

PROYECTO DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CAMPOLLANO (ALBACETE)



Abril 2004

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. ANTECEDENTES | 2 |
| 2. SITUACIÓN ACTUAL | 3 |
| 2.1. CONFLICTOS DE MAYOR GRAVEDAD DETECTADOS | 3 |
| 2.1.1. POSIBILIDAD DE MANIOBRAS COMPLEJAS Y PELIGROSAS | 3 |
| 2.1.2. POSIBILIDADES DE GIRO A IZQUIERDAS-CRUCES CONFLICTIVOS | 4 |
| 2.1.3. APARCAMIENTO INDISCRIMINADO..... | 4 |
| 2.2. UBICACIÓN DE LOS CONFLICTOS..... | 5 |
| 2.2.1. POSIBILIDAD DE MANIOBRAS COMPLEJAS Y PELIGROSAS | 5 |
| 2.2.2. POSIBILIDADES DE GIRO A IZQUIERDAS-CRUCES CONFLICTIVOS | 8 |
| 2.2.3. APARCAMIENTO INDISCRIMINADO..... | 12 |
| 3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS..... | 14 |
| 3.1. INTERSECCIÓN DE LA CALLE G CON LA AVENIDA 3 | 16 |
| 3.1.1. SITUACIÓN ACTUAL | 16 |
| 3.1.2. SOLUCIÓN 1 | 17 |
| 3.1.3. SOLUCIÓN 2..... | 18 |
| 3.1.4. MATRIZ MULTICRITERIO..... | 19 |
| 3.2. ZONA DE APARCAMIENTOS PRÓXIMA A ADECA | 20 |
| 3.2.1. SITUACIÓN ACTUAL | 20 |
| 3.2.2. SOLUCIÓN 1 | 23 |
| 3.2.3. SOLUCIÓN 2..... | 25 |
| 3.2.4. MATRIZ MULTICRITERIO..... | 27 |
| 3.3. INTERSECCIÓN CALLE AUTOVÍA CON AVENIDA 4..... | 28 |
| 3.3.1. SITUACIÓN ACTUAL | 28 |
| 3.3.2. SOLUCIÓN 1 | 31 |
| 3.3.3. SOLUCIÓN 2..... | 33 |
| 3.3.4. MATRIZ MULTICRITERIO..... | 34 |
| 3.4. INTERSECCIÓN CALLE C CON AVENIDA 3..... | 35 |
| 3.4.1. SITUACIÓN ACTUAL | 35 |
| 3.4.2. SOLUCIÓN..... | 36 |
| 3.5. APARCAMIENTO INDISCRIMINADO | 38 |
| 3.5.1. SITUACIÓN ACTUAL | 38 |
| 3.5.2. SOLUCIÓN..... | 39 |
| 4. ELECCIÓN DE SOLUCIONES..... | 41 |
| 4.1. INTERSECCIÓN DE LA CALLE G CON LA AVENIDA 3 | 41 |
| 4.2. ZONA DE APARCAMIENTOS PRÓXIMA A ADECA | 42 |
| 4.3. INTERSECCIÓN CALLE AUTOVÍA CON AVENIDA 4..... | 44 |
| 4.4. INTERSECCIÓN CALLE C CON AVENIDA 3..... | 45 |
| 4.5. APARCAMIENTO INDISCRIMINADO | 46 |

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano **(Albacete)**

1. ANTECEDENTES

Con el presente documento concluye el estudio de mejora de la seguridad vial en el interior del Polígono Industrial Campollano. Para llegar a las recomendaciones presentadas en este proyecto se llevaron a cabo una serie de trabajos que detallamos a continuación:

- Análisis de accidentalidad en el interior del polígono. En este documento se localizaron las zonas más conflictivas del polígono desde el punto de vista de la seguridad vial.
- Propuesta de actuación. Se esbozaron una serie de medidas para eliminar o disminuir, en la medida de lo posible, los conflictos más graves identificados en el polígono. Las medidas más relevantes propuestas en dicho estudio fueron:
 - Posible reordenación de sentidos en algunas zonas.
 - Re-diseño de los cruces más conflictivos.
 - Solucionar el problema de aparcamiento indiscriminado en el polígono.
- Un completo trabajo de campo en el que se realizaron mediciones, fotografías y vídeos. También se recabaron las opiniones de los responsables de la gestión del polígono para verificar la ubicación de las zonas más conflictivas.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. CONFLICTOS DE MAYOR GRAVEDAD DETECTADOS

El polígono industrial de Campollano adolece de algunos de los problemas característicos de los polígonos industriales¹, como son:

- Posibilidad de maniobras complejas y peligrosas.
- Posibilidades de giro a izquierdas.
- Aparcamiento indiscriminado.

2.1.1. POSIBILIDAD DE MANIOBRAS COMPLEJAS Y PELIGROSAS

La mayoría de estas maniobras se producen en cruces mal diseñados o con una deficiente señalización vertical, horizontal y/o informativa.

Debido al frecuente tránsito de vehículos pesados por las calles de los polígonos industriales, las marcas viales de las mismas sufren un desgaste mucho mayor que el registrado en otras áreas.

La desaparición de las marcas viales del pavimento pueden causar situaciones conflictivas especialmente en los cruces. El deterioro de una línea que señale la parada de un “STOP” en una intersección, de una isleta deflectora señalizada mediante marcas viales, o de los carriles de espera para realizar un giro son algunos ejemplos de situaciones que pueden provocar maniobras complejas y peligrosas.

Un conductor “perdido” debido a una señalización informativa deficiente también puede dar lugar a maniobras peligrosas e impredecibles:

- Conducción a una velocidad excesivamente lenta.
- Conducción marcha atrás durante un tramo largo cuando se da cuenta que se ha pasado la calle que debería haber tomado.
- Conducción distraída, buscando la señalización informativa.

¹ Ver apartado 5.4. Conclusiones sobre los problemas de Seguridad Vial en el interior de los polígonos- “Manual de Seguridad Vial en Polígonos Industriales”. Colección Cuadernos de Seguridad Vial del Instituto MAPFRE de Seguridad Vial.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano **(Albacete)**

2.1.2. POSIBILIDADES DE GIRO A IZQUIERDAS-CRUCES CONFLICTIVOS

Estas situaciones conflictivas son características de los cruces regulados por la prioridad de una vía frente a otra. La existencia de un elevado número de vehículos pesados en el interior del polígono aumenta la gravedad del problema. El movimiento de los vehículos pesados de grandes dimensiones en los giros es más lento que el de los vehículos ligeros, por lo que al realizar un giro a la izquierda provocará demoras en vehículos que sigan otras trayectorias. Si el vehículo pesado se detuviera en medio de la intersección al girar a la izquierda por motivos de la circulación, obstaculizaría el resto de los movimientos.

2.1.3. APARCAMIENTO INDISCRIMINADO

El aparcamiento indiscriminado en el interior de los polígonos es uno de los problemas más frecuentes detectados en estas zonas industriales.

Una insuficiente dotación o regulación del aparcamiento deriva en la mayoría de los casos en conflictos graves como pueden ser:

- Aparcamiento sobre las aceras. Los vehículos estacionados sobre las aceras impiden el tránsito peatonal, obligando a los peatones a circular por la calzada, entrando en conflicto con los vehículos a motor.
- Aparcamiento en las esquinas. Los vehículos aparcados en las esquinas dificultan la visibilidad de los vehículos que acceden a la intersección con el peligro que ello conlleva.
- Aparcamiento en doble fila. Provoca un estrechamiento de la vía, dificultando el paso de los vehículos pesados y ralentizando el flujo de tráfico.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)

2.2. UBICACIÓN DE LOS CONFLICTOS

2.2.1. POSIBILIDAD DE MANIOBRAS COMPLEJAS Y PELIGROSAS

El trabajo de campo realizado en el interior del polígono reveló dos zonas en las que se detectaron maniobras complejas y peligrosas:

- La intersección de la CALLE G con la AVENIDA 3.
- La zona de aparcamientos próxima a ADECA.

INTERSECCIÓN DE LA CALLE G CON LA AVENIDA 3

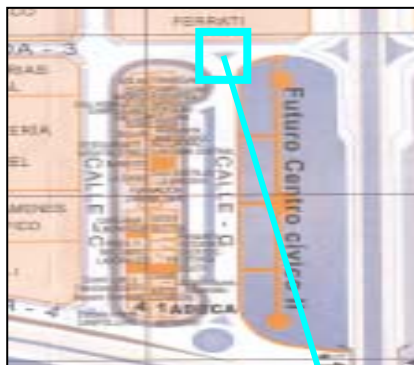
Se trata de una intersección en “T” con todos los movimientos permitidos en la que han desaparecido las marcas viales por el paso continuo de vehículos pesados. Se encuentra situada en la ZONA SUR del polígono, muy próxima a un acceso de la CN-301.

ZONA DE APARCAMIENTOS PRÓXIMA A ADECA

Una de las zonas más frecuentadas por los trabajadores del polígono debido a los bancos, restaurantes, etc, ubicados en sus proximidades.

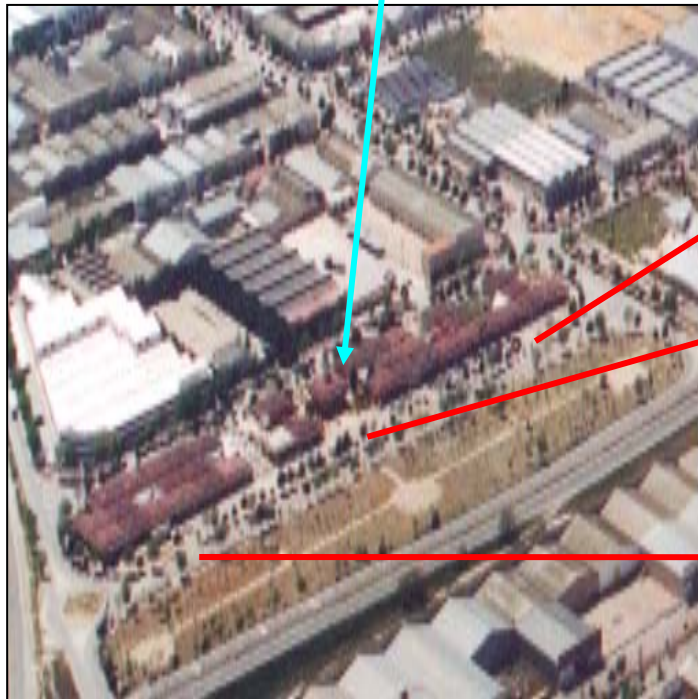
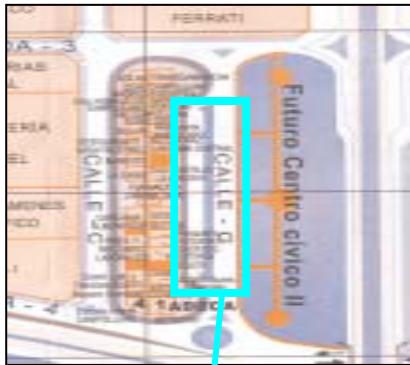
La zona de aparcamientos tiene doble sentido de circulación, posee dos entradas por las que los vehículos entran y salen cuya anchura sólo permite el paso de un vehículo.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)



INTERSECCIÓN DE LA CALLE G CON LA AVENIDA 3

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)



ZONA APARCAMIENTOS PRÓXIMA A ADECA

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

2.2.2. POSIBILIDADES DE GIRO A IZQUIERDAS-CRUCES CONFLICTIVOS

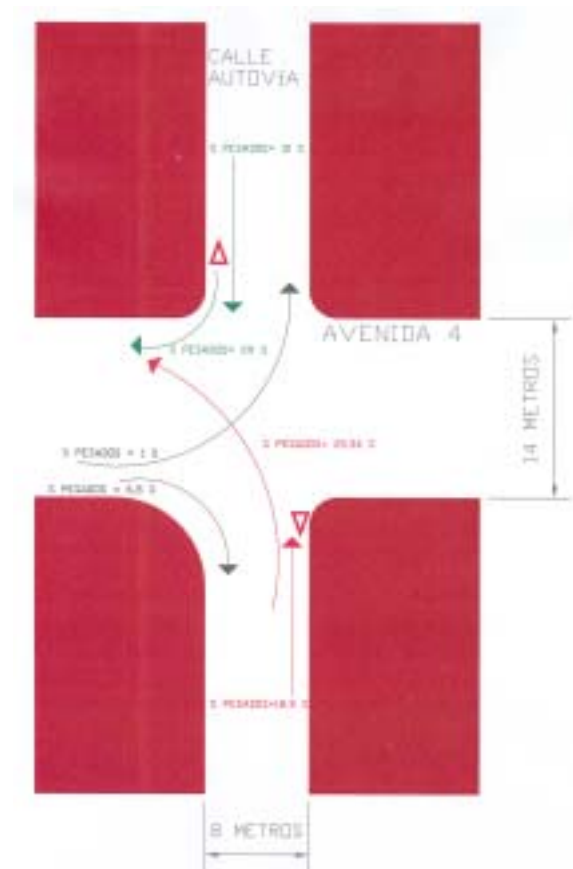
El análisis conjunto del trabajo de campo y los datos estadísticos de accidentalidad dio como resultado la identificación de dos cruces conflictivos:

- Intersección calle Autovía con Avenida 4.
- Intersección calle C con Avenida 3.

INTERSECCIÓN CALLE AUTOVÍA CON AVENIDA 4

Formada por el cruce de la calle Autovía con la Avenida 4. La anchura de la calle Autovía es de 8 metros, mientras que la de la Avenida 4 es de 14 metros.

La intersección se encuentra regulada por señales verticales de CEDA EL PASO situadas en las dos direcciones de la calle Autovía como muestra la figura adjunta.



Movimientos permitidos y % de pesados en la intersección de la calle Autovía y la Avenida 4.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

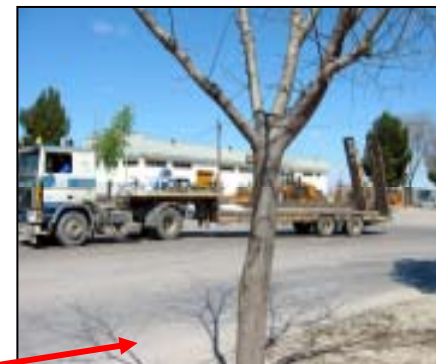
En la figura podemos ver el porcentaje de pesados que circula en hora punta en cada movimiento posible de la intersección. El porcentaje medio de vehículos pesados en hora punta es de 12,4 %, un porcentaje bastante representativo.

INTERSECCIÓN CALLE C CON AVENIDA 3

Formada por el cruce de la calle C con la Avenida 3, se trata de una intersección muy transitada puesto que se encuentra próxima a una zona de bancos y restaurantes.

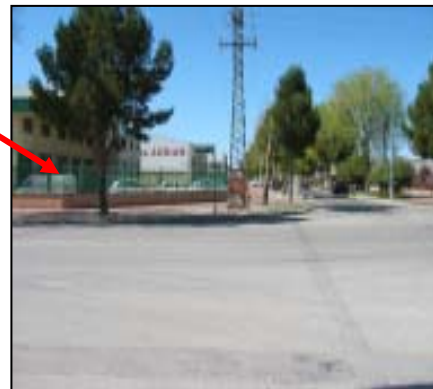
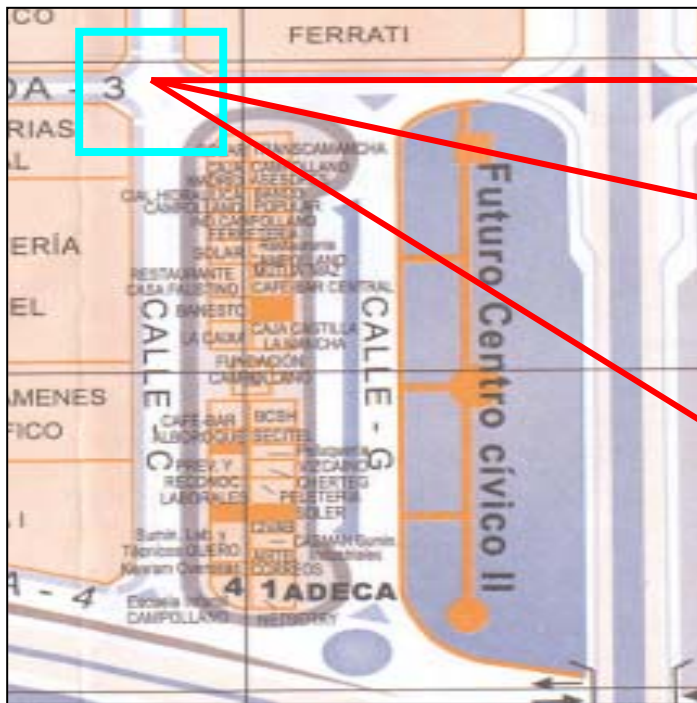
La intersección se encuentra regulada por la prioridad a la derecha, sin señalización vertical ni marcas viales.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)



INTERSECCIÓN CALLE AUTOVÍA CON AVENIDA 4

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)



INTERSECCIÓN CALLE C CON AVENIDA 3

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

2.2.3. APARCAMIENTO INDISCRIMINADO

El Polígono Industrial Campollano sufre uno de los problemas más comunes de estas áreas industriales, el aparcamiento indiscriminado.

Dicho problema se encuentra generalizado en todo el polígono. La causa de este aparcamiento indebido no se debe a la falta de espacio en el polígono, sino a abundantes zonas muertas y a una insuficiente regulación del aparcamiento.

En las siguientes fotografías podemos observar vehículos invadiendo las aceras y obstaculizando la visibilidad en los cruces.



*Aparcamiento indiscriminado en el interior del Polígono Industrial
Campollano.*

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)



APARCAMIENTO INDISCRIMINADO (CALLE D)

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

El presente capítulo pretende conseguir los siguientes objetivos:

- 1.- Estudiar las posibles soluciones técnicas aplicables a los problemas detectados en el interior del polígono.
- 2.- Comparar dichas soluciones con objeto de discernir cuál de ellas resuelve más favorablemente el conflicto estudiado.
- 3.- Dar valor a cada uno de los aspectos estudiados según la importancia que les confiera el objetivo del proyecto.
- 4.- Ponderar el valor de cada alternativa de una forma global, mediante una matriz multicriterio.

Con el fin de comparar las diferentes alternativas planteadas para solucionar el problema, se han establecido una serie de parámetros valorativos:

- **EFFECTIVIDAD:** hace referencia a la capacidad de la alternativa para solucionar el conflicto existente.
- **COSTE DE INSTALACIÓN:** valora el coste de instalación de la medida estudiada.
- **COSTE DE MANTENIMIENTO:** hace referencia al coste necesario para mantener en buenas condiciones la medida objeto de estudio.
- **EFFECTO ESTÉTICO:** parámetro que valora el impacto estético que ocasionará la medida analizada.
- **ACEPTACIÓN DEL USUARIO:** mediante este parámetro valoraremos la aceptación mostrada por cada solución estudiada por los usuarios del polígono.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)

El baremo de puntuación para cada parámetro será el siguiente:

- MUY BUENO: 5 PUNTOS
- BUENO: 4 PUNTO
- NORMAL: 3 PUNTOS
- MALO: 2 PUNTOS
- MUY MALO: 1 PUNTO

Así pues, las valoraciones de los parámetros analizados quedarán recogidas en el siguiente cuadro:

| | EFFECTIVIDAD | COSTE DE INSTALACIÓN | COSTE DE MANTENIMIENTO | EFFECTO ESTÉTICO | ACEPTACIÓN DEL USUARIO |
|-------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| SOLUCIÓN 1 | | | | | |
| SOLUCIÓN 2 | | | | | |

Si se le concediera la misma importancia a cada uno de los parámetros analizados, bastaría con sumar las puntuaciones obtenidas por cada solución y elegir la mayor de las dos. Pero en la mayoría de las ocasiones un factor poseerá mayor peso que otro, por ejemplo, si queremos anteponer la efectividad de la medida al efecto estético, deberemos otorgarle un peso mayor al primer parámetro.

En el caso del Polígono Industrial Campollano, se han escogido los siguientes pesos para conseguir las puntuaciones totales que nos harán decantarnos por una u otra medida:

- **EFFECTIVIDAD: PESO 3**
- **COSTE DE INSTALACIÓN: PESO 2**
- **COSTE DE MANTENIMIENTO: PESO 2**
- **EFFECTO ESTÉTICO: PESO 1**
- **ACEPTACIÓN DEL USUARIO: PESO 2**

Con esta ponderación, el factor que más peso aportará a la calificación final será la efectividad, seguida por los costes de instalación y mantenimiento.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

3.1. INTERSECCIÓN DE LA CALLE G CON LA AVENIDA 3

Se trata de una intersección muy transitada pues a ella llega el acceso desde la CN-301. Además, se encuentra muy próxima a un área en la que abundan los bancos y los restaurantes.

La modificación de esta intersección influirá en la remodelación de la zona de aparcamientos próxima a Adeca.

3.1.1. SITUACIÓN ACTUAL

La situación actual se caracteriza por presentar:

- Intersección en T.
- Demasiados movimientos permitidos.
- Conflictos entre vehículos debido a la falta de regulación.
- Marcas viales en deficiente estado de conservación → Indefinición de los posibles movimientos.

La siguiente fotografía muestra el estado actual de la intersección:



Situación actual de la intersección

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

3.1.2. SOLUCIÓN 1

La Solución 1 se caracteriza por presentar:

- Una rotonda similar a la ubicada en el cruce de la calle G con la Avenida 4, muy próximas entre sí → homogeneidad de las medidas.
- Isletas deflectoras que obliguen a los vehículos a entrar en la rotonda trazando una trayectoria circular.
- Es una medida complementaria para el rediseño de los aparcamientos próximos a Adeca.
- Señalización informativa adecuada.

A continuación podemos ver una simulación de la intersección con la rotonda instalada.



Simulación del estado final de la intersección (Solución 1).

Aunque no se aprecie en la fotografía debido al encuadre, la rotonda irá acompañada de sus correspondientes isletas deflectoras.

Esta medida presenta las siguientes ventajas:

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

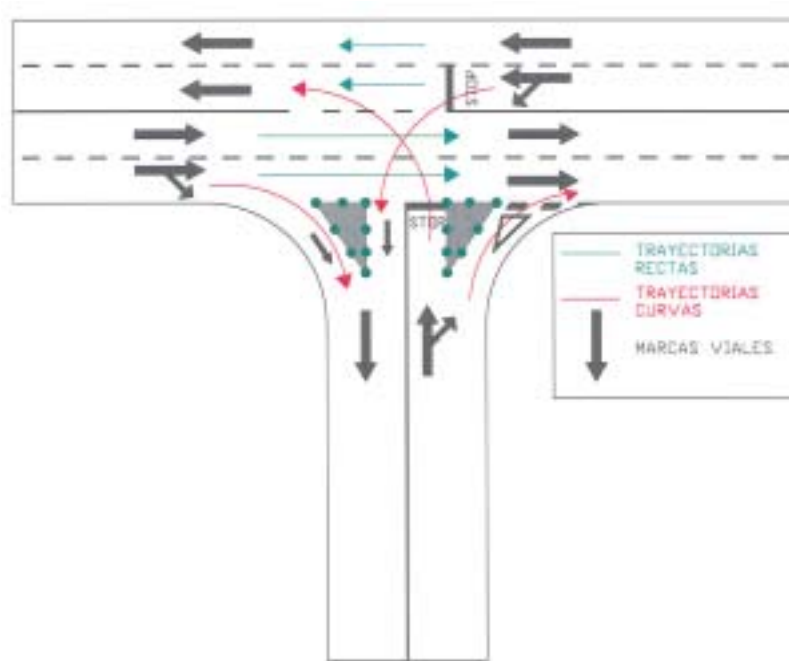
- Los conductores conocen perfectamente el funcionamiento de este dispositivo.
- Elimina conflictos por cruce de trayectorias de los vehículos.
- Dota a la zona de medidas homogéneas.
- Ayuda a la entrada en la zona de aparcamientos próxima a Adeca.

3.1.3. SOLUCIÓN 2

La Solución 2 se caracteriza por:

- Permitir todos los movimientos, regulados por señales de STOP y CEDA EL PASO.
- Existen cruces de trayectorias → posibles conflictos.
- Este modelo de intersección precisa un mantenimiento de las marcas viales muy exigente.
- Canalizaciones reforzadas por balizas retrorreflectantes.
- Señalización informativa adecuada.

A continuación podemos ver un croquis de la intersección propuesta en la Solución 2:



Croquis de la Solución 2.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)

3.1.4. MATRIZ MULTICRITERIO

Así pues, las valoraciones de los parámetros analizados para cada solución planteada serán:

| | EFFECTIVIDAD | COSTE DE INSTALACIÓN | COSTE DE MANTENIMIENTO | EFFECTO ESTÉTICO | ACEPTACIÓN DEL USUARIO |
|-------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| SOLUCIÓN 1 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 |
| SOLUCIÓN 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 1 |

PUNTUACIÓN SOLUCIÓN 1 = PESO EFECTIVIDAD x VALORACIÓN EFECTIVIDAD)_{SOL 1} + PESO COSTE INSTALACIÓN x VALORACIÓN C.INSTALACIÓN)_{SOL 1} + PESO COSTE MANTENIMIENTO x VALORACIÓN C.MANTENIMIENTO)_{SOL1} + PESO EFECTO ESTÉTICO x VALORACIÓN E.ESTÉTICO)_{SOL 1} + PESO ACEPTACIÓN USUARIO x VALORACIÓN A.USUARIO)_{SOL 1}

$$\text{PUNTUACIÓN SOLUCIÓN 1} = 3 \times 5 + 2 \times 3 + 2 \times 3 + 1 \times 5 + 2 \times 5 = 42$$

PUNTUACIÓN SOLUCIÓN 2 = PESO EFECTIVIDAD x VALORACIÓN EFECTIVIDAD)_{SOL 2} + PESO COSTE INSTALACIÓN x VALORACIÓN C.INSTALACIÓN)_{SOL 2} + PESO COSTE MANTENIMIENTO x VALORACIÓN C.MANTENIMIENTO)_{SOL2} + PESO EFECTO ESTÉTICO x VALORACIÓN E.ESTÉTICO)_{SOL 2} + PESO ACEPTACIÓN USUARIO x VALORACIÓN A.USUARIO)_{SOL 2}

$$\text{PUNTUACIÓN SOLUCIÓN 2} = 3 \times 3 + 2 \times 5 + 2 \times 3 + 1 \times 2 + 2 \times 1 = 29$$

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano **(Albacete)**

3.2. ZONA DE APARCAMIENTOS PRÓXIMA A ADECA

Como quedó explicado en el apartado 2.2.1, la zona en cuestión cuenta con dos entradas/salidas por las que los vehículos entran y salen indistintamente. Existe doble sentido de circulación en su interior y las marcas viales del aparcamiento se encuentran desgastadas.

La solución a este problema pasa por imponer una entrada, una salida y un sentido de circulación único en su interior.

Existen dos alternativas de actuación para este conflicto a las que denominaremos SOLUCIÓN 1 Y SOLUCIÓN 2.

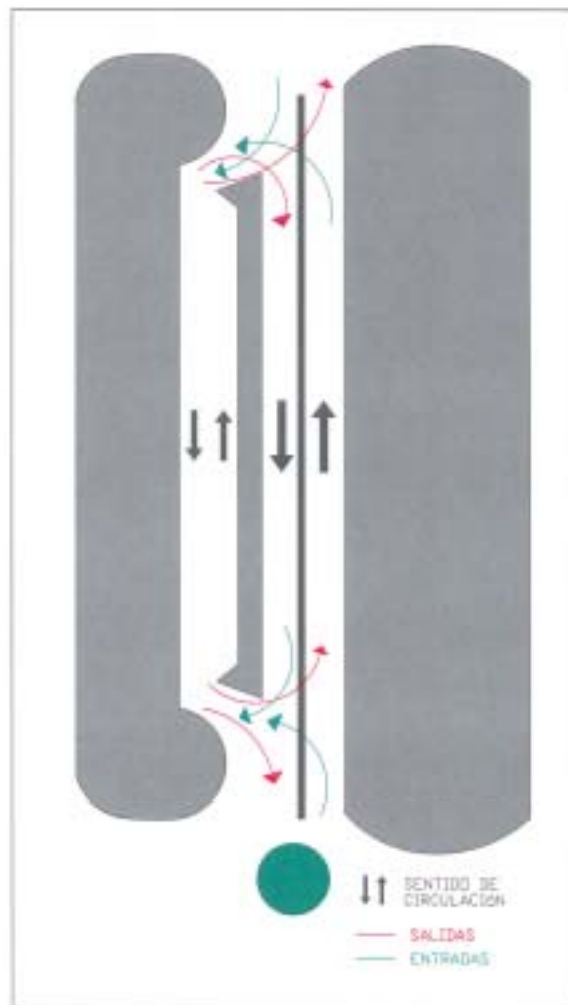
3.2.1. SITUACIÓN ACTUAL

La situación actual se caracteriza por presentar:

- Dos accesos utilizados indistintamente como entrada y salida.
- Demasiados movimientos permitidos.
- Conflictos frecuentes entre vehículos, consecuencia del elevado número de movimientos permitidos.
- Doble sentido de circulación en el interior del aparcamiento.
- Marcas viales en deficiente estado de conservación.
- Una intersección (Calle G con Avenida 3) no regulada debido al mal estado de conservación de la señalización horizontal.

A continuación se muestra una figura en la que podemos distinguir todos los movimientos posibles en la situación actual (en rojo las salidas y en verde las entradas).

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)



SITUACIÓN
ACTUAL

Como podemos observar en la figura adjunta, la situación actual favorece la entrada y salida por ambos accesos, provocando los siguientes efectos negativos para la seguridad vial:

- Cruces en las trayectorias de los vehículos.
- Demoras al encontrarse un vehículo que sale con otro que entra.
- Indefinición de posibilidades, sobre todo para los conductores de paso.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano **(Albacete)**

En las siguientes fotografías se muestra el estado actual de los accesos al aparcamiento objeto de análisis:



Vista panorámica del acceso próximo al Banco Popular.



Vista panorámica del acceso próximo a ADECA.



Vista de la zona de aparcamiento estudiada.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

3.2.2. SOLUCIÓN 1

La Solución 1 se caracteriza por presentar:

- Un acceso de entrada en la parte superior (zona próxima al Banco Popular) y una salida en la parte inferior (zona próxima a ADECA).
- Ausencia de cruces de las trayectorias de los vehículos.
- Un único sentido de circulación en el interior del aparcamiento.
- Presencia de señalización vertical y horizontal definiendo la nueva situación.
- Aprovechamiento del diseño actual de los accesos.
- Regulación de la intersección de la Calle G con la Avenida 3 (ver apartado 3.1)

A continuación se muestra una figura en la que podemos distinguir todos los movimientos posibles en la Solución 1 (en rojo las salidas y en verde las entradas).



Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

Como podemos apreciar en la figura adjunta, la Solución 1 elimina los cruces en las trayectorias de los vehículos eliminando de esta manera la mayoría de las situaciones conflictivas.

A continuación podemos observar una simulación de las actuaciones que se llevarían a cabo en la Solución 1.



Vista panorámica de la zona de entrada (próxima al Banco Popular).



Vista panorámica de la salida (próxima a ADECA).



Circulación en el interior de la zona de aparcamientos (sentido Banco Popular-ADECA).

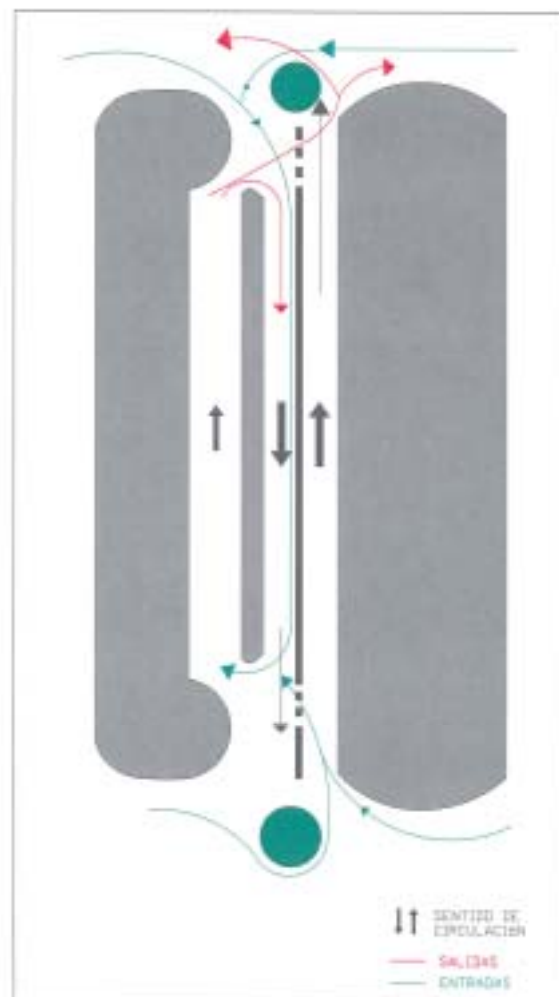
Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

3.2.3. SOLUCIÓN 2

La Solución 2 se caracteriza por presentar:

- Un único acceso de entrada en la parte inferior (zona próxima a ADECA) y una salida en la parte superior (zona próxima al Banco Popular).
- Un único sentido de circulación en la zona de aparcamientos (sentido ADECA-Banco Popular).
- Cruce de las trayectorias de los vehículos → existencia de conflictos.
- Rediseño de las zonas de entrada y salida.
- Regulación de la intersección de la Calle G con la Avenida 3 (ver apartado 3.1)

A continuación se muestra una figura en la que podemos distinguir todos los movimientos posibles en la Solución 2 (en rojo las salidas y en verde las entradas).



SOLUCIÓN 2

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

A continuación podemos observar una simulación de las actuaciones que se llevarían a cabo en la Solución 2.



Vista panorámica de la zona de entrada (próxima a ADECA).



Vista panorámica de la salida (próxima al Banco Popular).



Circulación en el interior de la zona de aparcamientos (sentido ADECA-Banco Popular).

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

Como podemos comprobar en las imágenes, en la Solución 2 se necesita rediseñar tanto la zona de entrada como la de salida, suavizando los accesos.

3.2.4. MATRIZ MULTICRITERIO

Así pues, las valoraciones de los parámetros analizados para cada solución planteada serán:

| | EFFECTIVIDAD | COSTE DE INSTALACIÓN | COSTE DE MANTENIMIENTO | EFEECTO ESTÉTICO | ACEPTACIÓN DEL USUARIO |
|------------|--------------|----------------------|------------------------|------------------|------------------------|
| SOLUCIÓN 1 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| SOLUCIÓN 2 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 |

PUNTUACIÓN SOLUCIÓN 1 = PESO EFECTIVIDAD x VALORACIÓN EFECTIVIDAD)_{SOL 1} + PESO COSTE INSTALACIÓN x VALORACIÓN C.INSTALACIÓN)_{SOL 1} + PESO COSTE MANTENIMIENTO x VALORACIÓN C.MANTENIMIENTO)_{SOL1} + PESO EFECTO ESTÉTICO x VALORACIÓN E.ESTÉTICO)_{SOL 1} + PESO ACEPTACIÓN USUARIO x VALORACIÓN A.USUARIO)_{SOL 1}

$$\text{PUNTUACIÓN SOLUCIÓN 1} = 3 \times 5 + 2 \times 5 + 2 \times 5 + 1 \times 4 + 2 \times 4 = 47$$

PUNTUACIÓN SOLUCIÓN 2 = PESO EFECTIVIDAD x VALORACIÓN EFECTIVIDAD)_{SOL 2} + PESO COSTE INSTALACIÓN x VALORACIÓN C.INSTALACIÓN)_{SOL 2} + PESO COSTE MANTENIMIENTO x VALORACIÓN C.MANTENIMIENTO)_{SOL2} + PESO EFECTO ESTÉTICO x VALORACIÓN E.ESTÉTICO)_{SOL 2} + PESO ACEPTACIÓN USUARIO x VALORACIÓN A.USUARIO)_{SOL 2}

$$\text{PUNTUACIÓN SOLUCIÓN 2} = 3 \times 3 + 2 \times 3 + 2 \times 5 + 1 \times 4 + 2 \times 3 = 35$$

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)

3.3. INTERSECCIÓN CALLE AUTOVÍA CON AVENIDA 4

La intersección de la calle Autovía con la Avenida 4 se encuentra regulada por dos “Ceda el Paso” ubicados en la calle Autovía.

Se trata de una intersección perpendicular de dos calles en la que se encuentran permitidos todos los movimientos.

El porcentaje medio de vehículos pesados que atraviesan la intersección en hora punta es de 12,4 %. Cada minuto pasan 1 ó 2 vehículos pesados por la intersección.

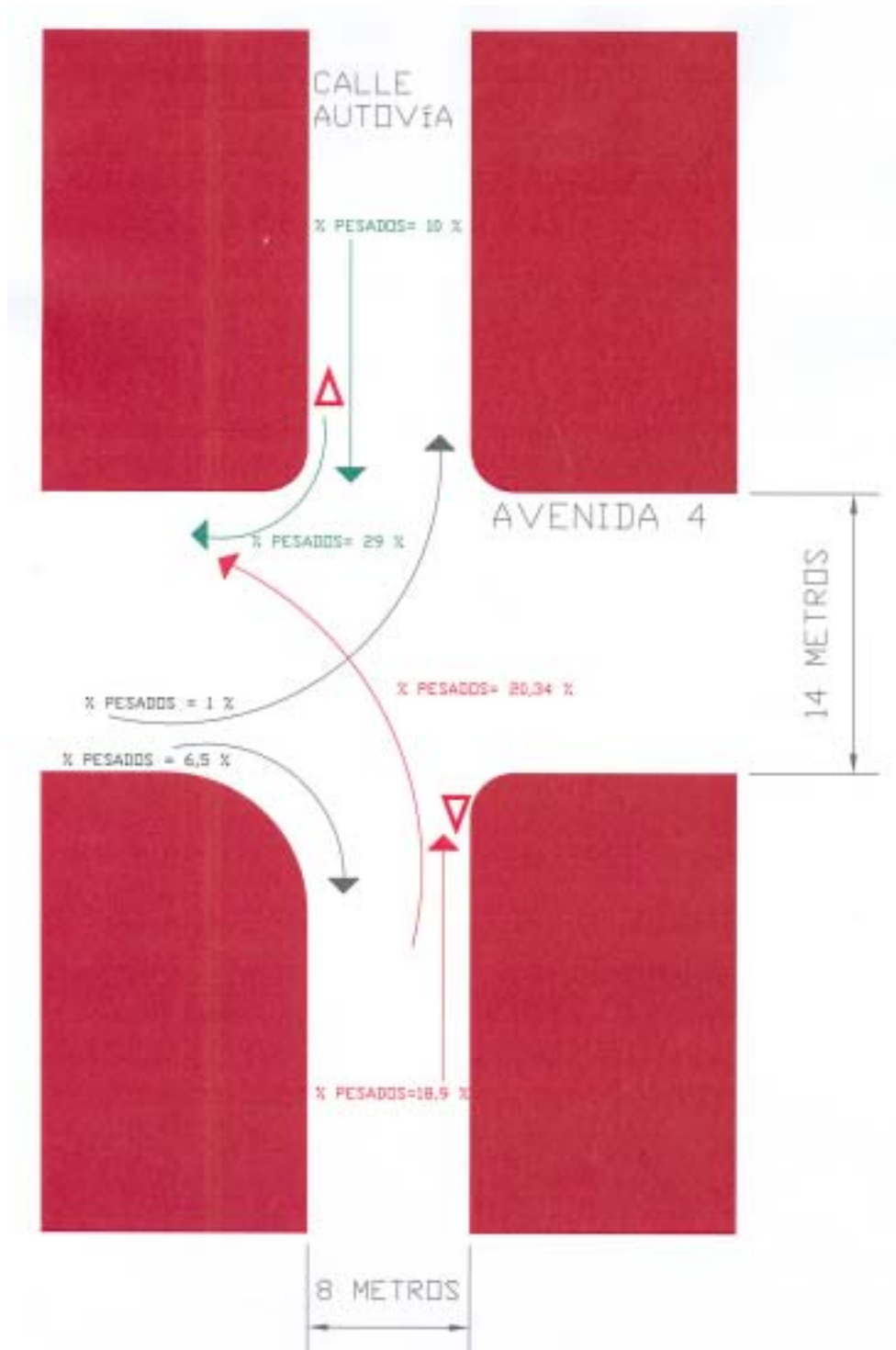
3.3.1. SITUACIÓN ACTUAL

La situación actual se caracteriza por presentar:

- Demasiados movimientos permitidos.
- Conflictos frecuentes entre vehículos, consecuencia del elevado número de movimientos permitidos.
- Marcas viales en deficiente estado de conservación.
- % de vehículos pesados representativo (12,4%).
- Los vehículos que acceden al cruce desde la calle Autovía realizan la parada del “Ceda el Paso” en el centro de la intersección, obstaculizando el paso a los que quieren girar a la izquierda.
- Uno de los accesos al cruce (Avenida 4) se encuentra cortado, teniendo una longitud de unos 40 metros.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

A continuación se muestra una figura en la que podemos distinguir todos los movimientos posibles, así como los porcentajes de vehículos pesados que acceden a la intersección en hora punta y la ubicación de las señales verticales de “Ceda el Paso” en la situación actual.



Croquis de los posibles movimientos en la situación actual.

**Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)**

Las siguientes fotografías muestran el estado actual de la intersección analizada:



Calle Autovía



Avenida 4



Intersección

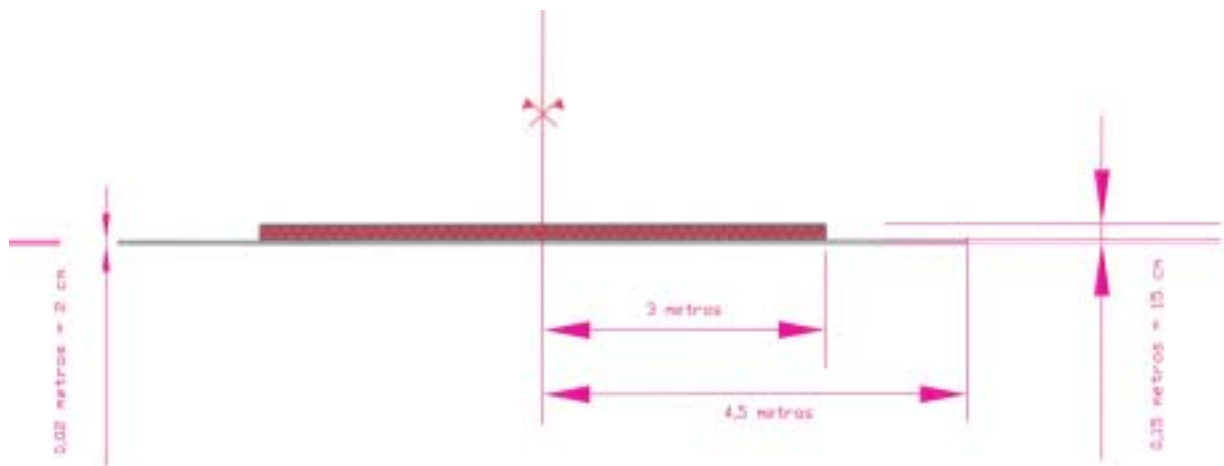
Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

3.3.2. SOLUCIÓN 1

La Solución 1 se caracteriza por presentar:

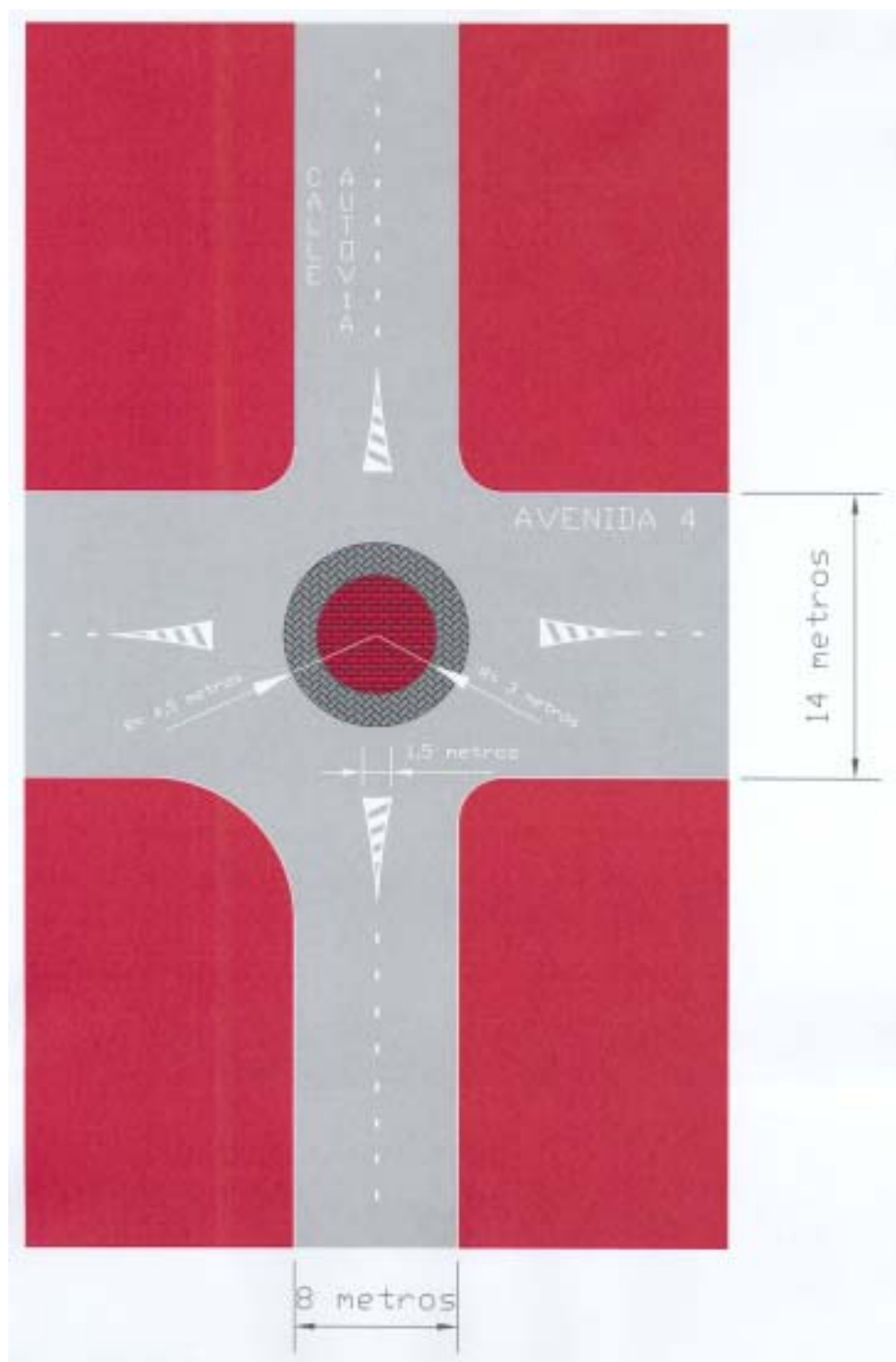
- Una rotonda montable, constituida por un anillo interior inaccesible para los vehículos con un radio de 3 metros, una altura de unos 15 cm y un anillo exterior de 4,5 metros de radio. La zona comprendida entre el anillo exterior y el interior permite el paso de los vehículos, tanto ligeros, como pesados. Dicha zona posee una altura de unos 2 cm (ver figuras adjuntas).
- Unas isletas deflectoras pintadas sobre el pavimento con el objeto de forzar a los vehículos a trazar una trayectoria circular al acceder a la rotonda.
- Uno de los accesos al cruce (Avenida 4) se encuentra cortado, teniendo una longitud de unos 40 metros.

A continuación se muestra un croquis de la Solución 1:



Alzado de la Solución 1 "Rotonda Montable".

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)



Planta de la Solución 1 “Rotonda Montable”.

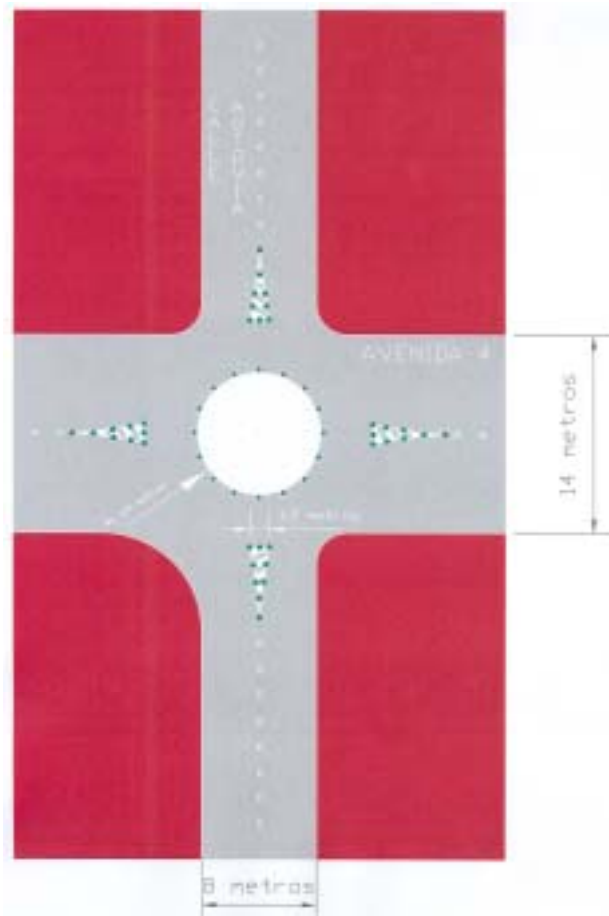
Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)

3.3.3. SOLUCIÓN 2

La Solución 2 se caracteriza por presentar:

- Una rotonda pintada sobre el pavimento de 4,5 metros de radio, cuyo contorno se encuentra delimitado por balizas provistas de elementos retrorreflectantes para facilitar su visión durante la noche.
- Unas isletas deflectoras pintadas sobre el pavimento y delimitadas también con balizas retrorreflectantes, con el objeto de forzar a los vehículos a trazar una trayectoria circular al acceder a la rotonda.
- Uno de los accesos al cruce (Avenida 4) se encuentra cortado, teniendo una longitud de unos 40 metros.

A continuación se muestra un croquis de la Solución 2:



Planta de la Solución 2 “Rotonda de balizas”.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)

3.3.4. MATRIZ MULTICRITERIO

Así pues, las valoraciones de los parámetros analizados para cada solución planteada serán:

| | EFFECTIVIDAD | COSTE DE INSTALACIÓN | COSTE DE MANTENIMIENTO | EFFECTO ESTÉTICO | ACEPTACIÓN DEL USUARIO |
|-------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| SOLUCIÓN 1 | 5 | 1 | 3 | 5 | 4 |
| SOLUCIÓN 2 | 5 | 5 | 4 | 2 | 3 |

PUNTUACIÓN SOLUCIÓN 1 = PESO EFFECTIVIDAD x VALORACIÓN EFFECTIVIDAD)_{SOL 1} + PESO COSTE INSTALACIÓN x VALORACIÓN C.INSTALACIÓN)_{SOL 1} + PESO COSTE MANTENIMIENTO x VALORACIÓN C.MANTENIMIENTO)_{SOL1} + PESO EFFECTO ESTÉTICO x VALORACIÓN E.ESTÉTICO)_{SOL 1} + PESO ACEPTACIÓN USUARIO x VALORACIÓN A.USUARIO)_{SOL 1}

$$\text{PUNTUACIÓN SOLUCIÓN 1} = 3 \times 5 + 2 \times 1 + 2 \times 3 + 1 \times 5 + 2 \times 4 = 36$$

PUNTUACIÓN SOLUCIÓN 2 = PESO EFFECTIVIDAD x VALORACIÓN EFFECTIVIDAD)_{SOL 2} + PESO COSTE INSTALACIÓN x VALORACIÓN C.INSTALACIÓN)_{SOL 2} + PESO COSTE MANTENIMIENTO x VALORACIÓN C.MANTENIMIENTO)_{SOL2} + PESO EFFECTO ESTÉTICO x VALORACIÓN E.ESTÉTICO)_{SOL 2} + PESO ACEPTACIÓN USUARIO x VALORACIÓN A.USUARIO)_{SOL 2}

$$\text{PUNTUACIÓN SOLUCIÓN 2} = 3 \times 5 + 2 \times 5 + 2 \times 4 + 1 \times 2 + 2 \times 3 = 41$$

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

3.4. INTERSECCIÓN CALLE C CON AVENIDA 3

Intersección muy transitada debido a su proximidad con una zona en la que se encuentran ubicados numerosos bancos y restaurantes.

No posee regulación alguna, motivo por el cual se producen numerosos conflictos a diario.

3.4.1. SITUACIÓN ACTUAL

La situación actual se caracteriza por presentar:

- Ausencia de regulación.
- Demasiados movimientos permitidos.
- Conflictos frecuentes entre vehículos, consecuencia del elevado número de movimientos permitidos.
- Ausencia de marcas viales.
- % de vehículos pesados representativo.
- Señalización informativa oculta por la vegetación.

A continuación se muestran una serie de fotos que ilustran la situación actual:



Vista panorámica de la intersección de la calle C con la Avenida 3.



Señalización informativa oculta por la vegetación.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

3.4.2. SOLUCIÓN

Al tratarse de una intersección, podríamos proponer los modelos “Rotonda Montable” o “Rotonda de balizas”, analizados en el apartado anterior, pero en esta ocasión se ha elegido una única solución por dos motivos:

1. El diseño de las calles (anchuras similares) es semejante al del cruce de la calle F con la Avenida 3, regulado por una rotonda adoquinada.
2. Es necesario que las medidas implantadas en áreas próximas del polígono sean homogéneas, para que el usuario sepa cómo debe actuar frente a ellas.

Por este motivo se recomienda la instalación de una rotonda similar a la que regula el cruce de la calle F con la Avenida 3.

La razón por la que no se escogió esta solución para la intersección de la Avenida 4 con la calle Autovía, es la diferencia de anchuras de las calles que acceden a dichas intersecciones, así como la ubicación un tanto apartada de dicho cruce respecto de la intersección de la calle F con la Avenida 3.

A continuación se muestran unas fotografías en las que podemos observar la rotonda propuesta (existente en el cruce de la calle F con la Avenida 3):



Ejemplo de rotonda a instalar, apta para vehículos pesados.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano **(Albacete)**

En la siguiente simulación podemos ver cómo quedaría la rotonda instalada en la intersección de la calle C con la Avenida 4:



Vista panorámica del cruce con la solución adoptada.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

3.5. APARCAMIENTO INDISCRIMINADO

Como vimos en el apartado 2.2.3, el problema del aparcamiento indiscriminado se encuentra generalizado en todo el polígono, debido a la abundancia de zonas muertas, desprovistas de utilidad y a una insuficiente regulación del aparcamiento.

3.5.1. SITUACIÓN ACTUAL

Debido a la ausencia de una regulación adecuada del aparcamiento, los usuarios estacionan sus vehículos invadiendo las aceras peatonales, así como en las esquinas de las intersecciones, obstaculizando la visibilidad a los conductores que acceden a los cruces. En las siguientes fotografías vemos algunos ejemplos ilustrativos:



Ejemplos de aparcamiento indiscriminado en el interior del polígono.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

Como apuntábamos anteriormente, existen numerosas zonas muertas que podrían adaptarse para acoger las nuevas plazas de aparcamiento.

A continuación comprobamos el estado actual de una de las calles del polígono:



Situación actual.

3.5.2. SOLUCIÓN

Las actuaciones necesarias que deberían llevarse a cabo para eliminar el problema del aparcamiento indiscriminado en el interior del Polígono Industrial Campollano son:

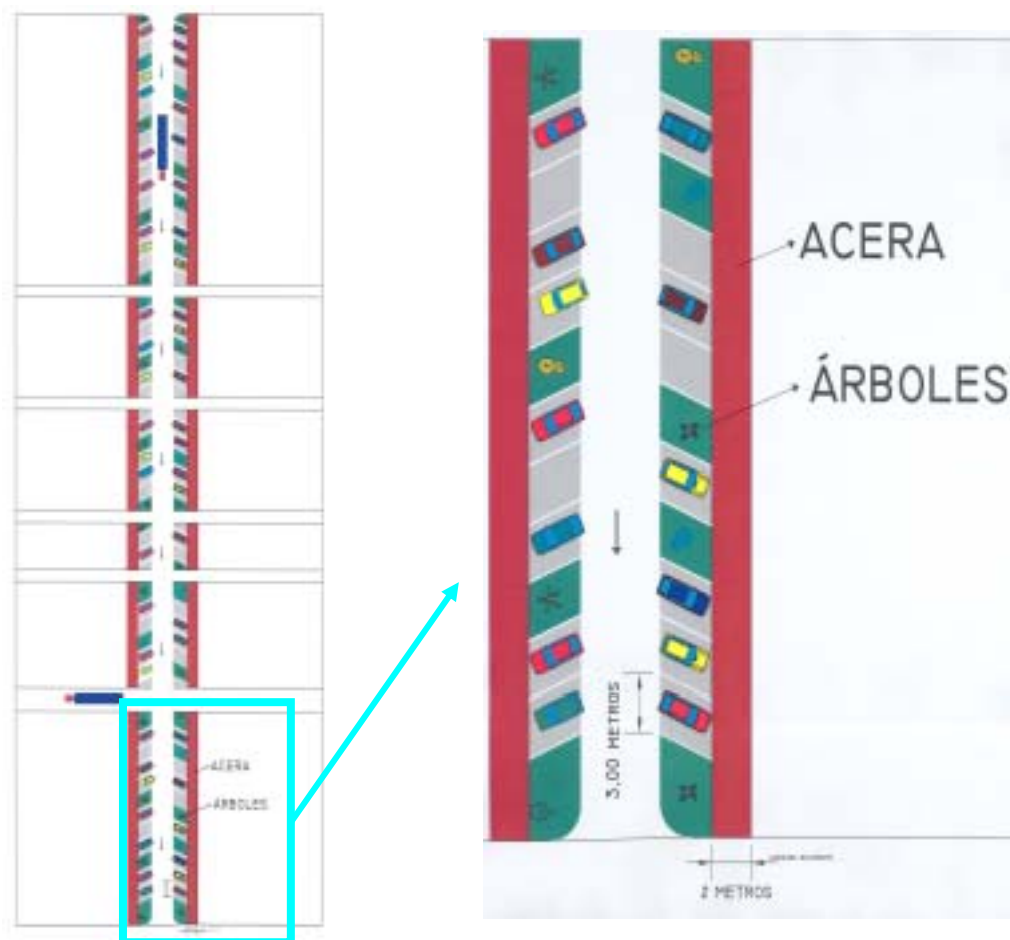
- Dotación de aparcamientos en batería a ambos lados de las calles.
- Dotación de señalización horizontal adecuada, así como su mantenimiento y conservación.
- Respetar los árboles existentes, protegiéndolos con los correspondientes alcorques.
- Trasplantar las plantas pequeñas y arbustos a otras zonas ajardinadas.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

A continuación mostramos una simulación en la que podemos apreciar los aparcamientos en batería recomendados:



Simulación de aparcamientos en batería en una de las calles del Polígono Industrial Campollano.



Croquis de aparcamientos en batería.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano (Albacete)

4. ELECCIÓN DE SOLUCIONES

En el presente capítulo se mostrarán las soluciones escogidas para cada problema detectado en el interior del Polígono Industrial Campollano.

4.1. INTERSECCIÓN DE LA CALLE G CON LA AVENIDA 3

El siguiente cuadro comparativo muestra las puntuaciones obtenidas en cada uno de los parámetros valorados, así como la calificación final resultante de aplicar a cada parámetro su peso correspondiente.

| | EFFECTIVIDAD | COSTE DE INSTALACIÓN | COSTE DE MANTENIMIENTO | EFEECTO ESTÉTICO | ACEPTACIÓN DEL USUARIO | PUNTUACIÓN TOTAL |
|------------|--------------|----------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| | PESO 3 | PESO 2 | PESO 2 | PESO 1 | PESO 2 | |
| SOLUCIÓN 1 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 42 |
| SOLUCIÓN 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 1 | 29 |

La medida recomendada para la intersección de la calle G con la Avenida 3 será la **SOLUCIÓN 1**:



Simulación de rotonda recomendada.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)

4.2. ZONA DE APARCAMIENTOS PRÓXIMA A ADECA

En primer lugar se muestra un cuadro comparativo de soluciones que nos indicará cuál es la solución más adecuada para el problema detectado:

| | EFECTIVIDAD | COSTE DE INSTALACIÓN | COSTE DE MANTENIMIENTO | EFEECTO ESTÉTICO | ACEPTACIÓN DEL USUARIO | PUNTUACIÓN TOTAL |
|------------|-------------|----------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| | PESO 3 | PESO 2 | PESO 2 | PESO 1 | PESO 2 | |
| SOLUCIÓN 1 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 47 |
| SOLUCIÓN 2 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 35 |

Así pues, la solución escogida es la **SOLUCIÓN 1**:



SOLUCIÓN 1

**Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)**



Simulación de las actuaciones previstas para la Solución 1.

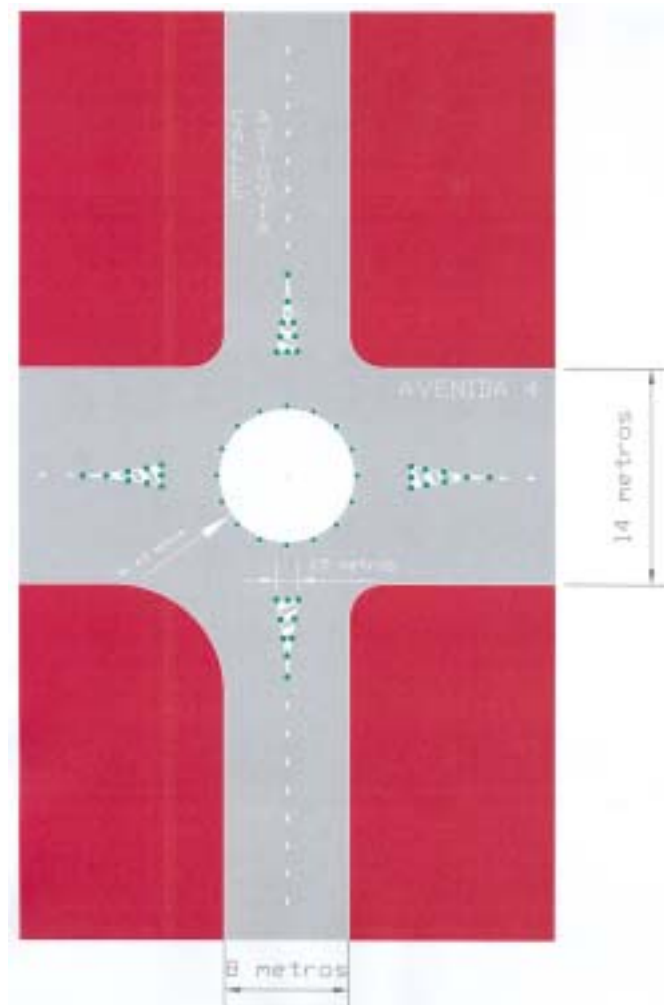
Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)

4.3. INTERSECCIÓN CALLE AUTOVÍA CON AVENIDA 4

En primer lugar se muestra un cuadro comparativo de soluciones que nos indicará cuál es la solución más adecuada para el problema detectado:

| | EFECTIVIDAD | COSTE DE INSTALACIÓN | COSTE DE MANTENIMIENTO | EFEECTO ESTÉTICO | ACEPTACIÓN DEL USUARIO | PUNTUACIÓN TOTAL |
|------------|-------------|----------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| | PESO 3 | PESO 2 | PESO 2 | PESO 1 | PESO 2 | |
| SOLUCIÓN 1 | 5 | 1 | 3 | 5 | 4 | 36 |
| SOLUCIÓN 2 | 5 | 5 | 4 | 2 | 3 | 41 |

Así pues, la solución escogida es la **SOLUCIÓN 2**:



Croquis de rotonda de balizas.

**Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)**

4.4. INTERSECCIÓN CALLE C CON AVENIDA 3

Como quedó expuesto en el apartado 3.4, la solución recomendada para solucionar este conflicto es la instalación de una rotonda similar a la ubicada en la intersección de la calle F con la Avenida 3.

A continuación vemos una simulación del cruce con la rotonda instalada:

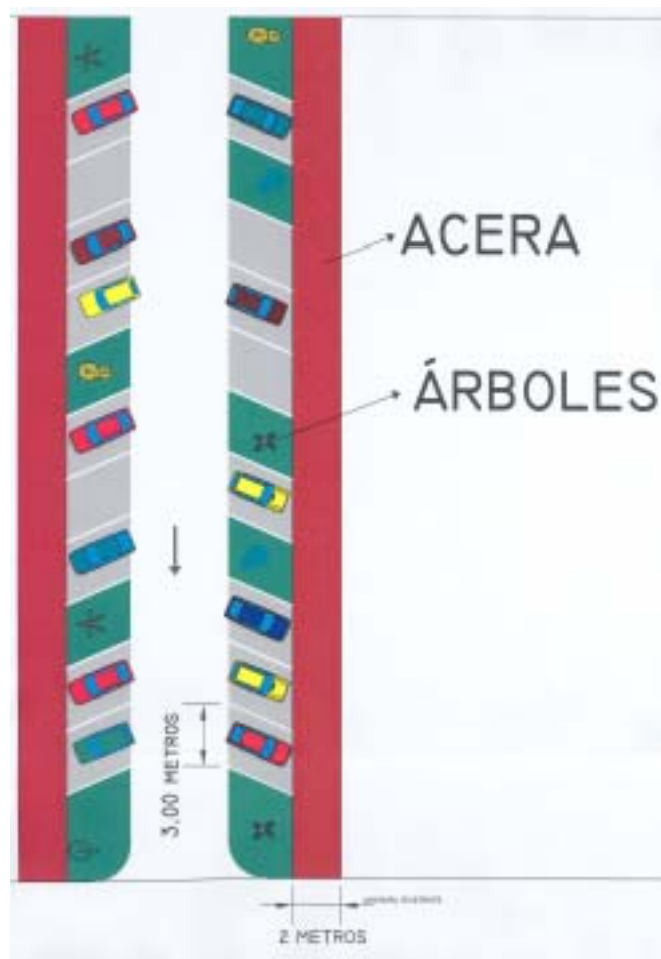


Simulación de la Solución recomendada.

**Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)**

4.5. APARCAMIENTO INDISCRIMINADO

La dotación de aparcamientos en batería a ambos lados de la calle es la solución más adecuada para evitar el aparcamiento indiscriminado en el interior del polígono:



Croquis de aparcamientos en batería.

Proyecto de mejora de la Seguridad Vial en el Polígono Industrial Campollano
(Albacete)