



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

COMPROMETIDA CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

# *ANEJO: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS*

Estudio de mejora del acceso al polígono industrial San Cristóbal y  
reparación de la N-344 en Fuente la Higuera (Valencia).

AUTORA:

JUDIT MUÑOZ LÓPEZ

TUTORES:

ÁLVARO CUADRADO TARODO

DAVID LLOPIS CASTELLÓ

# ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>                                | <b>2</b>  |
| <b>2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....</b>                  | <b>2</b>  |
| 2.1. Alternativa 0. Intersección actual.....                | 2         |
| 2.2. Alternativa 1. Intersección canalizada.....            | 2         |
| 2.3. Alternativa 2. Glorieta .....                          | 3         |
| <b>3. ESTUDIO COMPARATIVO. ANÁLISIS MULTICRITERIO. ....</b> | <b>4</b>  |
| 3.1. Elección de criterios a evaluar.....                   | 4         |
| 3.1.1. Nivel de servicio .....                              | 4         |
| 3.1.2. Seguridad vial .....                                 | 6         |
| 3.1.3. Impacto ambiental .....                              | 8         |
| 3.1.4. Coste.....   | 9         |
| 3.2. Valoración de los criterios.....                       | 9         |
| 3.3. Asignación de pesos a cada criterio.....               | 11        |
| 3.4. Elección de la óptima alternativa. ....                | 12        |
| <b>4. CONCLUSIÓN .....</b>                                  | <b>13</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS.

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Intersección canalizada. Fuente: Ministerio de fomento..... | 3  |
| Figura 2. Glorieta tipo. Fuente: Universidad politécnica.....         | 3  |
| Figura 3. Reparto de porcentajes 1. Fuente: Elaboración propia.....   | 11 |
| Figura 4. Reparto de porcentajes 2. Fuente: Elaboración propia.....   | 12 |
| Figura 5. Reparto de porcentajes 3. Fuente: Elaboración propia.....   | 12 |

## ÍNDICE DE TABLAS.

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Nivel de servicio alternativa 0. Fuente: Elaboración propia. ....   | 5  |
| Tabla 2. Nivel de servicio alternativa 1. Fuente: Elaboración propia. ....   | 5  |
| Tabla 3. Nivel de servicio con un carril en anillo. Fuente: Elaboración propia.....  | 5  |
| Tabla 4. Canalización pintada en ambas vías principales y secundarias. Fuente: Crash Modification Factors Clearinghouse. ....                            | 7  |
| Tabla 5. Conversión de una intersección controlada por Stop a una glorieta de un carril en anillo. Fuente: Crash Modification Factors Clearinghouse..... | 8  |
| Tabla 6. Valoración de criterios. Fuente: Elaboración propia. ....   | 9  |
| Tabla 7. Criterios valorados. Fuente: Elaboración propia. ....   | 9  |
| Tabla 8. Criterios ponderados. Fuente: Elaboración propia.....   | 12 |
| Tabla 9. Criterios ponderados. Fuente: Elaboración propia.....   | 13 |
| Tabla 10. Criterios ponderados. Fuente: Elaboración propia.....  | 13 |
| Tabla 11. Pesos totales. Fuente: Elaboración propia. ....  | 13 |

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es el estudio de las distintas alternativas para dar solución a la problemática detectada, corrigiendo y mejorando la intersección. Mediante un análisis multicriterio se va a comparar y extraer la opción más adecuada cumpliendo con los diversos criterios que se describen más adelante.

Hay que tener en cuenta que la problemática inicial del proyecto es el mal estado de la entrada al polígono para el acceso de vehículos pesados, tanto en términos de configuración geométrica como de estado del firme, y la falta de capacidad una vez el polígono se encuentre en pleno rendimiento.

## 2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Para el estudio de mejora de la intersección se ha considerado la alternativa 0 más dos alternativas adicionales. A continuación, se explica más detalladamente las posibles alternativas.

### 2.1. Alternativa 0. Intersección actual.

La alternativa 0 se trata de no modificar el estado actual de la intersección. No realizar ningún cambio, además de no mejorar la problemática actual, podría incrementar los problemas de seguridad y funcionalidad en un futuro a causa del desarrollo del polígono industrial. Incluso podría incrementar el riesgo en las maniobras producidas ya que los movimientos están muy limitados, el desgaste del firme es evidente y en el giro de entrada al polígono se encuentra una zona sin asfaltar.

### 2.2. Alternativa 1. Intersección canalizada.

La alternativa 1 se basa en canalizar todas las patas de la intersección. Además, siguiendo la Normativa 3.1-IC, en los giros a izquierdas se deben disponer carriles centrales constituidos por carril de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera para así evitar el frenado brusco de los vehículos que circulen por la carretera principal y la aparición de colas de vehículos.

Por otro lado, en todos los giros a derechas se van a disponer de carriles de aceleración y deceleración para facilitar así la salida y la entrada en las patas de la vía secundaria tal y como se muestra en la Figura 1.

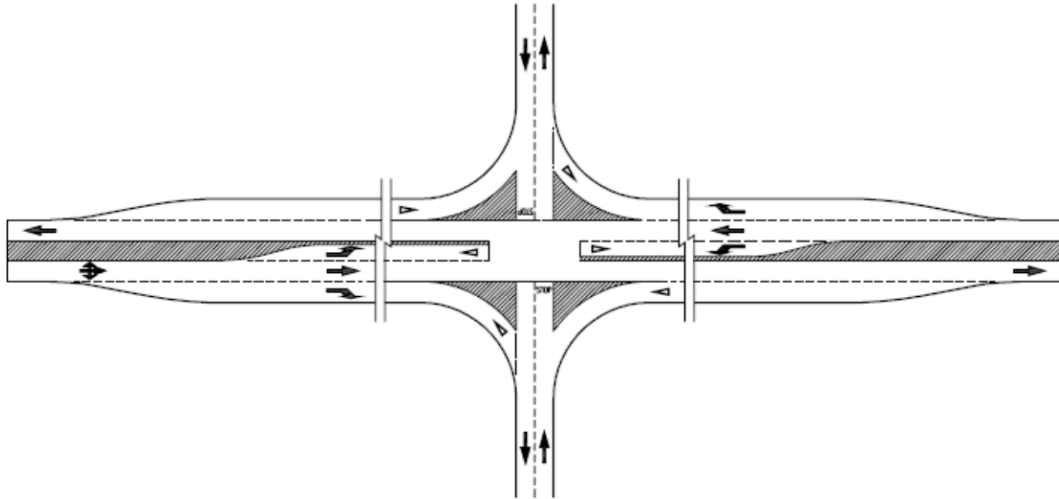


Figura 1. Intersección canalizada. Fuente: Ministerio de fomento.

### 2.3. Alternativa 2. Glorieta

La alternativa 2 consta de una glorieta con 4 ramales como la de la Figura 2. Con esta solución se va a facilitar la realización de cualquiera de los movimientos posibles, incluso cambio de sentido.

Además, se pretende así aumentar la atención de los conductores y reducir la velocidad para adentrarse al pueblo con una velocidad adecuada, ya que la geometría actual de la vía principal (N-344) consta de una recta de más de un kilómetro y media donde se tiende a sobrepasar la velocidad límite establecida.

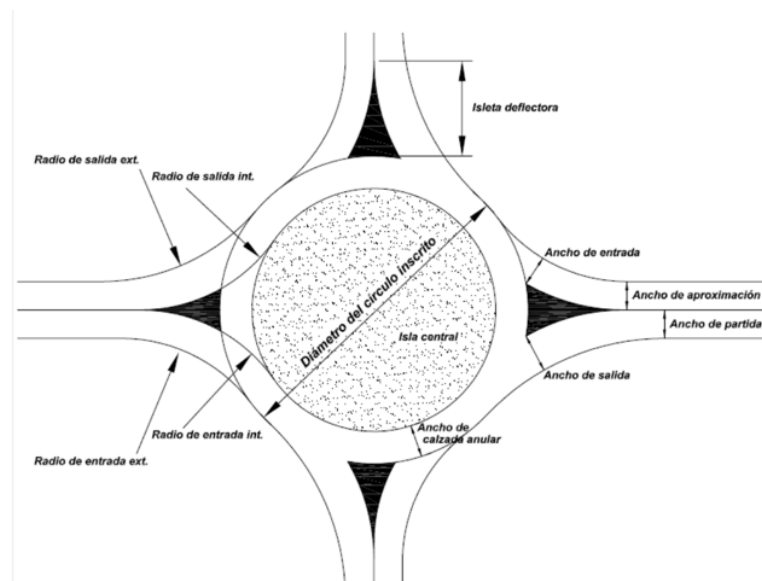


Figura 2. Glorieta tipo. Fuente: Universidad politécnica.

### 3. ESTUDIO COMPARATIVO. ANÁLISIS MULTICRITERIO.

La mejora de la intersección pretende prevenir futuros problemas, pero cada una de las alternativas presenta un diferente grado de satisfacción. A causa de esto es necesario realizar un análisis multicriterio para escoger la óptima alternativa.

El análisis multicriterio se ha elaborado siguiendo estos pasos:

- Elección de criterios a evaluar  
Se definen los criterios de evaluación adecuados para medir los efectos que van a producir cada una de las alternativas.
- Valoración de los criterios  
Los efectos que producen las alternativas se transforman a una escala numérica. Esta se valorará del 0 al 4, siendo 4 la puntuación más alta y por lo tanto la más favorable, y 0 la más baja y desfavorable.
- Asignación de pesos a cada criterio  
Se determina un peso a cada criterio que después se aplica a las valoraciones realizadas anteriormente. El total de los pesos deberá sumar el 100%.
- Elección de la óptima alternativa.  
Con los valores obtenidos para cada alternativa se selecciona la alternativa con mayor puntuación.

#### 3.1. Elección de criterios a evaluar.

##### 3.1.1. Nivel de servicio

Con este criterio se pretende conocer los efectos que tendrá cada alternativa sobre el tráfico y cuál será la óptima para mejorar los posibles problemas de tráfico en el año horizonte.

Para calcular el nivel de servicio se ha utilizado el “Highway Capacity Manual”, concretamente los capítulos 20 y 22, llamados respectivamente “Two-Way Stop-Controlled Intersections” y “Roundabouts”.

#### Alternativa 0

El nivel de servicio de cada uno de los movimientos en el escenario 1 y 2 son los mostrados en la Tabla 1. Cabe destacar que tanto el movimiento 7 como el movimiento 11 del escenario 1 tiene un nivel de servicio F, es decir no tiene la capacidad suficiente para que la intersección pueda funcionar con normalidad.

| Nivel de Servicio | Escenario 1 (mañana) | Escenario 2 (tarde) |
|-------------------|----------------------|---------------------|
| Movimiento 1      | A                    | A                   |
| Movimiento 4      | A                    | A                   |
| Movimiento 9      | A                    | B                   |
| Movimiento 12     | A                    | A                   |
| Movimiento 11     | F                    | B                   |
| Movimiento 8      | D                    | C                   |
| Movimiento 7      | F                    | C                   |
| Movimiento 10     | D                    | D                   |

*Tabla 1. Nivel de servicio alternativa 0. Fuente: Elaboración propia.*

### Alternativa 1

El nivel de servicio de cada uno de los movimientos en el escenario 1 y 2 son los mostrados en la Tabla 2

| Nivel de Servicio | Escenario 1 (mañana) | Escenario 2 (tarde) |
|-------------------|----------------------|---------------------|
| Movimiento 1      | A                    | A                   |
| Movimiento 4      | A                    | A                   |
| Movimiento 9      | A                    | B                   |
| Movimiento 12     | A                    | A                   |
| Movimiento 11     | C                    | B                   |
| Movimiento 8      | B                    | B                   |
| Movimiento 7      | B                    | B                   |
| Movimiento 10     | C                    | B                   |

*Tabla 2. Nivel de servicio alternativa 1. Fuente: Elaboración propia.*

A diferencia de la alternativa 0, en esta alternativa el nivel de servicio en el escenario 1 los movimientos 7 y 11 han pasado de F a B y C respectivamente. Esto significa que al realizar esta alternativa dichos movimientos pasarán de no tener capacidad suficiente a tener una buena capacidad, lo que será determinante a la hora de escoger una alternativa.

### Alternativa 2

Los niveles de servicio dependen de la demora, por lo que en la Tabla 3 se pueden ver los niveles de servicio de cada uno de los ramales dependiendo de las demoras calculadas en el Anejo de Estudio del tráfico.

| Nivel de Servicio | Escenario 1 (mañana) | Escenario 2 (tarde) |
|-------------------|----------------------|---------------------|
| A                 | C                    | A                   |
| B                 | A                    | A                   |
| C                 | B                    | A                   |
| D                 | A                    | C                   |

*Tabla 3. Nivel de servicio con un carril en anillo. Fuente: Elaboración propia.*

### 3.1.2. Seguridad vial

Con este criterio se pretende conocer qué alternativa es más segura para los conductores.

Para predecir la cantidad de accidentes que se pueden producir en cada una de las alternativas se han utilizado distintos “Crash Modification Factors” que se encuentran en el repositorio online “Clearinghouse” (<http://www.cmfclearinghouse.org>). Para ello se han escogido dos estudios con las mismas características que las alternativas propuestas.

La aplicación de determinados factores conocidos como Crash Modification Factors (CMF) permiten estimar cuál será el número de accidentes en un elemento viario en función del tratamiento o medida específica de seguridad vial, es decir un CMF es un coeficiente que permite estimar el número de accidentes si se aplica cierta medida. Esto nos va a permitir determinar si la alternativa va a ser efectiva o no sin necesidad de llevarla a cabo.

#### Alternativa 0

En esta alternativa, al no realizarse ningún cambio con respecto al estado actual, la cantidad de accidentes se espera que siga siendo la misma. Como se ha explicado anteriormente la vía que se dirige hacia el polígono es muy estrecha y se pueden producir graves accidentes en el encuentro de un vehículo que sale del polígono con un vehículo pesado que gira hacia el polígono. También se pueden producir alcances a causa del frenado de un vehículo que vaya a realizar un giro a izquierdas desde la vía principal e incluso por la entrada de vehículo pesados a la vía principal a velocidad reducida debido a la insuficiente configuración geométrica de las cuñas de incorporación.

#### Alternativa 1

Esta alternativa se ha basado en un estudio llamado “Painted channelization of both major and minor roads”.

Como se puede ver en la Tabla 4, el Crash Modification Factor es 0,43, lo que significa que tras la actuación propuesta se producirán un 43% de los accidentes que se producían anteriormente. En otras palabras, los accidentes con víctimas se espera que se reduzcan en un 57%.

### PAINTED CHANNELIZATION OF BOTH MAJOR AND MINOR ROADS

| Crash Modification Factor (CMF) |   |
|---------------------------------|---|
| Value:                          | 0.43  |
| Crash Reduction Factor (CRF)    |   |
| Value:                          | 57 (This value indicates a <b>decrease</b> in crashes)  |
| Applicability                   |   |
| Crash Type:                     | All   |
| Crash Severity:                 | A (serious injury),B (minor injury),C (possible injury) |
| Area Type:                      | Rural   |
| Intersection Geometry:          | 4-leg   |

Tabla 4. Canalización pintada en ambas vías principales y secundarias. Fuente: Crash Modification Factors Clearinghouse.

En este estudio se consideran todo tipo de accidentes (por alcance, choque lateral, salida de la vía...), mientras que los accidentes de gravedad que se han tenido en cuenta solo han sido los accidentes con víctimas (heridos graves, leves y posibles heridos).

El tipo de área donde se encuentra la intersección del polígono industrial San Cristóbal es rural, por lo tanto, se ha buscado un estudio realizado también en una zona rural y, además, que la intersección fuese de 4 patas como es este caso.

#### Alternativa 2

Esta alternativa se ha basado en un estudio llamado “Conversion of stop-controlled intersection into single-lane roundabout”.

Como se puede ver en la Tabla 5, el CMF tiene un valor de 0,18, por lo que con esta actuación se consigue reducir el número de accidentes con víctimas hasta en un 82% (CRF).



## CONVERSION OF STOP-CONTROLLED INTERSECTION INTO SINGLE-LANE ROUNDABOUT

| Crash Modification Factor (CMF) |   |
|---------------------------------|---|
| Value:                          | 0.18  |
| Crash Reduction Factor (CRF)    |   |
| Value:                          | 82 (This value indicates a <i>decrease</i> in crashes)  |
| Applicability                   |   |
| Crash Type:                     | All   |
| Crash Severity:                 | A (serious injury),B (minor injury),C (possible injury) |
| Area Type:                      | Rural   |

Tabla 5. Conversión de una intersección controlada por Stop a una glorieta de un carril en anillo. Fuente: Crash Modification Factors Clearinghouse.

En este estudio también se considera todo tipo de accidentes (por alcance, choque lateral, salida de la vía...) y solo los accidentes con víctimas (heridos graves, leves y posibles heridos).

Por lo tanto, desde el punto de vista de la seguridad vial la alternativa 2 es la mejor opción ya que se reduce aún más los accidentes que en la alternativa 1.

### 3.1.3. Impacto ambiental

El principal criterio a tener en cuenta en este apartado es la superficie ocupada.

En la alternativa 0 al no producirse ningún cambio, la ocupación de la superficie será la misma. Sin embargo, en la alternativa 1, al añadir carriles de espera se debe ensanchar la calzada, invadiendo así terreno adyacente. Por lo que esta alternativa causa más impacto ambiental al ocupar más superficie.

Por otro lado, en la alternativa 2 aunque sí vayan a producirse cambios, la superficie ocupada será exactamente la misma ya que la glorieta se va a realizar en el espacio ya existente. Con respecto a las emisiones de CO<sub>2</sub>, esta tendrá también mayor impacto ya que la mayoría de los vehículos deberán frenar para ceder el paso a los vehículos que circulen por la glorieta.

### 3.1.4. Coste

Con este criterio se pretende calcular cuál es la alternativa más rentable.

La alternativa 0 es la más económica, ya que al no realizar modificaciones de ningún tipo esta no supone ningún tipo de coste.

La alternativa 1 supone un gran coste al tener que expropiar terreno para disponer de cuñas en las carreteras secundarios y para poder crear los carriles centrales de espera, y por lo tanto desviar los carriles actuales. Además de la nueva señalización y marcas viales que se deberán colocar.

La alternativa 2 también supone un gran coste a causa del movimiento de tierras necesario para realizar la glorieta a la misma cota, además del nuevo firme a realizar y la señalización específica correspondiente.

### 3.2. Valoración de los criterios

En este apartado, se cuantifica numéricamente el impacto de cada alternativa dentro de los criterios seleccionados. Para ello, se evalúa cada alternativa con criterio técnico. Esta evaluación se ha valorado con la puntuación mencionada del 0 al 4 tal y como muestra la Tabla 6.

| Valoración de criterios |                  |
|-------------------------|------------------|
| 0                       | Muy desfavorable |
| 1                       | Desfavorable     |
| 2                       | Neutro           |
| 3                       | Favorable        |
| 4                       | Muy favorable    |

Tabla 6. Valoración de criterios. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 7 se valoran los criterios establecidos:

| Alternativas |                         | Nivel de servicio | Seguridad vial | Impacto ambiental | Coste |
|--------------|-------------------------|-------------------|----------------|-------------------|-------|
| 0            | Intersección actual     | 0                 | 1              | 2                 | 4     |
| 1            | Intersección canalizada | 3                 | 3              | 0                 | 1     |
| 2            | Glorieta                | 4                 | 4              | 1                 | 0     |

Tabla 7. Criterios valorados. Fuente: Elaboración propia.

La justificación de estas valoraciones es la siguiente:

- Criterio de nivel de servicio.

La alternativa 0 tiene dos niveles de servicio F, por lo que la intersección no tiene la capacidad suficiente para funcionar correctamente. En la alternativa 1

dichos niveles de servicio mejoran a nivel de servicio C, y el resto de los movimientos tienen nivel B o A, por lo sería una alternativa adecuada.

Aún así, la alternativa 2 consigue mejores niveles de servicio ya que también existen dos movimientos con nivel de servicio C (aunque uno de ellos muy próximo al nivel B) pero tan sólo un movimiento tiene nivel de servicio B y el resto de movimientos tienen un nivel de servicio A. Por lo cual, la alternativa 2 es aún más adecuada que la alternativa 1.

- Criterio de seguridad vial.

Claramente en la alternativa 0, al no sufrir modificaciones en la intersección, la cantidad de accidentes no se reduce, por lo que no es una buena alternativa a elegir. Sin embargo, la alternativa 1 sí se espera una reducción de la cantidad de accidentes con víctimas hasta un 57%.

Aunque la alternativa 1 reduzca más de la mitad de los accidentes con víctimas, la alternativa 2 la reduce aún más, llegando al 82% de reducción de accidentes. Cabe destacar que en la intersección se producen menos accidentes aunque estos son de más gravedad, mientras que en la glorieta se producen más accidentes pero de menor gravedad. A esto se debe la diferencia en el CRF, ya que en este estudio sólo se han tenido en cuenta los accidentes con víctimas. Por lo tanto, la alternativa 2 es la óptima alternativa desde el lado de la seguridad vial.

- Criterio de impacto ambiental.

El principal impacto ambiental en este caso es la ocupación de la superficie, además de las emisiones de CO<sub>2</sub> que van a producir los vehículos.

Con respecto a la superficie ocupada la alternativa 1 es la única que va a provocar un impacto ambiental adicional, mientras que las otras dos alternativas utilizan solamente la superficie existente.

Por otro lado, respecto a las emisiones de CO<sub>2</sub>, la alternativa 2 obliga a disminuir la velocidad a todos los vehículos mientras que la alternativa 1 no, ya que los vehículos que circulen a través de la vía principal no dependen de ningún otro vehículo que les obligue a frenar. Por lo tanto, al controlarse la velocidad en la alternativa 2 las emisiones se reducen más que en la alternativa 1.

- Criterio de coste.

La alternativa 0 es la más favorable al no tener ningún coste, ya que no se va a realizar ninguna modificación.

Mientras que la alternativa 1, al tener que realizar expropiaciones, movimientos de tierras y un nuevo firme, el coste aumentará significativamente con respecto a la alternativa anterior. Además hay que tener en cuenta la señalización y balizamiento a colocar, entre otros.

Por otro lado, en la alternativa 2, la glorieta se colocaría en la superficie existente por lo que no sería necesario expropiar. Aunque a causa de la gran pendiente en el terreno es necesario realizar movimientos de tierras para situar toda la glorieta a la misma cota. Además se debe tener en cuenta también la realización del nuevo firme, los desvíos, etc.

En resumen, la alternativa 1 podría ser un poco más económica que la alternativa 2, ya que esta al tener ya realizado parte del firme se ahorraría bastante coste, ya que el capítulo correspondiente al firme es el más costoso de todos.

### 3.3. Asignación de pesos a cada criterio

Para determinar de forma más precisa la alternativa más adecuada en este estudio, se han estudiado tres asignaciones de pesos distintas. Principalmente se ha primado los criterios de nivel de servicio y seguridad vial ya que el objetivo principal de este estudio es mejorar el acceso para el aumento de tráfico que va a provocar el desarrollo del polígono industrial San Cristóbal.

En primer lugar, la asignación de pesos se ha realizado considerando el siguiente orden de importancia. El criterio más importante es el nivel de servicio, con un 40% de peso. En segundo lugar, la seguridad vial con un 30%, ya que al haber un gran volumen de tráfico circulando se desea evitar el mayor número de víctimas posibles. Por último, el impacto ambiental y el coste se han considerado equivalentes, ya que estos no se van a ver muy alterados entre una alternativa u otra.

El reparto de pesos considerado se muestra en la Figura 3:

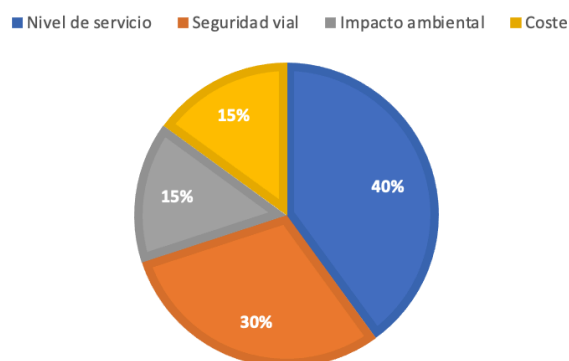


Figura 3. Reparto de porcentajes 1. Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, se ha considerado el reparto de pesos mostrado en la Figura 4, donde el nivel de servicio sigue siendo el criterio más importante con un peso del 35%,

seguido de la seguridad vial y el coste los cuales influyen de forma equivalente, quedando el impacto ambiental como el criterio menos determinante.

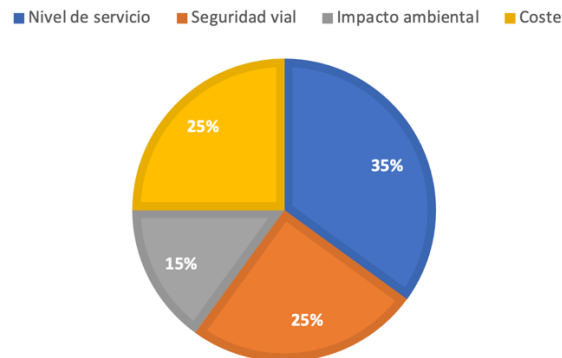


Figura 4. Reparto de porcentajes 2. Fuente: Elaboración propia.

Por último, en el reparto de pesos mostrado en la Figura 5 se ha considerado que los criterios de nivel de servicio y de seguridad vial son igual de determinantes a la hora de seleccionar las distintas alternativas, y lo mismo ocurre con el impacto ambiental y el coste pero con una menor influencia.

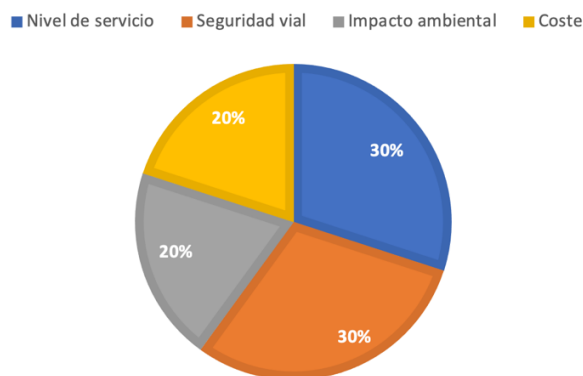


Figura 5. Reparto de porcentajes 3. Fuente: Elaboración propia.

### 3.4. Elección de la óptima alternativa.

Para la elección de la alternativa se han realizado tres análisis multicriterio con los criterios valorados numéricamente y los repartos de pesos anteriores, los cuales se pueden observar en la Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10.

| Criterios        |                         | Nivel de servicio  | Seguridad vial | Impacto ambiental | Coste |
|------------------|-------------------------|--------------------|----------------|-------------------|-------|
| Pesos ponderados |                         | 0,4                | 0,3            | 0,15              | 0,15  |
| Alternativas     |                         | Valores ponderados |                |                   |       |
| 0                | Intersección actual     | 0                  | 0,3            | 0,3               | 0,6   |
| 1                | Intersección canalizada | 1,2                | 0,9            | 0                 | 0,15  |
| 2                | Glorieta                | 1,6                | 1,2            | 0,15              | 0     |

Tabla 8. Criterios ponderados. Fuente: Elaboración propia.

| Criterios        |                         | Nivel de servicio  | Seguridad vial | Impacto ambiental | Coste |
|------------------|-------------------------|--------------------|----------------|-------------------|-------|
| Pesos ponderados |                         | 0,35               | 0,25           | 0,15              | 0,25  |
| Alternativas     |                         | Valores ponderados |                |                   |       |
| 0                | Intersección actual     | 0                  | 0,25           | 0,3               | 1     |
| 1                | Intersección canalizada | 1,05               | 0,75           | 0                 | 0,25  |
| 2                | Glorieta                | 1,4                | 1              | 0,15              | 0     |

Tabla 9. Criterios ponderados. Fuente: Elaboración propia.

| Criterios        |                         | Nivel de servicio  | Seguridad vial | Impacto ambiental | Coste |
|------------------|-------------------------|--------------------|----------------|-------------------|-------|
| Pesos ponderados |                         | 0,3                | 0,3            | 0,2               | 0,2   |
| Alternativas     |                         | Valores ponderados |                |                   |       |
| 0                | Intersección actual     | 0                  | 0,3            | 0,4               | 0,8   |
| 1                | Intersección canalizada | 0,9                | 0,9            | 0                 | 0,2   |
| 2                | Glorieta                | 1,2                | 1,2            | 0,2               | 0     |

Tabla 10. Criterios ponderados. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, con los resultados de la Tabla 11 se observa que la Alternativa 2 - Glorieta tiene una puntuación mayor que el resto de alternativas, por lo que se determina como la óptima alternativa para realizar en este estudio. Aunque la intersección canalizada es también una alternativa adecuada, se debe escoger siempre la mejor alternativa posible para asegurarse de que esta va a funcionar correctamente en cualquier escenario futuro.

| Alternativas            | TOTAL       |             |            |
|-------------------------|-------------|-------------|------------|
| Intersección actual     | 1,2         | 1,55        | 1,5        |
| Intersección canalizada | 2,25        | 2,05        | 2          |
| Glorieta                | <b>2,95</b> | <b>2,55</b> | <b>2,6</b> |

Tabla 11. Pesos totales. Fuente: Elaboración propia.

## 4. CONCLUSIÓN

Con todo lo comentado anteriormente, quedan cumplidos los objetivos de este anejo. De esta forma han quedado expuestas las tres propuestas de mejora para resolver las deficiencias de la intersección del polígono San Cristóbal. Asimismo, se han definido y valorado detalladamente los distintos criterios que se han elegido para escoger una de estas alternativas. Finalmente ha sido posible decantarse por una de las alternativas basándose en los criterios anteriormente justificados y mediante la matriz multicriterio, ya que desde el punto de vista de la funcionalidad del tráfico, la intersección actual no es capaz de soportar el tráfico que habrá en el año horizonte y la glorieta presenta un mejor nivel de servicio que la intersección canalizada.