

---

Informe preparado para



**ANÁLISIS DEL IMPACTO DE TRÁFICO  
DE LAS PARCELAS 4 Y 6 DE IBARZAHARRA**

Febrero 2019



| Control del Informe:                     |   |                 |
|--|---|-----------------|
| Redactor:                                | Martín Balsera García, Eduardo García Hernández |                 |
| Revisión:                                | Iosu Ramírez Freire                             |                 |
| Colaboración                             | Arturo Bonaechea del Cid, Leire López Chento    |                 |
| Historial                                |   |                 |
| Edición                                  | Fecha   | Detalles        |
| 01                                       | 13/02/2019                                      | Enviado digital |
| Fichero: 1865 VUSA Ibarzaharra ed01.docx |   |                 |

LEBER PLANIFICACIÓN E INGENIERÍA, S.A.

**DIRECCIÓN POSTAL:**

Apartado 19  
48940 - Leioa, Bizkaia

**OFICINAS:**

Doctor Luis Bilbao Líbano, 10 - 2º A  
48940 - Leioa, Bizkaia

Tfno: 94 464 3355

Fax: 94 464 3562

info@leber.org

www.leber.org

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....   | 3  |
| 1.1 OBJETIVO .....  | 3  |
| 2. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....                             | 5  |
| 2.1 RESULTADOS DE LAS GRABACIONES .....                                     | 8  |
| 2.1.1 Punta AM laborable .....  | 9  |
| 2.1.2 Punta PM laborable .....  | 10 |
| 2.1.3 Punta PM sábado .....   | 20 |
| 3. GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE TRÁFICO .....                               | 31 |
| 3.1 GENERACIÓN DE TRÁFICO.....  | 31 |
| 3.2 DISTRIBUCIÓN DE VIAJES.....   | 36 |
| 4. ANÁLISIS DE TRÁFICO .....  | 39 |
| 4.1 DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS .....   | 40 |
| 4.2 RESULTADOS DE TRÁFICO .....   | 43 |
| 4.2.1 Resultados globales.....  | 43 |
| 4.2.2 Longitud de colas en los accesos a intersecciones .....               | 45 |
| 4.2.3 Niveles de servicio en las intersecciones analizadas .....            | 59 |
| 4.2.4 Intensidades de tráfico por tramos en los escenarios analizados ..... | 61 |
| 4.2.5 Comentarios a los resultados .....                                    | 66 |
| 5. ÍNDICE DE CONTENIDOS .....   | 67 |
| 5.1 ÍNDICE DE IMÁGENES.....   | 67 |
| 5.2 ÍNDICE DE GRÁFICOS .....  | 69 |
| 5.3 ÍNDICE DE TABLAS .....  | 70 |



## 1. INTRODUCCIÓN

Este documento contiene el análisis de los efectos que en la red viaria tendría el desarrollo de las parcelas 4 y 6 del polígono de Ibarzaharra que pertenecían a las empresas Babcock & Wilcox y ABB y que están situadas en los municipios vizcaínos de Sestao y Valle de Trápaga. Estas parcelas limitan al norte con Vía Galindo, al oeste con un vial propio del polígono, al este con otra parcela de la antigua empresa Babcock & Wilcox y al sur con las parcelas 5 y 7 de este ámbito.

Su ubicación se indica en la imagen siguiente.



*Imagen 1. Ubicación de la zona a desarrollar entre los municipios de Sestao y Valle de Trápaga.*

### 1.1 OBJETIVO

El estudio tiene como objetivo satisfacer la solicitud que la Diputación Foral de Bizkaia realiza a los promotores para conocer la incidencia del tráfico generado por los futuros desarrollos previstos

Estos desarrollos incluyen diversos tipos de actividad:

- Uso logístico
- Comercio asimilable a Bricomart
- Hotel
- Almacén con venta
- Venta de coches

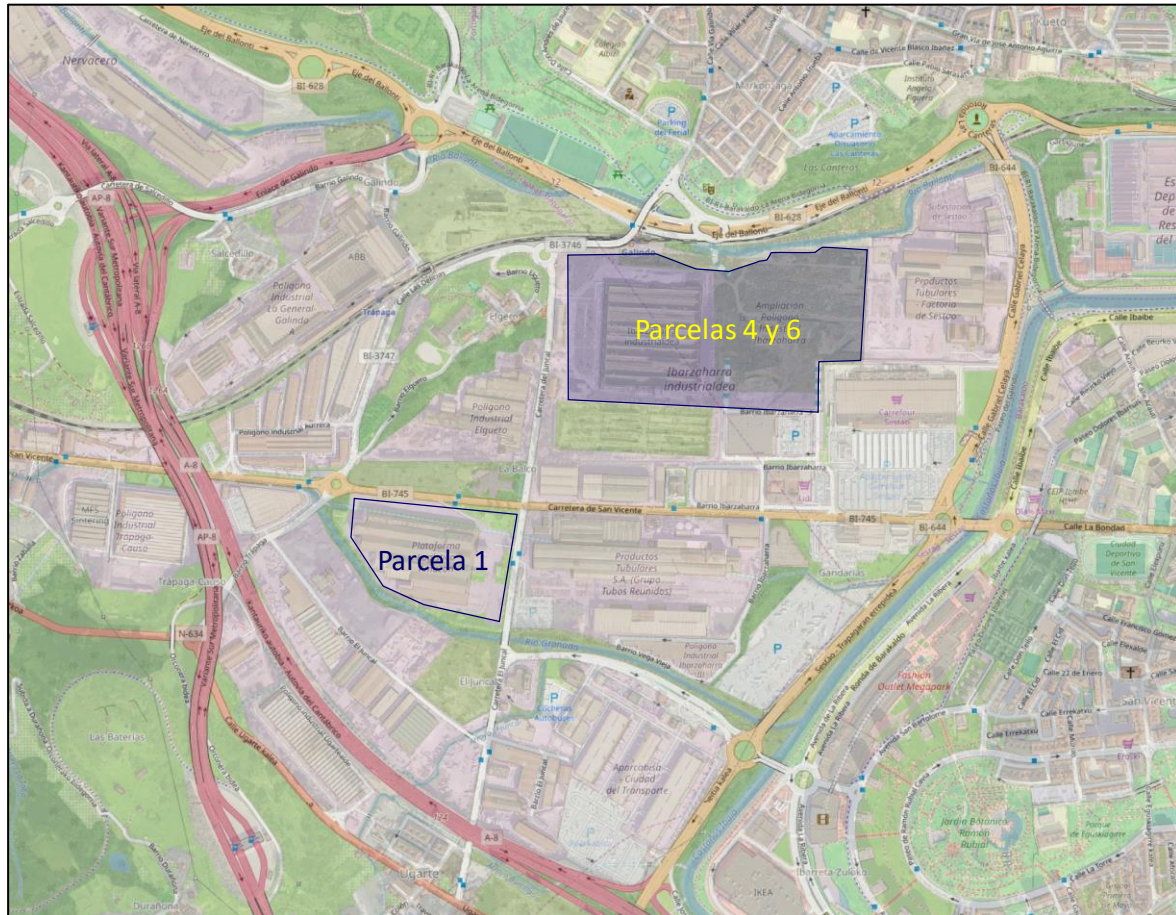


### ➤ Gasolinera

En la elaboración del trabajo, se ha contemplado la situación del tráfico actual, para lo cual se han realizado grabaciones mediante vídeo en los momentos punta del tráfico de un día laborable (mañana y tarde) y de un sábado (tarde).

Además del tráfico preexistente, se ha tenido en cuenta el tráfico asociado al futuro desarrollo ubicado en la parcela 1, adyacente a la zona del estudio. Para ello hemos contado con el estudio de tráfico específico sobre esta parcela que se realizó en su día.

La siguiente imagen muestra la ubicación de esta parcela y las de objeto de desarrollo que analiza este estudio.



*Imagen 2. Ubicación de las parcelas 4 y 6 objeto del estudio y de la parcela 1 con desarrollos previstos.*

El estudio se estructura de la siguiente forma:

- Caracterización y modelización de la situación actual.
- Estimación de los tráficos generados por las nuevas actividades.
- Análisis mediante simulación de la situación futura con las nuevas intensidades de tráfico.

La estimación de tráficos generados la hemos llevado a cabo utilizando diversas fuentes de información: registros propios de tráfico, libro de aforos de la DFB y manual de generación de tráfico del ITE de los EE.UU.

La modelización, tanto de la situación actual como de los escenarios de futuro, se han realizado empleando el programa Vissim v 10.13 de PTV.

## 2. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La situación actual se ha caracterizado según los registros de tráfico que hemos realizado en un día laborable y en sábado, además de aforos de la DFB ubicados en el entorno del estudio.

Las grabaciones se llevaron a cabo en día laborable en horario punta de la mañana de 8:00 a 9:00 y en punta de la tarde de 18:00 a 19:00. En sábado se realizaron en horario punta de la tarde de 19:00 a 20:00.

Los registros en día laborable se realizaron el martes 11 de diciembre de 2018 para la punta matinal y el miércoles 28 de noviembre de 2018 para la punta vespertina, mientras que los de sábado se llevaron a cabo el día 1 de diciembre de 2018.

Los puntos en los que se realizaron las grabaciones están representados en la siguiente imagen.



*Imagen 3. Puntos de grabación para la obtención de registros de tráfico.*

Estos puntos de registro incluyen las intersecciones por las que podría discurrir el tráfico asociado a los desarrollos de la zona de estudio.

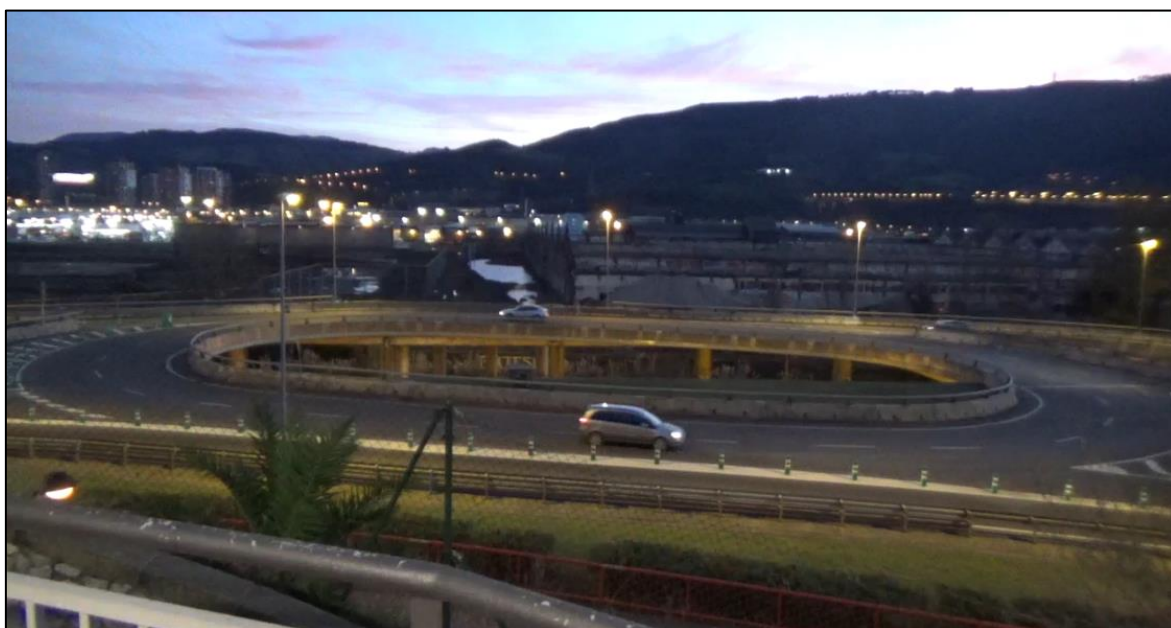


A continuación, se muestran algunas imágenes de las grabaciones que hemos realizado.





*Imagen 5. Grabación de la rotonda de Galindo (punto 4) en la punta matinal de día laborable.*



*Imagen 6. Grabación de la rotonda de Ibarzaharra (punto 5) en la punta vespertina de día laborable.*

## 2.1 RESULTADOS DE LAS GRABACIONES

El esquema general de flujos obtenidos con las grabaciones de tráfico es el siguiente.



*Imagen 7. Esquema general de flujos de las grabaciones de tráfico.*

A continuación, mostramos los resultados de las grabaciones de tráfico para cada una de las intersecciones que hemos llevado a cabo específicamente para este estudio.



### 2.1.1 PUNTA AM LABORABLE

Estos resultados se corresponden al periodo que va de las 8:00 a las 9:00 en el miércoles 28 de noviembre de 2018.

Los flujos generales en el conjunto de la red son los siguientes.



*Imagen 8. Flujos generales en la punta AM laborable.*

Como veremos a continuación, estas intensidades no difieren sensiblemente de las que se producen en la punta vespertina, y en bastantes tramos, la punta de la tarde es superior a la de la mañana.

Dada esta circunstancia, y que la generación de viajes de los nuevos desarrollos es más importante en horario de tarde que en horario de mañana, hemos decidido tomar como **escenario de simulación el de la punta de la tarde**. Este tramo horario recogerá las situaciones más problemáticas para el tráfico que se puedan producir en el entorno de la zona de estudio.



### 2.1.2 PUNTA PM LABORABLE

Estos resultados se corresponden al periodo que va de las 18:00 a las 19:00 del miércoles 28 de noviembre de 2018.

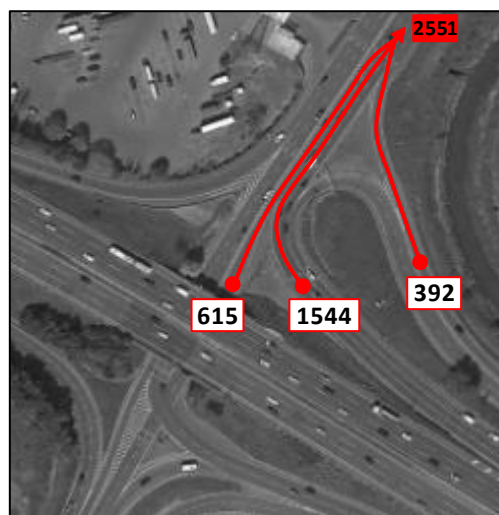
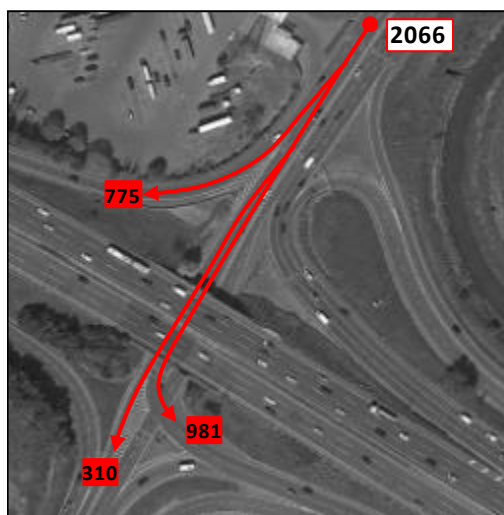
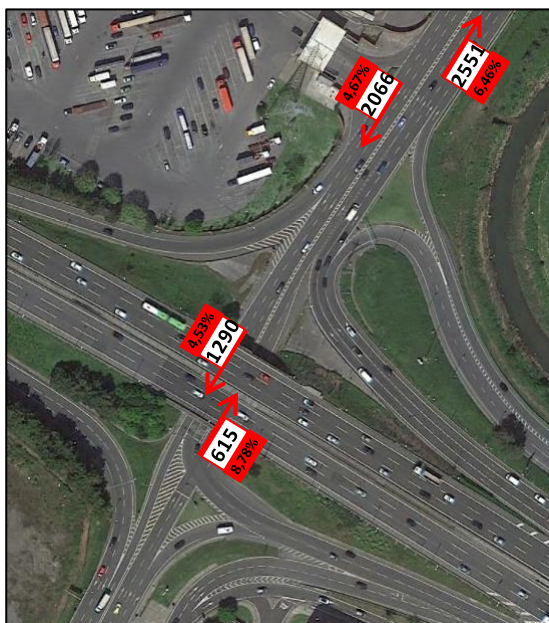
Los flujos generales en el conjunto de la red son los siguientes.



*Imagen 9. Flujos generales en la punta PM laborable.*

En las siguientes páginas mostramos los resultados detallados para cada uno de los nudos grabados, incluyendo los movimientos dentro de los nudos.

**Punto 1. Enlace A-8. Punta PM laborable.**

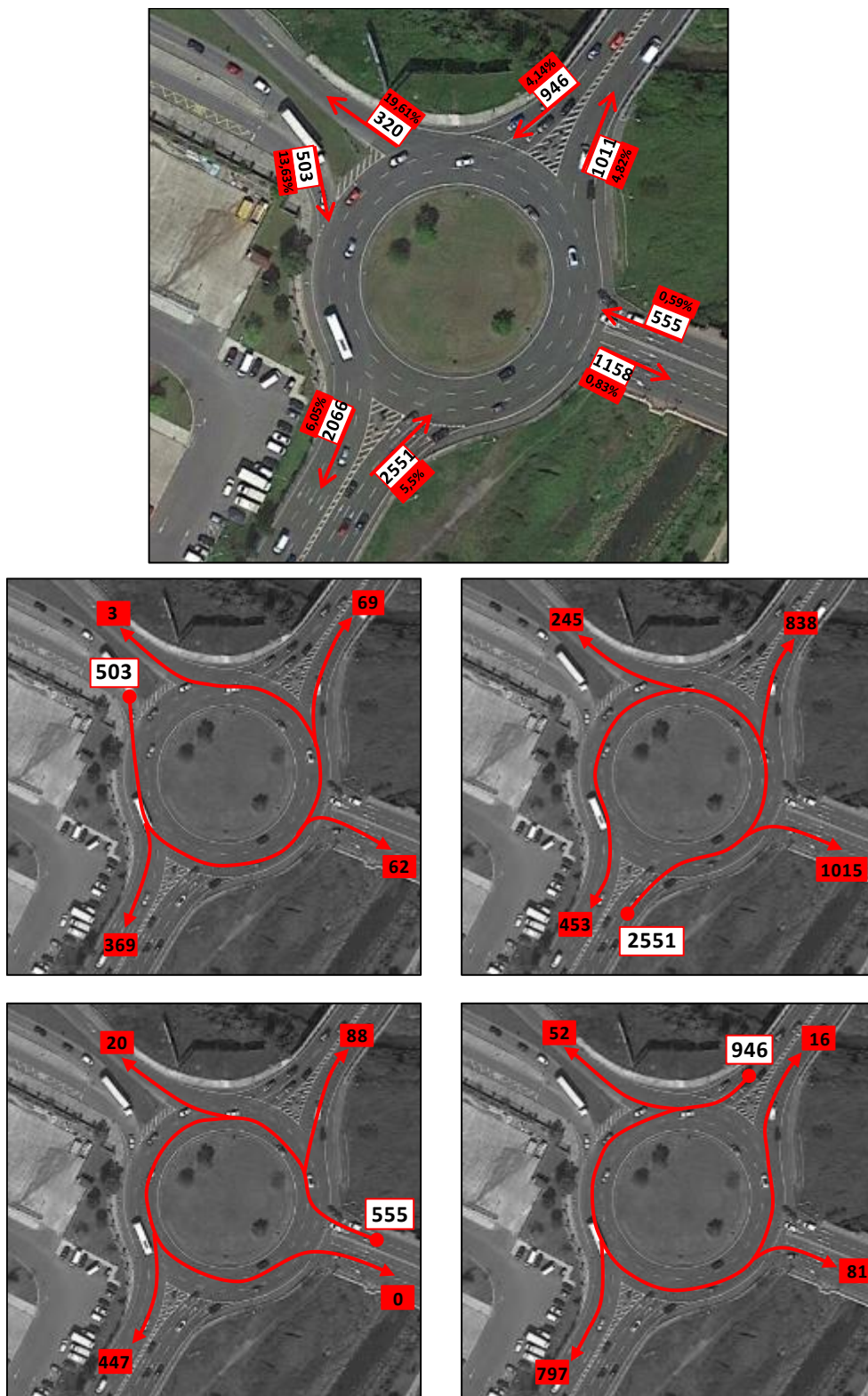


*Imagen 10. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 1 en la punta PM laborable.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.



**Punto 2. Rotonda Aparkabisa. Punta PM laborable.**

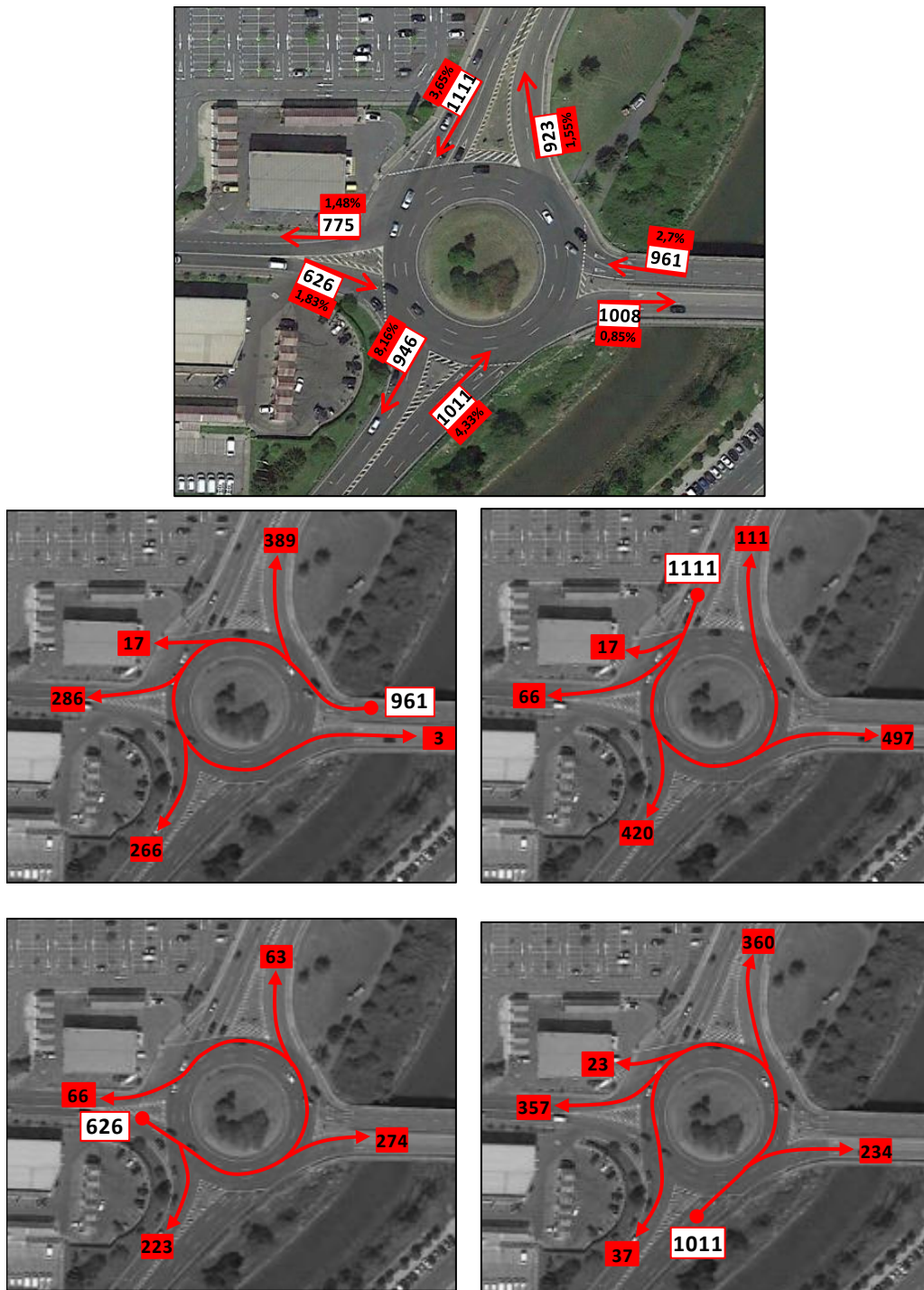


*Imagen 11. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 2 en la punta PM laborable.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.



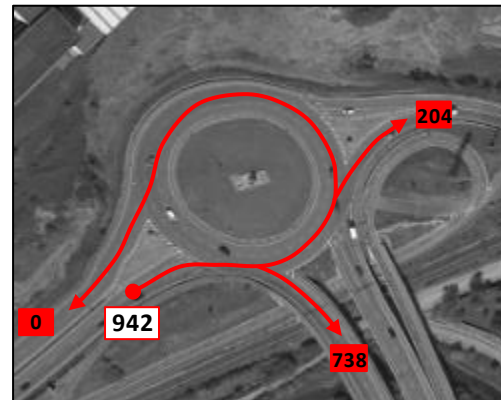
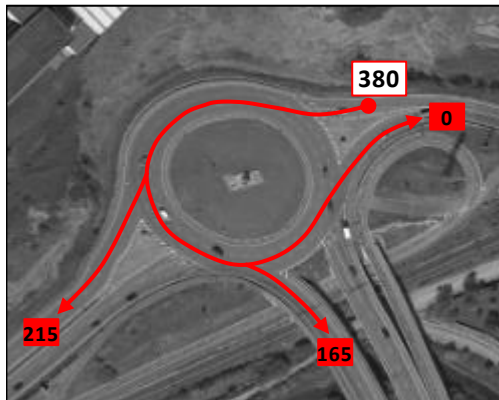
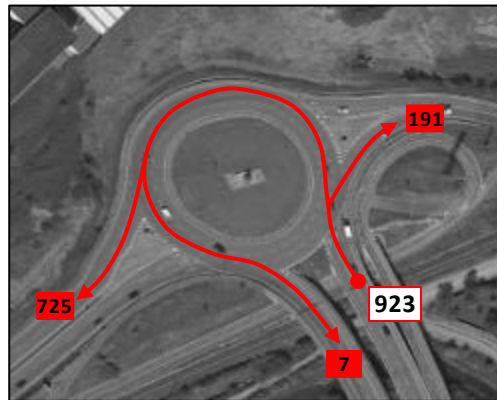
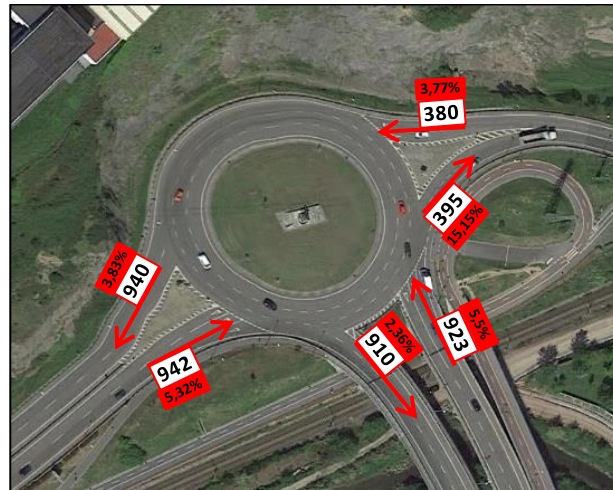
**Punto 3. Rotonda Carrefour. Punta PM laborable.**



*Imagen 12. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 3 en la punta PM laborable.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.

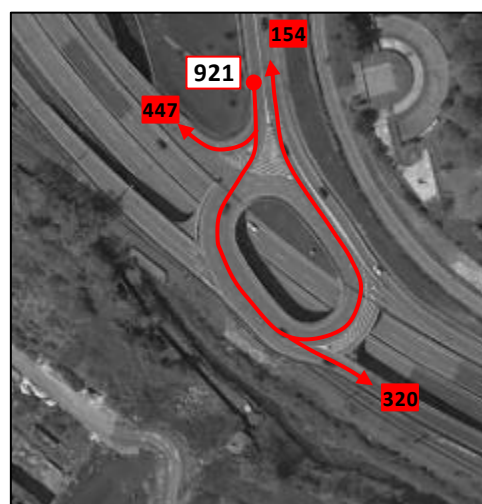
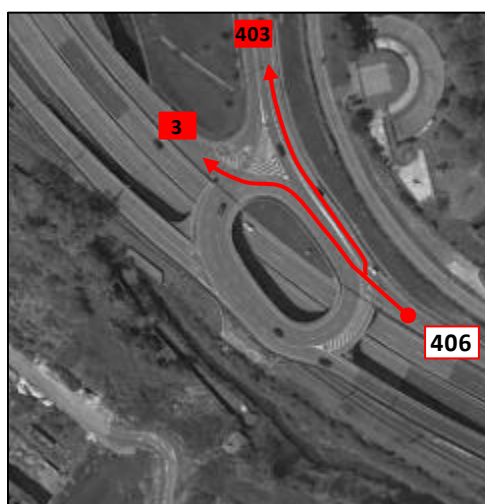
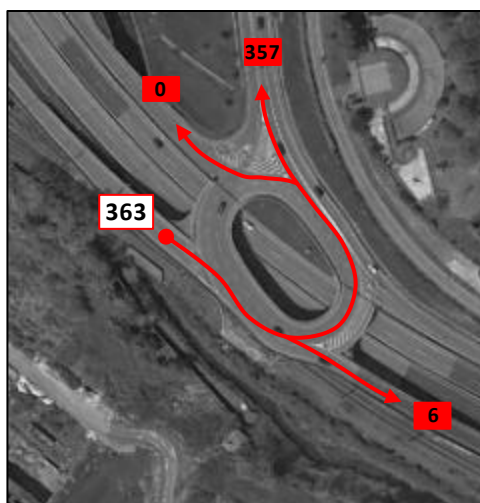
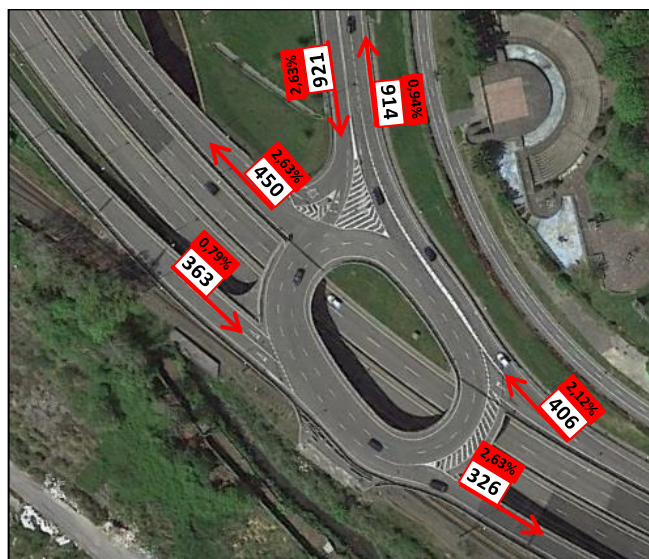
**Punto 4. Rotonda Galindo. Punta PM laborable.**



*Imagen 13. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 4 en la punta PM laborable.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.

**Punto 5. Rotonda Ibarzaharra. Punta PM laborable.**

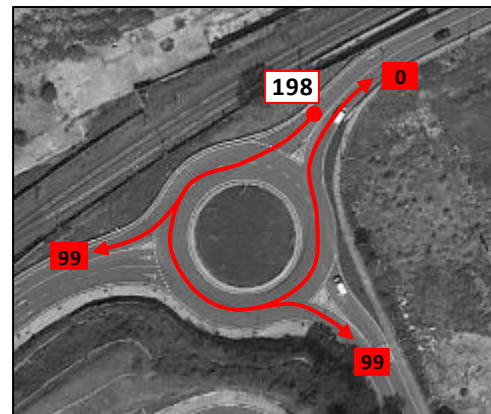
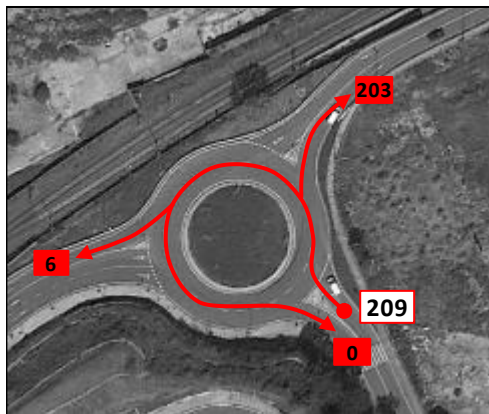
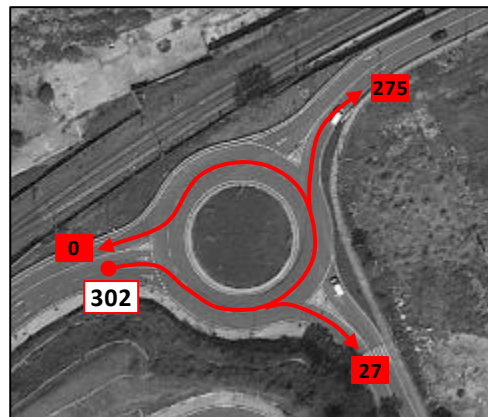
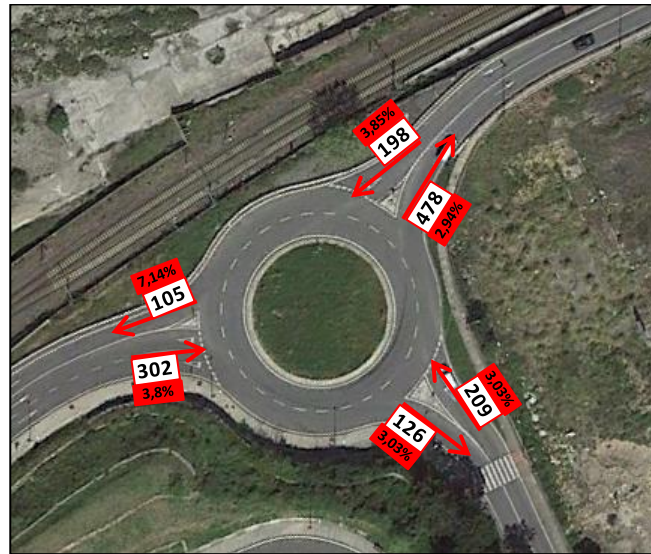


*Imagen 14. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 4 en la punta PM laborable.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.



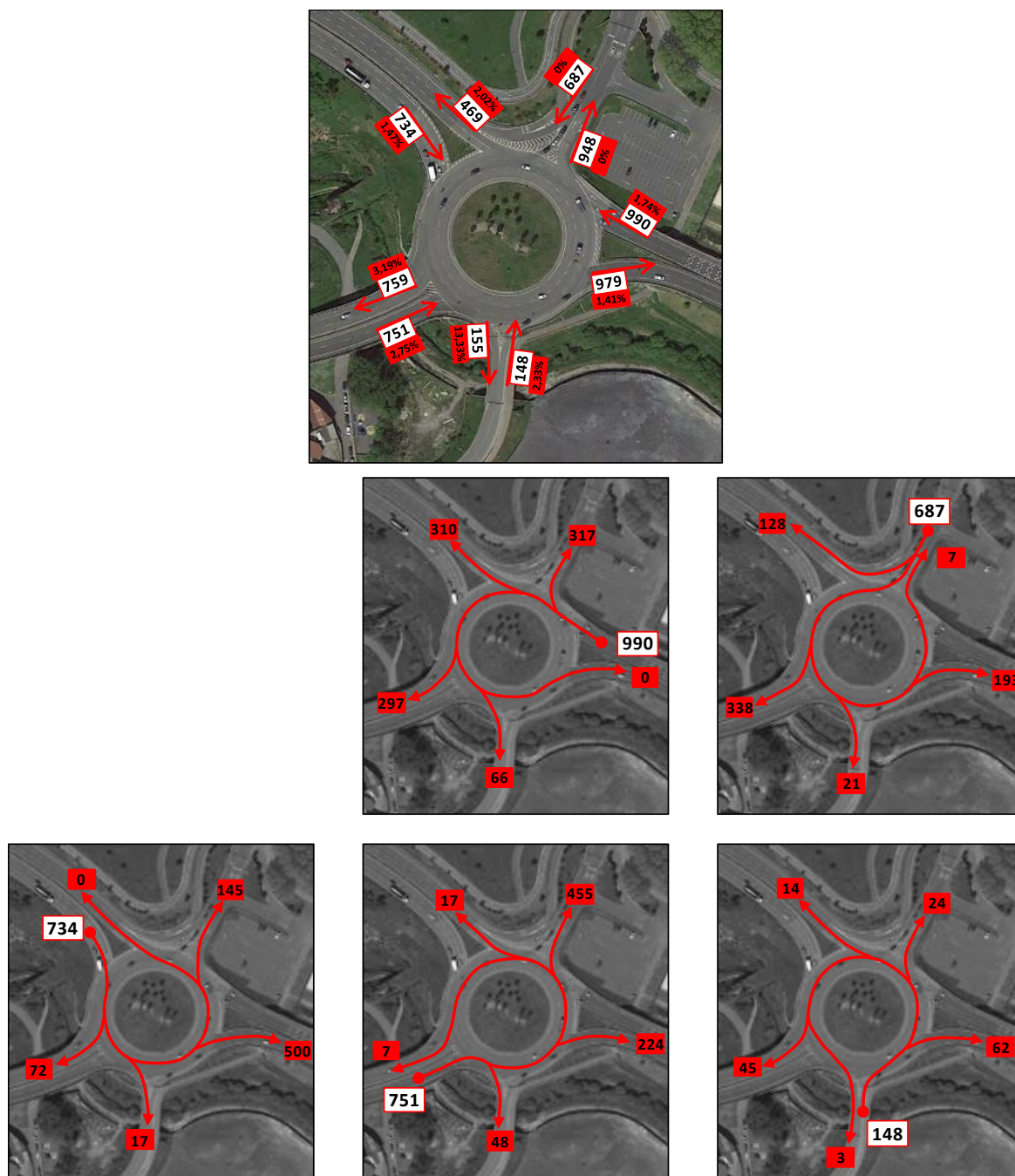
**Punto 6. Rotonda Elguero. Punta PM laborable.**



*Imagen 15. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 6 en la punta PM laborable.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.

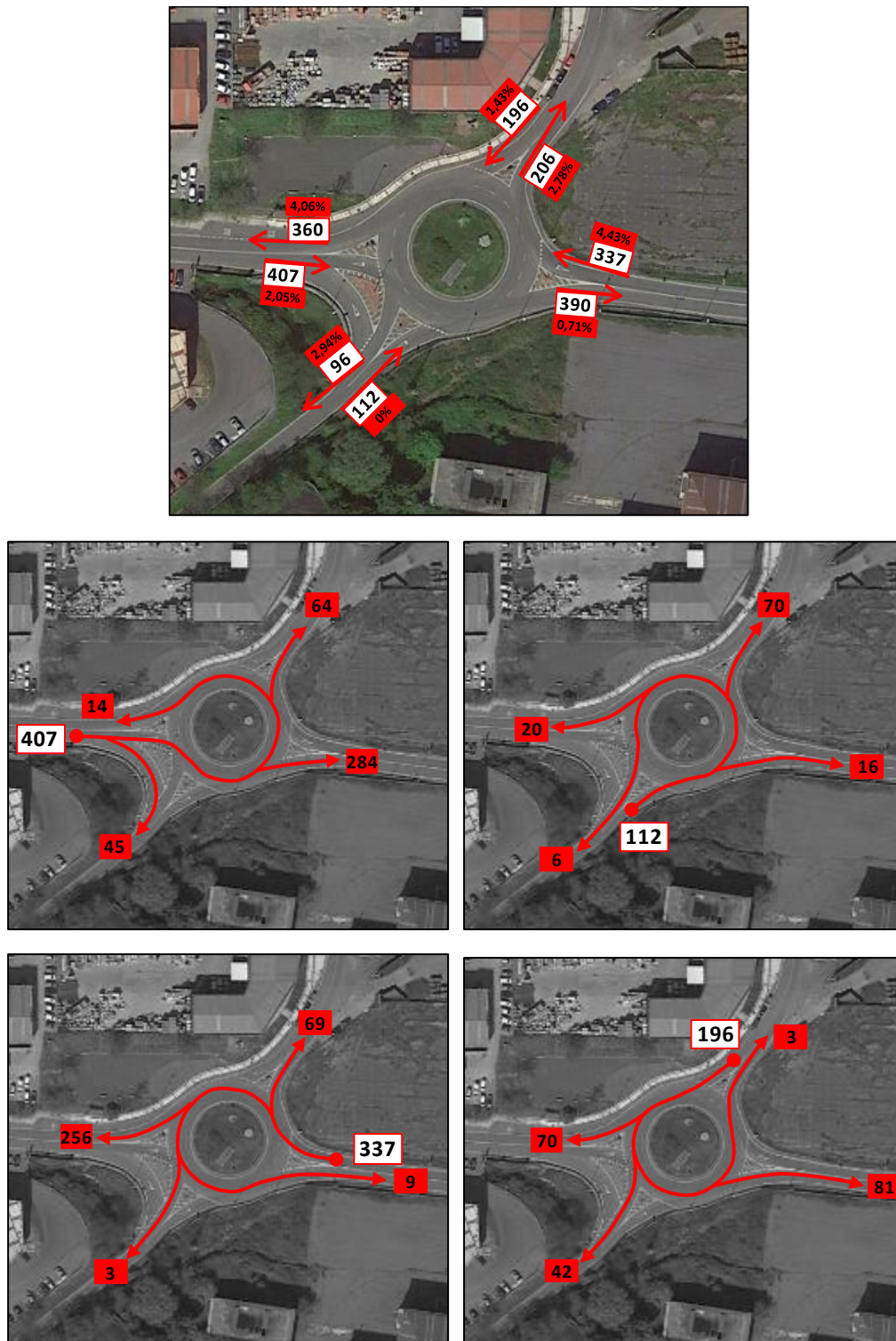
**Punto 7. Rotonda Ballonti. Punta PM laborable.**



*Imagen 16. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 7 en la punta PM laborable.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.

**Punto 8. Rotonda Pol. Aurrera. Punta PM laborable.**

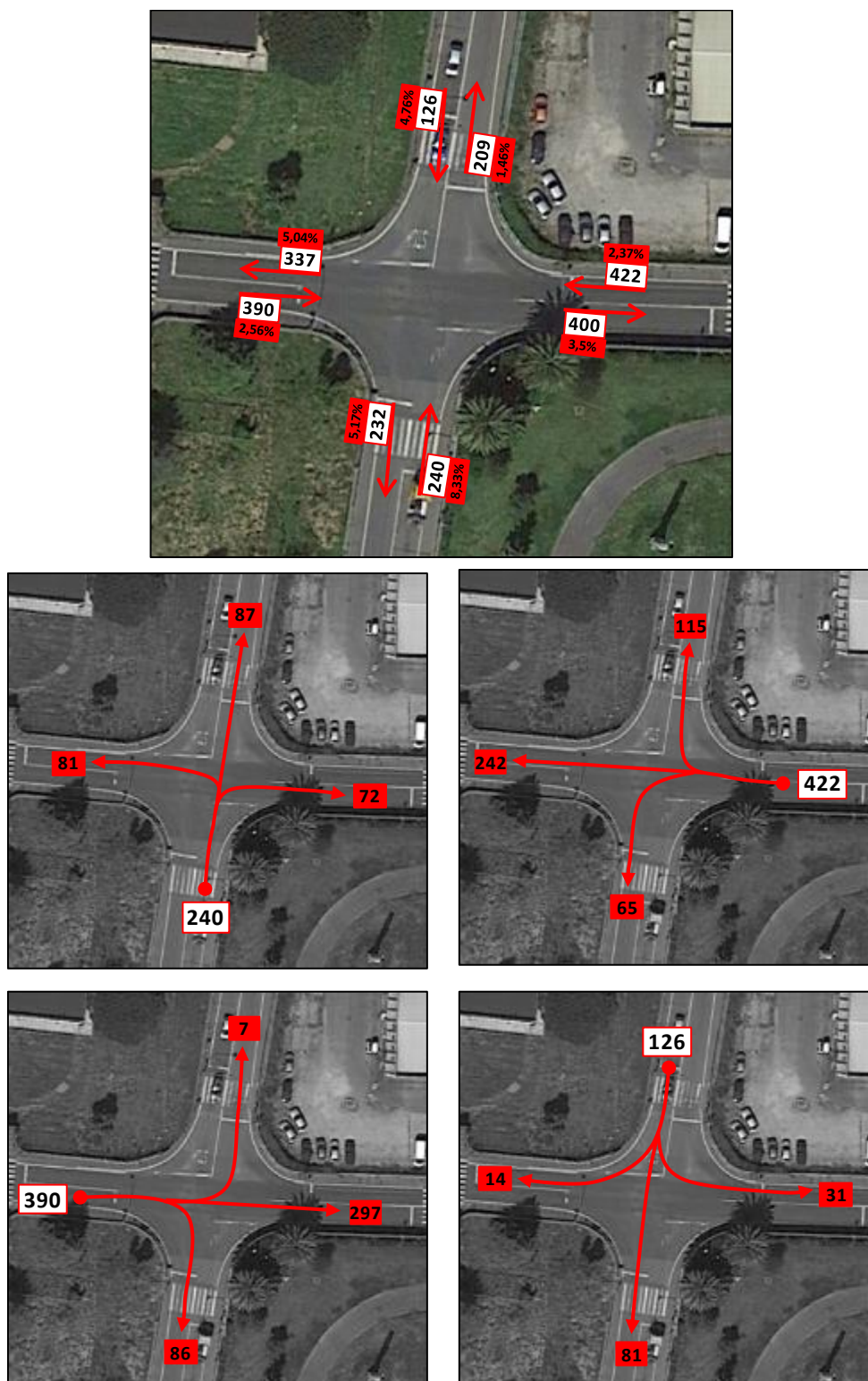


*Imagen 17. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 8 en la punta PM laborable.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.



**Punto 9. Cruce Babcock. Punta PM laborable.**



*Imagen 18. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 9 en la punta PM laborable.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.

### 2.1.3 PUNTA PM SÁBADO

Estos resultados se corresponden al periodo que va de las 19:00 a las 20:00 del sábado 1 de diciembre de 2018.

Los flujos generales en el conjunto de la red son los siguientes.

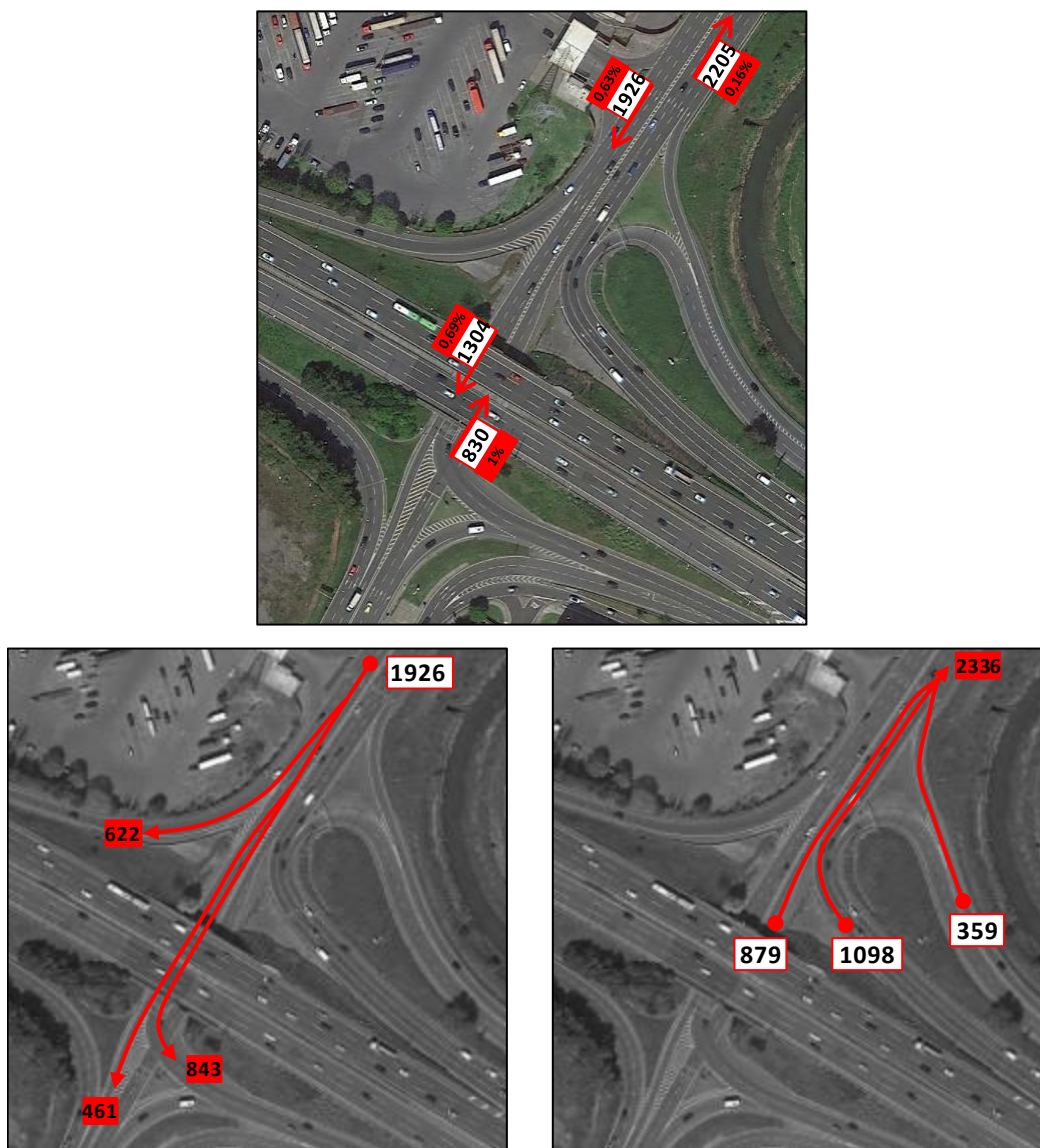


*Imagen 19. Flujos generales en la punta PM del sábado.*

En las siguientes páginas mostramos los resultados detallados para cada uno de los nudos grabados, incluyendo los movimientos dentro de los nudos.



**Punto 1. Enlace A-8. Punta PM sábado.**

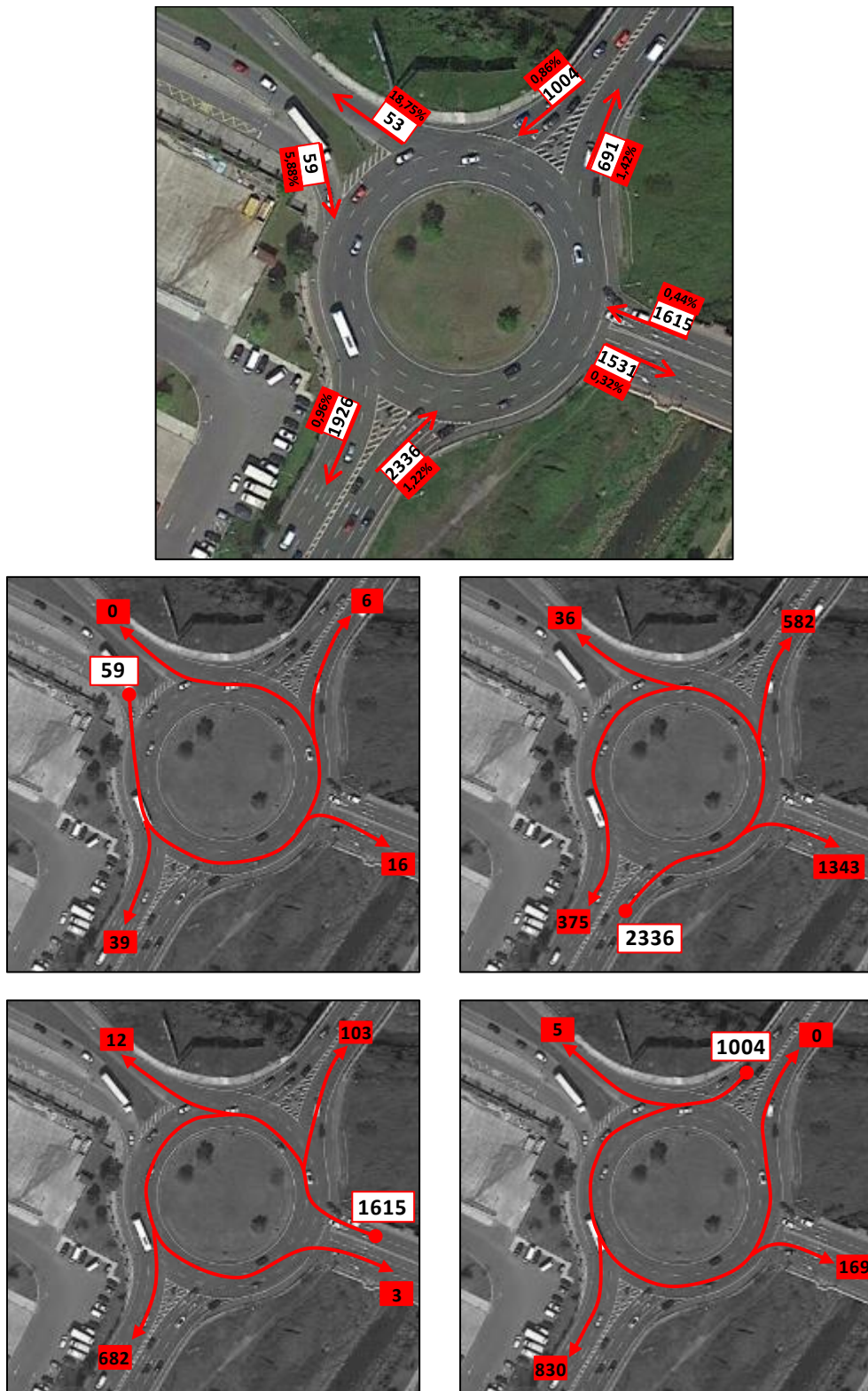


*Imagen 20. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 1 en la punta PM de sábado.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.



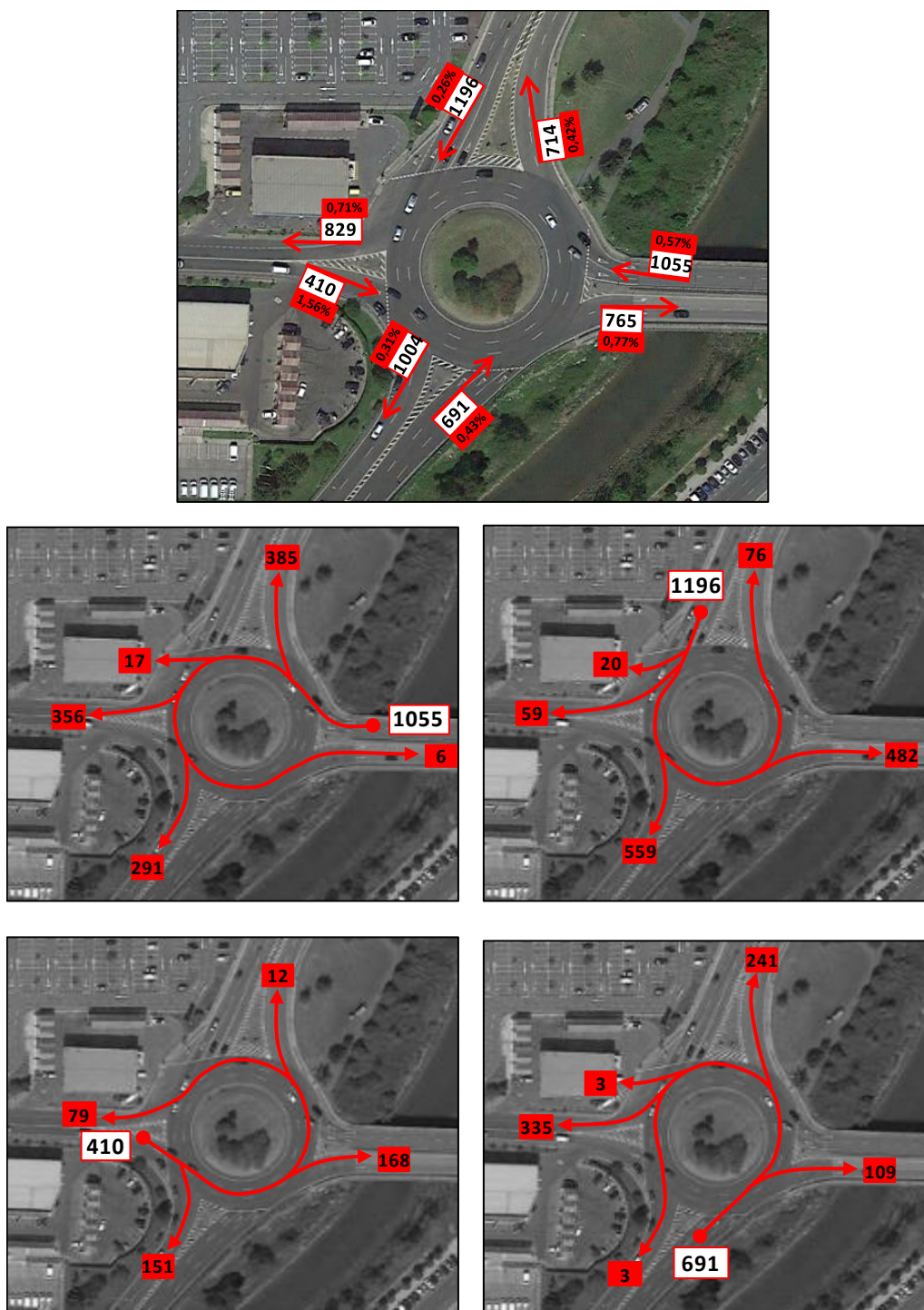
**Punto 2. Rotonda Aparkabisa. Punta PM sábado.**



*Imagen 21. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 2 en la punta PM de sábado.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.

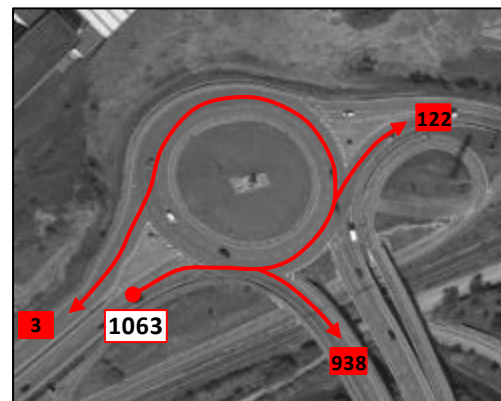
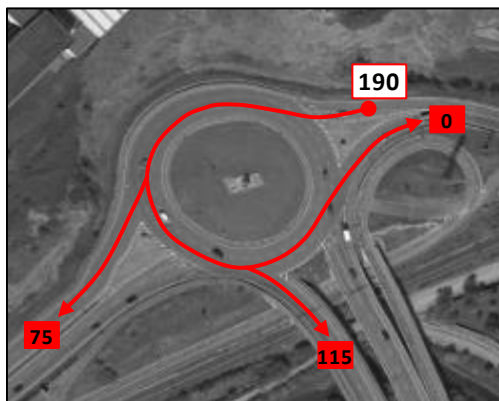
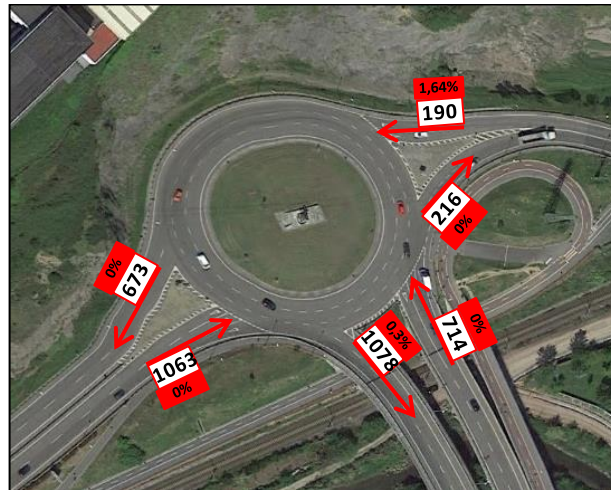
**Punto 3. Rotonda Carrefour. Punta PM sábado.**



*Imagen 22. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 3 en la punta PM de sábado.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.

**Punto 4.** Rotonda Galindo. Punta PM sábado.

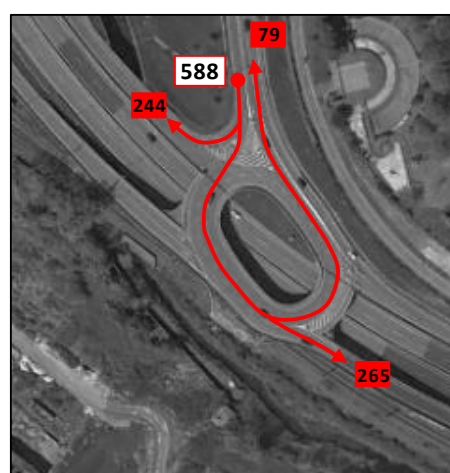
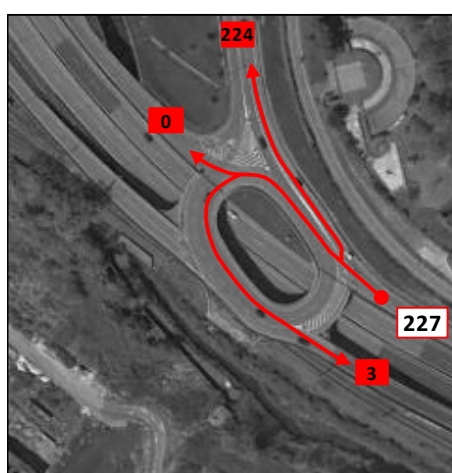
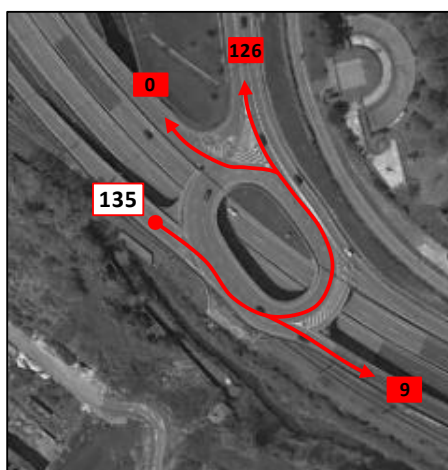
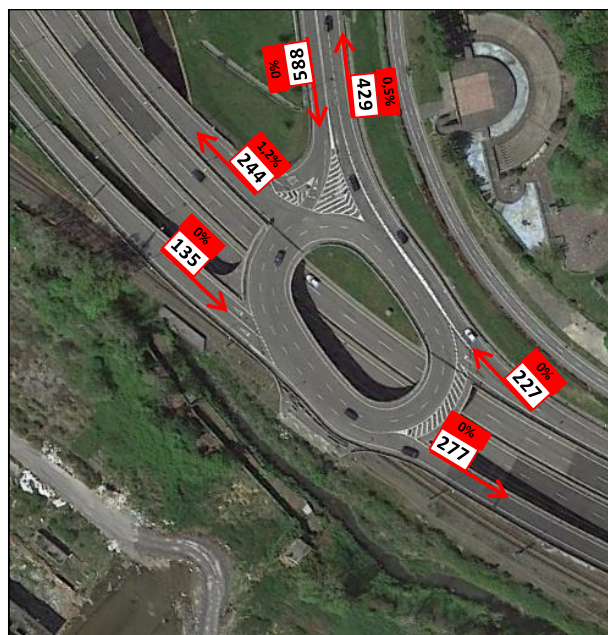


*Imagen 23. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 4 en la punta PM de sábado.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.



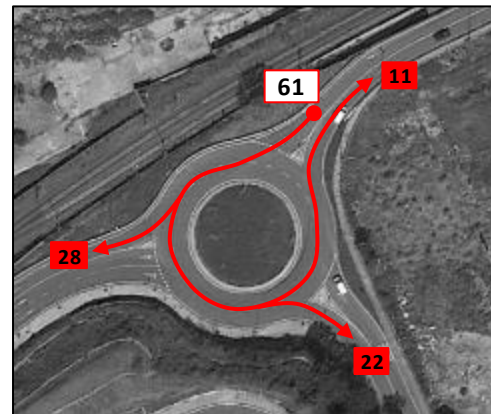
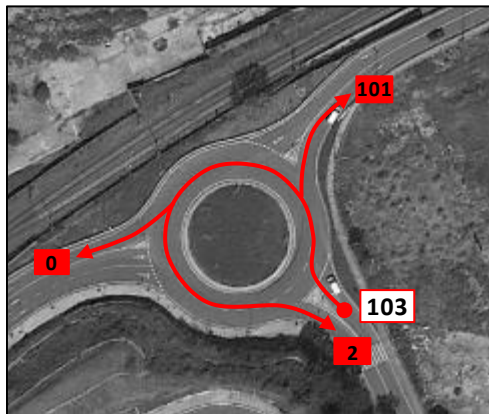
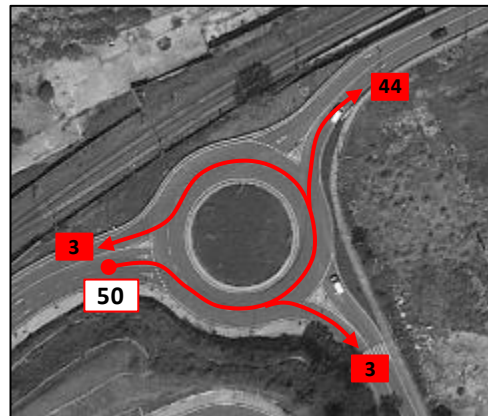
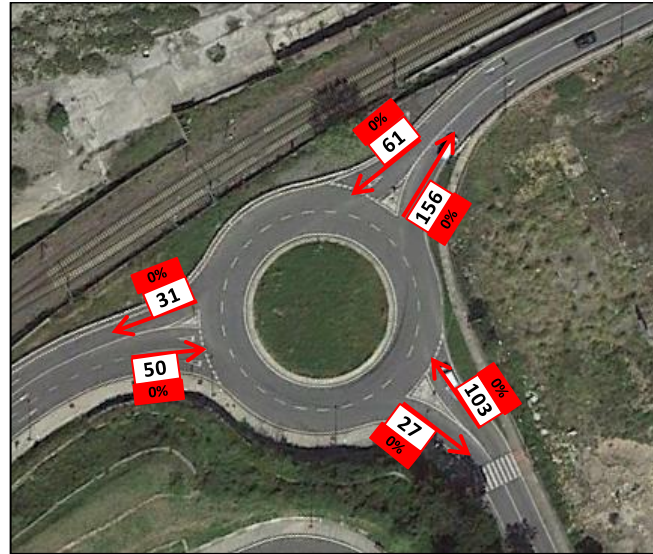
**Punto 5. Rotonda Ibarzaharra. Punta PM sábado.**



*Imagen 24. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 4 en la punta PM de sábado.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.

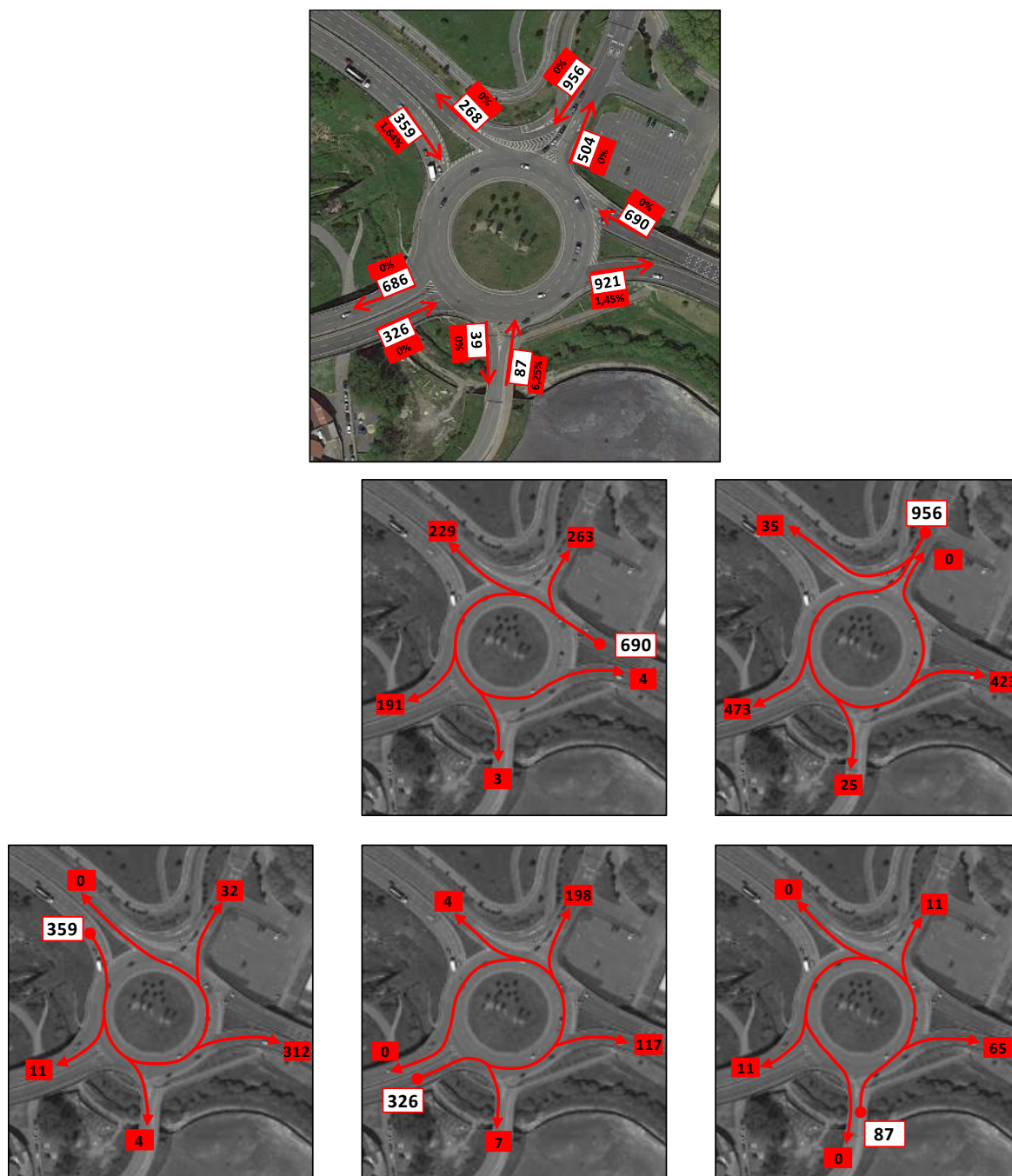
**Punto 6. Rotonda Elguero. Punta PM sábado.**



*Imagen 25. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 6 en la punta PM de sábado.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.

**Punto 7. Rotonda Ballonti. Punta PM sábado.**

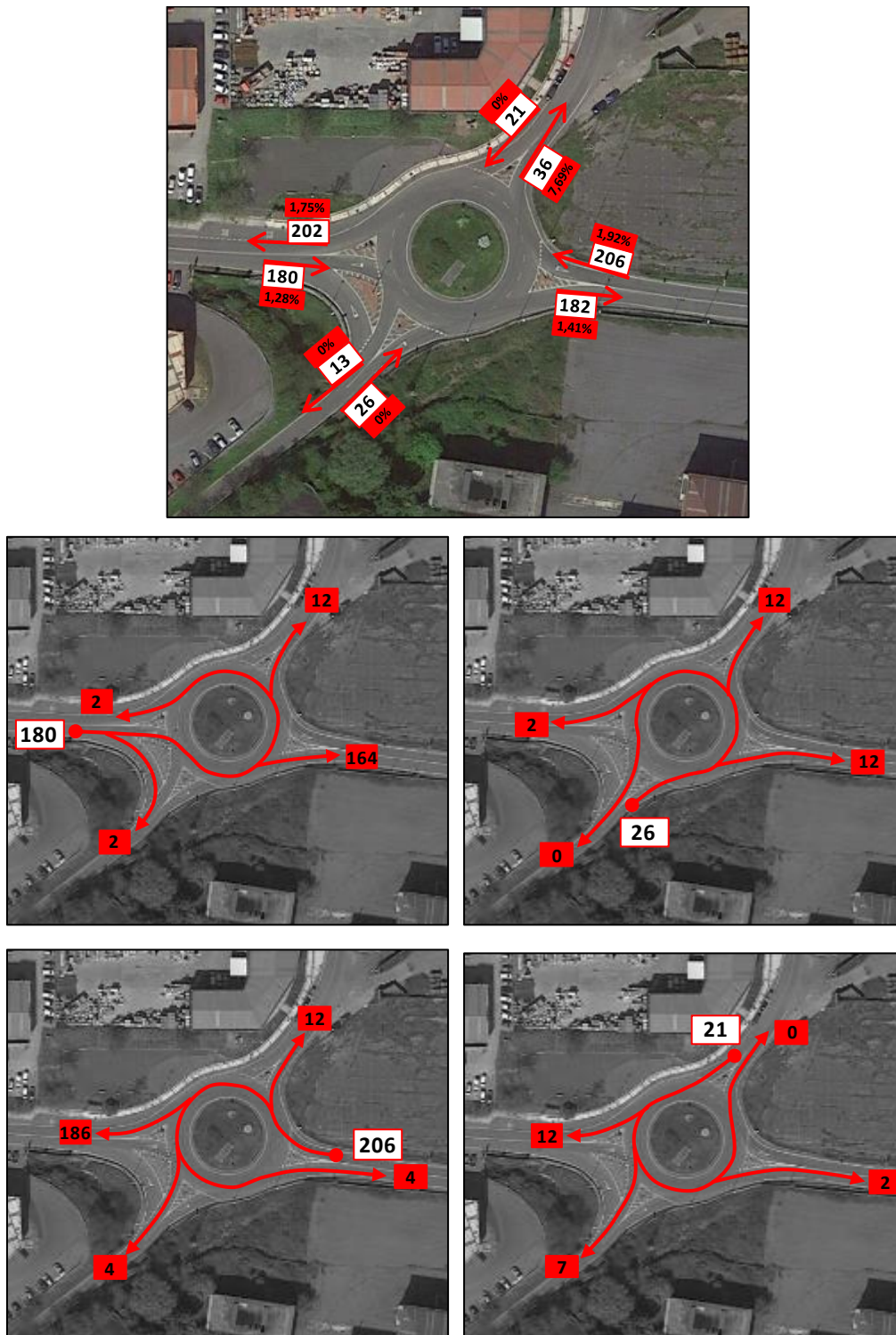


*Imagen 26. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 7 en la punta PM de sábado.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.



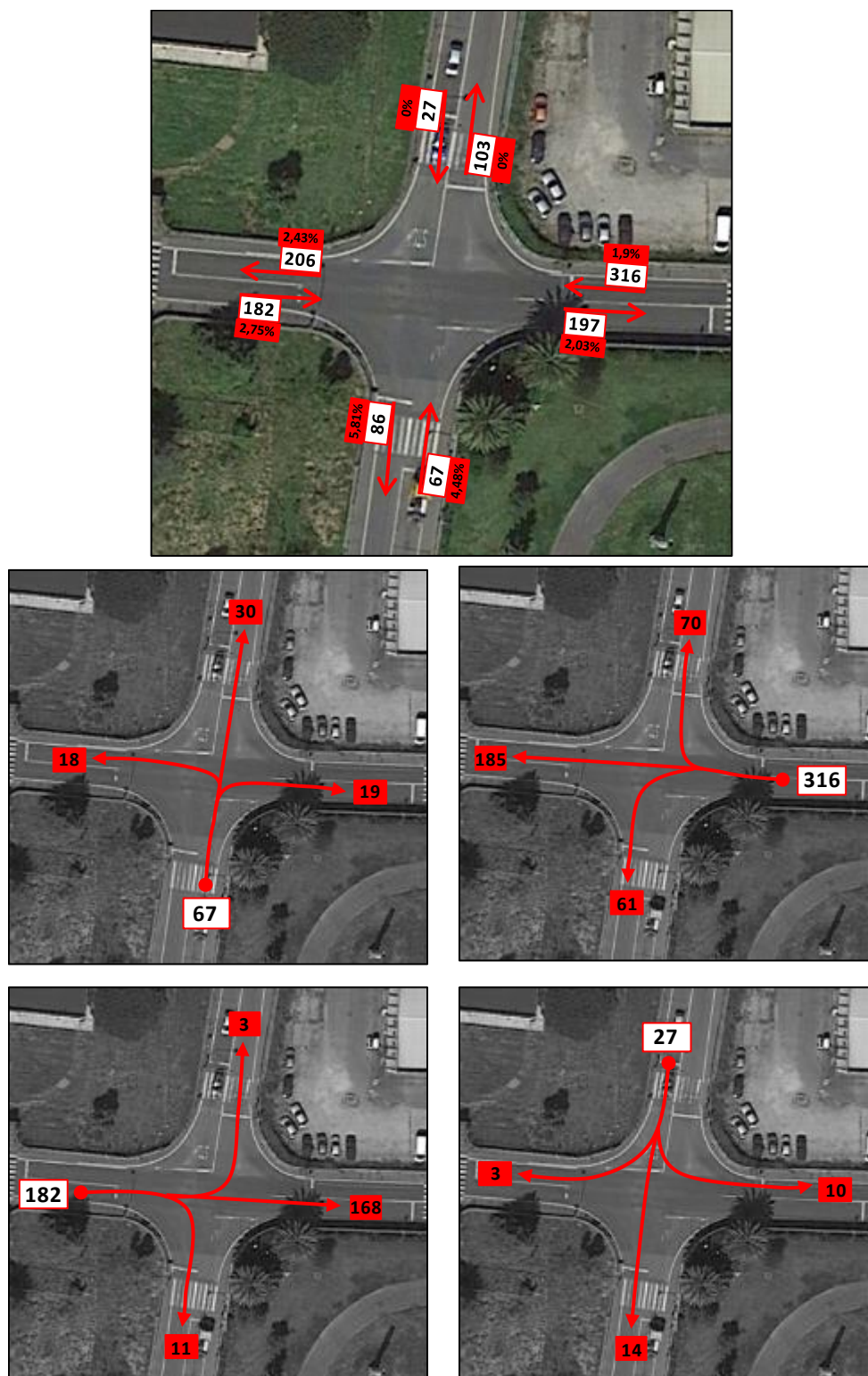
**Punto 8. Rotonda Pol. Aurrera. Punta PM sábado.**



*Imagen 27. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 8 en la punta PM de sábado.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.

**Punto 9. Cruce Babcock. Punta PM sábado.**



*Imagen 28. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 9 en la punta PM de sábado.*

En la imagen superior se indica el porcentaje de pesados para cada uno de los flujos obtenidos en el conteo de la grabación.





### 3. GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE TRÁFICO

En este capítulo mostramos tanto la generación de tráfico asociada a los usos de los nuevos desarrollos, como la distribución de dicho tráfico en lo que se refiere a los puntos de origen y destino en el viaje de vuelta de esos viajes.

En el proceso de generación nos hemos apoyado en tres tipos de fuentes: registros propios de tráfico, libro de aforos de la DFB y manual de generación de tráfico del ITE de los EE.UU.

En dicho proceso de generación hemos tenido en cuenta, además del tráfico asociado a los nuevos desarrollos, el generado por el desarrollo de la parcela 1. Esta parcela aún no se encuentra desarrollada, pero sí lo estará en el momento en que se implanten los nuevos usos en la zona que nos atañe.

La distribución del tráfico se ha realizado mediante la aplicación del modelo de transporte de cuatro etapas. Dicho modelo permite determinar los puntos de origen de los viajes que en el futuro se dirigirán a los nuevos desarrollos enmarcado en este estudio.

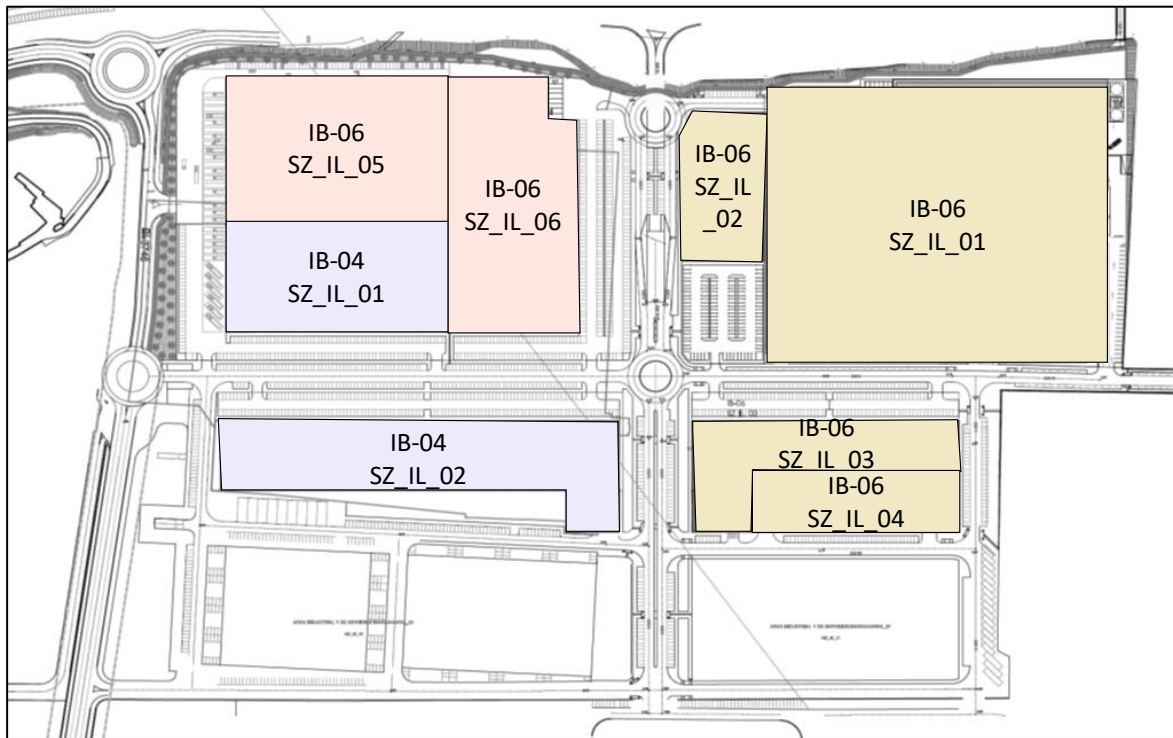
#### 3.1 GENERACIÓN DE TRÁFICO

La generación de tráfico se ha basado en los usos previstos en las parcelas que se prevé desarrollar y que se detallan a continuación.

| PARCELA      |          | EDIFICABILIDAD<br>en m <sup>2</sup> | USOS                          |
|--------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------|
| IB-06        | SZ_IL_01 | 16.000                              | Asimilable a Bricomart        |
|              |          | -                                   | Gasolinera - 16 surtidores    |
|              | SZ_IL_02 | 10.000                              | Logístico                     |
|              | SZ_IL_03 | 7.831                               | Venta de coches               |
|              |          | 4.000                               | Terciario hotelero - 120 hab. |
|              | SZ_IL_04 | 3.000                               | Asimilable a Bricomart        |
| IB-06(IB-04) | SZ_IL_05 | 17.845                              | Logístico                     |
|              | SZ_IL_06 | 15.000                              | Almacén con venta             |
|              |          | 10.139                              | Logístico                     |
| IB-04        | SZ_IL_01 | 16.500                              | Logístico                     |
|              | SZ_IL_02 | 19.608                              | Logístico                     |

Tabla 1. Usos previstos en la zona de desarrollo.

La siguiente imagen muestra la ubicación de cada una de las zonas de desarrollo indicadas en la tabla anterior.



*Imagen 29. Ubicación detallada de las parcelas de la zona de desarrollo.*

La generación y atracción de los viajes asociados a estos desarrollos se ha llevado a cabo utilizando tres tipos de fuentes: registros propios de tráfico, el libro de aforos de la DFB y el manual de generación de viajes del ITE de EE.UU.

Para el caso de los usos comerciales y logísticos, se toma como referencia la edificabilidad, mientras que en el caso del uso hotelero se toma como referencia el número de habitaciones y para la gasolinera, el número de surtidores.

Dado que ha quedado descartada la punta matinal laborable por mostrar menores intensidades de tráfico que la punta vespertina, se han obtenido la generación solamente de la punta de la tarde laborable y de la punta de la tarde del sábado, que coincidirán con la mayor generación de los usos previstos en el ámbito de desarrollo.

Las ratios de generación/atración de viajes que se han empleado, tanto para la punta de la tarde laborable como para la de un sábado, son que se muestran en la siguiente tabla.

|  | USO                                       | Laborable PM |       | Sábado PM |       | Fuente                  |
|--|---|--------------|-------|-----------|-------|-------------------------|
|  |   | Entran       | Salen | Entran    | Salen |                         |
| Viajes/h en coche por 100 metros cuadrados | Asimilable a Bricomart                    | 1,48         | 1,56  | 2,39      | 2,31  | Conteos Bric. Santander |
|  | Almacén con ventas (por mayor tipo Makro) | 1,74         | 1,74  | 1,92      | 1,92  | Libro de aforos DFB     |
|  | Logístico                                 | 0,054        | 0,146 | 0,032     | 0,018 | Manual del ITE          |
|  | Venta de coches                           | 1,05         | 1,57  | 0,00      | 0,00  | Manual del ITE          |
| Viajes/h en coche por habitación           | Hotel                                     | 0,31         | 0,29  | 0,40      | 0,32  | Manual del ITE          |
| Viajes/h en coche por surtidor             | Ratio gasolinera por surtidores           | 7,02         | 7,02  | 6,39      | 6,39  | Manual del ITE          |

Tabla 2. Ratios de generación de viajes para los diversos usos de la zona de desarrollo.

Con la aplicación de estos valores a las dimensiones de cada uno de los usos, ya sea en forma de superficie de edificabilidad, número de habitaciones (hotel) o de surtidores (gasolinera), se obtiene el volumen total de viajes asociados a los desarrollos, tal y como se refleja a continuación.

| PARCELA      |          | USOS                          | GENERACIÓN DE TRÁFICO veh./h |       |           |       |
|--------------|----------|-------------------------------|------------------------------|-------|-----------|-------|
|              |          |                               | Laborable PM                 |       | Sábado PM |       |
|              |          |                               | Entran                       | Salen | Entran    | Salen |
| IB-06        | SZ_IL_01 | Asimilable a Bricomart        | 237                          | 250   | 382       | 370   |
|              |          | Gasolinera - 16 surtidores    | 112                          | 112   | 102       | 102   |
|              | SZ_IL_02 | Logístico                     | 5                            | 15    | 3         | 2     |
|              | SZ_IL_03 | Venta de coches               | 82                           | 123   | 0         | 0     |
|              |          | Terciario hotelero - 120 hab. | 37                           | 35    | 48        | 38    |
|              | SZ_IL_04 | Asimilable a Bricomart        | 44                           | 47    | 72        | 69    |
| IB-06(IB-04) | SZ_IL_05 | Logístico                     | 10                           | 26    | 6         | 3     |
|              | SZ_IL_06 | Almacen con venta             | 222                          | 234   | 359       | 347   |
|              |          | Logístico                     | 5                            | 15    | 3         | 2     |
| IB-04        | SZ_IL_01 | Logístico                     | 9                            | 24    | 5         | 3     |
|              | SZ_IL_02 | Logístico                     | 11                           | 29    | 6         | 4     |

Tabla 3. Viajes generados en las puntas vespertinas de día laborable y sábado en las parcelas de la zona de desarrollo.

Hemos de indicar que, en el caso de la gasolinera, los viajes que se generan deberán dividirse entre dos por considerar que la mitad de ellos están asociados a usuarios del resto de desarrollos del entorno y tráfico preexistente de la zona. Este criterio se encuentra del lado de la seguridad, ya que lo habitual es que los usuarios no realicen viajes específicos para repostar, sino que lo hagan en las estaciones que les cogen de camino.



Además, consideramos que un 20% de los viajes son desplazamientos preexistentes y viajes combinados dentro del entorno de análisis. Así pues, la generación de tráfico a considerar sería la siguiente.

| PARCELA      |          | GENERACIÓN DE TRÁFICO veh./h |       |           |       |
|--------------|----------|------------------------------|-------|-----------|-------|
|              |          | Laborable PM                 |       | Sábado PM |       |
|              |          | Entran                       | Salen | Entran    | Salen |
| IB-06        | SZ_IL_01 | 234                          | 245   | 346       | 337   |
|              | SZ_IL_02 | 4                            | 12    | 2         | 2     |
|              | SZ_IL_03 | 95                           | 126   | 38        | 30    |
|              | SZ_IL_04 | 35                           | 38    | 58        | 55    |
| IB-06(1B-04) | SZ_IL_05 | 8                            | 21    | 5         | 2     |
|              | SZ_IL_06 | 182                          | 199   | 290       | 279   |
| IB-04        | SZ_IL_01 | 7                            | 19    | 4         | 2     |
|              | SZ_IL_02 | 9                            | 23    | 5         | 3     |
| TOTAL        |          | 574                          | 683   | 748       | 711   |

Tabla 4. Generación de viajes de los nuevos desarrollos para día laborable y sábado por la tarde tomados como base para el análisis de tráfico.

Aparte de esta generación de viajes, hemos de considerar la asociada al desarrollo de la parcela 1 que no está en servicio en la actualidad pero que sí lo estará cuando se desarrollen las parcelas 4 y 6, objeto del estudio.

El tráfico asociado a esta parcela 1 lo hemos tomado del estudio que se realizó en su día. Dicho estudio recogía exclusivamente la generación en la punta vespertina de un día laborable, por lo cual hemos tenido que pronosticar cuál sería la generación para un sábado por la tarde para poder completar nuestro estudio.

Para el día laborable en la punta de la tarde, el estudio de tráfico de la parcela 1 indica una generación de viajes en coche de 350 vehículos entrando y 406 vehículos saliendo. Con el criterio anterior de considerar la existencia de viajes combinados y preexistentes, la cifra definitiva sería de 280 vehículos entrando y 325 saliendo.

Para el cálculo de la generación de viajes del sábado hemos recurrido a los usos previstos en la parcela 1 y a la aplicación de las ratios de viajes correspondientes.

Los usos previstos son: logístico, *outlet*, venta de coches, venta de productos del hogar, centro deportivo y gasolinera.

Las ratios de generación dichos usos para la tarde del sábado son las siguientes:

|  | USO                          | Sábado PM |       | Fuente         |
|--|------------------------------|-----------|-------|----------------|
|  |                              | Entran    | Salen |                |
| Viajes/h en coche por 100 metros cuadrados | Logístico                    | 0,032     | 0,018 | Manual del ITE |
|  | Outlet                       | 2,08      | 2,00  | Manual del ITE |
|  | Venta de coches              | 0,00      | 0,00  | Manual del ITE |
|  | Venta de productos del hogar | 2,44      | 2,34  | Manual del ITE |
|  | Centro deportivo             | 1,68      | 1,75  | Manual del ITE |
| Viajes/h en coche por surtidor             | Gasolinera                   | 6,39      | 6,39  | Manual del ITE |

Tabla 5. Ratios de generación de viajes en la punta vespertina del sábado para los usos previstos en la parcela 1.

Los datos de superficie destinada a cada uno de estos usos y el resultado de los viajes totales para el sábado por la tarde son los siguientes:

| USOS                         | EDIFICABILIDAD en m <sup>2</sup> | GENERACIÓN DE TRÁFICO veh./h sáb. PM |       |
|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------|
|                              |                                  | Entran                               | Salen |
| Logístico                    | 26.680                           | 9                                    | 5     |
| Outlet                       | 2.830                            | 59                                   | 57    |
| Venta de coches              | 1.850                            | 0                                    | 0     |
| Venta de productos del hogar | 3.050                            | 74                                   | 71    |
| Centro deportivo             | 3.548                            | 60                                   | 62    |
| Gasolinera                   | 6 surtidores                     | 38                                   | 38    |

Tabla 6. Generación de viajes según los diferentes usos de la parcela 1 para el sábado en periodo vespertino.

Consideramos los criterios establecidos anteriormente sobre los viajes a la gasolinera, los preexistentes y los combinados, el resultado de la generación de la parcela 1, tanto para la tarde de día laborable como para la tarde del sábado, quedaría como sigue.

|           | GENERACIÓN DE TRÁFICO veh./h |       |           |       |
|-----------|------------------------------|-------|-----------|-------|
|           | Laborable PM                 |       | Sábado PM |       |
|           | Entran                       | Salen | Entran    | Salen |
| PARCELA 1 | 280                          | 325   | 177       | 171   |

Tabla 7. Generación de viajes en la parcela 1 para día laborable y sábado por la tarde tomados como base para el análisis de tráfico.

Para el desarrollo del conjunto de las parcelas, tanto la 4 y 6 objeto de este estudio, como la parcela 1, la generación total de viajes sería la siguiente:

|                | GENERACIÓN DE TRÁFICO veh./h |       |           |       |
|----------------|------------------------------|-------|-----------|-------|
|                | Laborable PM                 |       | Sábado PM |       |
|                | Entran                       | Salen | Entran    | Salen |
| PARCELAS 4 y 6 | 574                          | 683,2 | 748       | 711,2 |
| PARCELA 1      | 280                          | 325   | 177       | 171   |
| TOTAL          | 854                          | 1.008 | 925       | 882   |

*Tabla 8. Generación total de tráfico asociada a los desarrollos de las parcelas 4 y 6 y de la parcela 1 de Ibarzaharra.*

## 3.2 DISTRIBUCIÓN DE VIAJES

Hemos utilizado un modelo de transporte de cuatro etapas para determinar el origen de los viajes a la zona de nuevos desarrollos. Para ello hemos obtenido en primer lugar las intensidades de tráfico actuales en el entorno de la zona de estudio.

La primera imagen muestra la red de transporte que se ha empleado en el modelo de cuatro etapas. Se observa tanto la red viaria como la red ferroviaria, dado que se trata de un modelo multimodal, en el cual se tienen en cuenta todos los sistemas de transporte -viario, ferroviaria y no motorizado-.

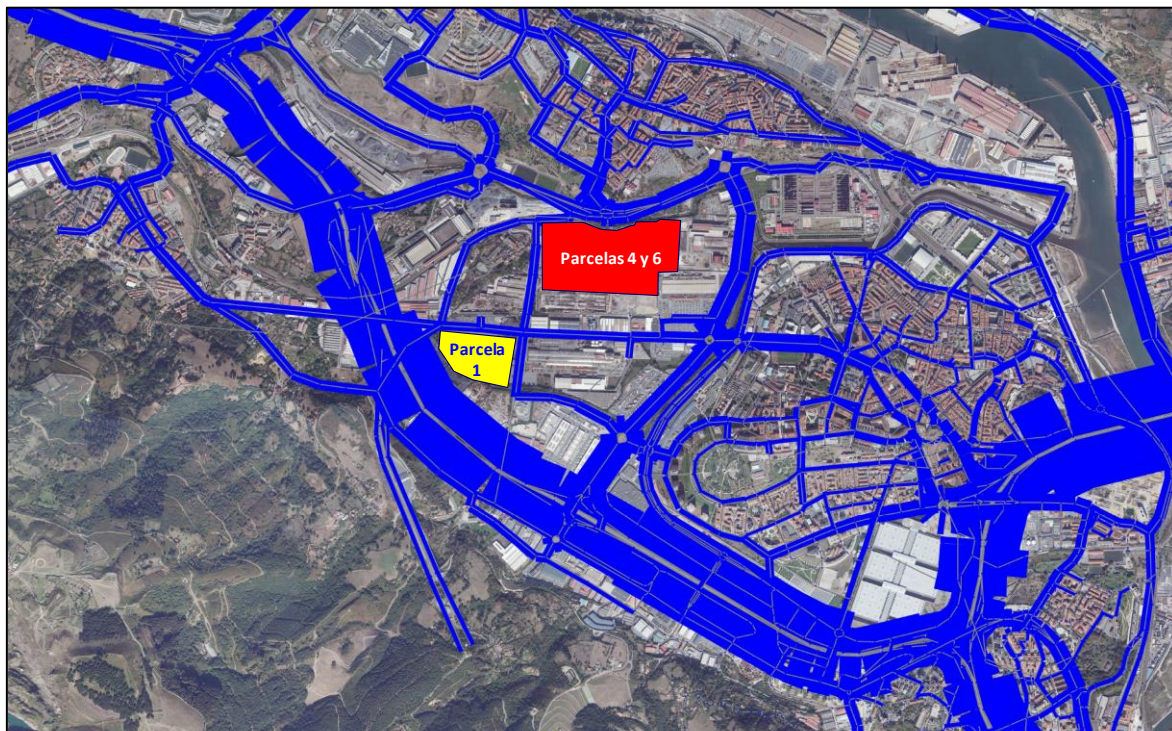
La distribución de viajes sigue un modelo gravitatorio, en el que la atracción de viajes está en relación directa al volumen de población y en relación inversa a la distancia.



*Imagen 30. Red viaria y centroides utilizados en el modelo de transporte de cuatro etapas para estimar la procedencia de los viajes a los nuevos desarrollos.*



La siguiente imagen muestra una captura de la intensidad de tráfico de 24 horas para la situación actual en el ámbito del estudio.



*Imagen 31. Intensidades de tráfico de 24 horas de un día laboral tipo en el entorno de la zona de estudio.*

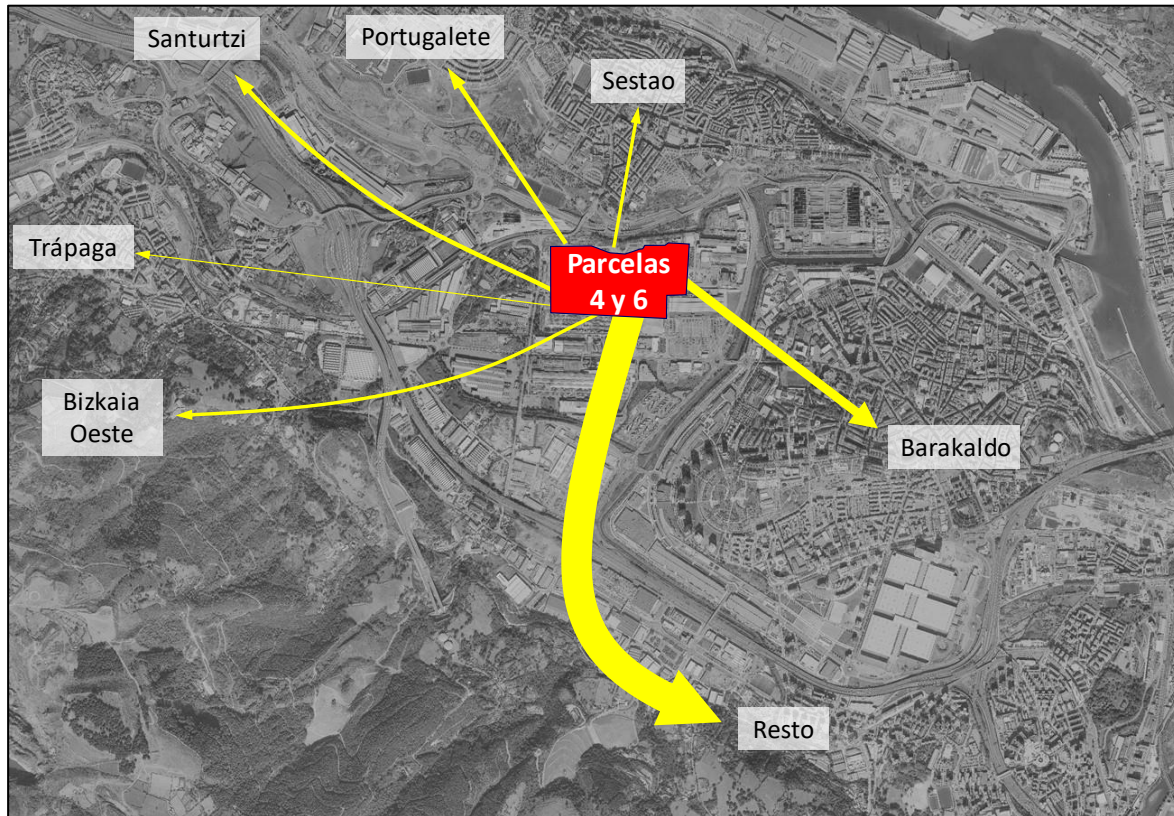
Esta imagen refleja la intensidad de tráfico de 24 horas en un día laborable una vez que estén implantados los desarrollos previstos.



*Imagen 32. Intensidad de tráfico de 24 horas de un día laborable con los desarrollos ya en servicio.*



La siguiente imagen refleja la estimación del modelo de transporte sobre el origen de los viajes que se relacionarían con los nuevos desarrollos.



*Imagen 33. Procedencia de los viajes asociados a los nuevos desarrollos en la zona de Ibarzaharra.*

El esquema no muestra los caminos de acceso, sino solamente las relaciones origen-destino.

De forma tabular, los orígenes de las relaciones con los nuevos desarrollos serían las siguientes:

|               | IBARZAHARRA |
|---------------|-------------|
| BARAKALDO     | 11,9%       |
| PORTUGALETE   | 6,9%        |
| SANTURTZI     | 6,9%        |
| SESTAO        | 4,1%        |
| TRAPAGA       | 1,4%        |
| BIZKAIA OESTE | 4,1%        |
| RESTO         | 64,6%       |

*Tabla 9. Procedencia de los viajes con destino a los nuevos desarrollos.*

## 4. ANÁLISIS DE TRÁFICO

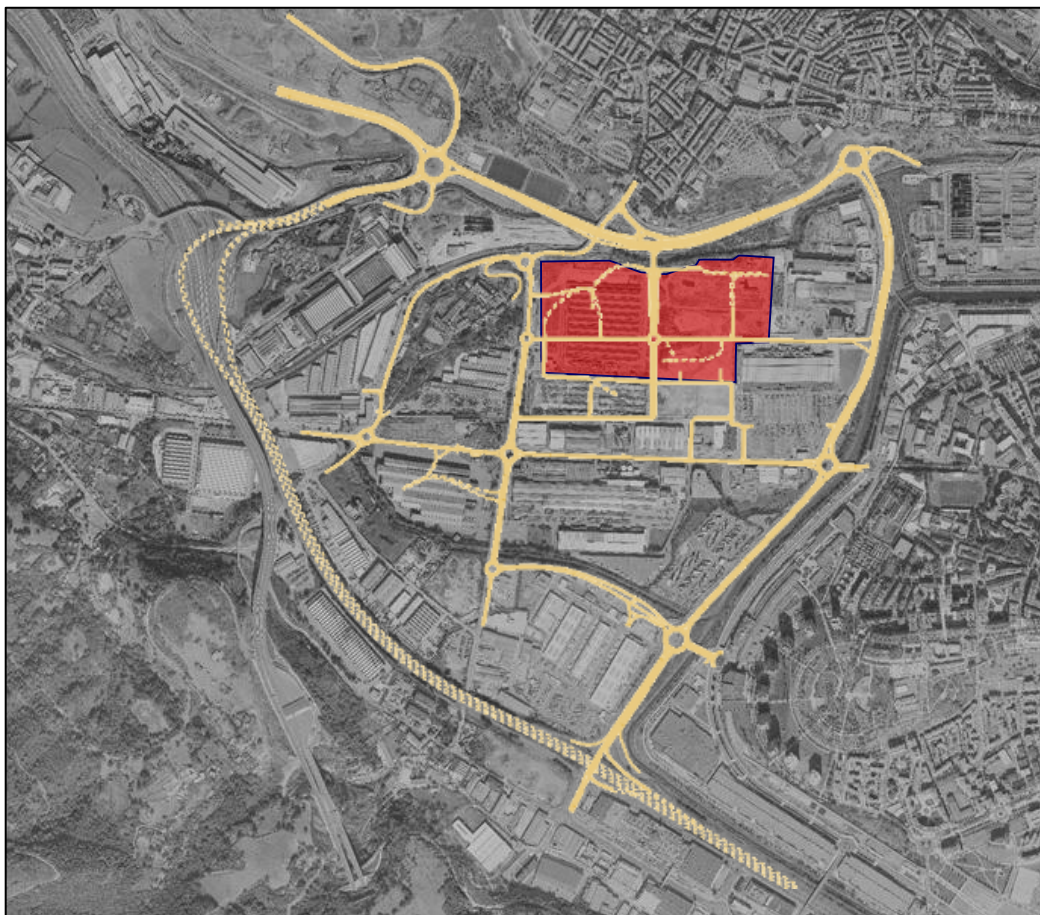
Para analizar el tráfico asociado a los nuevos desarrollos hemos construido un modelo microscópico con la red completa próxima al ámbito de la zona estudiada. Este modelo microscópico es dinámico, es decir, las matrices buscan su destino en función de la longitud y tiempo de espera de cada posible itinerario.

En esta red se han introducido los tráficos preexistentes. De esta forma disponemos de un escenario correspondiente a la situación actual que nos sirve de referencia para analizar los efectos en el tráfico de los nuevos desarrollos.

Se han creado dos **escenarios de referencia** correspondientes a los momentos para los cuales se va a modelizar el impacto de tráfico. Estos escenarios se corresponden con la punta vespertina de un día laborable y la punta vespertina del sábado.

Posteriormente, hemos creado los **escenarios de desarrollo**, en los que hemos introducido tanto los tráficos asociados a las parcelas 4 y 6 de Ibarzaharra como a la parcela 1 que, aunque no es el objeto de este estudio, ya estará en servicio cuando se desarrollen las parcelas susodichas. Estos escenarios de desarrollo, correspondientes a la tarde de día laborable y a la tarde de sábado, incluyen propuestas de modificación de la red viaria para afrontar el incremento de tráfico asociado a los desarrollos.

La imagen muestra la amplitud de la red viaria introducida en el modelo, en este caso la del escenario de futuro, que incluye viales interiores a la zona de desarrollo.



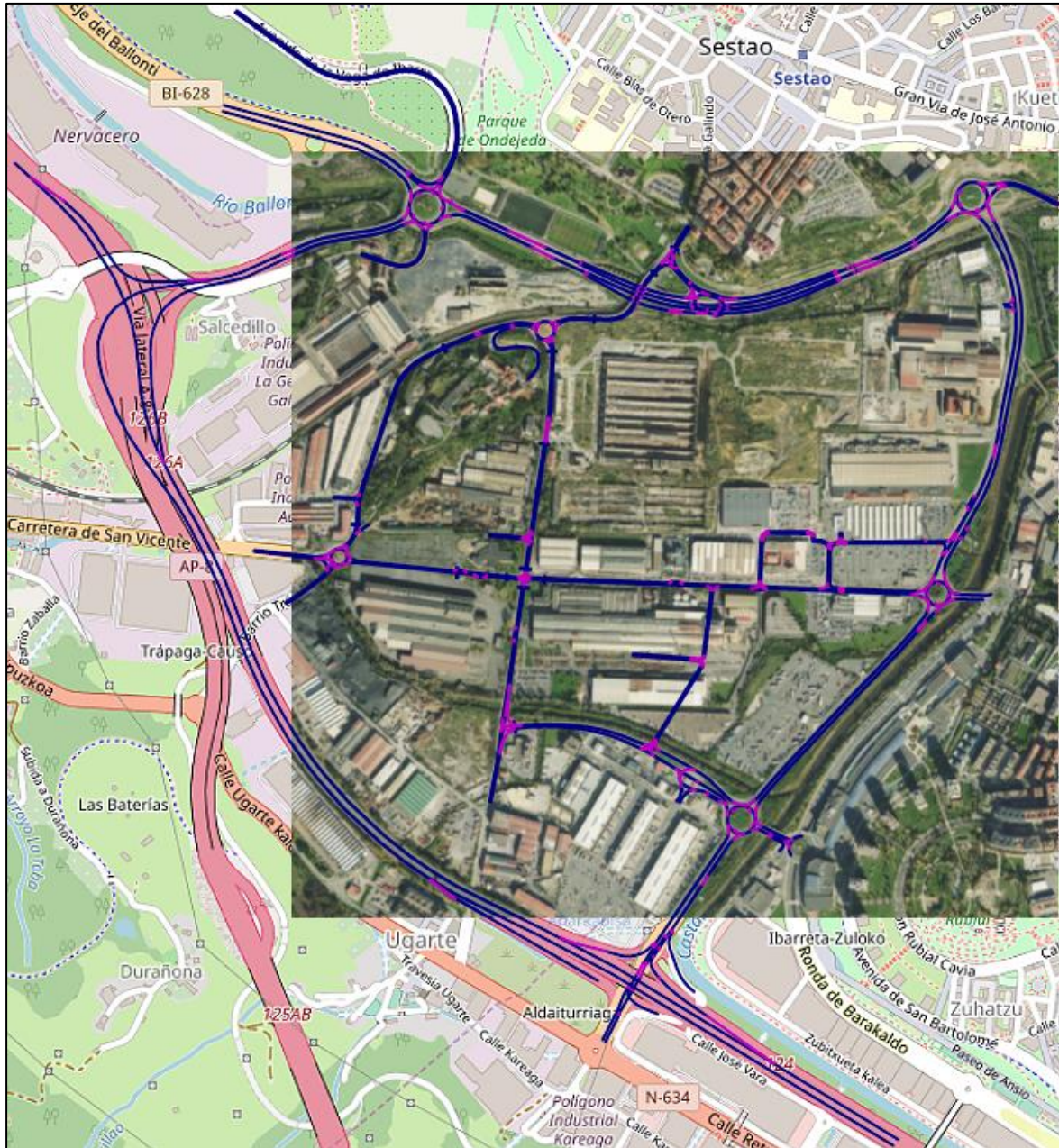
*Imagen 34. Alcance de la red viaria introducida en el modelo microscópico de tráfico.*



## 4.1 DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS

En este apartado describimos los escenarios que se han simulado para reproducir las situaciones de la tarde laborable y de la tarde del sábado.

Los primeros de ellos, denominados **Actual PM** y **Sábado PM** respectivamente, reflejan la situación en la que se encuentra hoy en día la red viaria del entorno analizado y el tráfico existente.



*Imagen 35. Red viaria utilizada para los escenarios que reproducen la situación actual del entorno de análisis.*



El segundo grupo, con los escenarios denominados **Futuro PM** y **Futuro Sábado PM** respectivamente, se corresponden con la red viaria inicialmente prevista y con los desarrollos ya implantados y el tráfico resultante y su conjugación con el tráfico actual.

Dentro del nuevo viario se implementa un nuevo acceso de doble sentido hacia la rotonda de Sestao y un vial de dos carriles por sentido en la carretera perpendicular a la BI-745 por la parte occidental de la zona de estudio.

Se pretende que estos sean los accesos principales a la parcela.

Hemos implementado semáforos peatonales en la nueva rotonda anexa a la parcela 1. Estos pasos de peatones cumplen con la nueva ley de accesibilidad del Gobierno Vasco que indica una velocidad mínima de paso de 0,5 m/s; por lo tanto, los pasos norte y sur cuentan con un tiempo para los peatones de 27s y los pasos este y oeste de 14s. Todos los semáforos de acceso a la rotonda se abrirían a la vez.

En la propuesta incluimos los siguientes cambios: **cambio 1**, prohibición de giros a izquierda en la intersección junto a la cual se sitúa la parada de Bizkaibus denominada Ibarzaharra Fondo Promoción Empleo sentido oeste.

**Cambio 2**, consistente en la modificación del acceso a la rotonda de Aparcabisa desde Trapaga mediante la duplicación de los carriles desde la glorieta partida anterior hasta la misma rotonda.

En la siguiente imagen mostramos la red viaria modelizada, tal y como hemos visto al comienzo de este capítulo, donde se incluye la ubicación de las modificaciones planteadas. Asimismo, se ilustran, posteriormente, las modificaciones incluidas.



*Imagen 36. Nueva red viaria ara los escenarios de futuro con remarque de modificación de la red actual.*

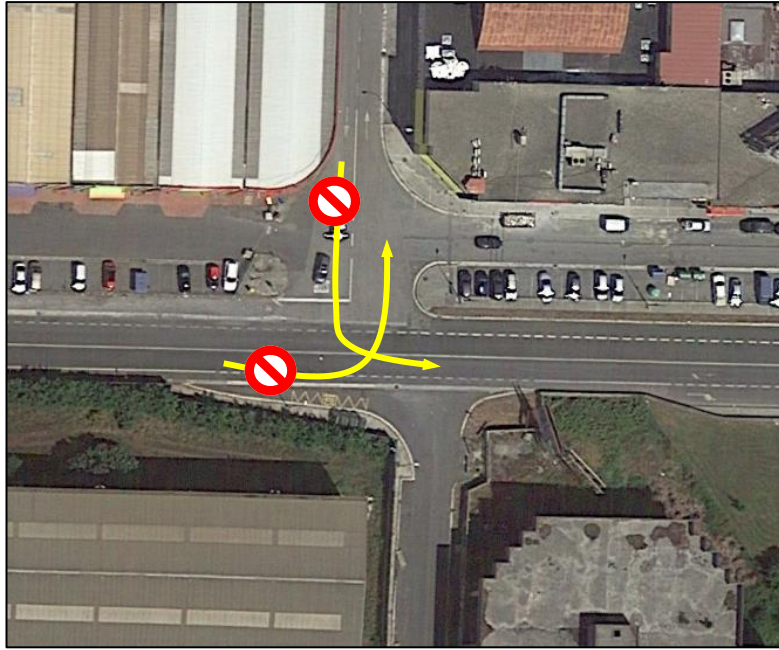


Imagen 37. Propuesta 1: esquema de prohibición de giros a izquierda en la intersección indicada.

PUNTO 2

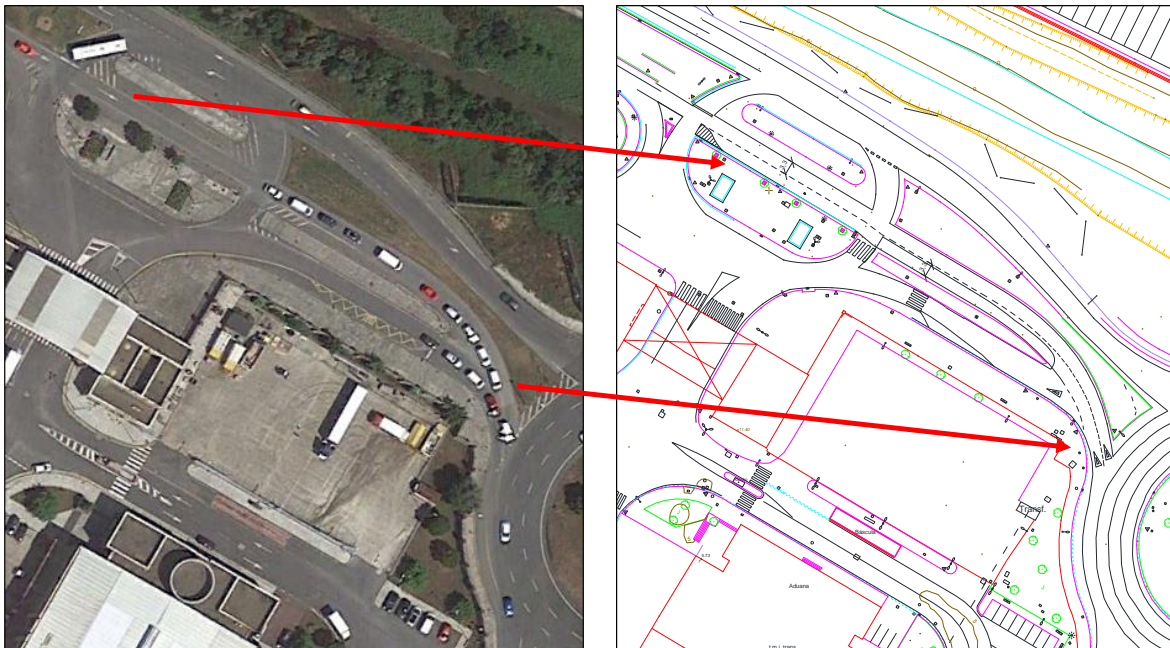


Imagen 38. Propuesta 2: ubicación de la actuación del acceso a la rotonda de Aparcabisa.



## 4.2 RESULTADOS DE TRÁFICO

La comparación entre los resultados obtenidos en los escenarios base y los de los escenarios futuros muestra el impacto derivado de los nuevos desarrollos analizados.

### 4.2.1 RESULTADOS GLOBALES

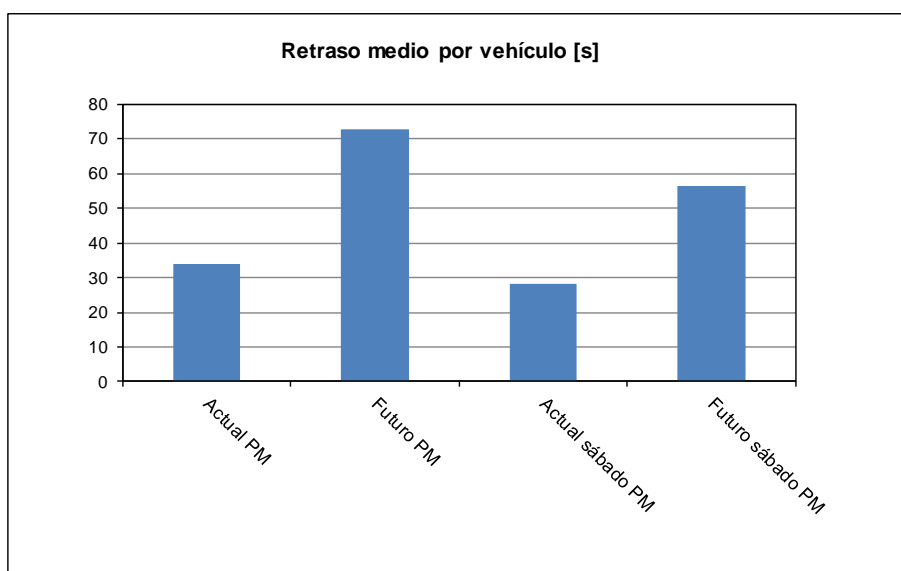
Como elementos de análisis mostramos los valores de retraso medio por vehículo referido a todo el tráfico generado en el modelo, no solo a los que acceden o salen de los nuevos desarrollos, el número medio de paradas por vehículo y la velocidad media.

La siguiente tabla muestra los resultados de forma tabular. Ya se revela que los nuevos desarrollos provocan un empeoramiento de los indicadores utilizados.

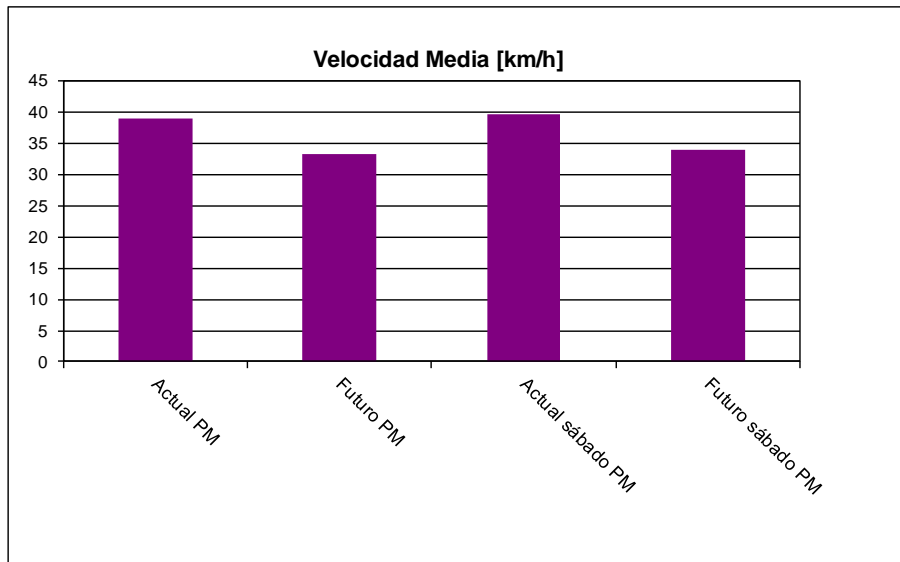
|                                       | Actual PM | Futuro PM | Actual sábado PM | Futuro sábado PM |
|---------------------------------------|-----------|-----------|------------------|------------------|
| Retraso Medio por Vehículo (Segundos) | 34        | 73        | 28               | 56               |
| Número Medio de Paradas por Vehículo  | 3,0       | 8,8       | 2,4              | 6,5              |
| Velocidad Media [km/h]                | 38,9      | 33,2      | 39,7             | 34,0             |

*Tabla 10. Resultados de los modelos de tráfico para cada uno de los escenarios*

A continuación, se muestran de forma gráfica los resultados de los indicadores de retraso medio por vehículo y velocidad media.



*Gráfico 1. Retraso medio por vehículo de los escenarios correspondientes a la tarde del día laboral y a la tarde del sábado.*



*Gráfico 2. Velocidad media de los escenarios correspondientes a la tarde laboral y a la tarde del sábado*

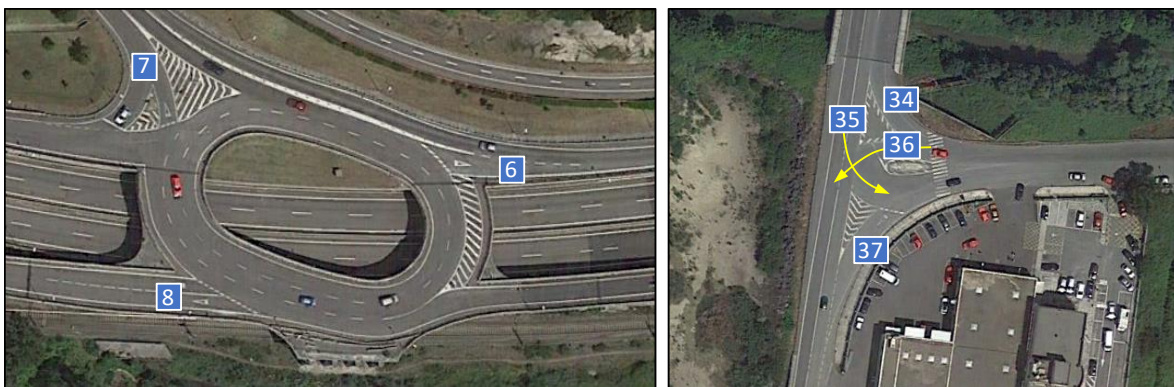
A la vista de estos resultados, se observa una pérdida de calidad funcional de la red viaria, con un empeoramiento de los indicadores de tráfico establecidos, incluso a pesar de las mejoras introducidas.

#### 4.2.2 LONGITUD DE COLAS EN LOS ACCESOS A INTERSECCIONES

Se muestran los resultados particulares de las intersecciones analizadas en cada uno de los escenarios. En primer lugar, mostramos la ubicación de los puntos de medición.



*Imagen 39. Ubicación de los puntos de medición de colas en los escenarios correspondientes a la situación actual.*

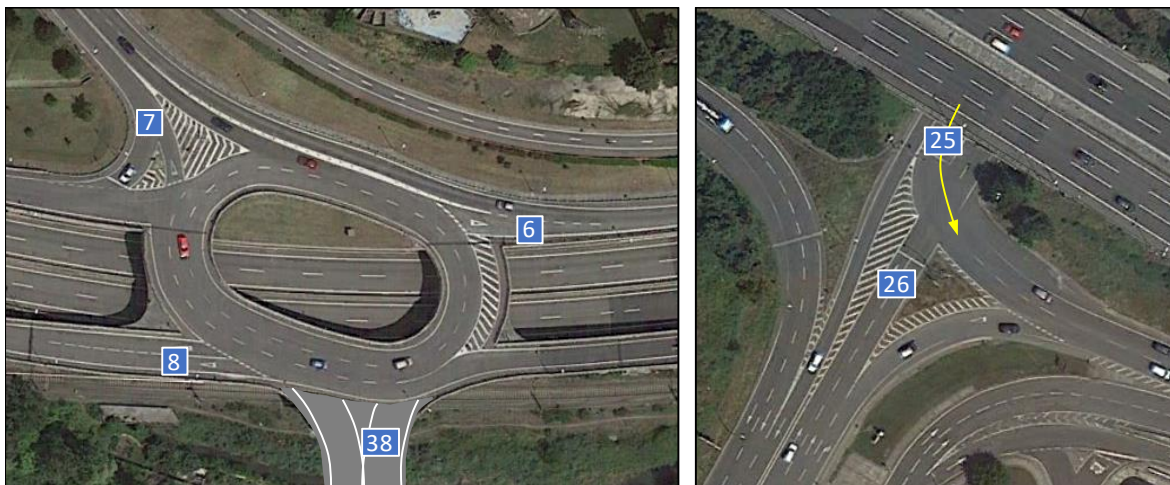


*Imagen 40. Detalle de puntos de medición de colas en la situación actual.*





*Imagen 41. Ubicación de los puntos de medición de colas en los escenarios correspondientes a la situación futura.*



*Imagen 42. Detalle de los puntos de medición de colas en la situación futura.*

A continuación, se muestran las tablas de resultados de colas en cada uno de los puntos indicados y para cada uno de los escenarios modelizados.

|                   | Punto | Actual PM | Futuro PM |  | Sabado PM | Futuro Sabado PM |
|-------------------|-------|-----------|-----------|--|-----------|------------------|
| Cola media (m)    | 1     | 1         | 11        |  | 10        | 383              |
| Cola máxima (m)   |       | 47        | 132       |  | 139       | 511              |
| Número de paradas |       | 156       | 481       |  | 562       | 7.251            |
| Cola media (m)    | 2     | 4         | 51        |  | 1         | 3                |
| Cola máxima (m)   |       | 51        | 256       |  | 33        | 71               |
| Número de paradas |       | 363       | 2.323     |  | 88        | 277              |
| Cola media (m)    | 3     | 1         | 6         |  | 0         | 1                |
| Cola máxima (m)   |       | 25        | 54        |  | 29        | 35               |
| Número de paradas |       | 71        | 131       |  | 70        | 138              |
| Cola media (m)    | 4     | 2         | 14        |  | 0         | 0                |
| Cola máxima (m)   |       | 37        | 109       |  | 13        | 22               |
| Número de paradas |       | 203       | 931       |  | 13        | 87               |
| Cola media (m)    | 5     | 4         | 44        |  | 1         | 8                |
| Cola máxima (m)   |       | 40        | 133       |  | 21        | 44               |
| Número de paradas |       | 277       | 998       |  | 80        | 298              |
| Cola media (m)    | 6     | 2         | 16        |  | 0         | 1                |
| Cola máxima (m)   |       | 42        | 125       |  | 16        | 23               |
| Número de paradas |       | 110       | 340       |  | 17        | 72               |
| Cola media (m)    | 7     | 4         | 84        |  | 1         | 14               |
| Cola máxima (m)   |       | 117       | 281       |  | 42        | 141              |
| Número de paradas |       | 239       | 1.865     |  | 85        | 611              |
| Cola media (m)    | 8     | 1         | 5         |  | 0         | 4                |
| Cola máxima (m)   |       | 31        | 74        |  | 18        | 73               |
| Número de paradas |       | 93        | 343       |  | 18        | 302              |
| Cola media (m)    | 9     | 0         | 0         |  | 0         | 0                |
| Cola máxima (m)   |       | 21        | 21        |  | 7         | 15               |
| Número de paradas |       | 18        | 17        |  | 2         | 7                |
| Cola media (m)    | 10    | 0         | 0         |  | 0         | 0                |
| Cola máxima (m)   |       | 9         | 19        |  | 4         | 7                |
| Número de paradas |       | 5         | 21        |  | 1         | 2                |
| Cola media (m)    | 11    | 0         | 2         |  | 0         | 0                |
| Cola máxima (m)   |       | 33        | 40        |  | 13        | 8                |
| Número de paradas |       | 35        | 56        |  | 5         | 4                |
| Cola media (m)    | 12    | 0         | 0         |  | 0         | 0                |
| Cola máxima (m)   |       | 20        | 25        |  | 14        | 17               |
| Número de paradas |       | 21        | 34        |  | 4         | 15               |
| Cola media (m)    | 13    | 0         | 0         |  | 0         | 0                |
| Cola máxima (m)   |       | 27        | 35        |  | 12        | 16               |
| Número de paradas |       | 41        | 58        |  | 4         | 10               |
| Cola media (m)    | 14    | 0         | 0         |  | 0         | 0                |
| Cola máxima (m)   |       | 19        | 17        |  | 5         | 5                |
| Número de paradas |       | 32        | 38        |  | 1         | 2                |
| Cola media (m)    | 15    | 0         | 0         |  | 0         | 0                |
| Cola máxima (m)   |       | 37        | 39        |  | 9         | 9                |
| Número de paradas |       | 44        | 71        |  | 2         | 5                |
| Cola media (m)    | 16    | 19        | 21        |  | 5         | 1                |
| Cola máxima (m)   |       | 119       | 139       |  | 55        | 44               |
| Número de paradas |       | 339       | 578       |  | 98        | 69               |
| Cola media (m)    | 17    | 9         | 3         |  | 5         | 2                |
| Cola máxima (m)   |       | 75        | 44        |  | 49        | 41               |
| Número de paradas |       | 135       | 135       |  | 80        | 93               |
| Cola media (m)    | 18    | 17        | 2         |  | 9         | 2                |
| Cola máxima (m)   |       | 113       | 53        |  | 80        | 50               |
| Número de paradas |       | 271       | 98        |  | 167       | 105              |
| Cola media (m)    | 19    | 10        | 8         |  | 3         | 3                |
| Cola máxima (m)   |       | 74        | 78        |  | 33        | 44               |
| Número de paradas |       | 143       | 237       |  | 55        | 116              |

Tabla 11. Datos de colas y paradas por escenario, puntos del 1 al 19.

|                   | Punto | Actual PM | Futuro PM | Sabado PM | Futuro Sabado PM |
|-------------------|-------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| Cola media (m)    | 20    | 45        | 56        | 7         | 16               |
| Cola máxima (m)   |       | 316       | 272       | 58        | 81               |
| Número de paradas |       | 1.012     | 1.489     | 70        | 417              |
| Cola media (m)    | 21    | 88        | 242       | 45        | 111              |
| Cola máxima (m)   |       | 291       | 496       | 200       | 316              |
| Número de paradas |       | 3.941     | 9.977     | 1.823     | 4.475            |
| Cola media (m)    | 22    | 18        | 20        | 45        | 85               |
| Cola máxima (m)   |       | 83        | 87        | 106       | 114              |
| Número de paradas |       | 773       | 812       | 1.886     | 3.030            |
| Cola media (m)    | 23    | 5         | 8         | 31        | 10               |
| Cola máxima (m)   |       | 57        | 68        | 139       | 71               |
| Número de paradas |       | 348       | 473       | 1.204     | 458              |
| Cola media (m)    | 24    | 0         | 0         | 8         | 3                |
| Cola máxima (m)   |       | 24        | 22        | 105       | 68               |
| Número de paradas |       | 58        | 46        | 635       | 279              |
| Cola media (m)    | 25    | 4         | 4         | 5         | 5                |
| Cola máxima (m)   |       | 52        | 45        | 50        | 48               |
| Número de paradas |       | 319       | 321       | 384       | 344              |
| Cola media (m)    | 26    | 11        | 11        | 16        | 17               |
| Cola máxima (m)   |       | 57        | 56        | 76        | 76               |
| Número de paradas |       | 358       | 368       | 548       | 584              |
| Cola media (m)    | 27    | 11        | 18        | 2         | 5                |
| Cola máxima (m)   |       | 67        | 106       | 30        | 45               |
| Número de paradas |       | 636       | 742       | 234       | 386              |
| Cola media (m)    | 28    | 15        | 44        | 7         | 17               |
| Cola máxima (m)   |       | 82        | 93        | 78        | 84               |
| Número de paradas |       | 899       | 1.930     | 617       | 1.075            |
| Cola media (m)    | 29    | 39        | 33        | 24        | 33               |
| Cola máxima (m)   |       | 155       | 153       | 111       | 144              |
| Número de paradas |       | 1.358     | 1.293     | 1.105     | 1.013            |
| Cola media (m)    | 30    | 9         | 79        | 4         | 3                |
| Cola máxima (m)   |       | 118       | 401       | 64        | 46               |
| Número de paradas |       | 510       | 1.738     | 380       | 285              |
| Cola media (m)    | 31    | 0         | 1         | 1         | 1                |
| Cola máxima (m)   |       | 26        | 39        | 24        | 27               |
| Número de paradas |       | 88        | 207       | 100       | 136              |
| Cola media (m)    | 32    | 1         | 2         | 0         | 0                |
| Cola máxima (m)   |       | 33        | 36        | 22        | 23               |
| Número de paradas |       | 109       | 157       | 60        | 55               |
| Cola media (m)    | 33    | 0         | 0         | 0         | 1                |
| Cola máxima (m)   |       | 27        | 22        | 23        | 26               |
| Número de paradas |       | 72        | 94        | 75        | 91               |
| Cola media (m)    | 34    | 0         | 2         | 0         | 1                |
| Cola máxima (m)   |       | 9         | 51        | 4         | 38               |
| Número de paradas |       | 3         | 160       | 1         | 81               |
| Cola media (m)    | 35    | 0         | 0         | 0         | 0                |
| Cola máxima (m)   |       | 23        | 27        | 11        | 19               |
| Número de paradas |       | 9         | 9         | 2         | 6                |
| Cola media (m)    | 36    | 0         |           | 0         |                  |
| Cola máxima (m)   |       | 8         |           | 7         |                  |
| Número de paradas |       | 7         |           | 3         |                  |
| Cola media (m)    | 37    | 0         | 0         | 0         | 0                |
| Cola máxima (m)   |       | 0         | 16        | 1         | 17               |
| Número de paradas |       | 0         | 20        | 0         | 14               |
| Cola media (m)    | 38    |           | 77        |           | 28               |
| Cola máxima (m)   |       |           | 267       |           | 186              |
| Número de paradas |       |           | 1.349     |           | 626              |

Tabla 12. Datos de colas y paradas por escenario, puntos del 20 al 38.



A continuación, mostramos de forma gráfica los resultados de colas en los puntos indicados. Estos resultados los agrupamos por intersecciones para analizar en conjunto cada una de ellas.



Gráfico 3. Colas en los puntos 1, 2, 3, 4 y 5.

En la rotonda del Ballonti, los nuevos desarrollos inducen tráfico de salida hacia la autopista por el punto 2, lo que redunda en un empeoramiento de las colas en este punto y de los accesos por los puntos 1 y 5. Este hecho se aprecia de forma especial en las colas que se forman en el punto 1, acceso a la rotonda desde el centro comercial

Ballonti, y en particular el sábado por la tarde. Aquí las colas medias llegan a superar los 350 m.

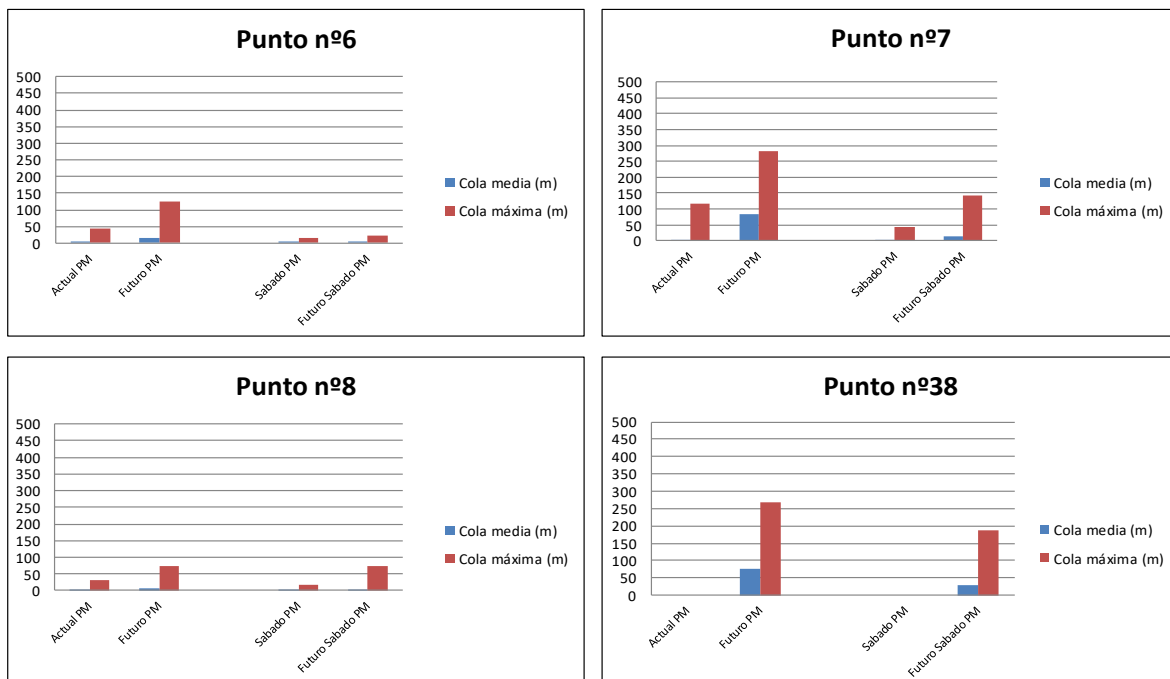
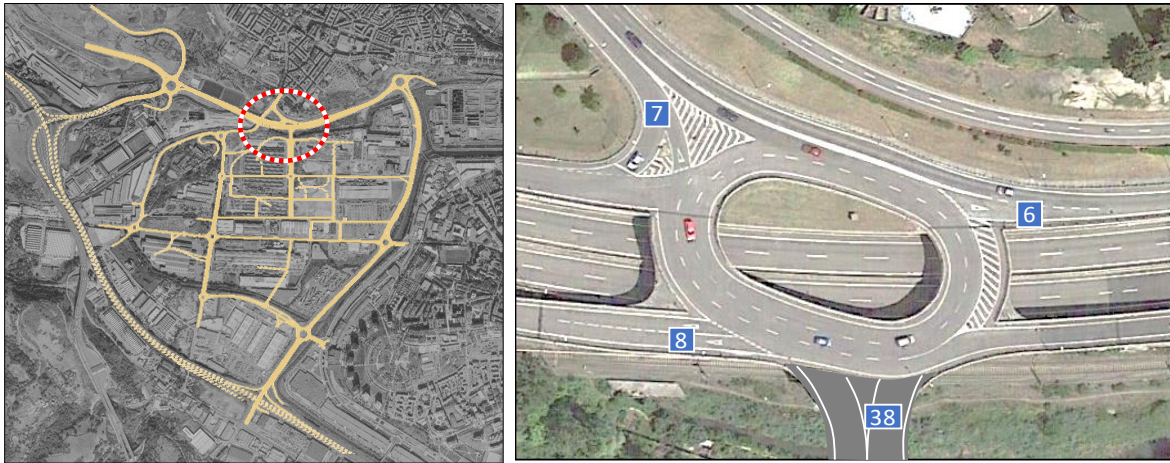
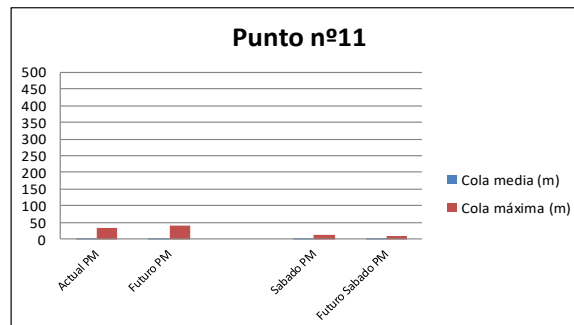
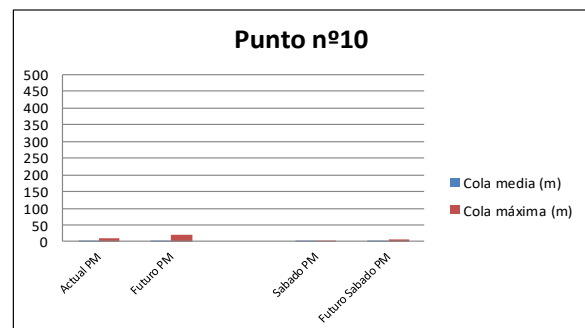
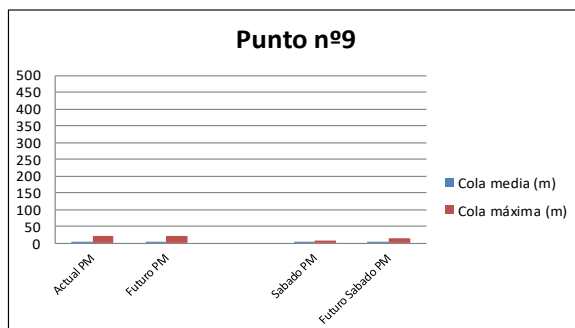
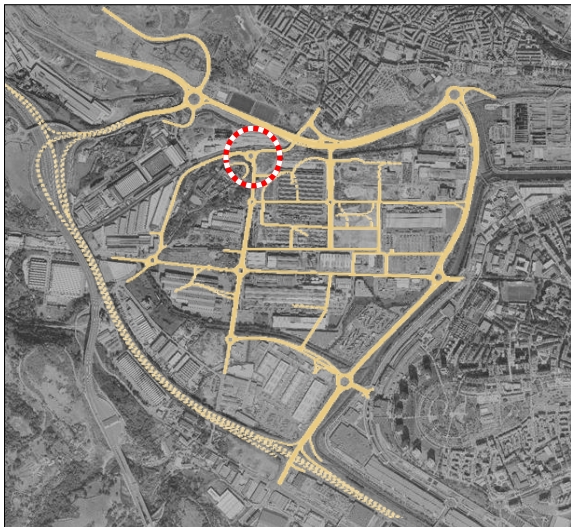


Gráfico 4. Colas en los puntos 6, 7, 8 y 38.

En la intersección de Sestao, se incorpora un carril de acceso y salida de los nuevos desarrollos. En este punto se producen colas una vez implantados los desarrollos. Se incrementan las colas en el punto 6 y, especialmente, en el punto 7 de acceso desde Sestao, como consecuencia del incremento de tráfico de salida de Ibarzaharra hacia el corredor del Ballonti en sentido oeste. Este tráfico interfiere con el que se quiere incorporar a la rotonda desde los mencionados puntos 6 y 7. El punto 8, con el que no interfiere este tráfico, apenas varía sus condiciones.



*Gráfico 5. Colas en los puntos del 9, 10 y 11.*

La rotonda próxima al apeadero de Galindo apenas muestra colas, tanto en la situación actual como en la futura, con los nuevos desarrollos.



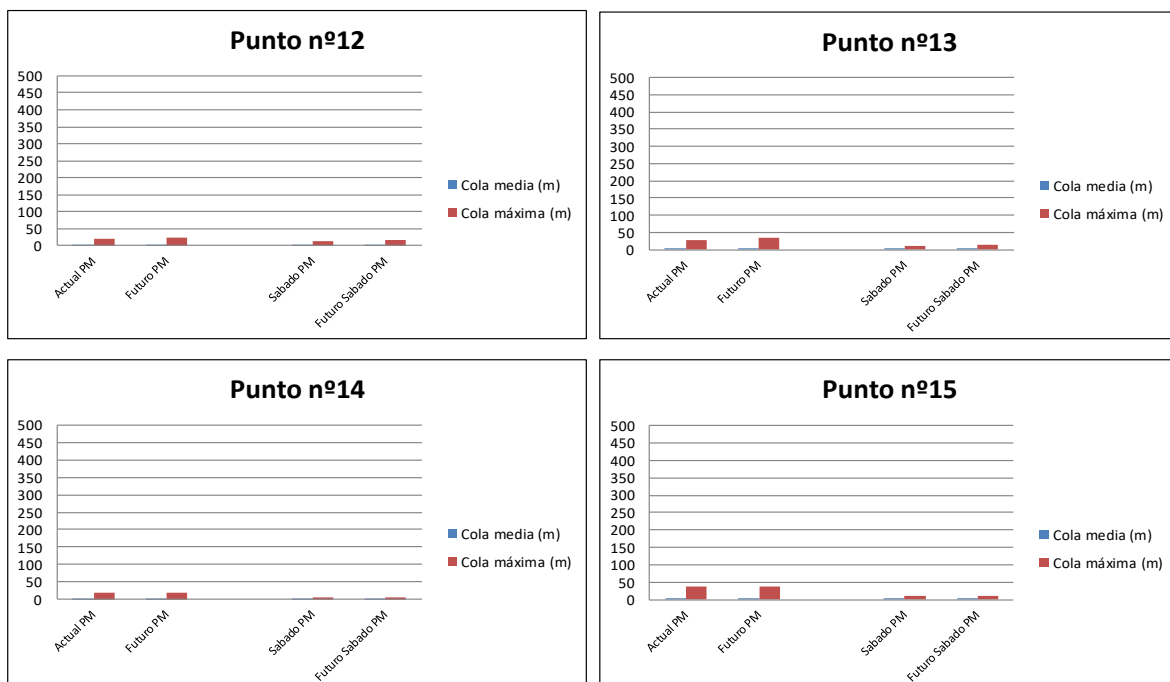


Gráfico 6. Colas en los puntos 12, 13, 14 y 15.

En la rotonda de la BI-745 más próxima al núcleo de Trápaga apenas se producen colas, tanto en la situación actual como en la futura.

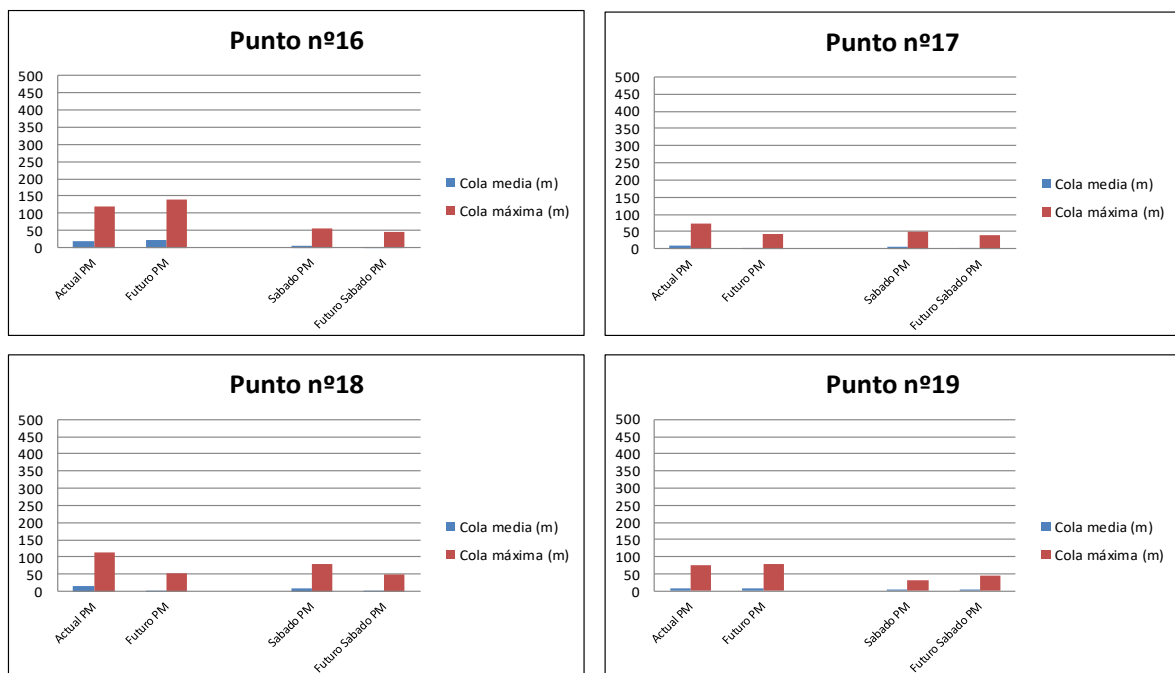


Gráfico 7. Colas en los puntos 16, 17, 18 y 19.

La intersección de la BI-745 próxima a la fábrica Productos Tubulares, junto a la parcela 1, será transformada en rotonda. En este lugar apenas se produce variación en la longitud de las colas entre las situaciones actual y futura. Estas colas son de pequeña longitud en cualquier caso.

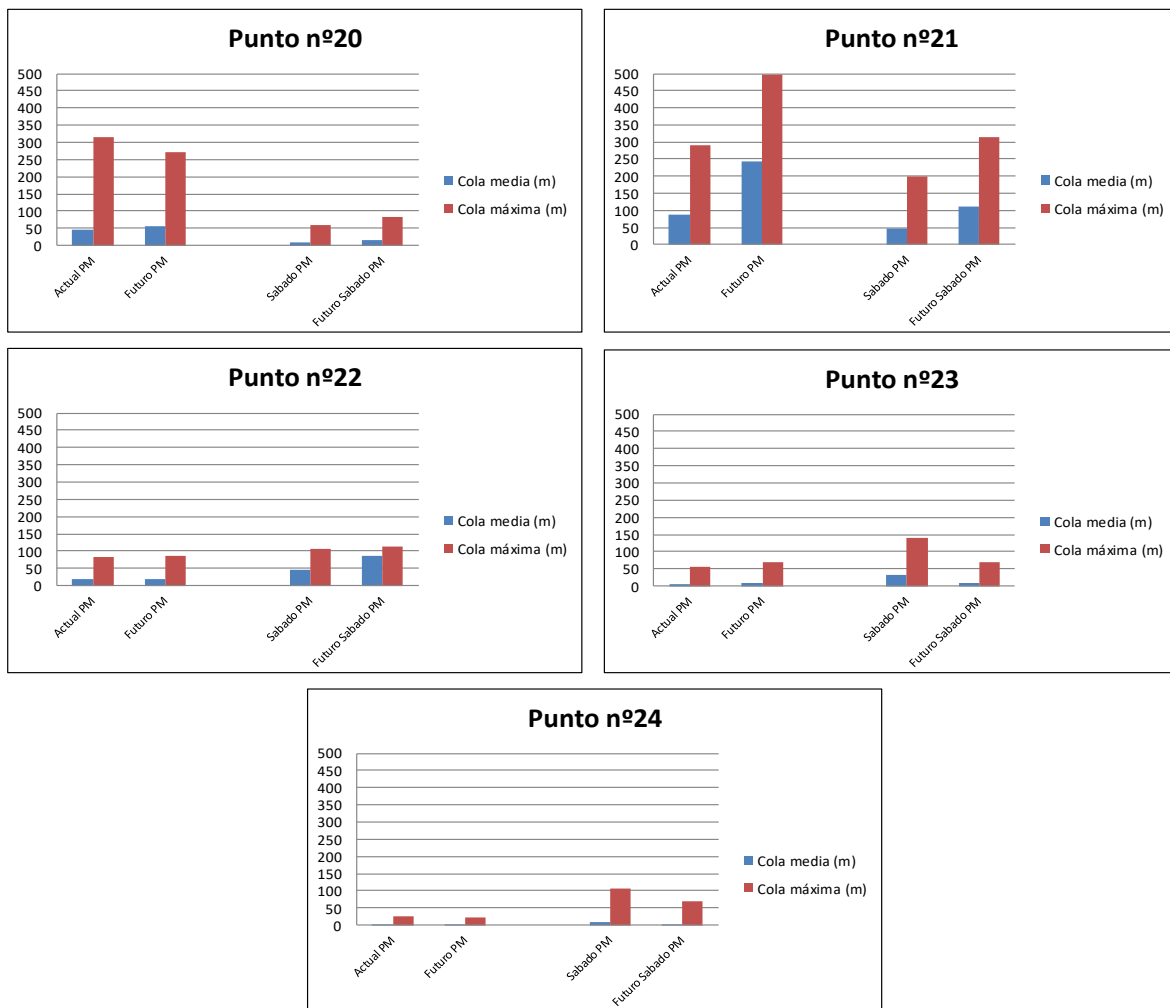
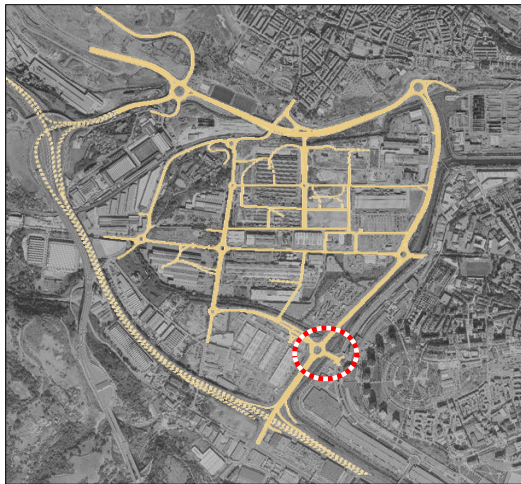
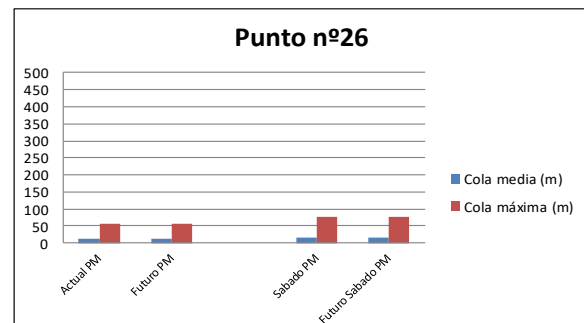
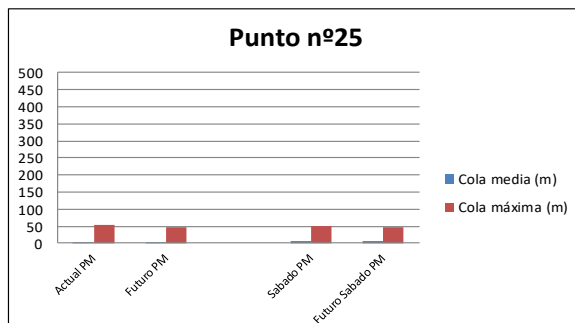
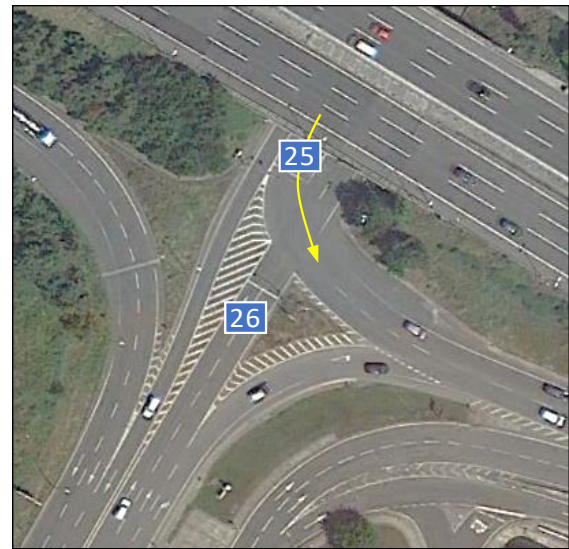
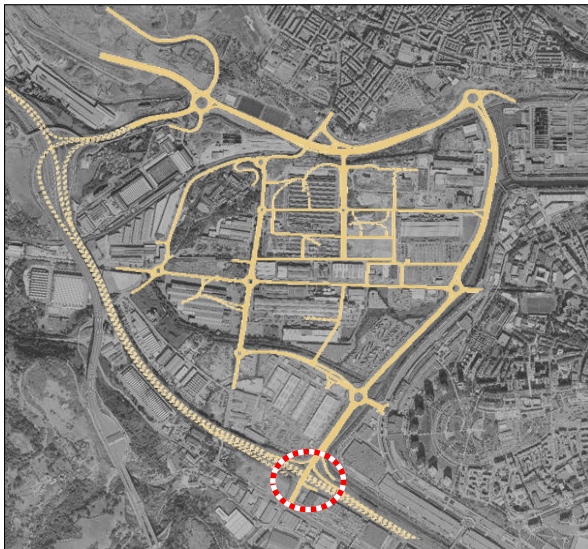


Gráfico 8. Colas en los puntos 20, 21, 22, 23 y 24.

La rotonda de Aparcabisa en la actualidad ya sufre de colas para acceder a la misma desde algunos de sus ramales. Con los nuevos desarrollos estos problemas se ven incrementados en el ramal procedente de la A-8 debido al incremento de tráfico de este acceso. Estas colas suponen casi 250m de longitud media en día laborable. El punto 22, para acceder a Megapark, también experimenta un aumento de las colas el sábado por la tarde, aunque más moderado que el punto anterior. Por su parte, la mejora de la salida desde Aparcabisa encauza tráfico de salida hacia este punto y redunda así en una reducción de las colas en la salida por el punto 23, si bien perjudica el acceso de entrada desde la autopista.





*Gráfico 9. Colas en los puntos 25 y 26.*

En la intersección de acceso a la A-8 sentido Bilbao no se experimentan variaciones sensibles de las colas entre las situaciones actual y futura. Estas colas son de poca longitud.

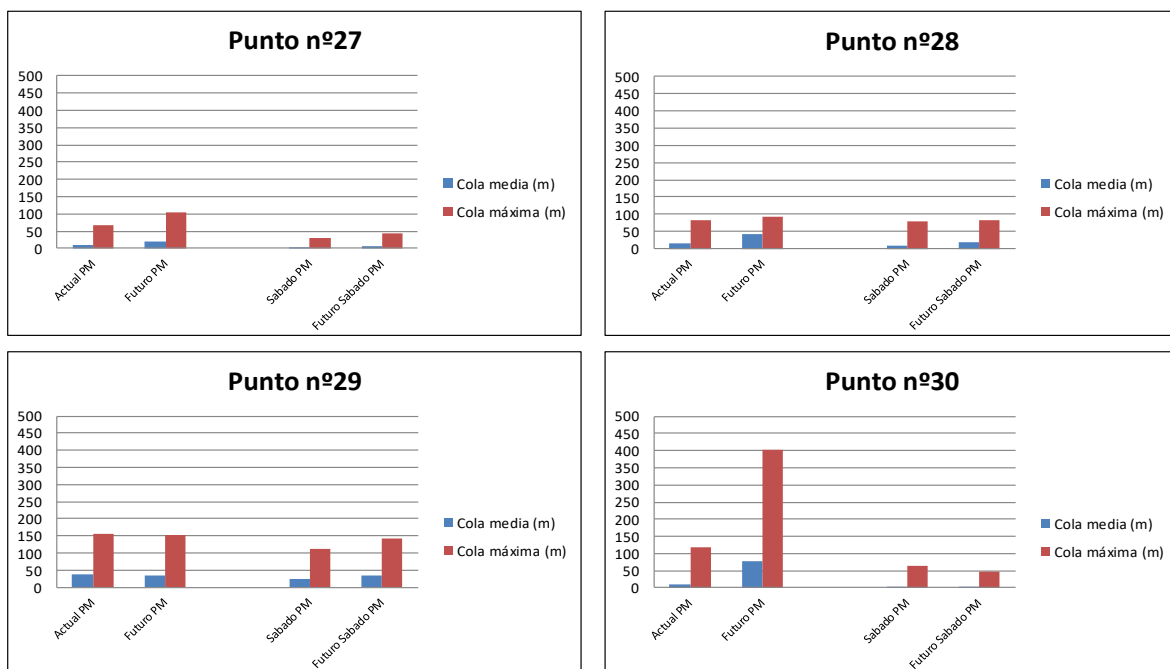
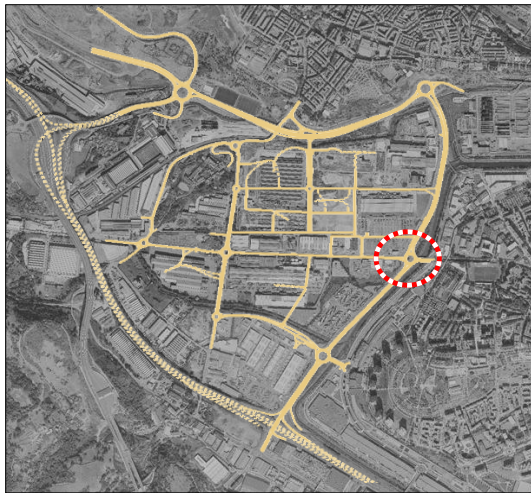


Gráfico 10. Colas en los puntos 27, 28, 29 y 30.

La rotonda de Carrefour experimenta el resultado del incremento de tráfico derivado de los nuevos desarrollos. El ramal que sufre especialmente es el punto 30 correspondiente al acceso desde la BI-745. Aquí se aprecia un importante incremento de las colas en la tarde del día laborable, derivado tanto del aumento del tráfico desde este ramal como del incremento del tráfico en la rotonda en sentido norte-sur que impide la incorporación de estos vehículos a la intersección.

El sábado por la tarde, sin embargo, apenas se produce variación de las colas.

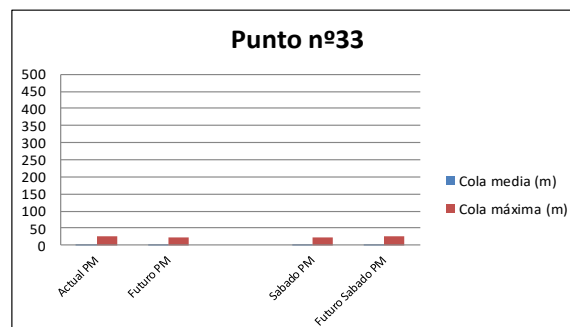
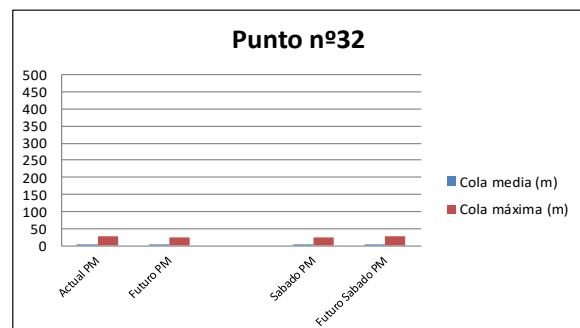
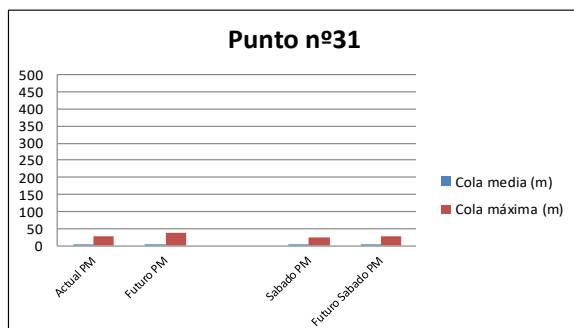
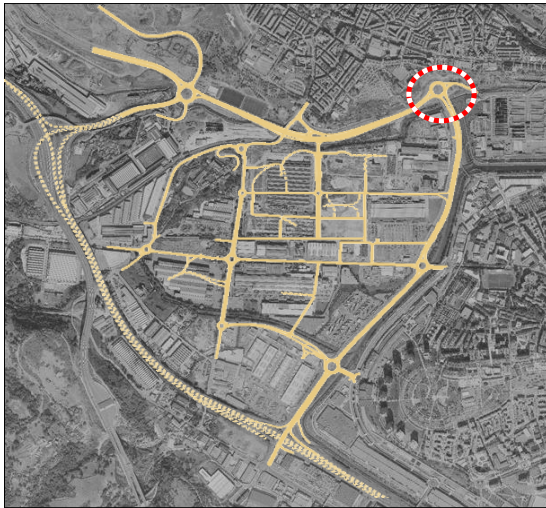


Gráfico 11. Colas en los puntos 31, 32 y 33.

La rotonda de las Canteras apenas experimenta variación en las colas de acceso. Estas colas, además, resultan mínimas para todos los escenarios analizados.



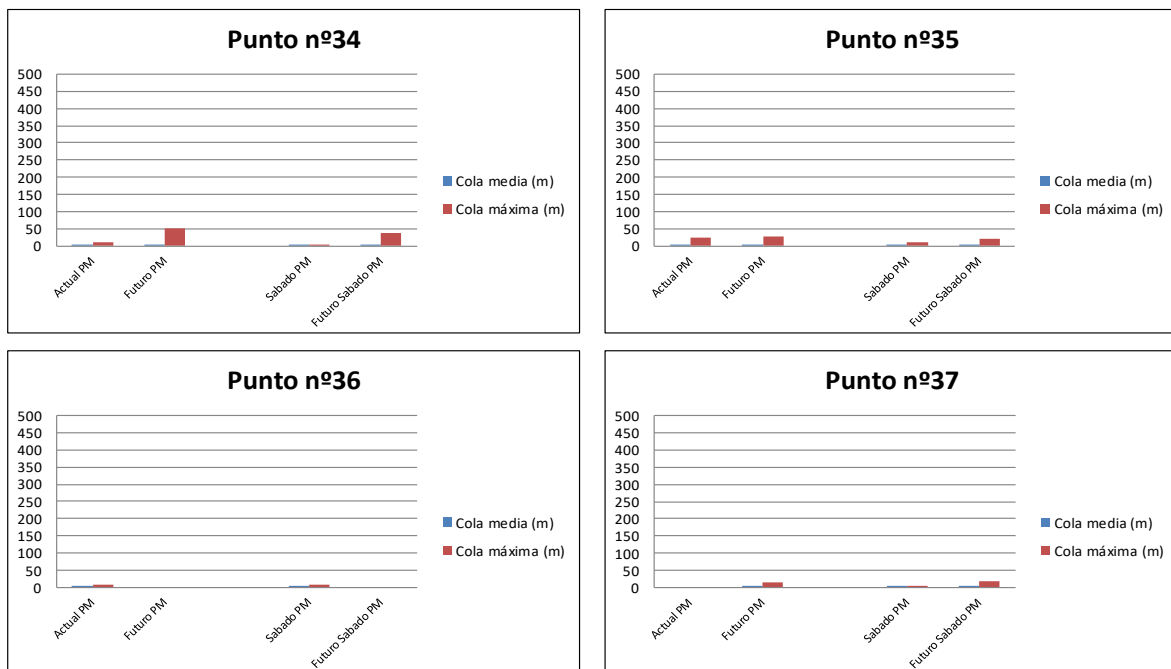
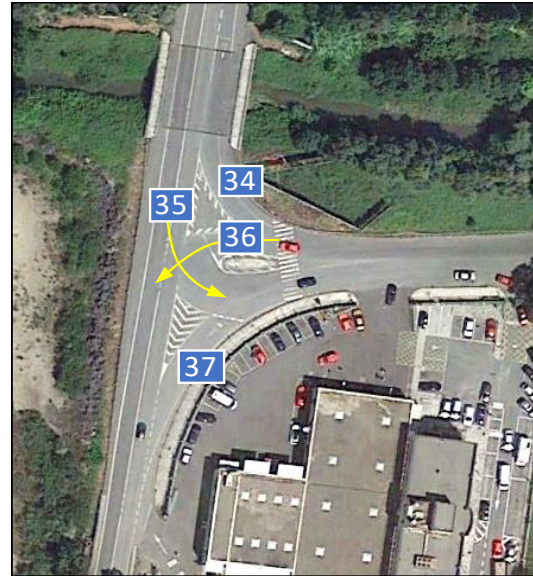


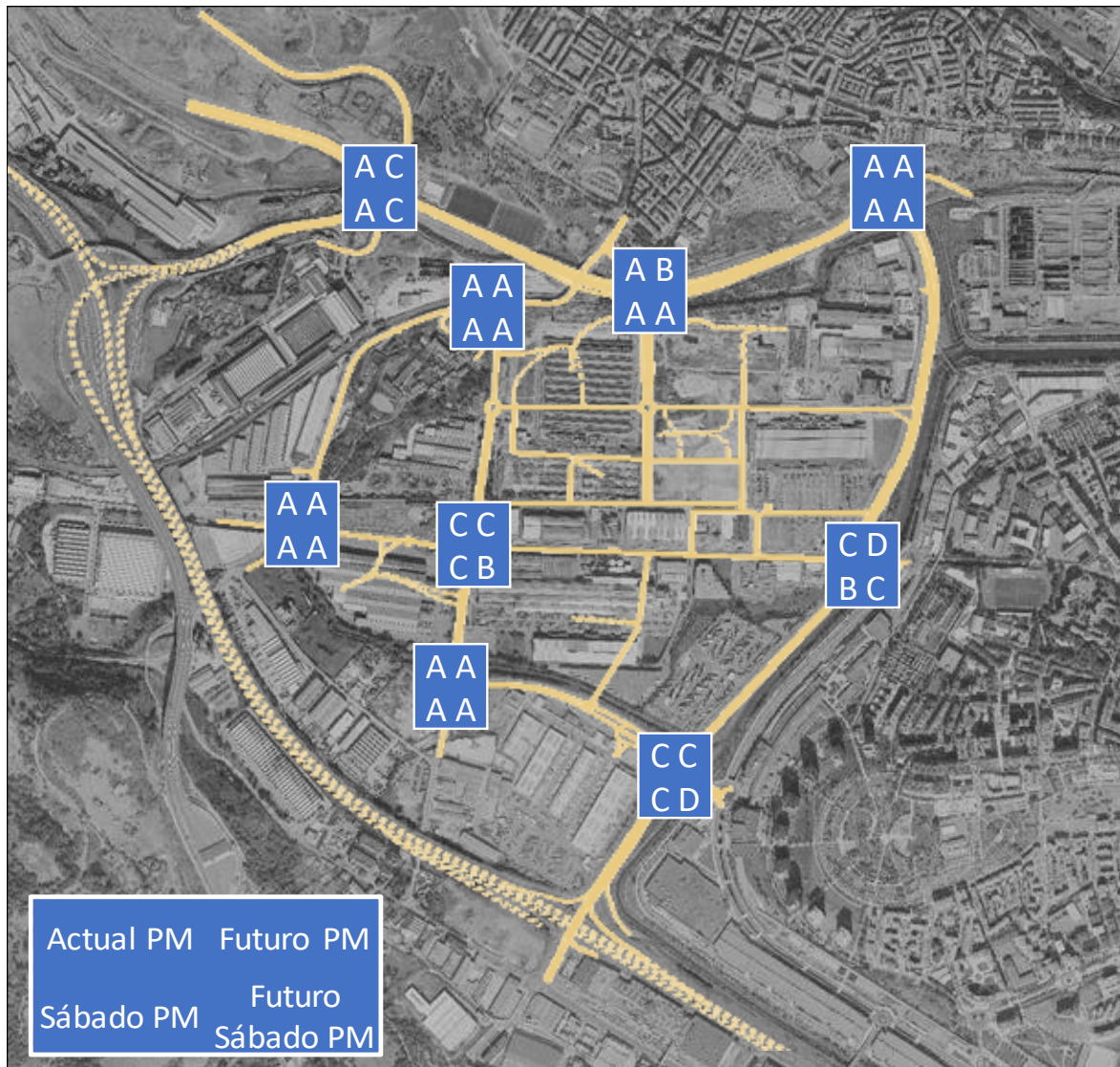
Gráfico 12. Colas en los puntos 34, 35, 36 y 37.

La intersección junto a la ITV se transformaría en una rotonda en el escenario de futuro con los desarrollos; de esta forma desaparecería el punto 36 de medición de colas.

Los accesos a la intersección en ambos escenarios registran bajos niveles de colas, tanto en la situación actual como en la futura.

#### 4.2.3 NIVELES DE SERVICIO EN LAS INTERSECCIONES ANALIZADAS

A continuación, se muestran los niveles de servicio de las intersecciones analizadas.



*Imagen 43. Niveles de servicio resultantes en cada una de las intersecciones analizadas.*

Las intersecciones que más sufren son la rotonda de Ballonti, la de Carrefour y la de Aparcabisa, al aumentar los niveles de servicio.

Los niveles de servicio resultantes en cada uno de los accesos a las intersecciones analizadas, según la numeración establecida en el análisis de colas, son análogos a los resultados obtenidos en el análisis de colas. Resultan los siguientes:

#### NIVELES DE SERVICIO

| Punto | Actual PM | Futuro PM | Sábado PM | Futuro<br>Sábado PM |
|-------|-----------|-----------|-----------|---------------------|
| 1     | A         | B         | B         | F                   |
| 2     | A         | C         | A         | A                   |
| 3     | A         | D         | A         | A                   |
| 4     | A         | A         | A         | A                   |
| 5     | A         | E         | A         | C                   |
| 6     | A         | C         | A         | A                   |
| 7     | A         | B         | A         | A                   |
| 8     | A         | A         | A         | A                   |
| 9     | A         | A         | A         | A                   |
| 10    | A         | A         | A         | A                   |
| 11    | A         | A         | A         | A                   |
| 12    | A         | A         | A         | A                   |
| 13    | A         | A         | A         | A                   |
| 14    | A         | A         | A         | A                   |
| 15    | A         | A         | A         | A                   |
| 16    | C         | D         | C         | B                   |
| 17    | C         | B         | C         | B                   |
| 18    | C         | B         | C         | B                   |
| 19    | C         | B         | C         | B                   |
| 20    | B         | C         | D         | D                   |
| 21    | D         | E         | C         | C                   |
| 22    |           |           |           |                     |
| 23    | A         | B         | D         | C                   |
| 24    | C         | C         | B         | C                   |
| 25    |           |           |           |                     |
| 26    |           |           |           |                     |
| 27    | B         | C         | A         | A                   |
| 28    | B         | D         | A         | B                   |
| 29    | D         | D         | D         | E                   |
| 30    | B         | D         | A         | A                   |
| 31    | A         | A         | A         | A                   |
| 32    | A         | A         | A         | A                   |
| 33    | A         | A         | A         | A                   |
| 34    | A         | A         | A         | A                   |
| 35    | A         | A         | A         | A                   |
| 36    | A         |           | A         |                     |
| 37    | A         | A         | A         | A                   |
| 38    |           | C         |           | B                   |

Segundos de demora por  
vehículo (HCM 2010)

|   |       |
|---|-------|
| A | ≤10   |
| B | 10-15 |
| C | 15-25 |
| D | 25-35 |
| E | 35-50 |
| F | >50   |

Tabla 13. Niveles de servicio en cada uno de los puntos analizados.



#### 4.2.4 INTENSIDADES DE TRÁFICO POR TRAMOS EN LOS ESCENARIOS ANALIZADOS

En las siguientes páginas mostramos las intensidades de tráfico por tramos en cada uno de los escenarios analizados.

Podemos observar los incrementos de tráfico que se producen en el entorno analizado como consecuencia de la implementación de los desarrollos previstos en Ibarzaharra. Estos incrementos se observan incluso en los tramos de autopista incluidos en el modelo de tráfico.

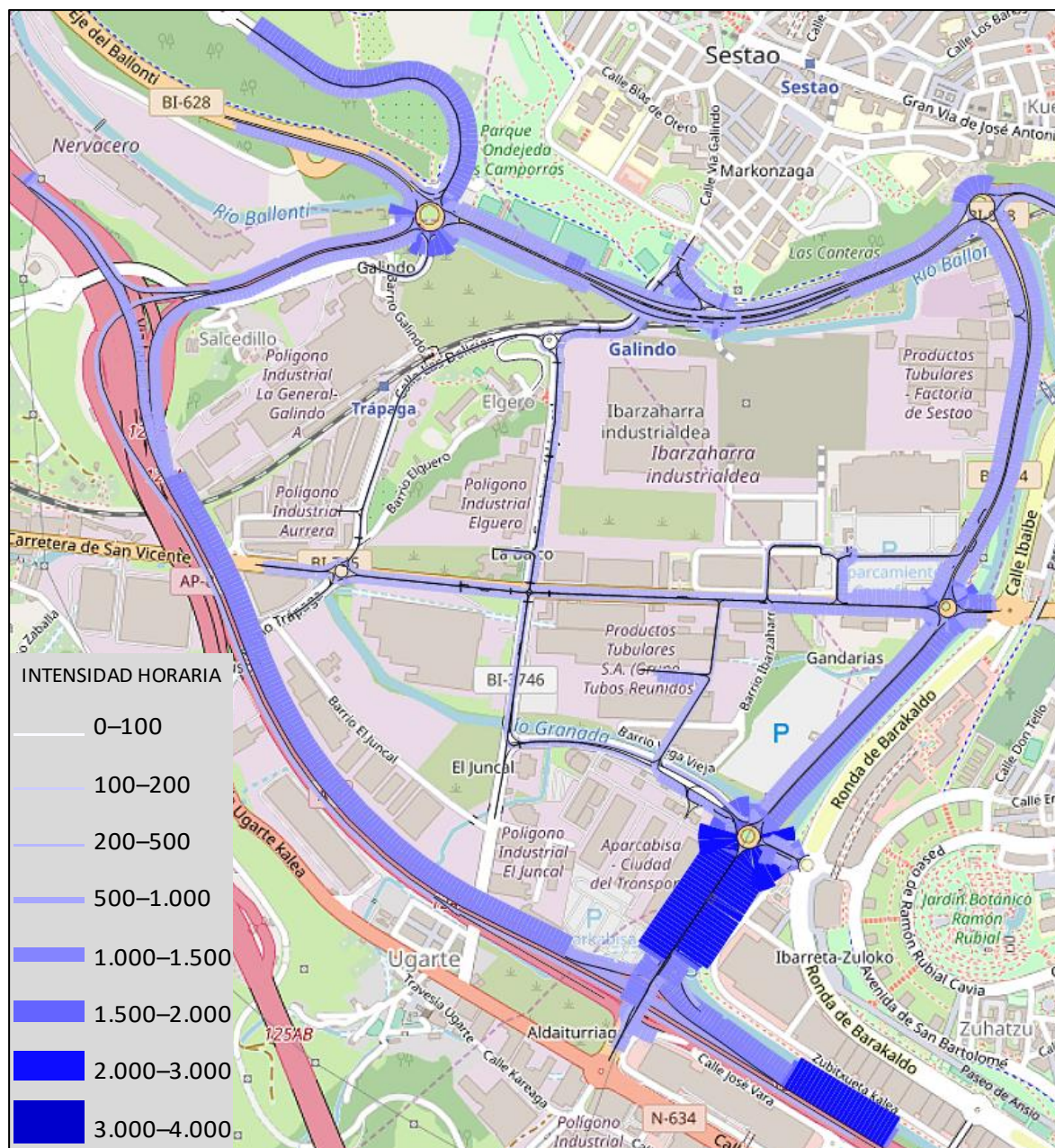
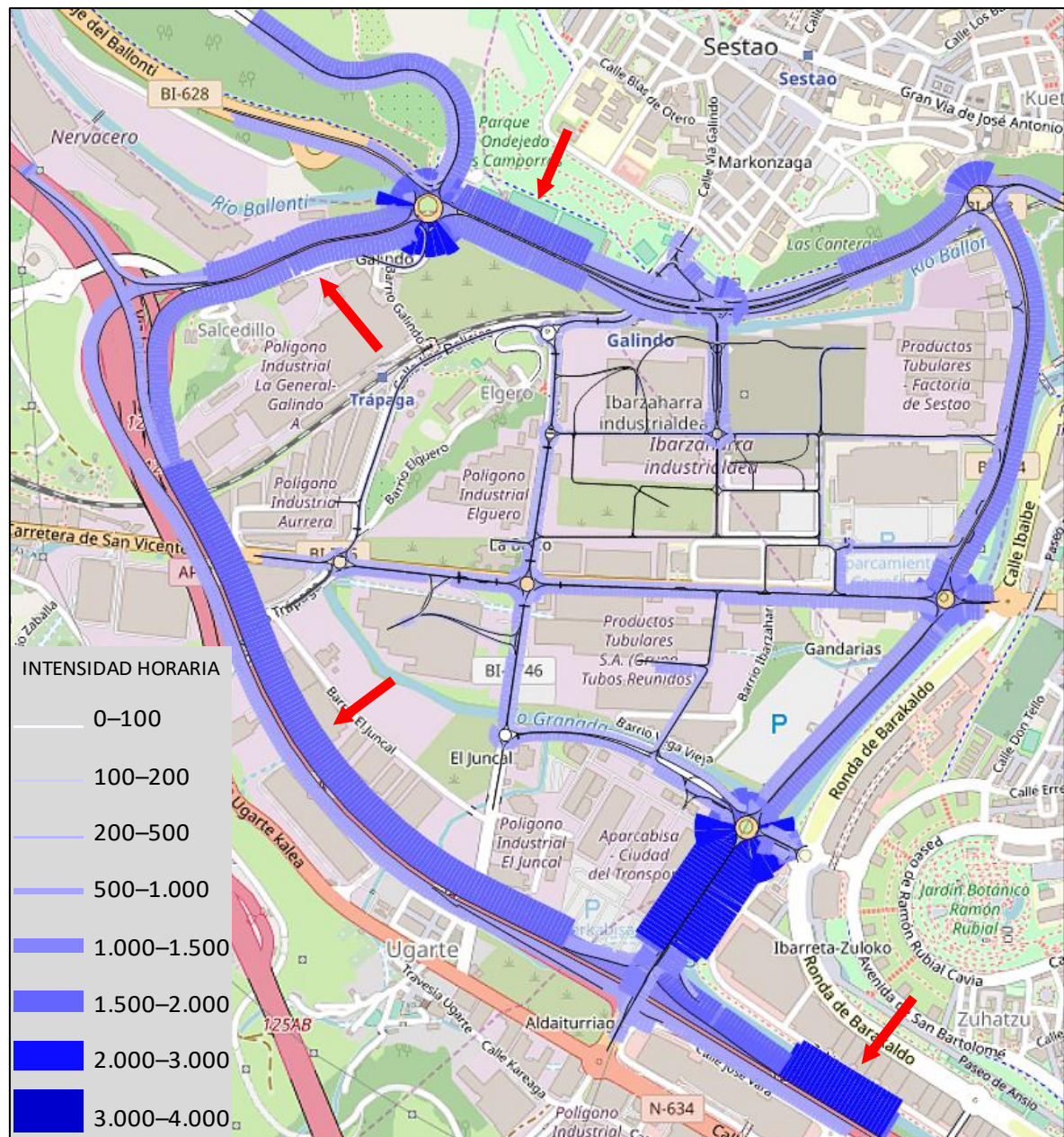


Imagen 44. Intensidad de tráfico por tramos en el escenario actual de día laboral PM.





*Imagen 45. Intensidad de tráfico por tramos en el escenario futuro de día laboral PM.*

Con flechas rojas se indican los tramos de la red viaria que sufren un mayor incremento de tráfico con respecto a la situación actual.



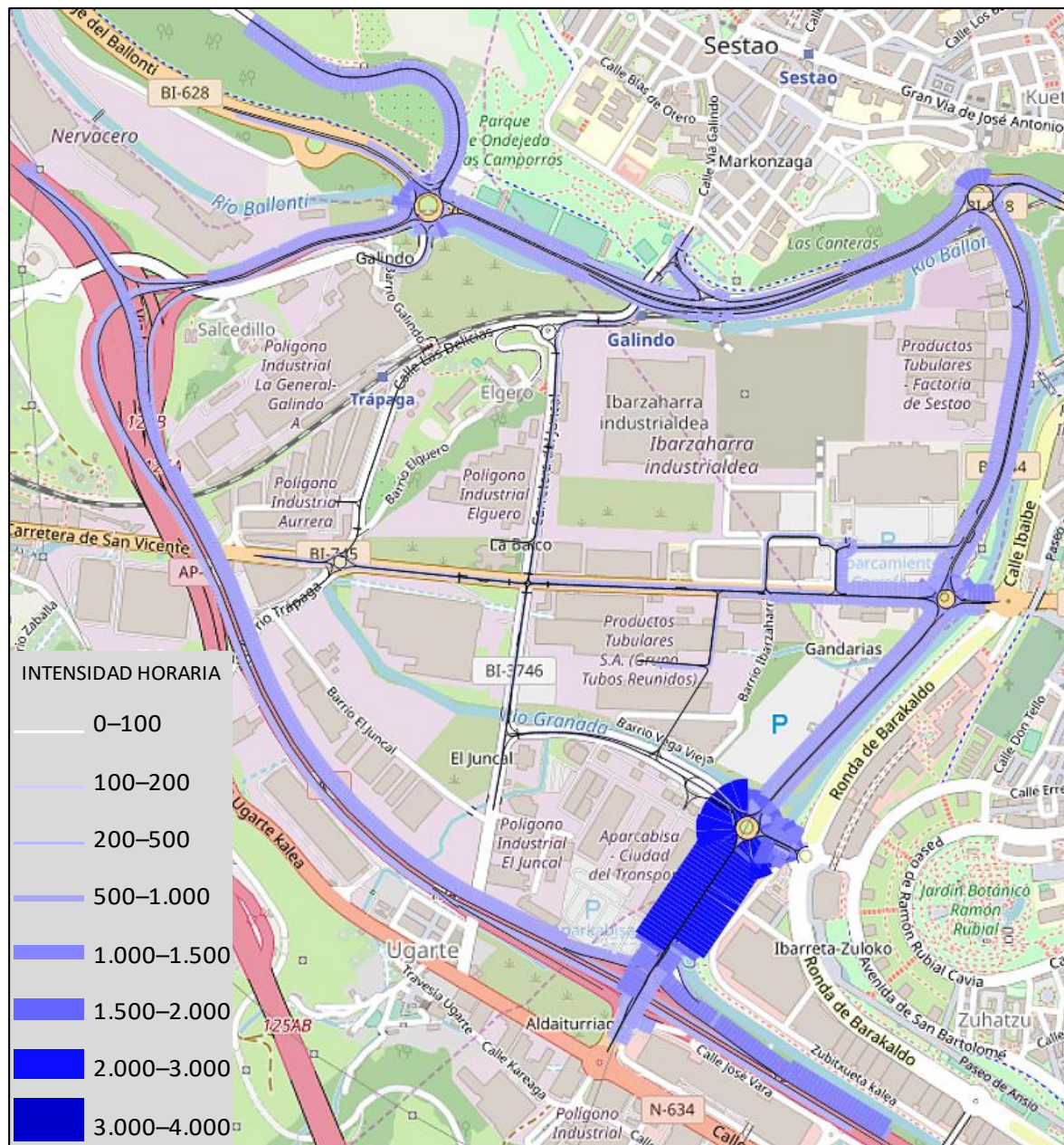
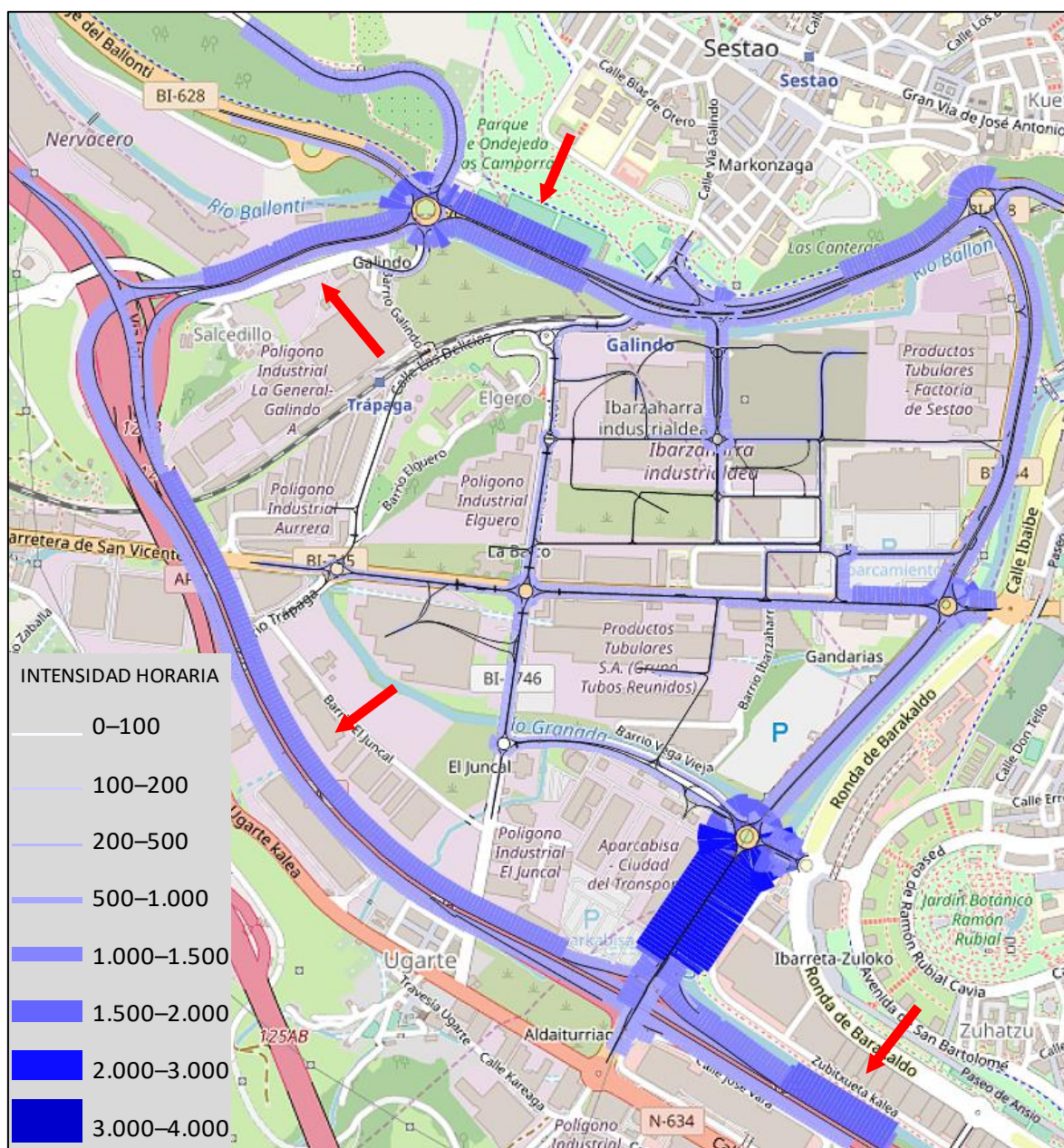


Imagen 46. Intensidad de tráfico por tramos en el escenario actual sábado PM.





*Imagen 47. Intensidad de tráfico por tramos en el escenario futuro sábado PM.*

Con flechas rojas se indican los tramos de la red viaria que sufren un mayor incremento de tráfico con respecto a la situación actual.

#### 4.2.5 COMENTARIOS A LOS RESULTADOS

De la visualización de los resultados de tráfico de los cuatro escenarios modelizados, tarde laborable y de sábado en situaciones actual y futura, podemos extraer las siguientes conclusiones:

- Con los nuevos desarrollos se produce un incremento del tráfico en el entorno analizado, tanto para la situación de día laboral como para el sábado.
- En día laborable, la entrada más rápida hacia los nuevos desarrollos, la rotonda de Aparcabisa, incrementa su tráfico de acceso hasta llegar a su límite de capacidad, al cual ya se encuentra próximo hoy en día. Esto supone una derivación de parte del tráfico -tanto actual como asociado a los nuevos desarrollos- hacia la rotonda del Ballonti.
- Esto redunda en un incremento de tráfico por la autopista hasta esta intersección. También se observa un incremento de tráfico en la rotonda del Ballonti que supone una degradación de su nivel de servicio y un incremento de las colas de acceso a la misma.
- En sentido salida se observa un fenómeno similar, con evidentes incrementos de tráfico en el corredor del Ballonti entre la rotonda antes citada y la rotonda de acceso a Sestao, en ambos sentidos. De esta forma, la capacidad de la rotonda del Ballonti es la que limita la capacidad del sistema.
- El sábado por la tarde sucede un fenómeno similar. El acceso natural por la rotonda de Aparcabisa llega al límite de capacidad, lo que supone un desvío de tráfico hacia el Ballonti que se observa en el incremento de tráfico en la A-8.
- La salida por la rotonda de Aparcabisa se hace más complicada que en la situación actual; esto deriva de nuevo el tráfico hacia el corredor del Ballonti y, en paralelo, disminuye el tráfico entre las rotondas de Carrefour y Aparcabisa por la dificultad de acceder a esta última.
- Como consecuencia, la rotonda del Ballonti ve degradado sus niveles de servicio, al igual que en la situación del día laboral.



## 5. ÍNDICE DE CONTENIDOS

### 5.1 ÍNDICE DE IMÁGENES

|   |    |
|---|----|
| Imagen 1. Ubicación de la zona a desarrollar entre los municipios de Sestao y Valle de Trápaga.....           | 3  |
| Imagen 2. Ubicación de las parcelas 4 y 6 objeto del estudio y de la parcela 1 con desarrollos previstos..... | 4  |
| Imagen 3. Puntos de grabación para la obtención de registros de tráfico. ....                                 | 5  |
| Imagen 4. Ubicación de los aforos realizados en el estudio de tráfico de la parcela 1....                     | 6  |
| Imagen 5. Grabación de la rotonda de Galindo (punto 4) en la punta matinal de día laborable.....              | 7  |
| Imagen 6. Grabación de la rotonda de Ibarzaharra (punto 5) en la punta vespertina de día laborable. ....      | 7  |
| Imagen 7. Esquema general de flujos de las grabaciones de tráfico. ....                                       | 8  |
| Imagen 8. Flujos generales en la punta AM laborable.....  | 9  |
| Imagen 9. Flujos generales en la punta PM laborable. ....   | 10 |
| Imagen 10. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 1 en la punta PM laborable. ....                    | 11 |
| Imagen 11. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 2 en la punta PM laborable. ....                    | 12 |
| Imagen 12. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 3 en la punta PM laborable. ....                    | 13 |
| Imagen 13. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 4 en la punta PM laborable. ....                    | 14 |
| Imagen 14. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 4 en la punta PM laborable. ....                    | 15 |
| Imagen 15. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 6 en la punta PM laborable. ....                    | 16 |
| Imagen 16. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 7 en la punta PM laborable. ....                    | 17 |
| Imagen 17. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 8 en la punta PM laborable. ....                    | 18 |
| Imagen 18. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 9 en la punta PM laborable. ....                    | 19 |

|  |    |
|--|----|
| Imagen 19. Flujos generales en la punta PM del sábado.....   | 20 |
| Imagen 20. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 1 en la punta PM de sábado.....  | 21 |
| Imagen 21. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 2 en la punta PM de sábado.....  | 22 |
| Imagen 22. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 3 en la punta PM de sábado.....  | 23 |
| Imagen 23. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 4 en la punta PM de sábado.....  | 24 |
| Imagen 24. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 4 en la punta PM de sábado.....  | 25 |
| Imagen 25. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 6 en la punta PM de sábado.....  | 26 |
| Imagen 26. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 7 en la punta PM de sábado.....  | 27 |
| Imagen 27. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 8 en la punta PM de sábado.....  | 28 |
| Imagen 28. Intensidades de tráfico y movimientos del nudo 9 en la punta PM de sábado.....  | 29 |
| Imagen 29. Ubicación detallada de las parcelas de la zona de desarrollo. ....  | 32 |
| Imagen 30. Red viaria y centroides utilizados en el modelo de transporte de cuatro etapas para estimar la procedencia de los viajes a los nuevos desarrollos. .... | 36 |
| Imagen 31. Intensidades de tráfico de 24 horas de un día laboral tipo en el entorno de la zona de estudio.....   | 37 |
| Imagen 32. Intensidad de tráfico de 24 horas de un día laborable con los desarrollos ya en servicio.....   | 37 |
| Imagen 33. Procedencia de los viajes asociados a los nuevos desarrollos en la zona de Ibarzaharra. ....  | 38 |
| Imagen 34. Alcance de la red viaria introducida en el modelo microscópico de tráfico.  | 39 |
| Imagen 35. Red viaria utilizada para los escenarios que reproducen la situación actual del entorno de análisis. ....   | 40 |
| Imagen 36. Nueva red viaria ara los escenarios de futuro con remarque de modificación de la red actual. ....   | 41 |
| Imagen 37. Propuesta 1: esquema de prohibición de giros a izquierda en la intersección indicada. ....  | 42 |

|  |    |
|--|----|
| Imagen 38. Propuesta 2: ubicación de la actuación del acceso a la rotonda de Aparcabisa.....                           | 42 |
| Imagen 39. Ubicación de los puntos de medición de colas en los escenarios correspondientes a la situación actual.....  | 45 |
| Imagen 40. Detalle de puntos de medición de colas en la situación actual. ....   | 45 |
| Imagen 41. Ubicación de los puntos de medición de colas en los escenarios correspondientes a la situación futura. .... | 46 |
| Imagen 42. Detalle de los puntos de medición de colas en la situación futura.....                                      | 46 |
| Imagen 43. Niveles de servicio resultantes en cada una de las intersecciones analizadas.....                           | 59 |
| Imagen 44. Intensidad de tráfico por tramos en el escenario actual de día laboral PM.                                  | 62 |
| Imagen 45. Intensidad de tráfico por tramos en el escenario futuro de día laboral PM.                                  | 63 |
| Imagen 46. Intensidad de tráfico por tramos en el escenario actual sábado PM. ....                                     | 64 |
| Imagen 47. Intensidad de tráfico por tramos en el escenario futuro sábado PM. ....                                     | 65 |

## 5.2 ÍNDICE DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1. Retraso medio por vehículo de los escenarios correspondientes a la tarde del día laboral y a la tarde del sábado. .... | 43 |
| Gráfico 2. Velocidad media de los escenarios correspondientes a la tarde laboral y a la tarde del sábado .....                    | 44 |
| Gráfico 3. Colas en los puntos 1, 2, 3, 4 y 5. ....   | 49 |
| Gráfico 4. Colas en los puntos 6, 7, 8 y 38. ....   | 50 |
| Gráfico 5. Colas en los puntos del 9, 10 y 11.....  | 51 |
| Gráfico 6. Colas en los puntos 12, 13, 14 y 15.....   | 52 |
| Gráfico 7. Colas en los puntos 16, 17, 18 y 19.....   | 53 |
| Gráfico 8. Colas en los puntos 20, 21, 22, 23 y 24.....   | 54 |
| Gráfico 9. Colas en los puntos 25 y 26. ....  | 55 |
| Gráfico 10. Colas en los puntos 27, 28, 29 y 30.....  | 56 |
| Gráfico 11. Colas en los puntos 31, 32 y 33. ....   | 57 |
| Gráfico 12. Colas en los puntos 34, 35, 36 y 37.....  | 58 |



### 5.3 ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Usos previstos en la zona de desarrollo. ....   | 31 |
| Tabla 2. Ratios de generación de viajes para los diversos usos de la zona de desarrollo.   | 33 |
| Tabla 3. Viajes generados en las puntas vespertinas de día laborable y sábado en las parcelas de la zona de desarrollo. ....                         | 33 |
| Tabla 4. Generación de viajes de los nuevos desarrollos para día laborable y sábado por la tarde tomados como base para el análisis de tráfico. .... | 34 |
| Tabla 5. Ratios de generación de viajes en la punta vespertina del sábado para los usos previstos en la parcela 1. ....                              | 35 |
| Tabla 6. Generación de viajes según los diferentes usos de la parcela 1 para el sábado en periodo vespertino. ....                                   | 35 |
| Tabla 7. Generación de viajes en la parcela 1 para día laborable y sábado por la tarde tomados como base para el análisis de tráfico. ....           | 35 |
| Tabla 8. Generación total de tráfico asociada a los desarrollos de las parcelas 4 y 6 y de la parcela 1 de Ibarzaharra. ....                         | 36 |
| Tabla 9. Procedencia de los viajes con destino a los nuevos desarrollos. ....  | 38 |
| Tabla 10. Resultados de los modelos de tráfico para cada uno de los escenarios. ....   | 43 |
| Tabla 11. Datos de colas y paradas por escenario, puntos del 1 al 19. ....   | 47 |
| Tabla 12. Datos de colas y paradas por escenario, puntos del 20 al 38. ....  | 48 |
| Tabla 13. Niveles de servicio en cada uno de los puntos analizados. ....   | 60 |