

# Fluxos potencials per a l'ús de la bicicleta en l'àmbit metropolità

## Tractament de dades provinents de telefonia mòbil

Juny 2020

---

Presentació de primers resultats

# 01

## INTRODUCCIÓ I OBJECTE D'ESTUDI

## Introducció i objecte d'estudi

---

El maig de 2020, la Direcció de Mobilitat de l'AMB va sol·licitar les dades de telefonia mòbil (<https://www.mitma.gob.es/ministerio/covid-19/evolucion-movilidad-big-data>) que el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (d'ara endavant, MITMA). Aquestes dades estan anonimitzades, agregades per àrees geogràfiques amb un mínim d'habitants que fa impossible la seva identificació i tractades per obtenir les matrius origen/destinació de mobilitat en les pròpies instal·lacions de l'Operadora. A continuació les dades son remeses al MITMA que, després d'un control de qualitat de les mateixes, s'encarrega entre altres usos de la seva publicació i cessió a altres interessats, com l'AMB, per a projectes específics relacionats amb la pandèmia o la mobilitat.

L'objectiu d'aquesta petició és analitzar quins són els fluxos de mobilitat metropolitans, segons dia de la setmana i distribució horària al llarg del dia, en un nivell territorial d'anàlisi més desagregat del què es disposa habitualment, per així poder dimensionar correctament i prioritzar les actuacions a implementar en els diferents àmbits en els que la Direcció hi treballa.

Fins ara, l'IERMB disposa de les dades de mobilitat del període **14 de febrer de 2020 – 19 de maig de 2020**.

### **Tasques prèvies**

S'han realitzat treballs previs d'exploració, depuració, consolidació i programació de les microdades del MITMA.

### **Peticions d'anàlisi concretes**

La primera demanda d'anàlisi de les dades ha vingut de la Subdirecció de Mobilitat sostenible. Consisteix en analitzar les dades de telefonia, valorant els **desplaçaments metropolitans de 2-10 km**, amb l'objectiu de conèixer:

- Si existeixen connexions potencials no servides per la BiciVia
- Quines connexions BiciVia haurien de ser les prioritàries per executar de forma tàctica.

# 02

## CONSIDERACIONS METODOLÒGIQUES DE LES DADES

# Generalitats

---

## ESPECIFICACIONS DE L'ESTUDI

**Població de l'estudi:** Residents a Espanya

**Zonificació:** Unitats administratives de més de 5.000 habitants (mai inferiors als 1.000 habitants): Districtes, municipis o agrupacions de municipis.

**Dies d'estudi:** A partir del 14 de febrer de 2020.

**Viatges objecte d'estudi:** Viatges de més de 500 metres amb origen i destinació dins d'Espanya.

**Indicador 1 (Viatges):** Viatges o viatges/km entre orígens i destinacions d'una matriu

**Indicador 2 (Persones):** Nombre de viatges/dia realitzats per cada resident.

## FONTS DE DADES UTILITZADES

**Registres anonimitzats de telefonia mòbil:** Mostra de dades de més de 13 milions de línies mòbils proporcionada per un operador mòbil.

**Usos del sòl del SIOSE.** Per millorar la caracterització i la localització espacial de les activitats.

**Dades de població.** Padró Municipal d'Habitants.

**Xarxa de Transports.** Per refinar la distància entre activitats i parades intermèdies entre les etapes d'un mateix viatge.

# Document metodològic de les dades

---

## SOLUCIÓ TÈCNICA I METODOLÒGICA

1. Extracció i pseudonimització dels registres de telefonia mòbil
2. Pre-processat i neteja de les dades de telefonia
3. Construcció de la mostra
4. Identificació del lloc de residència habitual i el lloc de pernoctació
5. Extracció d'activitats i viatges
6. Aixecament mostral
7. Generació d'indicadors

## FIABILITAT DELS RESULTATS I ERROR MOSTRAL

La mostra utilitzada de més de 13 milions de línies mòbils proporciona un alt nivell de fiabilitat pels indicadors a nivell de CCAA, província i municipis grans. L'error mostral augmenta a mesura que es consideren els resultats més desagregats, així com les relacions amb menor nombre de viatges.

**Mostra subrepresentada:** Nens de molt curta edat, que no disposen de telefonia mòbil, i gent gran, alguns dels quals tampoc són usuaris de línies mòbils.

# Les variables de l'indicador 1 (Viatges)

---

## **ARXIUS MAESTRA\_1\_MITMA\_DISTRITOS**

Cada arxiu conté tots els viatges realitzats a Espanya d'un dia concret, a partir del 14 de febrer. Són arxius de text (.txt) amb més de 6 milions d'observacions i 11 variables, que poden arribar a pesar més de 300.000 kb

## **VARIABLES DE CADA MATRIU**

**Fecha:** És sempre la mateixa per cada arxiu .txt

**Origen:** Un dels districtes MITMA

**Destino:** Un dels districtes MITMA

**Actividad origen:** Casa, otros o trabajo

**Actividad destino:** Casa, otros o trabajo

**Residencia:** Una província, numerada de l'1 al 52.

**Edat:** Tots els valors són NA.

**Periodo:** Correspon a l'hora del dia (de 0 a 23)

**Distancia:** Distàncies agregades: 0,5-2 km, 2-5 km, 5-10 km, 10-50 km, 50-100 km i més de 100 km

**Viajes**

**Viajes-km**

## Les variables de l'indicador 1 (Viatges)

### EXEMPLE

| fecha    | origen   | destino  | actividad_origen | actividad_destino | residencia | edad | periodo | distancia | viajes | viajes_km |
|----------|----------|----------|------------------|-------------------|------------|------|---------|-----------|--------|-----------|
| 20200504 | 01001_AM | 01001_AM | casa             | otros             | 1          | NA   | 0       | 002-005   | 19.024 | 66.188    |
| 20200504 | 01001_AM | 01001_AM | casa             | otros             | 1          | NA   | 0       | 005-010   | 7.421  | 68.834    |
| 20200504 | 01001_AM | 01001_AM | casa             | otros             | 1          | NA   | 0       | 010-050   | 7.421  | 77.301    |
| 20200504 | 01001_AM | 01001_AM | casa             | otros             | 1          | NA   | 1       | 002-005   | 14.842 | 58.689    |
| 20200504 | 01001_AM | 01001_AM | casa             | otros             | 1          | NA   | 1       | 005-010   | 7.421  | 49.854    |
| 20200504 | 01001_AM | 01001_AM | casa             | otros             | 1          | NA   | 2       | 010-050   | 10.631 | 113.418   |
| 20200504 | 01001_AM | 01001_AM | casa             | otros             | 1          | NA   | 3       | 005-010   | 10.631 | 78.591    |
| 20200504 | 01001_AM | 01001_AM | casa             | otros             | 1          | NA   | 4       | 010-050   | 7.421  | 77.301    |
| 20200504 | 01001_AM | 01001_AM | casa             | otros             | 1          | NA   | 5       | 005-010   | 9.635  | 83.098    |
| 20200504 | 01001_AM | 01001_AM | casa             | otros             | 1          | NA   | 5       | 010-050   | 18.052 | 230.819   |
| 20200504 | 01001_AM | 01001_AM | casa             | otros             | 1          | NA   | 6       | 010-050   | 5.064  | 65.453    |
| 20200504 | 01001 AM | 01001 AM | casa             | otros             | 1          | NA   | 7       | 002-005   | 8.393  | 26.094    |



## Les variables de l'indicador 2 (Persones)

### ARXIUS MAESTRA\_2\_MITMA\_DISTRITOS

Cada arxiu conté els viatges realitzats per cada persona Espanya en un dia concret, a partir del 14 de febrer. Són arxius de text (.txt) amb més de 10mil observacions i 4 variables, i pesen al voltant de 300 kb.

### VARIABLES DE CADA MATRIU

**Fecha:** És sempre la mateixa per cada arxiu .txt

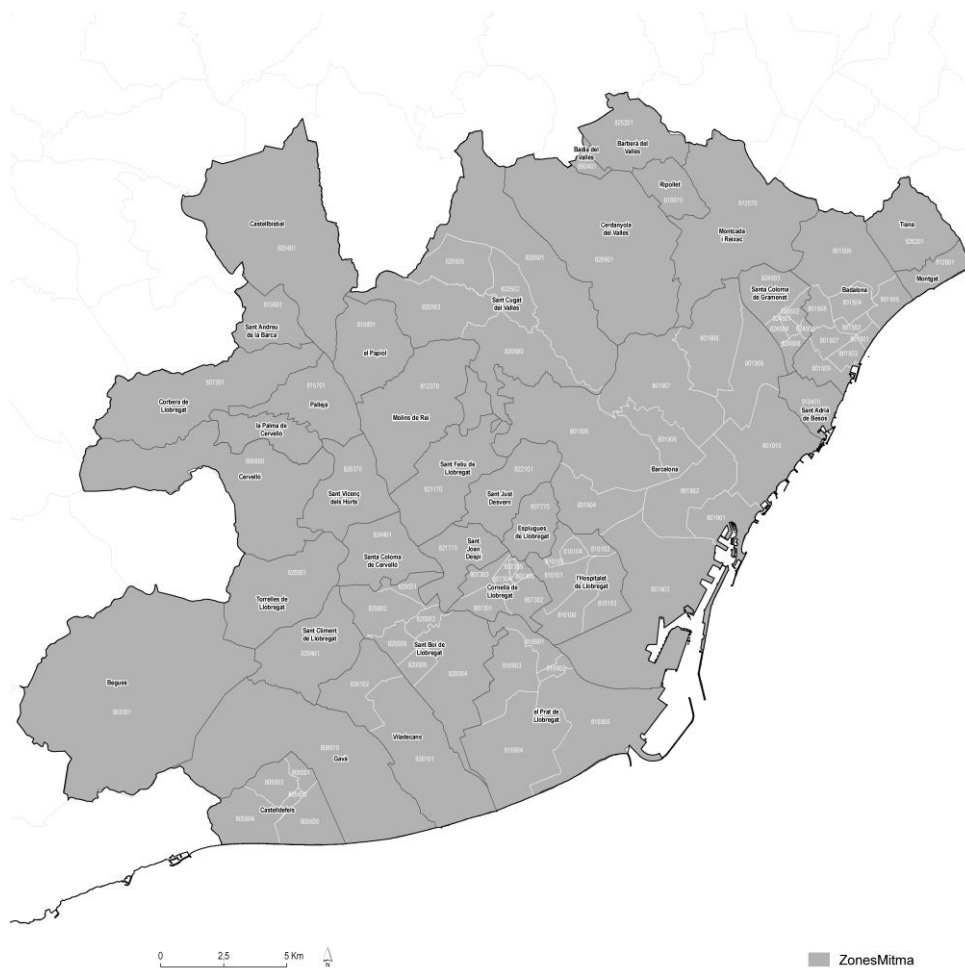
**Distrito:** Un dels districtes MITMA

**Número de viajes:** És un caràcter que pot ser 0, 1, 2 o 2+.

**Personas:** És un número, d'entre 21 i 150.000, amb una media de 2.100 i mitjana de 4.000

| fecha    | distrito | numero_viajes | personas |
|----------|----------|---------------|----------|
| 20200504 | 01001_AM | 0             | 4683.894 |
| 20200504 | 01001_AM | 1             | 385.893  |
| 20200504 | 01001_AM | 2             | 1646.560 |
| 20200504 | 01001_AM | 2+            | 2073.398 |
| 20200504 | 01002    | 0             | 4794.239 |
| 20200504 | 01002    | 1             | 824.835  |
| 20200504 | 01002    | 2             | 2164.601 |
| 20200504 | 01002    | 2+            | 2759.628 |
| 20200504 | 01010_AM | 0             | 3611.613 |
| 20200504 | 01010_AM | 1             | 206.000  |
| 20200504 | 01010_AM | 2             | 1263.307 |

# Els districtes utilitzats pel MITMA



| Municipi                | Nombre districtes | Població mitjana /districte |
|-------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Barcelona               | 10                | 162.034                     |
| Badalona                | 9                 | 24.193                      |
| L'Hospitalet de Ll.     | 6                 | 43.511                      |
| Santa Coloma de G.      | 6                 | 19.804                      |
| Cornellà de Llobregat   | 6                 | 14.529                      |
| Sant Boi de Llobregat   | 6                 | 13.817                      |
| Sant Cugat del Vallès   | 5                 | 18.133                      |
| Castelldefels           | 5                 | 13.275                      |
| El Prat de Llobregat    | 5                 | 12.826                      |
| Viladecans              | 2                 | 33.084                      |
| Cerdanyola del Vallès   | 1                 | 57.740                      |
| Gavà                    | 1                 | 46.705                      |
| Esplugues de Llobregat  | 1                 | 46.355                      |
| Sant Feliu de Llobregat | 1                 | 44.474                      |
| Ripollet                | 1                 | 38.347                      |
| Sant Adrià de Besòs     | 1                 | 36.669                      |
| Montcada i Reixac       | 1                 | 35.599                      |
| Sant Joan Despí         | 1                 | 34.084                      |

| Municipi                | Nombre districtes | Població mitjana /districte |
|-------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Barberà del Vallès      | 1                 | 32.839                      |
| Sant Vicenç dels Horts  | 1                 | 27.901                      |
| Sant Andreu de la Barca | 1                 | 27.332                      |
| Molins de Rei           | 1                 | 25.687                      |
| Sant Just Desvern       | 1                 | 17.494                      |
| Corbera de Llobregat    | 1                 | 14.643                      |
| Badia del Vallès        | 1                 | 13.417                      |
| Castellbisbal           | 1                 | 12.332                      |
| La Palma. c i Cervelló  | 1                 | 11.952                      |
| Montgat                 | 1                 | 11.819                      |
| Pallejà                 | 1                 | 11.486                      |
| Tiana                   | 1                 | 8.709                       |
| Santa Coloma de C.      | 1                 | 8.179                       |
| Begues                  | 1                 | 6.961                       |
| Torrelles de Llobregat  | 1                 | 5.945                       |
| Sant Climent de Ll.     | 1                 | 4.107                       |
| El Papiol               | 1                 | 4.103                       |

# 03

## FLUXOS POTENCIALS DE LA BICIVIA

## Premisses

---

L'indicador més adequat per aquest estudi és el del nombre de **viatges** entre un origen i una destinació.

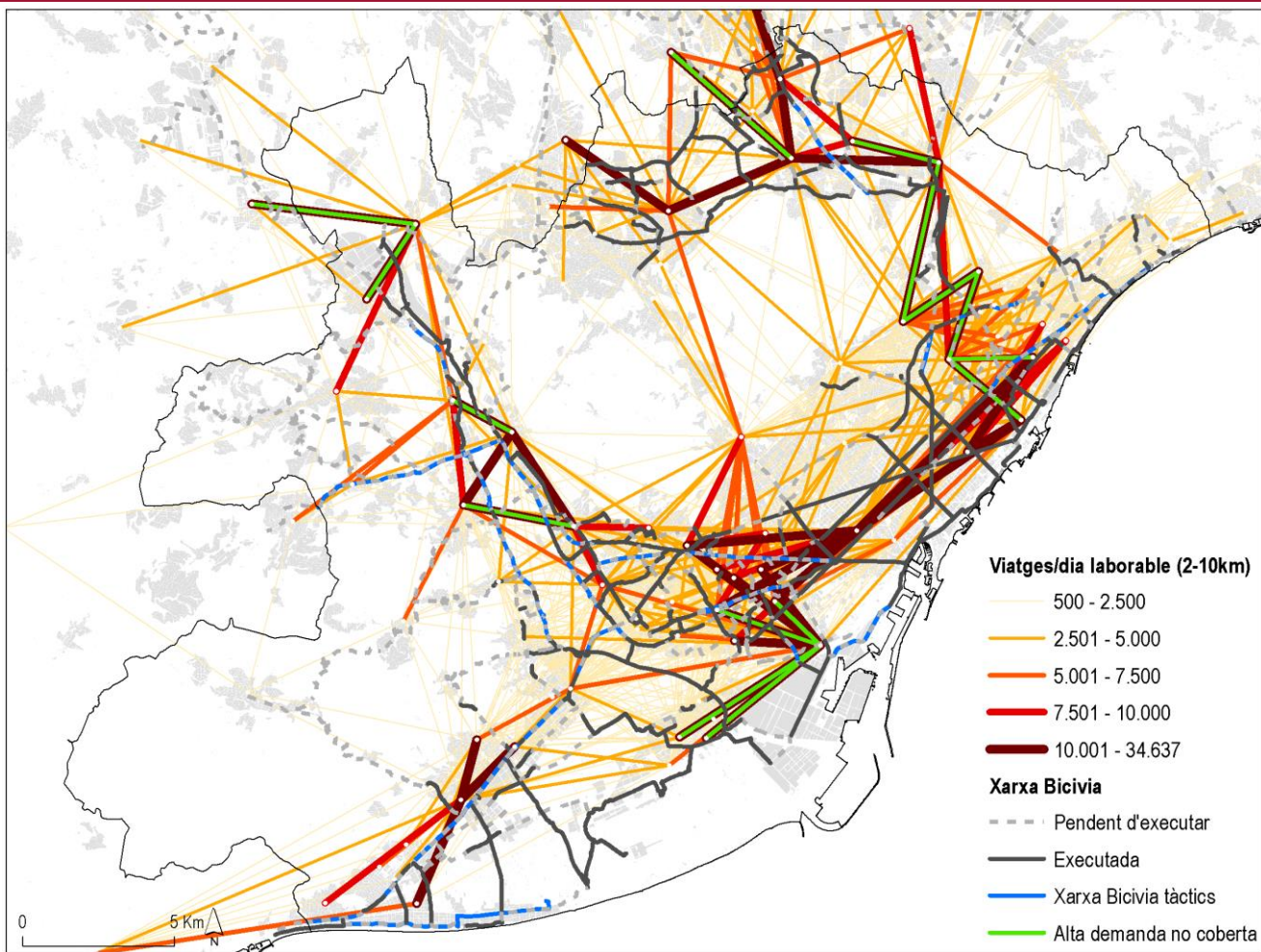
Els filtres que hem aplicat són els següents:

- **Període de referència:** S'ha agafat els arxius de les setmanes del 17 al 23 de febrer i del 2 al 8 de març. La setmana del mig era carnaval, i podria presentar valors anòmals. S'ha calculat el valor mitjà en dies laborables.
- **Distància.** S'han treballat de manera agregada les distàncies 2-5km i 5-10km.
- **Fluxes.** S'ha filtrat únicament pels fluxes interns als districtes de l'AMB, de connexió entre districtes de l'AMB o bé amb origen o destinació a un dels districtes de l'AMB. S'ha agregat el valor en aquells fluxos que n'existia un per a cada sentit.

No s'han considerat les variables "Actividad origen", "actividad destino", "edat" i "residencia" ja que no aportaven informació rellevant.

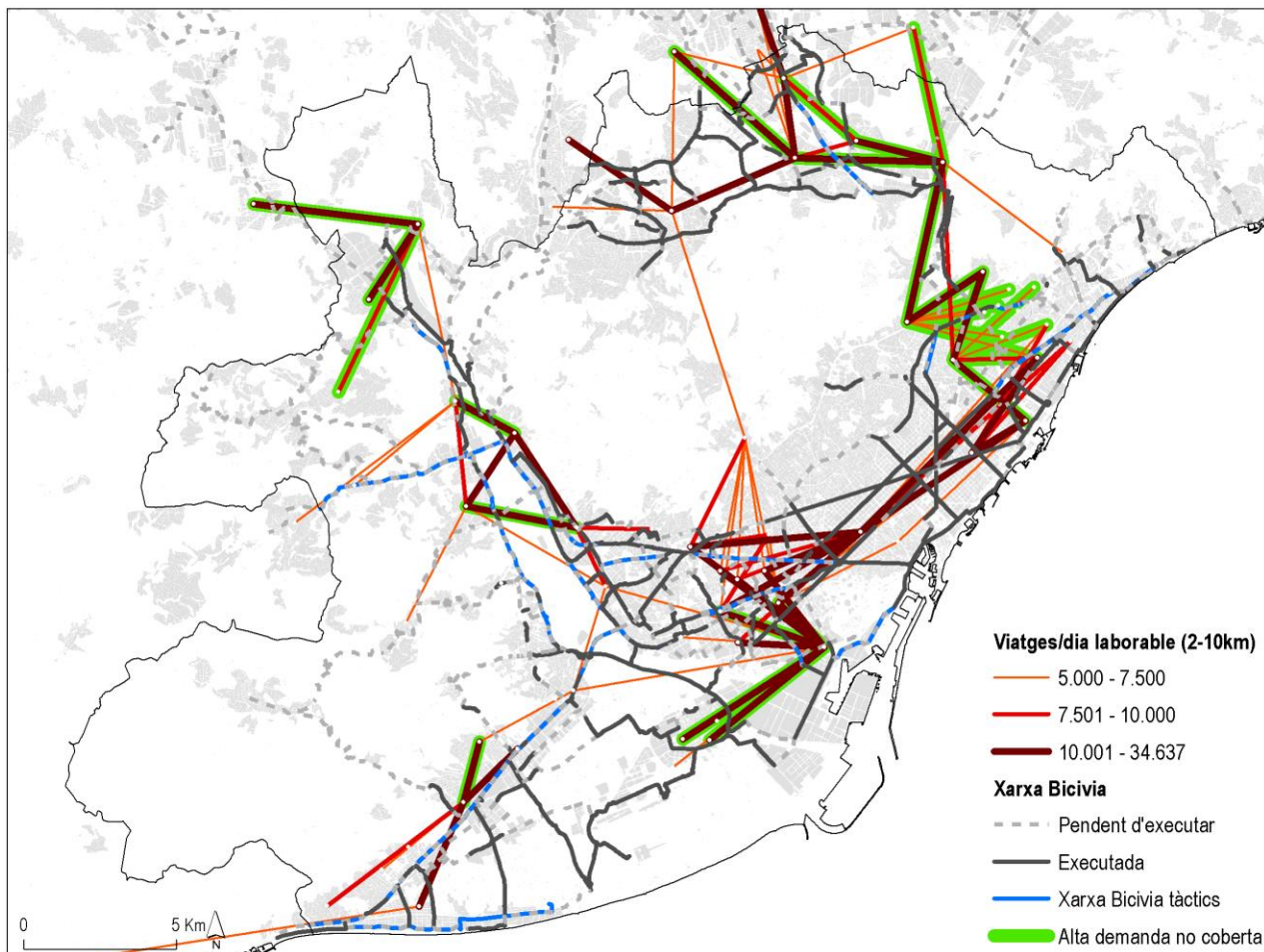
Hem superposat els resultats amb la xarxa BiciVivia existent i tàctica.

## Primers resultats



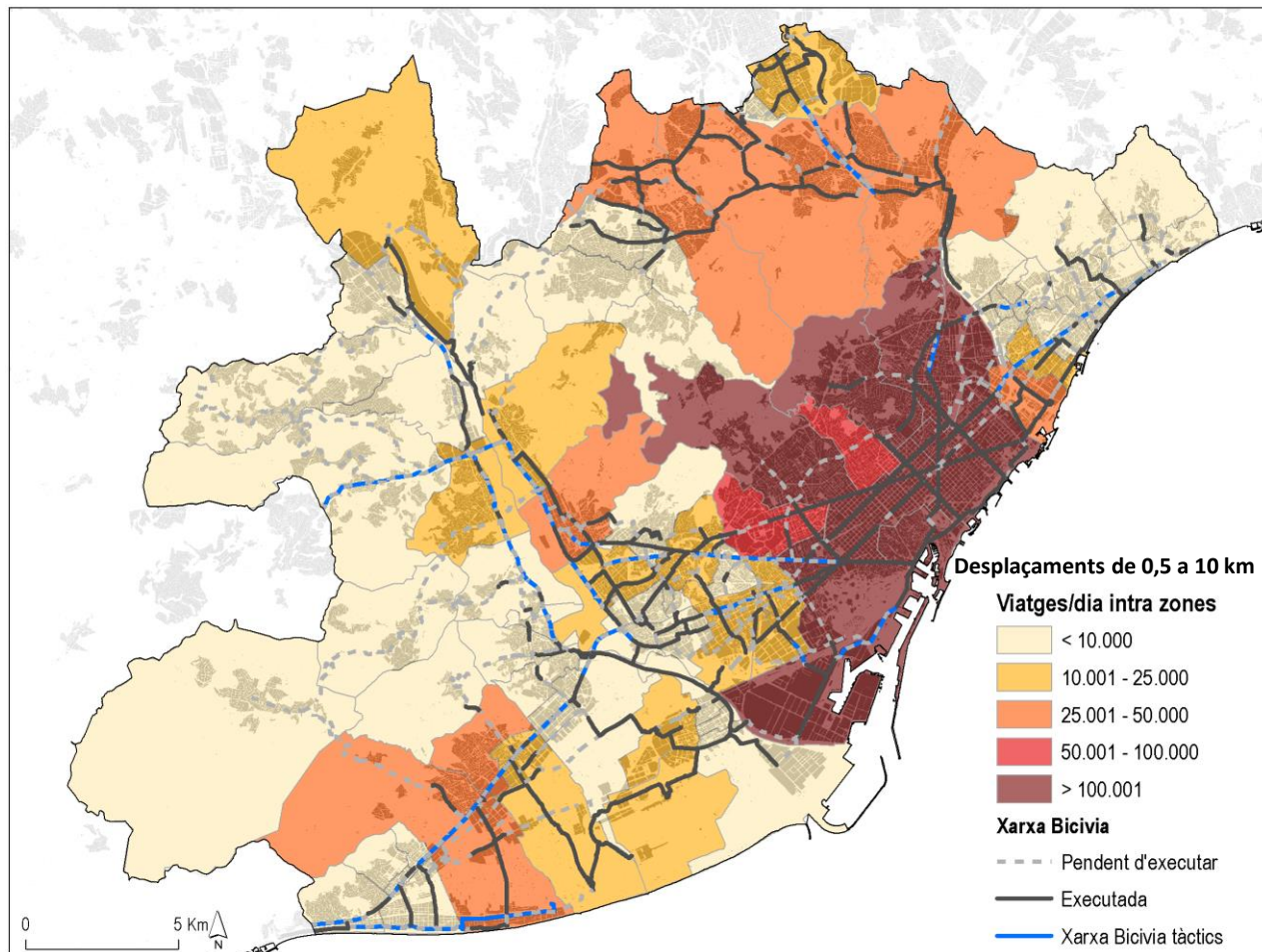
Font: Ministerio  
 de Transportes,  
 Movilidad y  
 Agenda Urbana

## Primers resultats



Font: Ministerio  
 de Transportes,  
 Movilidad y  
 Agenda Urbana

## Primers resultats



Font: Ministerio  
 de Transportes,  
 Movilidad y  
 Agenda Urbana

# Primers resultats

## Viatges/dia laborable

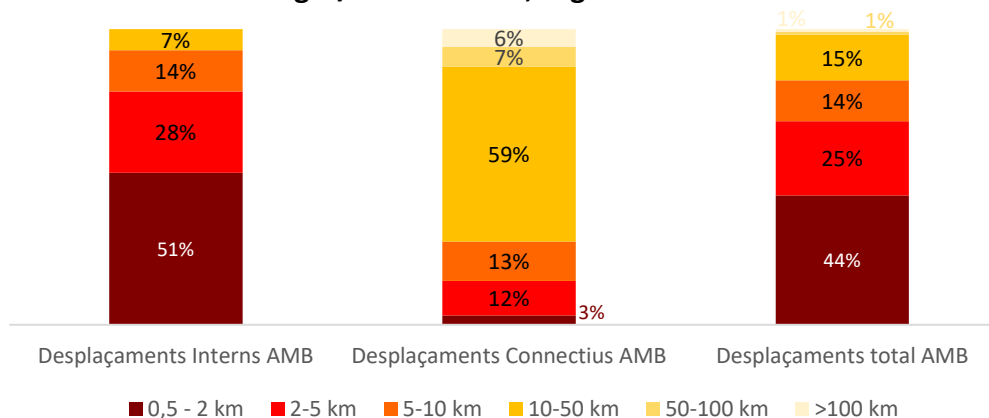
| Distància  | Desplaçaments Interns AMB | Desplaçaments Connectius AMB | Desplaçaments total AMB |
|------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 0,5 - 2 km | 51%                       | 3%                           | 44%                     |
| 2-5 km     | 28%                       | 12%                          | 25%                     |
| 5-10 km    | 14%                       | 13%                          | 14%                     |
| 10-50 km   | 7%                        | 59%                          | 15%                     |
| 50-100 km  |                           | 7%                           | 1%                      |
| >100 km    |                           | 6%                           | 1%                      |

El 83% dels desplaçaments amb origen i/o destinació a l'àrea metropolitana de Barcelona són entre 500 metres i 10 km, i per tant, es poden fer en bicicleta.

Per la mobilitat interna de l'àrea metropolitana, aquesta xifra augmenta fins al 93%.

Font: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

## Viatges/dia laborable, segons distància



Font: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana



# 04

## ALTRES CONSIDERACIONS A TENIR EN COMPTE

## Tinença de bicicleta en l'àmbit metropolità

Tinença de bicicleta a la seva llar (població, %)

|                  |    | 2008 | 2011 | 2016 | 2018 |
|------------------|----|------|------|------|------|
| <b>BCN</b>       | NO | 63%  | 67%  | 58%  | 59%  |
|                  | SÍ | 37%  | 33%  | 42%  | 41%  |
| <b>RESTA 1C</b>  | NO | 62%  | 59%  | 50%  | 49%  |
|                  | SÍ | 38%  | 41%  | 50%  | 51%  |
| <b>RESTA AMB</b> | NO | 55%  | 51%  | 36%  | 38%  |
|                  | SÍ | 45%  | 49%  | 64%  | 62%  |

Estimació del parc de bicicletes a l'àmbit metropolità

|                  | 2018       |
|------------------|------------|
| BCN              | 1,2        |
| RESTA 1C         | 1,2        |
| RESTA AMB        | 0,5        |
| <b>TOTAL AMB</b> | <b>2,8</b> |

Font: EMEF

## Tinença de bicicleta en l'àmbit metropolità

### Tinença de bicicleta a la seva llar (població, %)

| Municipi                  | %Població >15 anys que té bicicleta | Municipi                  | % Població >15 anys que té bicicleta |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| <b>Begues</b>             | 74,4%                               | Sant Joan Despí           | 45,7%                                |
| Sant Cugat del Vallès     | 59,7%                               | Sant Just Desvern         | 45,2%                                |
| Santa Coloma de Cervelló  | 57,1%                               | Cerdanyola del Vallès     | 44,8%                                |
| Torrelles de Llobregat    | 56,2%                               | Gavà                      | 44,6%                                |
| Palma de Cervelló (La)    | 55,6%                               | Sant Feliu de Llobregat   | 44,5%                                |
| Castelldefels             | 55,4%                               | Barberà del Vallès        | 43,9%                                |
| Pallejà                   | 54,5%                               | Ripollet                  | 42,4%                                |
| Sant Climent de Llobregat | 53,1%                               | Sant Adrià de Besòs       | 40,9%                                |
| Castellbisbal             | 52,8%                               | Viladecans                | 40,7%                                |
| El Prat de Llobregat      | 52,7%                               | Sant Vicenç dels Horts    | 40,7%                                |
| Cervelló                  | 51,0%                               | Badalona                  | 37,5%                                |
| Tiana                     | 49,2%                               | Santa Coloma de Gramenet  | 37,1%                                |
| Montgat                   | 48,1%                               | Badia del Vallès          | 34,5%                                |
| Papiol (El)               | 48,1%                               | Sant Boi de Llobregat     | 34,5%                                |
| Corbera de Llobregat      | 48,1%                               | Cornellà de Llobregat     | 33,0%                                |
| Sant Andreu de la Barca   | 47,8%                               | Esplugues de Llobregat    | 31,0%                                |
| Montcada i Reixac         | 45,8%                               | L'Hospitalet de Llobregat | 28,9%                                |
| Molins de Rei             | 45,7%                               |                           |                                      |

Font: Base de dades de mobilitat 2011/2013

# Troba'ns a

---



@IERMBcn



iermb@uab.cat



+34 93 586 88 80