



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

COMPROMETIDA CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

ANEJO: SITUACIÓN ACTUAL

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

1. INTRODUCCIÓN	2
2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	2
3. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL.....	4
3.1. Características geométricas	4
3.2. Velocidades	6
3.3. Movimientos	7
3.4. Firme	9
4. CONCLUSIÓN	13

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Situación y emplazamiento. Fuente: Elaboración propia.....	2
Figura 2. Zona con riesgo de inundación. Fuente: Visor cartográfico Generalitat Valenciana.....	3
Figura 3. Zona con peligrosidad geomorfológica. Fuente: Visor cartográfico Generalitat Valenciana.....	3
Figura 4. Cuñas existentes de cambio de velocidad. Fuente: Google Earth.....	4
Figura 5. Cuñas de cambio de velocidad. Fuente: Norma 3.1-IC.....	4
Figura 6. Longitud recta N-344. Fuente: Google Earth.....	6
Figura 7. Señalización de la velocidad en la N-344. Fuente: Elaboración propia.	6
Figura 8. Señalización de la velocidad en la CV-653. Fuente: Google Maps.	7
Figura 9. Señal de prohibición de giro a izquierda. Fuente: Elaboración propia.....	7
Figura 10. Movimiento de giros a izquierdas desde N-344. Fuente: Elaboración propia.	8
Figura 11. Desvío realizado para realizar giro a izquierda. Fuente: Elaboración propia. .	9
Figura 12. Giro a izquierda realizado por conductores. Fuente: Elaboración propia.....	9
Figura 13. Estado de la entrada al polígono. Fuente: Elaboración propia.	10
Figura 14. Situación actual. Fuente: Google Earth.	10
Figura 15. Vehículo pesado invadiendo carril contrario. Fuente: Elaboración propia. ..	11
Figura 16. Firme del acceso al polígono. Fuente: Elaboración propia.....	11
Figura 17. Estado del firme en giro a derecha desde el polígono. Fuente: Elaboración propia.	12
Figura 18. Parche en la N-344. Fuente: Google Earth.	12

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Longitud (m) de cuñas de cambio de velocidad. Fuente: Norma 3.1-IC.....	5
Tabla 2. Longitudes mínima y máxima recomendables en alineaciones rectas. Fuente: Norma 3.1-IC.	5
Tabla 3. Maniobras de giro a la izquierda en carreteras convencionales. Fuente: Norma 3.1-IC.	8

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es situar geográficamente el estudio de mejora del acceso al polígono San Cristóbal en Fuente la Higuera.

Además, también se va a realizar un análisis del estado actual de la intersección, valorando diversos criterios, como las características geométricas y las del firme. Para este análisis se van a desarrollar algunas de las características más importantes que van a ser necesarias mejorar para asegurar unas mayores condiciones de seguridad y comodidad para los conductores.

2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La intersección a estudiar se encuentra en la provincia de Valencia, muy próximo a las provincias de Alicante y Albacete, concretamente al sur del municipio de Fuente la Higuera (ver Figura 1).

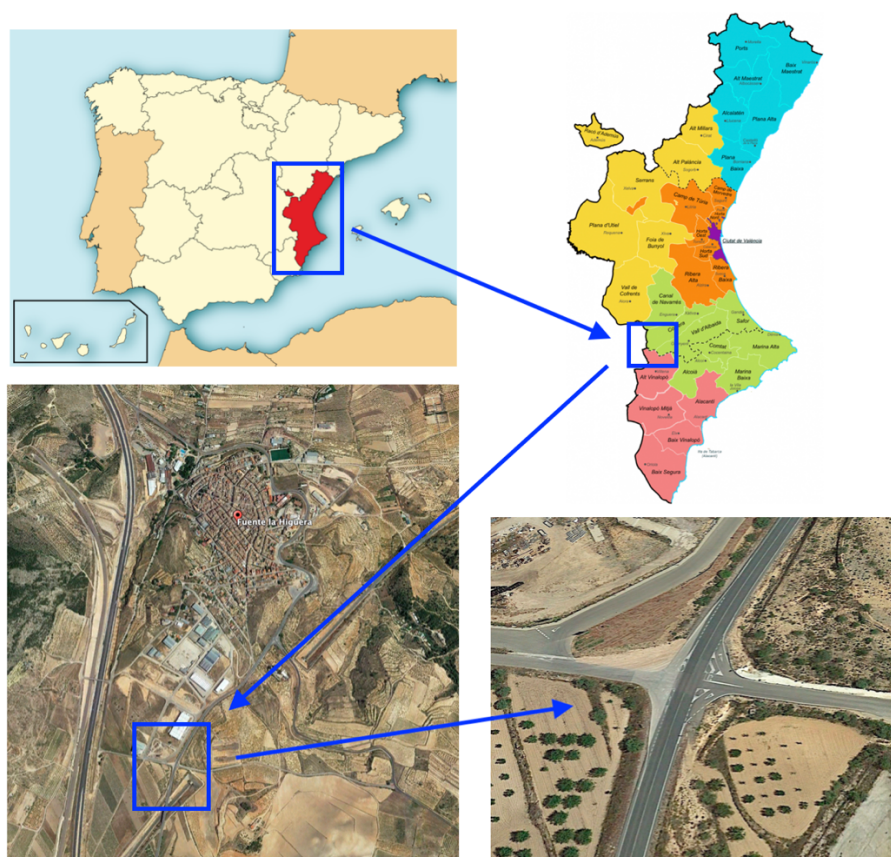


Figura 1. Situación y emplazamiento. Fuente: Elaboración propia.

Este acceso comunica el polígono San Cristóbal con la N-344 y la CV-653. Cabe destacar que actualmente el volumen de tráfico es pequeño, ya que la mejora se pretende realizar para que este acceso tenga un buen funcionamiento cuando el polígono se encuentre en su máxima ocupación.

Como se indica en la Figura 2, próxima a la intersección se encuentra una zona con riesgo de inundación muy bajo (peligrosidad 6), ya que el municipio de Fuente la Higuera se encuentra a una cota superior al polígono industrial. Aunque esta zona se encuentre próxima al acceso, no hay problema de inundación en este ya que el polígono se encuentra más alto que la intersección y el agua sigue circulando hacia el sur.

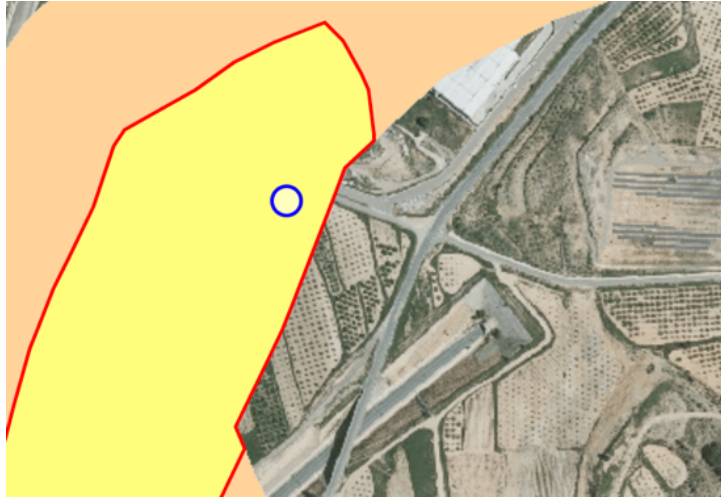


Figura 2. Zona con riesgo de inundación. Fuente: Visor cartográfico Generalitat Valenciana.

Consultando el visor cartográfico de la Generalitat Valenciana también se ha encontrado peligrosidad geomorfológica (semiendorreismos) en la N-344 a 1 kilómetro de la intersección, como se puede ver en la Figura 3.

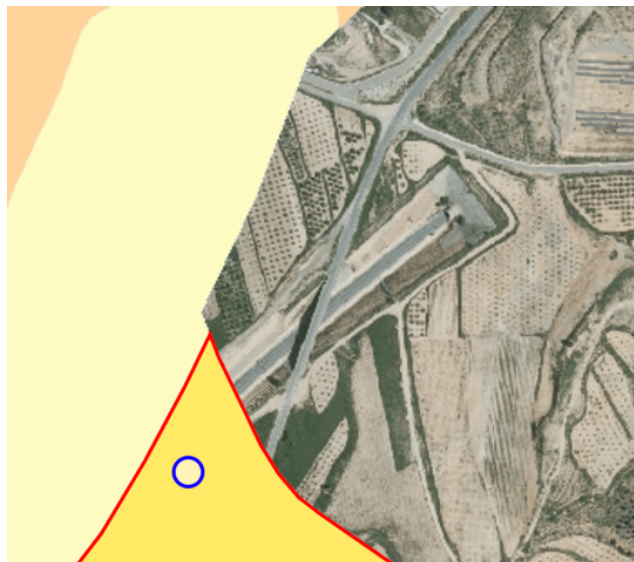


Figura 3. Zona con peligrosidad geomorfológica. Fuente: Visor cartográfico Generalitat Valenciana.

El suelo que nos encontramos bajo la intersección es de baja impermeabilización, por lo que no se encuentran acuíferos de interés. Tampoco se encuentra próximo a ningún espacio natural protegido de ningún tipo.

Este es un paisaje de relevancia regional perteneciente al grupo 11, se trata de un paisaje cultural de viñedos del interior.

3. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL

En este apartado se ha detallado el estado en el que se encuentra actualmente tanto el acceso al polígono San Cristóbal como la N-344, definiendo sus características y comprobando el cumplimiento de las normas actuales.

3.1. Características geométricas

El acceso está situado en el cruce entre el P.K. 127+770 de la N-344 y el P.K. 1+035 de la CV-653. Ambas carreteras están constituidas por una única calzada de un carril por sentido de circulación. Sin embargo, los carriles de la N-344 son de 3,5 metros con arcén de medio metro, mientras que los de la CV-653 son de 3 metros de ancho sin prácticamente arcén.

Con respecto a las cuñas de incorporación y de salida de la intersección, como se puede apreciar en la Figura 4 y Figura 5, no cumplen con la normativa 3.1-IC. En este sentido, la cuña da acceso al polígono (acceso inferior en Figura 4) posee apenas una longitud de 40 metros, debiendo tener un mínimo de 60 metros al entrar con una velocidad de 60 km/h. Por su parte, la cuña de incorporación desde el polígono a la carretera principal (N-344) apenas alcanza los 25 metros, la cual debería sobrepasar los 115 metros de longitud al entrar en una carretera con velocidad límite de 90 km/h.



Figura 4. Cuñas existentes de cambio de velocidad. Fuente: Google Earth.

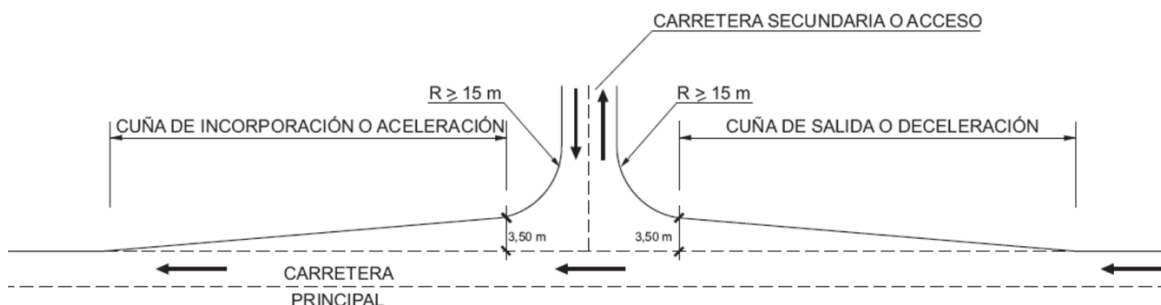


Figura 5. Cuñas de cambio de velocidad. Fuente: Norma 3.1-IC.

Los accesos que se dirigen hacia la CV-653 no presentan prácticamente cuñas, esto puede suponer un peligro para los usuarios ya que no tienen el suficiente espacio

para adaptarse a la velocidad correspondiente o para frenar y ceder el paso a los vehículos que circulan por la carretera.

Tampoco cumplen las cuñas reducidas, las cuales serían la mitad de las longitudes de las cuñas de cambio de velocidad definidas en la Tabla 1.

VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	LONGITUD DE LAS CUÑAS DE ACCELERACIÓN Y DECELERACIÓN (m)
100	125
90	115
80	100
70	80
60	60
50	40
40	25

Tabla 1. Longitud (m) de cuñas de cambio de velocidad. Fuente: Norma 3.1-IC.

Con respecto a la longitud máxima recomendable en alineaciones rectas dispuestas de la Tabla 2 de la normativa 3.1-IC, en carreteras con velocidad de proyecto 90 km/h la longitud máxima debe ser de 1503 metros.

(V_p) (km/h)	$L_{min,s}$ (m)	$L_{min,o}$ (m)	L_{max} (m)
140	195	389	2 338
130	181	361	2 171
120	167	333	2 004
110	153	306	1 837
100	139	278	1 670
90	125	250	1 503
80	111	222	1 336
70	97	194	1 169
60	83	167	1 002
50	69	139	835
40	56	111	668

Tabla 2. Longitudes mínima y máxima recomendables en alineaciones rectas. Fuente: Norma 3.1-IC.

Por lo que la recta correspondiente a la N-344 desde que se desvía de la autovía hasta que llega a la intersección no cumple con la normativa, ya que esta tiene una longitud en línea recta de 1530 metros. Concretamente, sobrepasa aproximadamente 30 metros el límite impuesto por la normativa (Figura 6).

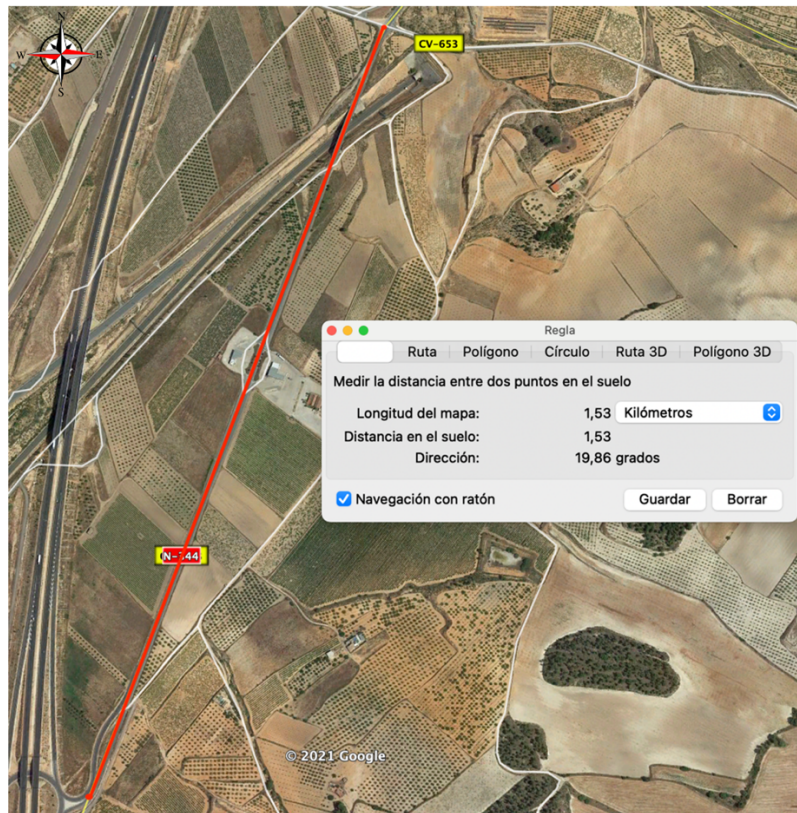


Figura 6. Longitud recta N-344. Fuente: Google Earth.

3.2. Velocidades

Las velocidades límite de las carreteras son de 90 km/h en la zona sur de la N-344 a partir de la intersección, mientras que en la zona norte se reduce la velocidad límite a 60 km/h una vez pasada la intersección tal y como indica en la señal de la Figura 7. Esta reducción de velocidad se debe a que se está aproximando al municipio de Fuente la Higuera.



Figura 7. Señalización de la velocidad en la N-344. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, la CV-653 tiene una velocidad recomendada de 30 - 40 km/h (ver Figura 8), ya que se trata de una carretera muy estrecha con trazado sinuoso, sin línea divisoria ni arcén.



Figura 8. Señalización de la velocidad en la CV-653. Fuente: Google Maps.

3.3. Movimientos

En la intersección no todos los movimientos están permitidos, como se puede observar en la señal de la Figura 9 el giro a la izquierda desde la N-344 al polígono está actualmente prohibido.



Figura 9. Señal de prohibición de giro a izquierda. Fuente: Elaboración propia.

Con relación a los giros a izquierdas en la vía, haciendo uso de la Normativa 3.1-IC (Tabla 3) respecto a las maniobras de giro a la izquierda en carreteras convencionales, en la carretera N-344, con una IMD esperada en el año horizonte de 1432 vehículos, para poder realizar el giro a la izquierda se deben disponer carriles centrales constituidos por carril de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.

IMD	VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) DEL TRAMO AFECTADO (km/h)		
	100, 90 y 80	70 y 60	50 y 40
IMD \geq 5 000	No se permitirán las maniobras de giro a la izquierda a nivel.		
5 000 > IMD \geq 3 000	Se dispondrán carriles centrales, constituidos por carril de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.	Se dispondrán carriles centrales, constituidos por carril de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.	Se dispondrán carriles centrales, constituidos por cuña de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.
3 000 > IMD \geq 1 000		Se dispondrá carril central, constituido por cuña de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.	Se dispondrá carril central, constituido por cuña reducida de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.
IMD < 1 000	Se dispondrán carriles centrales, constituidos por cuña de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.	Se permitirán las maniobras de giro a la izquierda a nivel sin carriles centrales.	
Nota 1. En los accesos a caminos agrícolas, edificaciones residenciales aisladas o fincas sin una actividad económica que genere importantes tráfico ³³ , el organismo titular de la carretera podrá ordenar la disposición en los carriles centrales de almacenamiento y espera, de cuñas de cambio de velocidad en sustitución de carriles de cambio de velocidad o de cuñas reducidas en sustitución de carriles de cambio de velocidad.			
Nota 2. Para velocidades de proyecto (V_p) menores que ochenta kilómetros por hora (< 80 km/h) e IMD menor que tres mil (< 3 000) vehículos/día, se podrá reducir justificadamente la longitud del carril central de aceleración.			

Tabla 3. Maniobras de giro a la izquierda en carreteras convencionales. Fuente: Norma 3.1-IC.

Ya que el giro a izquierdas indicado en rojo en la Figura 10 está prohibido, los vehículos que quieren entrar al polígono desde esta carretera realizan el giro indicado en verde. Este tipo de maniobra fue observada tras realizar una visita a campo el 15 de abril de 2021. En la Figura 11 se puede ver más de cerca el cambio de sentido que hacen los vehículos fuera de la carretera.



Figura 10. Movimiento de giros a izquierdas desde N-344. Fuente: Elaboración propia.



Figura 11. Desvío realizado para realizar giro a izquierda. Fuente: Elaboración propia.

Aunque este giro esté prohibido, durante la realización del aforo manual, se observó como la mayoría de vehículos que querían realizar este giro se adentraban al lado derecho de la intersección y desde ahí esperaban para poder cruzar la carretera hacia el polígono. Este giro se ha ilustrado en la Figura 12.

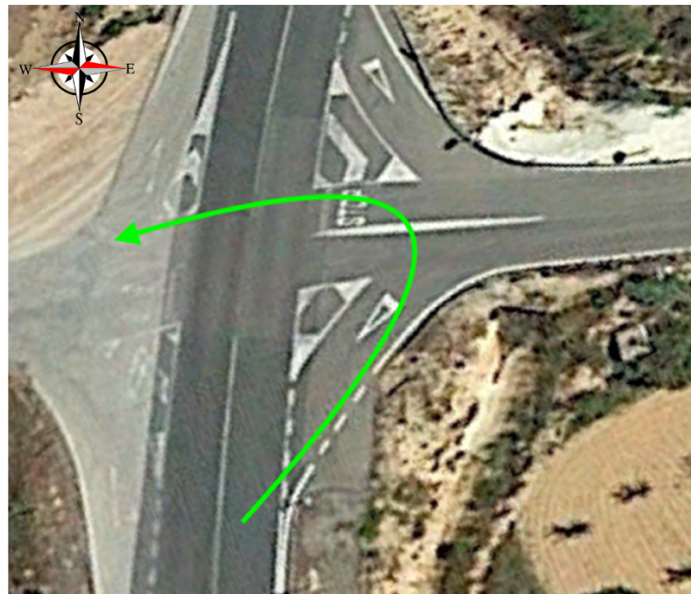


Figura 12. Giro a izquierda realizado por conductores. Fuente: Elaboración propia.

Otro movimiento que destacar, en este caso por las pobres condiciones del firme, es el giro a la derecha desde la N-344 para acceder al polígono, el cual se describe más detalladamente en el siguiente apartado.

Todos los demás movimientos actualmente transcurren con normalidad, sin causar ningún tipo de problema.

3.4. Firme

Con respecto al firme, el giro a la derecha desde la N-344 que proviene del municipio de Fuente la Higuera, está en muy malas condiciones (ver Figura 13). Como se puede apreciar en la Figura 14, el firme está totalmente desgastado y la vía de entrada

es muy estrecha por lo que si se encuentra otro vehículo saliendo el vehículo pesado que entra se ve obligado a circular por la tierra. Además, se pueden apreciar las marcas en la tierra de las ruedas de los vehículos.



Figura 13. Estado de la entrada al polígono. Fuente: Elaboración propia.

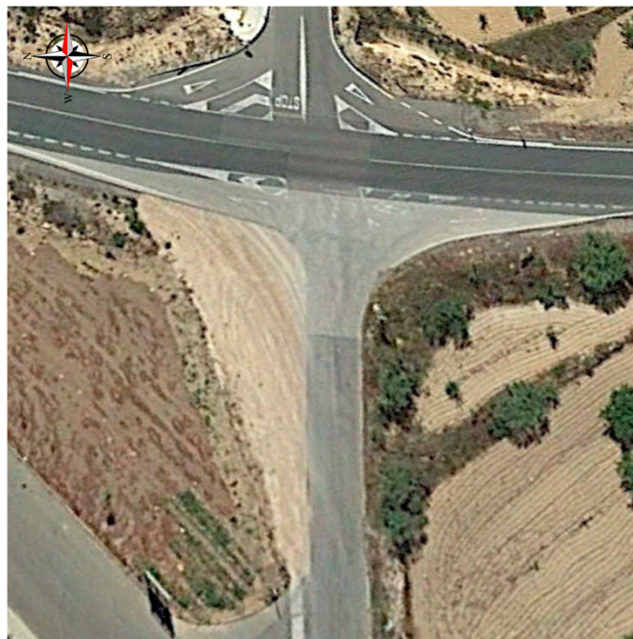


Figura 14. Situación actual. Fuente: Google Earth.

Por el contrario, si no saliese del polígono ningún vehículo, el vehículo pesado que entra se ve obligado a invadir el carril contrario si quiere evitar circular por la tierra. En la Figura 15 se puede ver a un vehículo pesado invadiendo el carril contrario para evitar la circulación por la tierra. Esta foto fue tomada manualmente durante el estudio de aforo manual.



Figura 15. Vehículo pesado invadiendo carril contrario. Fuente: Elaboración propia.

Este acceso tiene asfaltado un radio de giro demasiado pequeño por lo que los vehículos se ven obligados a circular por la tierra o a invadir el carril de salida del polígono. Este es el principal motivo por el que se ha realizado este estudio de mejora de la intersección.

En general todo el acceso al polígono industrial San Cristóbal tiene un firme en muy mal estado, a diferencia del resto de la intersección. En la Figura 16 se puede ver la diferencia del firme.



Figura 16. Firme del acceso al polígono. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 17 se observa el deterioro del firme en el giro a la derecha de la salida del polígono, que presenta una gran piel de cocodrilo producido por un hundimiento del firme. Cabe destacar también que en todo el acceso las marcas viales son casi imperceptibles.



Figura 17. Estado del firme en giro a derecha desde el polígono. Fuente: Elaboración propia.

Además de esto, a lo largo de la N-344 se encuentran parches en el firme, como el que se puede ver en la Figura 18 a escasos metros al sur de la intersección. Estos se deben a mejores puntuales del firme que ha habido desde que se realizó la carretera.

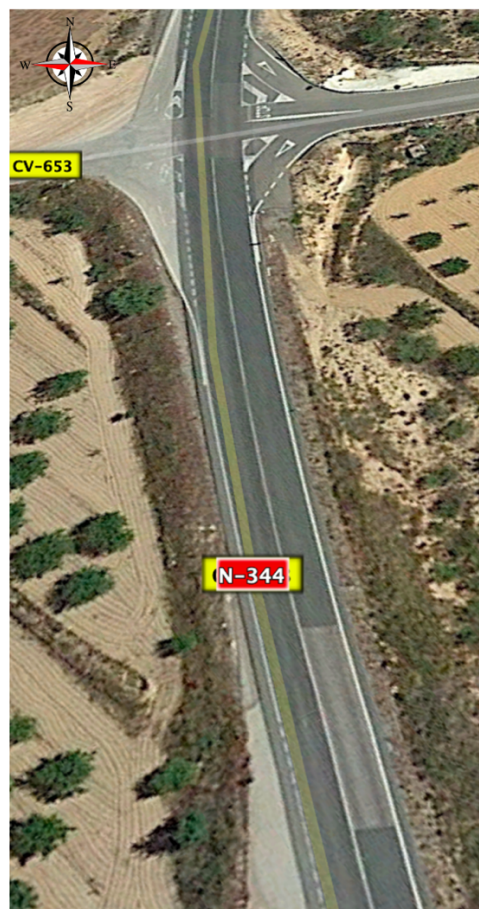


Figura 18. Parche en la N-344. Fuente: Google Earth.

4. CONCLUSIÓN

En este anejo se ha situado geográficamente el acceso a mejorar en este estudio. Se ha explicado detalladamente el estado actual del acceso al polígono industrial San Cristóbal. También se ha comprobado si este cumple con las normativas vigentes y se han destacado los problemas existentes.