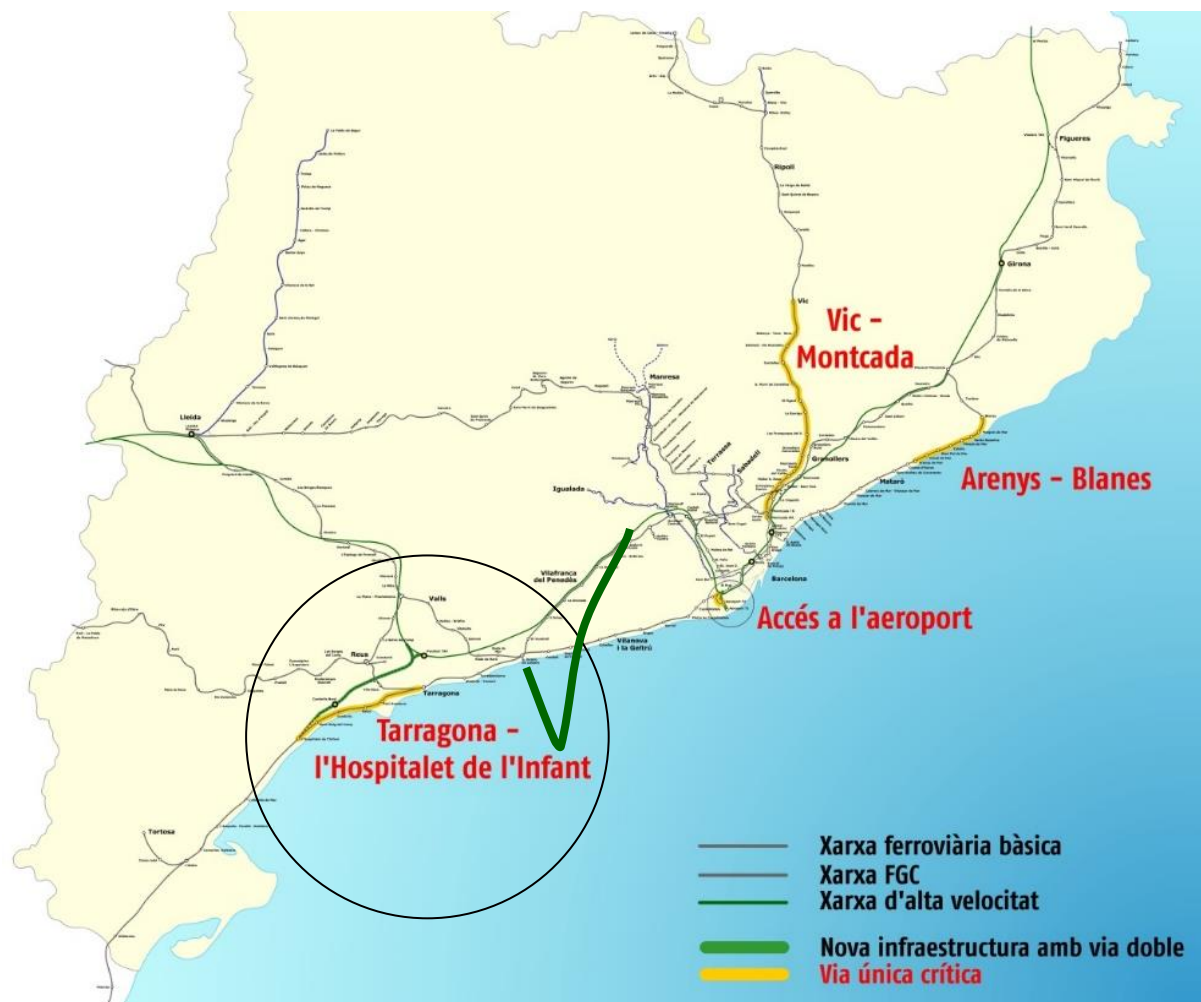


Fuente: Ministerio de Fomento. Plan de Cercanías de Barcelona. 2008-2015



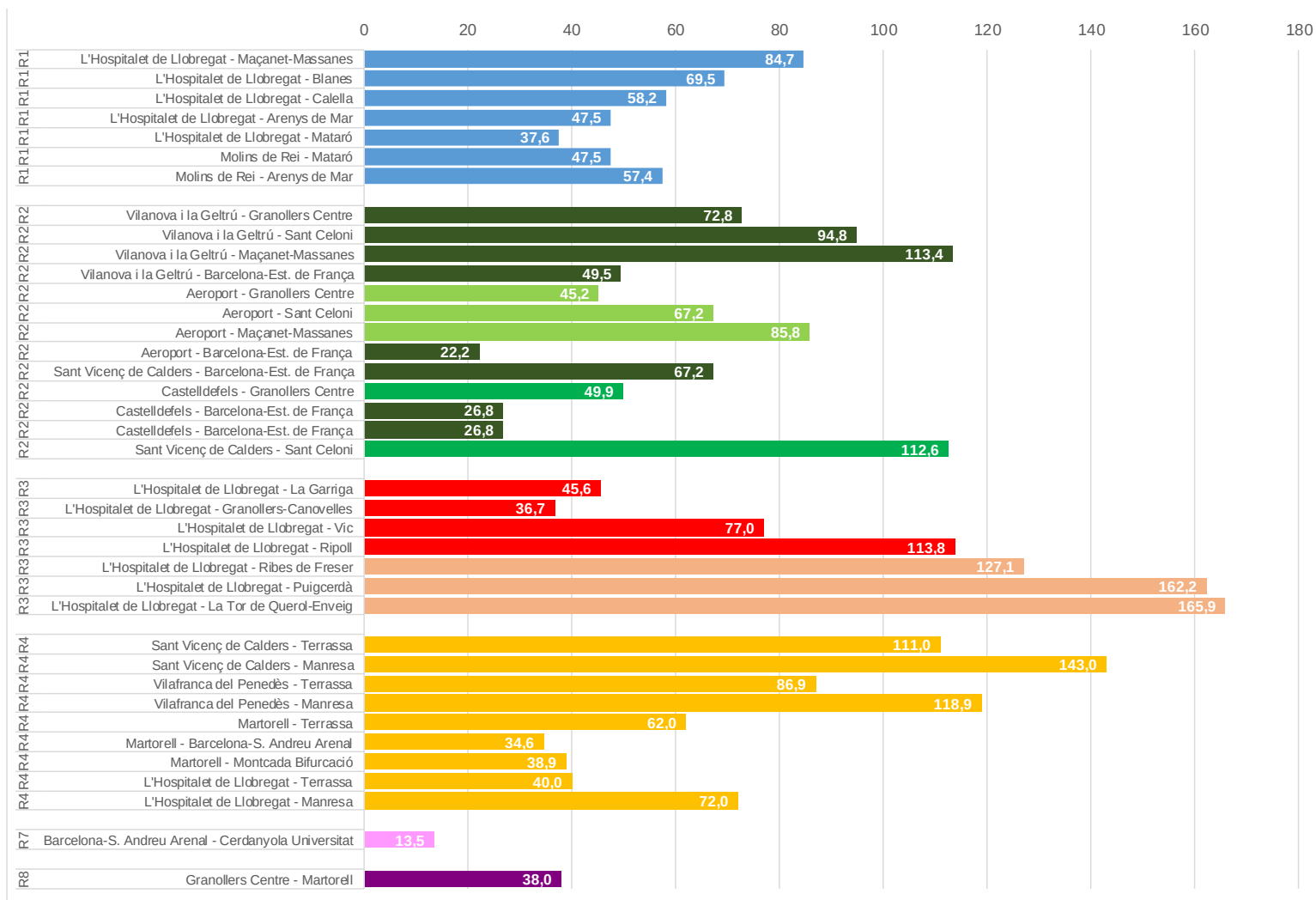
## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 1.3. Condicionantes: retrasos por vías únicas / incidencias



## Jornada sobre accessos ferroviaris


### 1.3. Condicionantes: longitud de las líneas

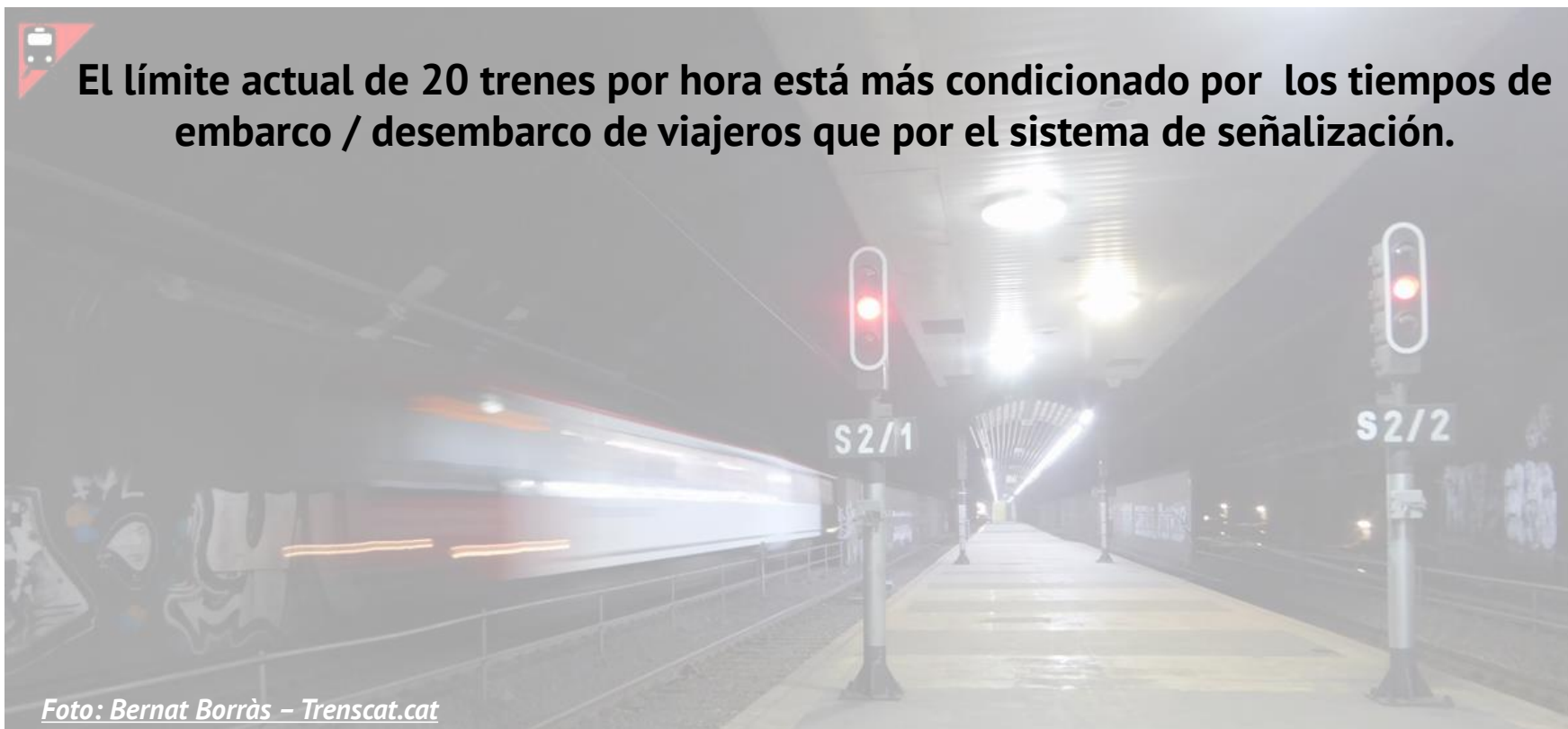


## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 1.3. Condicionantes: afluencia en las estaciones: puertas / alturas

#### Túnel Catalunya: Gran demanda en est. Pl. Catalunya

 El límite actual de 20 trenes por hora está más condicionado por los tiempos de embarco / desembarco de viajeros que por el sistema de señalización.



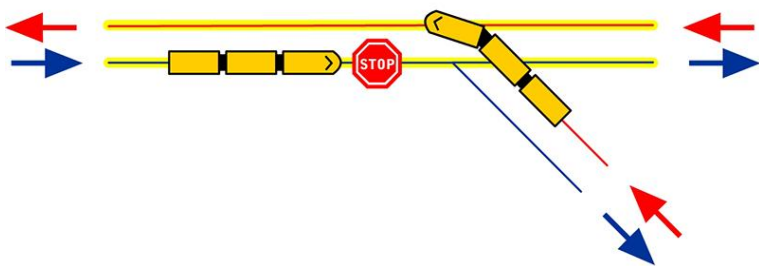
*Foto: Bernat Borràs – Trenscat.cat*

## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 1.3. Condicionantes: bifurcaciones

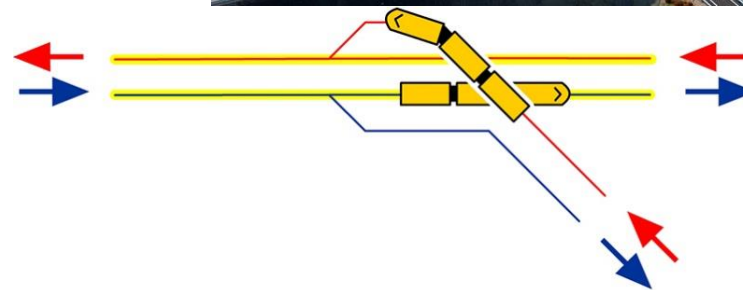
**Bifurcación con cizallamiento**  
**Bifurcación Aragón (túnel C/Aragón)**

Limita capacidad



**Bifurcación a distinto nivel**  
**Bifurcación Marina (túnel PI/Catalunya)**

Permite máxima capacidad en tramo común (20 trenes/hora)



## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 1.3. Condicionantes: bifurcaciones

#### Bifurcaciones

- La capacidad máxima de una línea está marcada por el cantón crítico (el que tarda más tiempo en liberarse).
- Las redes con bifurcaciones obligan a repartir la oferta o crear lanzaderas en uno o más ramales.
- La ubicación de bifurcaciones en zonas de elevada demanda obliga a priorizar servicios.



## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 1.3. Condicionantes: diseño de terminales

#### Túnel Catalunya: Numerosos finales de línea en estaciones pasantes



## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 1.3. Condicionantes: límites



**20** trenes/hora

Cada **3** min

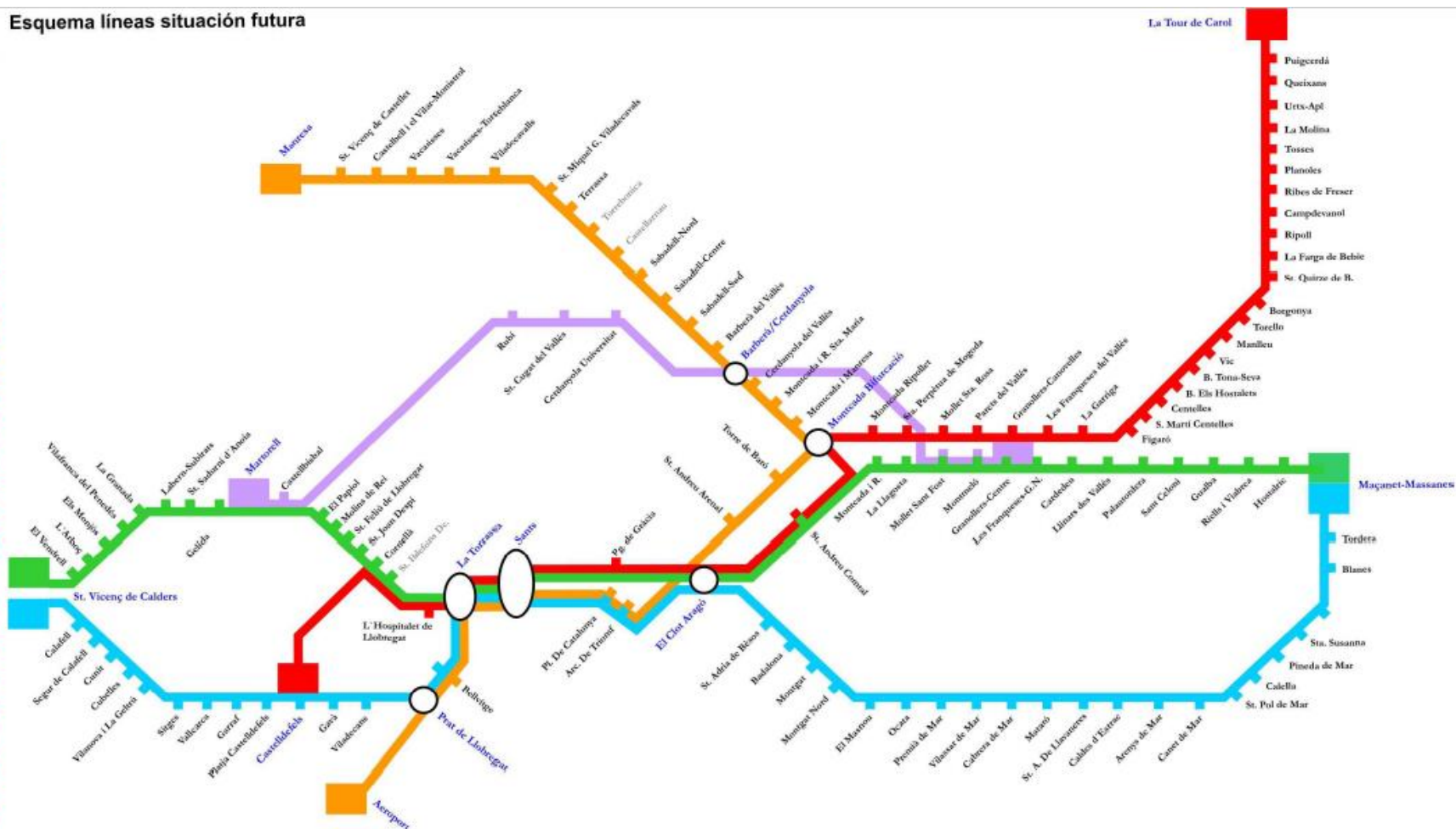
- Sin cizallamientos importantes
- Con material móvil que permita paradas de un minuto en estaciones con una sola vía por andén y sentido
- Durante un intervalo máximo de una hora
- Preferible diseñar para 18 trenes por sentido (2 surcos para recuperarse de incidencias)

## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 2. El papel de la Torrasa: Costa-costa, interior-interior a Rodalies

Esquema líneas situación futura

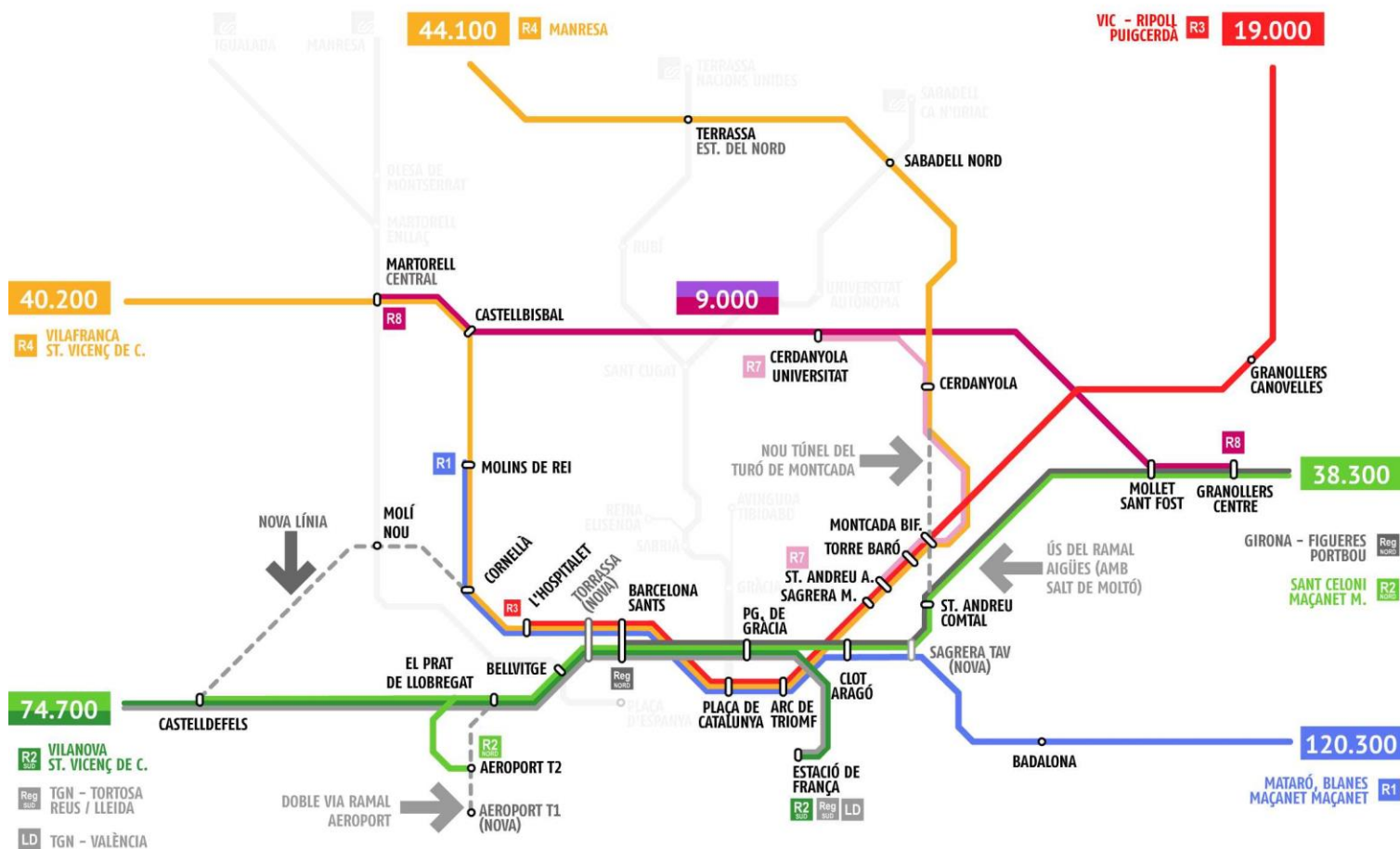
Plan de infraestructuras ferroviarias de las cercanías de Barcelona 2008-2015





## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 2. El papel de la Torrassa: Costa-costa, interior-interior a Rodalies

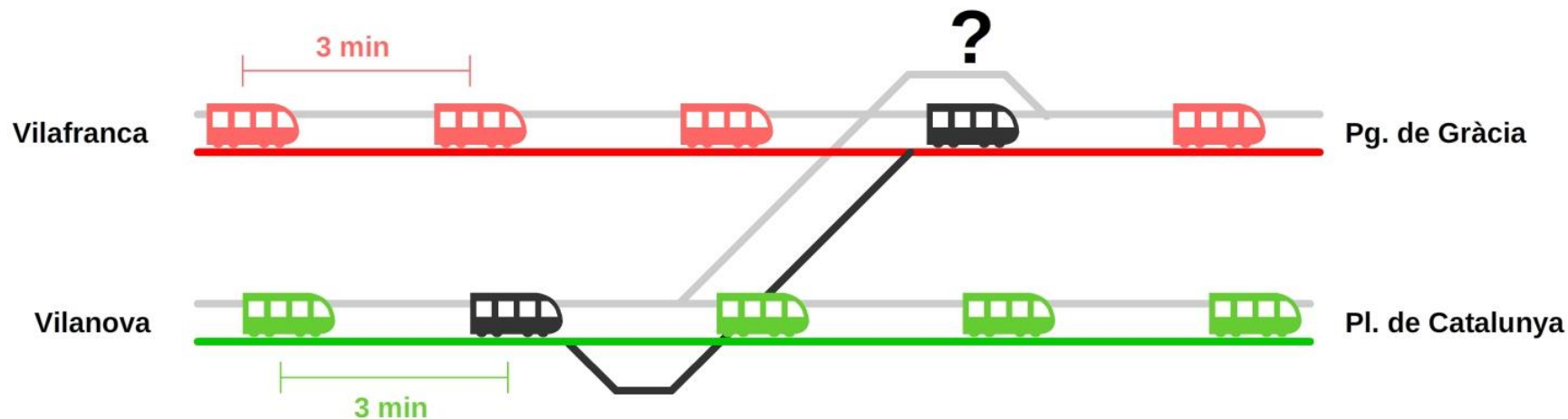


## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 2. El papel de la Torrassa: Costa-costa, interior-interior a Rodalies

#### Trenats entre línies amb intervals de 3 minuts o inferiors?

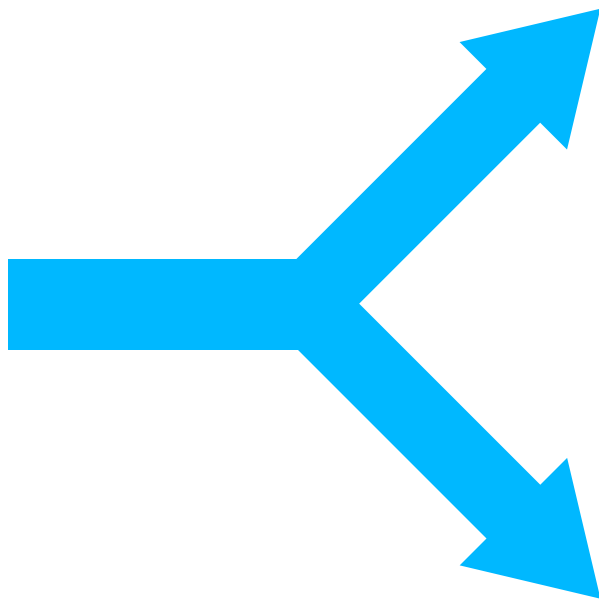
La sincronització de dos túnels amb un servei tan variable és pràcticament impossible



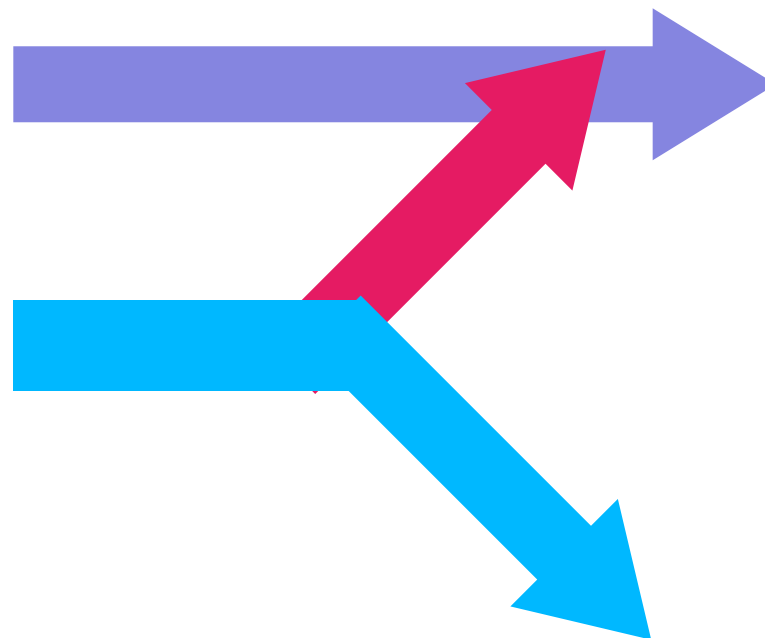
## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 2. El papel de la Torrassa: Costa-costa, interior-interior a Rodalies

#### **BIFURCACIÓ (1 túnel implicat)**

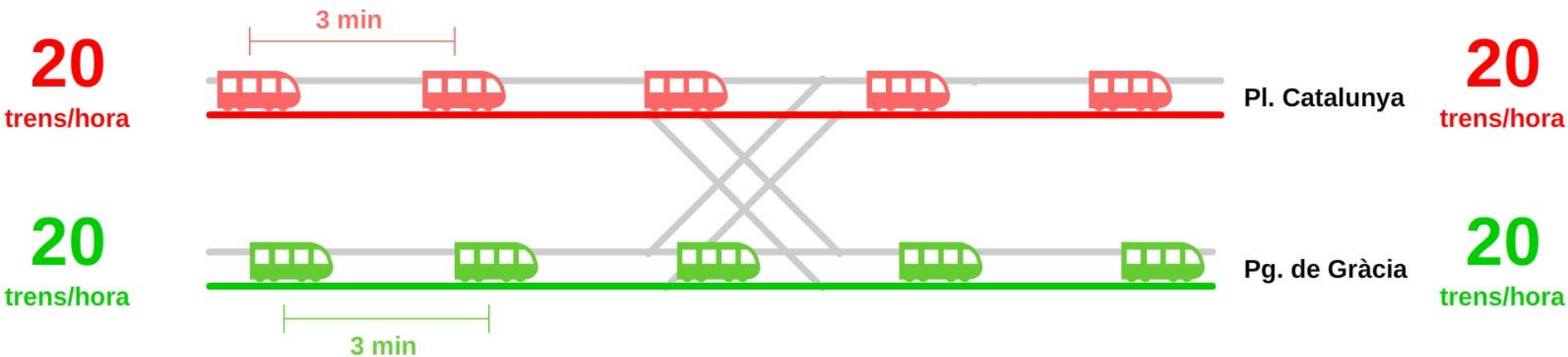


#### **BIFURCACIÓ DOBLE (2 túnels implicats)**



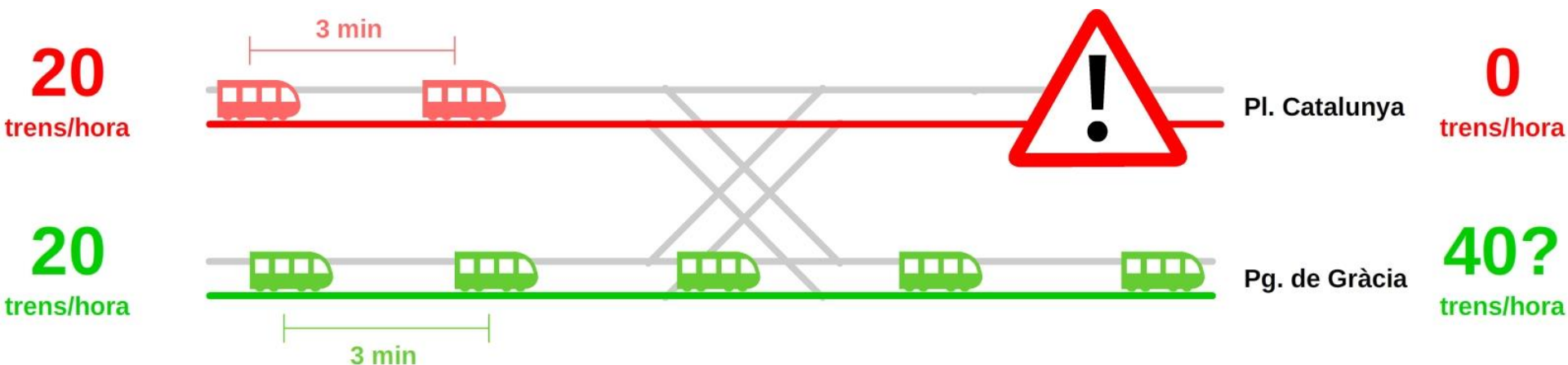
## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 2. El papel de la Torrassa: Costa-costa, interior-interior a Rodalies



## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 2. El papel de la Torrassa: Costa-costa, interior-interior a Rodalies



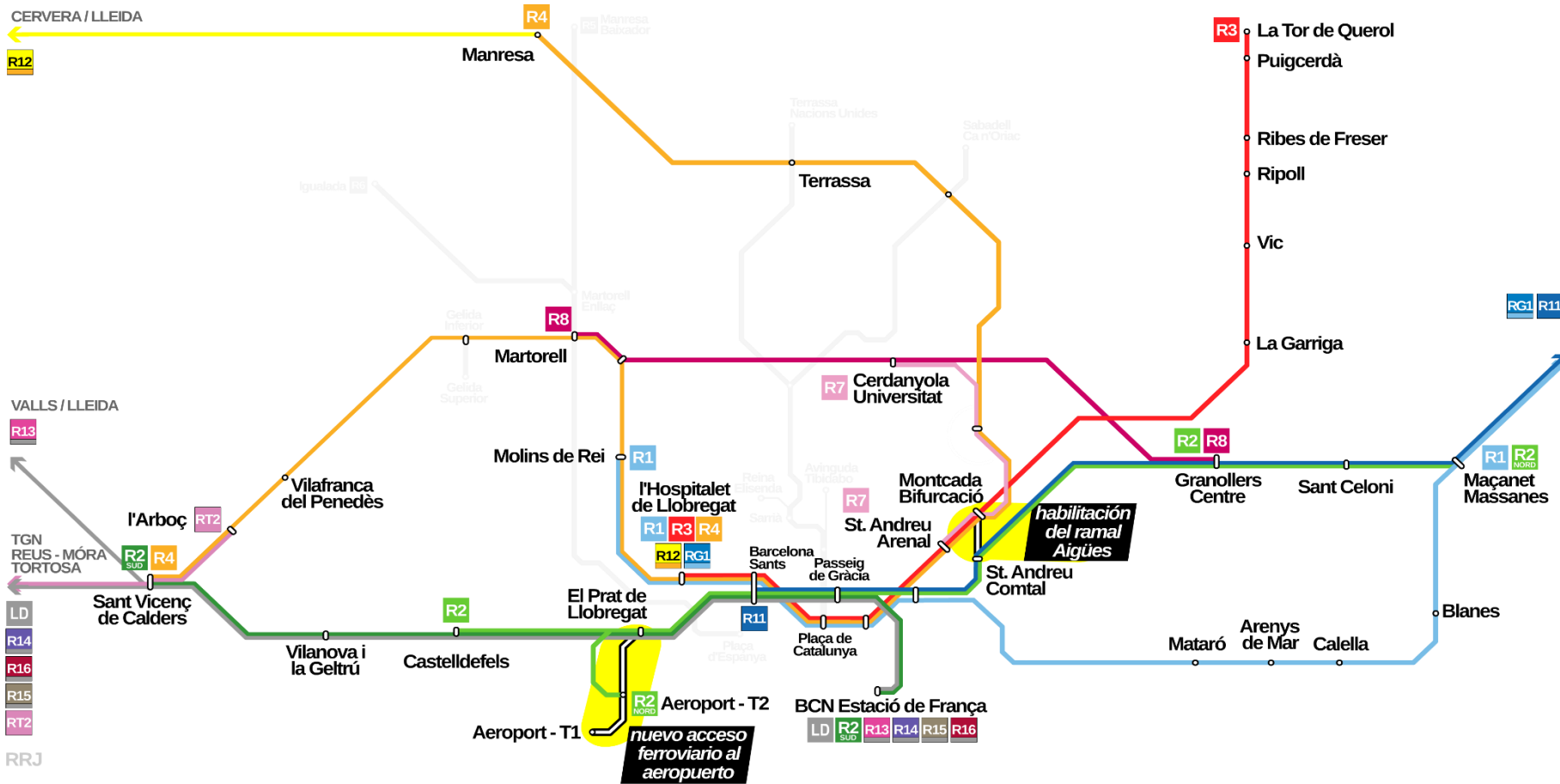
## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 2. El papel de la Torrassa: Costa-costa, interior-interior a Rodalies

- No permetrà cap increment de capacitat sobre el sistema ferroviari, ja que es basa en un intercanvi de recorreguts creant un esquema costa-costa, interior-interior, que seguirà limitat per la capacitat dels dos túnels de Plaça Catalunya i de Pg. de Gràcia.
- la configuració costa-costa, interior-interior no és l'única possible per equilibrar els fluxos d'entrada a Barcelona pel nord i pel sud.
- es canvien recorreguts, però no es genera flexibilitat en l'explotació, ja que no es podrà a tornar a explotar simultàniament els recorreguts Vilafranca-Pl. Catalunya ni VilanovaPg. de Gràcia, perquè l'esquema de vies resultats impedeix completar aquests recorreguts amb vies independents.
- Complicació explotació regionals: doble trenat
- L'encaix d'un "escalètric" ferroviari subterrani a l'alçada de Tecla Sala de l'Hospitalet implicarà els pitjors traçats ferroviaris per corbes i pendents
- Obres massa costoses i complicades. Consumiria una gran quantitat de recursos; un cost superior als 600 milions d'euros, superior al desdoblament de tota la línia R3 entre Montcada Bifurcació i Vic (59 km)
- L'intercanviador és complex i en part redundant

# Jornada sobre accessos ferroviaris

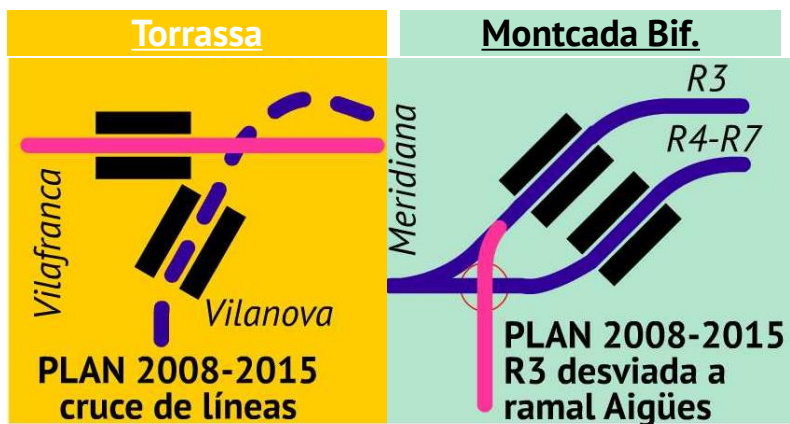
## 2. El papel de la Torrassa: alternatives



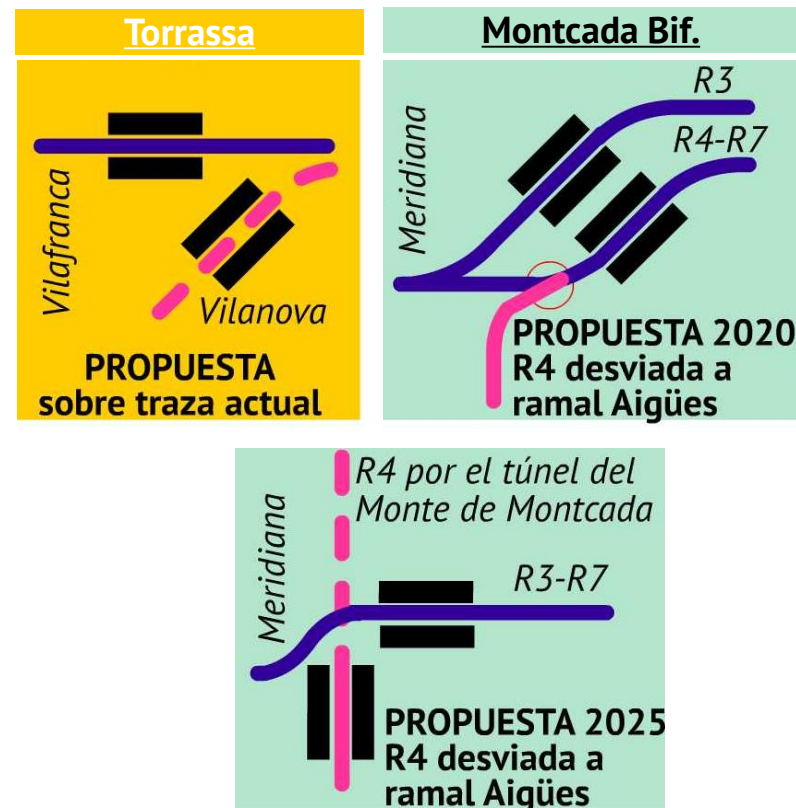
## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 2. El papel de la Torrassa: alternativas

#### Situación prevista Plan de Cercanías 2008-2015



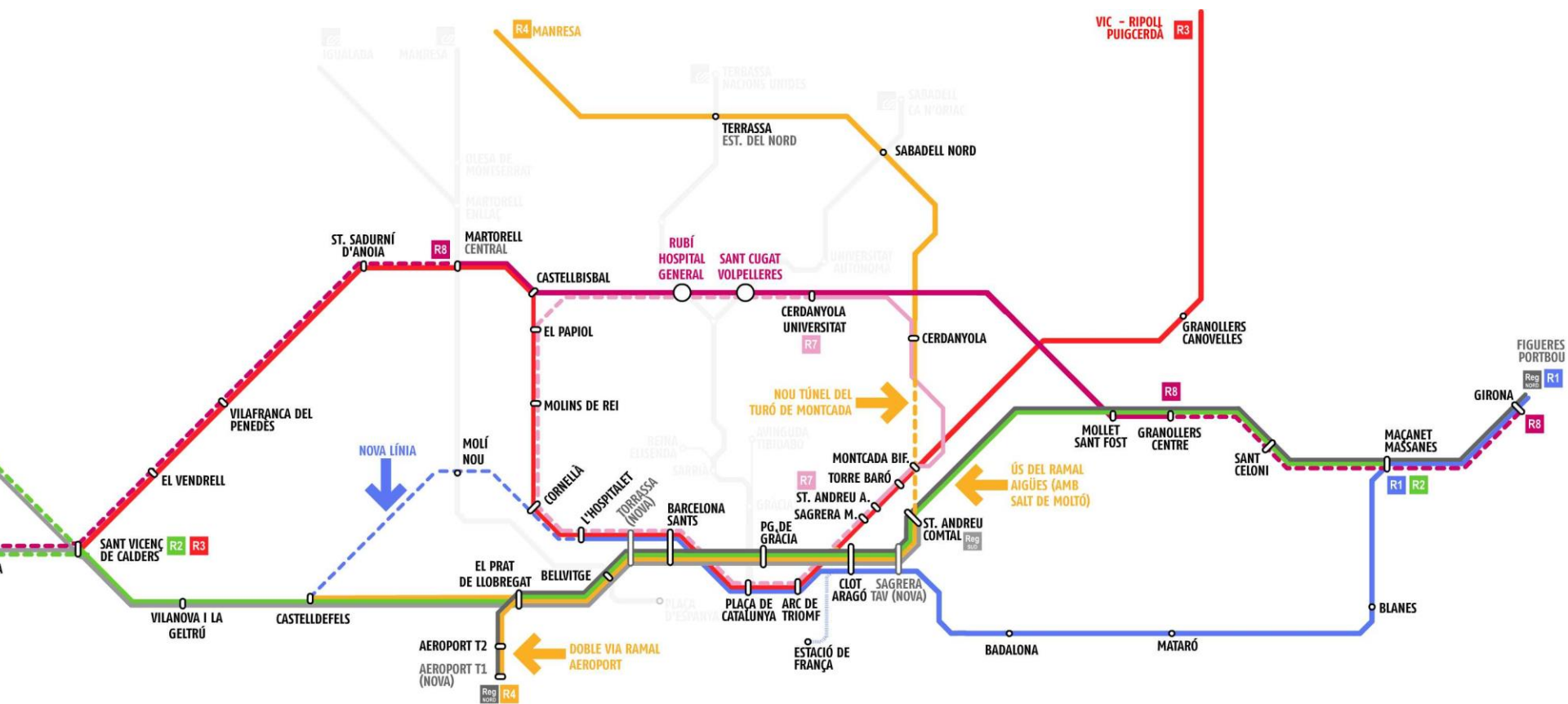
#### Posible alternativa





## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 2. El papel de la Torrassa: alternatives



## Jornada sobre accessos ferroviaris

### 3. Modelos de integraci3n urbana

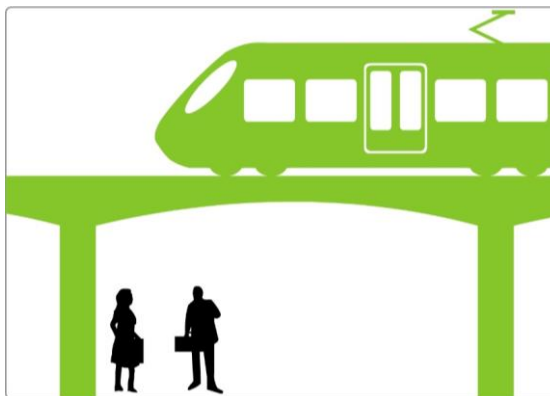
#### Ferrocarril al mateix nivell



5 M€/km

Pot eliminar els passos a nivell canviant la rasant dels carreres o construint passos elevats / subterranis. Necessita amplada.

#### Ferrocarril a diferent nivell



10 M€/km en  
desmunt/terraplè

30 M€/km en viaducte

Elimina els passos a nivell

#### Ferrocarril subterrani



100 M€/km en túnel

Elimina els passos a nivell

## Jornada sobre accessos ferroviaris

### CONCLUSIONS

- 1. Prioritat pel servei públic: gastarem el 50% del pla de Rodalies en soterraments urbans?**
- 2. La ròtula de la Torrassa no és necessària per equilibrar nord-sud**
  - Per eventualitats hi ha prou amb una connexió en superfície
  - Es pot equilibrar nord i sud via ramal Aigües
  - El seu cost és extrem i no posa ni un tren més en circulació
- 3. Alternatives de mobilitat: invertir en capacitat: via doble R3, R1 i 3r túnel**
- 4. Alternatives urbanístiques: calaix entre Riera Blanca i Torrassa i soterrament poc profund o viaducte a la línia de Vilanova, entre Torrassa i Gran Via.**