



PROYECTOS URBANÍSTICOS

**ESTUDIO DE TRAZADO DE
CARRETERA
EN A-372
PASO POR GRAZALEMA
(Cádiz)**

D. DANIEL AYALA PÉREZ

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

COLEGIADO: 23416

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
1.1.	ANTECEDENTES	2
1.2.	DESCRIPCIÓN DE LA VIA	2
1.3.	NORMATIVA DE APLICACIÓN Y REFERENCIA	3
2.	ESTUDIO DE SOLUCIONES	3
2.1.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	3
2.1.1.	Alternativa 1.....	3
2.1.2.	Alternativa 2.....	6
2.1.3.	Alternativa 3.....	8
3.	CONCLUSIONES	10

ESTUDIO DE TRAZADO DE CARRETERA A-372 PASO POR GRAZALEMA (CÁDIZ)

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente estudio es definir y detallar todos los elementos del trazado para la correcta elección de una solución una vía de circunvalación a la carretera A-372 en su paso por Grazalema.

Para dicho estudio se analizaron previamente los antecedentes, los condicionantes y la normativa de aplicación, comprobando posteriormente el cumplimiento de los criterios expresados en los mismos.

En los siguientes apartados describiremos la metodología empleada, comprobaciones efectuadas y los resultados obtenidos para la correcta elección del vial.

1.1. ANTECEDENTES

Este estudio se redacta a petición de la iniciativa “Grazalema Regenerativa 2030”, con el fin de mejorar en materia de accesibilidad, comunicación y medioambiental la población de Grazalema.

El proyecto, por el cual se solicita este estudio, es para la ejecución de una carretera de circunvalación a la población que pueda desviar parte del tráfico de paso, por una vía alternativa que no discurra por el centro de la población.

Para ello realizaremos todos los cálculos y toma de datos que sean necesarios para la obtención de unos resultados que se ajusten a la realidad. Con el estudio de tráfico anteriormente realizado podemos saber la intensidad y afluencia de vehículos que discurrirán por la vía.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA VIA

La vía que estudiamos es de carácter autonómico y con denominación A-372. Comienza en la población de Arcos de la Frontera (Cádiz) y finaliza en el vial A-374 en la localidad de Ronda (Málaga). Cuenta con una longitud de 66,36 Km en todo su recorrido y un ancho de vía variable, siendo siempre de doble sentido de circulación y una única plataforma.

Al inicio del vial podemos ver como este cuenta con un ancho de 10 m, aumentando en la zona interurbana hasta los 11 m en la conexión con la población de El Bosque. Desde esta localidad hasta Grazalema, este vial se considera una carretera de montaña con pendientes moderadas, un curvado irregular para salvar el terreno y con grandes desniveles a uno de los márgenes del vial. En este tramo cuenta con un ancho de 6,5 m hasta su final en el cruce con la A-374.

El estudio se realiza entre los puntos kilométricos 47 y 49 que son los que discurren en el núcleo poblacional de Grazalema. Concretamente las alternativas que estudiaremos conectarán estos dos puntos kilométricos mediante un vial de nuevo trazado por la zona B, un vial existente en la zona A que conecta con la A-372 en el PK 47+200 y otro vial existente en la zona C que conecta con la A-372 en el PK 48+950. Con estos tres tramos completaremos la Travesía de circunvalación a la población de Grazalema.

1.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN Y REFERENCIA

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016 por la que se aprueba la **Norma 3.1-IC Trazado**, de la Instrucción de Carreteras.

2. ESTUDIO DE SOLUCIONES

A la hora de estudiar las diferentes alternativas para la ejecución del tramo del vial en la zona B, conectando los viales existentes de las zonas A y C como se muestra en la “imagen 1”. Para ello debemos tener presente los principales condicionantes existentes, a saber:

- La zona de actuación se encuentra en el nacimiento del río Guadalete, enclavado en una zona de gran vegetación y con un terreno en el que se aprecian afloramiento de rocas.
- La diferencia de cotas entre los puntos más próximos de las zonas A y C es de 48 m, en el tramo de 300m, lo que nos arroja una pendiente de un 16%.
- Tenemos en la zona una línea eléctrica que cruza la zona B por el centro conectando las zonas A y C.
- Como se trata de una no urbanizada se podrá proyectar un vial que reúna los requisitos necesarios en planta para su trazado.
- El IMD de la vía de estudio es de 824.
- La velocidad máxima establecida para este tramo es de 50 Km/h.

2.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Se han tanteado un total de tres alternativas para la conexión de los viales A y C, hasta optar por la que proponemos en el presente estudio como la alternativa más adecuada a las necesidades de la población de Grazalema.

2.1.1. Alternativa 1

En la primera alternativa de trazado se ha estudiado un recorrido aprovechando las zonas de menor pendiente para tener un el recorrido más directo posible. Este trazado cuenta con una longitud de 391 m con una diferencia de pendiente máxima en su zona central de 16,8 % y una mínima en su tramo inicial de 10,45 %. Partimos por el punto final de la zona A y discurre por el centro de la zona B desembocando en la primera curva a derechas de la zona C, como se muestra en la imagen siguiente:

ESTUDIO DE TRAZADO DE CARRETERA A-372 PASO POR GRAZALEMA (CÁDIZ)



Imagen 1

Las ventajas de esta alternativa es la ausencia de curvas pronunciadas con una pendiente total algo mas elevada en relación con el resto de alternativas.

Según la normativa de aplicación no cumpliría la pendiente máxima de un 10%, aunque existe una excepción que se podría aplicar como caso excepcional ya que se trata de un con una topografía muy abrupta y el IMD de la vía es $<$ de 3000.

A continuación analizaremos el perfil longitudinal y rasante de esta alternativa:

GRADE BREAK STA = 0+000.00
ELEV = 933.030

Eje 1 PROFILE



Elevation

ESTUDIO DE TRAZADO DE CARRETERA A-372 PASO POR GRAZALEMA (CÁDIZ)

Como podemos comprobar en el perfil de la alternativa 1 que hemos denominado Eje 1, la rasante diseñada se caracteriza por tener una pendiente bastante constante. En esta rasante se intenta adaptarse en mayor medida al terreno, no teniendo grandes excavaciones ni grandes rellenos.

Los acuerdos verticales cumplen la normativa vigente. En este y en los demás casos lo que no cumpliría sería la pendiente máxima superándola en más de un 6%.

Los datos que diferencian esta Alternativa de las demás es que aquí tenemos una pendiente máxima de 16,82 % y su longitud son de 391m.

2.1.2. Alternativa 2

En la segunda alternativa hemos diseñado un recorrido que tenga la menor distancia posible para conectar ambos puntos y que discurra por la parte más baja de la zona B, junto a las edificaciones.

Este recorrido cuenta con 301m de longitud y la diferencia de pendiente que tiene que salvar es de 48m lo que supone una pendiente media de 16%. El problema de esta alternativa es que tenemos una zona baja en la parte central del tramo que necesitaría un relleno mayor que en otras alternativas. La pendiente máxima de la rasante en este tramo es de 16,85% y la pendiente mínima la tenemos en 15,19 %, considerándose un tramo de pendiente muy constante. Partimos por el punto final de la zona A y discurre por el centro de la zona B desembocando en la primera curva a derechas de la zona C, como se muestra en la imagen siguiente:



Imagen 2

Las ventajas de esta alternativa es la ausencia de curvas pronunciadas con una pendiente total menos elevada en relación con el resto de alternativas.

Según la normativa de aplicación no cumpliría la pendiente máxima de un 10%, aunque existe una excepción que se podría aplicar como caso excepcional ya que se trata de un con una topografía muy abrupta y el IMD de la vía es < de 3000.

A continuación analizaremos el perfil longitudinal y rasante de esta alternativa:

Eje 2 PROFILE



ESTUDIO DE TRAZADO DE CARRETERA A-372 PASO POR GRAZALEMA (CÁDIZ)

Como podemos comprobar en el perfil de la alternativa 2 que hemos denominado Eje 2, la rasante diseñada se caracteriza por tener una pendiente constante. En esta rasante se necesita un relleno en la parte central del tramo.

Los acuerdos verticales cumplen la normativa vigente. En este y en los demás casos lo que no cumpliría sería la pendiente máxima superándola en más de un 6%.

Los datos que diferencian esta Alternativa de las demás es que aquí tenemos una pendiente máxima de 16,85 % y su longitud son de 301m.

2.1.3. Alternativa 3

En la tercera alternativa hemos diseñado un vial mas curvado que en las alternativas anteriores para rebajar la pendiente del vial y poder adaptarnos a la normativa en alguno de los tramos del vial.

Esta alternativa cuenta con 391 m de longitud discurriendo por la parte alta y baja de la zona B. Tiene una diferencia de elevación entre los extremos de 48m lo que supone una pendiente media de 12,27%. La pendiente más pronunciada de esta alternativa es de 13,52% siendo la más baja de 9,41%. El principal problema de esta alternativa es que en la zona principal tenemos una excavación del terreno lo que nos produciría unos grandes taludes y por consiguiente el aumento de la zona de actuación. Partimos por el punto final de la zona A y discurre por el centro de la zona B desembocando en la primera curva a derechas de la zona C, como se muestra en la imagen siguiente:



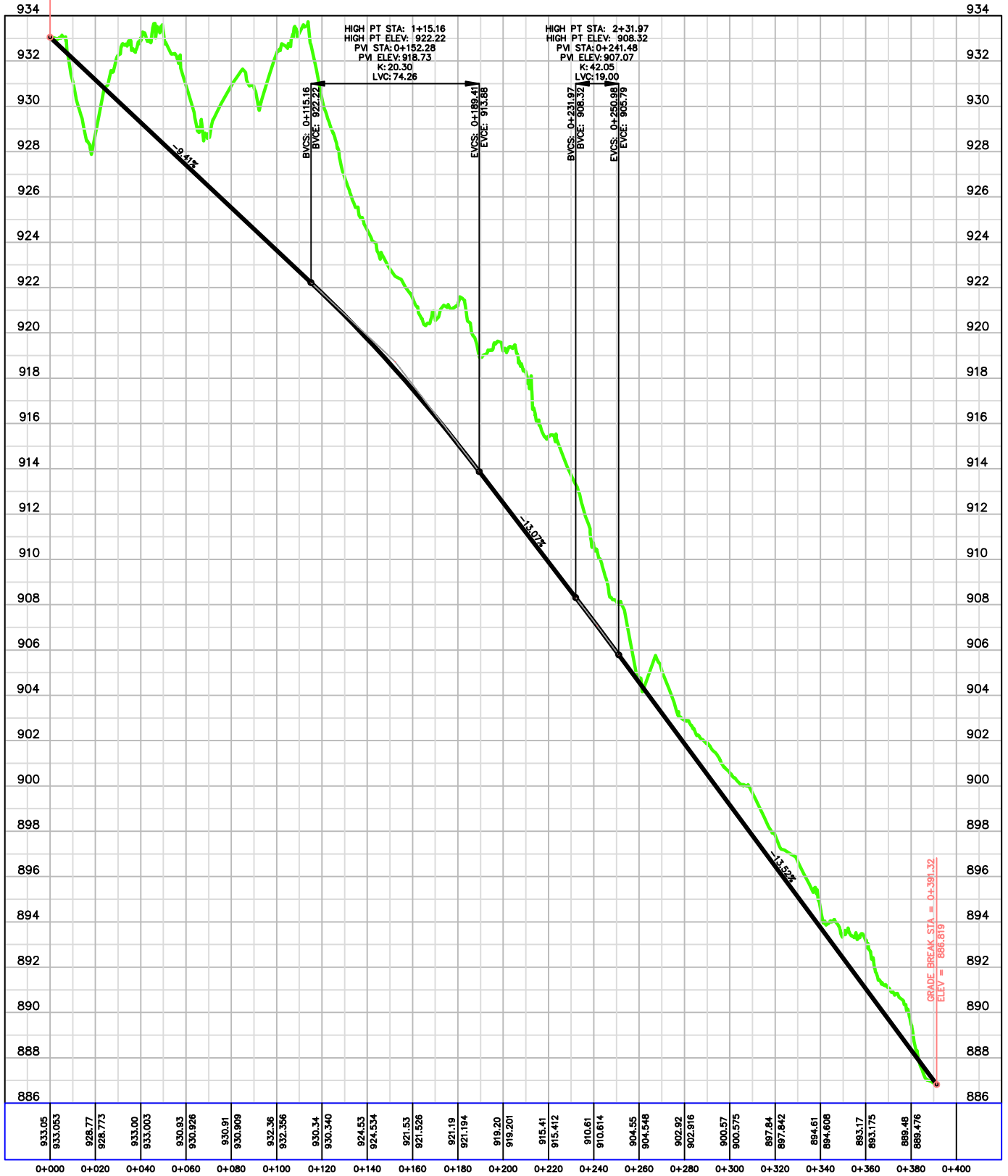
Imagen 3

Según la normativa de aplicación no cumpliría la pendiente máxima de un 10%, aunque existe una excepción que se podría aplicar como caso excepcional ya que se trata de un con una topografía muy abrupta y el IMD de la vía es < de 3000.

A continuación analizaremos el perfil longitudinal y rasante de esta alternativa:

Eje 3 PROFILE

Elevation



ESTUDIO DE TRAZADO DE CARRETERA A-372 PASO POR GRAZALEMA (CÁDIZ)

Como podemos comprobar en el perfil de la alternativa 3 que hemos denominado Eje 3, la rasante diseñada se caracteriza por tener una pendiente variable cumpliendo la normativa en el primer tramo pero superándola en los dos tramos siguientes.

Los acuerdos verticales cumplen la normativa vigente. En este y en los demás casos lo que no cumpliría sería la pendiente máxima superándola en más de un 3%.

Los datos que diferencian esta Alternativa de las demás es que aquí tenemos una pendiente máxima de 13,52 % y su longitud son de 391m.

3. CONCLUSIONES

Una vez realizado el análisis de las tres alternativas propuestas en este estudio se ha determinado que lo que caracteriza en cada alternativa es lo siguiente:

Alternativa 1:

No se necesitan grandes excavaciones ni rellenos, su pendiente máxima de 16,82 % y su

Alternativa 2:

Se necesita un relleno considerable en la parte inicial de la rasante, su pendiente máxima de 16,85 % y su longitud son de 301m.

Alternativa 3:

Se necesita una excavación muy pronunciada en su primer tramos y en el segundo siguen la rasante en zona de desmonte, su pendiente máxima de 13,52% y su longitud son 391m.

Como técnico competente firmo este documento a día 26 de Agosto de 2022.

DANIEL AYALA PÉREZ
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADO: 23416