



III Liburukia
1 ZKDUN. AGIRIA. MEMORIA ETA ERASKINAK
6, 7, 8 eta 9 Eraskinak

A-15 eta N-I Errepideen arteko lotura hobetzeko (Bazkardon-Andoain, Tolosa Noranzkoan) Alternatiben Azterketa

2021ko Ekaina

Tomo III
DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS
Anejos 6, 7, 8 y 9

Estudio de Alternativas para la mejora de la conexión de la A-15 con la N-I en Bazkardo (Andoain) Sentido Tolosa

Junio 2021



I LIBURUKIA

1 ZKDUN. AGIRIA. MEMORIA ETA ERASKINAK

1.1 MEMORIA

1.2 ERASKINAK:

- 1.- Azterketa eremuaren mugaketa
- 2.- Oinarrizko Datuak

II LIBURUKIA

1 ZKDUN. AGIRIA. MEMORIA ETA ERASKINAK

1.2 ERASKINAK (I JARRAIPENA):

- 3.- Traficko Azterketa
- 4.- Alternatiben deskribapena
- 5.- Alderdi Teknikoen Analisia

III LIBURUKIA

1 ZKDUN. AGIRIA. MEMORIA ETA ERASKINAK

1.2 ERASKINAK (II JARRAIPENA):

- 6.- Alderdi Socioekonomikoen Analisia**
- 7.- Ingurumen Alderdien Analisia**
- 8.- Alderdi Ekonomikoen Analisia**
- 9.- Irizpide-Anitzeko Analisia**

IV LIBURUKIA

2 ZKDUN. AGIRIA. PLANUAK

- 1.- Orokorrak
- 2.- Multzoa
- 3.- Bizikidetza Korridoreak
- 4.- Saihesbide Korridoreak

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA

1.2 ANEJOS:

- 1.- Delimitación del Área de Estudio
- 2.- Datos Básicos

TOMO II

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.2 ANEJOS (CONTINUACION I):

- 3.- Estudio de Trafico
- 4.- Descripción de las Alternativas
- 5.- Análisis de los Aspectos Técnicos

TOMO III

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.2 ANEJOS (CONTINUACION II):

- 6.- Análisis de los Aspectos Socioeconómicos**
- 7.- Análisis de los Aspectos Medioambientales**
- 8.- Análisis de los Aspectos Económicos**
- 9.- Análisis Multicriterio**

TOMO IV

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- 1.- Generales
- 2.- Conjunto
- 3.- Corredores Convivencia
- 4.- Corredores Variante

ANEJO N°6:

ANÁLISIS DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

ÍNDICE

| | | | |
|------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 | 5.3.3. Alternativa V-II..... | 17 |
| 2. AFEECCIÓN AL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO | 1 | 5.4. METODOLOGIA..... | 17 |
| 2.1. INTRODUCCION | 1 | 6. ACCESIBILIDAD AL TERRITORIO (TIEMPOS DE RECORRIDO) | 19 |
| 2.2. SITUACION ACTUAL | 1 | 6.1. INTRODUCCIÓN | 19 |
| 2.3. ALTERNATIVAS | 2 | 6.2. METODOLOGÍA..... | 19 |
| 2.4. METODOLOGIA..... | 3 | 6.3. RESULTADOS | 20 |
| 2.5. RESULTADOS | 4 | 7. PERMEABILIDAD TRANSVERSAL..... | 21 |
| 3. EXPROPIACIONES | 4 | 7.1. INTRODUCCION | 21 |
| 3.1. INTRODUCCION | 4 | 7.2. PLANEAMIENTO DE LA ZONA..... | 22 |
| 3.2. CRITERIOS DE EXPROPIACION | 5 | 7.3. METODOLOGIA..... | 23 |
| 3.3. ALTERNATIVAS | 5 | 7.4. RESULTADOS | 25 |
| 3.3.1. Alternativa C-I..... | 6 | 8. COORDINACION CON OTROS ORGANISMOS (URA) | 26 |
| 3.3.2. Alternativa C-II..... | 7 | 8.1. INTRODUCCION | 26 |
| 3.3.3. Alternativa C-III..... | 7 | 8.2. SITUACION ACTUAL..... | 26 |
| 3.3.4. Alternativa V-I..... | 7 | 8.3. ALTERNATIVAS | 27 |
| 3.3.5. Alternativa V-II..... | 8 | 8.3.1. Alternativa C-I..... | 27 |
| 3.4. METODOLOGIA..... | 9 | 8.3.2. Alternativa C-II..... | 27 |
| 3.5. RESULTADOS | 10 | 8.3.3. Alternativa C-III..... | 28 |
| 4. AFECCIONES A ACTIVIDADES ECONÓMICAS..... | 10 | 8.3.4. Alternativa V-I..... | 28 |
| 4.1. INTRODUCCION | 10 | 8.3.5. Alternativa V-II..... | 29 |
| 4.2. ESTADO ACTUAL | 10 | 8.4. METODOLOGIA..... | 30 |
| 4.3. ALTERNATIVAS | 12 | 8.5. RESULTADOS | 31 |
| 4.3.1. Alternativa C-I..... | 12 | | |
| 4.3.2. Alternativa C-II..... | 12 | APENDICE 6.1: PLANOS AFECCION AL PLANEAMIENTO | |
| 4.3.3. Alternativa C-III..... | 12 | APENDICE 6.2: PLANOS EXPROPIACIONES | |
| 4.3.4. Alternativa V-I..... | 12 | APENDICE 6.3: PLANOS ITINERARIOS CICLISTAS | |
| 4.3.5. Alternativa V-II..... | 13 | APENDICE 6.4: PLANOS INUNDABILIDAD | |
| 4.4. METODOLOGIA..... | 13 | | |
| 4.5. RESULTADOS | 14 | | |
| 5. RESOLUCIÓN DE ITINERARIOS CICLISTAS..... | 14 | | |
| 5.1. INTRODUCCION | 14 | | |
| 5.2. ITINERARIO ACTUAL | 14 | | |
| 5.3. ALTERNATIVAS | 15 | | |
| 5.3.1. Alternativas C-I, C-II y C-III | 16 | | |
| 5.3.2. Alternativa V-I..... | 17 | | |

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se desarrolla en profundidad el análisis de los principales aspectos Socioeconómicos en relación a la valoración de las alternativas barajadas, dentro del marco del análisis multicriterio para la determinación de la mejor solución.

Los criterios Socioeconómicos se subdividen en los siguientes aspectos característicos:

- Afección al Planeamiento Urbanístico
- Expropiaciones
- Afecciones a Actividades Económicas
- Resolución de Itinerarios Ciclistas
- Accesibilidad al territorio (Tiempos de recorrido)
- Permeabilidad Transversal
- Coordinación con otros organismos (URA)

2. AFECIÓN AL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

2.1. INTRODUCCION

Dentro de los aspectos socioeconómicos a evaluar dentro del presente Estudio de Alternativas, resulta especialmente relevante la afección al planeamiento urbanístico. Este planeamiento representa el desarrollo urbanístico, económico y social consensuado entre los distintos agentes públicos y privados implicados, para el futuro del municipio, por lo que es primordial que cualquier actuación proyectada sobre el territorio tenga su encaje en el planeamiento urbanístico.

Este proyecto se desarrolla a lo largo de los municipios de Villabona, Aduna y Andoain, sin embargo, en los dos primeros las actuaciones se circunscriben a prácticamente a la red viaria existente, con una ocupación de suelos irrelevante en comparación a la que se producirá en el municipio de Andoain. Por tanto, a nivel del Estudio de Alternativas se analizará únicamente la afección que las diferentes alternativas pudieran tener sobre el planeamiento de Andoain.

2.2. SITUACION ACTUAL

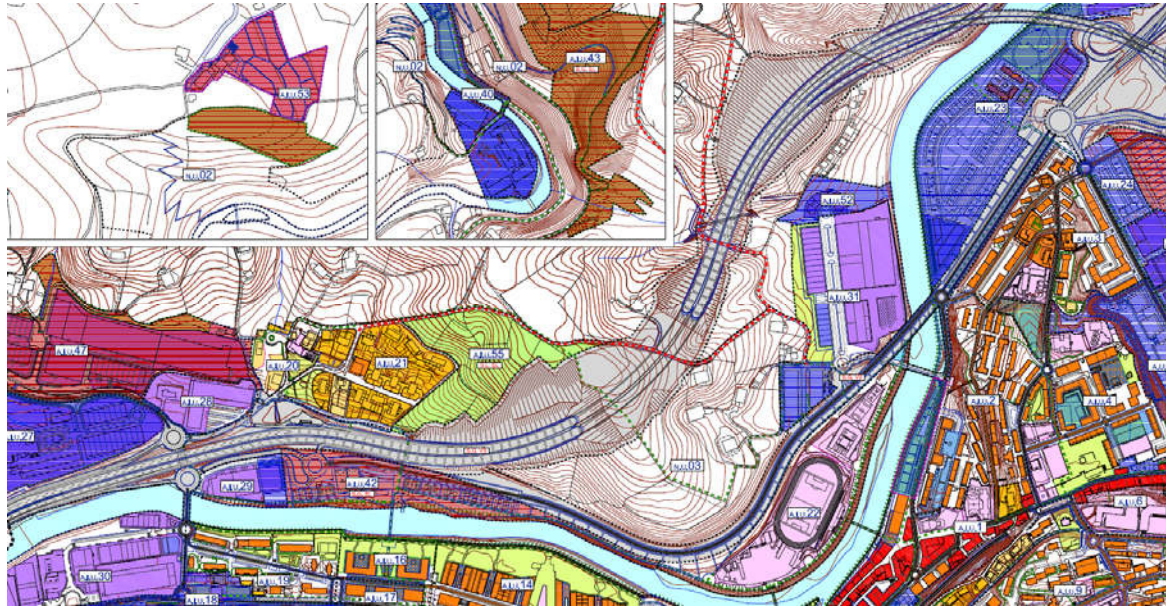
La figura de planeamiento municipal vigente en el municipio es el Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Andoain, aprobado en Abril de 2011.

En lo referente a la coordinación con las actuaciones a analizar dentro del presente Estudio de Alternativas existen algunos aspectos como el sistema de infraestructuras de transporte previsto que resultan especialmente relevantes.

En ese sentido, en el planeamiento queda recogida la construcción de la variante de Andoain, tal como se había diseñado en el “Proyecto de Construcción de la Variante de la N-I en Andoain”, con fecha también de Abril de 2011.

Con la construcción de esa variante, el actual trazado de la N-I quedaba liberado de la mayor parte del volumen de tráfico que absorbe en la actualidad, para su conversión en un vial urbano que permitiera vertebrar los nuevos desarrollos urbanísticos previstos en la margen izquierda del río Oria.

En la siguiente imagen, extraída de los planos de ordenación urbanística del PGOU, se pueden observar señaladas en color gris las superficies destinadas a las redes de comunicación viaria. Se pueden ver como la huella de la anteriormente mencionada Variante de la N-I bordea por el oeste la zona urbana del municipio en la zona de Bazkardo, eliminando el efecto “brecha” que supone para la trama urbana la actual N-I, para volverse a incorporar a la traza actual en la zona de Sorabilla.



Por otro lado, el planeamiento contempla también una serie de Ámbitos de Intervención Urbanística en la margen derecha de la actual N-I, en sentido Tolosa, que en mayor o menor medida pueden verse afectados por las distintas alternativas en estudio. En estos ámbitos, resumiendo el alcance del planeamiento, se prevé la sustitución de los usos industriales existentes por usos residenciales y terciarios, ya que se considera el ensanche natural de Andoain. En concreto, se prevé la disposición de aproximadamente 510 nuevas viviendas que deberán estudiarse adecuadamente base a la Redacción de un Plan Especial de Ordenación Urbana que estudie y resuelva todo el ámbito delimitado. En principio, a ratificar por el plan Especial, se consolidan las edificaciones residenciales Alejandro de Calonge nº 1 a 5 existentes y que presentan un buen estado de conservación.

En cualquier caso, como bien se expone en apartados posteriores de este documento, ninguna de las alternativas en estudio compromete seriamente el desarrollo de los mencionados ámbitos de intervención, ya que, en el peor de los casos, las afecciones sobre los mismos se limitan a la ocupación de pequeñas superficies que no resultan esenciales para el desarrollo de los mismos.

2.3. ALTERNATIVAS

A continuación, se pasa a analizar de manera pormenorizada la concordancia de cada una de las alternativas en estudio con el planeamiento municipal vigente.

Cabe señalar que a efectos de coordinación con el planeamiento vigente se pueden distinguir dos grandes bloques bastante homogéneos. Se encuentran, por tanto, por un lado, las

alternativas de CONVIVENCIA (C-I, C-II y C-III) y por otro lado las alternativas de VARIANTE (V-I y V-II).

En el APENDICE 6.1: PLANOS PLANEAMIENTO, se incluyen las superficies que cada alternativa ocupa fuera de la red viaria existente, superpuestas sobre el planeamiento municipal vigente. Se describe a continuación brevemente las afecciones de cada una de las alternativas.

En el caso de las alternativas de CONVIVENCIA la solución propuesta se localiza en su inmensa mayoría ocupando suelos propios de las infraestructuras existentes o anexos a las mismas. Por ese motivo las superficies totales que se ocupan fuera de la red viaria existente son bastante reducidas en comparación con las alternativas de VARIANTE.

Tal como se ha comentado anteriormente, en el PGOU se contempla la conversión de la actual N-I en una vía urbana, por lo que la banda de suelo destinada a la red viaria en esa zona no prevé espacio para ampliaciones respecto a la situación actual. De esa forma, parte de las superficies donde se amplía la plataforma existente se solapan con suelos destinados a nuevos desarrollos urbanísticos. En cualquier caso, las superficies de suelo urbano ocupadas se localizan siempre en una banda anexa a la red viaria existente, sin que estas ocupaciones penalicen la funcionalidad de los desarrollos previstos en esos ámbitos.

Analizando en mayor profundidad cada una de las alternativas de CONVIVENCIA, en el caso de la C-I, la de menor superficie total ocupada, la mayor parte del suelo ocupado se encuentra dentro de las superficies reservadas para las infraestructuras del transporte. Fuera de esa zona, se producen pequeñas afecciones a los suelos urbanos en los Ámbitos de Intervención Urbanística A.I.U.-27, A.I.U.-21, A.I.U.-22 y A.I.U.-31, y sobre todo en el ámbito A.I.U.-23-BAZKARDO, que es precisamente uno de los ámbitos cuya afección más difiere entre las distintas alternativas.

También se produce cierta ocupación de suelo no urbanizable, principalmente por la rectificación de la curva de la Ikastola, donde se afectan suelos asociados a los propios taludes de la carretera existente y algunos suelos de uso agrícola.

El caso de la alternativa C-II es prácticamente idéntico al de la C-I. Únicamente se observa un ligero aumento de la ocupación de suelo no urbanizable y de suelo reservado para las infraestructuras del transporte en el entorno de la antes mencionada curva de la Ikastola.

En el caso de la alternativa C-III, siendo las ocupaciones muy similares a las de las alternativas anteriores, se observan diferencias en el entorno del enlace de Sorabilla. En esa zona, desaparece la pequeña afección sobre el ámbito A.I.U.-21 y en cambio aparece una nueva afección sobre el ámbito A.I.U.-28 además de aumentar la superficie afectada del ámbito A.I.U.-27, siendo esas afecciones de pequeña importancia.

Por otro lado, en el caso de las alternativas de VARIANTE la coordinación con el planeamiento urbanístico es radicalmente distinta. En estos casos, al tratarse de una infraestructura que se separa de la actual N-I, la superficie total afectada aumenta considerablemente. Paradójicamente en estas alternativas disminuye la afección sobre el suelo urbano, debido principalmente a que las soluciones propuestas se alejan más del casco urbano del municipio.

Además, a pesar de alejarse más de la carretera existente, en estas alternativas casi toda la afección se localiza dentro de los suelos destinados a las infraestructuras del transporte. Esto se debe a que a excepción de la zona de Sorabilla, donde estas alternativas se aproximan más a la solución propuesta en las alternativas de CONVIVENCIA, los suelos afectados quedan dentro de la huella prevista en el planeamiento para la construcción de la Variante de la N-I, por lo que la ocupación de suelo no urbanizable tampoco es demasiado grande.

Entrando en mayor nivel de detalle, se observa que en el caso de la alternativa V-I la afección en la zona de Sorabilla se aproxima a la de la alternativa de CONVIVENCIA C-III. Se ocupan pequeñas superficies de suelo urbano o urbanizable en los ámbitos A.I.U.-27 y A.I.U.-28, similares a las de la alternativa C-III y además se ocupan algunas superficies de los bordes de los ámbitos A.I.U.-21 y A.I.U.-55, con muy poco impacto sobre todos esos sectores.

También se ocupan pequeñas superficies de suelo no urbanizable a lo largo de la zona de Variante, donde la solución propuesta en la alternativa V-I no queda totalmente circunscrita a la reserva de suelo que en su día se previó en el planeamiento para la Variante de la N-I.

En el caso de la alternativa V-II, aunque la superficie total afectada apenas varía respecto a la alternativa anterior, se produce una menor afección al suelo urbano. Las únicas diferencias entre estas alternativas se localizan en el entorno de Sorabilla, donde la alternativa V-II se circunscribe más a la red viaria existente, ocupando únicamente algunos suelos de reserva del sistema viario y pequeñas superficies de suelo urbano o urbanizable, prácticamente testimoniales, en los A.I.U. antes señalados.

Sin embargo, en este caso la afección al suelo no urbanizable aumenta de manera nada desdeñable en la zona de confluencia entre el trazado en variante y la actual N-I, si bien al igual que en la alternativa V-I, el volumen de suelo no urbanizable ocupado frente a la superficie total afectada resulta insignificante.

2.4. METODOLOGIA

Para la comparativa entre las diferentes alternativas planteadas, se ha desarrollado una cuantificación numérica que, como ya se puede intuir a partir de la descripción de las alternativas realizada en el capítulo anterior, tiene en cuenta principalmente tres variables:

- La superficie afectada de Suelo No Urbanizable según el planeamiento.
- La superficie afectada de Suelo Urbano o Urbanizable según el planeamiento.
- La superficie afectada de Reserva Viario

Para ello determina la superficie ocupada por la nueva infraestructura y sus elementos asociados, fuera de los suelos ocupados por la red viaria existente y se distribuye esa superficie entre las tres categorías anteriores, según lo establecido en el planeamiento.

Se aplica por tanto la siguiente formulación para determinar las valoraciones cada alternativa con respecto a la adecuación de las mismas al planeamiento vigente:

$$Indicador = \frac{F_{SNU} \times SNU + F_{SU} \times SU + F_{SRV} \times SRV}{S_{tot}}$$

Siendo:

- SNU: La superficie afectada de Suelo No Urbanizable según el planeamiento.
- SU: La superficie afectada de Suelo Urbano o Urbanizable según el planeamiento.
- SRV: La superficie afectada de Reserva Viario
- S_{tot} : La superficie total afectada fuera de la red viaria existente.
- Fi: Factor de ponderación del tipo de suelo. Se aplicará la siguiente tabla:

| Tipo de suelo | Factor de ponderación |
|---------------|-----------------------|
| SNU | 3 |
| SU | 10 |
| SRV | 1 |

Se justifica la aplicación de estos factores de ponderación del tipo de suelo al considerar que el impacto socioeconómico de la ocupación de los distintos tipos de suelo es muy diferente. Como norma general, es el suelo urbano el que permite el desarrollo de la mayor parte de las actividades cotidianas humanas, lo cual unido a la escasez de este tipo de suelo hace que se trate de un recurso muy limitado cuya desaparición cercena las posibilidades de crecimiento de lo municipios.

Por contra, en el caso de la afección del suelo no urbanizable, si bien en otros aspectos como el impacto ambiental puede ser especialmente relevante, a nivel de afección al planeamiento

municipal y al desarrollo económico y social del municipio tiene un peso específico menor, que se debe reflejar en los factores de ponderación.

Finalmente señalar, que, en el caso de las superficies destinadas a Reserva Viario, se ha adoptado un factor de ponderación de 1, al considerar que la ocupación de esos suelos, si bien no se puede despreciar, porque supone la disminución de la superficie de suelo disponible para tal fin, no es contraria a planeamiento.

Así pues, cabe señalar como mero dato orientativo que en el municipio de Andoain, el suelo no urbanizable representa un 87,51 % del total del municipio, mientras que el suelo urbano y urbanizable representan únicamente el 9,19% y el suelo destinado a reserva viario representa un 3,30% del total.

2.5. RESULTADOS

De ese modo, siguiendo los criterios descritos anteriormente, las superficies afectadas por las distintas alternativas son las siguientes:

| Alternativa | SNU | SU | SRV | Stot |
|-------------|--------|-------|---------|---------|
| C-I | 20.066 | 2.589 | 21.318 | 43.973 |
| C-II | 20.159 | 2.589 | 21.693 | 44.441 |
| C-III | 20.197 | 3.131 | 26.334 | 49.662 |
| V-I | 4.958 | 2.277 | 135.534 | 142.769 |
| V-II | 11.281 | 474 | 131.171 | 142.926 |

Aplicando dicha formulación anteriormente expuesta, se obtiene los siguientes resultados:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 2,44 |
| C-II | 2,43 |
| C-III | 2,38 |
| V-I | 1,21 |
| V-II | 1,19 |

Se puede observar que las alternativas C-I, C-II y C-III presentan una peor concordancia con el planeamiento, precisamente por su mayor afección al suelo urbano o urbanizable, ya que en el caso de las variantes V-I y V-II, a pesar de no desarrollarse la solución prevista en el planeamiento, la ocupación de suelos concuerda mejor con lo previsto en el planeamiento.

3. EXPROPIACIONES

3.1. INTRODUCCION

Las expropiaciones son a menudo uno de los factores que más rechazo social genera ante cualquier proyecto de infraestructuras, especialmente entre los vecinos más próximos a la infraestructura en cuestión, por lo que es un aspecto que requiere una gran sensibilidad por parte de los proyectistas y que por tanto debe ser muy tenido en cuenta a la hora de abordar los aspectos socioeconómicos que nos ocupan en este documento.

El proyecto se desarrolla en los términos municipales de Andoain, Villabona y Aduna pertenecientes al territorio histórico de Gipuzkoa, si bien únicamente se producirán afecciones sobre terrenos situados en los municipios de Andoain y Aduna.

Considerando que las fincas o terrenos se ocupan con mayor o menor extensión o duración y los derechos sobre aquellos se expropián con mayor o menor intensidad o permanencia, se establecen las siguientes clases de afección expropiatoria:

- Ocupaciones totales o parciales, definitivas, con expropiación plena y transmisión de dominio, motivadas por la ejecución de la obra principal.
- Ocupaciones temporales y servidumbres de paso que gravan la finca sirviente pero no absorben la plenitud dominical, al no existir transmisión de dominio. Se incluye aquí los terrenos donde se ubicarán las instalaciones auxiliares y zona de acopio de material y las reposiciones de servicios que exigen, además de la ocupación temporal necesaria para ejecutarlas, la constitución de una servidumbre perpetua de paso que permita su mantenimiento futuro.

A nivel de Estudio de Alternativas no es posible definir con precisión las ocupaciones temporales o servidumbres de paso que pudieran derivarse de la ejecución del proyecto, a falta de realizar una investigación exhaustiva de los servicios afectados por las obras y de las variantes requeridas.

Además, de cara a analizar la afección socioeconómica de las alternativas contempladas en el presente Estudio, el coste de las ocupaciones temporales y servidumbres que pudieran considerarse sería prácticamente irrelevante en comparación con las ocupaciones definitivas.

Por todo lo expuesto, en el presente documento, únicamente se han considerado las Ocupaciones Definitivas motivadas por la ejecución de la obra.

3.2. CRITERIOS DE EXPROPIACION

Se expropia el pleno dominio de las superficies que ocupen la explanación de los viales proyectados, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente, para este tipo de obras.

El límite de expropiación se ha fijado conforme a la normativa vigente en materia de carreteras, Decreto Foral Normativo 1/2006, de 6 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Norma Foral de Carreteras y Caminos de Gipuzkoa, y que indica lo siguiente:

Forman parte de las carreteras y, por tanto, del dominio público viario, además de la calzada o superficie destinada al tráfico rodado, todos los elementos de su explanación tales como arcenes, bermas, cunetas, paseos, taludes y terraplenes, los muros de sostenimiento y contención, puentes, viaductos, túneles, estructuras y demás obras de fábrica y, en general, todos los elementos construidos en función de la carretera.

También forman parte de la carretera y, por tanto, del dominio público viario los terrenos de titularidad pública situados por encima y por debajo de la carretera y a ambos lados de la misma en una anchura de ocho metros en las Autopistas, Autovías y, en general, en todas las carreteras de la Red de Interés Preferente (Red Roja), y de tres metros en las restantes carreteras, medidos a partir de la línea exterior de la explanación.

A efectos de lo previsto en esta Norma Foral todos los terrenos de dominio público viario de una carretera o camino constituyen su «zona de dominio público».

Por tanto, al enmarcarse este proyecto dentro de la Red de Interés Preferente (Red Roja), el límite aplicado ha sido el de 8 metros, sin que se haya diferenciado entre suelo urbano o rústico, pero procurando en la medida de lo posible minimizar la afección a las edificaciones existentes.

Por otro lado, en los ramales y vías de enlace que conectan con la infraestructura principal pero que no se consideran parte de la misma, se ha aplicado una banda de expropiación de 3 metros con relación a la arista exterior de explanación.

Asimismo, cabe señalar que, a la hora de definir las ocupaciones previstas en cada zona, se han tenido en cuenta las modificaciones previstas en la plataforma respecto a la situación actual. Concretamente, para los casos en los que las obras proyectadas se encuentran dentro de la propia plataforma existente no se ha definido un nuevo límite de expropiación, aun cuando la

banda de expropiación definida en los párrafos anteriores se situaba fuera del Dominio Público actual.

Se ha tomado esta determinación al considerar que no debe ser objeto de este proyecto la ampliación del Dominio Público existente cuando no se amplía la plataforma.

Finalmente, se debe indicar que no se han tenido en cuenta las ocupaciones a realizar sobre el Dominio Público de calles o viales municipales, por considerar que la transmisión de dominio de esas superficies se deberá llevar a cabo por otros medios distintos a los de la expropiación forzosa, y considerar además que estas ocupaciones no suponen una afección al medio socioeconómico.

3.3. ALTERNATIVAS

En el APENDICE 6.2: PLANOS EXPROPIACIONES, se incluyen las superficies de expropiación que cada alternativa requiere.

Cabe señalar, que al igual que ocurre en otros aspectos analizados en este documento, se pueden distinguir dos bloques en cuanto a la afección expropiatoria de las alternativas.

En el caso de las alternativas de CONVIVENCIA (C-I, C-II y C-III) la proporción de suelo urbano a expropiar representa una fracción importante de la superficie total, consecuencia lógica de que estas alternativas se desarrollen a lo largo de la zona urbana del municipio, al igual que ocurre con la infraestructura existente. La mayor parte de ese suelo urbano a expropiar corresponde a pequeñas porciones de las parcelas anexas a las vías de comunicación existentes, sin embargo, no carecen de importancia, por encontrarse en ellas distintas actividades económicas y usos residenciales. Sin embargo, a la hora de realizar la comparativa entre alternativas no es objeto de este capítulo valorar la afección a las actividades económicas, habiéndose previsto un capítulo específico para tal fin, por lo que a efectos de la afección expropiatoria únicamente se tendrá en cuenta la categoría del suelo, sin considerar directamente la afección a las actividades económicas ahí emplazadas.

En el caso de las alternativas de VARIANTE (V-I y V-II) por el contrario, aun no siendo mucho menor que en las otras alternativas la superficie de suelo urbano a expropiar, esta representa un porcentaje ínfimo de la superficie total a expropiar. Esto se debe principalmente a que estas alternativas se desarrollan en buena parte de su trazado lejos de las infraestructuras existentes, lo cual conlleva una mayor superficie a expropiar, tratándose en su mayor parte de suelo rústico. En esos suelos rústicos, situados en su mayor parte en el tramo de Variante, los principales usos corresponden con labrantíos y praderas, constatándose la categoría rústica de los mismos.

En lo que a las edificaciones afectadas se refiere, destacar que todas ellas se encuentran fuera de ordenación, si bien, eso no es óbice para que el hecho de que se expropien edificaciones y especialmente en el caso de las viviendas, tenga un impacto socioeconómico significativo.

En este aspecto también cabe diferenciar entre las alternativas de CONVIVENCIA y VARIANTE. En el caso de las primeras, las edificaciones afectadas se encuentran dentro de la zona urbana, albergándose en ellas usos residenciales y actividades económicas.

En el caso de las alternativas de VARIANTE, se comparten algunas de las afecciones con las alternativas de CONVIVENCIA, sin embargo, en este caso la mayoría de las afecciones corresponden a edificaciones rústicas, encontrándose en ellas usos residenciales y agro ganaderos.

En la siguiente tabla se muestra una relación de las edificaciones afectadas en cada una de las alternativas contempladas en este Estudio:

| Id | Nombre | Parcela | Alternativas | | | | | Uso | Categoría | Ordenación |
|----|-------------------------|---------|--------------|------|-------|-----|------|-----------------------|-----------|------------------|
| | | | C-I | C-II | C-III | V-I | V-II | | | |
| 1 | Presagaina | 7885045 | X | X | X | X | X | Vivienda | Urbana | Fuera Ordenación |
| 2 | Kordoba | 7885037 | | | | X | X | Vivienda | Urbana | Fuera Ordenación |
| 3 | Egutegui Reciclados SLU | 7986135 | X | X | X | | | Industrial | Urbana | Fuera Ordenación |
| 4 | | 04-018 | | | | X | X | Vivienda | Rústica | Fuera Ordenación |
| 5 | Borda Berri | 04-007 | | | | X | X | Vivienda | Rústica | Fuera Ordenación |
| 6 | | 04-007 | | | | X | X | Construcción Ganadera | Rústica | Fuera Ordenación |
| 7 | | 04-076 | | | | X | X | Construcción Rústica | Rústica | Fuera Ordenación |

En la siguiente imagen se pueden ver representadas las edificaciones afectadas con el número de identificación mostrado en la tabla anterior:



A continuación, se pasa a cuantificar la superficie afectada por cada una de las alternativas.

3.3.1. Alternativa C-I

| Lurzati zk. | Behin-betiko lur-hartzea (m²) | Katastroko izaera | Poligonoa | Lurzatia |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------|----------|
| Nº Finca | Ocupación Definitiva (m²) | Naturaleza Catastral | Polígono | Parcela |
| TERMINO MUNICIPAL DE ANDOAIN | | | | |
| 1 | 40,10 | Industrial | 7884043 | |
| 2 | 20,84 | Industrial | 7884007 | |
| 3 | 125,17 | Vivienda | 7884012 | |
| 4 | 375,23 | Vivienda/Edificación | 7885045 | |
| 5 | 52,54 | Pradera | 04 | 029 |
| 6 | 324,60 | Labrantío | 04 | 030 |
| 7 | 14.877,37 | Pradera | 04 | 028 |
| 8 | 1.008,26 | Deportivo | 7985016 | |
| 9 | 1.019,78 | Solar | 7985042 | |
| 10 | 1.039,84 | Industrial/Edificación | 7986135 | |
| 11 | 29,19 | Local Comercial | 7986136 | |
| 12 | 1.883,32 | Solar | 7986134 | |

| Lurzati zk. | Behin-betiko lur-hartzea (m²) | Katastroko izaera | Poligonoa | Lurzatia |
|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------|----------|
| Nº Finca | Ocupación Definitiva (m²) | Naturaleza Catastral | Polígono | Parcela |
| TERMINO MUNICIPAL DE ANDOAIN | | | | |
| 13 | 111,88 | Solar | 7986197 | |
| 14 | 257,39 | Labrantfio | 09 | 073 |
| 15 | 329,77 | Labrantfio | 08 | 070 |
| 16 | 923,14 | Frutales | 08 | 052 |
| 17 | 93,81 | Labrantfio | 08 | 044 |

3.3.2. Alternativa C-II

| Lurzati zk. | Behin-betiko lur-hartzea (m²) | Katastroko izaera | Poligonoa | Lurzatia |
|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------|----------|
| Nº Finca | Ocupación Definitiva (m²) | Naturaleza Catastral | Polígono | Parcela |
| TERMINO MUNICIPAL DE ANDOAIN | | | | |
| 1 | 40,10 | Industrial | 7884043 | |
| 2 | 20,84 | Industrial | 7884007 | |
| 3 | 125,17 | Vivienda | 7884012 | |
| 4 | 389,74 | Vivienda/Edificación | 7885045 | |
| 5 | 52,54 | Pradera | 04 | 029 |
| 6 | 324,60 | Labrantfio | 04 | 030 |
| 7 | 14.877,37 | Pradera | 04 | 028 |
| 8 | 1.008,26 | Deportivo | 7985016 | |
| 9 | 1.019,78 | Solar | 7985042 | |
| 10 | 1.039,84 | Industrial/Edificación | 7986135 | |
| 11 | 29,19 | Local Comercial | 7986136 | |
| 12 | 1.883,32 | Solar | 7986134 | |
| 13 | 111,88 | Solar | 7986197 | |
| 14 | 257,39 | Labrantfio | 09 | 073 |
| 15 | 329,77 | Labrantfio | 08 | 070 |
| 16 | 923,14 | Frutales | 08 | 052 |
| 17 | 93,81 | Labrantfio | 08 | 044 |

3.3.3. Alternativa C-III

| Lurzati zk. | Behin-betiko lur-hartzea (m²) | Katastroko izaera | Poligonoa | Lurzatia |
|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------|----------|
| Nº Finca | Ocupación Definitiva (m²) | Naturaleza Catastral | Polígono | Parcela |
| TERMINO MUNICIPAL DE ADUNA | | | | |
| 1 | 735,63 | Improductivo | 01 | 335 |
| 2 | 658,56 | Industrial | 7884004 | |

| Lurzati zk. | Behin-betiko lur-hartzea (m²) | Katastroko izaera | Poligonoa | Lurzatia |
|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------|----------|
| Nº Finca | Ocupación Definitiva (m²) | Naturaleza Catastral | Polígono | Parcela |
| TERMINO MUNICIPAL DE ANDOAIN | | | | |
| 3 | 1.471,87 | Industrial | 7884043 | |
| 4 | 213,83 | Oficina | 7884032 | |
| 5 | 58,83 | Industrial | 7884007 | |
| 6 | 123,02 | Vivienda | 7884012 | |
| 7 | 358,87 | Vivienda/Edificación | 7885045 | |
| 8 | 187,95 | Pradera | 04 | 029 |
| 9 | 480,55 | Labrantfio | 04 | 030 |
| 10 | 14.877,37 | Pradera | 04 | 028 |
| 11 | 1.008,26 | Deportivo | 7985016 | |
| 12 | 1.019,78 | Solar | 7985042 | |
| 13 | 1.039,84 | Industrial/Edificación | 7986135 | |
| 14 | 29,19 | Local Comercial | 7986136 | |
| 15 | 1.883,32 | Solar | 7986134 | |
| 16 | 111,88 | Solar | 7986197 | |
| 17 | 257,39 | Labrantfio | 09 | 073 |
| 18 | 329,77 | Labrantfio | 08 | 070 |
| 19 | 923,14 | Frutales | 08 | 052 |
| 20 | 93,81 | Labrantfio | 08 | 044 |

3.3.4. Alternativa V-I

| Lurzati zk. | Behin-betiko lur-hartzea (m²) | Katastroko izaera | Poligonoa | Lurzatia |
|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------|----------|
| Nº Finca | Ocupación Definitiva (m²) | Naturaleza Catastral | Polígono | Parcela |
| TERMINO MUNICIPAL DE ADUNA | | | | |
| 1 | 756,96 | Improductivo | 01 | 335 |
| 2 | 665,63 | Industrial | 7884004 | |

| Lurzati zk. | Behin-betiko lur-hartzea (m²) | Katastroko izaera | Poligonoa | Lurzatia |
|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------|----------|
| Nº Finca | Ocupación Definitiva (m²) | Naturaleza Catastral | Polígono | Parcela |
| TERMINO MUNICIPAL DE ANDOAIN | | | | |
| 3 | 1.835,43 | Industrial | 7884043 | |
| 4 | 214,21 | Oficina | 7884032 | |
| 5 | 94,68 | Industrial | 7884007 | |
| 6 | 123,02 | Vivienda | 7884012 | |

| Lurzati zk. | Behin-betiko lur-hartzea (m²) | Katastroko izaera | Poligonoa | Lurzatia |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------|----------|
| Nº Finca | Ocupación Definitiva (m²) | Naturaleza Catastral | Polígono | Parcela |
| TERMINO MUNICIPAL DE ANDOAIN | | | | |
| 7 | 445,46 | Vivienda/Edificación | 7885045 | |
| 8 | 22,77 | Vivienda | 7885012 | |
| 9 | 20,21 | Vivienda | 7885024 | |
| 10 | 24,15 | Vivienda | 7885022 | |
| 11 | 1.556,48 | Solar | 7885041 | |
| 12 | 341,18 | Vivienda/Edificación | 7885037 | |
| 13 | 23.842,48 | Pradera | 04 | 029 |
| 14 | 6.057,79 | Labrantío | 04 | 030 |
| 15 | 35.623,55 | Pradera | 04 | 028 |
| 16 | 4.153,68 | Labrantío | 04 | 024 |
| 17 | 236,02 | Pradera | 04 | 113 |
| 18 | 15.329,29 | Pradera | 04 | 020 |
| 19 | 57,32 | Labrantío | 04 | 022 |
| 20 | 5.441,84 | Pradera | 04 | 019 |
| 21 | 7.983,11 | Frutales/Edificación | 04 | 018 |
| 22 | 1.677,26 | Frutales | 04 | 017 |
| 23 | 268,97 | Labrantío | 04 | 112 |
| 24 | 4,75 | Labrantío | 04 | 012 |
| 25 | 87,88 | Frutales | 04 | 086 |
| 26 | 139,56 | Frutales | 04 | 085 |
| 27 | 105,42 | Frutales | 04 | 084 |
| 28 | 83,13 | Frutales | 04 | 083 |
| 29 | 30,43 | Frutales | 04 | 082 |
| 30 | 307,92 | Labrantío | 04 | 111 |
| 31 | 274,94 | Labrantío | 04 | 110 |
| 32 | 267,52 | Labrantío | 04 | 109 |
| 33 | 283,71 | Labrantío | 04 | 108 |
| 34 | 283,42 | Labrantío | 04 | 107 |
| 35 | 282,56 | Labrantío | 04 | 106 |
| 36 | 161,52 | Frutales | 04 | 105 |
| 37 | 169,81 | Frutales | 04 | 104 |
| 38 | 8740,12 | Labrantío | 04 | 010 |
| 39 | 365,56 | Coníferas | 04 | 008 |
| 40 | 2735,25 | Labrantío/Edificación | 04 | 007 |
| 41 | 2921,42 | Frondosas | 04 | 072 |
| 42 | 3812,99 | Labrantío | 04 | 006 |
| 43 | 574,12 | Labrantío/Edificación | 04 | 076 |
| 44 | 1433,63 | Labrantío | 04 | 075 |
| 45 | 6772,81 | Pradera | 04 | 073 |
| 46 | 2443,45 | Pradera | 04 | 004 |
| 47 | 46,63 | Improductivo | 09 | 065 |

| Lurzati zk. | Behin-betiko lur-hartzea (m²) | Katastroko izaera | Poligonoa | Lurzatia |
|------------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------|----------|
| Nº Finca | Ocupación Definitiva (m²) | Naturaleza Catastral | Polígono | Parcela |
| TERMINO MUNICIPAL DE ANDOAIN | | | | |
| 48 | 385,89 | Labrantío | 08 | 070 |
| 49 | 945,39 | Frutales | 08 | 052 |
| 50 | 93,81 | Labrantío | 08 | 044 |

3.3.5. Alternativa V-II

| Lurzati zk. | Behin-betiko lur-hartzea (m²) | Katastroko izaera | Poligonoa | Lurzatia |
|----------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------|----------|
| Nº Finca | Ocupación Definitiva (m²) | Naturaleza Catastral | Polígono | Parcela |
| TERMINO MUNICIPAL DE ADUNA | | | | |
| 1 | 463,66 | Improductivo | 01 | 335 |
| 2 | 634,31 | Industrial | 7884004 | |

| Lurzati zk. | Behin-betiko lur-hartzea (m²) | Katastroko izaera | Poligonoa | Lurzatia |
|------------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------|----------|
| Nº Finca | Ocupación Definitiva (m²) | Naturaleza Catastral | Polígono | Parcela |
| TERMINO MUNICIPAL DE ANDOAIN | | | | |
| 3 | 33,94 | Industrial | 7884043 | |
| 4 | 97,38 | Industrial | 7884007 | |
| 5 | 124,70 | Vivienda | 7884012 | |
| 6 | 445,46 | Vivienda/Edificación | 7885045 | |
| 7 | 527,21 | Solar | 7885041 | |
| 8 | 341,18 | Vivienda/Edificación | 7885037 | |
| 9 | 23.593,44 | Pradera | 04 | 029 |
| 10 | 6.881,05 | Labrantío | 04 | 030 |
| 11 | 39.526,05 | Pradera | 04 | 028 |
| 12 | 4.153,68 | Labrantío | 04 | 024 |
| 13 | 236,02 | Pradera | 04 | 113 |
| 14 | 15.329,29 | Pradera | 04 | 020 |
| 15 | 57,32 | Labrantío | 04 | 022 |
| 16 | 5.441,84 | Pradera | 04 | 019 |
| 17 | 7.983,11 | Frutales/Edificación | 04 | 018 |
| 18 | 1.677,26 | Frutales | 04 | 017 |
| 19 | 268,97 | Labrantío | 04 | 112 |
| 20 | 4,75 | Labrantío | 04 | 012 |
| 21 | 87,88 | Frutales | 04 | 086 |

| Lurzati zk. | Behin-betiko lur-hartzea (m²) | Katastroko izaera | Poligonoa | Lurzatia |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------|----------|
| Nº Finca | Ocupación Definitiva (m²) | Naturaleza Catastral | Polígono | Parcela |
| TERMINO MUNICIPAL DE ANDOAIN | | | | |
| 22 | 139,56 | Frutales | 04 | 085 |
| 23 | 105,42 | Frutales | 04 | 084 |
| 24 | 83,13 | Frutales | 04 | 083 |
| 25 | 30,43 | Frutales | 04 | 082 |
| 26 | 307,92 | Labrantío | 04 | 111 |
| 27 | 274,94 | Labrantío | 04 | 110 |
| 28 | 267,52 | Labrantío | 04 | 109 |
| 29 | 283,71 | Labrantío | 04 | 108 |
| 30 | 283,42 | Labrantío | 04 | 107 |
| 31 | 282,56 | Labrantío | 04 | 106 |
| 32 | 161,52 | Frutales | 04 | 105 |
| 33 | 169,81 | Frutales | 04 | 104 |
| 34 | 8740,12 | Labrantío | 04 | 010 |
| 35 | 365,56 | Coníferas | 04 | 008 |
| 36 | 2735,25 | Labrantío/Edificación | 04 | 007 |
| 37 | 2921,42 | Frondosas | 04 | 072 |
| 38 | 3812,99 | Labrantío | 04 | 006 |
| 39 | 574,12 | Labrantío/Edificación | 04 | 076 |
| 40 | 1433,63 | Labrantío | 04 | 075 |
| 41 | 6772,81 | Pradera | 04 | 073 |
| 42 | 2443,45 | Pradera | 04 | 004 |
| 43 | 46,63 | Improductivo | 09 | 065 |
| 44 | 385,89 | Labrantío | 08 | 070 |
| 45 | 945,39 | Frutales | 08 | 052 |
| 46 | 93,81 | Labrantío | 08 | 044 |

3.4. METODOLOGIA

Para la comparativa entre las diferentes alternativas planteadas, se ha desarrollado una cuantificación numérica que, como ya se puede intuir a partir de la descripción de las alternativas realizada en el capítulo anterior, tiene en cuenta principalmente las siguientes variables:

- La superficie a expropiar de Suelo Rústico según la categoría catastral.
- La superficie a expropiar de Suelo Urbano según la categoría catastral.
- El número de edificaciones a expropiar en suelo urbano.
- El número de edificaciones a expropiar en suelo rústico.

Para ello determina la superficie ocupada por la nueva infraestructura y sus elementos asociados, además de la banda de expropiación adicional correspondiente al dominio público viario de 8 metros de ancho o 3 metros de ancho medidos de la arista exterior de la explanación, dependiendo de la categoría del eje en cuestión, tal y como se ha indicado anteriormente.

Se aplica por tanto la siguiente formulación para determinar las valoraciones cada alternativa con respecto a la afección expropiatoria de las mismas:

$$Indicador = F_{SER} \times SER + F_{SEU} \times SEU + F_{EDIFU} \times EDIFU + F_{EDIFR} \times EDIFR$$

Siendo:

- SER: La superficie a expropiar de suelo rústico.
- SEU: La superficie a expropiar de suelo urbano.
- EDIFU: El número de edificaciones a expropiar en suelo urbano.
- EDIFR: El número de edificaciones a expropiar en suelo rústico.
- Fi: Factor de ponderación del tipo de afección. Se aplicará la siguiente tabla:

| Tipo de suelo | Factor de ponderación |
|---------------|-----------------------|
| SER | 2 |
| SEU | 8 |
| EDIFU | 4.000 |
| EDIFR | 2.500 |

Se justifica la aplicación de estos factores de ponderación debido a que el impacto socioeconómico de la expropiación de los distintos tipos de suelo es muy diferente. Además, en el caso de las edificaciones, hay que tener en cuenta que en la expresión anteriormente mostrada no se introduce la superficie de las edificaciones afectadas, sino el número de edificaciones, por lo que para poder obtener un indicador que permita comparar de forma conjunta los efectos de las expropiaciones en los distintos tipos de suelos y edificaciones es necesario establecer unos factores de ponderación.

Con la intención de tratar de establecer un criterio objetivo en el establecimiento de los factores de ponderación es fácil caer en la tentación de recurrir a los valores de expropiación de los distintos tipos de suelo o incluso a los valores de mercado de los mismos, pero no se considera adecuado ese criterio porque no tienen en cuenta otros criterios como pueden ser incluso los

emocionales. Hay que tener en cuenta que no es comparable una venta voluntaria en la que el propietario de un bien se desprende de él voluntariamente, a cambio de un precio previamente acordado, con un proceso de expropiación en el que el propietario se ve forzado a desprenderse de un bien del cual, a priori, pudiera no estar dispuesto desprenderse.

Por tanto, estos factores de ponderación, aun teniendo un gran componente del precio de mercado, deben ajustarse también considerando el gran impacto social que produce la expropiación, especialmente en el caso de las edificaciones y de determinados tipos de suelos rústicos.

3.5. RESULTADOS

De ese modo, siguiendo los criterios descritos anteriormente, las afecciones expropiatorias de las distintas alternativas son las siguientes:

| Alternativa | SER | SEU | EDIFU | EDIFR |
|-------------|------------|----------|-------|-------|
| C-I | 16.858,62 | 5.653,61 | 2 | 0 |
| C-II | 16.858,62 | 5.668,12 | 2 | 0 |
| C-III | 17.885,61 | 7.977,25 | 2 | 0 |
| V-I | 135.181,91 | 5.343,22 | 2 | 4 |
| V-II | 139.365,33 | 2.204,18 | 2 | 4 |

Aplicando dicha formulación anteriormente expuesta, se obtiene los siguientes resultados:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 86.946 |
| C-II | 87.062 |
| C-III | 107.589 |
| V-I | 331.110 |
| V-II | 314.364 |

Se puede observar que, aunque se produzca una mayor afección al suelo urbano en las alternativas de CONVIVENCIA, es tal la diferencia entre las superficies totales expropiadas en esas alternativas y las de las alternativas VARIANTE, que es indudable que resultan mucho más favorables las primeras alternativas, destacando las alternativas C-I y C-II, que son a su vez las que menor superficie expropian.

4. AFECCIONES A ACTIVIDADES ECONÓMICAS

4.1. INTRODUCCION

Las intervenciones en la red de transporte viario, en último término van dirigidas a dos objetivos principales que se pueden resumir en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, y en la promoción de la actividad económica. Es por ello, que los efectos que las actuaciones proyectadas sobre la red de transporte puedan tener sobre la actividad económica es un factor muy a tener en cuenta.

En el caso de las actuaciones a analizar en este Estudio de Alternativas, los beneficios que pudieran aportar a la actividad económica las distintas alternativas no distan mucho de unas a otras. Por ese motivo, este capítulo se centra en los perjuicios o afecciones negativas que se puedan producir sobre las actividades económicas presentes en la zona de estudio, en donde sí que se aprecian diferencias entre alternativas.

En este caso, los efectos negativos sobre la actividad económica derivan principalmente de la ocupación temporal o definitiva de suelos e instalaciones donde se desarrollan las distintas actividades.

4.2. ESTADO ACTUAL

Con lo anteriormente expuesto se ha elaborado un listado de las actividades económicas que se verían afectadas por alguna de las alternativas analizadas en el presente Estudio. Se han localizado un total de 13 empresas sobre las que se considera que habrá una afección de mayor o menor grado dependiendo del caso.

Cabe señalar que, dada las distintas tipología y tamaños de empresas presentes en la zona, resulta complicado evaluar con precisión el grado de afección en cada caso, ya que ese grado de afección depende de aspectos tan variados como la estrategia de desarrollo de la empresa o la propia idiosincrasia de la misma sobre los que se carece de información.

Merece especial mención el caso de las actividades del sector primario que en este caso se componen principalmente de explotaciones agrícolas y ganaderas. Este sector económico tiene la particularidad de que desarrolla su actividad en una amplia extensión espacial, por lo que su actividad no se limita únicamente a las naves o edificaciones agrícolas. Por ese motivo, con la información disponible, resulta complicado determinar la afección que la ocupación de cierto volumen de suelo agrícola pudiera tener sobre la actividad de determinada explotación.

Otra particularidad de este sector es el grado de dedicación de los trabajadores de estas explotaciones. Con el progresivo abandono del caserío que se viene produciendo en el territorio

de Gipuzkoa durante las últimas décadas, se ha convertido en una práctica común el desarrollo de la actividad agro ganadera como actividad complementaria a otra actividad principal en el sector secundario o terciario.

Como dato de referencia cabe destacar, que se según el censo realizado en el año 2004 por la Diputación Foral de Gipuzkoa, en el municipio de Andoain se localizaban un total de 142 explotaciones agrícolas, de las cuales únicamente en 31 de ellas existía dedicación total.

A efectos del presente Estudio, únicamente se han tenido en cuenta las afecciones que puedan relacionarse claramente con una actividad agro ganadera con dedicación total y profesionalizada, por considerar que es la que realmente tiene un impacto económico considerable.

A continuación, se muestra el listado de empresas afectadas que se ha considerado:

| ID | Nombre | Tipo de actividad | Afección | | | | |
|----|---------------------------------|---------------------------|----------|------|-------|-----|------|
| | | | C-I | C-II | C-III | V-I | V-II |
| 1 | Iberdrola | Subestación eléctrica | | | X | X | X |
| 2 | EKOREC (planta) | Trasformación de plástico | | | X | X | |
| 3 | EKOREC (oficinas) | Trasformación de plástico | | | X | X | |
| 4 | | Ganadería | | | | X | X |
| 5 | | Ganadería | X | X | X | X | X |
| 6 | | Ganadería | | | | X | X |
| 7 | Ikastola Aita Larramendi | Enseñanza | X | X | X | | |
| 8 | Poligono Industrial Borda Berri | Industria | X | X | X | | |
| 9 | | Agricultura | | | | X | X |
| 10 | | Ganadería | | | | X | X |
| 11 | Egutegui Reciclados SLU | Reciclaje de residuos | X | X | X | | |
| 12 | Incargi SL | Industria cárnica | X | X | X | | |
| 13 | Sapa Placencia SL | Industria militar | X | X | X | | |

En la siguiente imagen se pueden ver las empresas afectadas, con el número de identificación mostrado en la anterior tabla:



4.3. ALTERNATIVAS

A continuación, se pasa a describir de manera pormenorizada los impactos estimados de cada una de las alternativas contempladas sobre las actividades económicas descritas anteriormente:

4.3.1. Alternativa C-I

- Explotación ganadera (ID:5): Se demolerá una construcción ganadera y se ocuparán definitivamente 1,5 ha de superficie de pastizal.
- Ikastola Aita Larramendi (ID:7): Se ocupará una pequeña franja de terreno junto a la actual N-I. Los terrenos ocupados no son esenciales para la actividad de centro educativo, pero la excesiva cercanía de la nueva plataforma a los edificios podría afectar a las salidas de emergencia de los edificios y dificultar las labores de mantenimiento de los mismos.
- Polígono Industrial Borda Berri (ID:8): Durante el proceso constructivo se dificultará la movilidad dentro de los viales del polígono y una vez finalizada la construcción se habrán eliminado plazas de aparcamiento.
- Egutegui Reciclados SLU (ID:11): Se demolerán las oficinas y naves de la empresa, y se ocupará la mayor parte de la parcela donde se desarrolla la actividad. No será posible que la empresa continúe con su actividad en esa ubicación.
- Incargi SL (ID:12): Afección puntual durante los trabajos de construcción por interferencias con los accesos a la empresa.
- Sapa Placencia SL (ID:13): Se ocupará parte del aparcamiento privado de la empresa eliminando buena parte de las plazas disponibles.

4.3.2. Alternativa C-II

- Explotación ganadera (ID:5): Se demolerá una construcción ganadera y se ocuparán definitivamente 1,5 ha de superficie de pastizal.
- Ikastola Aita Larramendi (ID:7): Se ocupará una pequeña franja de terreno junto a la actual N-I. Los terrenos ocupados no son esenciales para la actividad de centro educativo, pero la excesiva cercanía de la nueva plataforma a los edificios podría afectar a las salidas de emergencia de los edificios y dificultar las labores de mantenimiento de los mismos.
- Polígono Industrial Borda Berri (ID:8): Durante el proceso constructivo se dificultará la movilidad dentro de los viales del polígono y una vez finalizada la construcción se habrán eliminado plazas de aparcamiento.

- Egutegui Reciclados SLU (ID:11): Se demolerán las oficinas y naves de la empresa, y se ocupará la mayor parte de la parcela donde se desarrolla la actividad. No será posible que la empresa continúe con su actividad en esa ubicación.
- Incargi SL (ID:12): Afección puntual durante los trabajos de construcción por interferencias con los accesos a la empresa.
- Sapa Placencia SL (ID:13): Se ocupará parte del aparcamiento privado de la empresa eliminando buena parte de las plazas disponibles.

4.3.3. Alternativa C-III

- Subestación Eléctrica Iberdrola (ID:1): Se ocuparán algunos terrenos que no impedirán el mantenimiento de la actividad.
- EKOREC (ID:2): Se ocupará una franja de terreno anexa a la carretera actual, que actualmente está en desuso.
- EKOREC (ID:3): Se interferirá en los accesos a la empresa durante las obras y se ocupan definitivamente algunos terrenos de una zona ajardinada en el exterior de un edificio de oficinas.
- Explotación ganadera (ID:5): Se demolerá una construcción ganadera y se ocuparán definitivamente 1,5 ha de superficie de pastizal.
- Ikastola Aita Larramendi (ID:7): Se ocupará una pequeña franja de terreno junto a la actual N-I. Los terrenos ocupados no son esenciales para la actividad de centro educativo, pero la excesiva cercanía de la nueva plataforma a los edificios podría afectar a las salidas de emergencia de los edificios y dificultar las labores de mantenimiento de los mismos.
- Polígono Industrial Borda Berri (ID:8): Durante el proceso constructivo se dificultará la movilidad dentro de los viales del polígono y una vez finalizada la construcción se habrán eliminado plazas de aparcamiento.
- Egutegui Reciclados SLU (ID:11): Se demolerán las oficinas y naves de la empresa, y se ocupará la mayor parte de la parcela donde se desarrolla la actividad. No será posible que la empresa continúe con su actividad en esa ubicación.
- Incargi SL (ID:12): Afección puntual durante los trabajos de construcción por interferencias con los accesos a la empresa.
- Sapa Placencia SL (ID:13): Se ocupará parte del aparcamiento privado de la empresa eliminando buena parte de las plazas disponibles.

4.3.4. Alternativa V-I

- Subestación Eléctrica Iberdrola (ID:1): Se ocuparán algunos terrenos que no impedirán el mantenimiento de la actividad.

- EKOREC (ID:2): Se ocupará una franja de terreno anexa a la carretera actual, que actualmente está en desuso.
- EKOREC (ID:3): Se interferirá en los accesos a la empresa durante las obras y se ocupan definitivamente algunos terrenos de una zona ajardinada en el exterior de un edificio de oficinas.
- Explotación ganadera (ID:4): Se demolerá el caserío Kordoba, que en la actualidad tiene uso ganadero y se ocuparán definitivamente 2,5 ha de pastizal anexos al mismo.
- Explotación ganadera (ID:5): Se ocuparán definitivamente 4 ha de pastizal.
- Explotación ganadera (ID:6): Se ocupan definitivamente 0,5 ha de pastizal y se modifican los accesos a la explotación, interfiriendo con la actividad durante las obras.
- Explotación agrícola (ID:9): Se ocupan aproximadamente 0,8 ha de frutales, que suponen más del 50% de la superficie de la explotación, además se demolerán algunas una edificación de uso agrícola, con lo que se limita la actividad al menos a corto plazo.
- Explotación ganadera (ID: 10): Demolición de nave ganadera que impedirá el mantenimiento de la actividad en las condiciones actuales.

4.3.5. Alternativa V-II

- Subestación Eléctrica Iberdrola (ID:1): Se ocuparán algunos terrenos que no impedirán el mantenimiento de la actividad.
- Explotación ganadera (ID:4): Se demolerá el caserío Kordoba, que en la actualidad tiene uso ganadero y se ocuparán definitivamente 2,5 ha de pastizal anexos al mismo.
- Explotación ganadera (ID:5): Se ocuparán definitivamente 4,5 ha de pastizal.
- Explotación ganadera (ID:6): Se ocupan definitivamente 0,5 ha de pastizal y se modifican los accesos a la explotación, interfiriendo con la actividad durante las obras.
- Explotación agrícola (ID:9): Se ocupan aproximadamente 0,8 ha de frutales, que suponen más del 50% de la superficie de la explotación, además se demolerán algunas una edificación de uso agrícola, con lo que se limita la actividad al menos a corto plazo.
- Explotación ganadera (ID: 10): Demolición de nave ganadera que impedirá el mantenimiento de la actividad en las condiciones actuales.

4.4. METODOLOGIA

Para la comparativa entre las diferentes alternativas planteadas, se ha desarrollado una cuantificación numérica que, como ya se ha comentado en los apartados anteriores parte del grado de afección a la actividad: Así pues, se han distinguido los distintos grados de afección:

- AFECCION MUY LEVE: Afección al desarrollo de negocio durante el proceso constructivo.
- AFECCION LEVE: Afección leve al desarrollo de negocio en las condiciones actuales.
- AFECCION MEDIA: Afección media sobre el desarrollo actual del negocio o elevada sobre las posibilidades de ampliación del mismo.
- AFECCION ELEVADA: Limitación clara del desarrollo de negocio en las condiciones actuales.
- AFECCION TOTAL: Cierre de negocio.

Se aplica por tanto la siguiente formulación para determinar las valoraciones de cada alternativa con respecto a la afección de las mismas sobre las actividades económicas:

$$Indicador = F_{AML} \times AML + F_{ALE} \times ALE + F_{AME} \times AME + F_{AEL} \times AEL + F_{TOT} \times ATO$$

Siendo:

- AML: (AFECCION MUY LEVE) Afección al desarrollo de negocio durante el proceso constructivo.
- ALE: (AFECCION LEVE) Afección leve al desarrollo de negocio en las condiciones actuales.
- AME: (AFECCION MEDIA) Afección media sobre el desarrollo actual del negocio o elevada sobre las posibilidades de ampliación del mismo.
- AEL: (AFECCION ELEVADA) Limitación clara del desarrollo de negocio en las condiciones actuales.
- ATO: (AFECCION TOTAL) Cierre de negocio.
- Fi: Factor de ponderación del tipo de afección. Se aplicará la siguiente tabla:

| Grado de afección | Factor de ponderación |
|-------------------|-----------------------|
| AML | 1 |
| ALE | 5 |
| AME | 8 |
| AEL | 10 |
| ATO | 50 |

Se justifica la aplicación de estos factores de ponderación debido a que, tal como se han definido los distintos grados de afección, una AFECCION TOTAL debe tener una repercusión mucho mayor que el de todos los demás grados de afección, al considerar que el resto de los grados de afección, aunque supongan un perjuicio para la actividad no son irreversibles como si lo es el cierre del negocio.

Por tanto, se han establecido unos coeficientes de ponderación que dan mucho mayor peso a las pocas afecciones graves que pudiera haber, que a las muchas pequeñas perturbaciones que pudieran definirse como AFECCION LEVE o MUY LEVE.

4.5. RESULTADOS

De ese modo, siguiendo los criterios descritos, y aplicando la formulación anteriormente expuesta, se obtiene los siguientes resultados:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 67 |
| C-II | 67 |
| C-III | 70 |
| V-I | 34 |
| V-II | 33 |

Se puede observar que, aunque se afecten un número similar de empresas en las distintas alternativas, en el caso de las de CONVIVENCIA las afecciones producidas son mucho más graves por lo que se observa que esas alternativas son mucho más desfavorables que las de VARIANTE, destacando entre todas ellas la alternativa C-III como la más perjudicial en este aspecto.

5. RESOLUCIÓN DE ITINERARIOS CICLISTAS

5.1. INTRODUCCION

Actualmente, un aspecto muy relevante son los itinerarios ciclistas que se determinan en el ámbito de estudio del presente proyecto. En concreto, los ciclistas que circulan por la N-I en sentido Tolosa, en el tramo actual de Convivencia deben permanecer en el tronco de la carretera compartiendo plataforma con los vehículos de la N-I y A-15 hasta alcanzar el enlace de Sorabilla.

Esta permisividad, no extrapolada a otros usuarios de la vía como los ciclomotores, es debido a que la alternativa de circulación por el núcleo urbano de Andoain, a través del enlace de BAZKARDO y posteriormente a través de la rotonda en altura de BURUNTZA, presenta pendientes longitudinales de hasta el 11 %, dificultando la continuidad real del itinerario ciclista.

El itinerario ciclista actual por la plataforma viaria compartida con la N-I y la A-15, siempre en sentido Tolosa, que se describe en el siguiente apartado, presenta inconvenientes relevantes para la seguridad y confort de los ciclistas. Es por ello que se hace imprescindible analizar como mejora cada alternativa propuesta, las condiciones de los itinerarios ciclistas en cuanto a su seguridad y confort.

5.2. ITINERARIO ACTUAL

En la actualidad, la continuidad del itinerario ciclista para aquellos corredores que vienen de la N-I en sentido Tolosa consiste en circular por el tronco compartido de la plataforma viaria en el tramo de convivencia de la N-I y A-15 desde el enlace de Bazkardo hasta el enlace de Sorabilla, tal y como se observa en el siguiente croquis.



En dicho tramo, los ciclistas deben convivir actualmente con un elevado tráfico por la circulación de más de 40000 vehículos, con un elevado porcentaje de vehículos pesados que dificultan la maniobrabilidad del ciclista.



Además, si bien en general el arcén lateral derecho por donde circulan los ciclistas presenta una anchura de 2,50 metros, existe un tramo concreto donde el arcén se ve reducido hasta valores en el entorno de un metro. Concretamente en el tramo entre la conexión de la A-15 y la N-I, aportando carril de circulación, entre el enlace de Bazkardo y el puente actual sobre el río Oria. La mejora de la conexión en ese punto para facilitar la conexión entre ambas carreteras de alta capacidad obligó al ajuste del arcén derecho para dar cabida al tercer carril proveniente del enlace, reduciendo así el arcén derecho que existía.



Otro punto conflictivo para los ciclistas se produce en la salida de Caravanas, donde la continuidad del itinerario ciclista a lo largo de la N-I obliga a atravesar la cuña de salida que conecta con el polígono de Txistoa, generándose un potencial conflicto con los vehículos que pretenden tomar dicha salida.



Por último, el ya comentado trazado inadecuado de la curva de la ikastola presenta también un punto potencial de conflicto para el ciclista, ya que el reducido radio de la curva en planta condiciona la circulación de los vehículos pesados con la potencial invasión del arcén derecho.

El itinerario finaliza tomando el ramal de Salida del enlace de Sorabilla, señalizando mediante la pertinente indicación que impide la circulación ciclista por el tronco de la N-I, alcanzando el bidegorri existente ubicado en paralelo a la carretera GI-3610, y que forma parte del “Plan Territorial Sectorial de vías ciclista de Gipuzkoa”.



5.3. ALTERNATIVAS

Se analiza por tanto las diferentes soluciones que cada alternativa barajada presenta para la adecuación/mejora del actual itinerario ciclista en el tramo de Convivencia de las dos principales carreteras (A-15 y N-I).

Para ello, se establece el itinerario ciclista de cada una de las alternativas proyectadas, analizando la idoneidad de las mismos en cuanto al trazado (perfil longitudinal) y a la seguridad vial del ciclista.

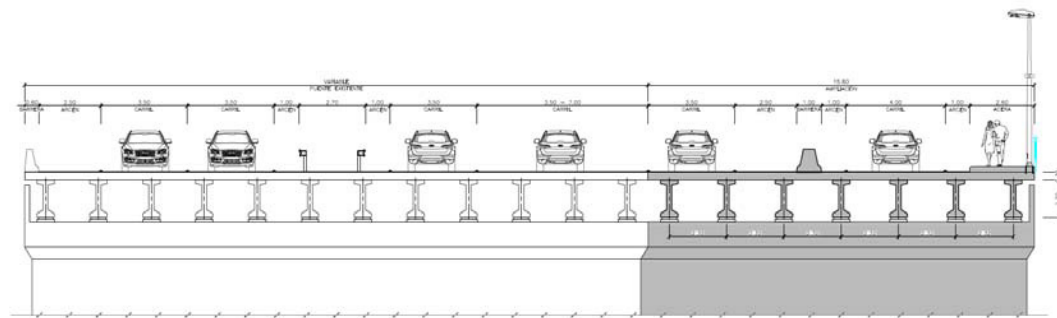
Se desarrolla a continuación los itinerarios para cada una de ellas. En el APENDICE 6.3: PLANOS ITINERARIOS CICLISTAS, se incluyen los itinerarios propuestos de cada alternativa,

identificando en tramos las pendientes longitudinales que presentan, y los principales posibles conflictos que se pueden presentar con el resto de los usuarios de la vía. Cabe destacar que, debido a que en las Soluciones CONVIVENCIA la propuesta en la zona de Sorabilla consiste en la circulación por el núcleo urbano, y teniendo en cuenta que en la zona de Bazkardo son análogas las tres alternativas, la resolución del itinerario ciclista para estas alternativas es la misma. Se describe a continuación brevemente las propuestas

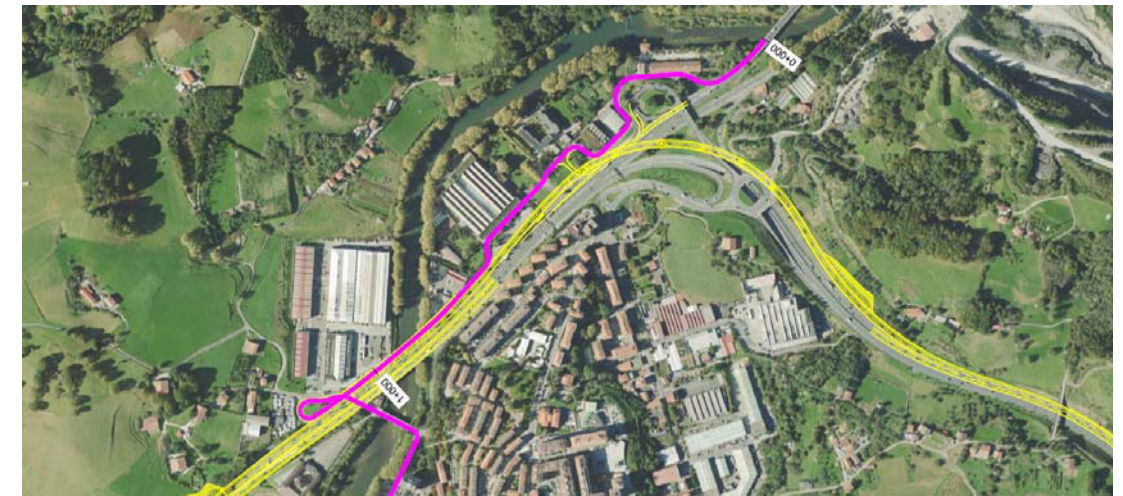
5.3.1. Alternativas C-I, C-II y C-III

La solución del itinerario ciclista en las soluciones de Corredor CONVIVENCIA, análoga para todas ellas, se puede diferenciar en dos partes.

Una primera zona, asociada a la zona de BAZKARDO, donde se circularía al margen de la N-I gracias a la ampliación propuesta del viaducto sobre el río Oria que, además de la confluencia entre las carreteras principales (N-I y A-15), mediante la inclusión de un espacio añadido permitiría una conexión entre ambas riberas del río Oria al margen de las carreteras indicadas.

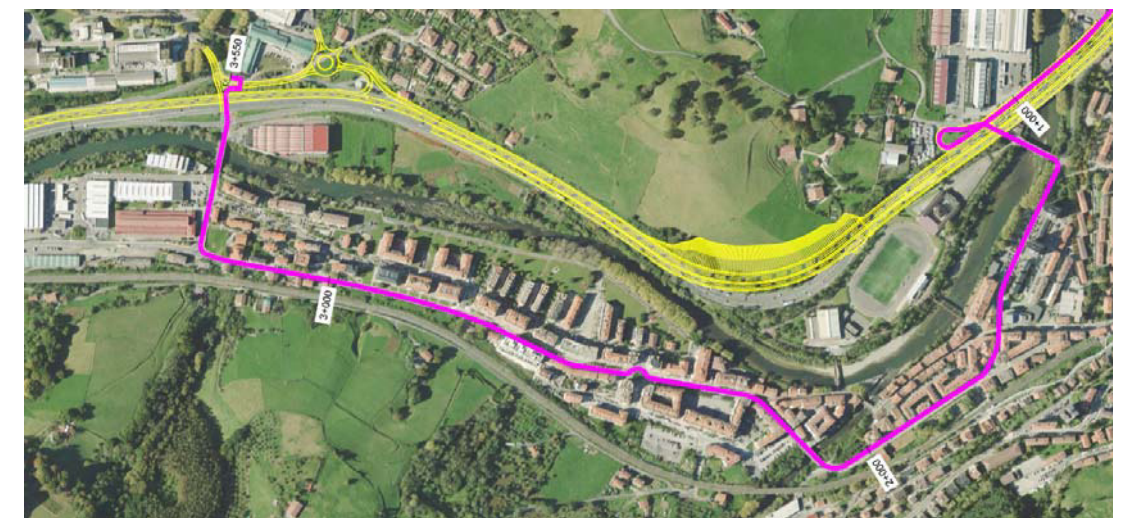


De esta manera, los ciclistas provenientes del Norte a través de la N-I en sentido Tolosa, se despegarían del tronco principal de la nacional una vez superado el río Oria, para circular por el vial interno existente de la zona de Bazkardo, rodeando el lazo del enlace y alcanzando la parte final del vial, donde se ubica la empresa SAPA. Es en ese punto donde tomarían el nuevo vial de continuación a la actual plataforma viaria, independiente del tronco de las carreteras principales y gracias a la ampliación del viaducto del Oria, alcanzando el enlace de Caravanas, y conectado con el núcleo urbano de Andoain a través del paso inferior de Comao.



A partir de este punto comenzaría la circulación de la segunda zona que corresponde al tramo a través del núcleo urbano de Andoain. A través de la "Txistoa pasaealekua Ibilbidea" se alcanza la rotonda de la calle nueva (Kaleberria), y se circula a lo largo de ella hasta cruzar el río Oria y alcanzar la calle Plaza Zuema.

Continuando recto una vez superada la rotonda de la plaza Txitibar, circularía por las calles Aita Larramendi y calle Karrika, hasta alcanzar la intersección con Gurmendi kalea donde se conectaría sobre el actual itinerario del bidegorri ya comentado.



Es por tanto un itinerario a través de las principales calles de Andoain que no presentan grandes pendientes longitudinales, pero si potenciales conflictos por la presencia de intersecciones y glorietas, así como de pasos peatonales semaforizados.

5.3.2. Alternativa V-I

Con respecto a la alternativa V-I, el itinerario ciclista conserva la ubicación actual, es decir, circularía por el tronco de la actual N-I hasta alcanzar la nueva salida del nuevo enlace de Sorabilla que permite a su vez la conexión con la A-15.



La ejecución de la Variante en esta alternativa para la circulación de la A-15 permite reducir en gran medida el número de vehículos que circularía por el tronco principal de la carretera, en especial del número de camiones mucho más elevado en la A-15 que en la N-I como se ha comentado en el Anejo 3: Estudio de Trafico.

Además, la rectificación de la incorporación del ramal del enlace de Bazkardo sobre la plataforma de la N-I en carril de aceleración (no aportando carril de circulación como lo hace en la actualidad) permite reducir el conflicto que se genera actualmente en dicho punto.



Superada la zona de la ikastola, el itinerario tomaría la salida hacia Sorabilla que permitiría alcanzar en un primer momento la nueva rotonda distribuidora de Sorabilla, y en una segunda etapa la nueva rotonda de conexión con la GI-3610, y por tanto el bidegorri existente.

5.3.3. Alternativa V-II

Muy similar a la solución de la Alternativa V-I, determinando un itinerario ciclista a través del tronco actual de la N-I que quedaría como plataforma viaria única para los vehículos provenientes de la N-I. Las condiciones por tanto resultan muy similares a la otra alternativa Variante, con las mismas mejoras en la circulación de los ciclistas.



Al alcanzar el nuevo enlace de Sorabilla, se circula por el ramal de salida hasta la rotonda proyectada en la zona de Sorabilla, y finalmente a la intersección en "T" remodelada que conecta con el bidegorri existente.

Presenta por tanto prácticamente las mismas virtudes e inconvenientes que el itinerario identificado en la V-I.

5.4. METODOLOGIA

Para la comparativa entre las diferentes alternativas planteadas, se ha desarrollado una cuantificación numérica que tiene en cuenta principalmente tres parámetros:

- La longitud del recorrido propuesto.
- El perfil longitudinal de cada alternativa, valorando positivamente las pendientes, y negativamente las rampas pronunciadas.
- La seguridad vial de los ciclistas.

Para ello se tramifica cada itinerario en función de las pendientes longitudinales medias que resultan para poder ponderar dichos valores de rampas y pendientes. Además, se determinan el número de potenciales conflictos que se pueden generar entre el ciclista y los otros agentes de la vía, que se resumen en:

- Intersecciones viarias (intersecciones, semaforizadas o no, intersecciones en "T" y glorietas) en los tramos urbanos.
- Paso de peatones semaforizados en los tramos urbanos.
- Salidas por la derecha en las carreteras de alta capacidad.

Se aplica por tanto la siguiente formulación para determinar las valoraciones de cada alternativa con respecto a los itinerarios ciclistas proyectados mediante la longitud equivalente:

$$Leq = \sum L_i * P_i * (1 + N_i)$$

Siendo:

- Leq: Longitud Equivalente de cada tramo que permite la identificación del Indicador de valoración.
- Li: Longitud de cada tramo en el que se divide cada alternativa.
- Pi: Factor de ponderación de la pendiente longitudinal en cada tramo. Se aplicará la siguiente tabla, que penaliza principalmente las rampas en función de la magnitud de las mismas:

| PENDIENTE LONGITUDINAL | | | FATOR P |
|------------------------|-----------|-----|---------|
| | P (%) < | -10 | 0 |
| -10 | ≤ P (%) < | 0 | 1 |
| 0 | ≤ P (%) < | 2 | 2 |
| 2 | ≤ P (%) < | 4 | 4 |
| 4 | ≤ P (%) < | 6 | 6 |
| 6 | ≤ P (%) < | 8 | 8 |
| 10 | ≤ P (%) | | 10 |

- Ni: número de potenciales conflictos en el tramo i con respecto a otros usuarios de la vía.

Aplicando dicha formulación resultan las siguientes tablas:

| C-I C-III C-III | | | | | |
|-----------------|-------------|-----------|------------|---|--------------|
| TRAMO | LONGITUD | PENDIENTE | Factor "p" | N | Leq |
| 1 | 799 | 0 | 1 | 0 | 799 |
| 2 | 83 | 5 | 6 | 0 | 498 |
| 3 | 350 | 0 | 1 | 0 | 350 |
| 4 | 87 | -7 | 1 | 0 | 87 |
| 5 | 250 | 2 | 2 | 1 | 1000 |
| 6 | 211 | 3 | 4 | 3 | 3376 |
| 7 | 467 | -2 | 1 | 1 | 934 |
| 8 | 248 | 1 | 2 | 1 | 992 |
| 9 | 354 | 2 | 2 | 0 | 707 |
| 10 | 277 | 0 | 1 | 2 | 830 |
| 11 | 163 | -3 | 1 | 1 | 326 |
| 12 | 270 | 0 | 1 | 1 | 541 |
| TOTAL | 3559 | | | | 10440 |

| V-I | | | | | |
|--------------|-------------|-----------|------------|---|-------------|
| TRAMO | LONGITUD | PENDIENTE | Factor "p" | N | Leq |
| 1 | 785 | 0 | 1 | 1 | 1570 |
| 2 | 305 | 1 | 2 | 1 | 1219 |
| 3 | 496 | 0 | 1 | 0 | 496 |
| 4 | 214 | -3 | 1 | 0 | 214 |
| 5 | 185 | 3 | 4 | 0 | 740 |
| 6 | 284 | -1 | 1 | 0 | 284 |
| 7 | 203 | 2 | 2 | 1 | 812 |
| TOTAL | 2472 | | | | 5335 |

| V-II | | | | | |
|--------------|-------------|-----------|------------|---|-------------|
| TRAMO | LONGITUD | PENDIENTE | Factor "p" | N | Leq |
| 1 | 785 | 0 | 1 | 1 | 1570 |
| 2 | 305 | 1 | 2 | 1 | 1219 |
| 3 | 496 | 0 | 1 | 0 | 496 |
| 4 | 214 | -4 | 1 | 0 | 214 |
| 5 | 185 | 4 | 4 | 0 | 740 |
| 6 | 292 | -1 | 1 | 0 | 292 |
| 7 | 207 | 2 | 2 | 1 | 828 |
| TOTAL | 2484 | | | | 5360 |

Se puede observar que las alternativas VARIANTE presentan una longitud equivalente más reducida frente a las soluciones CONVIVENCIA, principalmente por la no circulación a lo largo del núcleo urbano de Andoain con los consiguientes potenciales conflictos en las intersecciones y pasos semaforizados existentes.

El resumen del indicador para los itinerarios ciclistas resulta:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 5351 |
| C-II | 5351 |
| C-III | 5351 |
| V-I | 3534 |
| V-II | 3551 |

6. ACCESIBILIDAD AL TERRITORIO (TIEMPOS DE RECORRIDO)

6.1. INTRODUCCIÓN

Después de haber analizado y contrastado los datos de tráfico recogidos por diferentes fuentes, y haber comprendido los comportamientos del tráfico en el ámbito de estudio, se ha construido un modelo de microsimulación que represente estos comportamientos y viajes analizados, y a partir de este modelo realizar un ejercicio de prognosis para percibir el estado de esta misma red viaria en el año horizonte.

Este ejercicio de prognosis no se aplica solamente a la red viaria actual, sino que sirve también para poder testar el comportamiento del tráfico en cada una de las alternativas propuestas. La modelización digital mediante modelos de microsimulación se puede utilizar para construir un gemelo digital (digital twin) de una ciudad, autovía o autopista, y es una forma segura, rápida y rentable de experimentar con diferentes diseños, planes de operaciones, cortes de carretera y escenarios “que pasaría si...” para una variedad de condiciones de tráfico.

Todas estas simulaciones se realizarán mediante el modelo de microsimulación dinámica Aimsun, que será utilizado como herramienta para representar la situación actual y estudiar el impacto en el tráfico de las diferentes alternativas de diseño.

6.2. METODOLOGÍA

En este apartado se describe como evaluar la incidencia que tendrá en el tráfico futuro estimado, la implantación de cada uno de los nuevos diseños. Como se menciona en el punto anterior, este análisis se realizará para la situación actual y para cada una de las propuestas de actuación a fin de establecer una base común para la comparativa de los escenarios.

Con el objetivo de evaluar diferentes aspectos de la red futura y tener una visión más contrastada de las virtudes y defectos de cada alternativa diseñada, se han comparado los tiempos de recorrido de las principales rutas de la red. Mediante la obtención de estos valores se conseguirá una información más detallada del impacto de cada alternativa en los tiempos de viaje de cada usuario.

Con el objetivo de conseguir un indicador cuantificable, y comparable entre las diferentes alternativas, la metodología empleada se muestra a través de la siguiente expresión:

$$\sum_{i=1}^n \left(\frac{TiemposTotales_{alternativa0} - TiemposTotales_{situaciónactual0}}{TiemposTotales_{alternativa0}} \right)$$

Donde:

- **TiemposTotales_{alternativa0}** el tiempo total que tardan en recorrer las diferentes rutas definidas de las alternativas propuestas, un número reducido de vehículos en condiciones de flujo libre.
- **TiemposTotales_{situaciónactual0}** el tiempo total que tardan en recorrer las diferentes rutas definidas de la red actual, un número reducido de vehículos en condiciones de flujo libre.

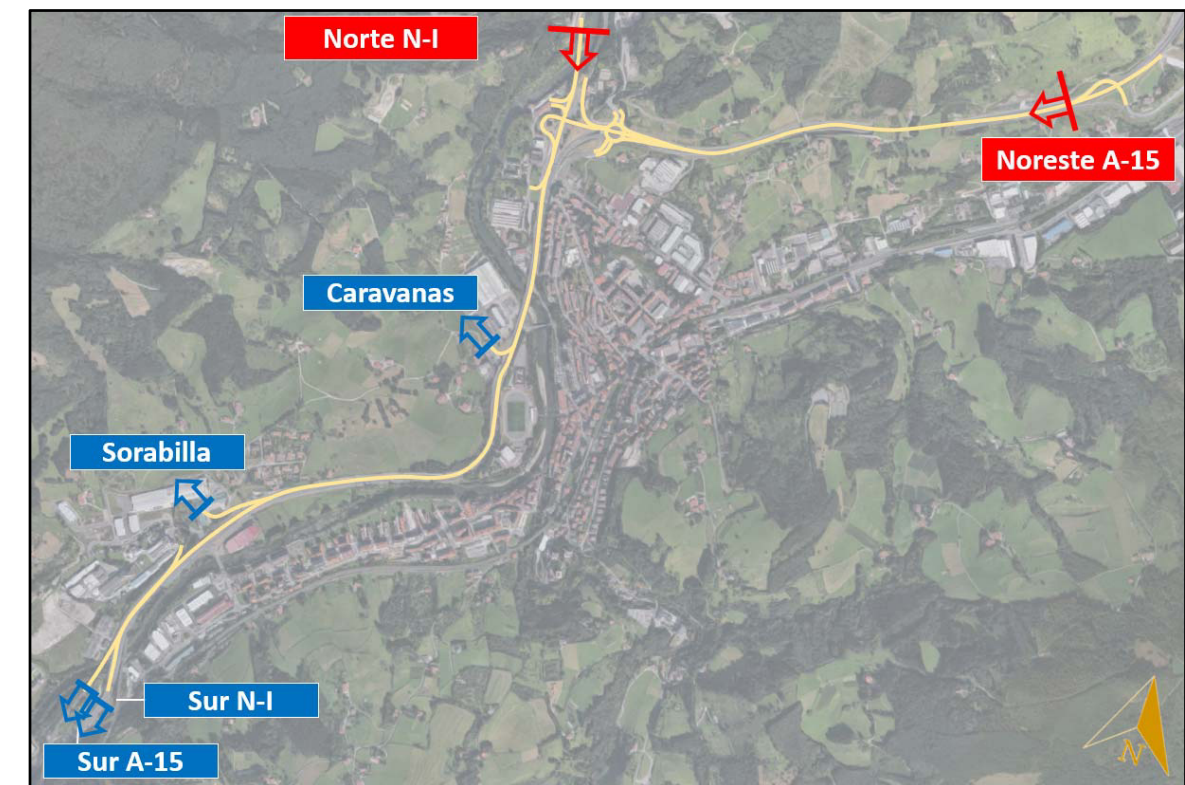
Este resultado mostrará, en condiciones óptimas de circulación, el porcentaje de reducción de tiempo de cada alternativa, respecto a la red actual.

Las rutas definidas para calcular la diferencia en tiempos de recorrido (incrementos o reducciones), han de ser seleccionadas de tal manera que los orígenes como los destinos mantengan una comparabilidad tanto en la red actual, como en la red futura, y que las distancias sean lo suficientemente extensas como para disipar efectos puntuales de tráfico en zonas localizadas.

En base a estas condiciones, se han seleccionado un total de 8 rutas, con orígenes en el Noreste de la carretera A-15 y Norte de la N-I, identificando su destino al sur de la red, en las salidas de Caravanas y Sorabilla, y en las bifurcaciones a la A-15 y N-I.

| | Origen | Destino |
|--------|--------------|-----------|
| Ruta 1 | Noreste A-15 | Caravanas |
| Ruta 2 | Noreste A-15 | Sorabilla |
| Ruta 3 | Noreste A-15 | Sur A-15 |
| Ruta 4 | Noreste A-15 | Sur N-I |
| Ruta 5 | Norte N-I | Caravanas |
| Ruta 6 | Norte N-I | Sorabilla |
| Ruta 7 | Norte N-I | Sur A-15 |
| Ruta 8 | Norte N-I | Sur N-I |

Estos orígenes y destinos se muestran en la siguiente imagen, mostrando el inicio y el fin de cada recorrido en la red actual.



6.3. RESULTADOS

Como se describe en el apartado anterior, para conocer con más detalle el impacto de cada alternativa en el tráfico, y poder hacer una distinción más cuantitativa entre alternativas, se ha realizado un análisis de tiempos de recorrido en la red para 8 rutas diferentes.

Para realizar estos análisis, se ha simulado 4 veces cada escenario (configuración actual y las cinco alternativas) con un volumen de 10 vehículos ligeros y 10 vehículos pesados para cada ruta, es decir, en flujo libre.

La siguiente tabla muestra los tiempos (en minutos y segundos) de recorridos medios de cada ruta, para cada alternativa, con las condiciones de tráfico en flujo libre mencionadas.

| Origen | Destino | S0 - DN | 2045 C-I | 2045 C-II | 2045 C-III | 2045 V-I | 2045 V-II |
|------------------------------------------|-----------|---------|----------|-----------|------------|----------|-----------|
| A-15 | Caravanas | 3:28 | 2:56 | 3:05 | 3:01 | 2:47 | 2:47 |
| A-15 | Sorabilla | 4:22 | 3:27 | 3:34 | 3:14 | 4:02 | 3:52 |
| A-15 | A-15 | 4:49 | 3:28 | 3:29 | 3:28 | 3:41 | 3:38 |
| A-15 | N-I | 4:33 | 3:32 | 3:32 | 3:31 | 3:40 | 3:36 |
| N-I | Caravanas | 0:55 | 1:18 | 1:17 | 1:14 | 0:54 | 0:54 |
| N-I | Sorabilla | 1:53 | 2:10 | 2:16 | 2:01 | 2:16 | 2:03 |
| N-I | A-15 | 2:16 | 2:13 | 2:14 | 2:13 | 2:15 | 2:16 |
| N-I | N-I | 2:21 | 2:14 | 2:15 | 2:16 | 2:22 | 2:14 |
| Promedio | | 3:05 | 2:40 | 2:43 | 2:37 | 2:44 | 2:40 |
| Reducción Respecto a la Situación Actual | | | 15.25% | 13.47% | 16.80% | 12.78% | 15.17% |

Se puede apreciar cómo las mayores diferencias en tiempos de recorrido, una media de un minuto aproximadamente, se consiguen en las rutas con origen en la A-15, puesto que los nuevos trazados de las alternativas propuestas evitan el enlace de Bazkardo y sus reducidas velocidades en la incorporación a la N-I. En cuanto a las rutas con origen en la carretera N-I, tienen una variación general de ± 10 segundos, puesto que los trazados de los vehículos con origen en la carretera N-I no presentan grandes variaciones entre la configuración de red actual y las alternativas propuestas. Para este último caso, las rutas desde la N-I al destino Caravanas, presentan unos tiempos de recorrido de +20 segundos aproximadamente comparados a la red actual; este hecho es consecuencia de la salida de vehículos con este destino en el enlace de Bazkardo, y su recorrido de 700 metros aproximados por carretera local, comparados con la red actual, en la que los vehículos llegan a esta salida de Caravanas desde la convivencia de la N-I con la A-15, con velocidades medias superiores.

Finalmente, en cuanto a porcentajes de reducción, se puede apreciar como las convivencias I y III son las alternativas que más reducen los tiempos de recorrido respecto a la situación actual, siendo la variante V-I la alternativa que menos reduce los tiempos, con un 12.78%. Estos valores finales serán los utilizados para evaluar las alternativas entre ellas y asignar un sistema de puntuación acorde.

| | 2045 C-I | 2045 C-II | 2045 C-III | 2045 V-I | 2045 V-II |
|------------------------------------------|----------|-----------|------------|----------|-----------|
| Reducción Respecto a la Situación Actual | 15.25% | 13.47% | 16.80% | 12.78% | 15.17% |

7. PERMEABILIDAD TRANSVERSAL

7.1. INTRODUCCION

Actualmente, el tramo en Convivencia de las carreteras A-15 y N-I circula en el ámbito del presente estudio de alternativas sensiblemente adyacente a la ribera del río Oria salvo en la zona del núcleo urbano de Andoain. En este punto, el trazado de la plataforma viaria se aleja del borde del río, generando una brecha longitudinal para la permeabilidad entre el núcleo urbano de Andoain y la zona remanente hasta el río Oria. Dicha zona corresponde al barrio de Bazkardo, donde se ubican una serie de actividades industriales/comerciales, y el barrio de Alejandro Calonge, que acoge una serie de viviendas residenciales.

En concreto, la zona se puede dividir en tres partes:

- ZONA 1: Zona más al norte, anexa a la salida de la N-I en sentido Sur, donde se ubica “Marmoles y granitos Andoain “
- ZONA 2: Superado el lazo del enlace de Bazkardo, donde se ubican varios comercios en dos naves principales.
- ZONA 3: Zona residencial del barrio Alejandro Calonge.
- ZONA 4: La zona más al Sur, donde la plataforma viaria vuelve a pegarse al río Oria, generando un fondo de saco. En esta zona se ubican actividades industriales de relevancia.

En concreto:

- o Armería SAPA PLANCENCIA S.L
- o INCARGI (planta frigorífica)
- o ULAZIA HARAGIAK S.L.
- o EGUTEGI RECICLADOS.



Estas divisiones espaciales que genera la traza de la plataforma viaria compartida en la actualidad se resuelve actualmente de dos modos.

Con respecto a la permeabilidad viaria, la carretera interna que presenta la zona de los barrios Bazkardo y Alejandro Calonge, de tipo bidireccional, permite la conexión con la vía lateral de la N-I, desde la cual se puede alcanzar el núcleo urbano de Andoain. Bien a través del enlace de Bazkardo y posteriormente el enlace de Buruntza que permite la conexión con el núcleo urbano de Andoain por su zona Norte, o bien a través de la propia vía lateral y su posterior conexión con la N-I en sentido Tolosa que permite alcanzar la salida de Caravanas (polígono Txistoa), y por consiguiente la conexión con la zona urbana de Andoain por su zona centro.

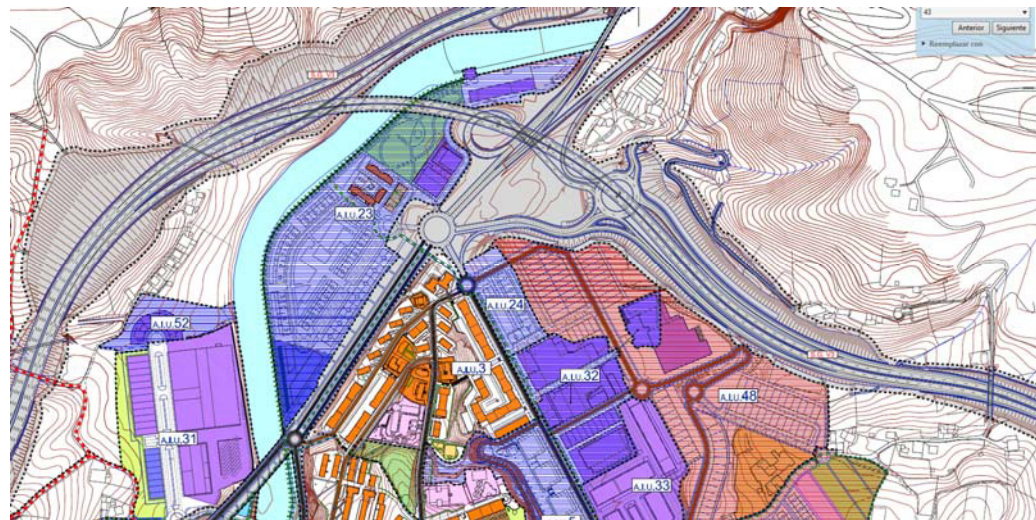
Con respecto a la permeabilidad peatonal, la conexión de los barrios con el entramado urbano de Andoain se resuelve actualmente a través de una pasarela peatonal por encima de la plataforma viaria de ambas carreteras. La pasarela desembarca en el lado Oeste en la zona del aparcamiento externo de la empresa SAPA, y por el lado Este en la calle Rikardo Arregi.



7.2. PLANEAMIENTO DE LA ZONA

Como se ha comentado en el análisis de las condiciones de afección al planeamiento, la zona de Calonge y Bazkardo presenta un área de intervención urbanística (A.I.U. 23) para dicha zona.

En él, resumiendo el alcance del planeamiento, se prevé la sustitución de los usos industriales existentes por usos residenciales y terciarios, ya que se considera el ensanche natural de Andoain, junto a la actual N-I que está previsto en el planeamiento convertir de en este punto en un vial urbano y el río Oria. En concreto, se prevé la disposición de aproximadamente 510 nuevas viviendas que deberán estudiarse adecuadamente en base a la Redacción de un Plan Especial de Ordenación Urbana que estudie y resuelva todo el ámbito delimitado. En principio, a ratificar por el plan Especial, se consolidan las edificaciones residenciales Alejandro de Calonge nº 1 a 5 existentes y que presentan un buen estado de conservación.



Esta actuación quedaría condicionada, entre otros aspectos, al traslado de la empresa SAPA a una nueva localización en el A.I.U. 51 Antzizu, ubicado en el borde Este del límite municipal de Andoain.



Por tanto, existe la previsión de un incremento de viviendas residenciales en la zona según el planeamiento vigente, por lo que el efecto “brecha” que genera la actual plataforma viaria se vería aumentado por el aumento de demanda de permeabilidad peatonal.

Por otro lado, las alternativas VARIANTE, tal y como se ha comentado con anterioridad, presentan un trazado al margen de la actual zona urbana de Andoain, circulando por la ribera Oeste del río Oria. En este tramo, la traza proyectada se materializa mediante una sucesión de desmontes y terraplenes, generando una nueva brecha longitudinal en el territorio en el entorno del barrio de Sorabilla - Ermita de San Miguel.

Actualmente, las viviendas diseminadas presentan una conexión viaria y peatonal a través de varios caminos municipales que permiten la comunicación entre el barrio de Sorabilla y el polígono de Txistoa, además de conectar con las partes altas de la ladera y las viviendas

diseminadas por la zona. Las alternativas VARIANTE presentan una solución para mantener la conexión transversal de la zona, mediante la ejecución de un paso inferior bajo la nueva traza de la A-15, si bien afecta de manera relevante a la permeabilidad global de la zona.



Es por tanto relevante analizar la mejora o empeoramiento en la permeabilidad transversal de ambas zonas identificadas que genera cada alternativa propuesta.

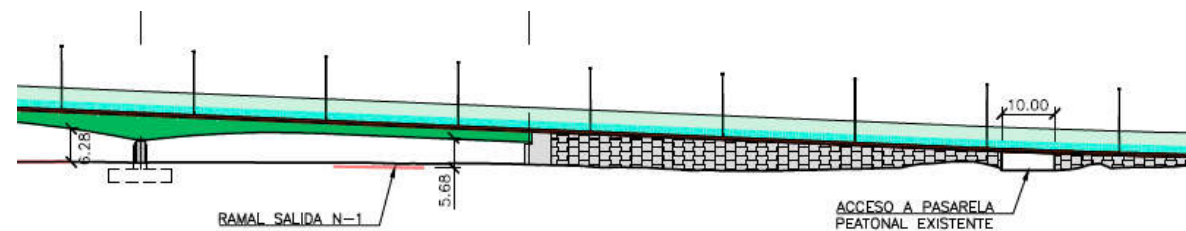
7.3. METODOLOGIA

Se analiza por tanto la influencia en la permeabilidad transversal que presenta cada alternativa en la situación futura identificada en el planeamiento, para poder cuantificar y valorar las mejores opciones frente a este aspecto característicos concreto.

La metodología consiste en primer lugar en identificar los puntos conflictivos, ya mencionados en el apartado anterior.

La mencionada “brecha” transversal peatonal que existe entre el núcleo urbano de Andoain y los barrios de Bazkardo y Alejandro Calonge, si bien no se resuelve en su totalidad en ninguna de las alternativas barajadas, sí que se verá reducida en las soluciones vinculadas al corredor VARIANTE, iguales en este punto del trazado, ya que se reduce considerablemente el volumen de tráfico de la plataforma viaria en ese punto por el nuevo itinerario por la Variante de los vehículos procedentes de la A-15. Además, la conexión peatonal sobre la plataforma viaria presenta un recorrido inferior, por presentar menor plataforma viaria a cruzar, con respecto a las soluciones CONVIVENCIA. Es decir, en las soluciones CONVIVENCIA, debido a que se amplía la plataforma viaria en la zona adyacente a la pasarela con la conexión del viaducto BAZKARDO por

el Oeste de la N-I, es necesario la resolución de la continuidad de la permeabilidad peatonal mediante el diseño de un paso inferior bajo la plataforma de la A-15 en la zona de los muros de aproximación del viaducto.



Por otro lado, las soluciones VARIANTE presentan en el tramo de trazado en desmonte y terraplén a través de la ribera izquierda del río Oria, una afección a caminos rurales de conexión entre viviendas de la zona que, si bien presenta un notable impacto en cuestiones de permeabilidad transversal, es relevante indicar que se produce sobre una masa de población muy inferior a la zona de Bazkardo y Calonge.

En esta zona, se prevé la restitución del camino principal a través de un paso inferior por debajo de la nueva variante, que permita garantizar la conexión transversal entre las márgenes que genera la solución VARIANTE en el territorio.

Una vez identificadas las dos zonas conflictivas se identifican tres parámetros fundamentales:

- **T:** Tráfico viario de paso en la zona de análisis. En concreto, se establece la IMD media como valor representativo del volumen de vehículos que circula por la zona conflictiva en el año horizonte, escenario que contempla el efecto llamada del trasvase de parte de los vehículos de la N-I a la A-15.

Según el Anejo 4: Estudio de Trafico, las IMD media en el año horizonte de las dos carreteras que generan las brechas longitudinales (A-15 y N-I) en ambas zonas corresponden a:

| | TRAFICO VIARIO |
|------|----------------|
| | IMD MEDIA |
| A-15 | 19587 |
| N-I | 25715 |

- **P:** Tráfico peatonal. Se establece en relación al número de viviendas, y por tanto a la potencial demanda de conexión peatonal en el ámbito de las dos zonas identificadas. En concreto, y con la previsión del planeamiento, se identifica el número de viviendas en la zona de

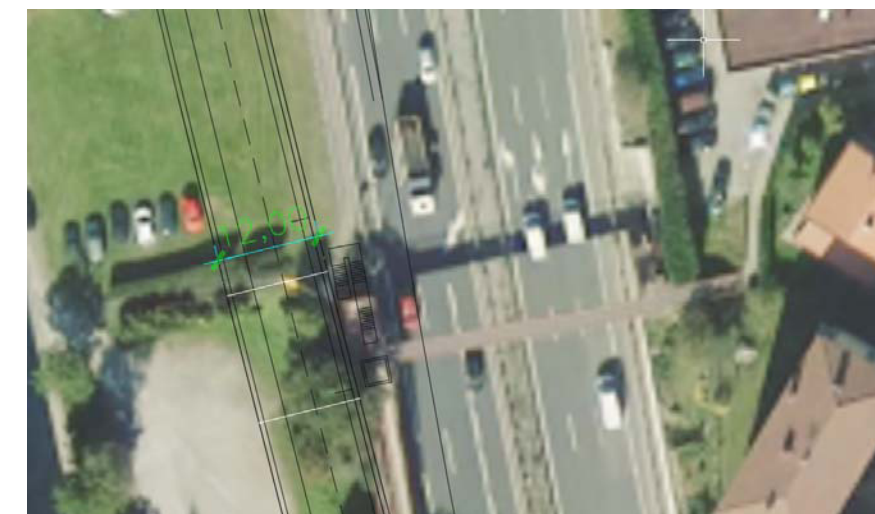
Bazkardo, que asciende a 550 viviendas (40 existentes y 510 planificadas). En cuanto a la zona de Sorabilla-Ermita, las potenciales viviendas afectadas por la traza proyectada asciende a 33 viviendas.

Se ha aplicado un ratio de 2,5 habitantes por vivienda, extrapolado de los datos de población y viviendas existentes en todo el municipio de Andoain. En la siguiente tabla se recogen los valores identificados:

| | VIVIENDAS | HABITANTES |
|-------------------------|-----------|------------|
| BARRIO CALONGUE | 550 | 1375 |
| BARRIO SORABILLA-ERMITA | 33 | 83 |

- **L:** Longitud del tramo donde se cruzan los itinerarios peatonales con las calzadas viarias transversales a través por los que se resuelve la permeabilidad del territorio.

En concreto, la pasarela peatonal en la zona de Bazkardo que, si bien en las soluciones VARIANTE no se ve incrementada su longitud actual de 56 metros, en las soluciones CONVIVENCIA se incrementa la longitud en planta en 12 metros.



Con respecto a la zona de trinchera de las VARIANTES, se establece para garantizar la permeabilidad entre los márgenes de la nueva plataforma de la A-15 sentido Tolosa el paso inferior de 42 metros de longitud.



En base a estos parámetros se cuantifica la penalización de la permeabilidad en relación cada alternativa con la siguiente formula:

$$p = \frac{(PxTxL)}{100000}$$

7.4. RESULTADOS

Se obtienen, los siguientes resultados para la cuantificación de la penalización frente a la permeabilidad que presenta cada alternativa, siendo cuanto más alto el valor mayor la penalidad frente a la conexión transversal que se genera en cada zona analizada:

En la zona de Alejandro Calonge:

| | ZONA CALONGUE | | | |
|-------------|---------------|------|----|-------|
| | IMD Media | P | L | p |
| CONVIVENCIA | 45302 | 1375 | 68 | 42357 |
| VARIANTE | 25715 | 1375 | 56 | 19801 |

En la zona de Sorabilla-Ermita:

| | ZONA SORABILLA TRINCHERA | | | |
|-------------|--------------------------|----|----|-----|
| | IMD Media | P | L | p |
| CONVIVENCIA | - | - | - | 0 |
| VARIANTE | 19587 | 83 | 42 | 679 |

Con un acumulado para cada alternativa de:

| ALTERNATIVA | p |
|-------------|-------|
| C-I | 42357 |
| C-II | 42357 |
| C-III | 42357 |
| V-I | 20479 |
| V-II | 20479 |

8. COORDINACION CON OTROS ORGANISMOS (URA)

8.1. INTRODUCCION

La coordinación con otros organismos es siempre un aspecto a tener en cuenta en un proyecto de infraestructuras de la envergadura de este que nos ocupa.

En este caso, a nivel de Estudio de Alternativas y habida cuenta de los condicionantes del entorno donde se desarrolla el proyecto, se ha considerado que el principal organismo que puede influir en la elección de una alternativa u otra sería la Agencia Vasca del Agua (URA).

Se alcanza esta consideración tras comprobar que las soluciones planteadas en las distintas alternativas interaccionan fuertemente con el Dominio Público Hidráulico y con las distintas superficies de inundabilidad que la propia URA ha publicado a partir de los estudios hidráulicos elaborados en el río Oria y la regata Ziako.

Por tanto, habida cuenta de la mencionada afección al Dominio Público Hidráulico, es necesario conseguir una coordinación con URA en la determinación de la solución más idónea, puesto que a la postre la aprobación definitiva del proyecto deberá contar con el visto bueno de este organismo, por lo que el desarrollo de una solución que no cuente con el beneplácito de esta agencia podría complicar e incluso comprometer la tramitación del proyecto.

Por otro lado, esta coordinación con URA implica también de manera implícita que se alcance la solución más favorable en términos de influencia en los riesgos de inundación de la zona de estudio, puesto que esta agencia es el principal garante de que todas las actuaciones que se realicen dentro de su ámbito competencial no comprometan la seguridad de las poblaciones en términos de inundabilidad.

8.2. SITUACION ACTUAL

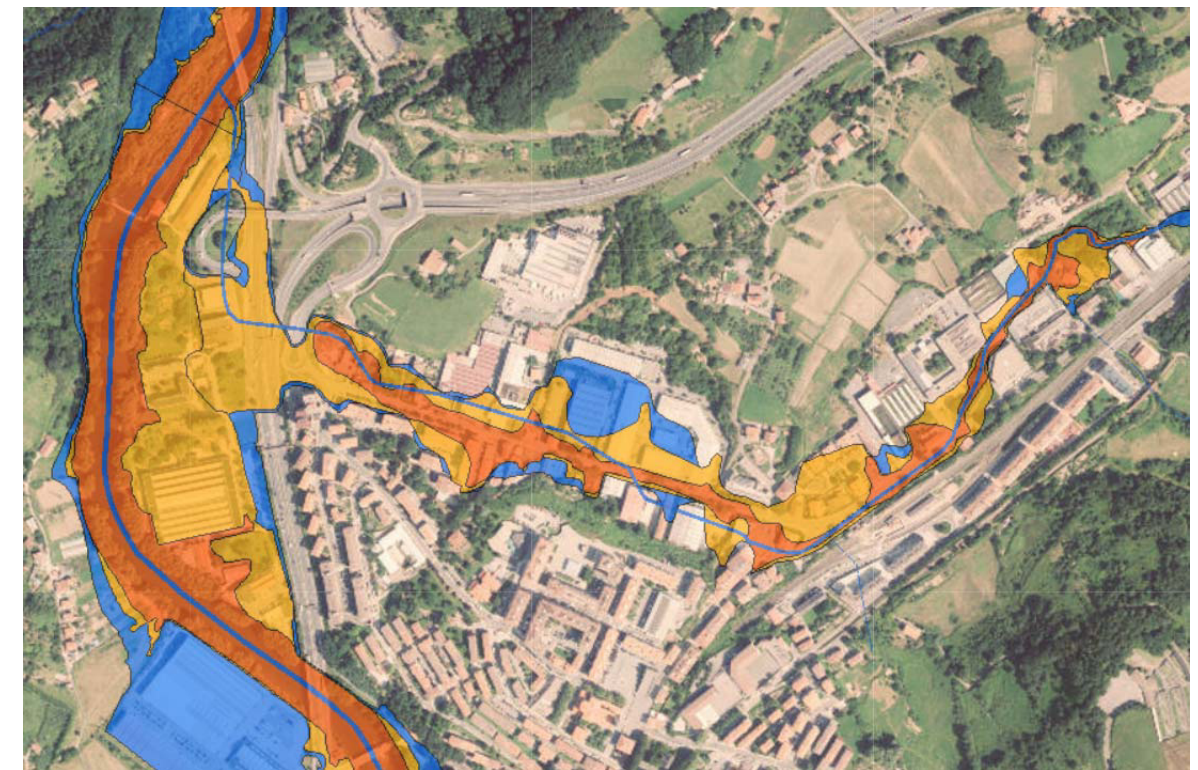
En la actualidad una parte considerable de la zona urbana del municipio de Andoain y especialmente la zona de Bazkardo y de Sorabilla, en la margen derecha de la carretera N-I en sentido Tolosa, se encuentran dentro de las zonas inundables del río Oria. No en vano, buena parte del tramo de la N-I objeto de estudio se encuentra dentro o limitando con las líneas de inundación del río Oria, actuando en algunas zonas la propia plataforma de la carretera como dique de contención.

Esto hace, que en el diseño de las ampliaciones de la plataforma a realizar se deba tener en cuenta, siempre que sea posible la mínima ocupación de nuevas zonas inundables. El cualquier caso, buena parte de las actuaciones planteadas en las distintas alternativas se localizarán dentro de las zonas inundables, por lo que siempre que esas actuaciones impliquen un cambio de

volumen de la plataforma de la N-I, deberán ser tenidas en cuenta en el análisis de la influencia de las actuaciones previstas sobre el riesgo de inundación de este tramo del río Oria.

Por otro lado, se debe señalar que en la zona del enlace de Bazkardo existe un problema histórico de inundabilidad, como consecuencia de la falta de capacidad del encauzamiento de la regata de Ziako.

En la siguiente imagen se puede observar cómo debido a las deficiencias en ese encauzamiento, la propia N-I en la zona del enlace de Bazkardo actúa como dique, penalizando más incluso la capacidad de desagüe de esa zona.:



Ante esa situación, la Agencia Vasca del Agua (URA) está elaborando un proyecto de encauzamiento, en consonancia con el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI), para mejorar la capacidad de desagüe de la mencionada regata de Ziako.

Así pues, el diseño de las actuaciones a incluir en este proyecto debe tener en cuenta la compatibilidad del mismo con el proyecto de encauzamiento que está elaborando URA. Sin embargo, a falta de contar con la solución definitiva para el encauzamiento no es posible comprobar la compatibilidad de la misma con las alternativas en estudio por lo que no se incluirá esta variable en el Estudio de Alternativas.

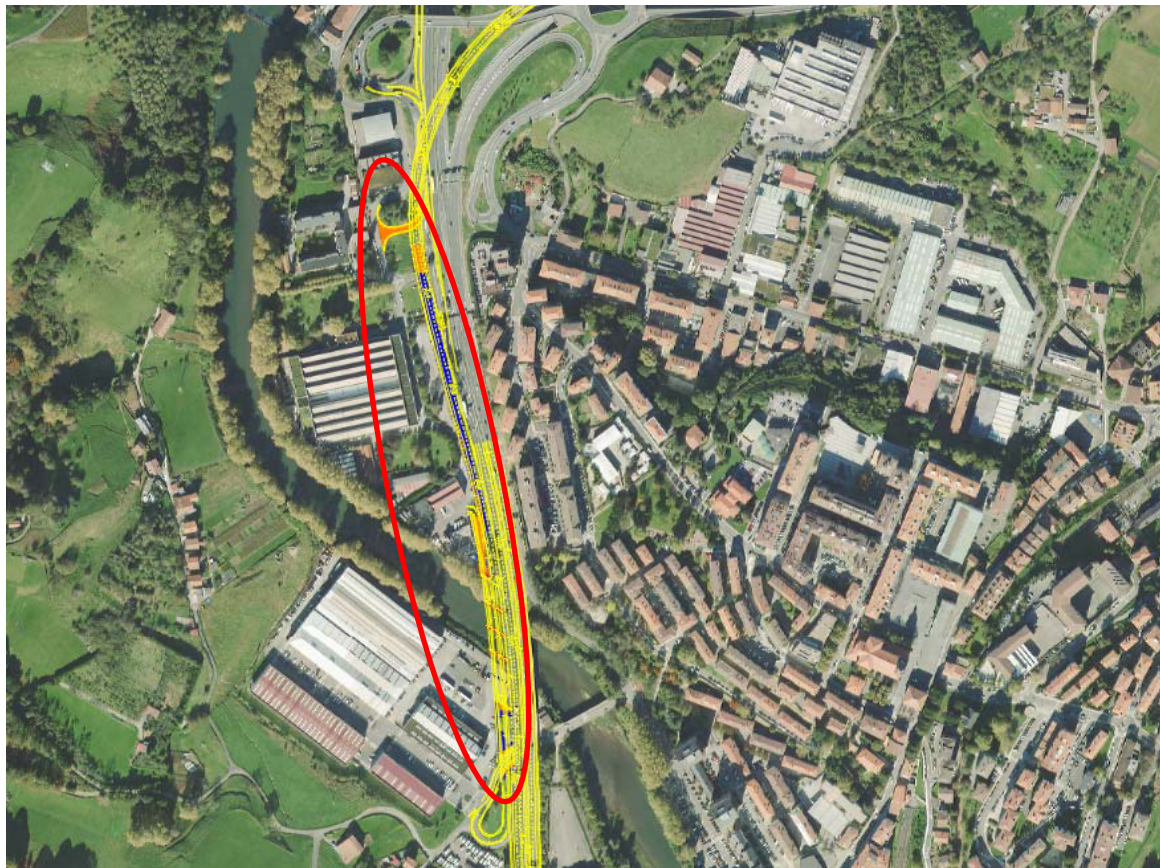
8.3. ALTERNATIVAS

Al igual que se ha comentado en el análisis de otros aspectos del proyecto, se pueden distinguir dos grandes bloques en términos de afección al Dominio Público Hidráulico, en tanto que las tres alternativas de CONVIVENCIA tienen afecciones similares, al igual que ocurre con las dos de VARIANTE.

En el APENDICE 6.4: LINEAS DE INUNDABILIDAD, se incluyen las superficies que cada alternativa ocupa sobre las superficies inundables para los distintos periodos de retorno considerados. Se describe a continuación brevemente las afecciones de cada una de las alternativas.

8.3.1. Alternativa C-I

En el caso de la alternativa C-I la afección a las superficies inundables se concentra en el tramo entre el enlace de Bazkardo y el cruce de la N-I sobre el río Oria, en la zona señalada en la siguiente imagen:



En esa zona se proyectan, por un lado, el nuevo carril directo de incorporación desde la A-15 a la N-I que, tras un tramo en viaducto, discurrirá en terraplén sobre zona inundable en su tramo final de hasta la incorporación a la N-I.

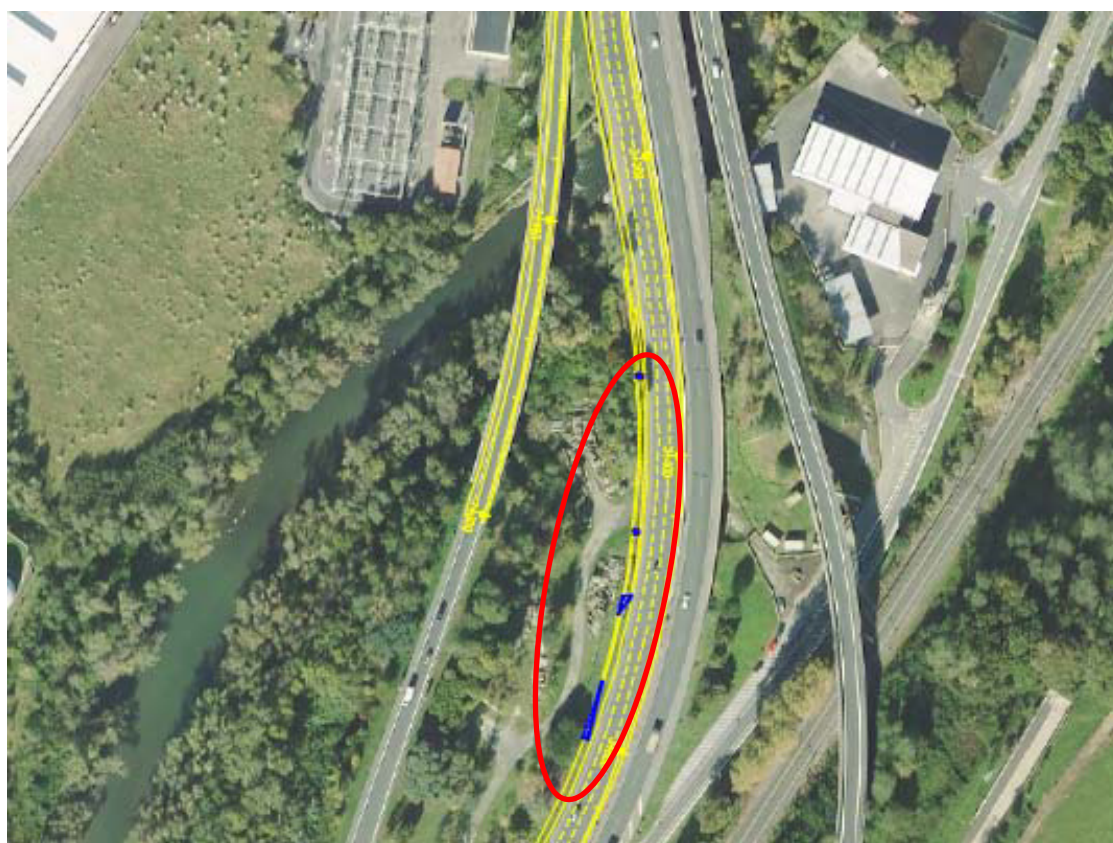
Unos metros más adelante se encuentra el nuevo ramal de incorporación a la N-I desde la zona de Bazkardo que requerirá la ampliación del puente existente sobre el río Oria, por la zona de aguas abajo. Para la ampliación de ese viaducto se empleará una tipología estructural de puente de vigas, análoga a la del puente existente, para lo cual se deberán prolongar dentro de la zona inundable las cuatro hileras de pilares con las que cuenta la estructura existente. Asimismo, se asentarán sobre la zona inundable los terraplenes de acceso a la estructura de ambos extremos de la misma.

8.3.2. Alternativa C-II

En el caso de la alternativa C-II se produce una afección idéntica en la descrita en la alternativa C-I para la zona de Bazkardo, dado que en esa zona no hay diferencia entre la solución propuesta en ambas alternativas.

La diferencia entre estas dos alternativas se encuentra en el segundo cruce sobre el río Oria que la N-I tiene en el tramo de estudio, ya en el municipio de Villabona. En esa zona, la ampliación de la estructura existente para albergar un tercer carril en sentido Tolosa se asentará sobre suelo inundable.

Tal como se puede intuir en la siguiente imagen con un sombreado de color azul, la afección a las zonas inundables en esa zona es muy reducida, puesto que se limita a pequeñas superficies correspondientes a pilas y estribos situadas dentro de las líneas de inundación de 100 y 500 años de periodo de retorno.

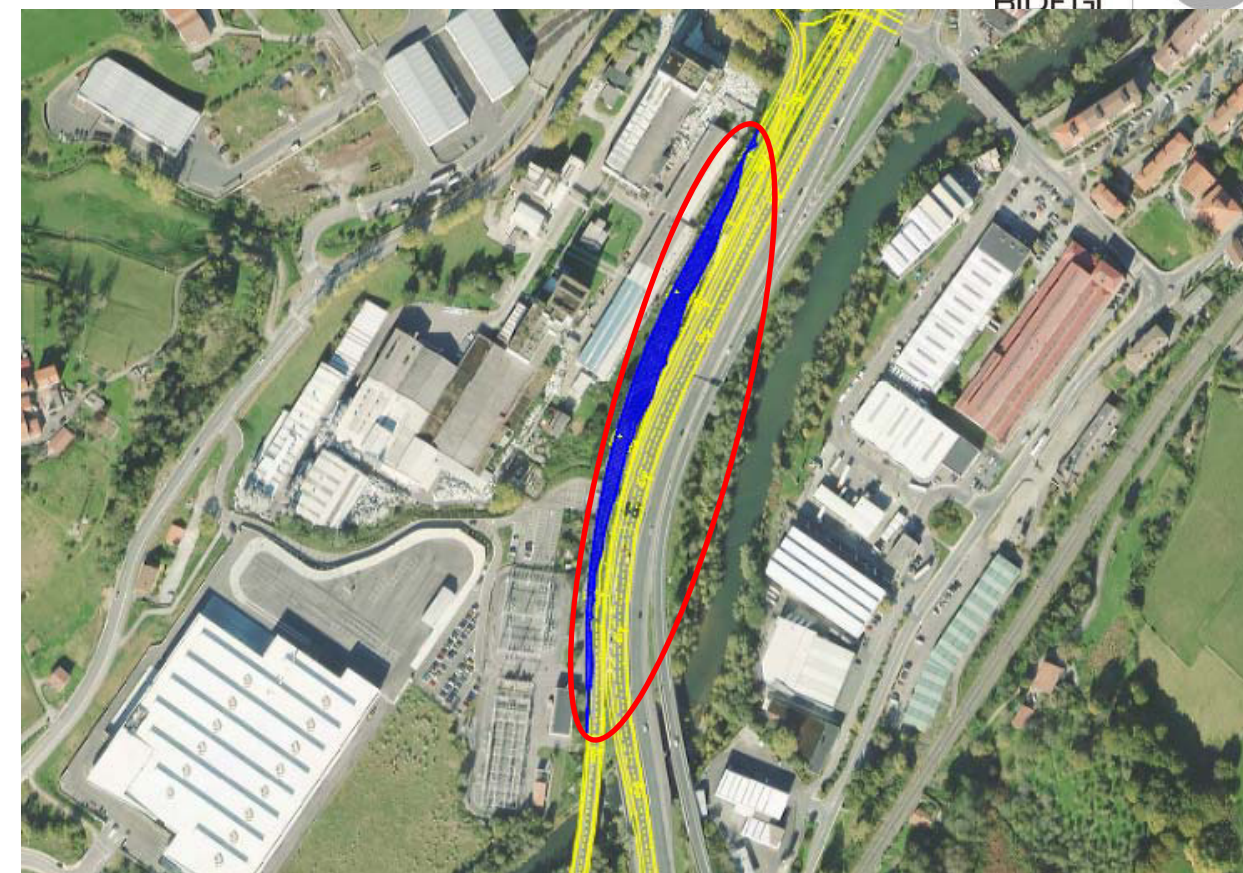


8.3.3. Alternativa C-III

La alternativa C-III en la zona de Bazkardo es idéntica a las anteriormente descritas alternativas C-I y C-II por lo que su afección sobre las zonas inundables es también idéntica.

En este caso, la diferencia con la alternativa C-I (cuya única afección se localizaba en Bazkardo) se encuentra en el nuevo ramal de salida desde Sorabilla hacia la A-15, situado entre los municipios de Andoain y Aduna, antes del cruce de la A-15 sobre el río Oria.

En la siguiente imagen se puede observar la superficie de afección, que en este caso únicamente abarca la superficie correspondiente a la línea de inundación de 500 años de periodo de retorno, con un sombreado de color azul.



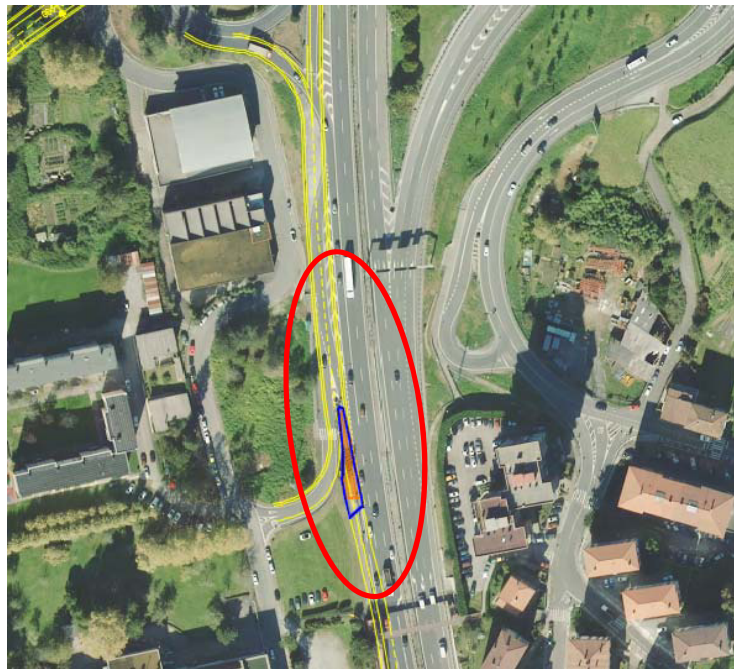
8.3.4. Alternativa V-I

En el caso de las alternativas VARIANTE las afecciones sobre las zonas inundables cambian radicalmente respecto a las alternativas de CONVIVENCIA.

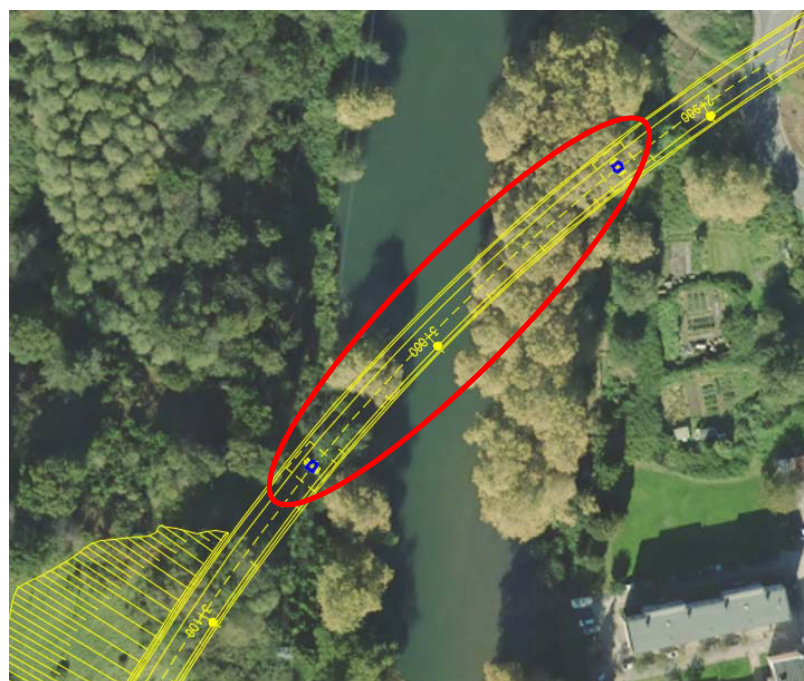
En este caso, aunque se localizan afecciones en más zonas, estas son de menor entidad, afectando a superficies mucho menores y siempre a las zonas de inundabilidad con periodo de retorno de 100 o 500 años.

La primera de las zonas donde se produce cierta afección se sitúa en la zona de la salida desde la N-I al barrio de Bazkardo. En esa zona se modificará el trenzado existente, separándolo del tronco de la N-I, para lo cual habrá que realizar una pequeña ampliación del terraplén existente, que se situará parcialmente dentro de las zonas inundables.

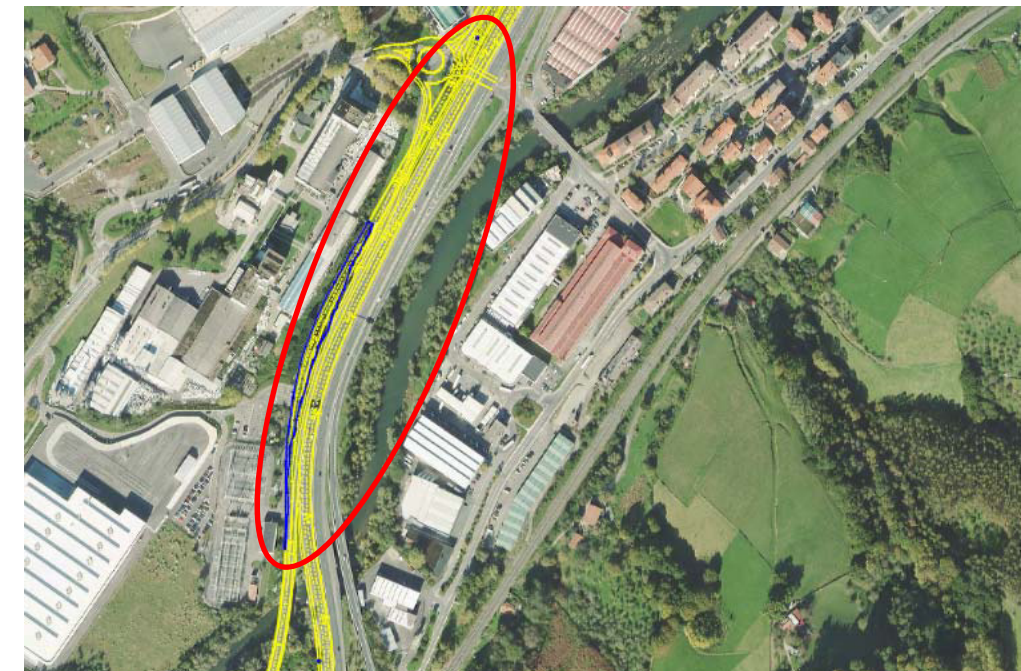
En la siguiente imagen se pueden observar con sombreado naranja y azul respectivamente, las superficies afectadas dentro de la línea de 100 años y de 500 años de periodo de retorno.



La siguiente de las zonas afectadas se localiza en el nuevo viaducto sobre el Oria que dará comienzo al nuevo tramo de variante, partiendo de la actual A-15. En esa zona, al tratarse de una infraestructura de nueva construcción alejada de la actual calzada, se ha podido realizar un diseño que permitiera minimizar la afección sobre el Oria, por lo que únicamente se encontrarán dentro de las zonas inundables de 100 y 500 años de periodo de retorno dos de las pilas de viaducto, como se observa en la siguiente imagen:



En esta alternativa se encuentra una nueva afección a las zonas inundables en el entorno de Sorabilla. En esa zona el nuevo ramal de incorporación desde la N-I a la A-15 requerirá la construcción de un pequeño viaducto en la zona del actual enlace de Sorabilla y la ampliación del terraplén existente en la continuación de dicho viaducto. Toda esa zona de la margen derecha de la actual N-I se encuentra dentro de la línea de inundación de 500 años de periodo de retorno, por lo que una de las pilas del nuevo viaducto y la mayor parte del terraplén se ubicarán dentro de esa zona inundable, tal como se señala en la siguiente imagen:



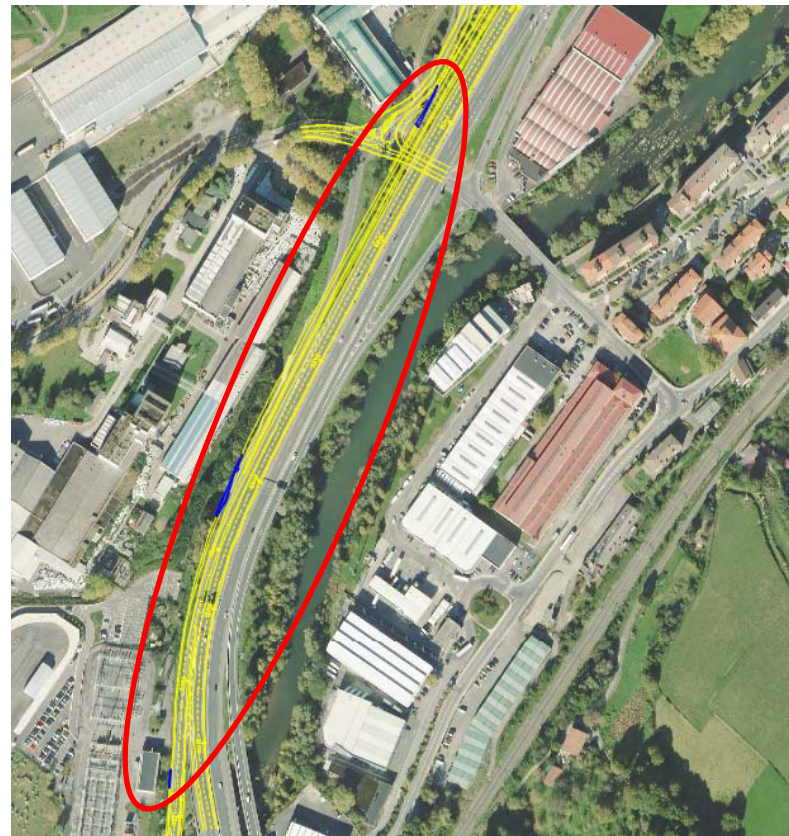
Finalmente se encuentra una última afección el segundo cruce sobre el río Oria que la N-I tiene en el tramo de estudio, ya en el municipio de Villabona. En esa zona, la ampliación de la estructura existente para albergar un tercer carril en sentido Tolosa se asentará sobre suelo inundable.

La solución diseñada en esta zona y por tanto la afección, de pequeña entidad, son idénticas a las descritas en la alternativa C-II.

8.3.5. Alternativa V-II

En esta alternativa, la solución en el entorno de la salida del barrio de Bazkardo y del viaducto de la nueva variante sobre el Oria son idénticas a las descritas en la alternativa V-I. Las diferencias entre estas dos alternativas se localizan en la zona de Sorabilla.

En esa zona el nuevo ramal diseñado para la incorporación de la N-I a la A-15 generará un pequeño terraplén que afectará a la línea de inundación de 500 años de periodo de retorno en tres zonas puntuales, como se ve en la siguiente imagen:



8.4. METODOLOGIA

Para la comparativa entre las diferentes alternativas planteadas, se ha desarrollado una cuantificación numérica que, como ya se puede intuir a partir de la descripción de las alternativas realizada en el capítulo anterior, tiene en cuenta principalmente tres variables:

- La superficie afectada dentro de la línea de inundabilidad de 10 años de periodo de retorno.
- La superficie afectada dentro de la línea de inundabilidad de 100 años de periodo de retorno.
- La superficie afectada dentro de la línea de inundabilidad de 500 años de periodo de retorno.

Para ello determina la superficie ocupada por la nueva infraestructura y sus elementos asociados, fuera de los suelos ocupados por la red viaria existente y dentro de las mencionadas líneas de inundación.

Se aplica por tanto la siguiente formulación para determinar las valoraciones cada alternativa con respecto a la coordinación de las mimas con los requerimientos de URA:

$$Indicador = F_{10} \times S_{10} + F_{100} \times S_{100} + F_{500} \times S_{500}$$

Siendo:

- S10: La superficie afectada dentro de la línea de inundabilidad de 10 años de periodo de retorno.
- S100: La superficie afectada dentro de la línea de inundabilidad de 100 años de periodo de retorno.
- S500: La superficie afectada dentro de la línea de inundabilidad de 500 años de periodo de retorno.
- Fi: Factor de ponderación del periodo de retorno. Se aplicará la siguiente tabla:

| Periodo de retorno | Factor de ponderación |
|--------------------|-----------------------|
| S10 | 50 |
| S100 | 10 |
| S500 | 1 |

Se justifica la aplicación de estos factores de ponderación del periodo de retorno al considerar que el impacto de la ocupación de las distintas superficies de inundabilidad es muy diferente.

Así pues, se han establecido unos valores para los factores de ponderación inversamente proporcionales al periodo de retorno en cuestión. Se ha tomado este criterio al considerar que si bien la afección a la superficie de 500 años de periodo de retorno no es despreciable, habida cuenta de la orografía de la zona, propia de la mayor parte de los valles de Gipuzkoa, es prácticamente inviable técnica y económicamente evitar la ocupación de las zonas inundables para esta avenida, siendo el beneficio muy pequeño en términos de riesgo de inundación. En cambio, para la avenida de 10 años de periodo de retorno si se considera fundamental penalizar la ocupación de zonas que pueden tener gran influencia en el riesgo de inundación.

8.5. RESULTADOS

De ese modo, siguiendo los criterios descritos anteriormente, las superficies afectadas por las distintas alternativas son las siguientes:

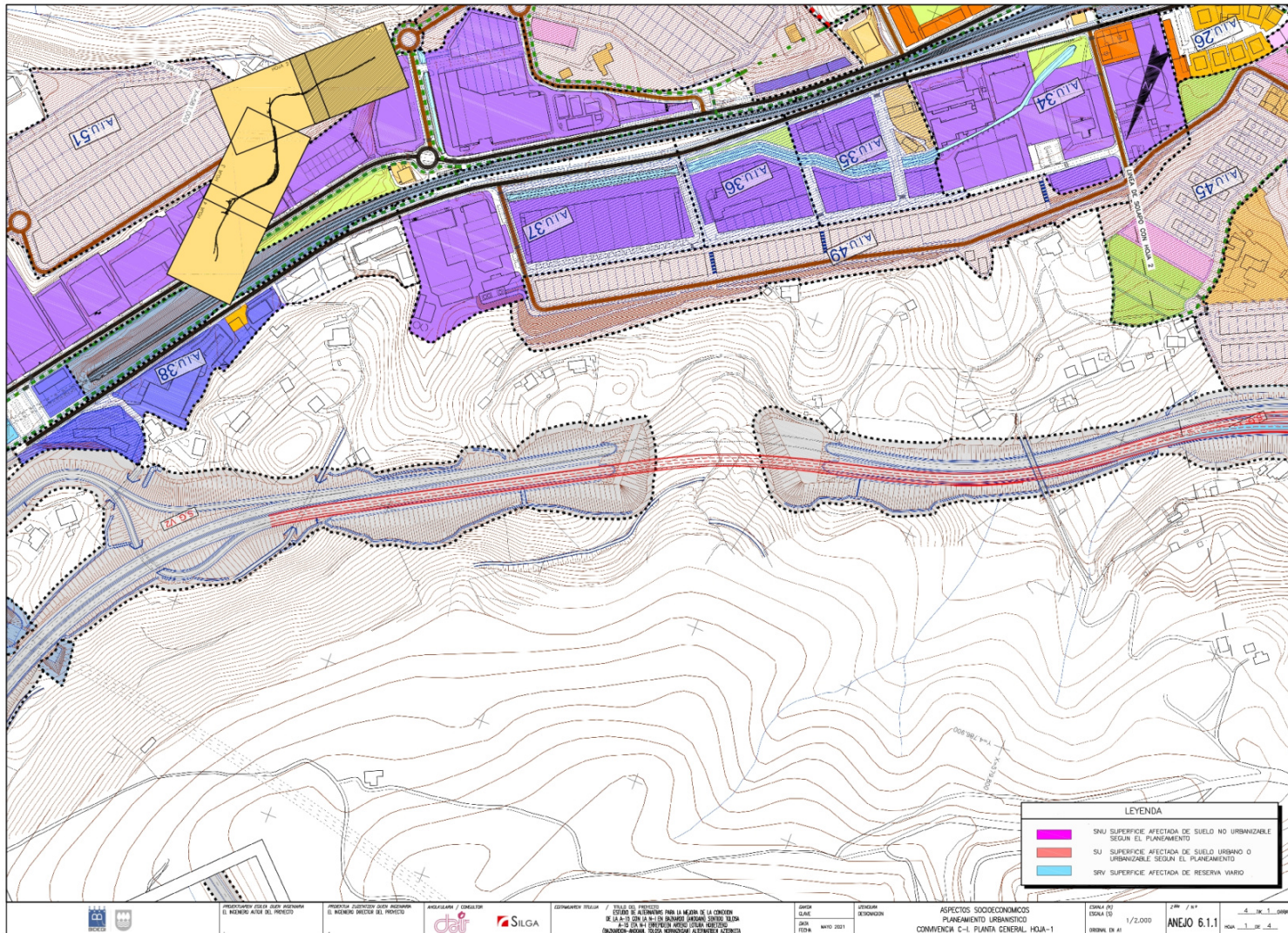
| Alternativas | S10 | S100 | S500 |
|--------------|-----|------|------|
| C-I | 117 | 1680 | 4242 |
| C-II | 117 | 1683 | 4268 |
| C-III | 117 | 1680 | 7315 |
| V-I | 0 | 160 | 2608 |
| V-II | 0 | 157 | 306 |

Aplicando dicha formulación anteriormente expuesta, se obtiene los siguientes resultados:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 26864 |
| C-II | 26920 |
| C-III | 29937 |
| V-I | 4209 |
| V-II | 1877 |

Se puede observar que las alternativas C-I, C-II y C-III presentan un resultado peor que las alternativas V-I y V-II, consecuencia lógica de que en las alternativas de VARIANTE la afección es mucho menor para todos los periodos de retorno e inexistente para el de 10 años que es el que más penaliza por su mayor impacto.

APÉNDICE N°6.1:
PLANOS AFECCION AL PLANEAMIENTO



INTERMUNICIPALIDAD DE LA ZONA METROPOLITANA
DE MEDIANERA AL NOROCCIDENTE

INTERMUNICIPALIDAD DE LA ZONA METROPOLITANA
DE LA ZONA METROPOLITANA AL NOROCCIDENTE

ASOCIACIÓN DE COLOMBIANOS
DE LA ZONA METROPOLITANA AL NOROCCIDENTE



CONSEJO DE LA ZONA METROPOLITANA AL NOROCCIDENTE

DE LA ZONA METROPOLITANA AL NOROCCIDENTE
DE LA ZONA METROPOLITANA AL NOROCCIDENTE
DE LA ZONA METROPOLITANA AL NOROCCIDENTE
DE LA ZONA METROPOLITANA AL NOROCCIDENTE

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
CONVENIO C-1 PLANTA GENERAL HOJA-1

ESCALA 1:2000
HOJA 1 DE 1

ANEXO 6.1.1

HOJA 1 DE 1

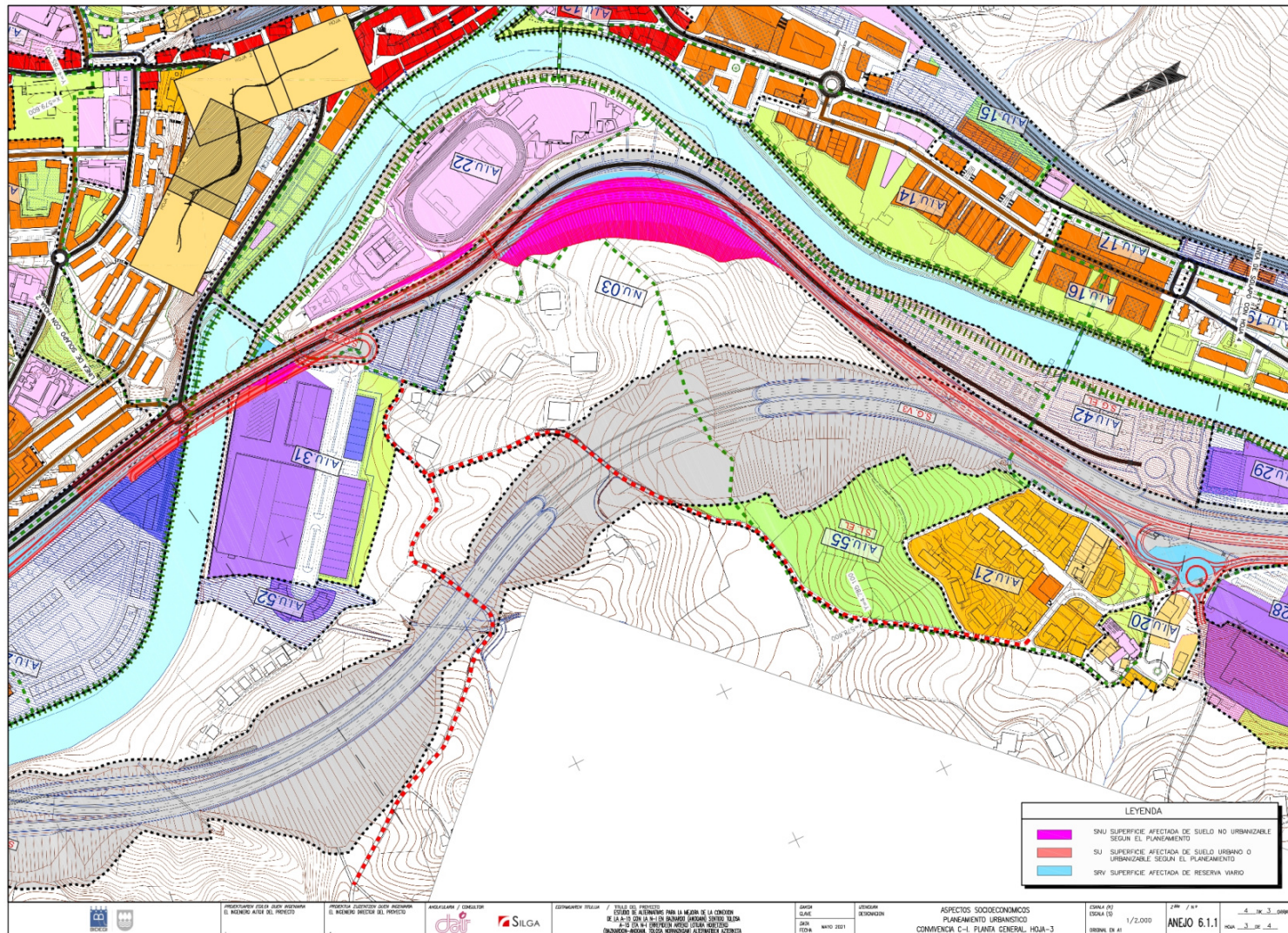
HOJA 1 DE 1

HOJA 1 DE 1

HOJA 1 DE 1

HOJA 1 DE 1

HOJA 1 DE 1



| LEYENDA | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| | SNU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO NO URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO |
| | SU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO URBANO O URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO |
| | SRV SUPERFICIE AFECTADA DE RESERVA VARIO |



INSTITUTO MEXICANO DE PLANEACION Y ESTADISTICA
SECRETARIA DE PLANEACION ECONOMICA Y DESARROLLO URBANO

SECRETARIA DE PLANEACION ECONOMICA Y DESARROLLO URBANO
SECRETARIA DE PLANEACION ECONOMICA Y DESARROLLO URBANO

ASOCIACION DE INGENIEROS EN PLANEACION URBANISTICA
ASOCIACION DE INGENIEROS EN PLANEACION URBANISTICA

CONSEJO NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA
CONSEJO NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA

COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA

COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA

COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA

COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA

COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA

COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA

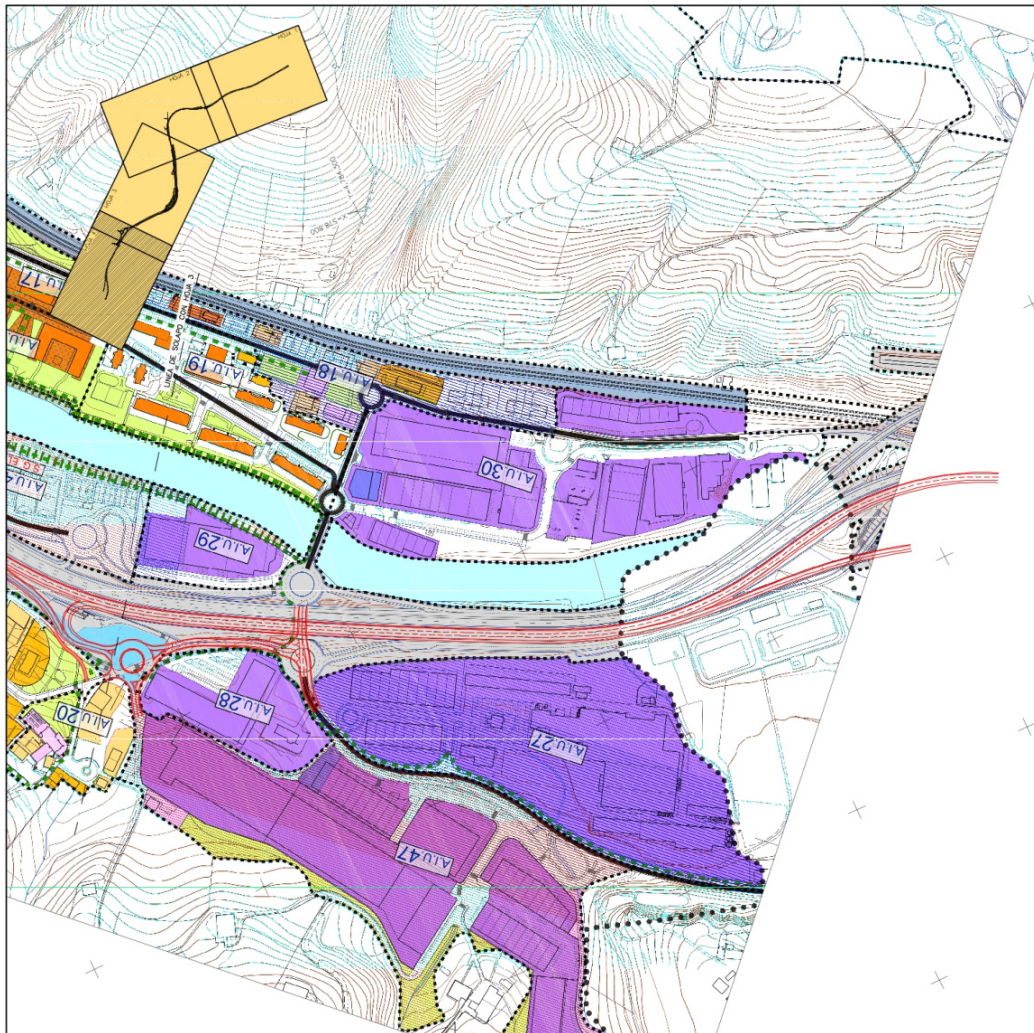
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA

COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA

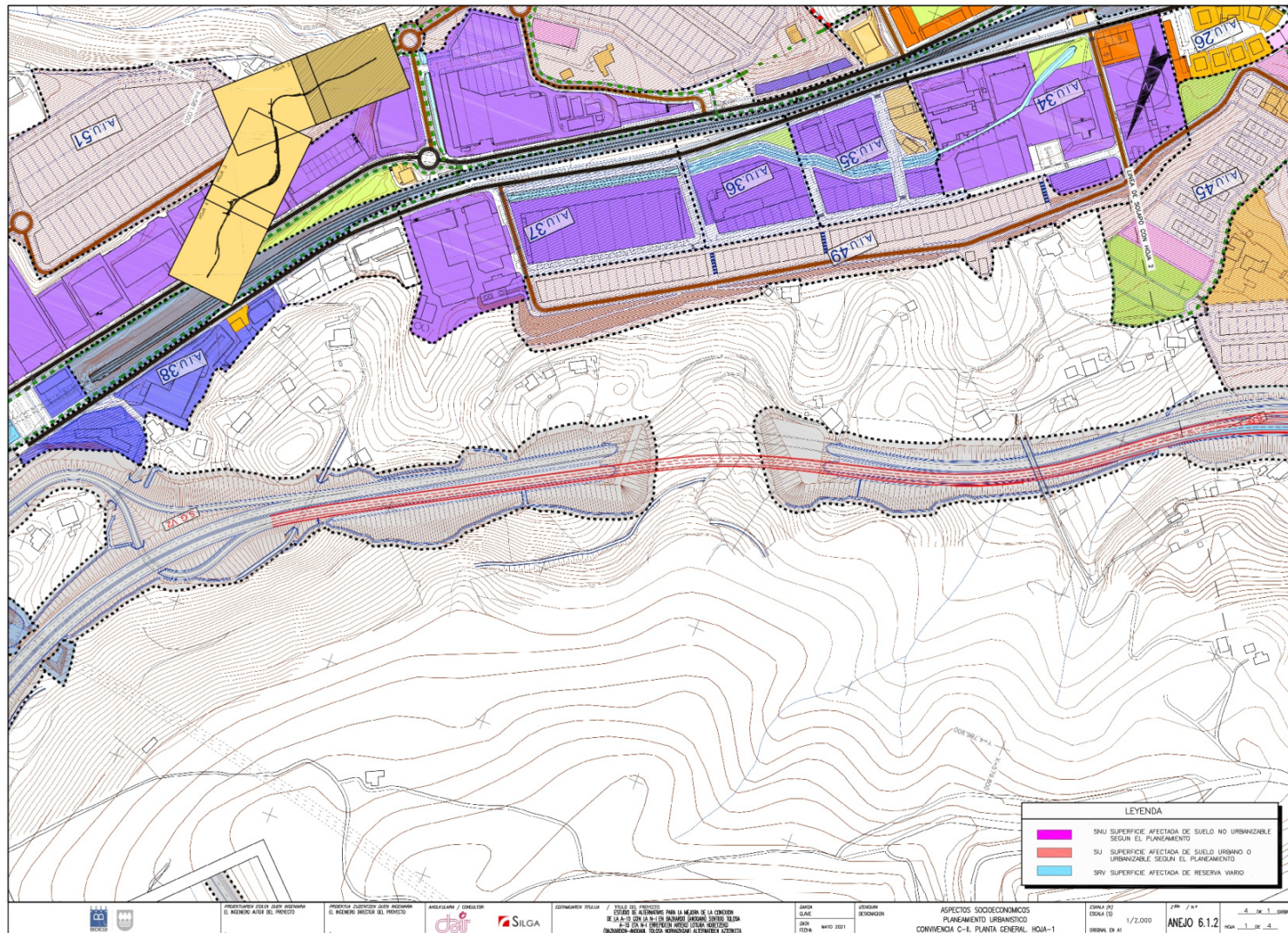
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA

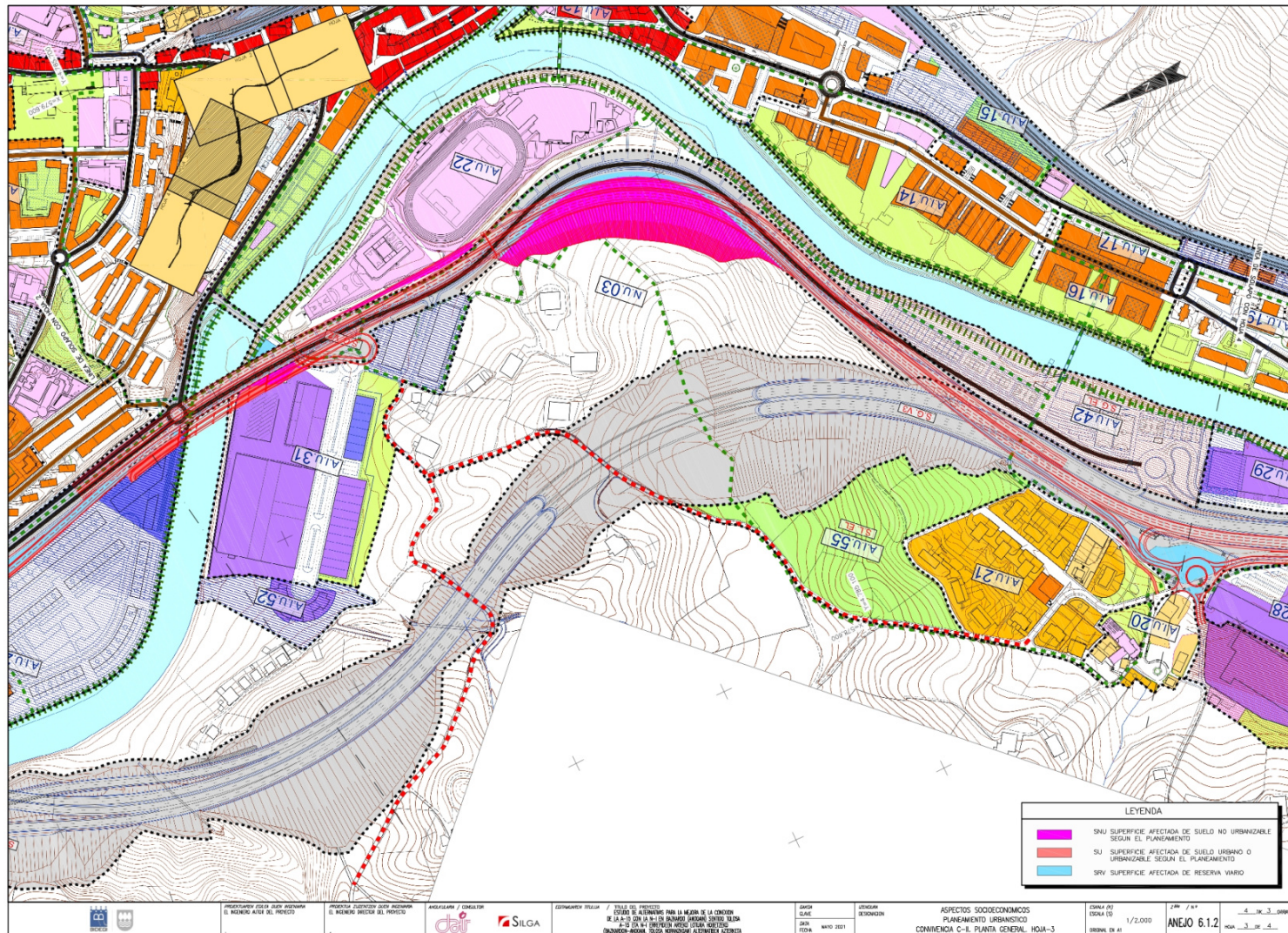
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA

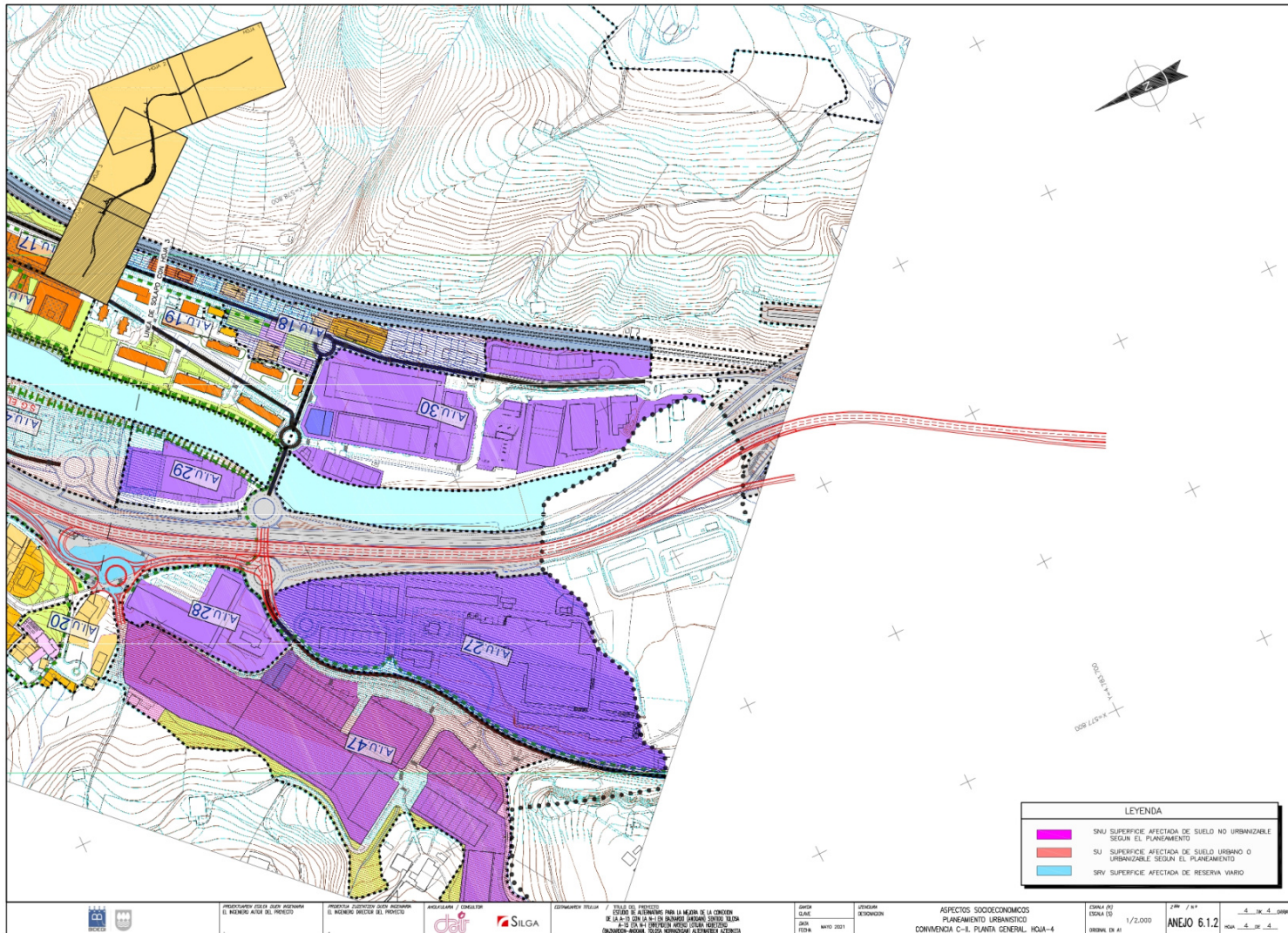
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA
COMISION NACIONAL DE PLANEACION URBANISTICA

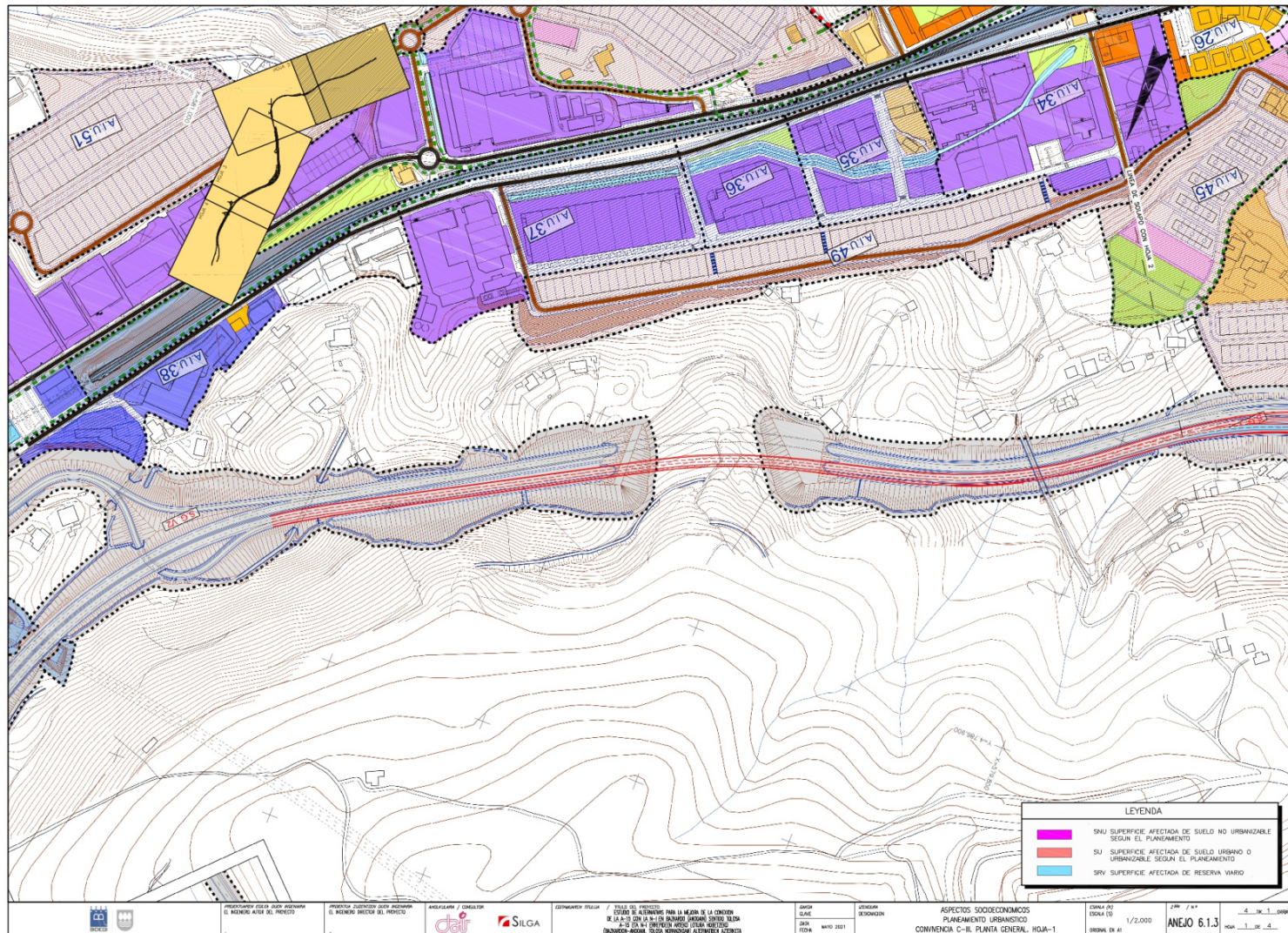


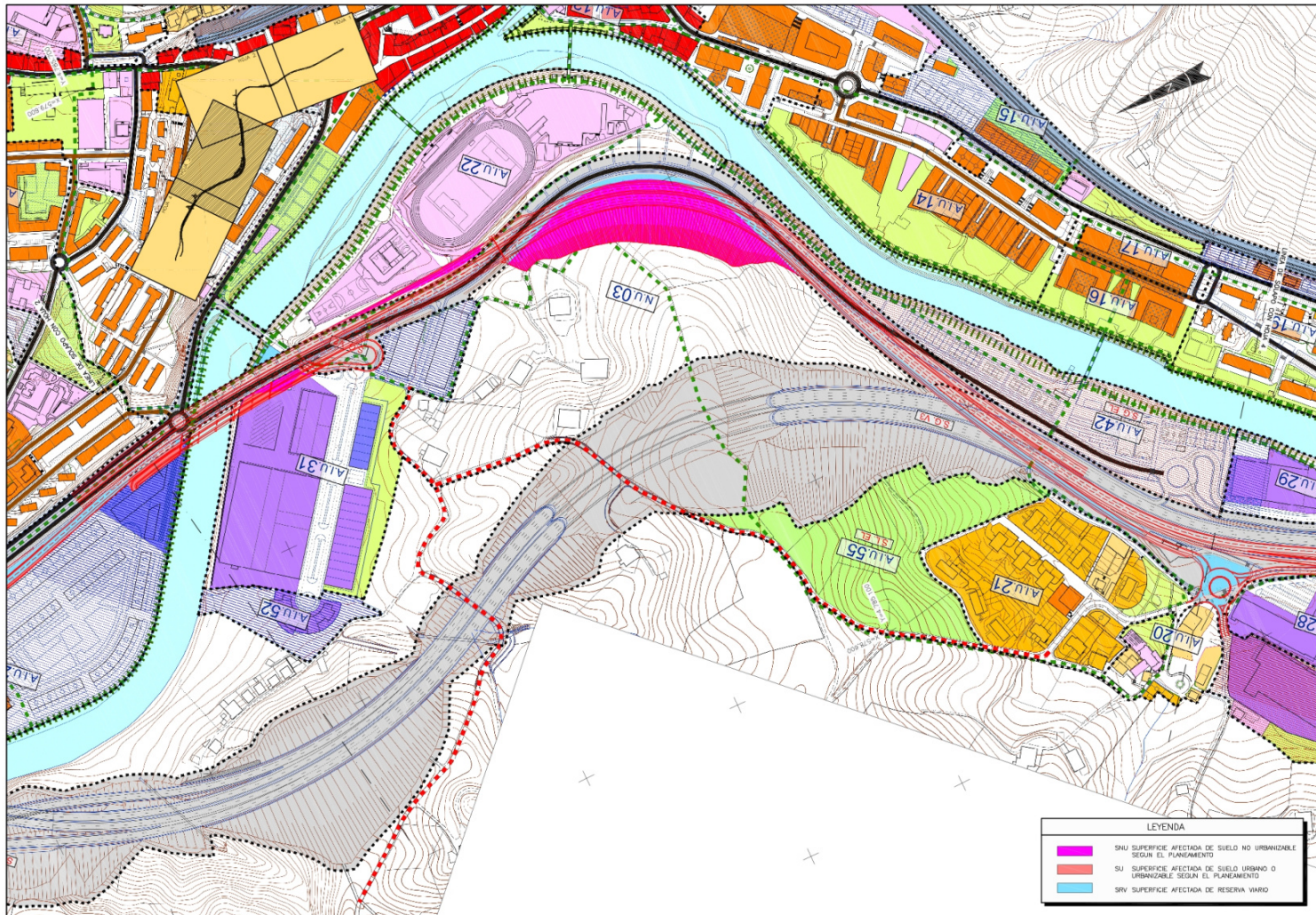
| LEYENDA | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| | SNU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO NO URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO |
| | SU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO URBANO O URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO |
| | SRV SUPERFICIE AFECTADA DE RESERVA VARIO |











| LEYENDA | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| | SNU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO NO URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO |
| | SU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO URBANO O URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO |
| | SRV SUPERFICIE AFECTADA DE RESERVA VARIO |



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

ASOCIACIÓN DE CONSULTORES
ASOCIACIÓN DE CONSULTORES

SILGA
SILGA

CONSEJO DE OBRAS PÚBLICAS
CONSEJO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA MEJORA DE LA COVENIO
DE LA E-100 CON LA E-100 EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS
DE LA E-100 CON LA E-100 EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS
(CONVENIO SAN JUAN DE LOS RIOS, ALTERNATIVA 1)

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

CONVENIO C-11, PLANTA GENERAL, HUA-3
CONVENIO C-11, PLANTA GENERAL, HUA-3

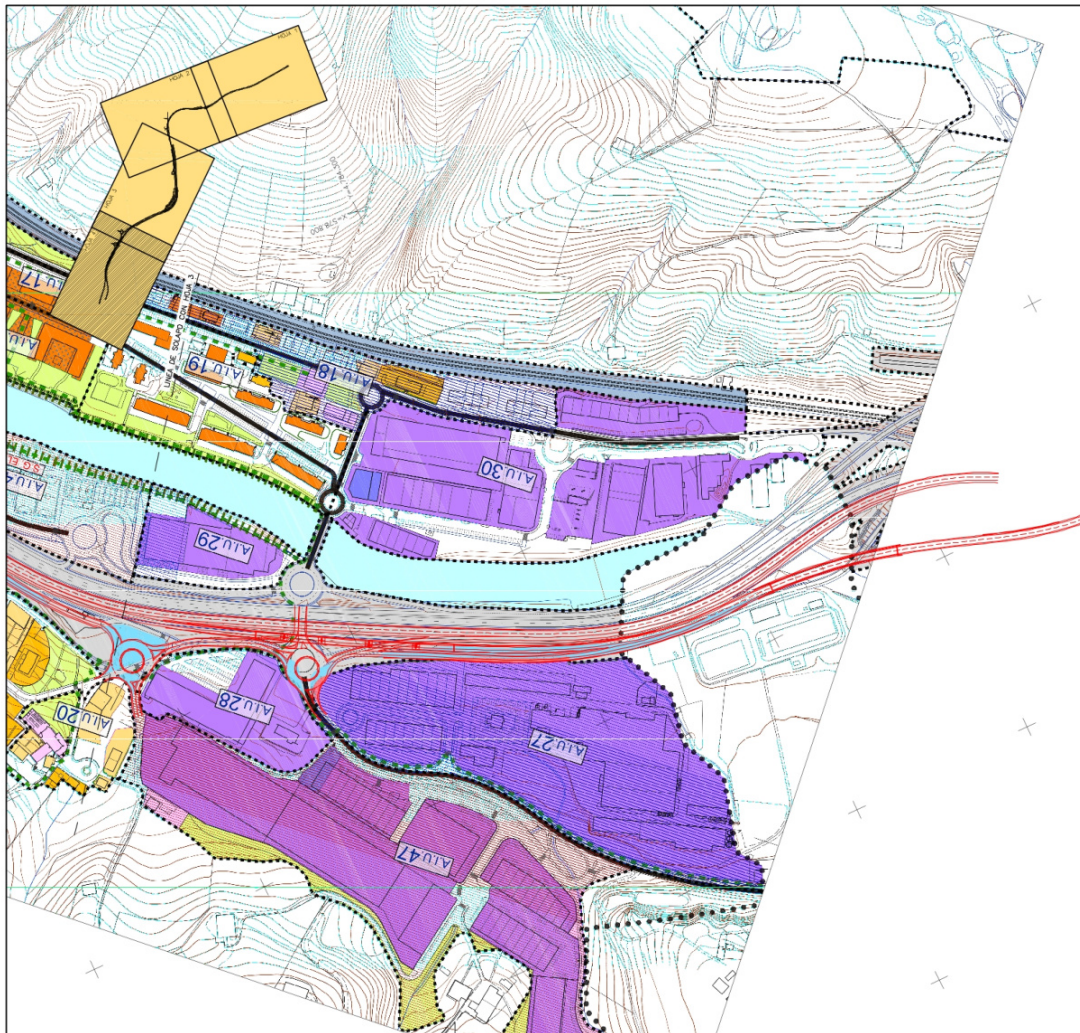
ESCALA 1:50,000
ESCALA 1:50,000

ANEXO 6.1.3
ANEXO 6.1.3

HOJA 3 DE 3
HOJA 3 DE 3

2011
2011

2011
2011



LEYENDA

- SNU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO NO URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO
- SU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO URBANO O URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO
- SRV SUPERFICIE AFECTADA DE RESERVA VARIO



PREPAREDADO POR: DISEÑO Y DISEÑO
EL DISEÑO DEL PROYECTO

PREPAREDADO POR: DISEÑO Y DISEÑO
EL DISEÑO DEL PROYECTO

ASESORIA / CONSULTA



COORDINADOR GENERAL

TRABAJO DEL PROYECTO
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA MEJORA DE LA CONVENIENCIA
DE LA C-40 EN LA ZONA DE TRANSFERENCIA ENTRE EL RÍO
DE LA C-40 EN LA ZONA DE TRANSFERENCIA ENTRE EL RÍO
(CONVENIO-AGUA, DISEÑO, DISEÑO, DISEÑO, DISEÑO)

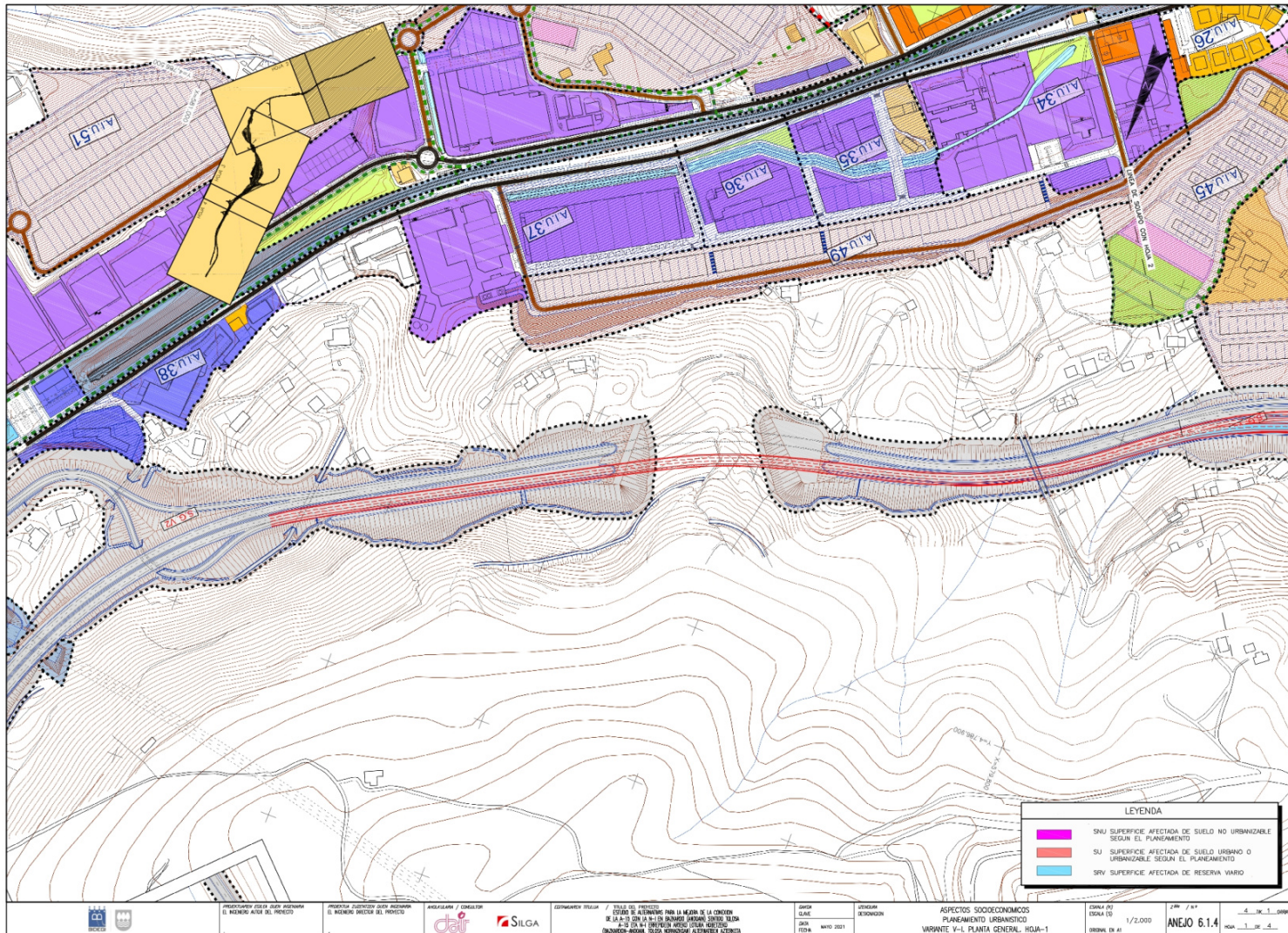
FECHA: MAYO 2021

FECHA: MAYO 2021

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
CONVENIENCIA C-HI, PLANTA GENERAL, RDJA-4

ESCALA: 1:2,000
FECHA: MAYO 2021

FECHA: MAYO 2021
ANEXO 6.1.3



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUAYMAS
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUAYMAS

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUAYMAS
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUAYMAS

ANÁLISIS Y DISEÑO
dai

SILGA

CONSEJO DE GUAYMAS

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD
DE LA VIDA EN LA COMUNIDAD DE GUAYMAS
(CONSEJO DE GUAYMAS, COMITÉ DE GUAYMAS, COMITÉ DE GUAYMAS)

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
VARIANTE V-1 PLANTA GENERAL, HDA-1

ESCALA 1:2,000
FECHA 15/05/2021

ANEXO 6.1.4

1:2,000

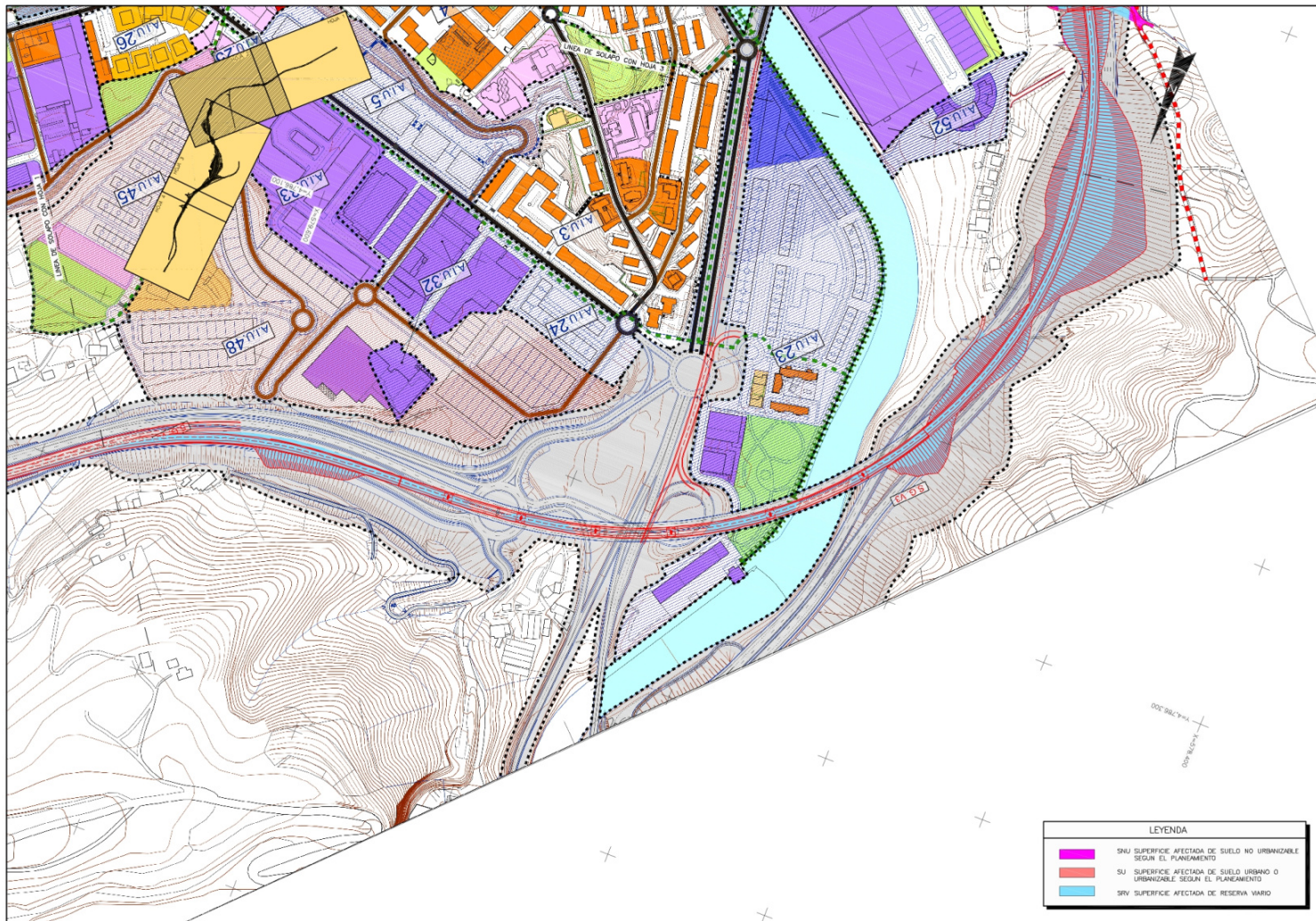
1:2,000

1:2,000

1:2,000

1:2,000

1:2,000



| LEYENDA | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| | SNU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO NO URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO |
| | SU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO URBANO O URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO |
| | SRV SUPERFICIE AFECTADA DE RESERVA VARIO |



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

ASOCIACIÓN DE CONSULTORES
A.C.



COORDINADOR GENERAL
A.C.

COORDINADOR GENERAL
A.C.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

VARIANTE V-4 PLANTA GENERAL - HDU-2

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

VARIANTE V-4 PLANTA GENERAL - HDU-2

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

VARIANTE V-4 PLANTA GENERAL - HDU-2

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

VARIANTE V-4 PLANTA GENERAL - HDU-2

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

VARIANTE V-4 PLANTA GENERAL - HDU-2

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

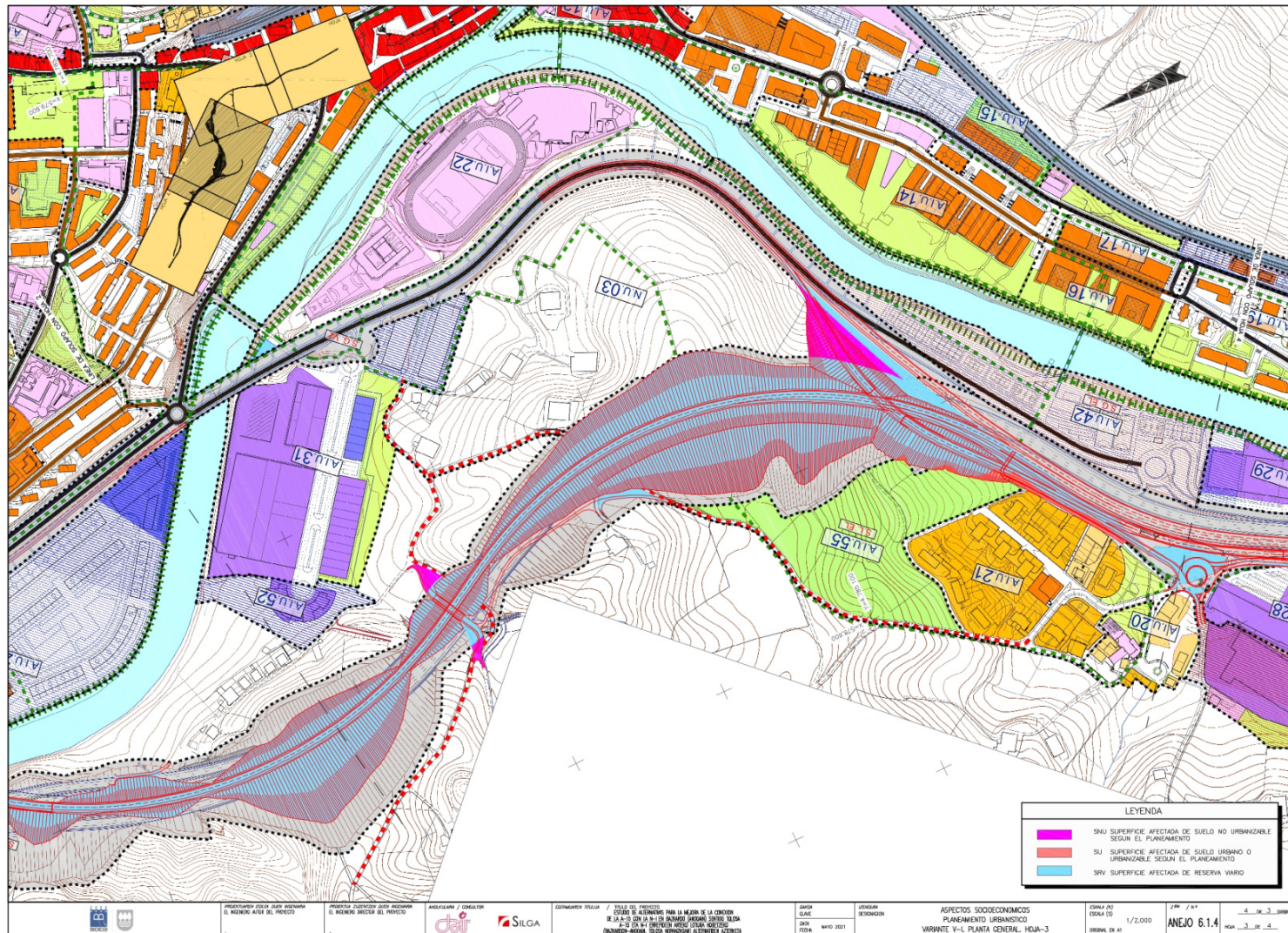
VARIANTE V-4 PLANTA GENERAL - HDU-2

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

VARIANTE V-4 PLANTA GENERAL - HDU-2

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

VARIANTE V-4 PLANTA GENERAL - HDU-2



| LEYENDA | |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| ■ | SNU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO NO URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO |
| ■ | SU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO URBANO O URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO |
| ■ | SRV SUPERFICIE AFECTADA DE RESERVA VARIO |



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS
ASOCIACIÓN DE INGENIEROS



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

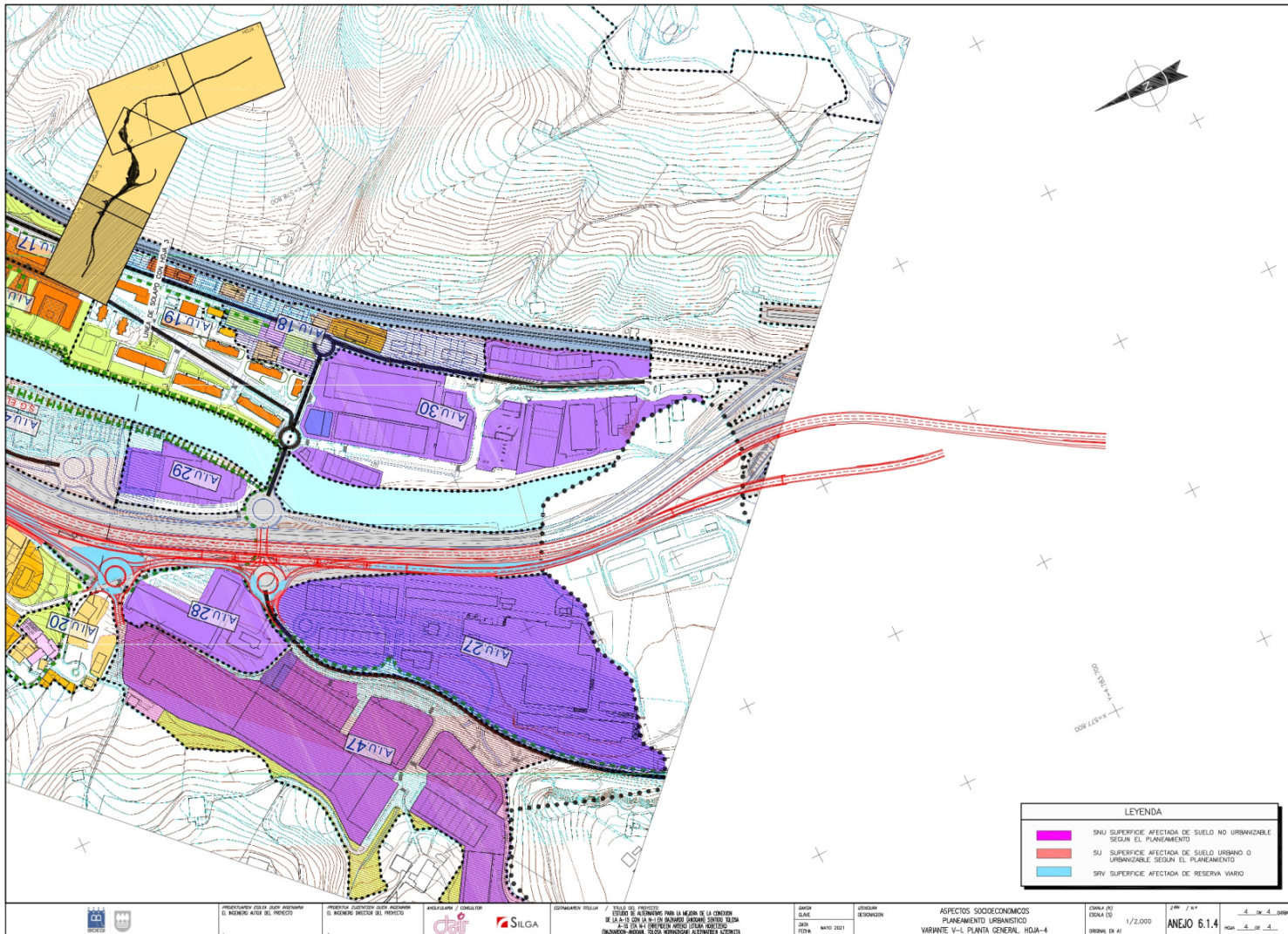
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
Y VIVIENDA DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
Y VIVIENDA DEL ESTADO DE JALISCO

ASESORÍA / CONSULTA



COORDINACIÓN GENERAL

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD
DE LA VIVIENDA EN EL ESTADO DE JALISCO
CON EL FIN DE MEJORAR LAS CONDICIONES DE VIVIENDA
(DISEÑO DE LA VIVIENDA, DISEÑO DE LA VIVIENDA, DISEÑO DE LA VIVIENDA)

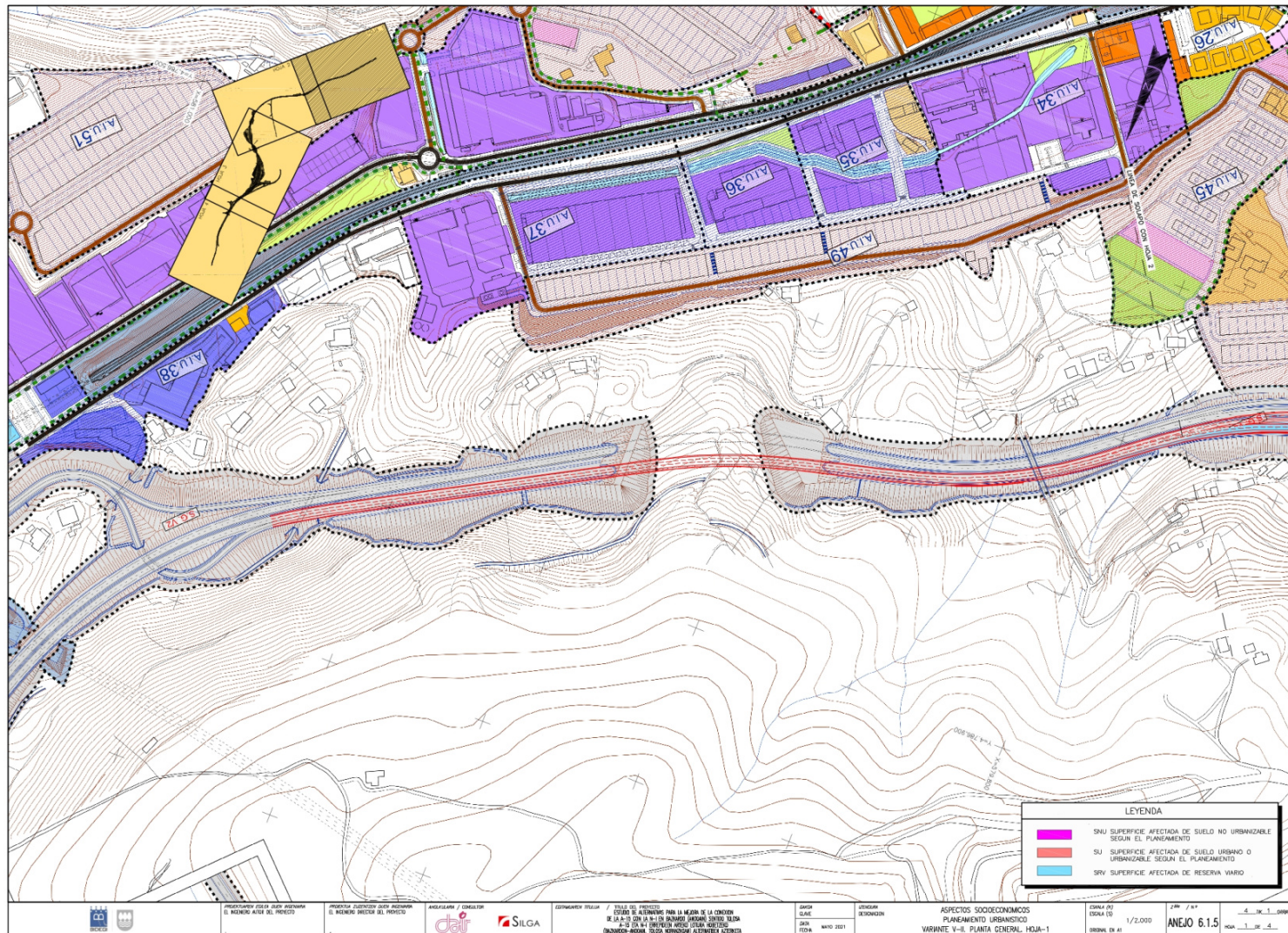
GRUPO
CLAVE
GRUPO
FECHA

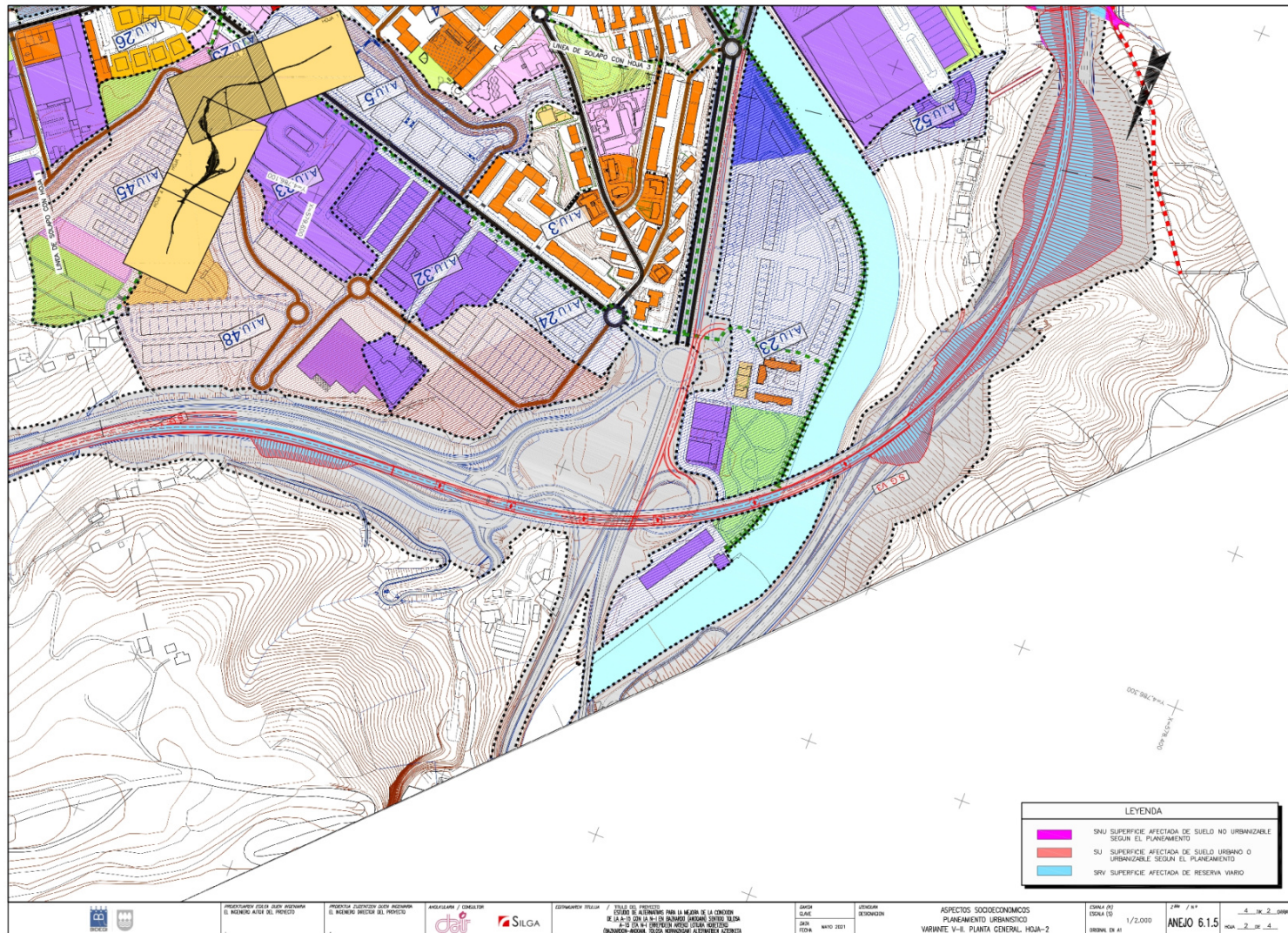
GRUPO
FECHA

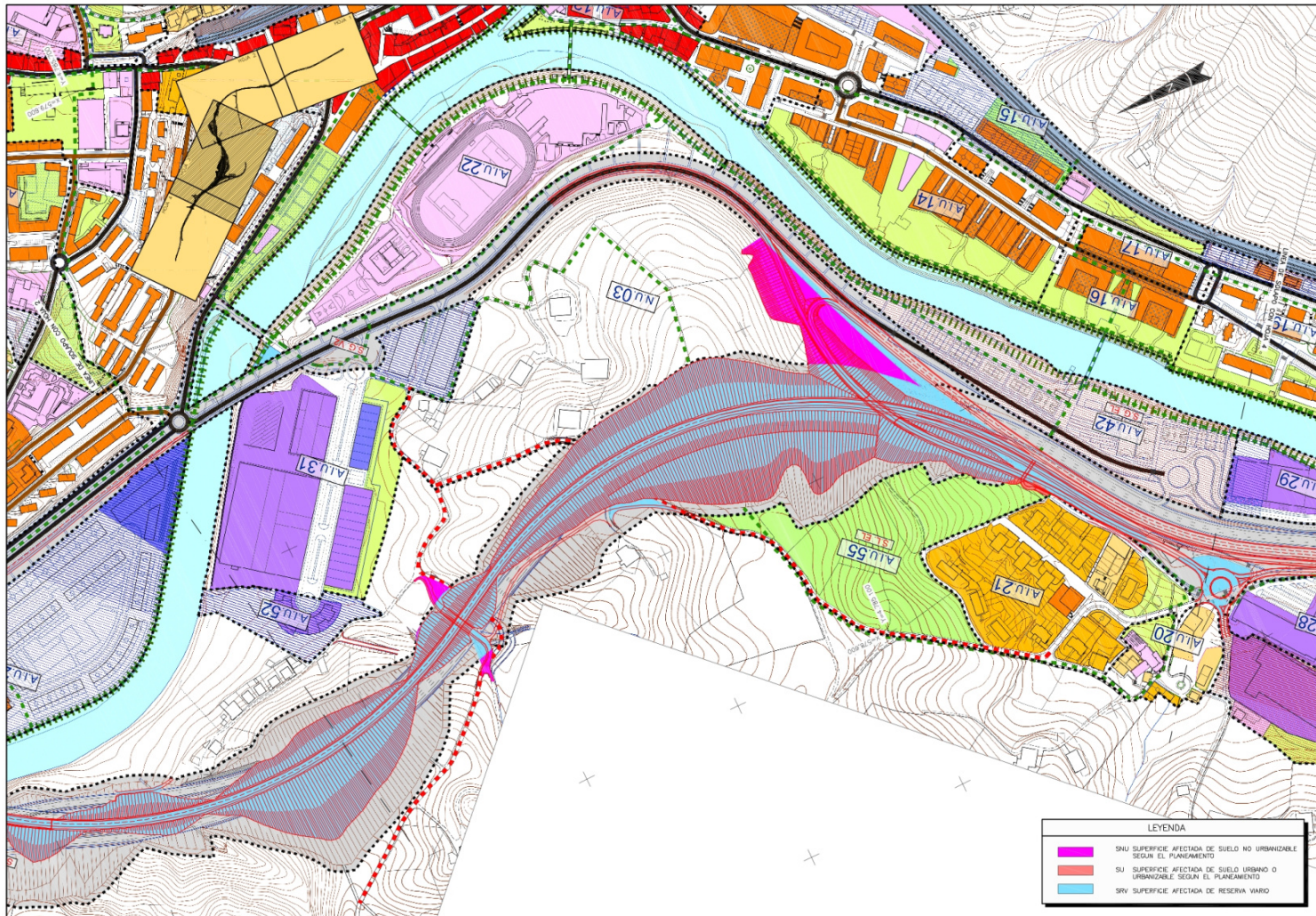
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
VARIANTE V-4 PLANTA GENERAL - HDA-4

ESCALA (M)
1/2,000
DISEÑO EN A1

2° / 4°
1/2,000
ANEJO 6.1.4
HDA - 4 - 20 - 4







| LEYENDA | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| | SNU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO NO URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO |
| | SU SUPERFICIE AFECTADA DE SUELO URBANO O URBANIZABLE SEGUN EL PLANEAMIENTO |
| | SRV SUPERFICIE AFECTADA DE RESERVA VARIO |



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS
ASOCIACIÓN DE INGENIEROS



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

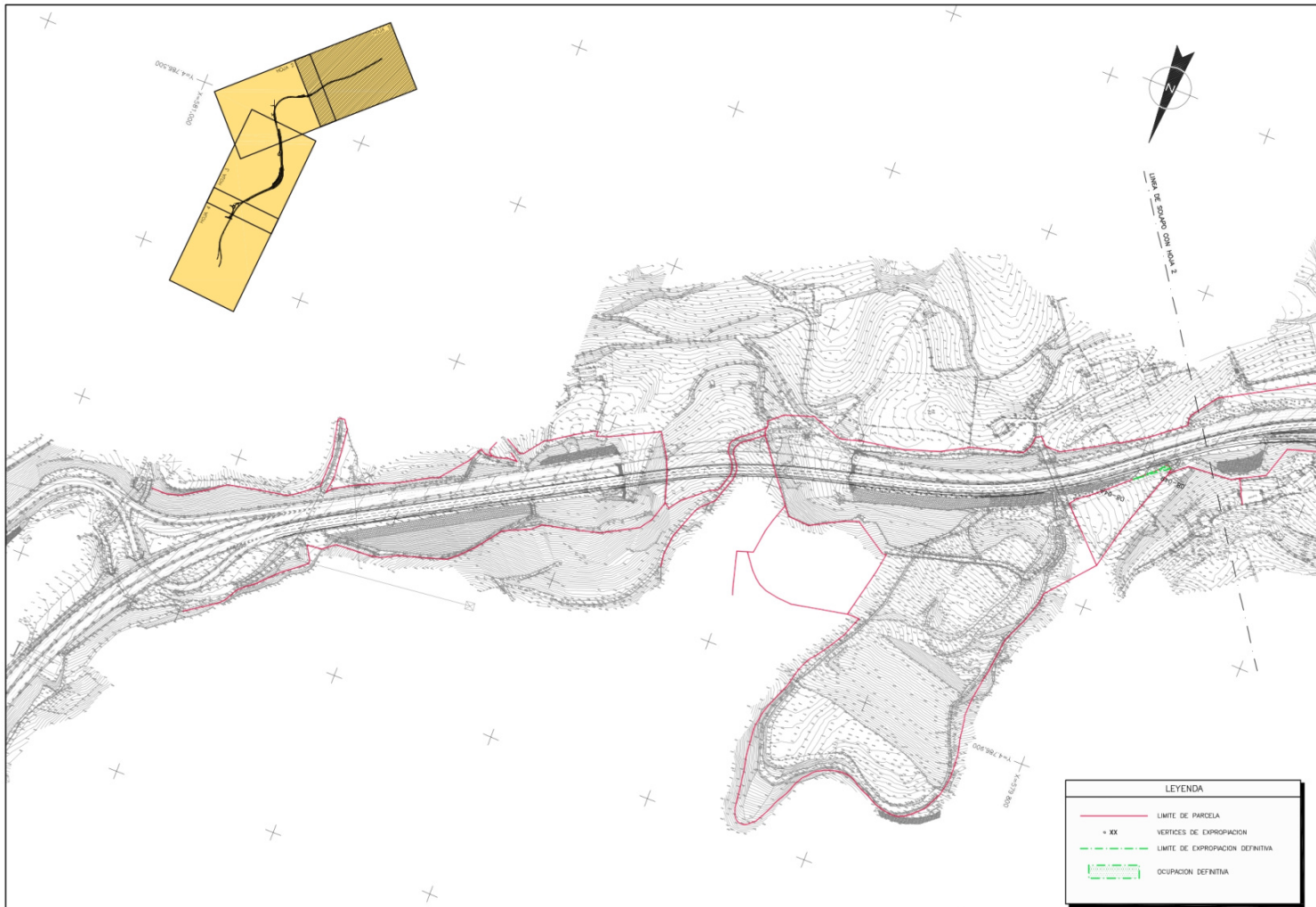
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

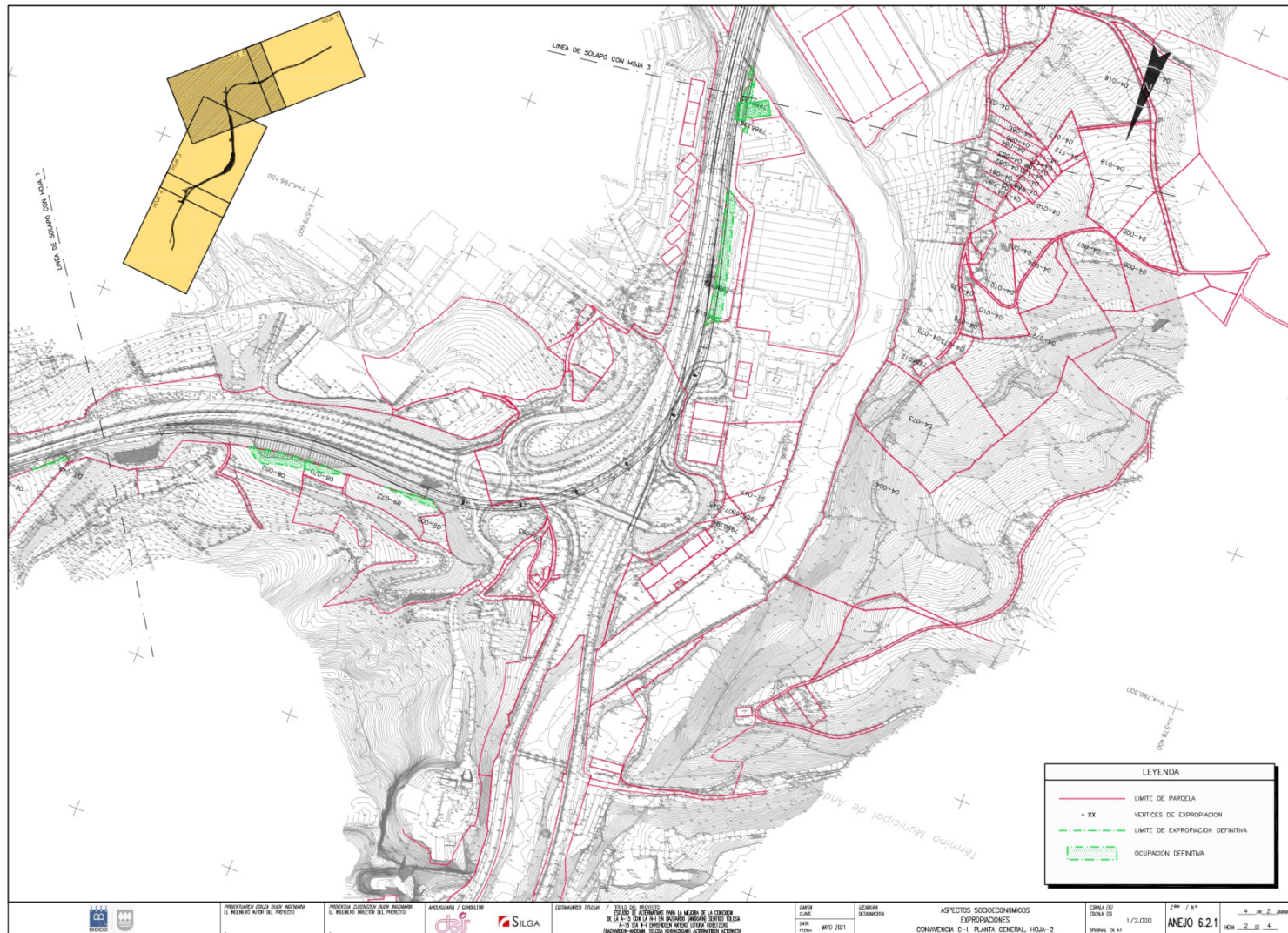
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

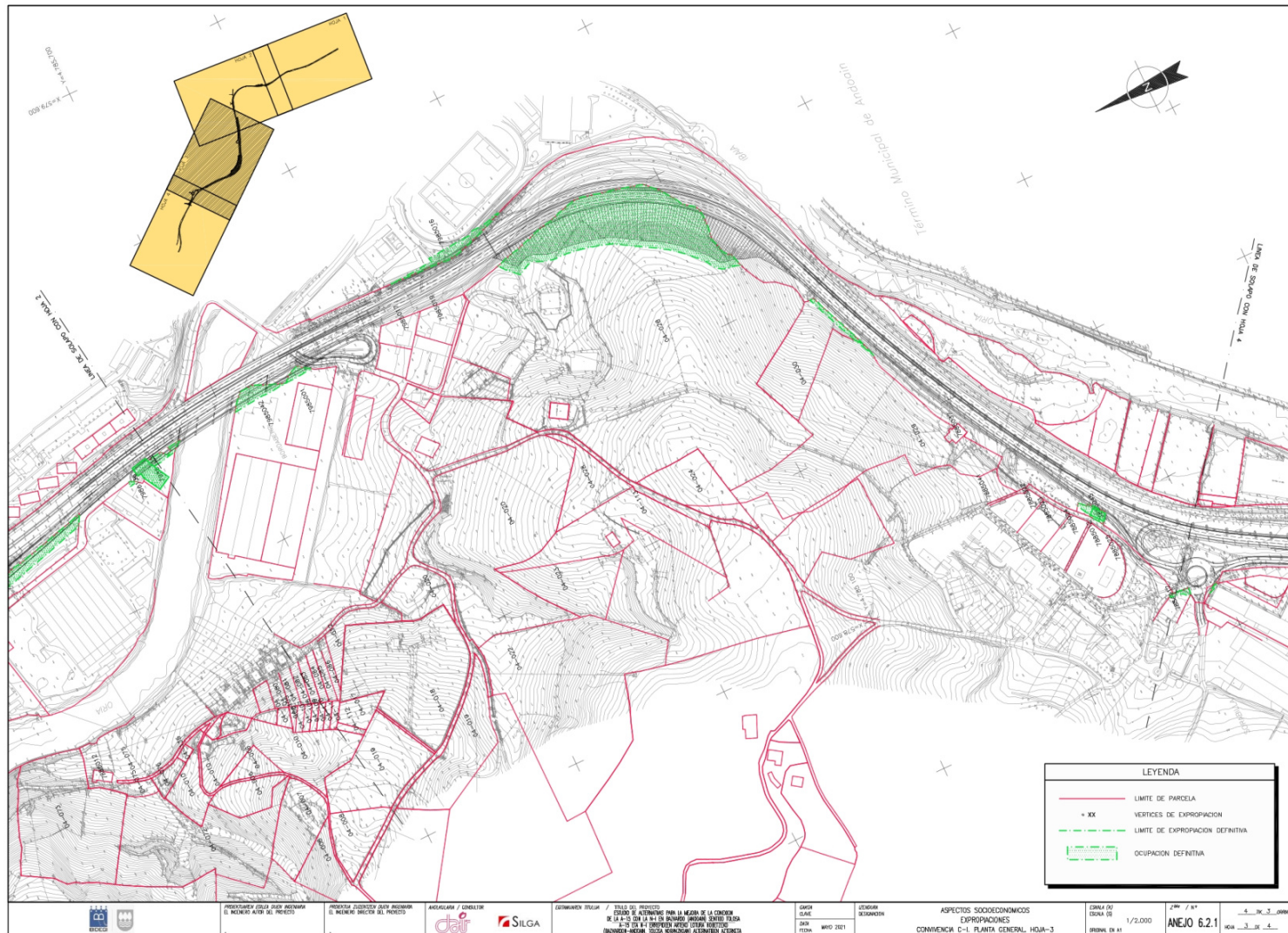
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

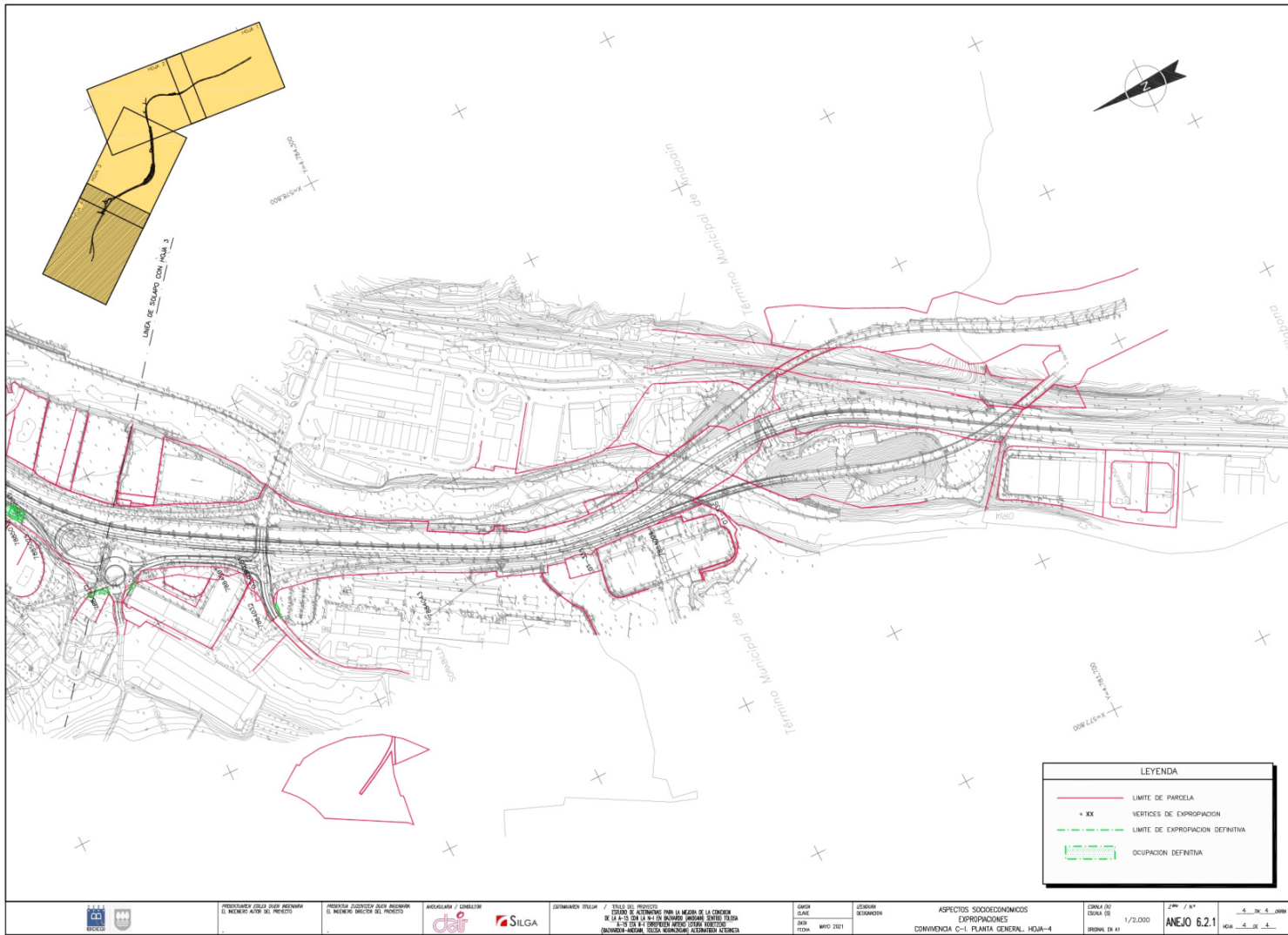
APÉNDICE N°6.2:
PLANOS EXPROPIACIONES



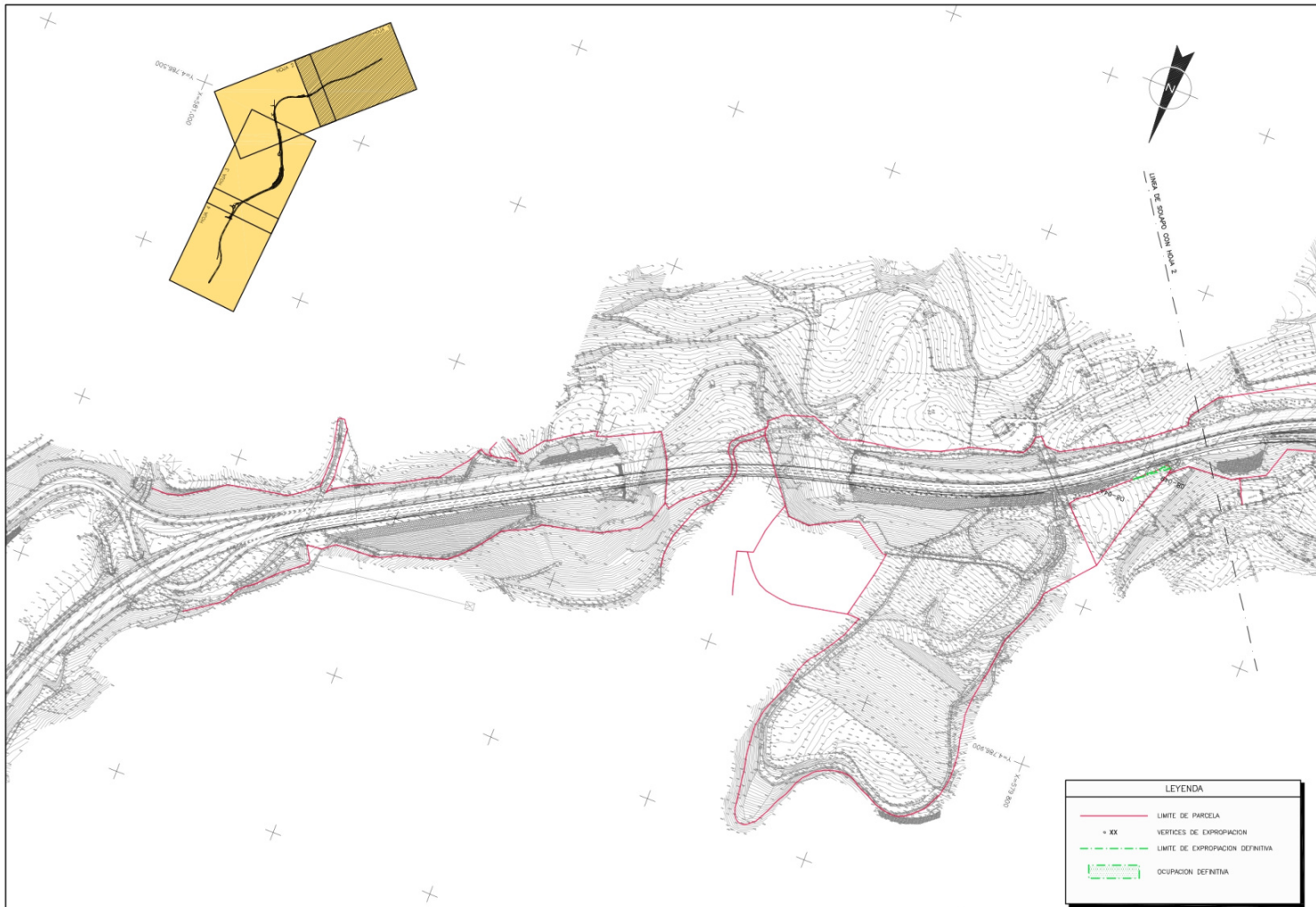
| LEYENDA | |
|----------------------------------------|-----------------------------------|
| — | LÍMITE DE PARCELA |
| + XX | VERTICES DE EXPROPIACION |
| --- | LÍMITE DE EXPROPIACION DEFINITIVA |
| --- | OCCUPACION DEFINITIVA |



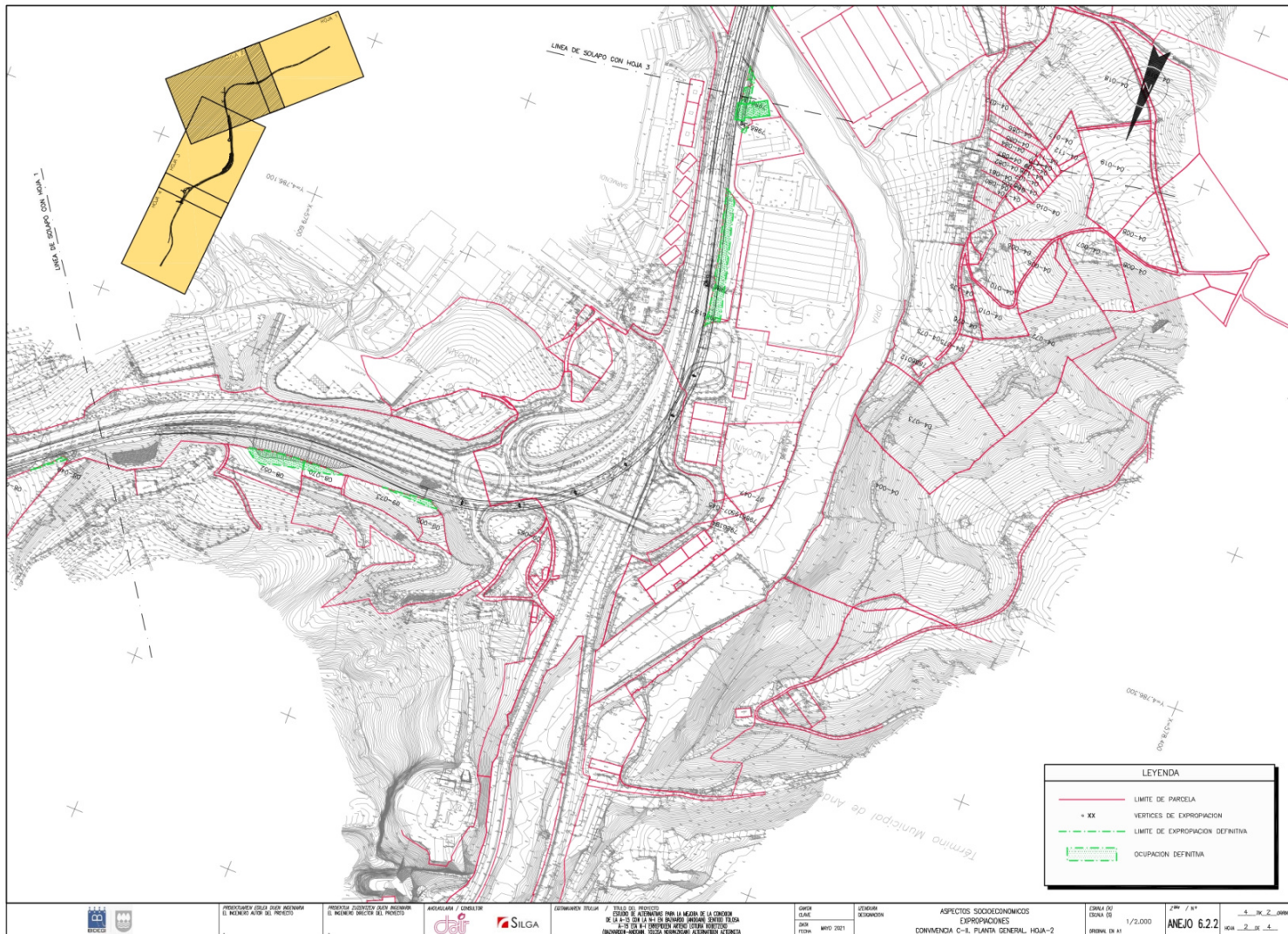


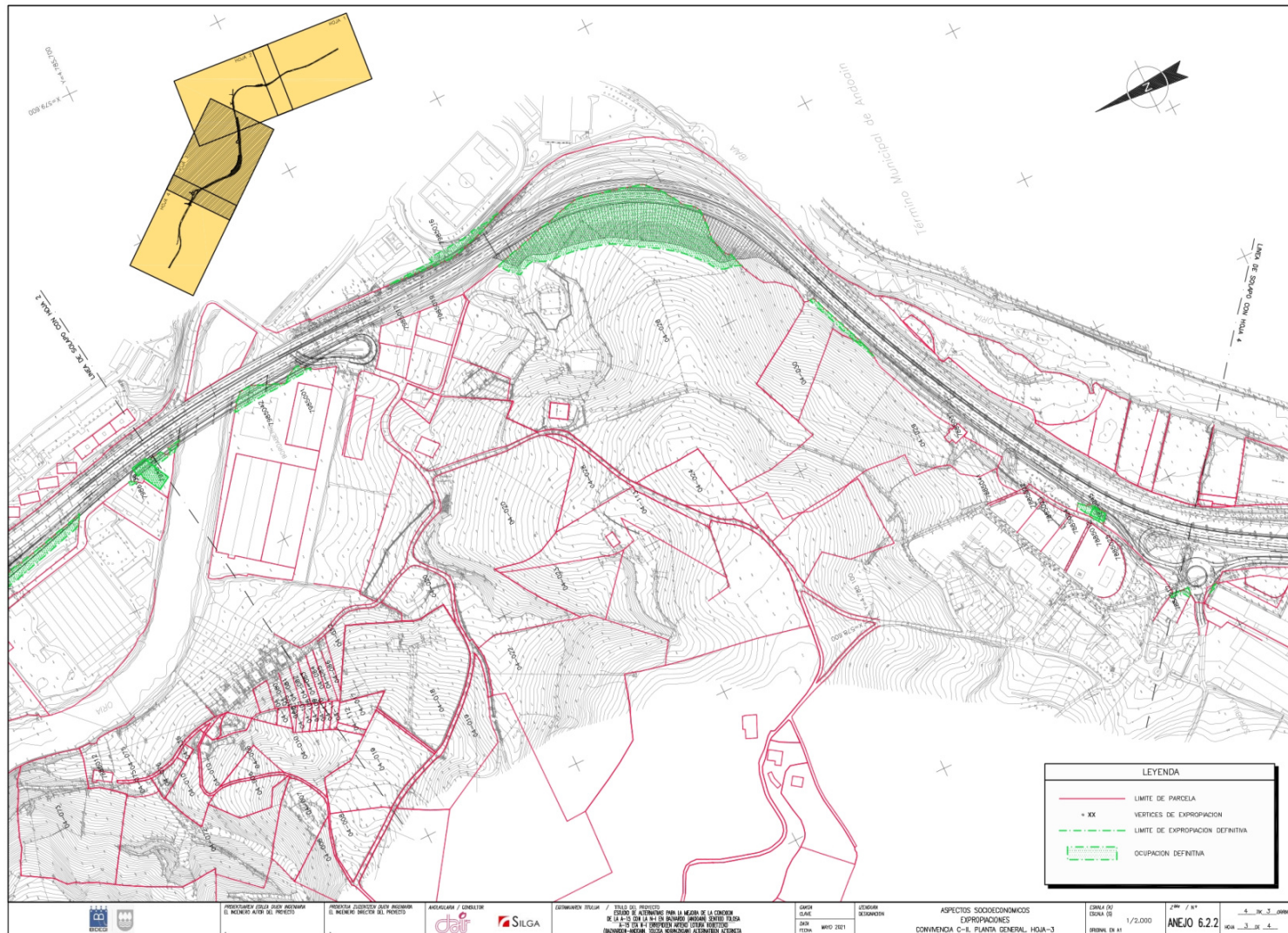


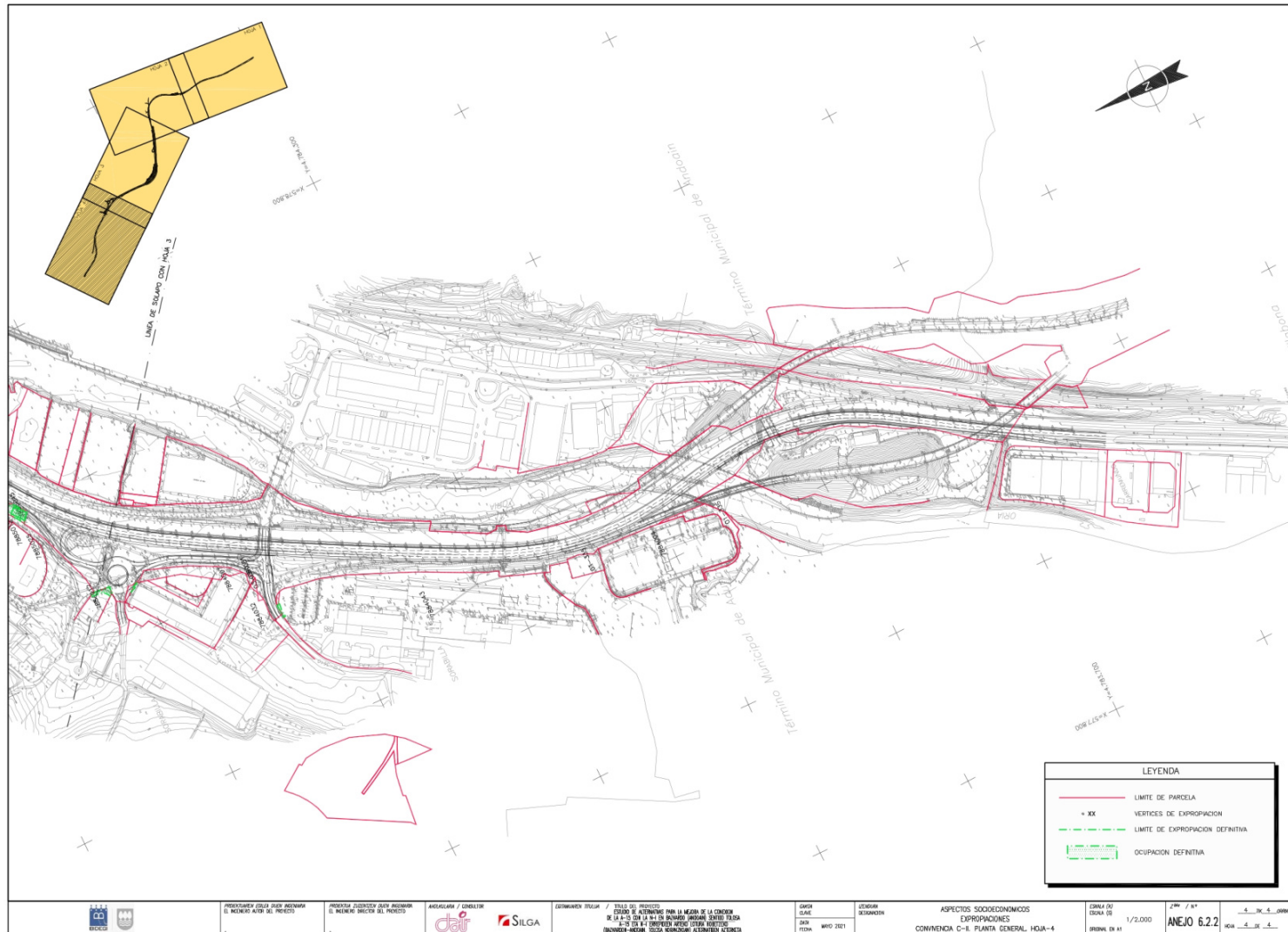
| LEYENDA | |
|----------------------------------------|-----------------------------------|
| — | LÍMITE DE PARCELA |
| + X | VERTICES DE EXPROPIACION |
| --- | LÍMITE DE EXPROPIACION DEFINITIVA |
| [] | OCCUPACION DEFINITIVA |



| LEYENDA | |
|----------------------------------------|-----------------------------------|
| — | LÍMITE DE PARCELA |
| + XX | VERTICES DE EXPROPIACION |
| --- | LÍMITE DE EXPROPIACION DEFINITIVA |
| --- | OCCUPACION DEFINITIVA |







| LEYENDA | |
|------------------------------------------|-----------------------------------|
| — | LIMITE DE PARCELA |
| + x x | VERTICES DE EXPROPIACION |
| - - - | LIMITE DE EXPROPIACION DEFINITIVA |
| [] | OCCUPACION DEFINITIVA |



PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS

ARQUITECTURA / DISEÑO



DEPARTAMENTO DE OBRAS

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA MEJORA DE LA CONVENIENCIA DE LA CARRETERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS

GRUPO
CLAVE
DISEÑO
FECHA

SECCION
AUTORIZACION

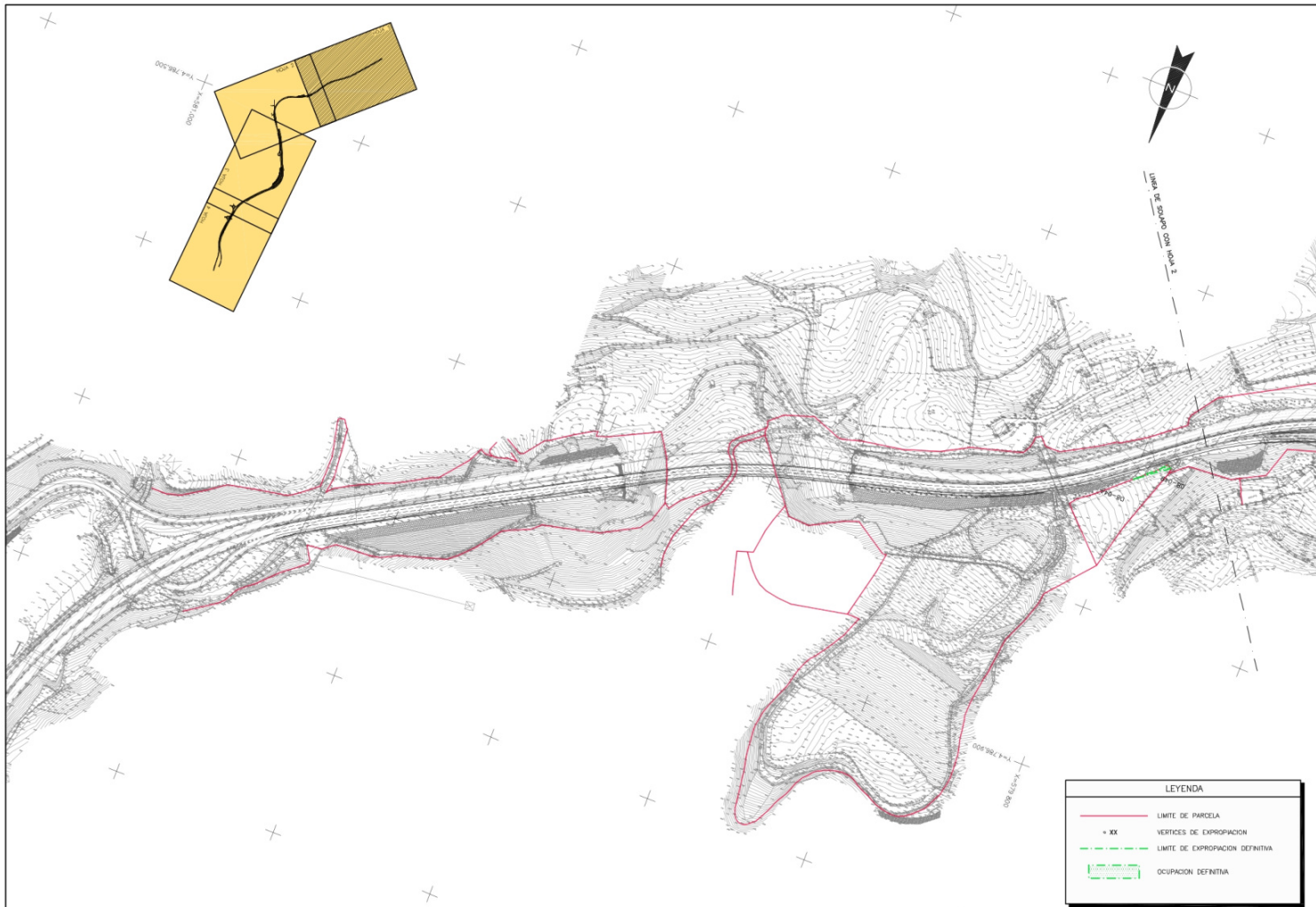
ASPECTOS SOCIOECONOMICOS
EXPROPIACIONES
CONVENIENCIA C-11 PLANTA GENERAL, HOJA-4

ESCALA 1:500
FECHA 12/2000
PROYECTO EN 11

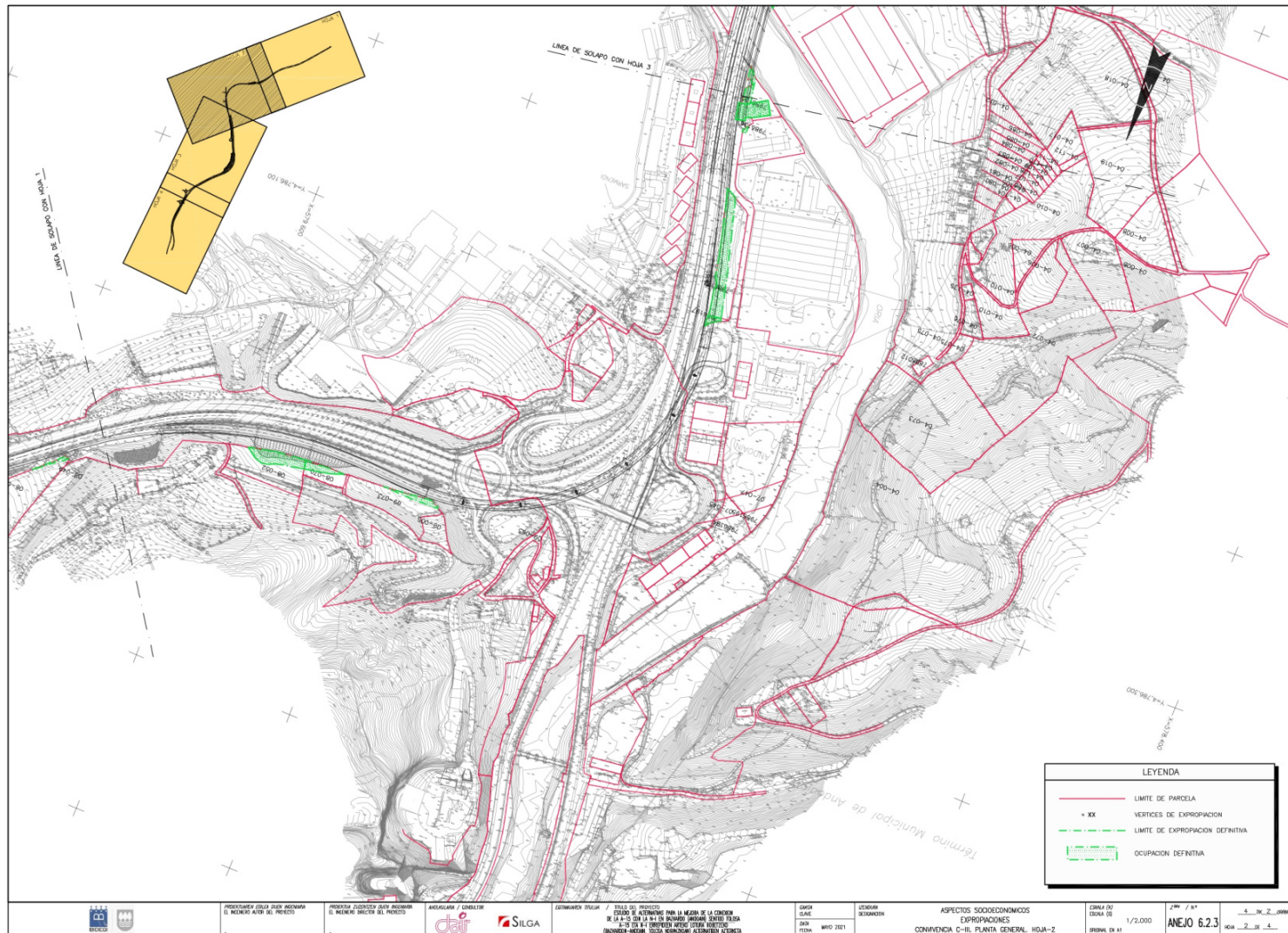
2" / 6" / 12" / 18" / 24" / 30" / 36" / 42" / 48" / 54" / 60" / 66" / 72" / 78" / 84" / 90" / 96" / 102" / 108" / 114" / 120" / 126" / 132" / 138" / 144" / 150" / 156" / 162" / 168" / 174" / 180" / 186" / 192" / 198" / 204" / 210" / 216" / 222" / 228" / 234" / 240" / 246" / 252" / 258" / 264" / 270" / 276" / 282" / 288" / 294" / 300" / 306" / 312" / 318" / 324" / 330" / 336" / 342" / 348" / 354" / 360"

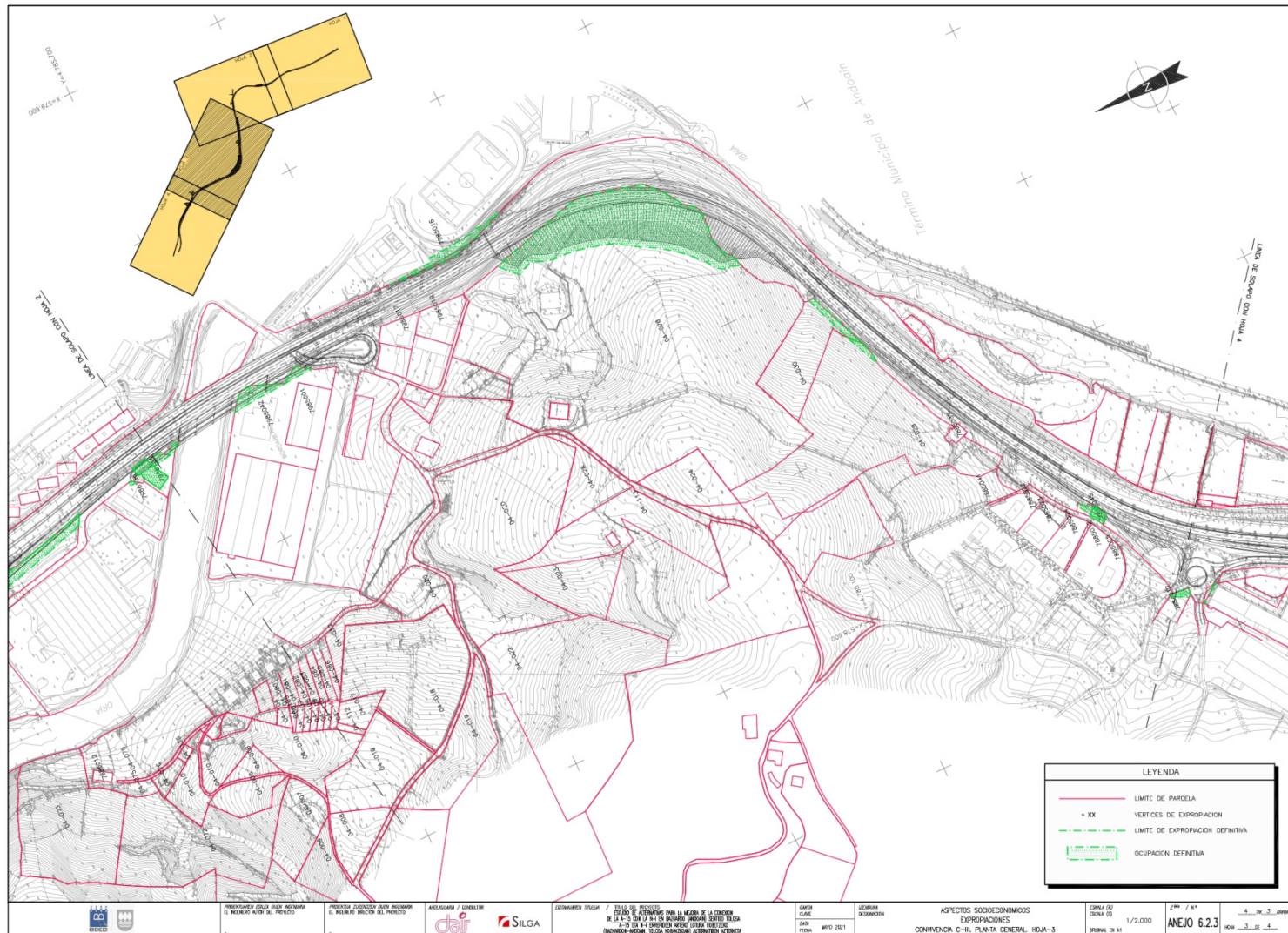
ANEJO 6.2.2

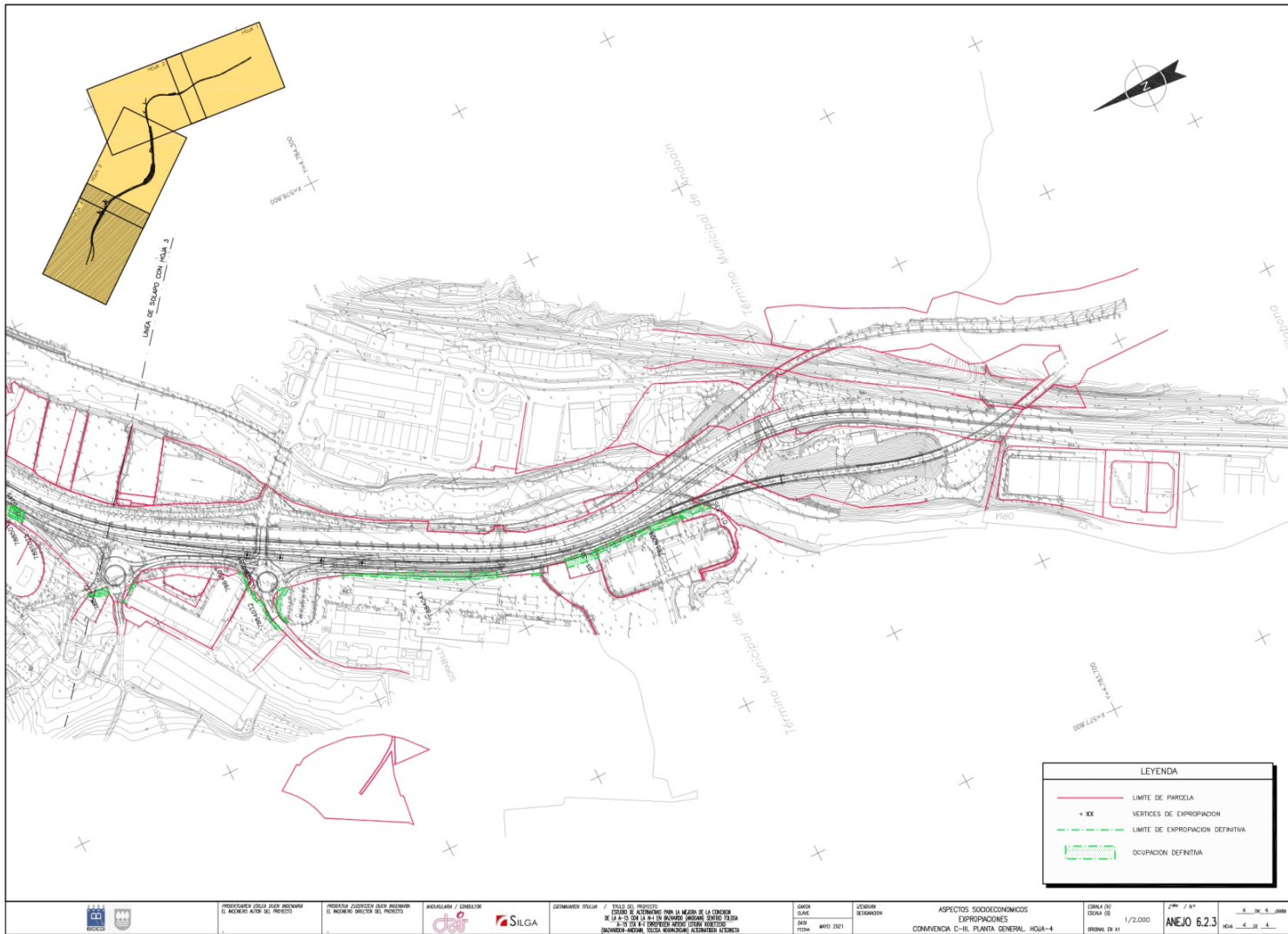
1/2.000
HOJA 4 DE 4



| LEYENDA | |
|----------------------------------------|-----------------------------------|
| — | LÍMITE DE PARCELA |
| + XX | VERTICES DE EXPROPIACION |
| --- | LÍMITE DE EXPROPIACION DEFINITIVA |
| --- | OCCUPACION DEFINITIVA |







PROYECTO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA
DE VIALIDAD EN EL MUNICIPIO DE ATOYAC DE ITURBIDE

PROYECTO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA
DE VIALIDAD EN EL MUNICIPIO DE ATOYAC DE ITURBIDE

ASESORÍA / CONSULTA
OAXACA



DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

ESTADO DE OAXACA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

GRUPO
CALLE
MUNICIPIO
ESTADO

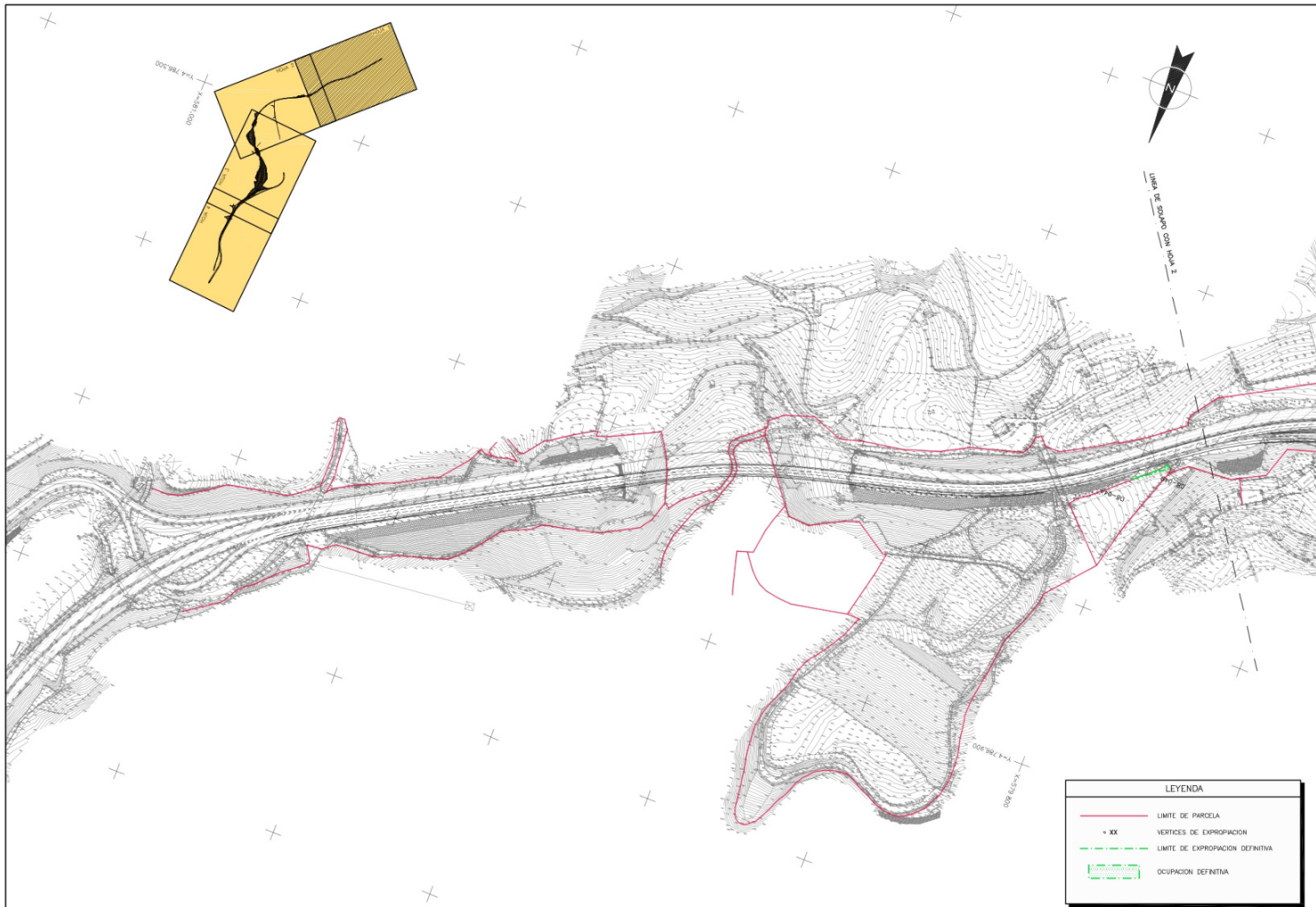
SECCIÓN
ALCALDÍA

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
EXPROPIACIONES
CONVENIO C-III PLANTA GENERAL, HOJA-4

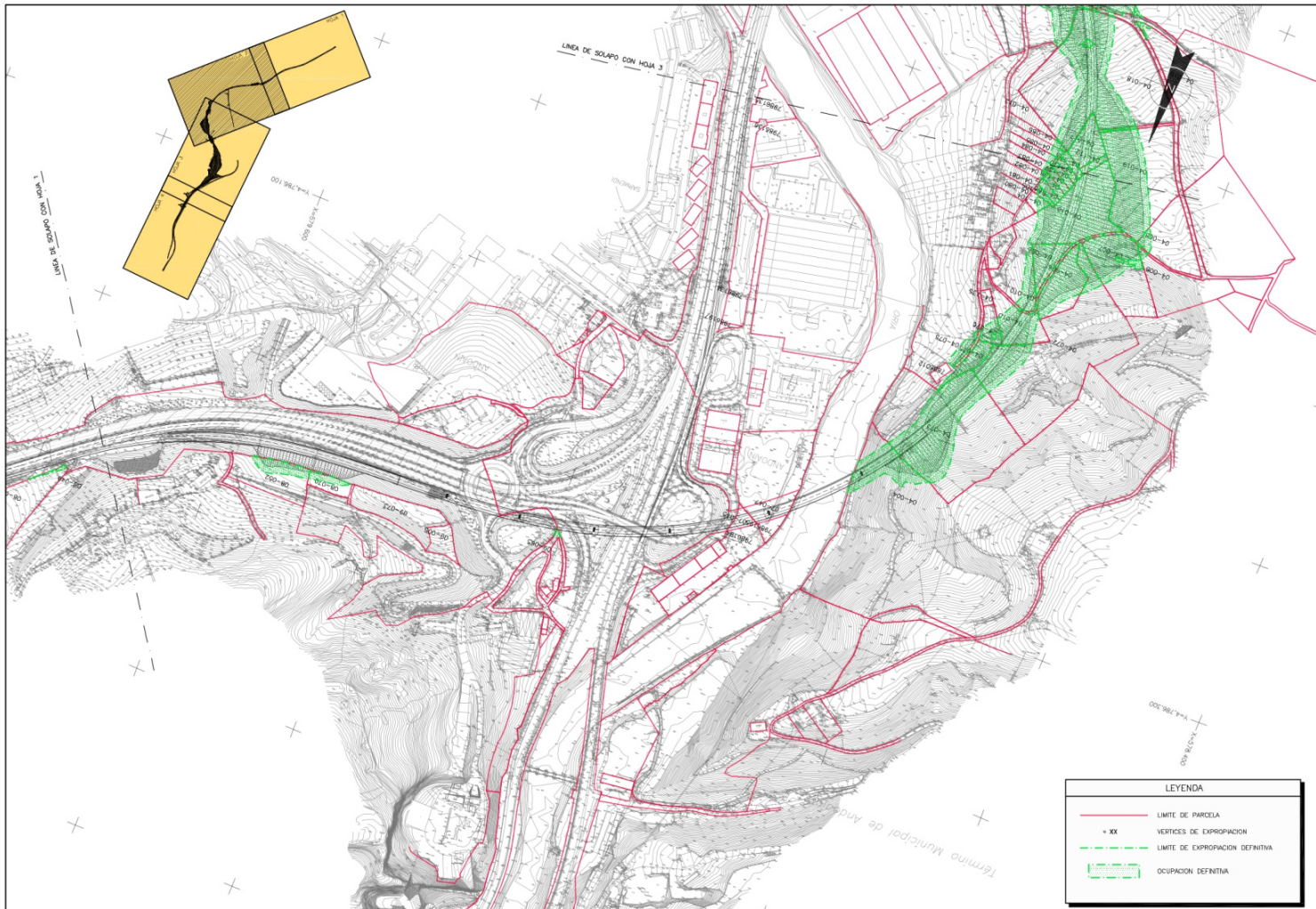
ESCALA 1:50,000
FECHA 15/05/2011

2" / 6" 1/2,000

ANEJO 6.2.3
HOJA 4 DE 4

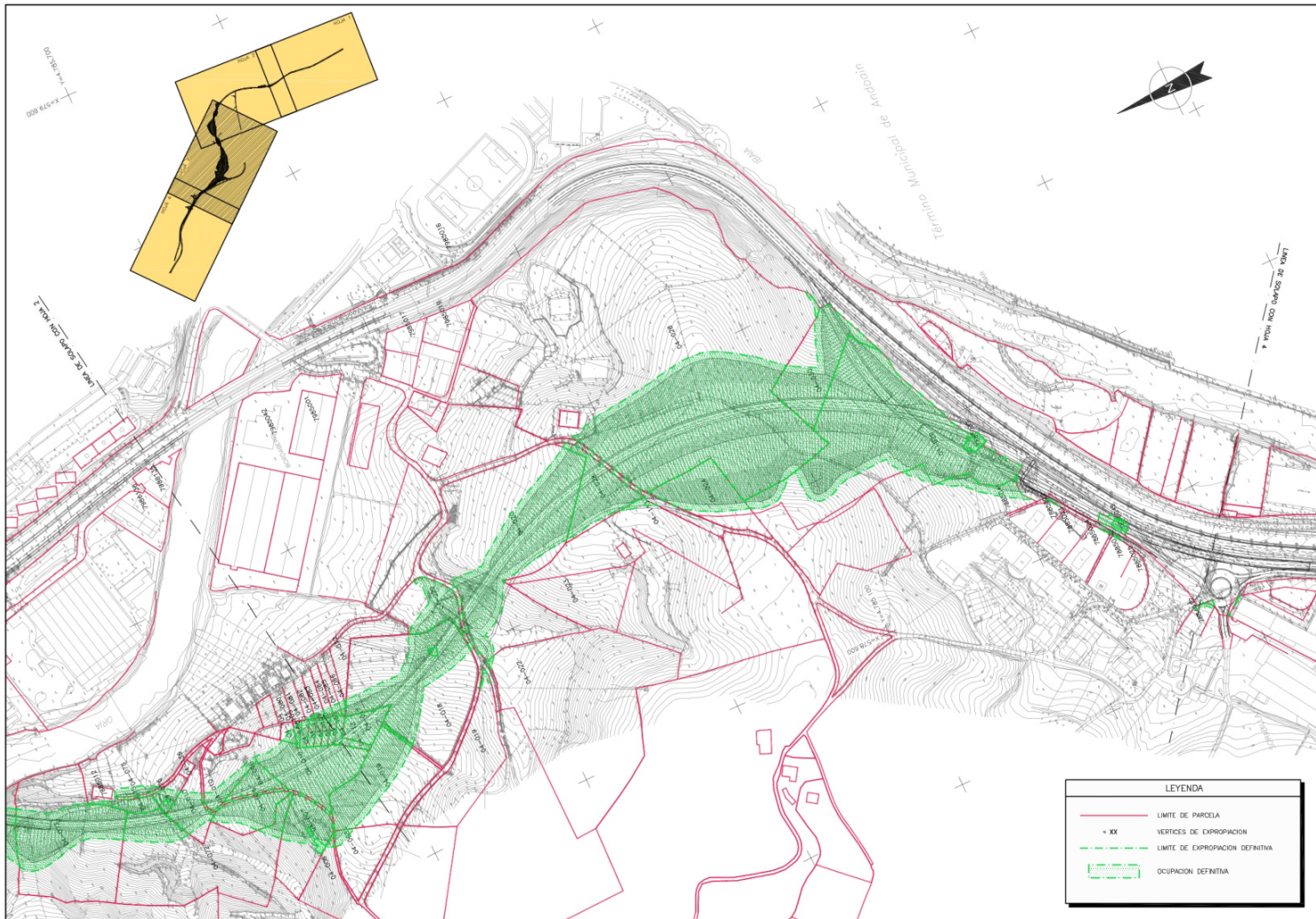


| LEYENDA | |
|----------------------------------------|-----------------------------------|
| — | LÍMITE DE PARCELA |
| + XX | VERTICES DE EXPROPIACION |
| --- | LÍMITE DE EXPROPIACION DEFINITIVA |
| [] | OCCUPACION DEFINITIVA |



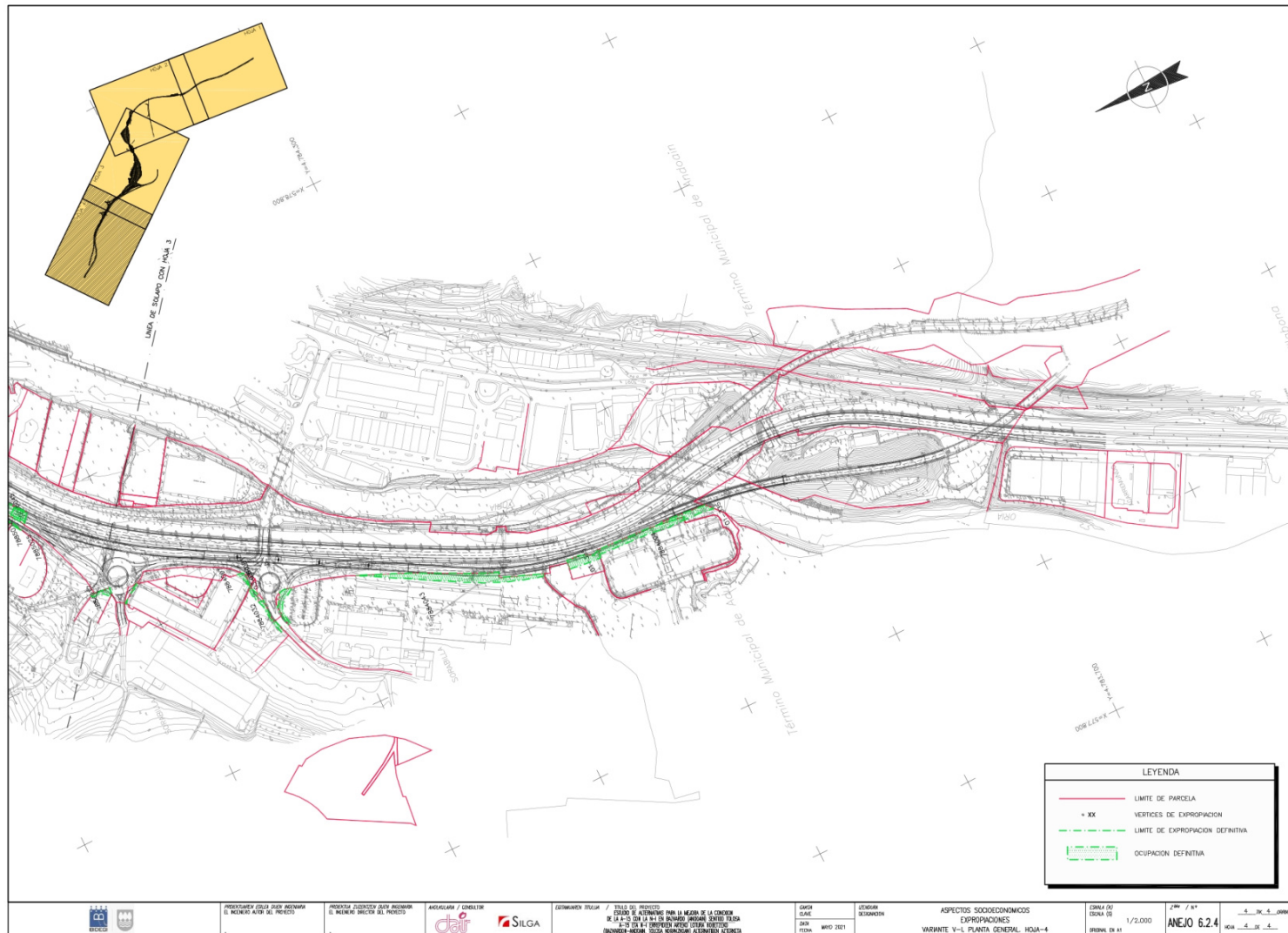
LEYENDA

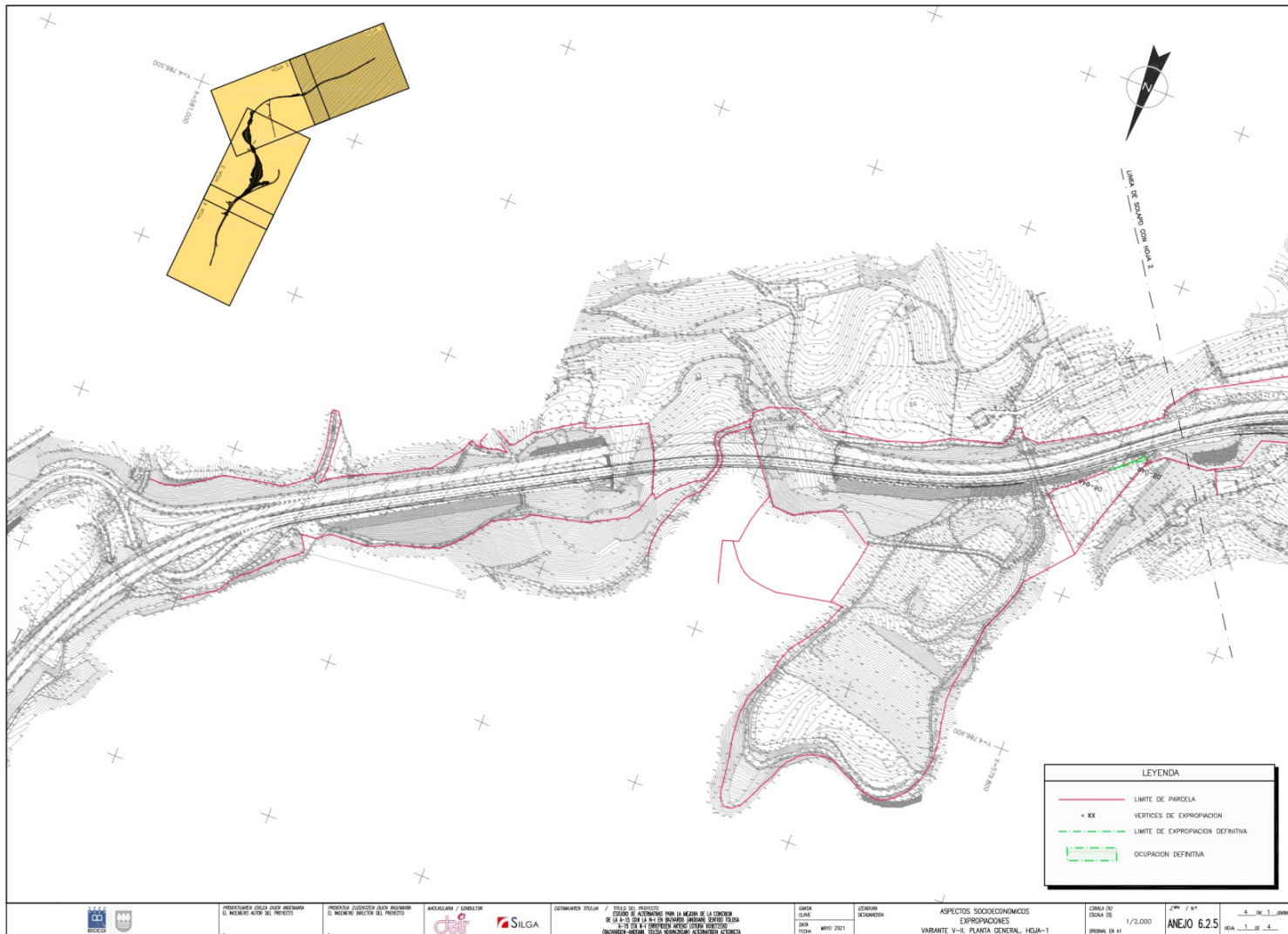
- LIMITE DE PARCELA
- + XX — VERTICES DE EXPROPIACION
- - - LIMITE DE EXPROPIACION DEFINITIVA
- OCUPACION DEFINITIVA

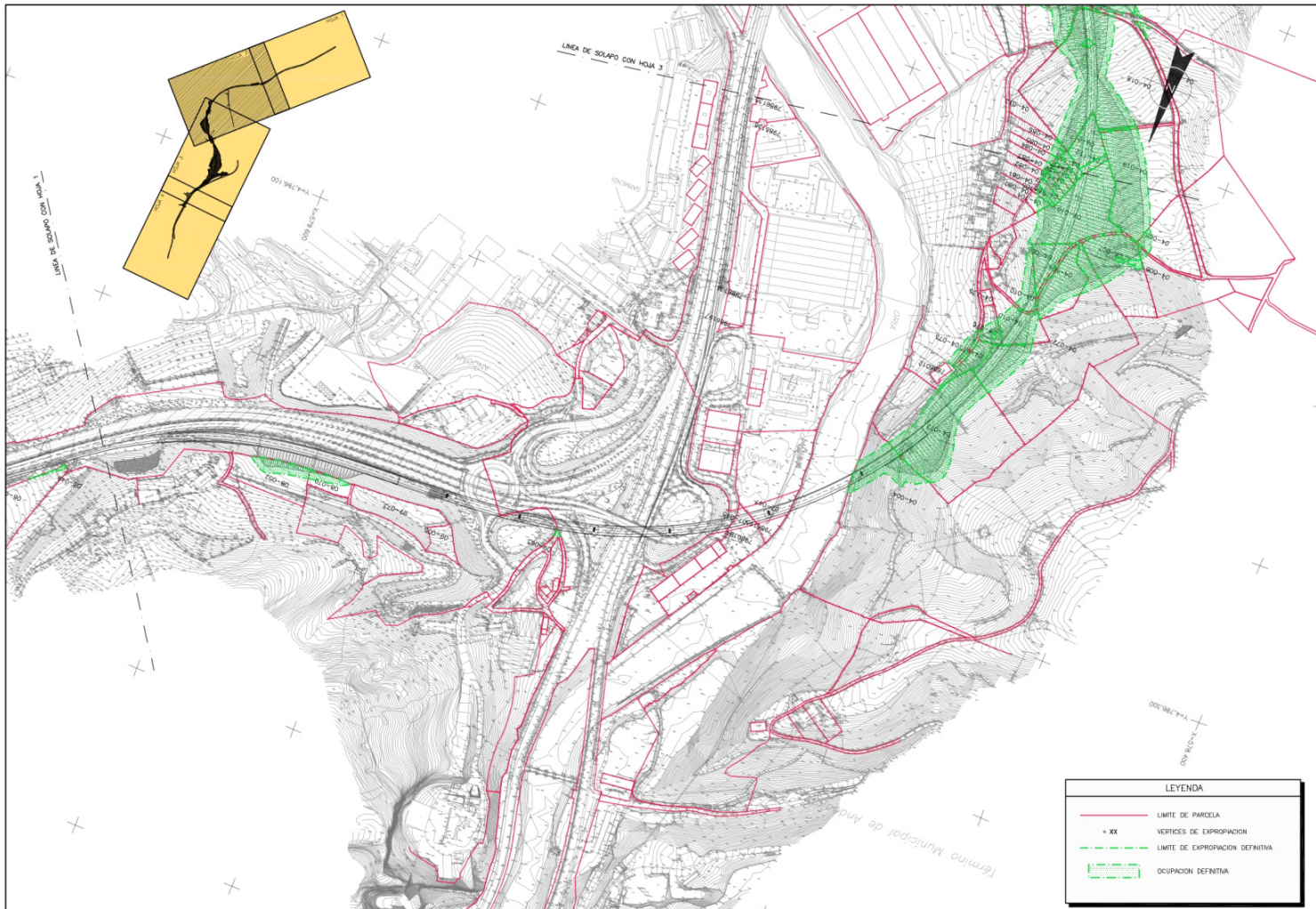


LEYENDA

- LIMITE DE PARCELA
- + XX VERTICES DE EXPROPIACION
- - - LIMITE DE EXPROPIACION DEFINITIVA
- [Green Shaded Area] OCUPACION DEFINITIVA

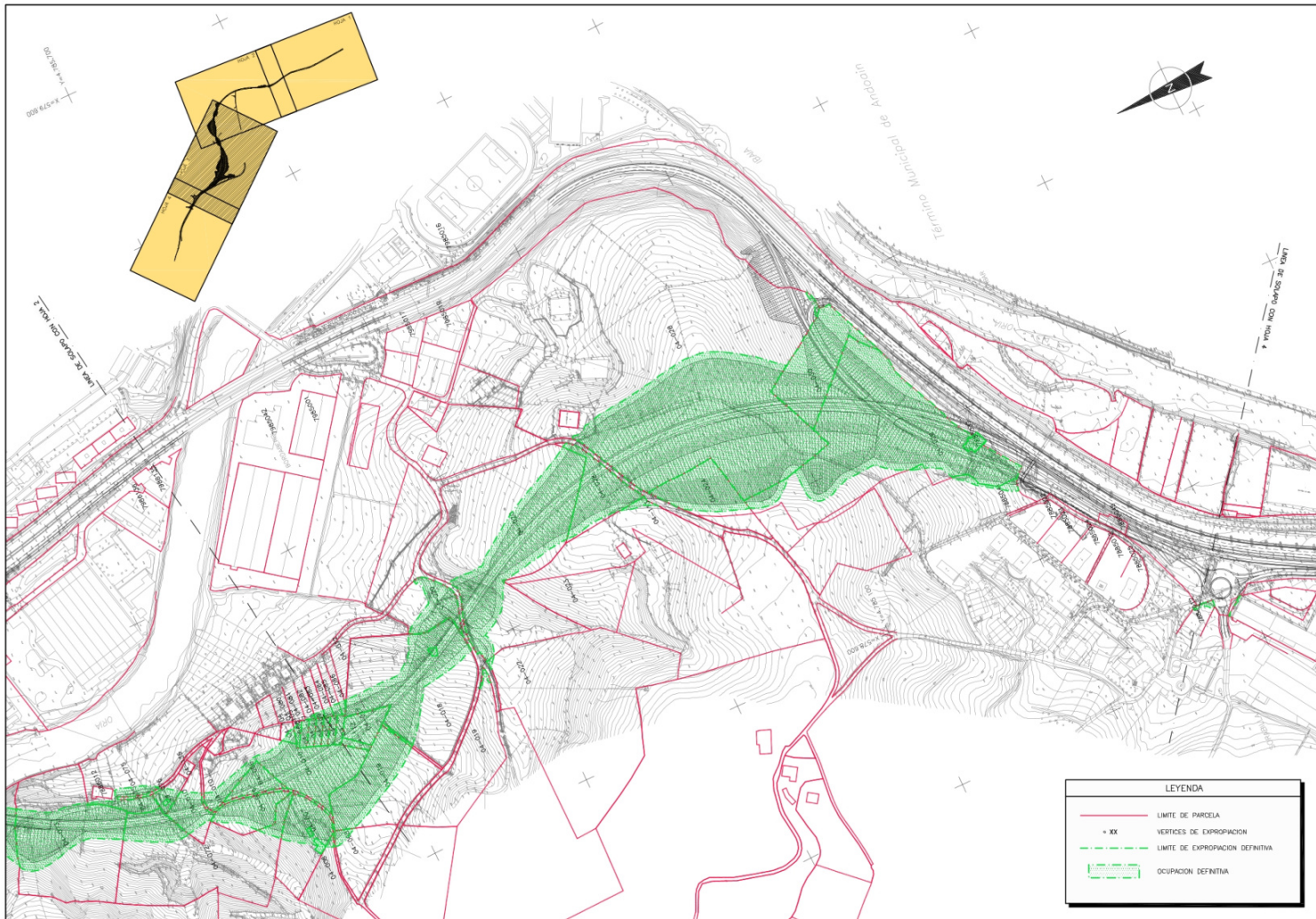






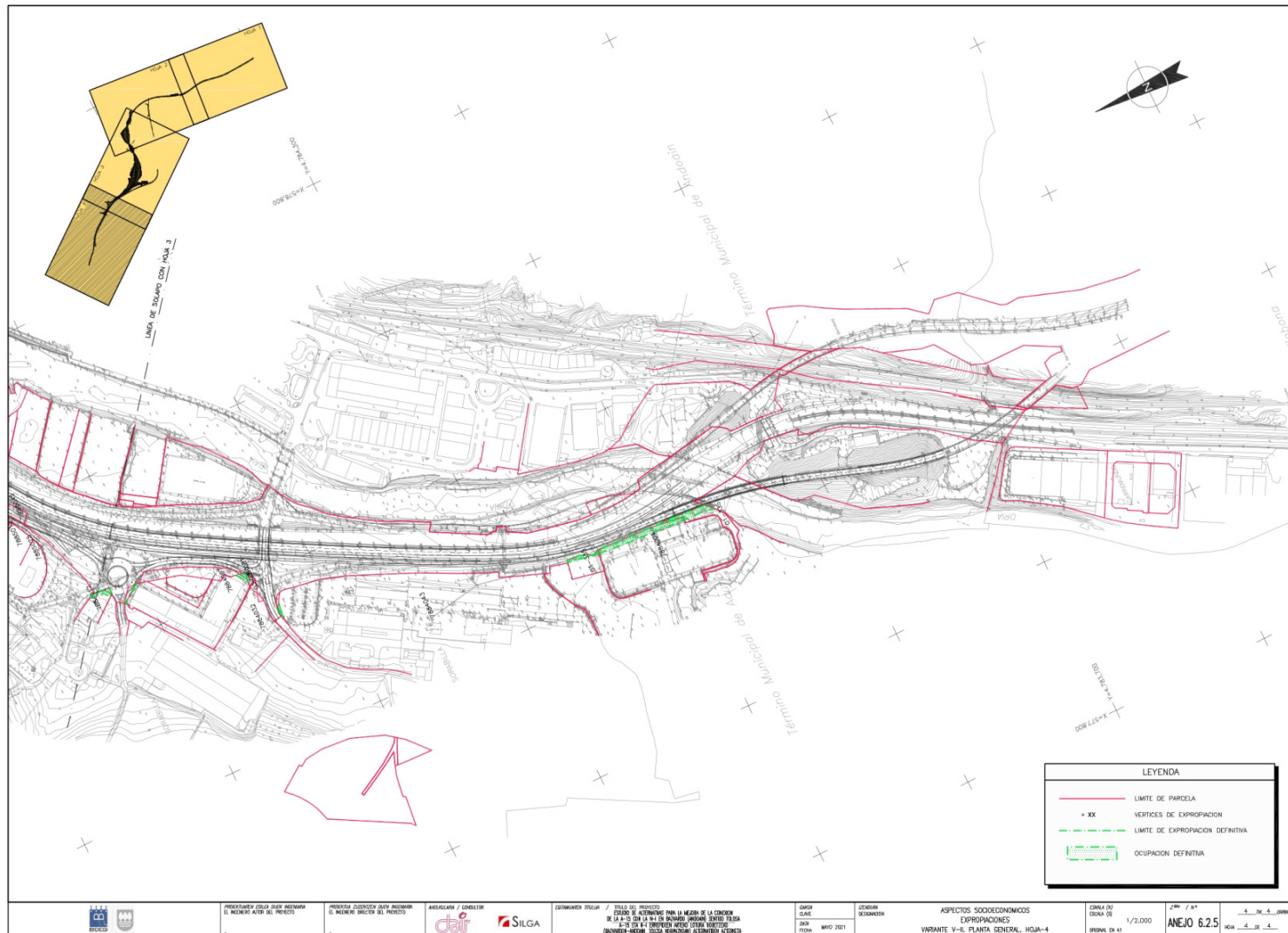
LEYENDA

- LIMITE DE PARCELA
- + XX VERTICES DE EXPROPIACION
- - - LIMITE DE EXPROPIACION DEFINITIVA
- [Green Shaded Area] OCUPACION DEFINITIVA



LEYENDA

- LIMITE DE PARCELA
- + XX VERTICES DE EXPROPIACION
- - - LIMITE DE EXPROPIACION DEFINITIVA
- OCUPACION DEFINITIVA



ANEJO N° 7:

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

ÍNDICE

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO Y DE LAS ALTERNATIVAS | 1 |
| 3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES | 2 |
| 3.1. TIERRA Y SUELO..... | 3 |
| 3.1.1. Zonas con pendientes fuertes (>30%) | 3 |
| 3.1.2. Suelos de alto valor estratégico | 3 |
| 3.1.3. Clasificación y usos del suelo (SIGPAC) | 3 |
| 3.1.4. Áreas de interés geológico..... | 4 |
| 3.1.5. Procesos erosivos muy graves o extremos | 4 |
| 3.1.6. Condiciones geotécnicas muy desfavorables..... | 5 |
| 3.1.7. Suelos potencialmente contaminados | 5 |
| 3.2. HIDROLOGÍA..... | 6 |
| 3.2.1. Red fluvial..... | 6 |
| 3.2.2. Puntos de agua | 7 |
| 3.2.3. Zonas inundables | 7 |
| 3.2.4. Dominio Público Hidráulico: Río Oria..... | 7 |
| 3.2.5. Masas de agua subterránea | 8 |
| 3.2.6. Zonas de interés hidrogeológico | 8 |
| 3.2.7. Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos alta o muy alta..... | 9 |
| 3.3. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (RUIDO) | 9 |
| 3.4. MEDIO BIÓTICO..... | 13 |
| 3.4.1. Hábitats de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE del Consejo) | 13 |
| 3.4.2. Vegetación de interés naturalístico | 13 |
| 3.5. PAISAJE..... | 14 |
| 3.5.1. Cuenca visual..... | 14 |
| 3.5.2. Intervisibilidad y observadores potenciales | 15 |
| 3.6. PATRIMONIO CULTURAL | 15 |
| 4. VALORACIONES Y RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS | 17 |

APENDICE 7.1: MAPAS DE RUIDO (DÍA). ZONAS RELEVANTES

APENDICE 7.2: MAPAS DE AFECCIONES DE CADA ALTERNATIVA

1. INTRODUCCIÓN

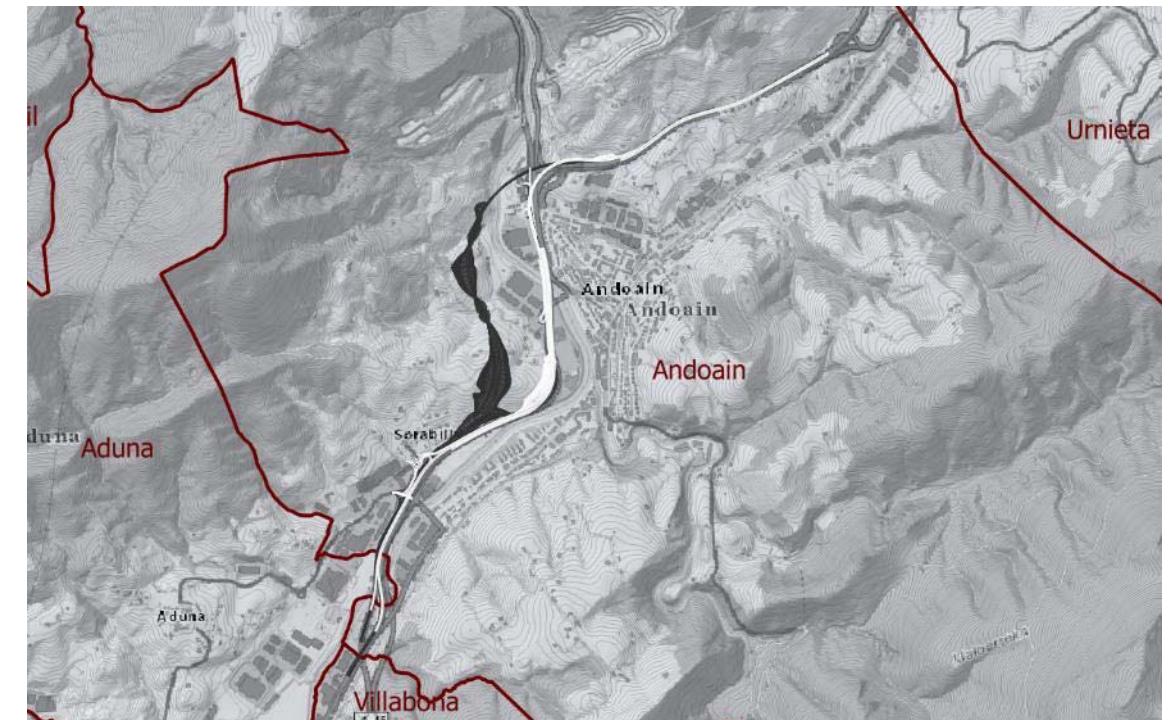
Los trazados propuestos por cada una de las posibles soluciones contempladas en el Estudio de Alternativas, afectan de manera diferente a los diversos factores medioambientales presentes en el entorno.

Por ello, el objetivo del presente documento es el de identificar, cuantificar y analizar comparativamente dichas afecciones medioambientales, para poder así determinar cuál de las alternativas es la más adecuada desde el punto de vista estrictamente medioambiental.

De este modo, el presente documento contendrá una primera parte destinada a la descripción cualitativa de cada uno de los criterios o “Factores Medioambientales” considerados en el Estudio de Alternativas, agrupados a su vez por temas o “Aspectos Característicos”, una segunda parte en la que se analizarán cuantitativamente las afecciones de cada alternativa, para, finalmente, aplicando una metodología basada en la ponderación por pesos, proceder a la valoración y comparativa de cada una de las alternativas.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO Y DE LAS ALTERNATIVAS

El **Proyecto Para La Mejora De La Conexión De La A-15 Con La N-I En Bazkardo (Andoain) Sentido Tolosa**, atraviesa el término municipal de Andoain de noreste a suroeste y, parcialmente, los municipios de Aduna, al oeste, y Villabona, al sur, todos ellos en el territorio histórico de Gipuzkoa, tal y como puede observarse en la siguiente imagen, en la que también se muestran una de las alternativas de cada uno de los dos corredores o soluciones en estudio: “Convivencia” (blanco) y “Variante” (negro).



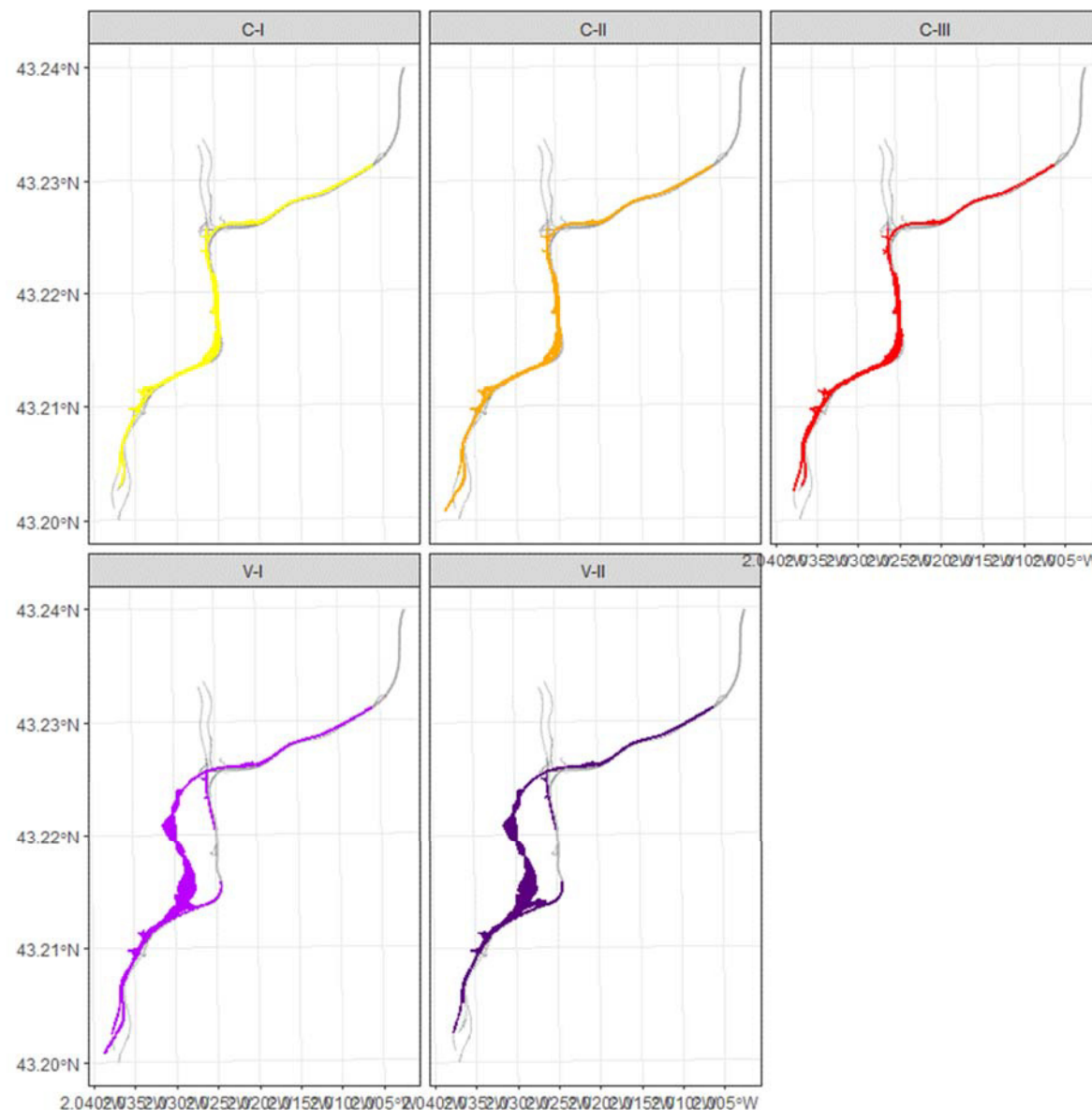
El corredor “Convivencia” se caracteriza fundamentalmente por apoyarse en la actual infraestructura viaria existente, adaptándola y mejorando sus capacidades, las conexiones entre la A-15 y la N-I y algunos de sus accesos y salidas, como en Sorabilla, así como rectificando la curva existente a la altura del Polideportivo y la Ikastola junto a la N-I. El paso sobre el río Oria se realiza ampliando la actual plataforma del puente.

Por su parte, el corredor “Variante”, propone la construcción de un viaducto sobre el Oria, para, atravesando la zona de monte al oeste del núcleo urbano de Andoain, enlazar con la N-I a la altura de Sorabilla.

La primera parte del trazado, resulta similar en todas las alternativas, hasta que en la zona de Buruntza (norte del núcleo urbano de Andoain) cada solución o corredor presenta su particular diseño de salida y conexión con la N-I.

Las diferentes alternativas de cada corredor proponen a su vez diferentes accesos y salidas con las zonas industriales y residenciales junto a las que pasan, especialmente a partir de la zona de Sorabilla.

En cualquier caso, no se considera necesario incidir en una detallada descripción de cada una de las alternativas, ya que esta cuestión ya se ha abordado en anteriores Anejos, planos y apartados de la documentación en la que se incluye el presente documento, por lo que, a continuación, se muestra únicamente y de manera muy esquemática el aspecto general de cada una de las alternativas que se van a analizar en el presente documento (en gris parte de la vialidad actual).



3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES

Para la realización del análisis de alternativas, se han considerado los siguientes Factores Ambientales, agrupados a su vez en temas o Aspectos Característicos. Estos son:

- **Tierra y suelo:**
 - Zonas con pendientes fuertes (>30%)
 - Suelos de alto valor estratégico
 - Clasificación y usos del suelo (SIGPAC)
 - Áreas de interés geológico
 - Procesos erosivos muy graves o extremos
 - Condiciones geotécnicas muy desfavorables
 - Suelos potencialmente contaminados
- **Hidrología:**
 - Red fluvial
 - Puntos de agua
 - Zonas inundables
 - Dominio Público Hidráulico: Río Oria
 - Masas de agua subterránea
 - Zonas de interés hidrogeológico
 - Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos alta o muy alta
- **Contaminación acústica (ruido):**
 - Nuevas superaciones
 - Nuevos cumplimientos
- **Medio biótico:**
 - Hábitats de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE del Consejo)
 - Vegetación de interés naturalístico
- **Paisaje:**
 - Cuenca visual
 - Intervisibilidad (observadores potenciales (viviendas))
- **Patrimonio cultural:**
 - Camino de Santiago
 - Otros elementos de patrimonio inventariados, protegidos y/o de interés

Asimismo, también se han analizado las posibles interacciones con otros factores medioambientales que inicialmente se habían considerado por estar presentes en los alrededores del proyecto, aunque han resultado no estar afectados por ninguno de los corredores o de sus alternativas en estudio. Por ello, finalmente no se han incluido en la valoración de las alternativas. Estos otros factores no afectados son:

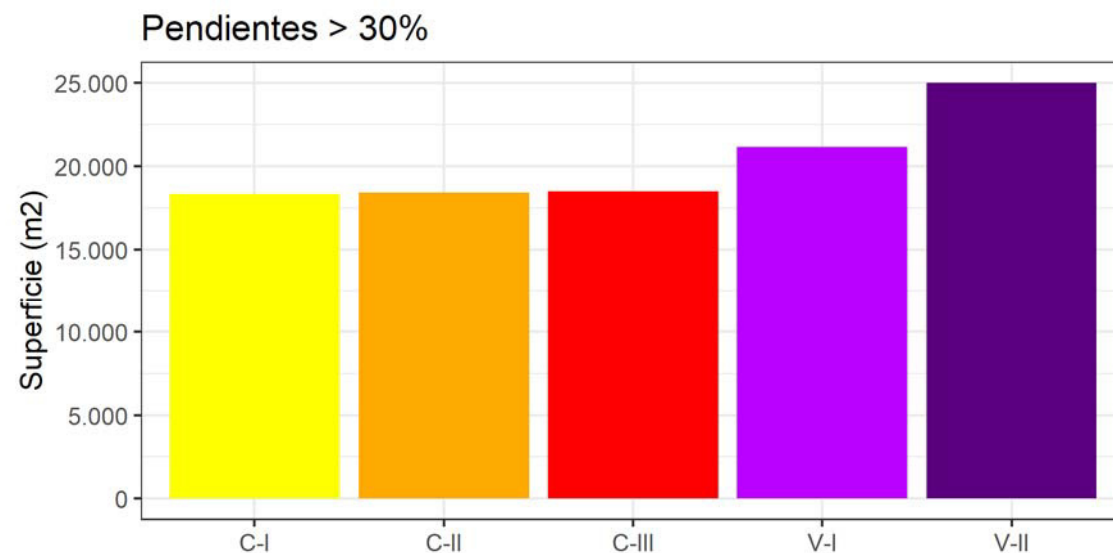
- **Conservación de la naturaleza:**
 - Espacios naturales protegidos
 - Otros espacios y figuras de interés naturalístico
- **Medio biótico:**
 - Zonas de distribución de especies de fauna protegida y/o amenazada
 - Corredores ecológicos e infraestructura verde
- **Patrimonio cultural:**
 - Lugares o elementos de interés histórico y/o artístico
 - Yacimientos arqueológicos
 - Vías pecuarias

3.1. TIERRA Y SUELO

3.1.1. Zonas con pendientes fuertes (>30%)

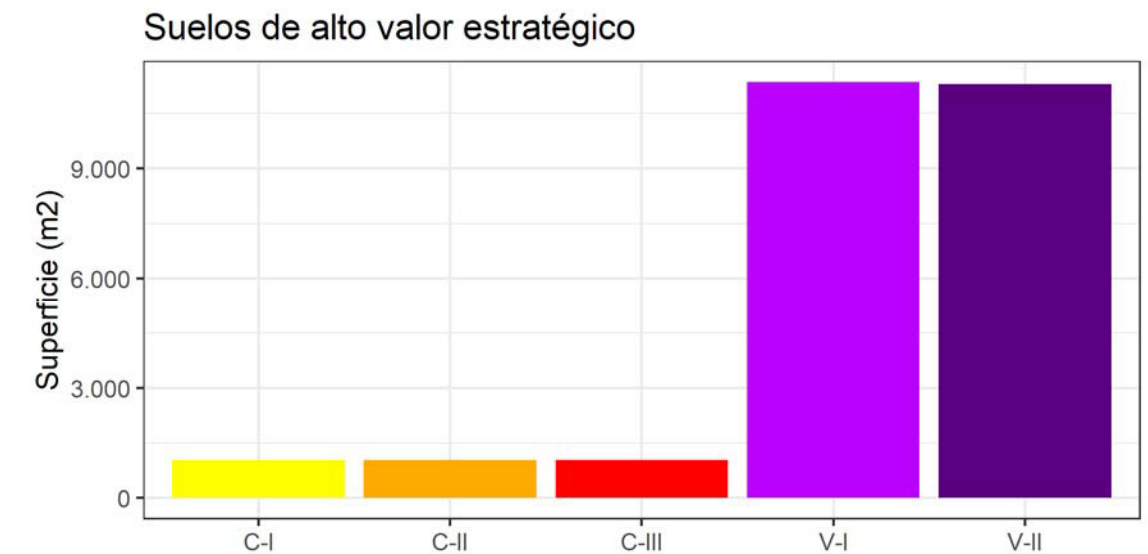
Con este factor se analiza la coincidencia de cada una de las alternativas con suelos que presentan pendientes fuertes, concretamente superiores al 30%, y cuya distribución en el entorno del proyecto se concentra fundamentalmente en los extremos suroriental (zona Leizotz) y noroccidental (Aizbeltz) del ámbito de estudio, en su mayor parte fuera de los corredores propuestos.

Las coincidencias tienen lugar principalmente en la ladera contigua al primer kilómetro y medio de trazado, común en este caso a todas las opciones planteadas, un tramo de monte a la llegada del viaducto sobre el Oria en V-I y V-II, así como en la ladera el noroeste de la curva de la Ikastola, afectada por todas las alternativas del corredor Convivencia y ligeramente por la V-II, lo que la diferencia particularmente de la V-I.



3.1.2. Suelos de alto valor estratégico

El Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CAPV, se centra en la regulación del Suelo No Urbanizable (SNU) con usos agrarios y forestales. En este sentido, dentro del ámbito de estudio definido en torno al proyecto, el territorio queda fundamentalmente incluido en la categoría “Agroganadera: Paisaje rural de transición”. No obstante, algunas zonas agroganaderas están consideradas de “Alto valor estratégico”, coincidiendo parcialmente con las alternativas en estudio. En especial, con las alternativas V-I y V-II.



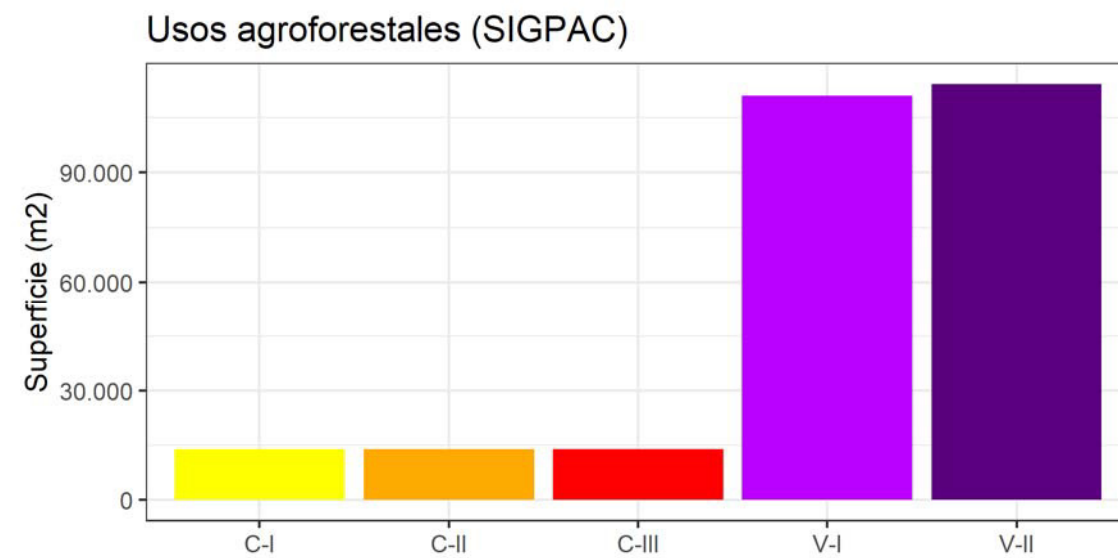
3.1.3. Clasificación y usos del suelo (SIGPAC)

Concebido inicialmente para identificar geográficamente las parcelas declaradas por los agricultores y ganaderos, el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas actualmente también recoge información adicional sobre los diferentes usos del suelo.

En este caso, para el presente análisis de alternativas, la información considerada de esta fuente de información es aquella correspondiente a los usos agroforestales del suelo, vinculados a las diferentes actividades de este sector económico.

Así, destacan fundamentalmente por su relación con las actividades agropecuarias del territorio, las zonas de uso forestal, pastizales, tierras arables, pastos y huertas y frutales entre otros.

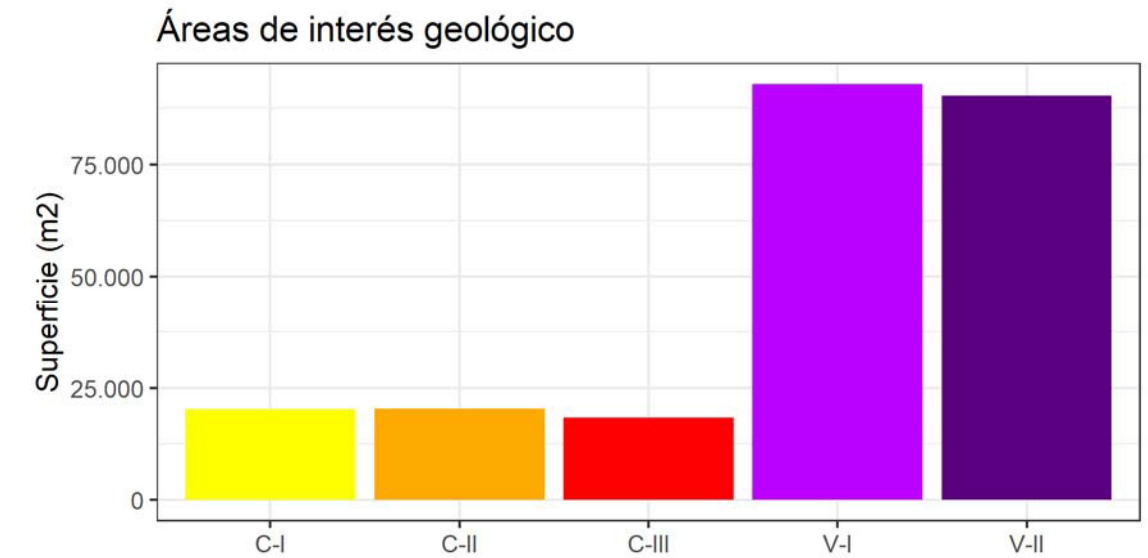
Teniendo en cuenta que el corredor “Convivencia” se plantea en buena parte sobre las actuales infraestructuras, mientras que la “Variante” lo hace por zonas actualmente dedicadas a pastizales, tierras arables y frutales, es esperable el resultado obtenido en este sentido, con una mayor afección sobre esta variable por parte de las alternativas V-I y V-II.



3.1.4. Áreas de interés geológico

La práctica totalidad del área comprendida entre Belkoain, Sorabilla y Bazkardo, presenta un área de interés geológico denominada “Coluviones de Andoain”, un conjunto de depósitos coluviales diversos, pudiéndose distinguir varios tramos superpuestos (tramos basales arenosos, arenas con pequeños cantos, bloques y cantos con arenas, etc.). Esta área presenta interés de ámbito regional y de tipo científico, particularmente por sus rasgos geomorfológico y de procesos.

El trazado propuesto para la solución “Variante” es coincidente en prácticamente la totalidad del tramo comprendido entre el final del viaducto sobre el Oria y la zona de Sorabilla, por lo que a diferencia de la solución “Convivencia”, supone una mayor coincidencia con esta área de interés geológico y una mayor afección sobre este factor ambiental.

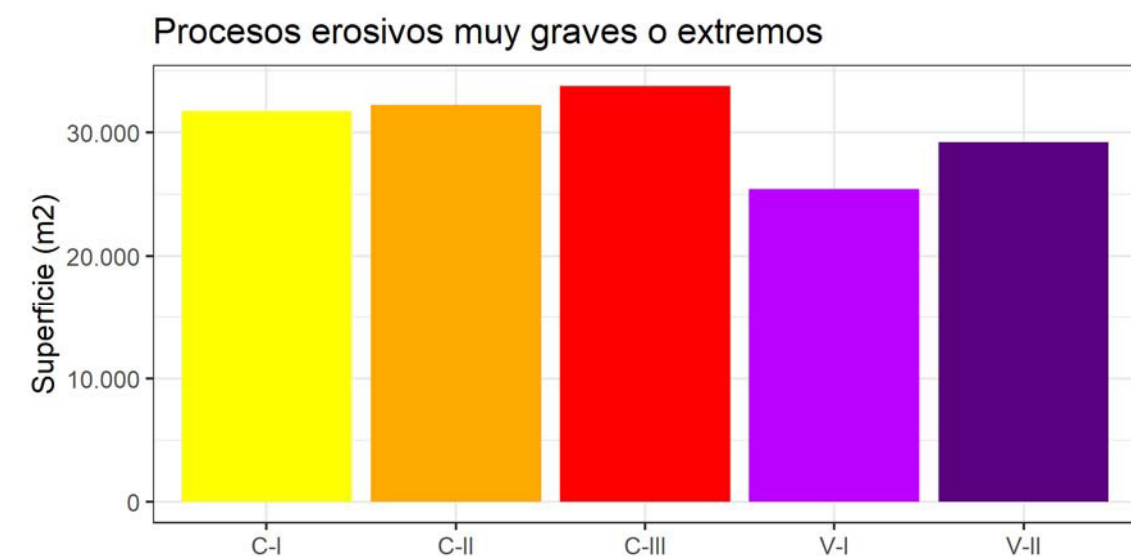


3.1.5. Procesos erosivos muy graves o extremos

La erosión del suelo puede definirse como la pérdida del material superficial que lo compone, de forma súbita o progresiva, por la acción de distintos agentes, principalmente el agua de lluvia y el viento.

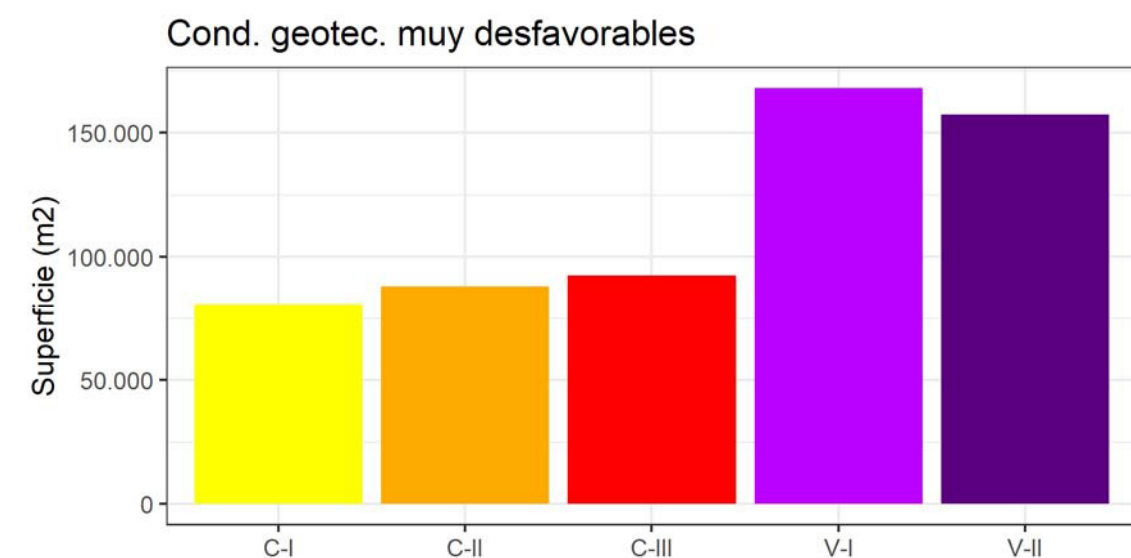
Para su análisis, se ha utilizado la cartografía sobre el grado de erosión hídrica de la CAPV (Gobierno Vasco 2005), pudiendo observar que la erosión no es un problema destacable en el ámbito de estudio, ya que en su mayor parte el territorio presenta niveles muy bajos y tolerables de pérdidas de suelo, aunque en el entorno de la curva de la N-I frente a la Ikastola Aita Larramendi y el polideportivo, así como en el entorno de Sorabilla, la cartografía de la CAPV sobre la erosión señala la presencia de algunas zonas con procesos erosivos muy graves o extremos.

Estas áreas son coincidentes con parte de las soluciones propuestas ahora en estudio, destacando en este caso la mayor afección por parte de la solución “Convivencia”, especialmente la alternativa C-III.



3.1.6. Condiciones geotécnicas muy desfavorables

De acuerdo a la cartografía sobre condiciones geotécnicas de la CAPV, el trazado de las soluciones que están siendo estudiadas en el proyecto, son coincidentes con zonas de condiciones desfavorables o muy desfavorables, principalmente por problemas de “Capacidad portante y asentos e inestabilidad de ladera”, “Inundación, encharcamiento y capacidad portante y asentos”, y “Agresividad y capacidad portante y asentos”.

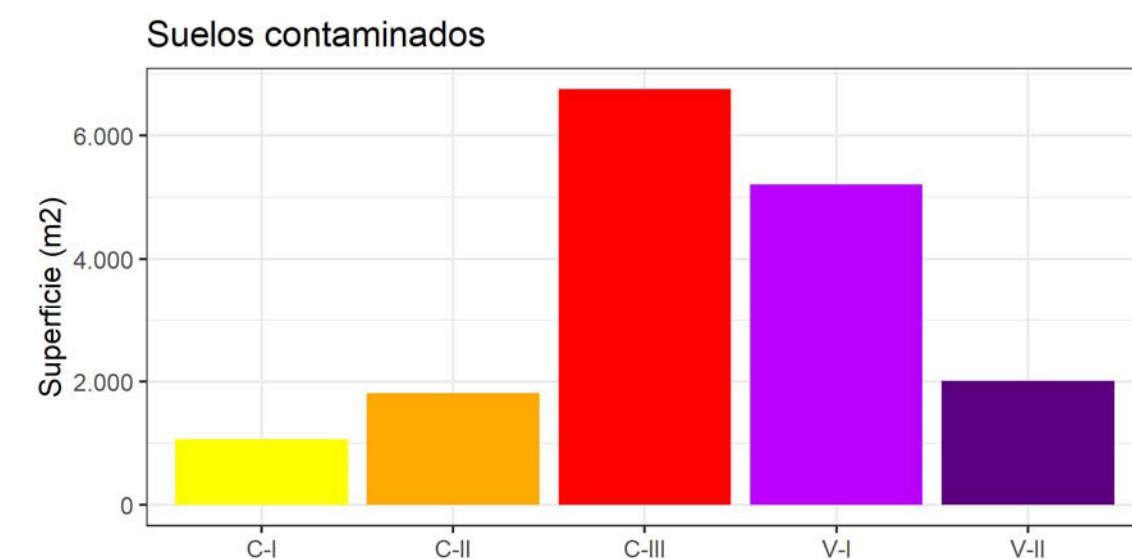


3.1.7. Suelos potencialmente contaminados

El “Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo”, responsabilidad del actual Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, señala la presencia en el ámbito de estudio definido en torno al proyecto, de un total de 102 parcelas incluidas en dicho Inventario. De éstas, 89 son de tipo industrial y 13 vertederos.

De estas más de 100 parcelas, únicamente 3, de tipo industrial, son parcialmente coincidentes con las alternativas propuestas. Concretamente en las siguientes superficies (m²):

| CODIGO | MUNICIPIO | C-I | C-II | C-III | V-I | V-II |
|-------------|-----------|--------|---------|---------|--------|---------|
| 20002-00076 | Aduna | 0.00 | 0.00 | 10.22 | 10.6 | 0.00 |
| 20009-00023 | Andoain | 374.55 | 1123.38 | 6051.11 | 5194.7 | 2011.01 |
| 20009-00045 | Andoain | 689.43 | 689.43 | 689.43 | 0.0 | 0.00 |



3.2. HIDROLOGÍA

3.2.1. Red fluvial

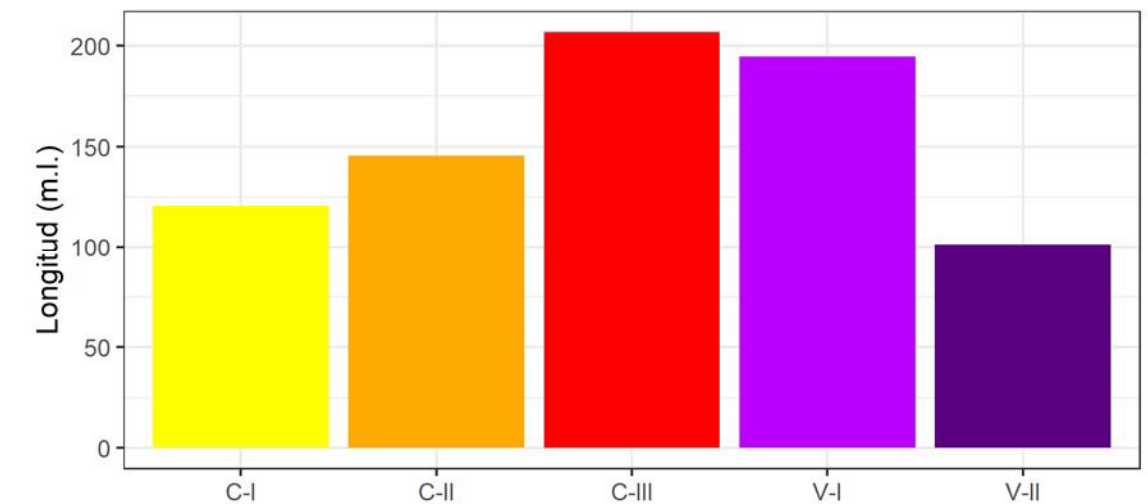
El ámbito se sitúa en la vertiente cantábrica de Gipuzkoa, siendo los principales ríos de la zona el Oria y sus afluentes el Leizaran y el Ziako, a los que a su vez tributan numerosos cursos fluviales de menor entidad.

Revisada la cartografía del Gobierno Vasco sobre esta variable, y superponiendo los trazados de las diferentes alternativas sobre dicha capa de información, se obtiene la longitud de cauce potencialmente afectada para cada solución, aunque hay que tener en cuenta que buena parte de estos cursos fluviales, se encuentran actualmente soterrados, como ocurre con los tramos finales del Balastrain y el Martxine (ambos en la zona industrial situada al suroeste de Sorabilla) o la práctica totalidad del Ziako a su paso por el núcleo urbano de Andoain.

Las diferencias que se observan entre las tres alternativas para el corredor “Convivencia”, se deben fundamentalmente a la diferente configuración de éstas en la zona situada junto al polígono industrial de Sorabilla (Balastrain), siendo la C-III la más coincidente con los pequeños arroyos o regatas presentes en esta zona.

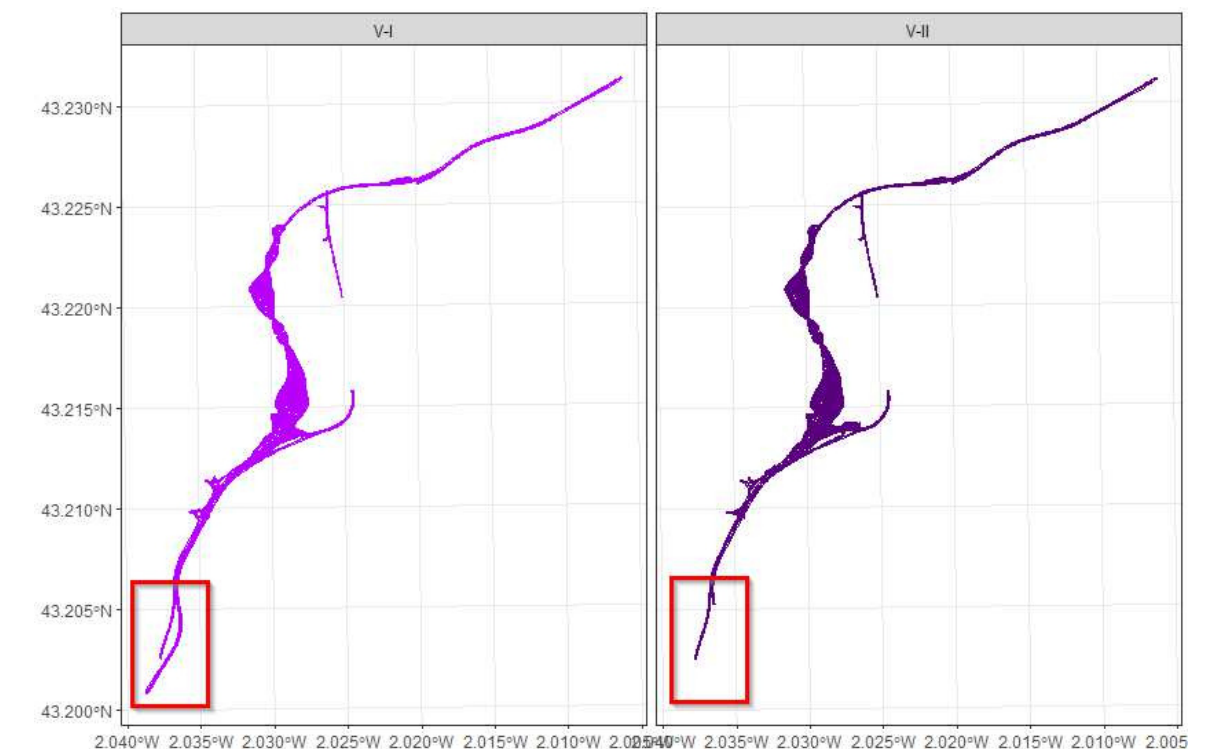


Red fluvial (m.l. cauce)



En lo que respecta a las diferencias entre las dos alternativas del corredor “Variante”, ocurre algo similar en esta zona de Balastrain, presentando la V-I un mayor solapamiento con estos pequeños cursos de agua.

Pero, además, existe otra diferencia entre ambas en el extremo sur de sus trazados, siendo la alternativa V-I ligeramente más larga en su unión con la N-I, lo que conlleva que ésta se solape con el Oria y con su afluente el Ubilluts, que constituye el propio límite entre los municipios de Andoain y Villabona, lo que conlleva una mayor afección de la alternativa V-I sobre este factor medioambiental con respecto a la V-II.

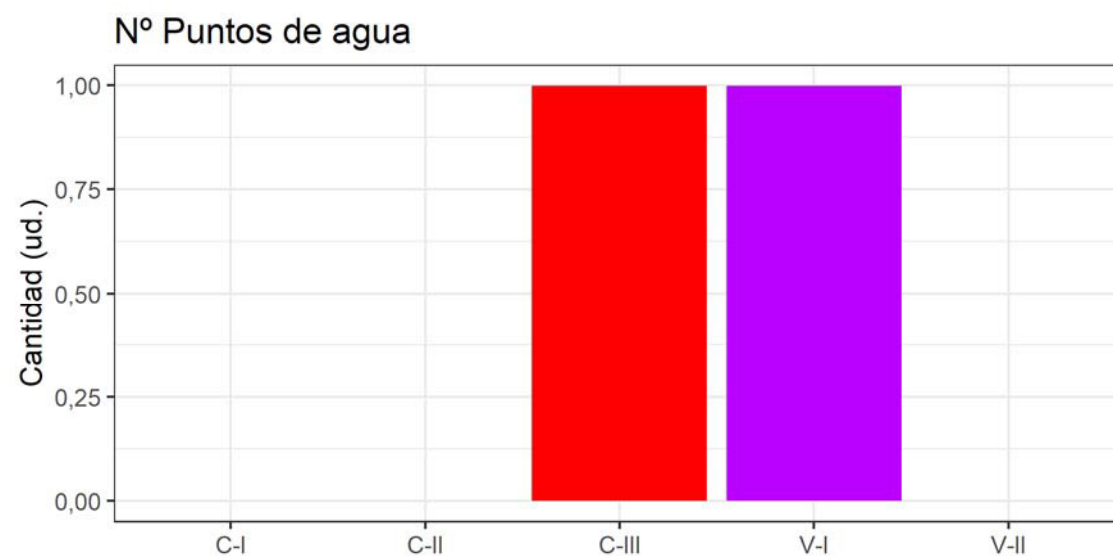


3.2.2. Puntos de agua

De acuerdo a la cartografía de puntos de agua del Gobierno Vasco, en el ámbito de estudio definido en torno al proyecto, se han contabilizado un total de 85 puntos de agua, la mayor parte de los cuales de tipo manantial, siendo el uso principal de ellos el ganadero y doméstico.

No obstante, sólo uno de estos puntos de agua podría verse afectado por el proyecto, y es el situado junto a la N-I en la zona industrial de Sorabilla (Balastrain), aunque dentro de los límites municipales de Aduna.

Concretamente se trata de un pozo excavado, y es coincidente con los trazados proyectados por las alternativas C-III y V-I.



3.2.3. Zonas inundables

El entorno de Andoain presenta algunas zonas con extensas manchas de inundación, fundamentalmente correspondientes al periodo de retorno de 500 años, destacando las presentes en las márgenes del río Oria.

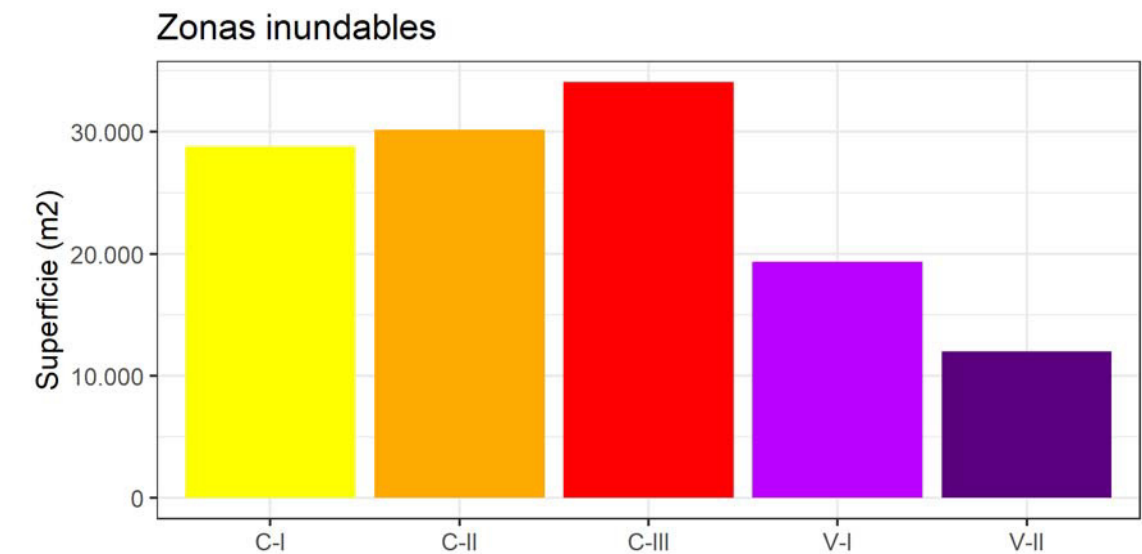
Menos importantes son las que presenta el Leitzaran, cuyas márgenes carecen en su mayor parte de llanuras de inundación debido al estrecho valle en V por el que discurre.

Y aunque la mayor parte de los tramos de las alternativas coincidentes con estas zonas inundables, se salvan en forma de viaducto o puente sobre las aguas del Oria, su ejecución, y estructuras de soporte podrían encontrarse incluidas en las diferentes manchas de inundación.

En este caso, la escasa perpendicularidad con la que las soluciones de Convivencia cruzan el Oria apoyándose sobre el actual puente, e incrementando la superficie de solapamiento

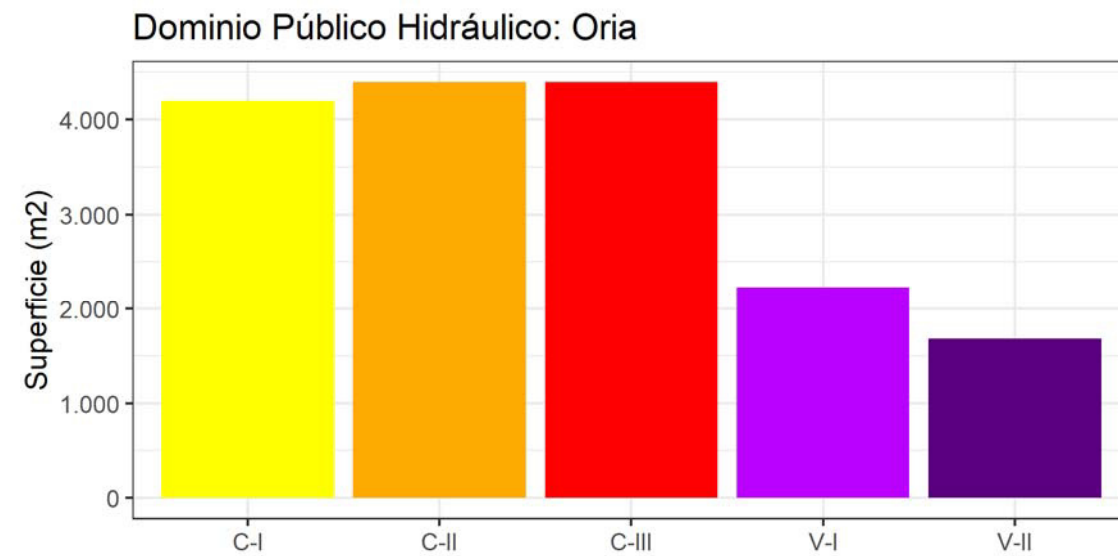
con las zonas inundables, así como las diferentes afecciones sobre esta variable que tienen lugar en la zona de Sorabilla y en el extremo sur del proyecto por parte de las diferentes alternativas, producen que la C-III presente una mayor superficie de trazado dentro de estas zonas inundables.

Las diferencias entre las alternativas V-I y V-II se deben, de nuevo, fundamentalmente a la diferente terminación o tramo final al sur de las mismas con la N-I, y al diseño de la solución en el entorno del polígono industrial de Sorabilla (Balastrain), que presenta una importante mancha de inundación de 500 años de período de retorno.



3.2.4. Dominio Público Hidráulico: Río Oria

De acuerdo a la cartografía sobre el Dominio Público Hidráulico del Gobierno Vasco, estimado para las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación conforme al Art. 4 del Reglamento del DPH (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril), las alternativas en estudio afectan a dicho deslinde de manera muy similar a lo visto para la inundabilidad.



La principal diferencia entre corredores radica en la superficie de los trazados proyectados a su paso sobre el Oria, ya que las soluciones “Convivencia” se apoyan y modifican el actual puente de la N-I en la zona de Bazkardo, con una superficie en planta mucho mayor que el viaducto contemplado por la solución “Variante”.

Otra zona de nuevo diferenciadora entre alternativas es la terminación o final de trazado en el extremo sur del proyecto, en su conexión con la actual N-I, y en la que la alternativa V-II presenta un menor recorrido, reduciendo su afección sobre el DPH del Oria respecto a la V-I.

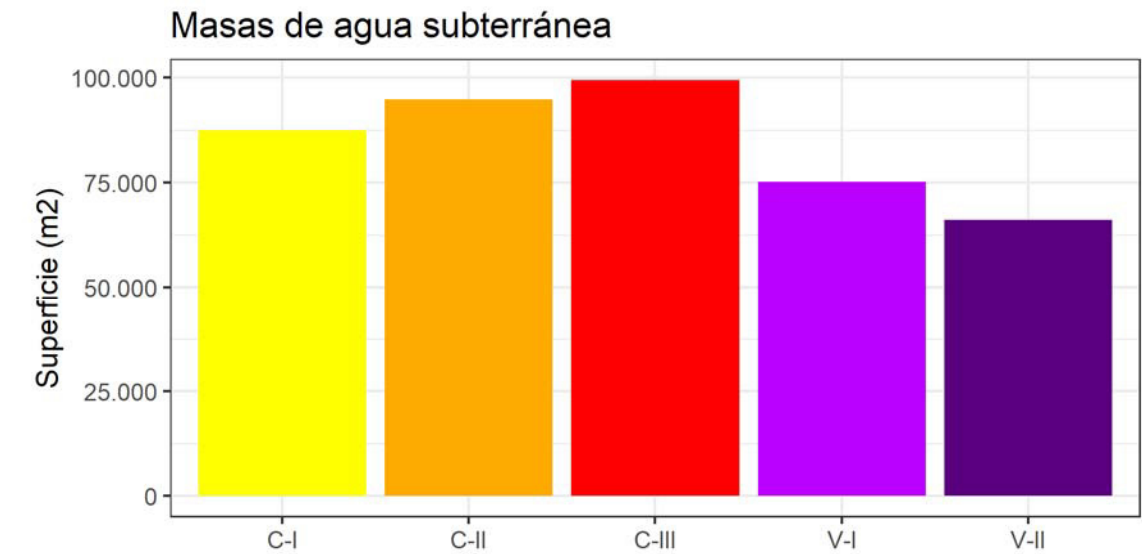
3.2.5. Masas de agua subterránea

En el entorno del proyecto existen dos masas de agua subterránea:

- Masa Andoain-Oiartzun, dentro del dominio Anticlinorio Norte de la demarcación Cantábrico Oriental. El tipo de acuífero se define como Kárstico de flujo difuso – Detrítico mixto – Detrítico no consolidado - Kárstico en sentido estricto. Se sitúa en la zona nororiental del ámbito de estudio
- Masa Gatzume-Tolosa, también dentro del dominio Anticlinorio Norte de la demarcación Cantábrico Oriental. En este caso el tipo de acuífero se define como Kárstico en sentido estricto - Kárstico de flujo difuso. Se sitúa en la parte suroccidental del ámbito de estudio

Dentro de éstas grandes masas de agua, se diferencian a su vez dos sectores: Buruntza dentro de la masa Andoain-Oiartzun, cuya ubicación al norte de los trazados propuestos evita que pueda resultar afectado, y el sector Cuaternario Tolosa, dentro de la masa Gatzume-Tolosa, coincidente con el entorno aluvial del Oria y parcialmente coincidente con las alternativas

estudiadas, sobre todo con las propuestas para la solución Convivencia, tal y como puede apreciarse en la siguiente imagen:



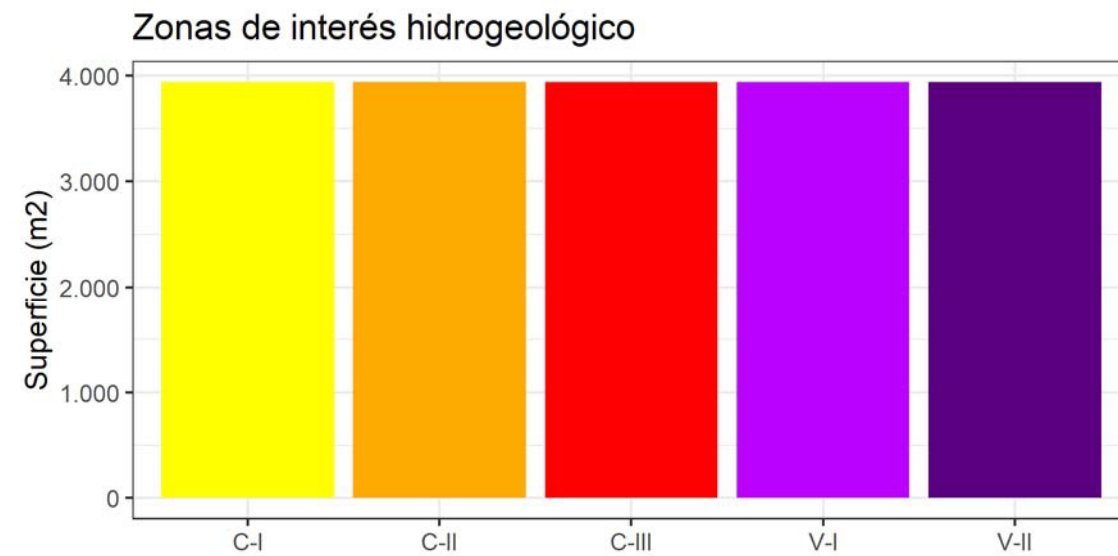
3.2.6. Zonas de interés hidrogeológico

Las zonas o “Emplazamientos de Interés Hidrogeológico”, constituyen áreas geográficas que incluyen un conjunto de acuíferos, independientes o interrelacionados, y que constituyen una unidad práctica de investigación y de gestión del recurso.

En el entorno del proyecto, y especialmente, al norte del núcleo urbano de Andoain, existen algunas zonas declaradas de acuerdo a la cartografía del Gobierno Vasco. Corresponden en su mayor parte a zonas de calizas con elevada permeabilidad.

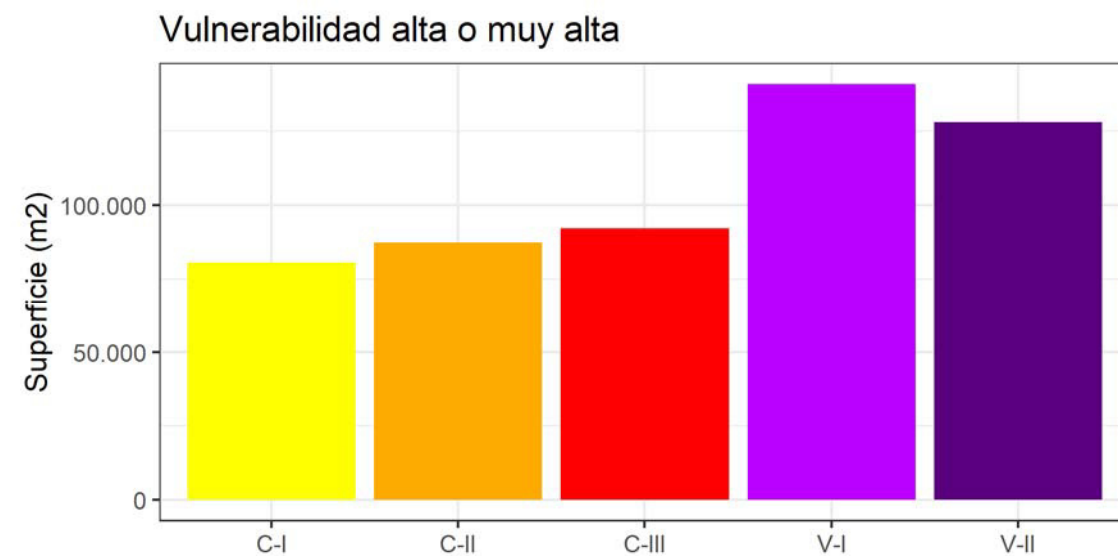
No obstante, la ubicación de estas zonas de interés hidrogeológico respecto a los trazados proyectados, permite que únicamente se afecte a una pequeña porción del territorio (menos de 4.000 m²) en la zona de Buruntza, al norte de la A-15 y del núcleo urbano de Andoain.

En este caso, la afección resulta similar en todas las alternativas, no habiendo apenas diferencias entre corredores.



3.2.7. Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos alta o muy alta

La vulnerabilidad de los materiales geológicos del ámbito de estudio tiende a incrementarse en sentido sureste a noroeste, siendo ésta alta o muy alta al norte y al oeste del núcleo urbano de Andoain, coincidiendo con buena parte de los trazados propuestos, en especial con las soluciones “Variante”.



3.3. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (RUIDO)

En un proyecto de mejora de la conexión de vías de comunicación tan importantes como la A-15 y la N-I, y más teniendo en cuenta la presencia de un considerable número de viviendas y otros edificios sensibles al ruido generado por el tráfico, es importante considerar este aspecto en el análisis de alternativas y cómo podría afectar cada una de las soluciones en estudio.

No obstante, el ámbito del proyecto tiene la particularidad de que ya presenta una situación acústica actual muy mala, con numerosos edificios destinados a diferentes usos (residencial, industrial, sanitario, docente y cultural) que incumplen actualmente los objetivos de calidad acústica establecidos por el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, especialmente en el período noche para aquellas próximas a la N-I.

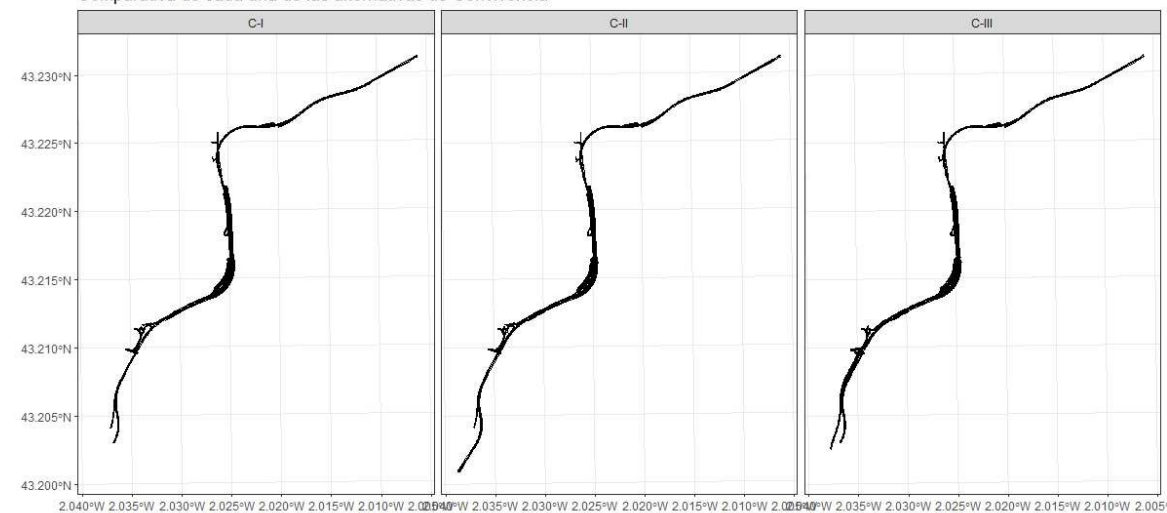
Por ello, el primer paso en este análisis de alternativas, ha sido el de caracterizar la situación actual, obteniendo así unos valores de referencia con los que poder comparar el efecto producido por las alternativas a estudiar.

En este sentido, se debe señalar que puesto que las diferencias entre cada una de las versiones de los posibles corredores propuestos (“intra”- Convivencia o Variante) son mínimas y no afectan al grueso del tráfico (volumen, distribución horaria, velocidades, tipos de vehículos, etc.) de los troncos principales (las diferencias se centran en pequeños ramales y rotondas de entrada y salida, de escasa velocidad y volumen de tráfico y por lo tanto con poco efecto en relación a la contaminación acústica del conjunto de la solución), se ha optado por analizar el efecto sobre el ruido de la propuesta más característica o que mejor representa los objetivos y soluciones de cada corredor. Es decir, para analizar el efecto sobre la variable acústica por parte del corredor “Convivencia”, se ha modelizado y analizado la Alternativa C-III. De igual modo, para analizar el efecto acústico de la solución “Variante”, se ha tenido en cuenta la Alternativa V-I.

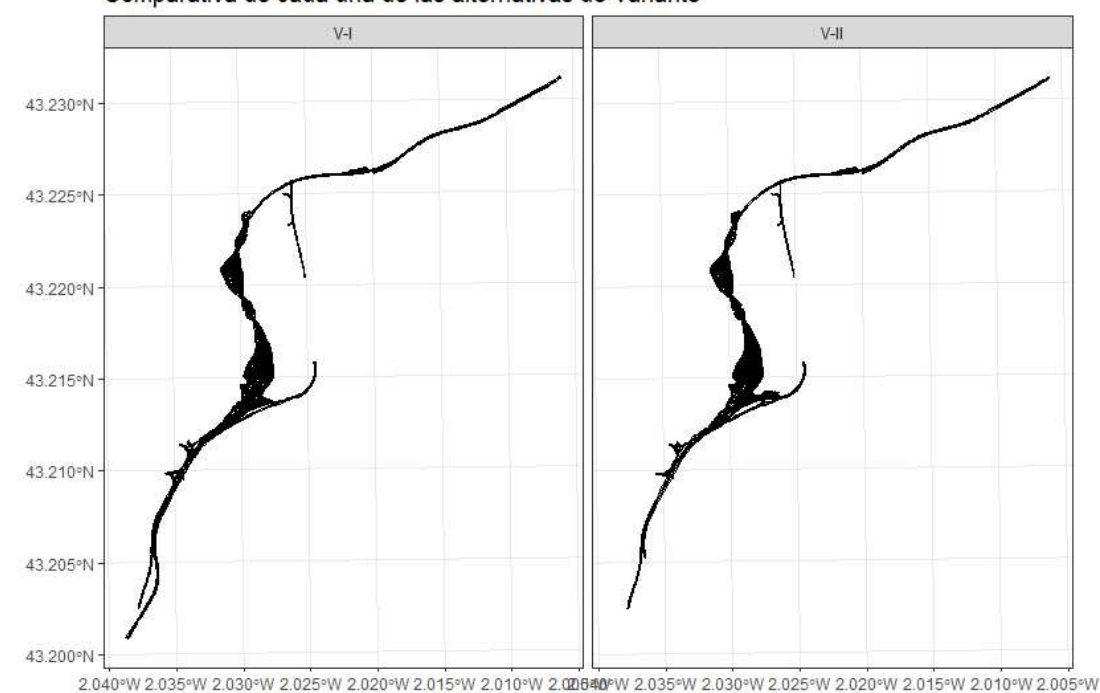
Los resultados así obtenidos para cada una de estas dos Alternativas, se consideran suficientes y adecuados para caracterizar acústicamente cada uno de los dos corredores.

Por este motivo, en los siguientes apartados del presente documento, se puede observar que las valoraciones en los factores ambientales relacionados con la contaminación acústica son similares dentro de cada grupo de alternativas (C-I = C-II = C-III, y V-I = V-II).

Comparativa de cada una de las alternativas de Convivencia

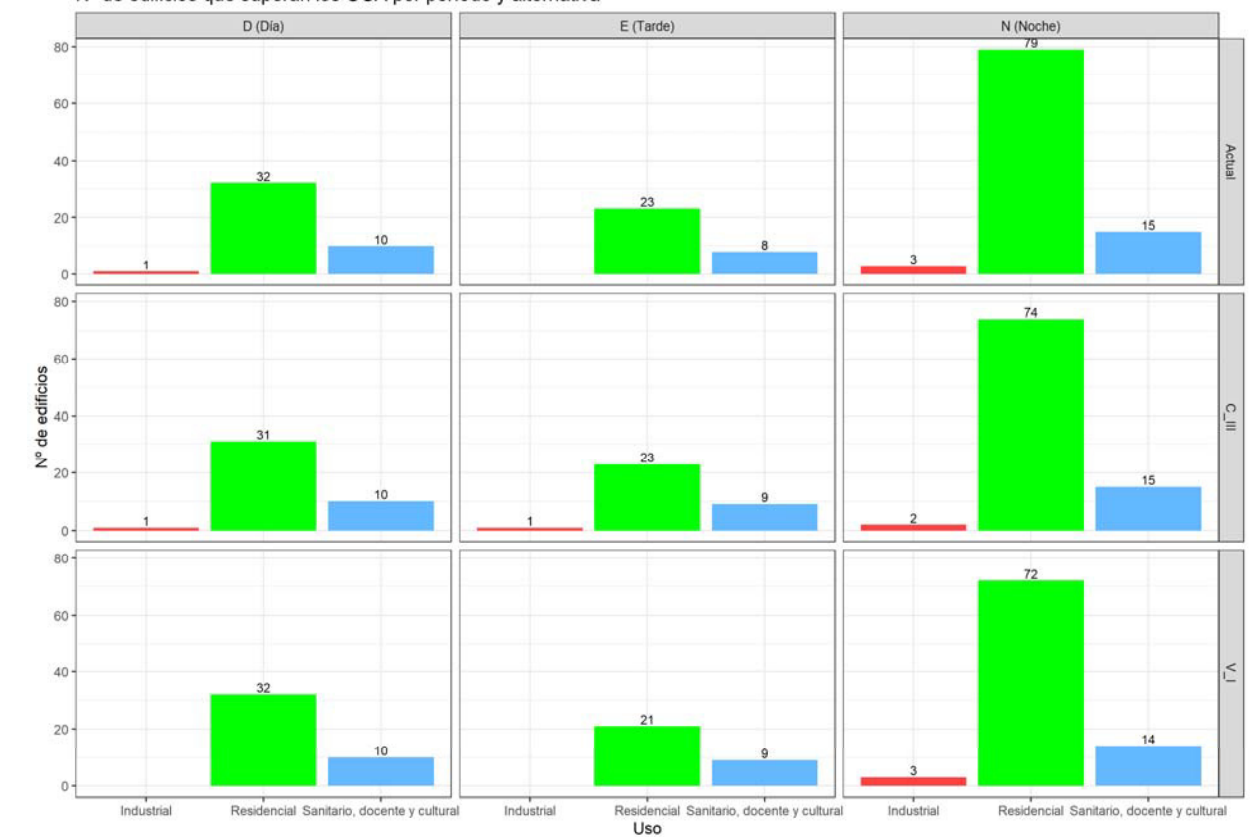


Comparativa de cada una de las alternativas de Variante



De este modo, una vez modelizadas y calculadas las emisiones acústicas de las principales vías y ejes actuales, así como los niveles de exposición en fachadas para las edificaciones existentes dentro del área de influencia de dichas vías, se ha procedido a identificar y cuantificar cada uno de los edificios que superan o cumplen los objetivos de calidad acústica para cada uno de los usos predominantes del suelo en el que se ubica, para cada período de evaluación (día, tarde y noche) y para cada escenario en estudio (actual, C-III y V-I).

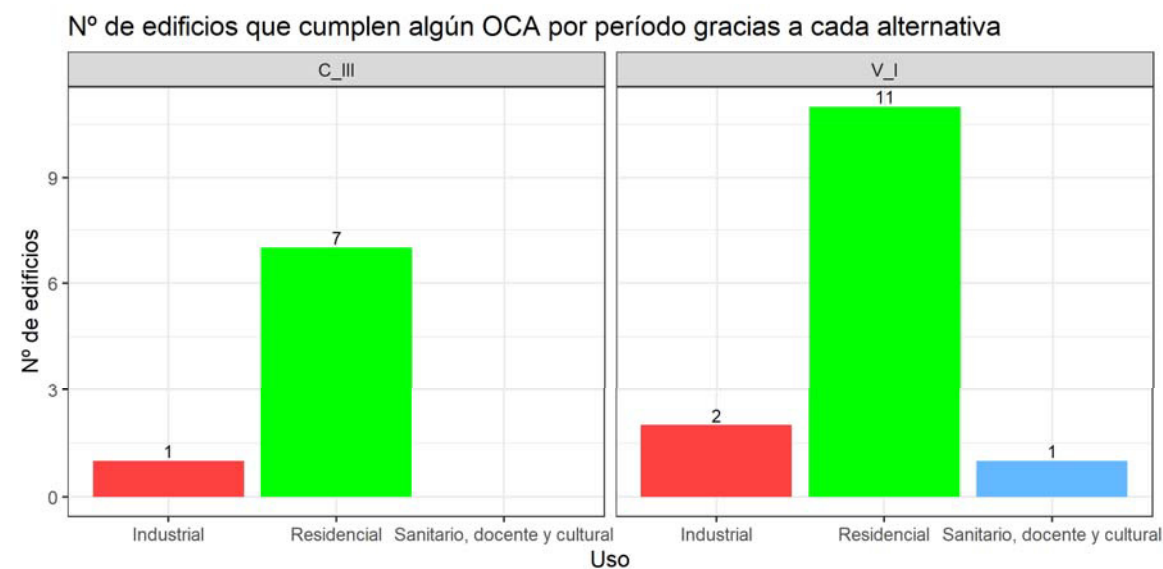
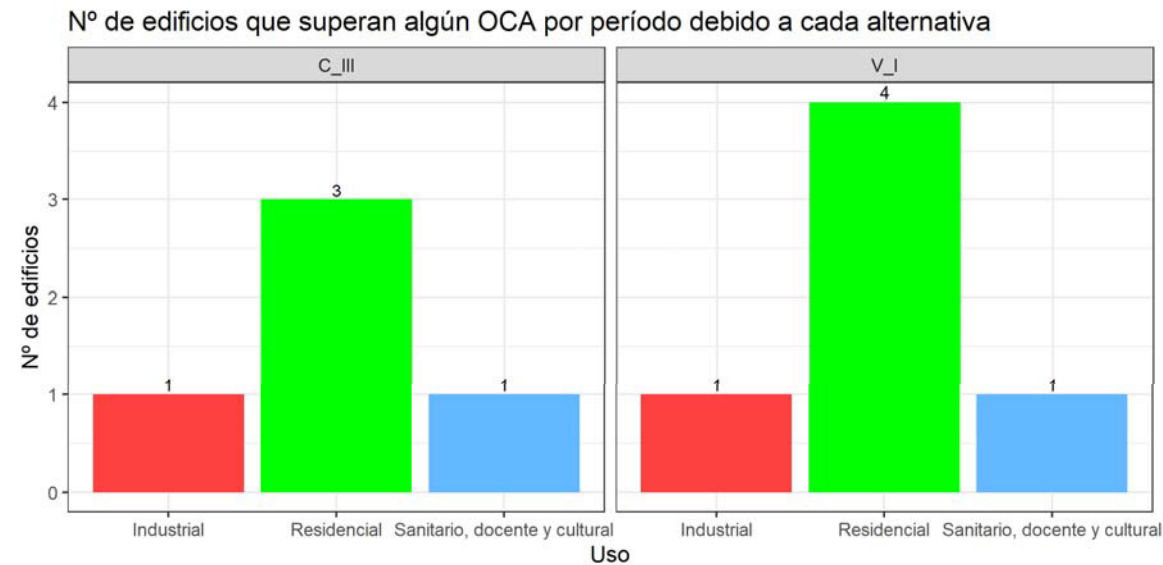
Nº de edificios que superan los OCA por período y alternativa



Nº de edificios que cumplen los OCA por período y alternativa

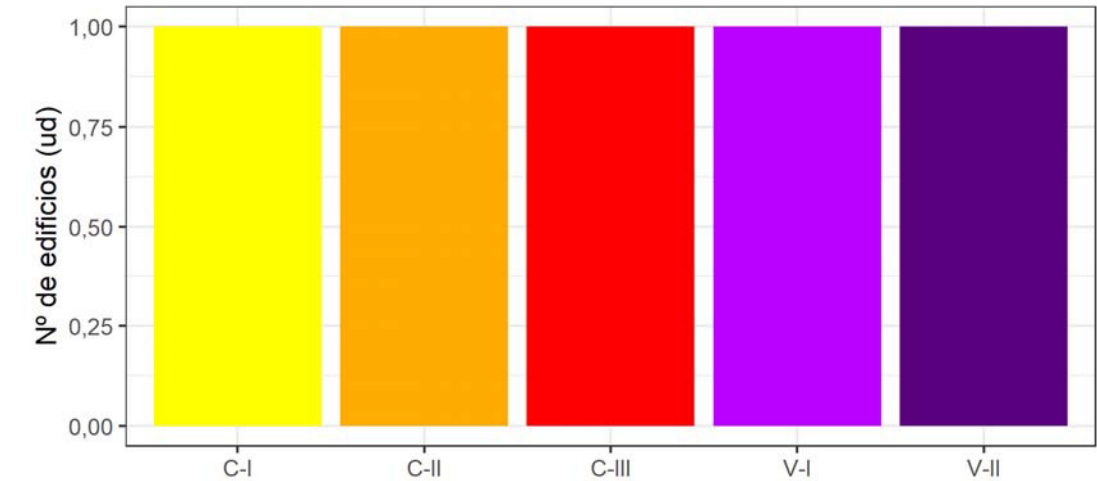


Comparando los resultados obtenidos en cada edificio para las alternativas C-III y V-I respecto a la situación actual, se ha podido determinar cuáles pasan a incumplir (superar), o cumplir (por reducción) los objetivos de calidad acústica.

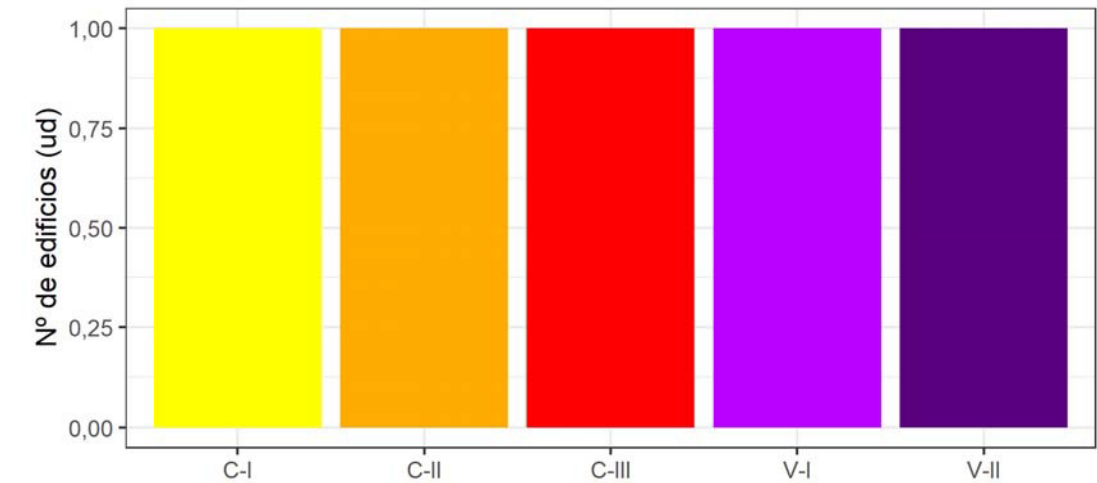


Así, se han establecido como factores ambientales para el análisis de alternativas en materia acústica, la determinación del número de edificios por tipología o uso que constituyen “Nuevas superaciones” de los objetivos de calidad acústica y, por el contrario, aquellos que pasan a formar parte de las “Nuevos cumplimientos” de dichos objetivos tras la puesta en servicio de cada una de las soluciones en estudio. En este último caso, por lo tanto, en lugar de considerarse una Afección sobre este aspecto, se considera como un efecto positivo.

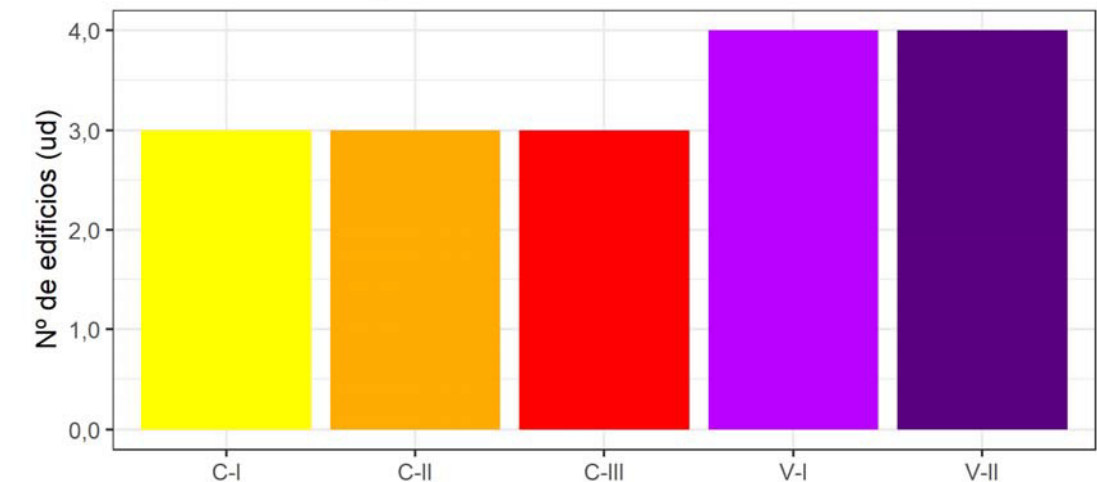
Ruido: nuevas superaciones en zona de especial protección



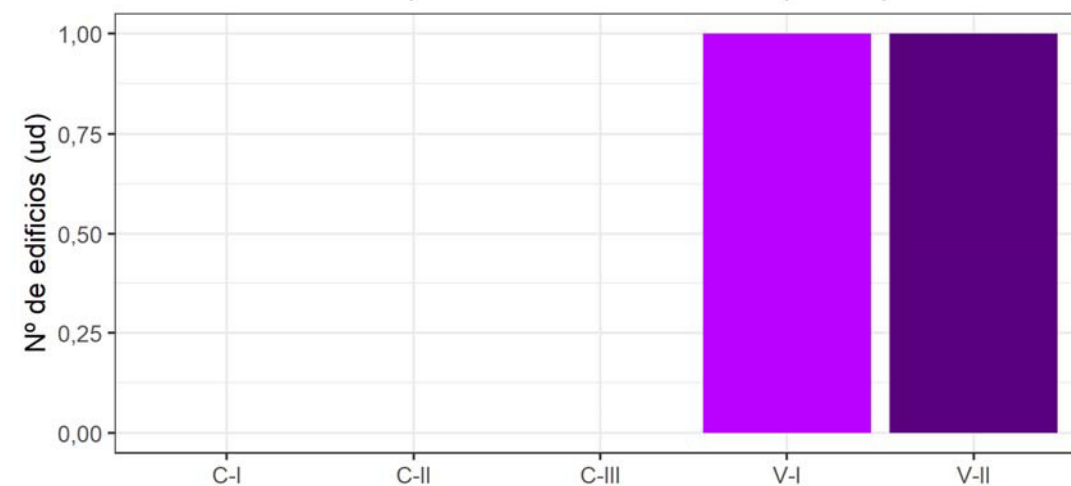
Ruido: nuevas superaciones en zona industrial



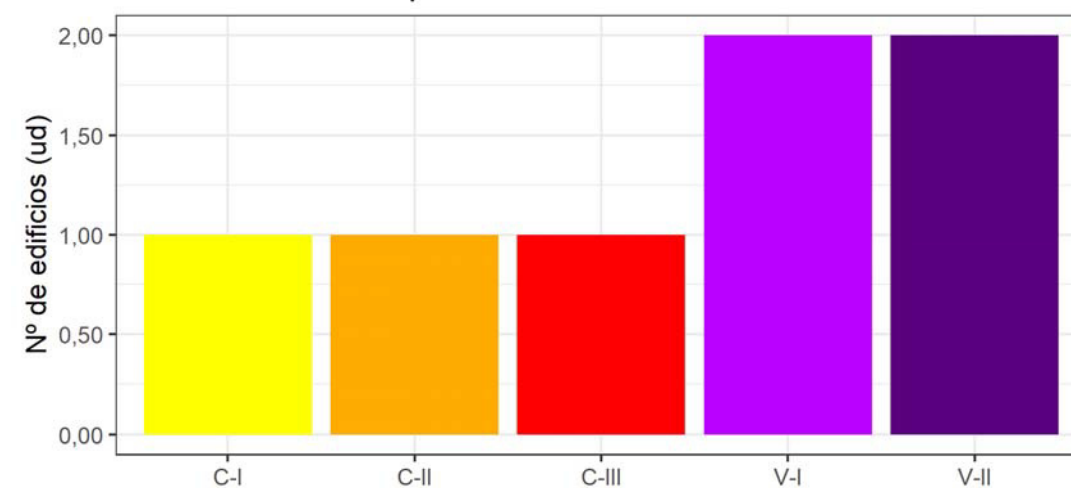
Ruido: nuevas superaciones en zona residencial



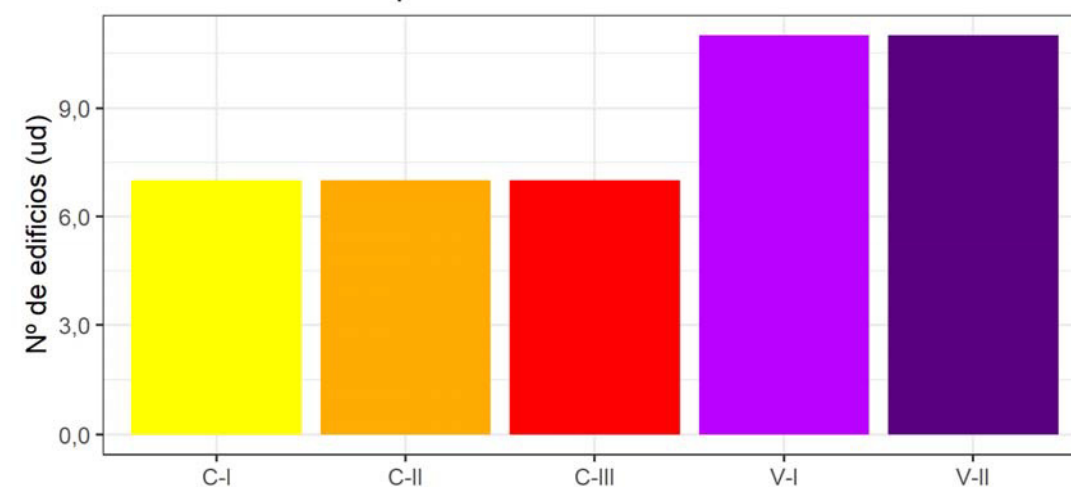
Ruido: nuevos cumplimientos en zona de especial protección



Ruido: nuevos cumplimientos en zona industrial

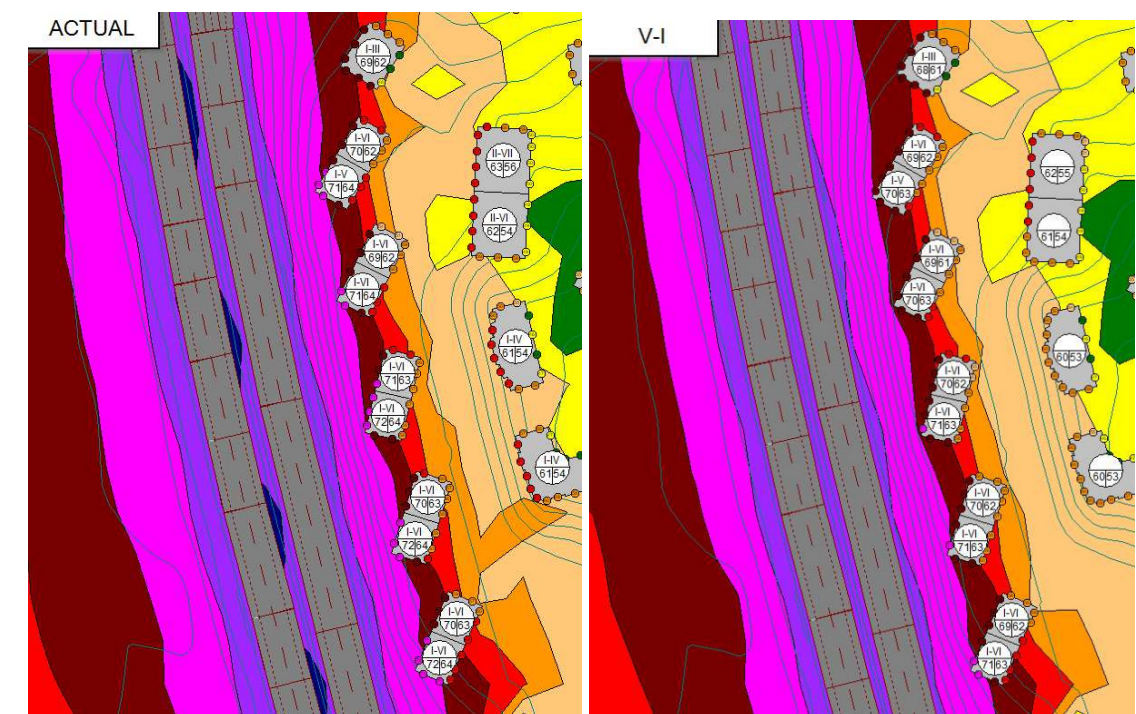


Ruido: nuevos cumplimientos en zona residencial

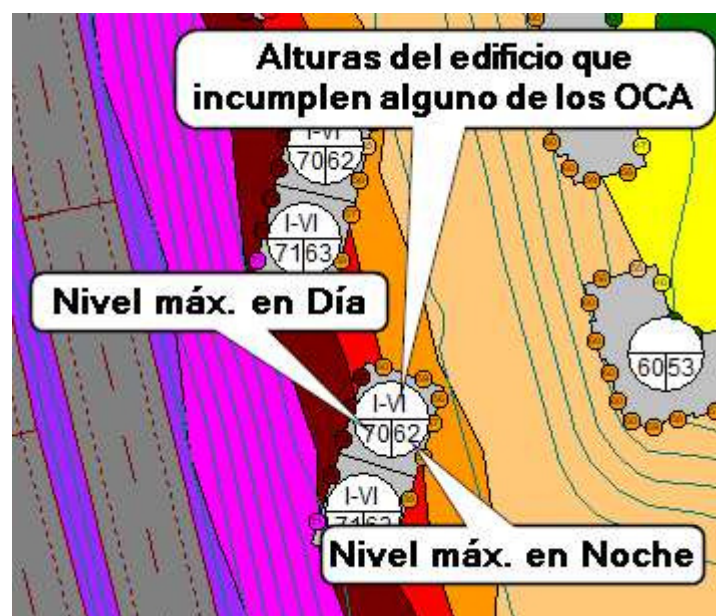


Como puede observarse de las gráficas anteriores, la ejecución de cualquiera de las soluciones “Convivencia” o “Variante” no conlleva cambios significativos ni destacables respecto a la ya de por sí, mala situación actual acústica del entorno, especialmente durante el período noche, en el que muchos edificios, fundamentalmente residenciales, no cumplen los objetivos de calidad acústica establecidos por el Decreto 213/2012.

Esta cuestión se aprecia aún mejor en los mapas acústicos con los valores de exposición en fachada, comparando los diferentes escenarios analizados, como en el siguiente ejemplo en la zona de Bazkardo, y donde se pueden comparar las despreciables diferencias que conlleva la puesta en marcha del corredor Variante (V-I) en comparación a la situación actual.



En el Apéndice 1 del presente documento se han incluido detalles de la situación acústica de cada uno de los escenarios analizados (Actual, C-III y V-I), en particular para las tres zonas más problemáticas del ámbito de estudio: zona de viviendas en Sorabilla, la Ikastola al este de la N-I y el tramo urbano de ésta en la zona de Bazkardo. En dichos mapas, extraídos de los estudios acústicos realizados, se muestran, en todos los casos, en masa de color, las isófonas correspondientes al período “Día”, pero lo más interesante es la información que se muestra de cada edificio, que corresponde al valor redondeado más elevado para los períodos Día y Noche. Sobre estos dos valores, el gráfico circular muestra, en aquellas edificaciones que no cumplen con los límites de ruido para su uso (residencial, industrial o docente, sanitario y cultural), las alturas que incumplen con los objetivos de calidad para alguno de los períodos (Día, Tarde o Noche).



Por último, también se ha incluido en este mismo Apéndice 1, la situación o escenario de las alternativas C-III y V-I aplicando una pantalla acústica en dichas zonas, con objeto de analizar la efectividad de aplicar este tipo de medidas correctoras.

No obstante, la implantación de este tipo de soluciones para reducir el impacto acústico de las infraestructuras viarias exige un detallado y exhaustivo análisis que excede el alcance de la actual fase de estudio de alternativas, por lo que se ha decidido no considerar esta variable en la valoración del Aspecto Característico del Ruido, y dejarlo para una fase posterior, durante el desarrollo constructivo de la alternativa finalmente elegida.

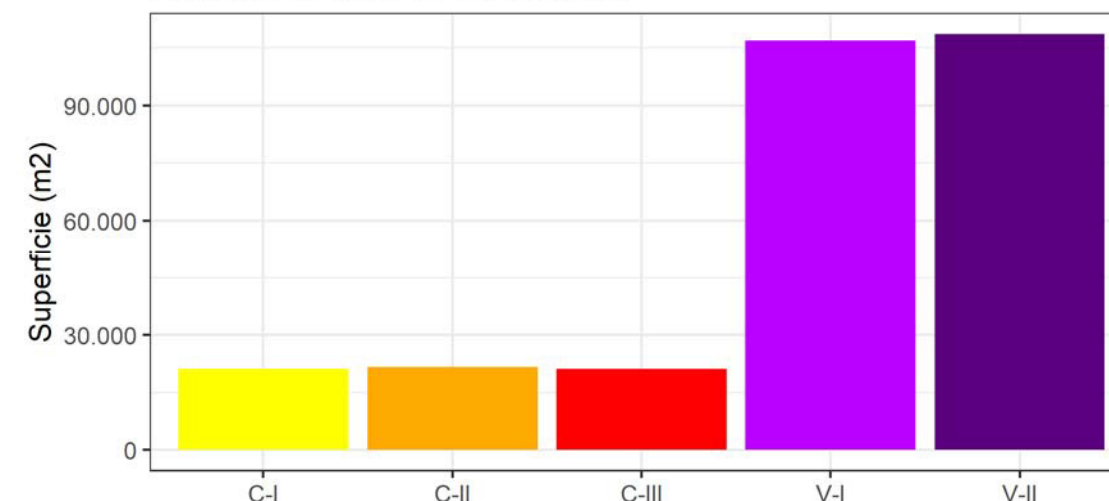
3.4. MEDIO BIÓTICO

3.4.1. Hábitats de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE del Consejo)

El hábitat de interés comunitario predominante en el ámbito de estudio corresponde a los “Prados de siega atlánticos, no pastoreados”, y es éste precisamente el más coincidente con los trazados de las alternativas propuestas, especialmente con las soluciones “Variante” en el tramo comprendido entre el final del viaducto sobre el Oria y la zona de Sorabilla.

En la zona de Bordaberri también hay una pequeña zona correspondiente al hábitat “Brezal atlántico dominado por *Ulex sp.*” y parcialmente coincidente con las alternativas V-I y V-II.

Hábitats de interés comunitario



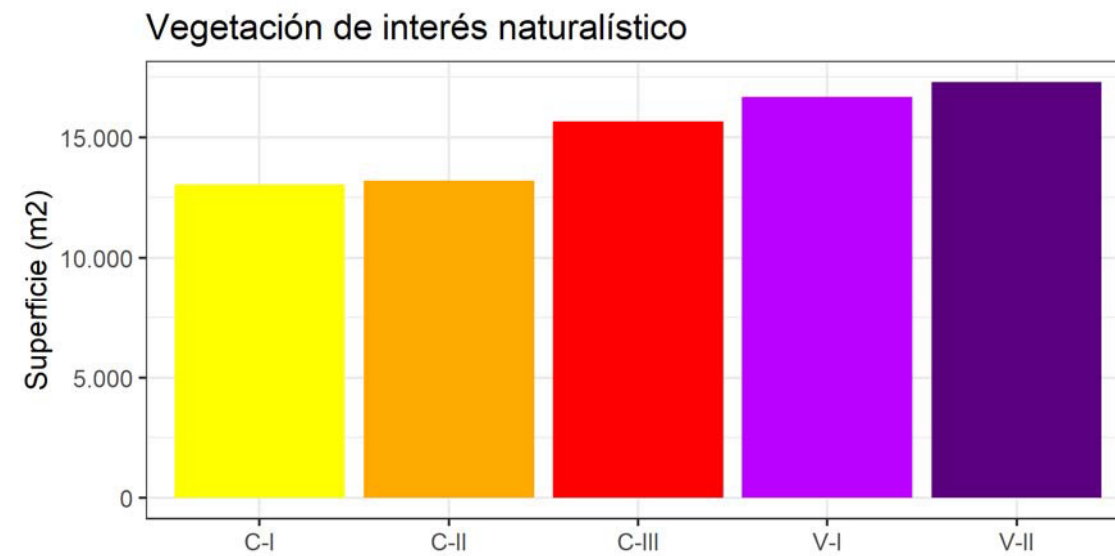
3.4.2. Vegetación de interés naturalístico

El ámbito de estudio en el que se desarrolla el proyecto presenta una cubierta vegetal dominada por zonas de prados y cultivos, así como por extensas zonas urbanizadas, carentes de vegetación o, en todo caso, en la que únicamente puede encontrarse vegetación ruderal nitrófila, fuertemente ligada a ambientes totalmente antropizados.

No obstante, también destaca la presencia de algunas manchas de robledal y bosque mixto atlántico, en las que dominan las especies del género *Quercus*, especialmente *Q. robur*, y que constituyen la principal masa forestal de vegetación de interés naturalístico de la zona, junto a algunas masas de vegetación riparia en algunos entornos fluviales.

Descartadas aquellas unidades de vegetación vinculadas a las actividades humanas, las de carácter temporal y las zonas carentes de vegetación, se han seleccionado aquellas unidades de mayor interés desde el punto de vista naturalístico, tanto por su carácter autóctono, como por sus funciones y potencial ecológico.

Así, se han considerado como de interés naturalístico las zonas de hayedo, de robledal y bosque mixto atlántico, la vegetación riparia (a pesar de que en esta zona está muy dominada por los plátanos de sombra, especialmente en las márgenes del Oria), una unidad denominada “Mosaico mixto de frondosas”, compuesta por una gran variedad de especies autóctonas y, en muchos casos, asociada a plantaciones y revegetaciones junto a infraestructuras y edificaciones y, por último, las plantaciones forestales de frondosas, que aunque de origen antrópico, en muchas ocasiones permanecen de manera indefinida en el territorio, pudiendo llegar a desarrollar una importante ecológica en su entorno.



3.5. PAISAJE

Otro de los elementos de mayor peso e importancia a la hora de analizar las afecciones medioambientales en proyectos de infraestructuras como el que nos ocupa, es la alteración del paisaje y, especialmente, la percepción de dicha alteración por parte de observadores potenciales del entorno.

3.5.1. Cuenca visual

Para analizar esta afección de manera cuantitativa, se ha procedido a calcular la cuenca visual de cada una de las alternativas analizadas, esto es, desde qué partes del territorio en el que se ubica el proyecto será visible éste y en qué proporción o magnitud lo será, similar a un porcentaje del proyecto.

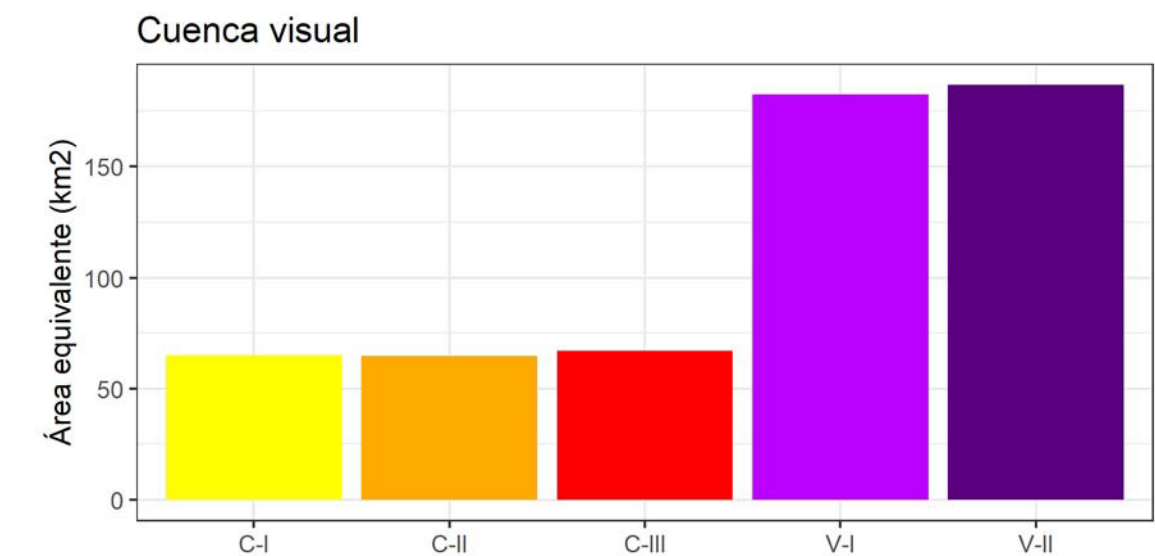
Para ello, se disponen una serie de puntos de observación u observadores sobre la superficie de ocupación y alteración del terreno de cada alternativa, utilizando una misma densidad de estos observadores en todos los casos para que el resultado pueda ser comparable entre alternativas.

Después, se calcula la cuenca visual de cada uno de estos observadores, es decir, desde cada uno de ellos (entre 116 y 197 según alternativa) qué parte del territorio es visible en un radio de 5 km, distancia considerada en este caso como suficiente y a partir de la cual los detalles de este tipo de actuaciones dejan de ser destacables en el paisaje.

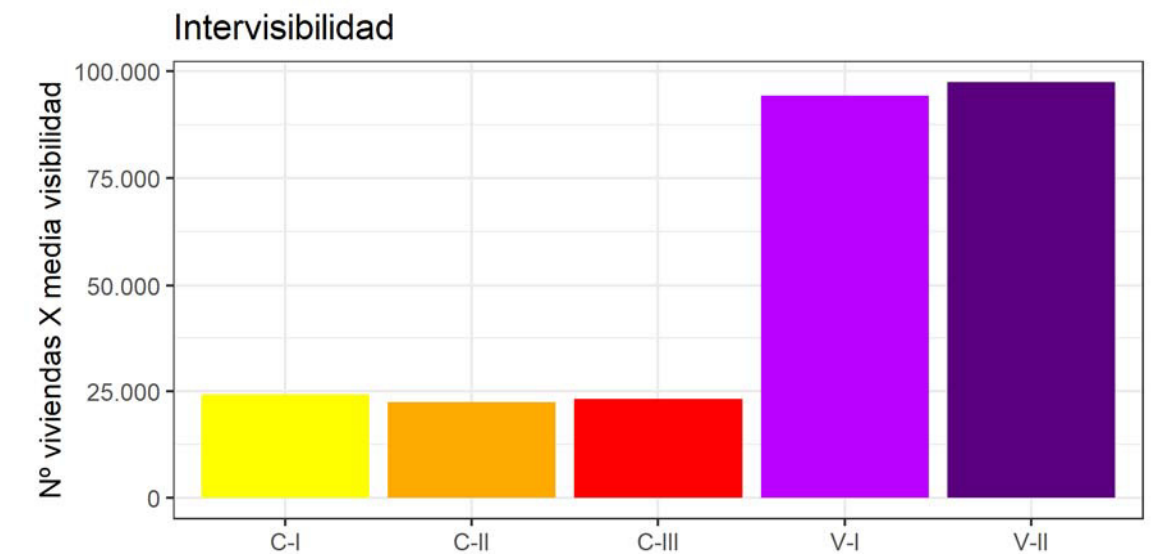
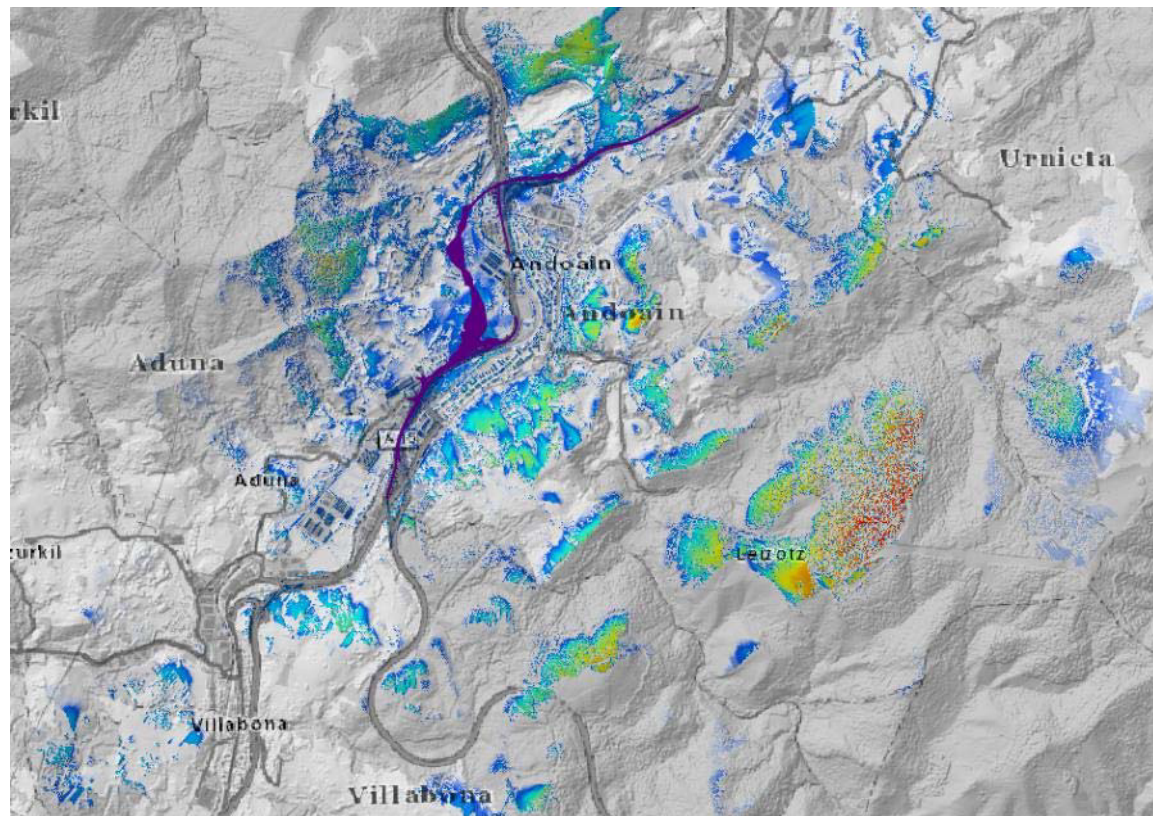
A continuación, y para cada una de las alternativas, se suman estas cuencas visuales de observadores individuales, obteniendo así una capa raster o imagen que representa en el territorio incluido dentro de los 5 km establecidos, el valor acumulado correspondiente al número de

observadores que pueden ver un determinado punto del territorio. Así, si en el mapa de cuenca visual resultante, un punto del territorio tiene un valor de 45, quiere decir que desde el mismo es posible observar 45 de los observadores totales colocados sobre el trazado del proyecto o alternativa analizados. De este modo, aquellos trazados o alternativas que ocupen una mayor superficie de terreno, que discurran por zonas de elevada visibilidad, con pocos obstáculos que pudieran ocultar o aliviar su visibilidad, serán los que obtengan un valor o afección sobre este factor más elevado.

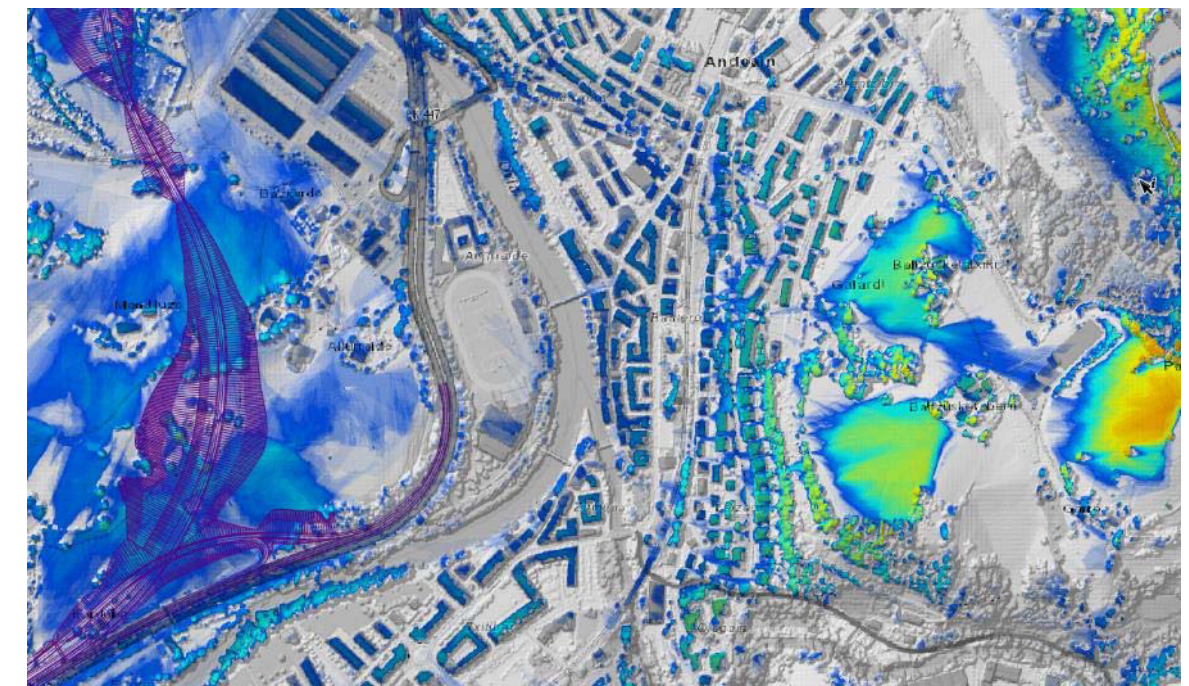
Por último, para poder comparar cuantitativamente este resultado entre alternativas, se recurre a contabilizar esta afección como el sumatorio de todos estos valores (nº de puntos de observación visibles) en el mapa resultante, y puesto que cada punto de este mapa tiene una superficie conocida (en este caso 1 m²), se puede obtener un indicador como “Área equivalente” en unidades de superficie para cada una de las alternativas.



En la siguiente imagen se muestra un ejemplo del mapa resultante para la visibilidad del trazado de la alternativa V-II.



En la siguiente imagen se muestra un detalle de los valores de visibilidad en parte de la zona urbana de Andoain, de nuevo para la alternativa V-II.



3.5.2. Intervisibilidad y observadores potenciales

Este segundo factor ambiental dentro del aspecto Paisaje, además de la visibilidad propia de cada alternativa (parte del territorio desde la que es visible cada proyecto), tiene en cuenta la cantidad de observadores potenciales del territorio, de manera que da mayor importancia a aquellas zonas del territorio más pobladas y que presenten elevados valores de visibilidad hacia el proyecto.

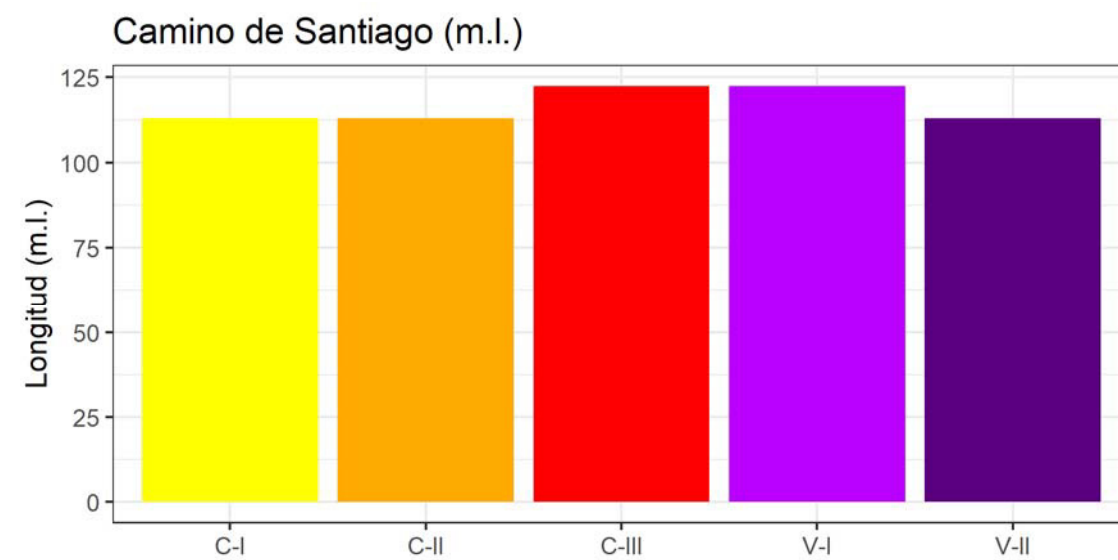
Para ello, en este caso se ha recurrido al Catastro de Gipuzkoa, en el que consta el número de viviendas que hay en cada edificio del ámbito de estudio, de manera que, a mayor número de viviendas y mayor valor de visibilidad media por edificio, mayor valor se asigna a la intervisibilidad (visibilidad recíproca entre dos puntos).

El sumatorio de dicho cálculo sirve de indicador del grado de visibilidad en relación al número potencial de observadores que tiene cada alternativa.

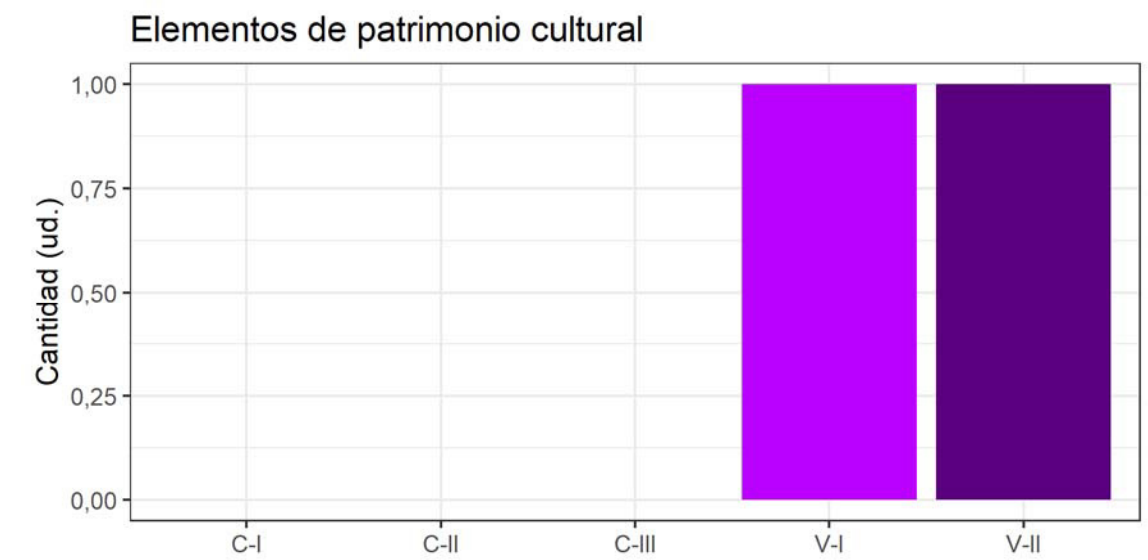
3.6. PATRIMONIO CULTURAL

De acuerdo a la información pública disponible en esta fase del estudio ambiental, en el entorno del proyecto únicamente destaca la presencia de dos elementos de patrimonio cultural: el trazado "Interior" de la ruta de peregrinaje del Camino de Santiago y, al este de Sorabilla el Caserío Kordoba, incluido en la categoría de "Zona de presunción arqueológica" y que data del siglo XV.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación de los elementos de interés cultural en el ámbito de estudio, y como éstos son coincidentes con las alternativas en estudio.



En el caso particular del Caserío Kordoba, las soluciones o alternativas “Variante”, conllevarían su completa eliminación.



4. VALORACIONES Y RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

A partir de los datos previos obtenidos de la interacción entre cada una de las alternativas y los diferentes factores ambientales considerados, se ha procedido a realizar una normalización de los mismos para su ajuste a un intervalo homogéneo con valores entre 0 y 1, siendo 0 el valor asignado a la peor opción y 1 a la mejor.

Para ello, dentro de cada factor ambiental analizado, se ha realizado la siguiente operación:

$$V = 1 - \frac{A}{A_{max}}$$

Siendo V el valor resultante que se asigna a cada alternativa en cada factor ambiental; A el valor de la afección de cada alternativa sobre cada factor ambiental (superficies, longitudes, unidades, etc. descritos previamente en el presente documento) y A_{max} el valor de la máxima afección por parte de alguna de las alternativas sobre cada factor.

Esta aproximación, permite evitar interpretaciones subjetivas o condicionadas a la hora de asignar los diferentes valores, aprovechando el hecho de que en todos los casos ha sido posible cuantificar las afecciones.

En el caso de factores ambientales positivos, como el número de nuevos cumplimientos de los objetivos de calidad acústica dentro del aspecto característico de la contaminación acústica, la ecuación utilizada es equivalente:

$$V = \frac{A}{A_{max}}$$

A modo de ejemplo, se muestra a continuación la valoración para el factor ambiental “Áreas de interés geológico”, donde se puede observar que la alternativa V-I es la que más afecta a esta variable ambiental, “ordenando” las restantes alternativas entre 0 y 1 en base a su afección relativa a dicho valor máximo, siendo la más favorable en este caso la C-III.

| Alternativa | Afección (m ²) | Afección relativa | Valor |
|-------------|----------------------------|-------------------|-------|
| C-I | 20250,2037 | 0,218 | 0,782 |
| C-II | 20344,8016 | 0,219 | 0,781 |
| C-III | 18404,565 | 0,198 | 0,802 |
| V-I | 92907,0535 | 1,000 | 0,000 |
| V-II | 90248,0572 | 0,971 | 0,029 |

Por otro lado, y tal y como se ha señalado al principio del documento, los diferentes factores ambientales considerados están a su vez agrupados temáticamente en Aspectos Característicos, dentro de los cuales, cada factor ambiental tiene diferente peso o participación en la valoración total de cada Aspecto, en base a su importancia.

De igual modo, pero a una escala superior, a cada Aspecto Característico se le asigna también un peso para su ponderación dentro de la valoración general de, en este caso, los Aspectos Ambientales del análisis de alternativas.

Por último, esta valoración global de los Aspecto Medioambientales, forma parte a su vez de un conjunto de Aspectos, cada uno de los cuales de nuevo vuelve a ser ponderado para la valoración final global de cada Alternativa, y que engloba aspectos técnicos, sociales, económicos y ambientales.

En las siguientes tablas se muestran los resultados de dichas valoraciones, a las diferentes escalas de valoración:

Factores ambientales -> Aspectos característicos -> Aspecto Medioambiental

En la siguiente tabla se muestran los valores de afección ponderados para cada factor ambiental y alternativa:

| Aspecto Característico | Factor ambiental | Peso de cada factor | C-I | C-II | C-III | V-I | V-II |
|------------------------|-----------------------------------------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Hidrología | Dominio Público Hidráulico: Oria | 10,0% | 0,0045 | 0,0001 | 0 | 0,0492 | 0,0617 |
| | Masas de agua subterránea | 10,0% | 0,0121 | 0,0046 | 0 | 0,0244 | 0,0336 |
| | Nº Puntos de agua | 10,0% | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 |
| | Red fluvial (m.l. cauce) | 20,0% | 0,0834 | 0,0594 | 0 | 0,012 | 0,1018 |
| | Vulnerabilidad alta o muy alta | 15,0% | 0,0642 | 0,05685 | 0,05205 | 0 | 0,0138 |
| | Zonas de interés hidrogeológico | 20,0% | 0 | 0 | 0 | 0,0002 | 0,0002 |
| | Zonas inundables | 15,0% | 0,02325 | 0,0171 | 0 | 0,06465 | 0,0972 |
| Medio biótico | Hábitats de interés comunitario | 50,0% | 0,403 | 0,4005 | 0,4025 | 0,0085 | 0 |
| | Vegetación de interés naturalístico | 50,0% | 0,1225 | 0,1185 | 0,047 | 0,018 | 0 |
| Paisaje | Cuenca visual | 40,0% | 0,2612 | 0,262 | 0,2568 | 0,0092 | 0 |
| | Visibilidad (observadores potenciales) | 60,0% | 0,4506 | 0,4614 | 0,4572 | 0,0204 | 0 |
| Patrimonio cultural | Camino de Santiago (m.l.) | 25,0% | 0,01925 | 0,01925 | 0 | 0 | 0,01925 |
| | Elementos de patrimonio cultural | 75,0% | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0 | 0 |
| Tierra y suelo | Áreas de interés geológico | 20,0% | 0,1564 | 0,1562 | 0,1604 | 0 | 0,0058 |
| | Cond. geotec. muy desfavorables | 10,0% | 0,0519 | 0,0475 | 0,045 | 0 | 0,0063 |
| | Pendientes > 30% | 10,0% | 0,0267 | 0,0265 | 0,0262 | 0,0154 | 0 |
| | Procesos erosivos muy graves o extremos | 10,0% | 0,0061 | 0,0046 | 0 | 0,0247 | 0,0135 |
| | Suelos contaminados | 15,0% | 0,1263 | 0,10965 | 0 | 0,03435 | 0,1053 |
| | Suelos de alto valor estratégico | 25,0% | 0,22725 | 0,22725 | 0,22725 | 0 | 0,0015 |
| | Usos agroforestales (SIGPAC) | 10,0% | 0,0878 | 0,0878 | 0,0878 | 0,0028 | 0 |

| Aspecto Característico | Factor ambiental | Peso de cada factor | C-I | C-II | C-III | V-I | V-II |
|------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|---------|---------|---------|-------|-------|
| Contaminación acústica | Ruido: nuevas superaciones en zona de especial protección | 22,5% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Ruido: nuevas superaciones en zona industrial | 10,0% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Ruido: nuevas superaciones en zona residencial | 17,5% | 0,04375 | 0,04375 | 0,04375 | 0 | 0 |
| | Ruido: nuevos cumplimientos en zona de especial protección | 22,5% | 0 | 0 | 0 | 0,225 | 0,225 |
| | Ruido: nuevos cumplimientos en zona industrial | 10,0% | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,1 |
| | Ruido: nuevos cumplimientos en zona residencial | 17,5% | 0,1113 | 0,1113 | 0,1113 | 0,175 | 0,175 |

A partir de la tabla anterior, y como suma de las valoraciones de los diferentes Factores Ambientales, se obtienen el valor correspondiente de cada Aspecto Característico:

| Aspecto Característico | C-I | C-II | C-III | V-I | V-II |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hidrología | 0,287 | 0,238 | 0,052 | 0,150 | 0,408 |
| Medio biótico | 0,526 | 0,519 | 0,450 | 0,027 | 0,000 |
| Paisaje | 0,712 | 0,723 | 0,714 | 0,030 | 0,000 |
| Patrimonio cultural | 0,769 | 0,769 | 0,750 | 0,000 | 0,019 |
| Ruido | 0,205 | 0,205 | 0,205 | 0,500 | 0,500 |
| Tierra y suelo | 0,682 | 0,660 | 0,547 | 0,077 | 0,132 |

Ponderando los valores anteriores en función del peso de cada Aspecto Característico, se obtiene la siguiente tabla de valoraciones para cada una de las Alternativas:

| Aspecto Característico | Peso de cada aspecto característico | C-I | C-II | C-III | V-I | V-II |
|------------------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hidrología | 15,0% | 0,043 | 0,036 | 0,008 | 0,023 | 0,061 |
| Medio biótico | 15,0% | 0,079 | 0,078 | 0,067 | 0,004 | 0,000 |
| Paisaje | 25,0% | 0,178 | 0,181 | 0,179 | 0,007 | 0,000 |
| Patrimonio cultural | 5,0% | 0,038 | 0,038 | 0,038 | 0,000 | 0,001 |
| Ruido | 25,0% | 0,051 | 0,051 | 0,051 | 0,125 | 0,125 |
| Tierra y suelo | 15,0% | 0,102 | 0,099 | 0,082 | 0,012 | 0,020 |

Por último, con dichos valores, se obtiene, el valor final para cada alternativa desde el punto de vista medioambiental sería el siguiente:

| C-I | C-II | C-III | V-I | V-II |
|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 0,4919 | 0,483 | 0,4245 | 0,1705 | 0,2071 |

Por lo tanto, desde el punto de vista estrictamente medioambiental, la Alternativa más conveniente es la **C-I**.

APÉNDICE 7.1:

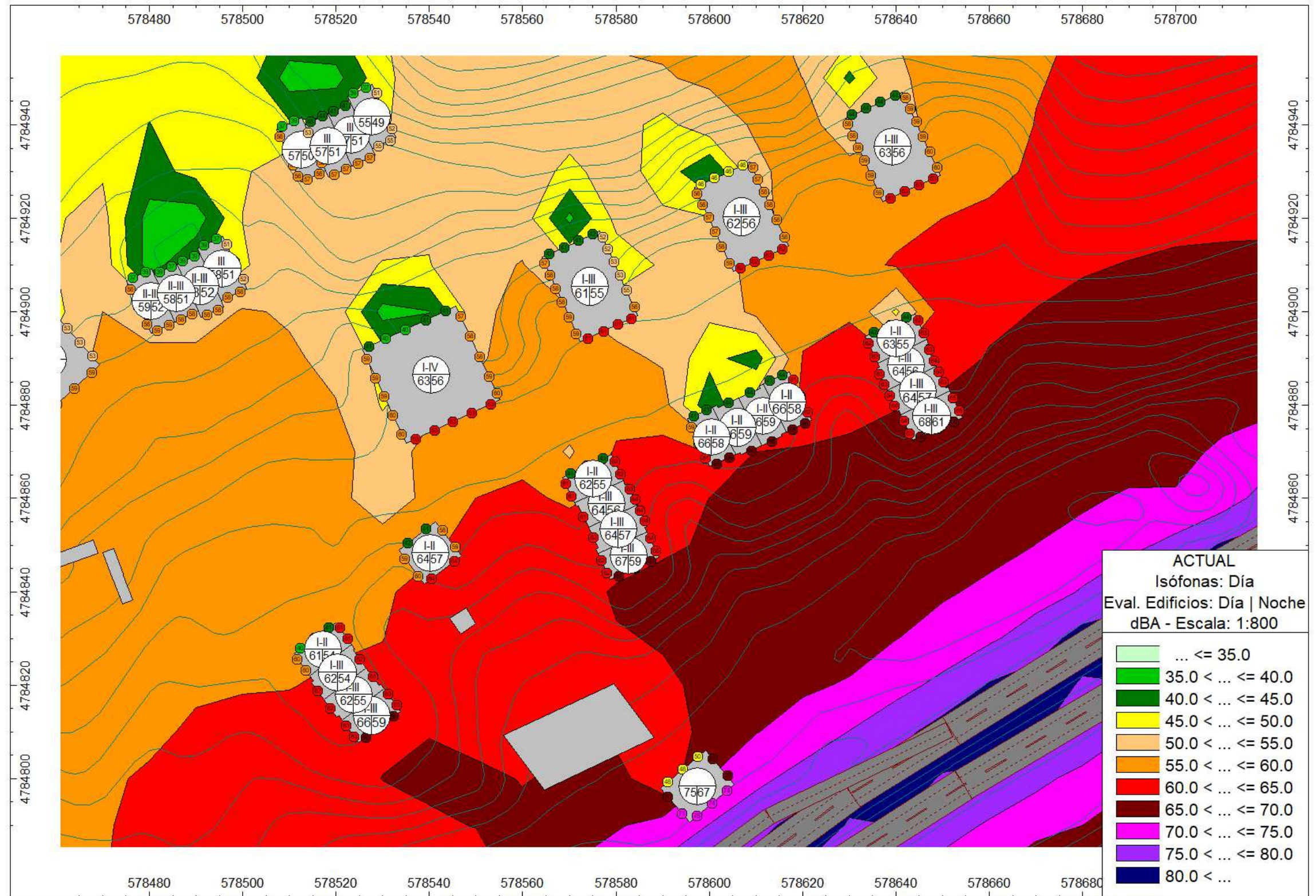
MAPAS DE RUIDO (DÍA). ZONAS RELEVANTES

ÍNDICE

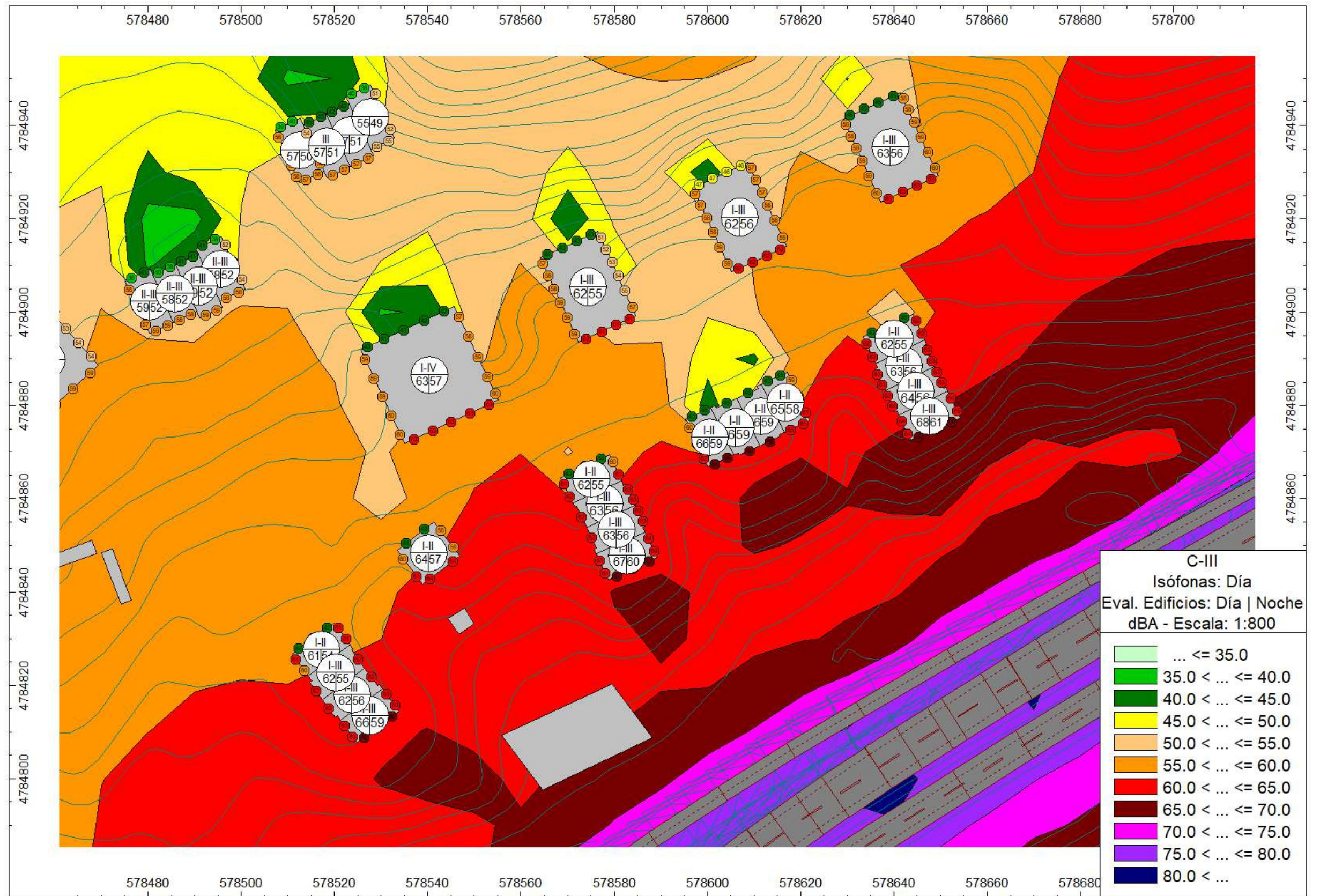
| | |
|--------------------------------------------------|----|
| 1. SORABILLA | 2 |
| 1.1. ESCENARIO ACTUAL | 2 |
| 1.2. ALTERNATIVA C-III | 3 |
| 1.3. ALTERNATIVA V-I | 4 |
| 1.4. ALTERNATIVA C-III CON PANTALLA DE 4 M | 5 |
| 1.5. ALTERNATIVA V-I CON PANTALLA DE 4 M | 6 |
| 1.6. ALTERNATIVA C-III CON PANTALLA DE 5 M | 7 |
| 1.7. ALTERNATIVA V-I CON PANTALLA DE 5 M | 8 |
| 2. IKASTOLA | 9 |
| 2.1. ESCENARIO ACTUAL | 9 |
| 2.2. ALTERNATIVA C-III | 10 |
| 2.3. ALTERNATIVA V-I | 11 |
| 2.4. ALTERNATIVA C-III CON PANTALLA DE 4 M | 12 |
| 2.5. ALTERNATIVA V-I CON PANTALLA DE 4 M | 13 |
| 2.6. ALTERNATIVA C-III CON PANTALLA DE 5 M | 14 |
| 2.7. ALTERNATIVA V-I CON PANTALLA DE 5 M | 15 |
| 3. BAZKARDO | 16 |
| 3.1. ESCENARIO ACTUAL | 16 |
| 3.2. ALTERNATIVA C-III | 17 |
| 3.3. ALTERNATIVA V-I | 18 |
| 3.4. ALTERNATIVA C-III CON PANTALLA DE 5 M | 19 |
| 3.5. ALTERNATIVA V-I CON PANTALLA DE 5 M | 20 |

1. SORABILLA

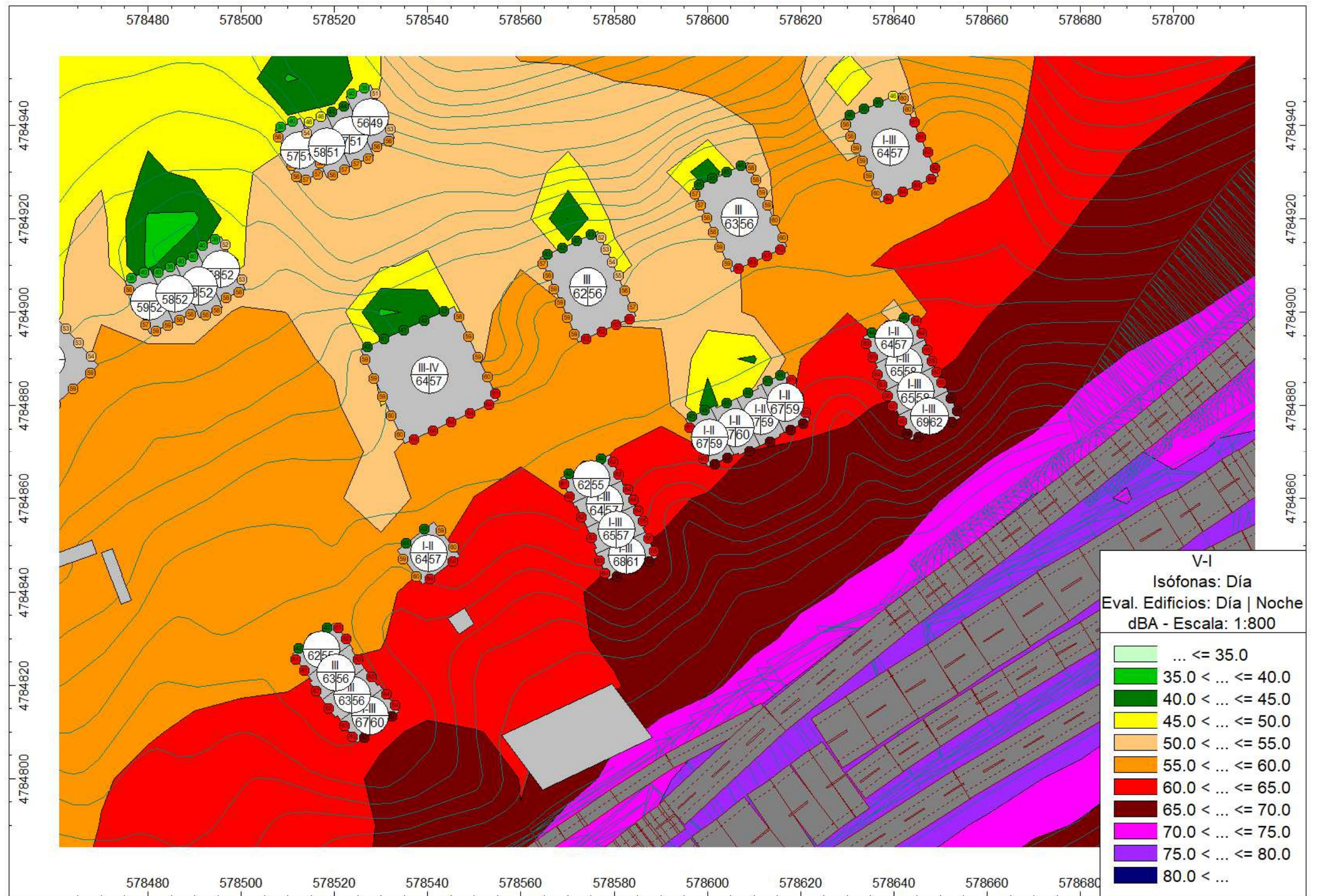
1.1. ESCENARIO ACTUAL



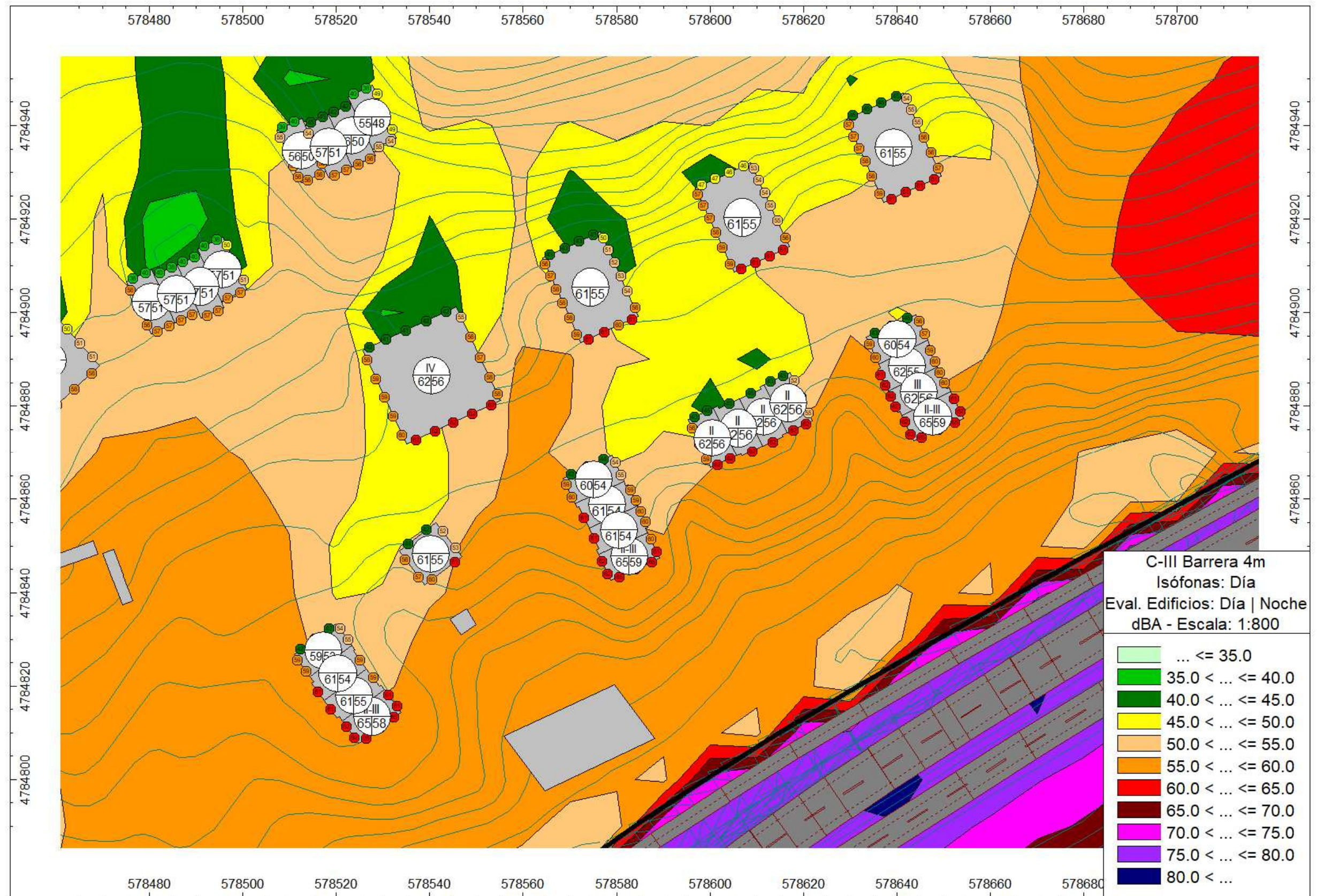
1.2. ALTERNATIVA C-III



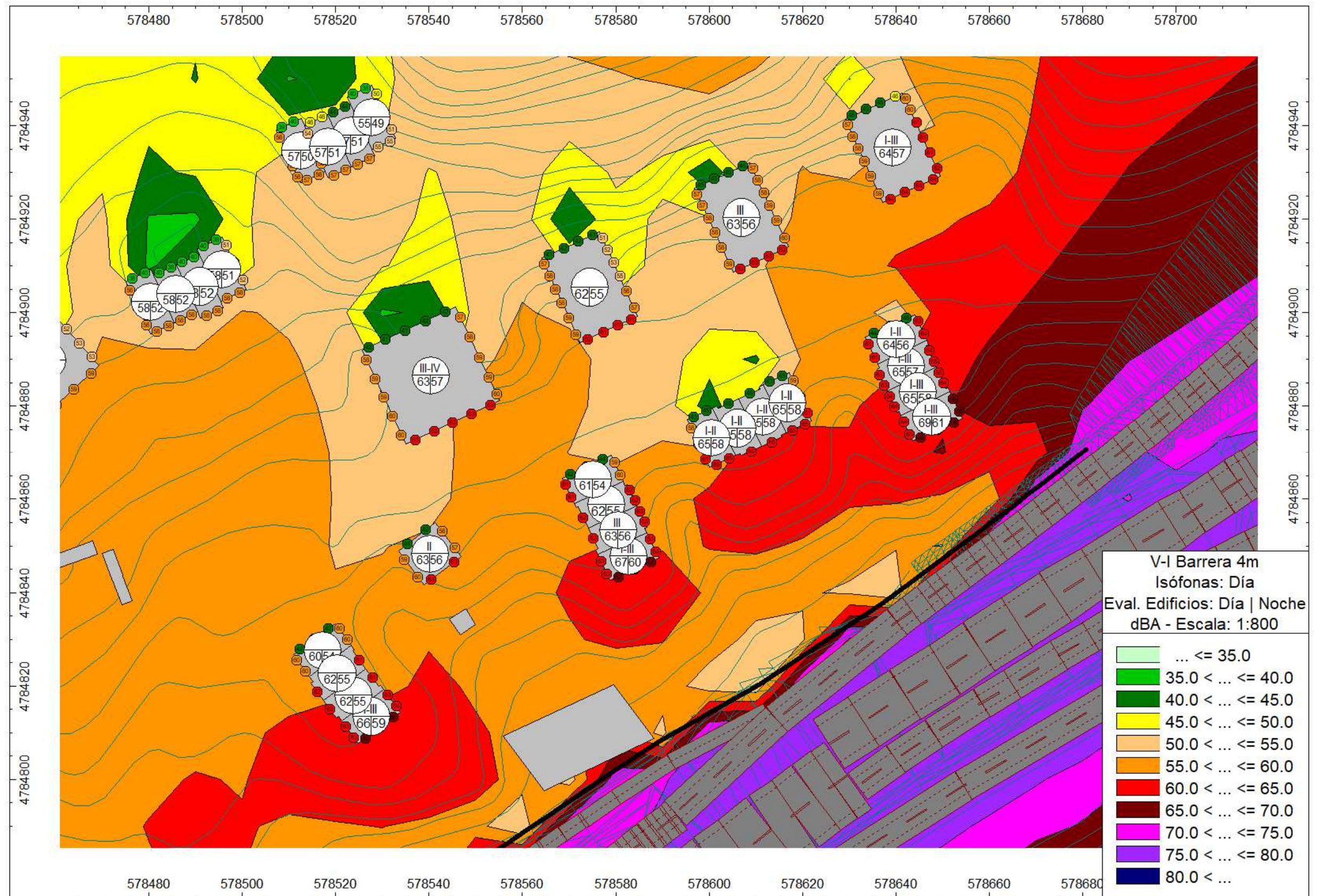
1.3. ALTERNATIVA V-I



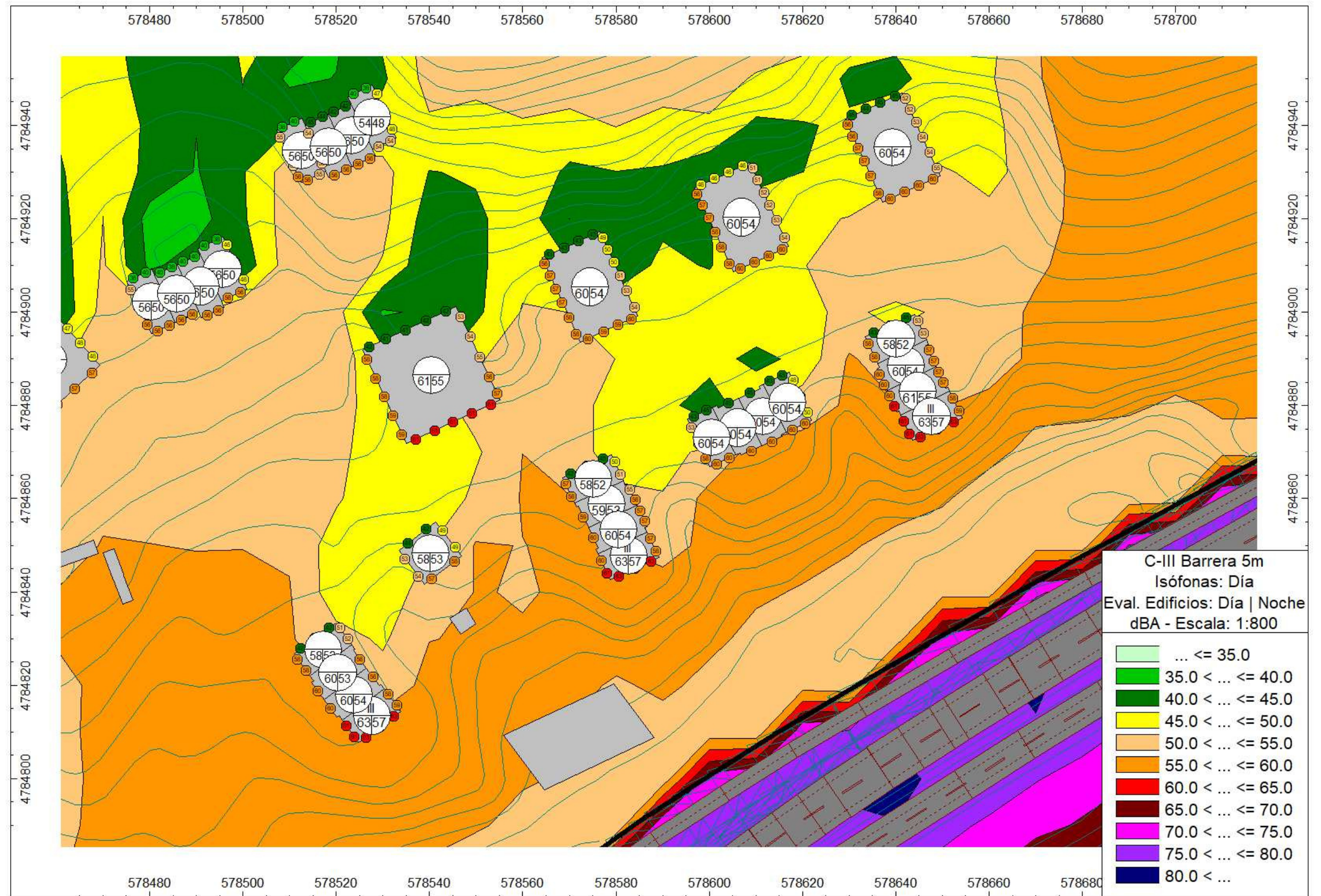
1.4. ALTERNATIVA C-III CON PANTALLA DE 4 M



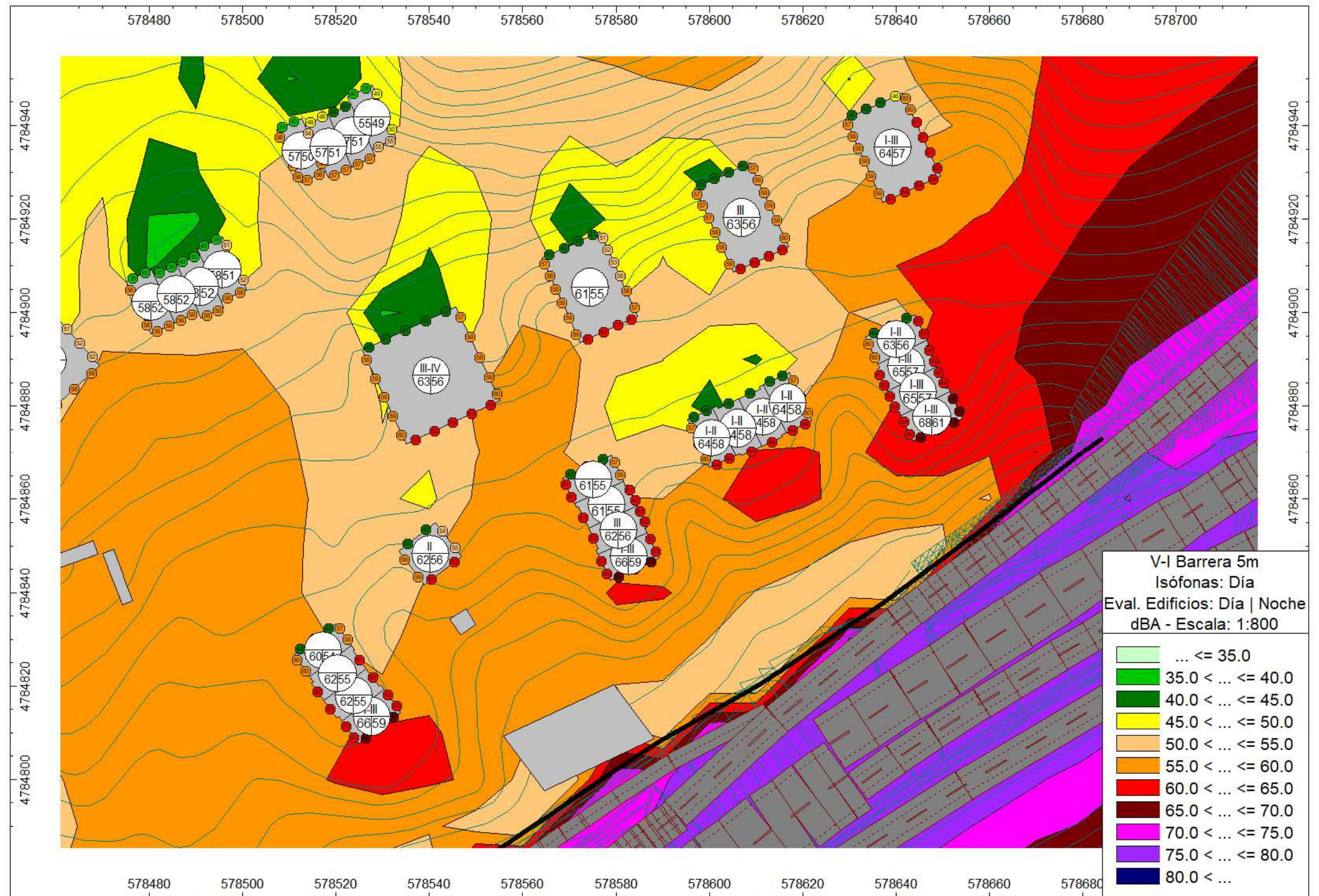
1.5. ALTERNATIVA V-I CON PANTALLA DE 4 M



1.6. ALTERNATIVA C-III CON PANTALLA DE 5 M

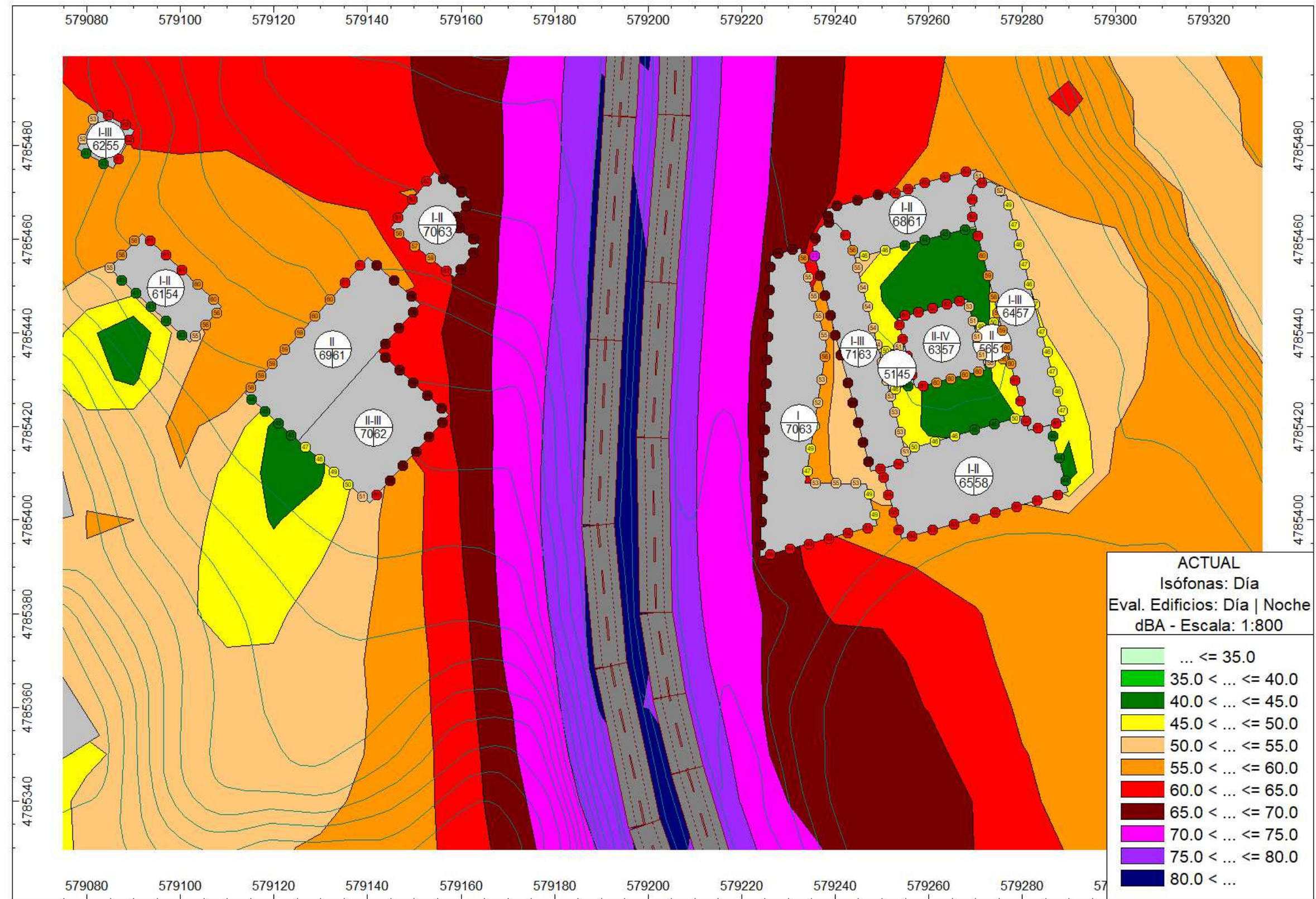


1.7. ALTERNATIVA V-I CON PANTALLA DE 5 M

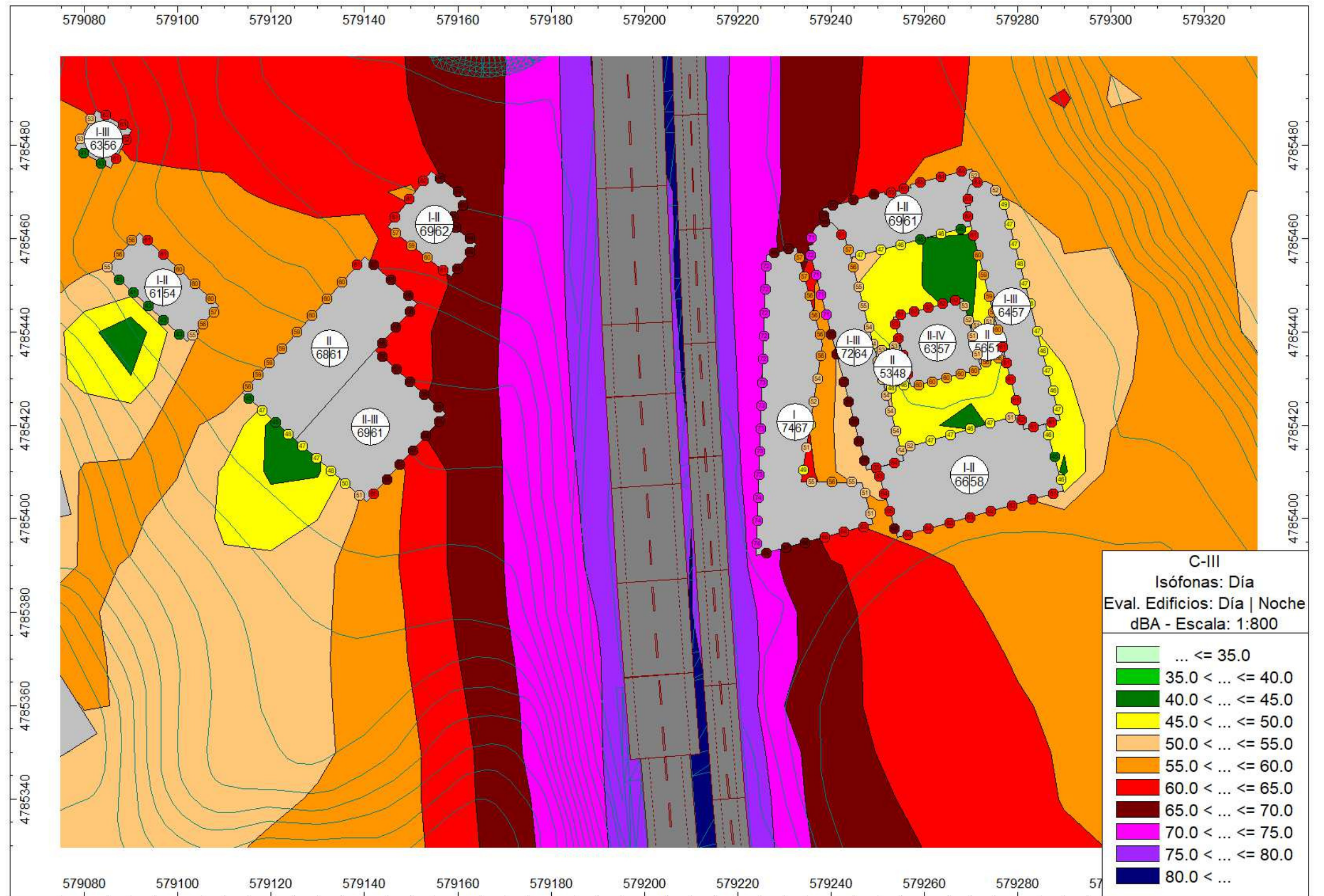


2. IKASTOLA

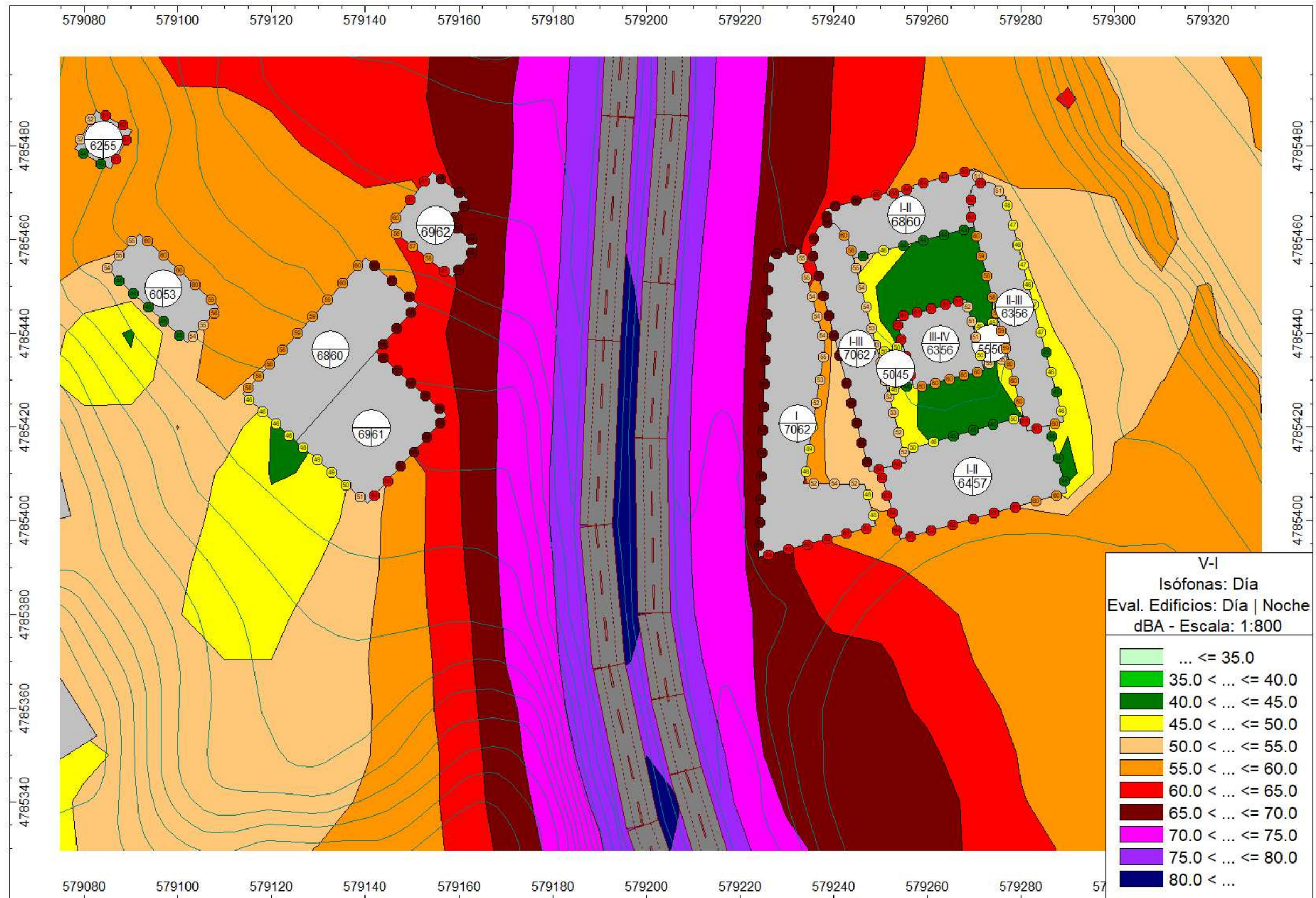
2.1. ESCENARIO ACTUAL



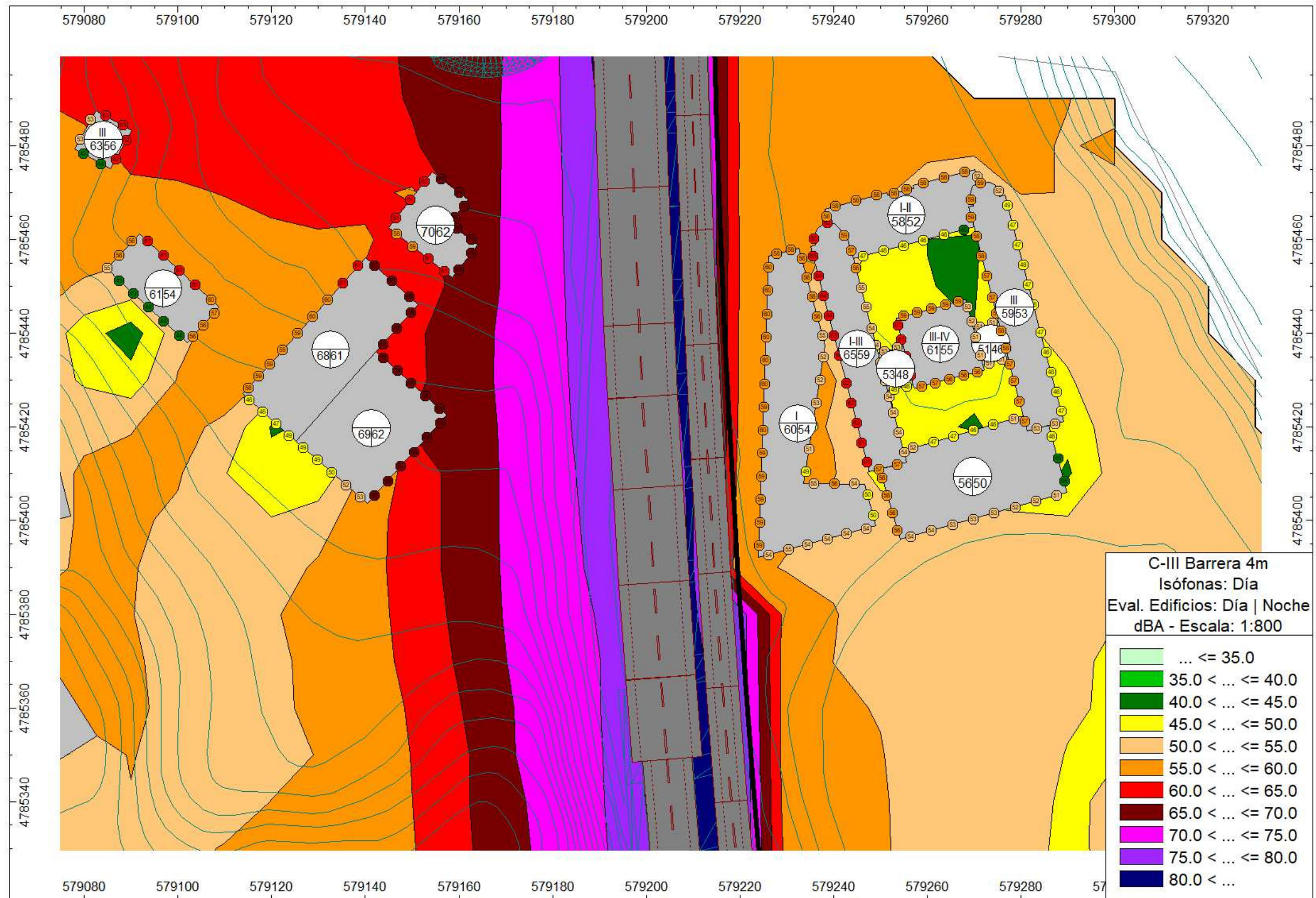
2.2. ALTERNATIVA C-III



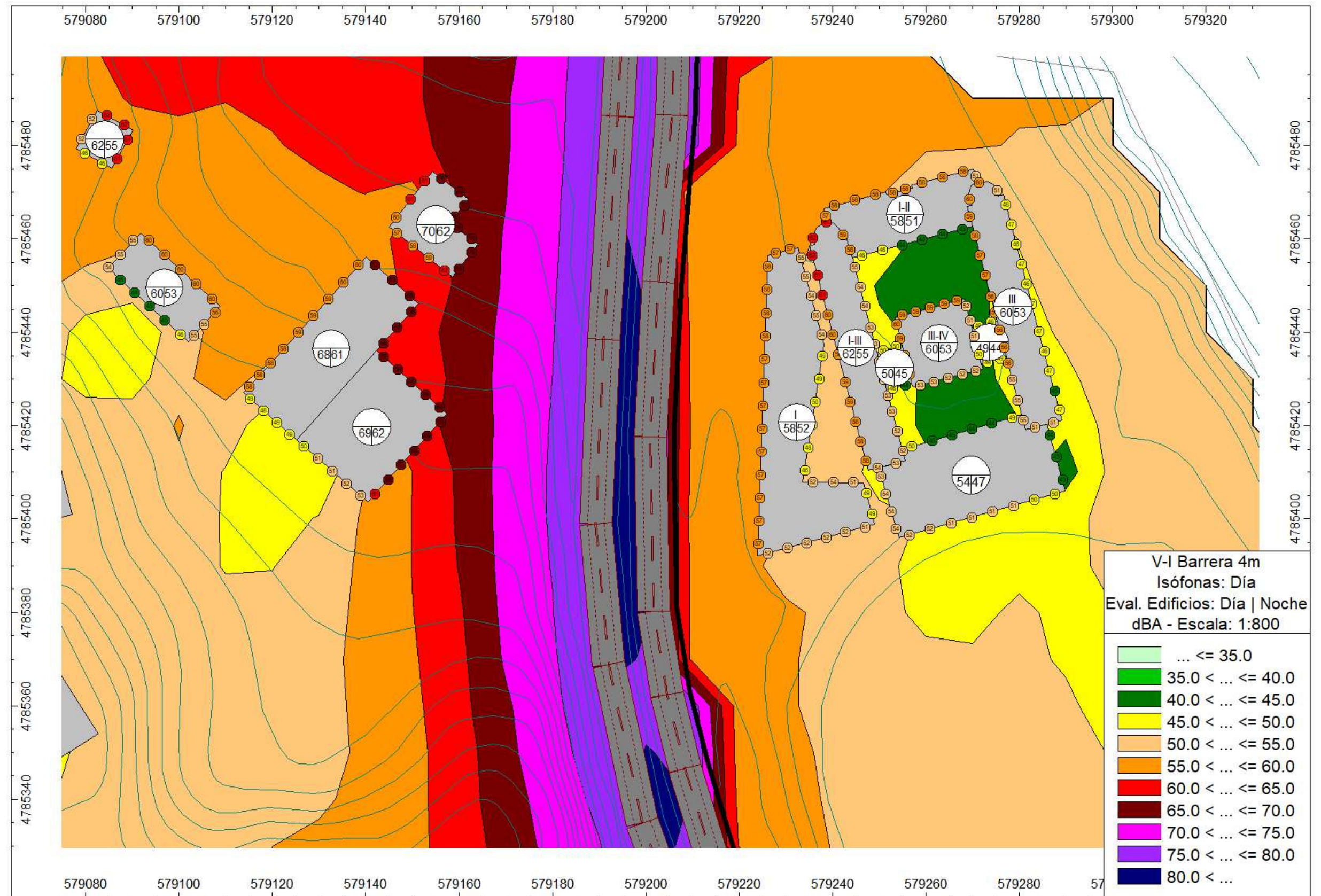
2.3. ALTERNATIVA V-I



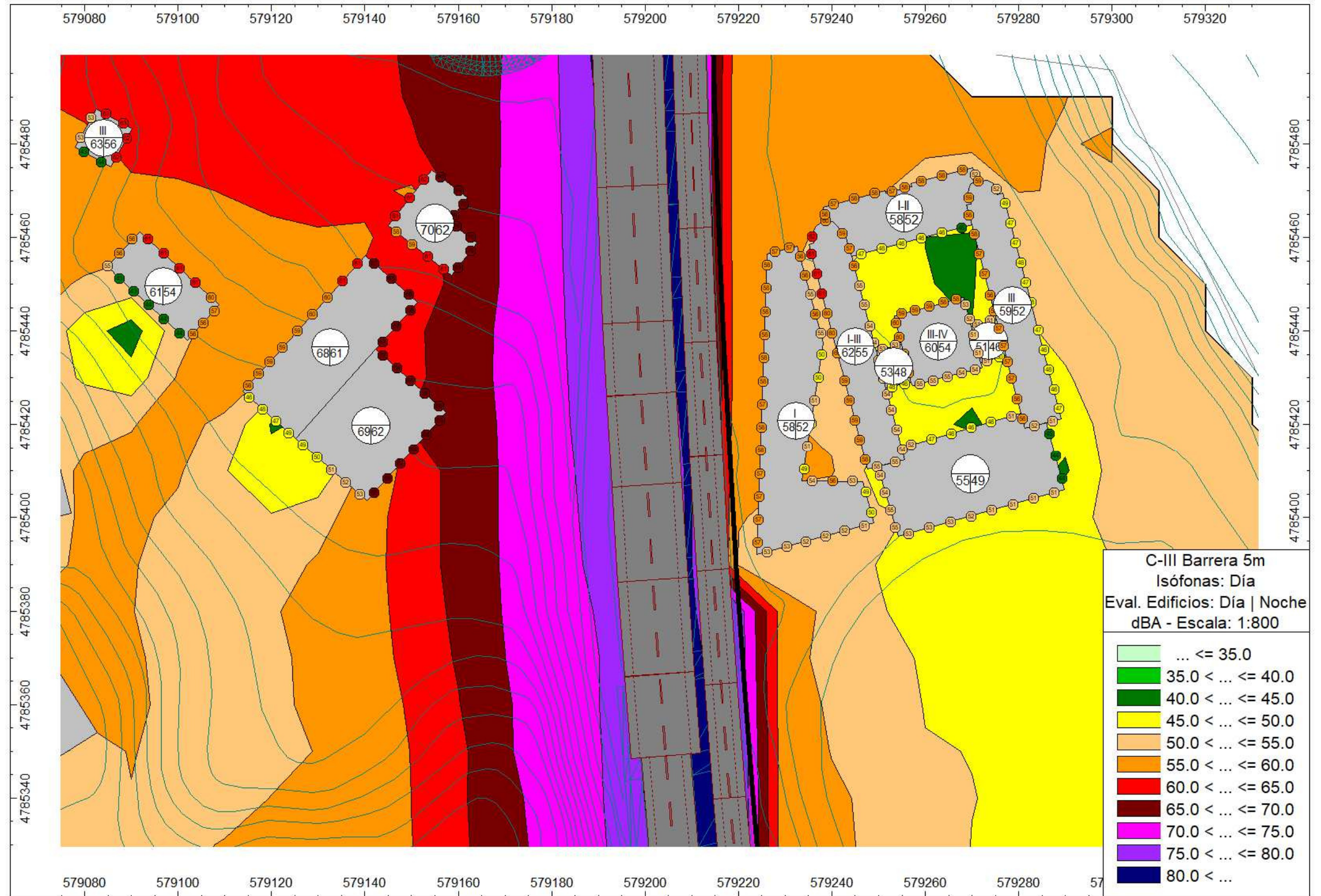
2.4. ALTERNATIVA C-III CON PANTALLA DE 4 M



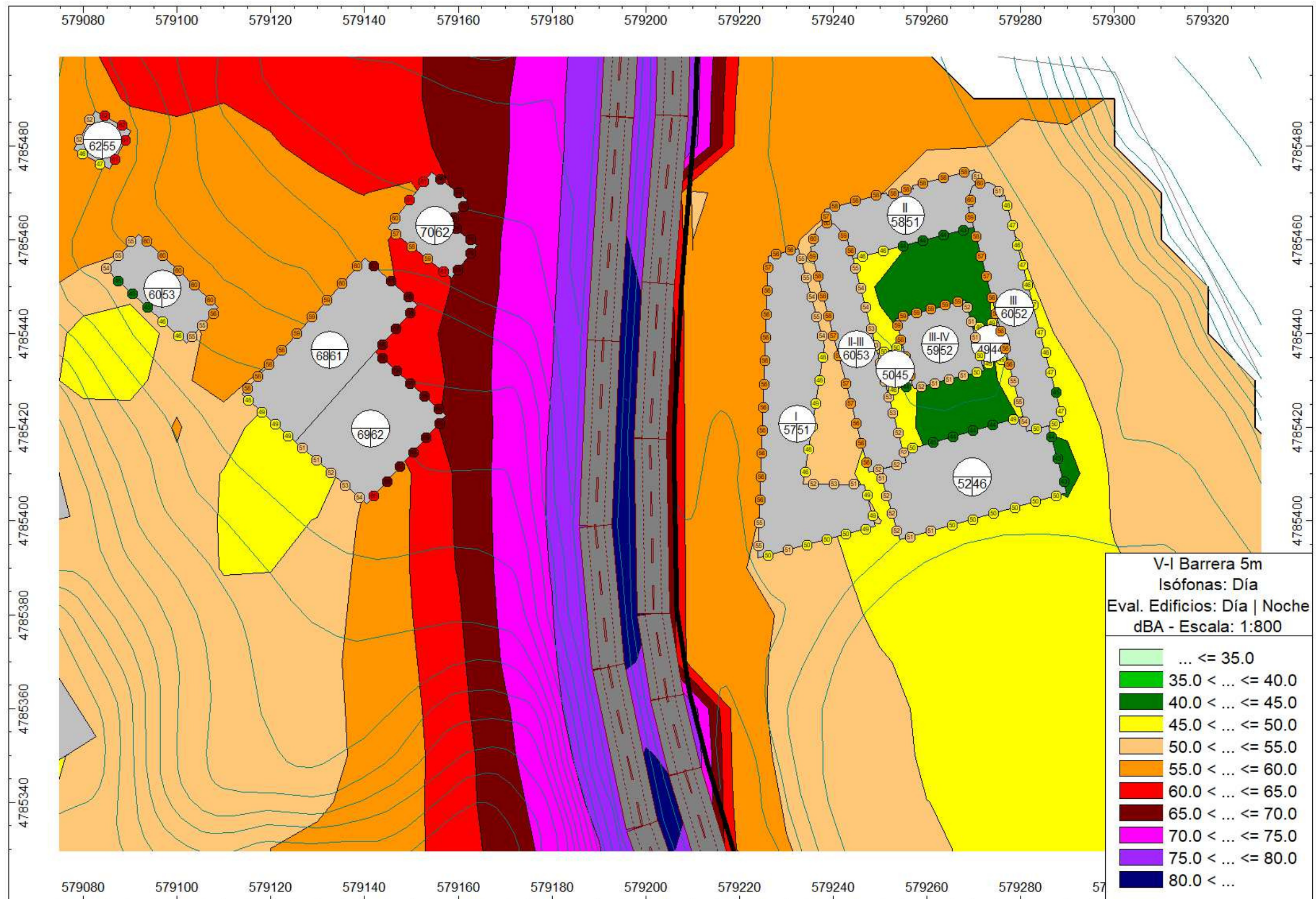
2.5. ALTERNATIVA V-I CON PANTALLA DE 4 M



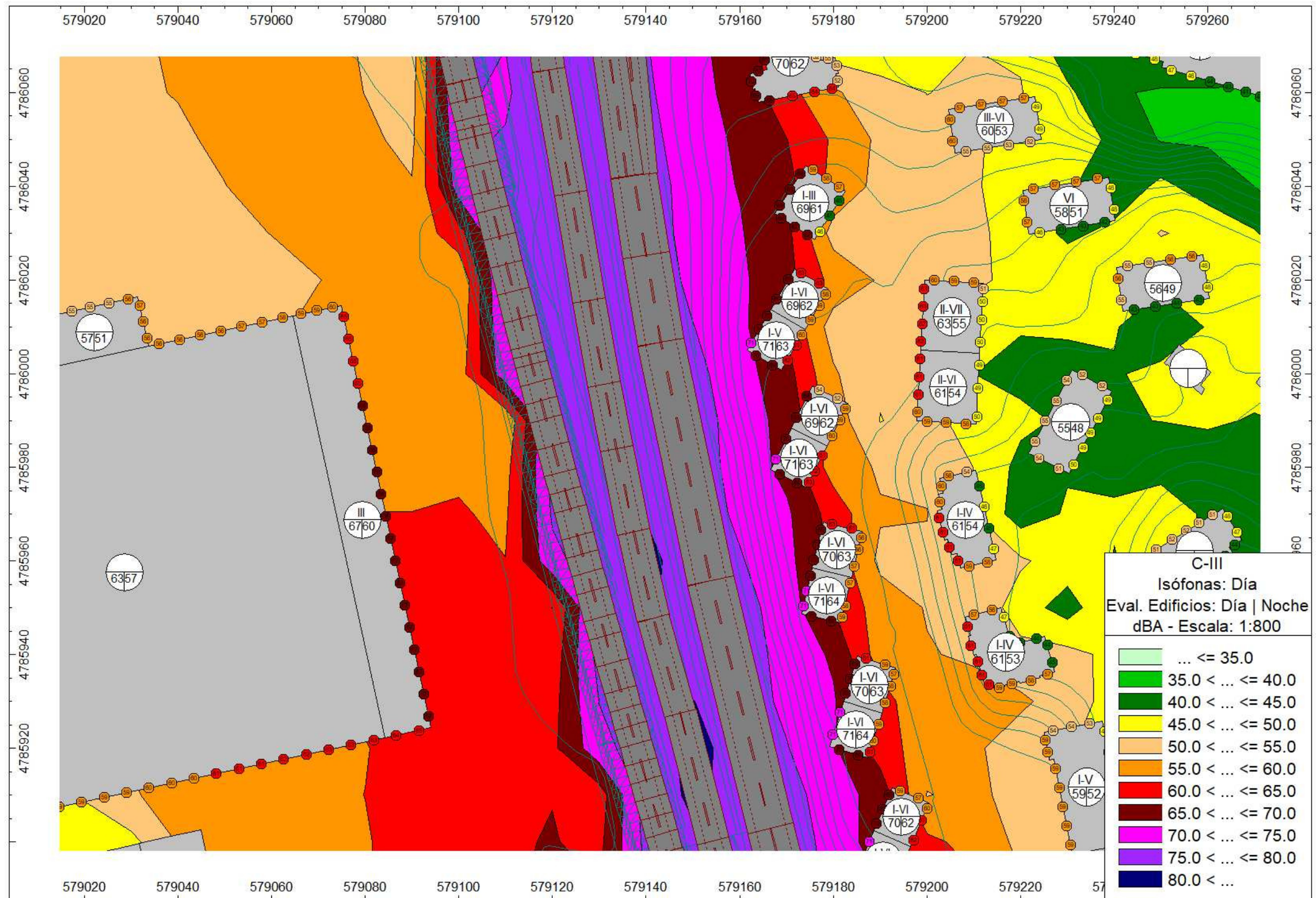
2.6. ALTERNATIVA C-III CON PANTALLA DE 5 M



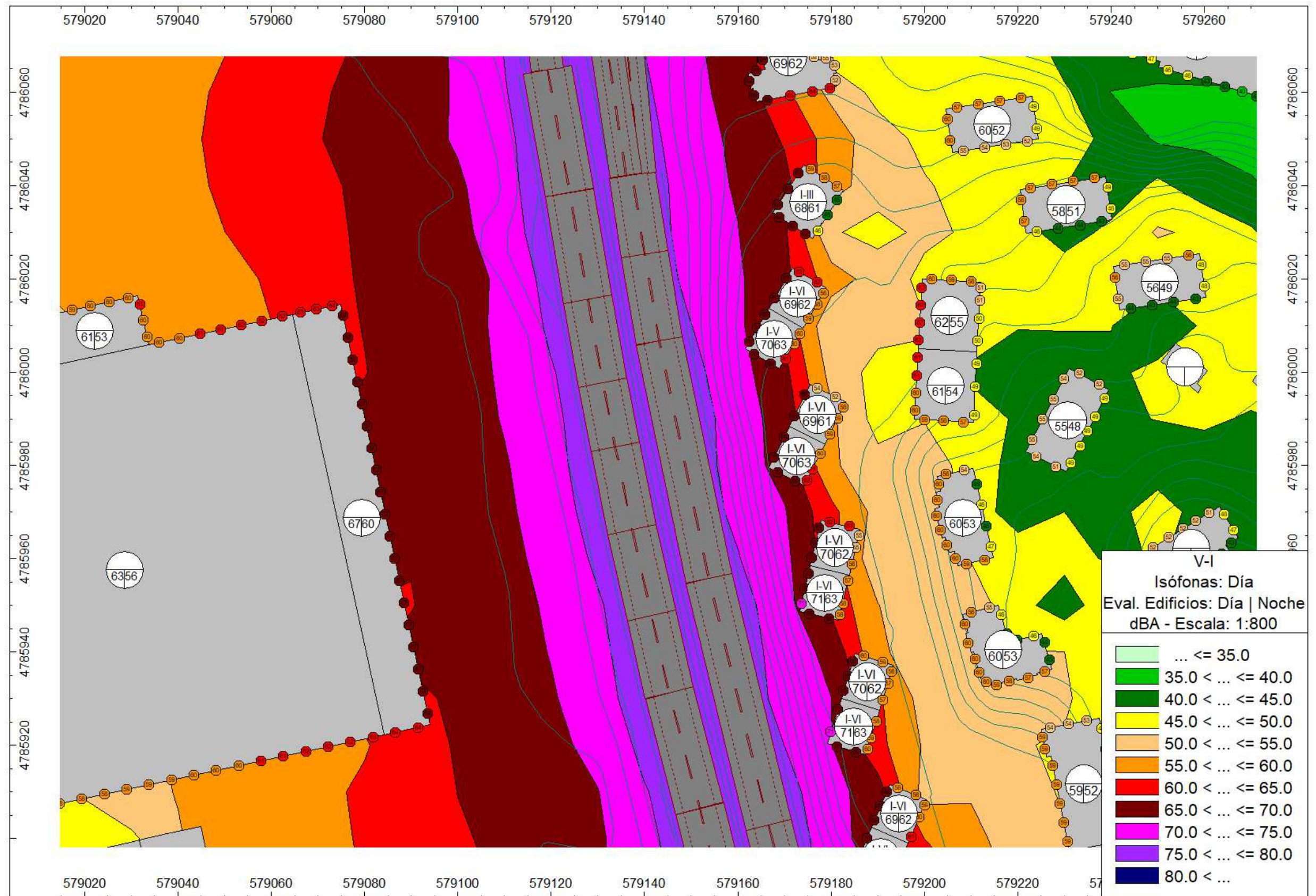
2.7. ALTERNATIVA V-I CON PANTALLA DE 5 M



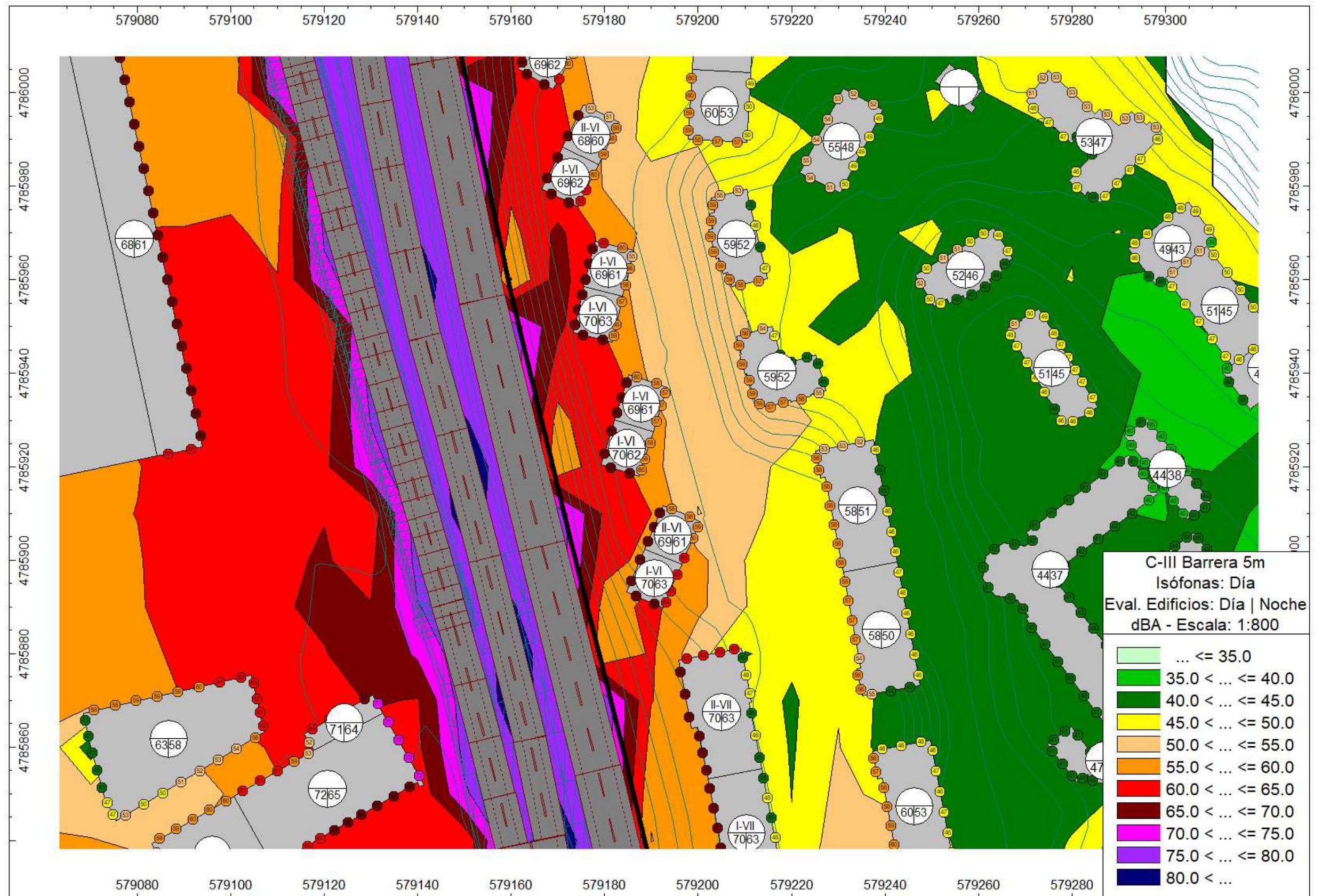
3.2. ALTERNATIVA C-III



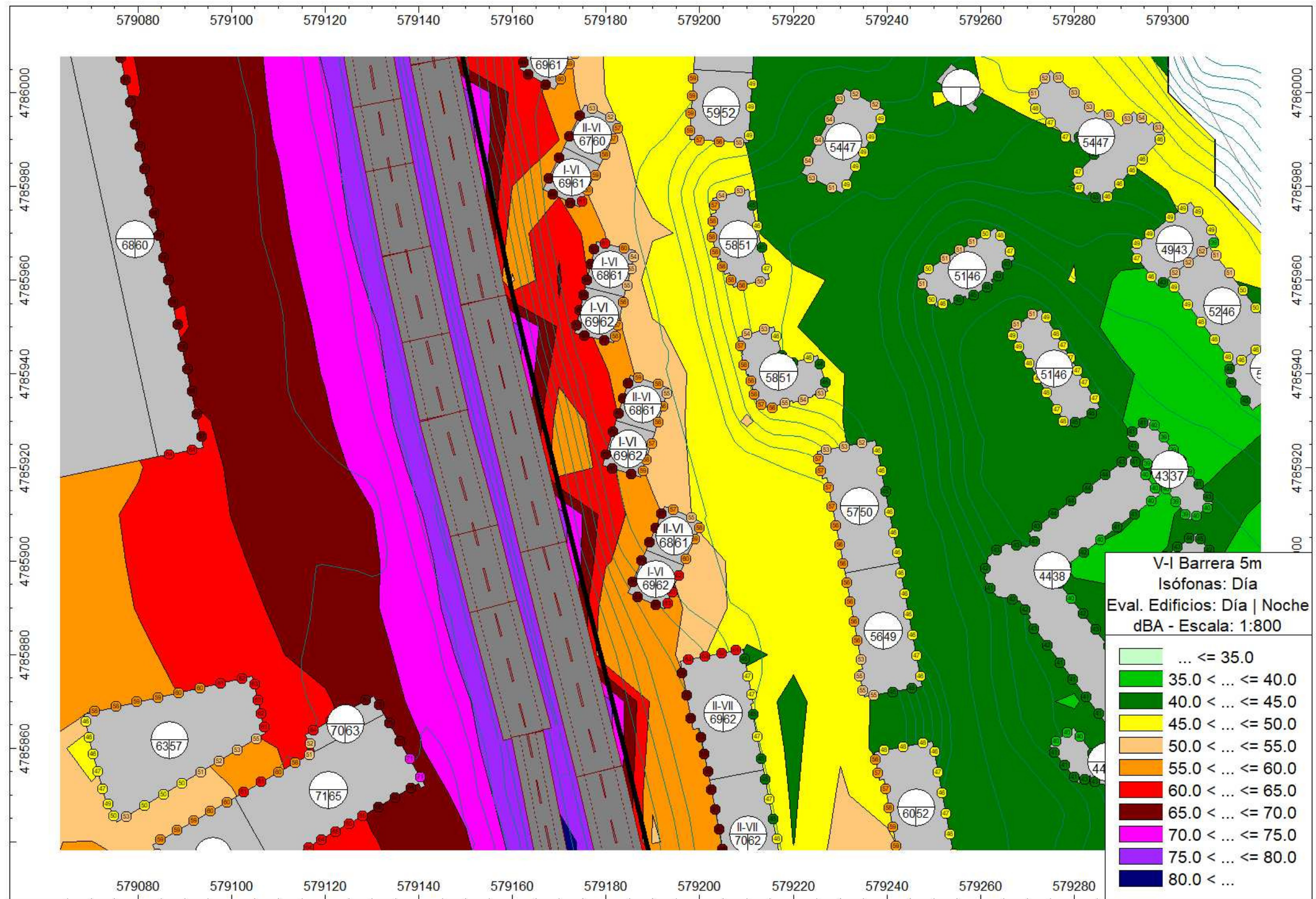
3.3. ALTERNATIVA V-I



3.4. ALTERNATIVA C-III CON PANTALLA DE 5 M



3.5. ALTERNATIVA V-I CON PANTALLA DE 5 M



APÉNDICE 7.2:

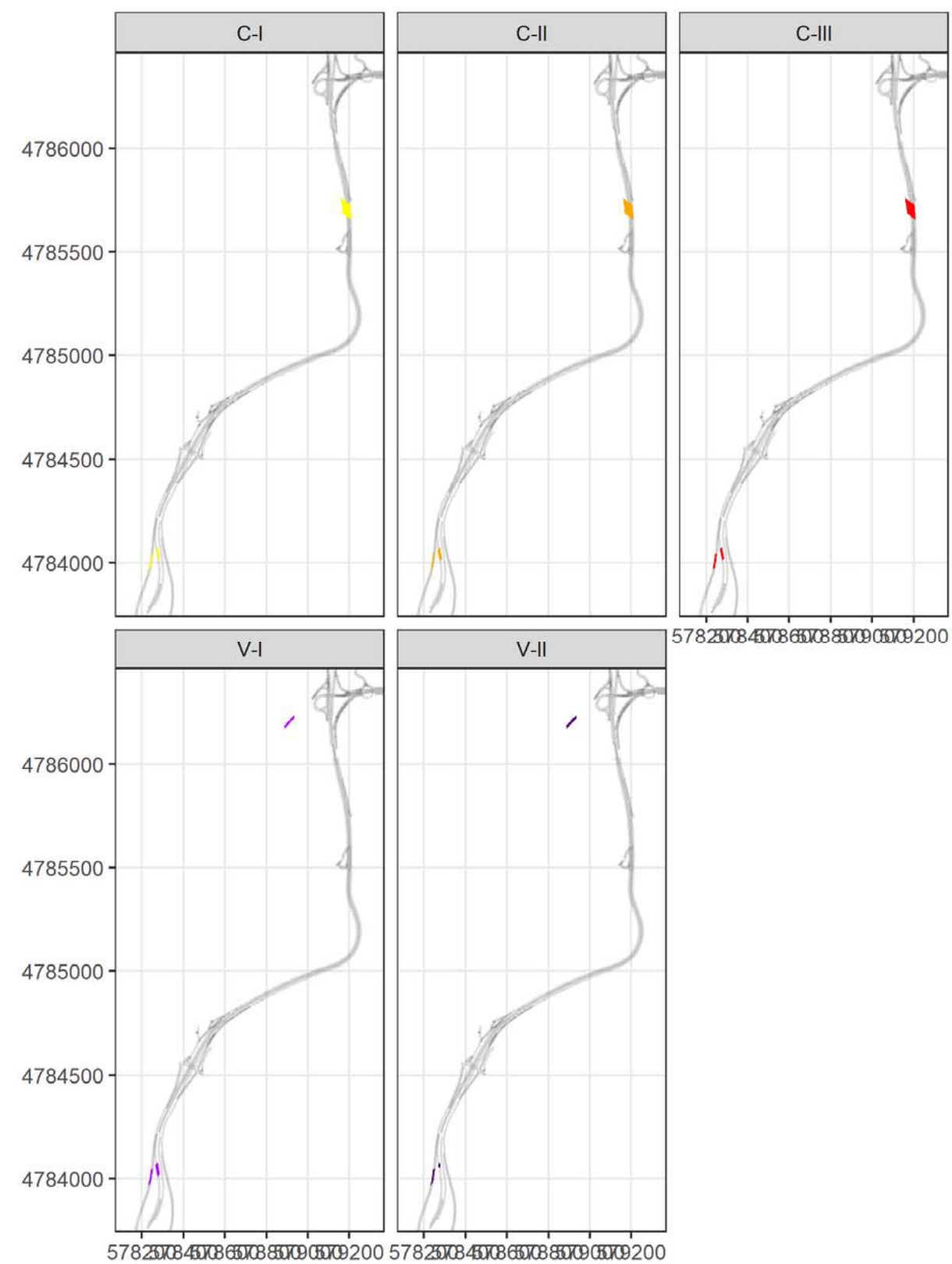
MAPAS DE AFECCIONES DE CADA ALTERNATIVA

ÍNDICE

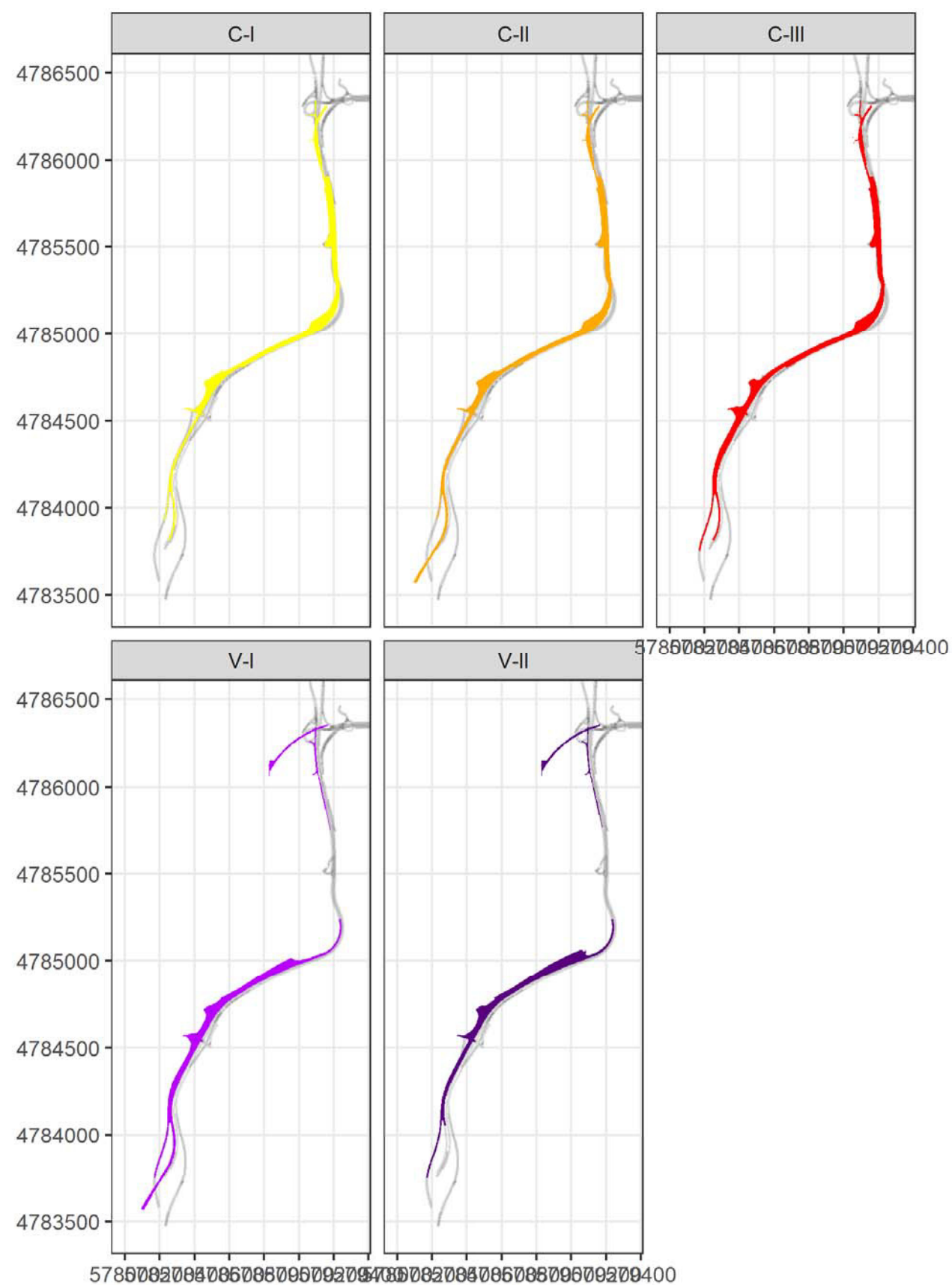
| | |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. HIDROLOGÍA..... | 2 |
| 1.1. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO: ORIA..... | 2 |
| 1.2. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA | 3 |
| 1.3. PUNTOS DE AGUA | 4 |
| 1.4. RED FLUVIAL | 5 |
| 1.5. VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS ALTA O MUY ALTA | 6 |
| 1.6. ZONAS DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO | 7 |
| 1.7. ZONAS INUNDABLES..... | 8 |
| 2. MEDIO BIÓTICO..... | 9 |
| 2.1. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO | 9 |
| 2.2. VEGETACIÓN DE INTERÉS NATURALÍSTICO | 10 |
| 3. PATRIMONIO CULTURAL | 11 |
| 3.1. CAMINO DE SANTIAGO | 11 |
| 3.2. ELEMENTOS DE PATRIMONIO CULTURAL (CASERÍO KORDOBA) | 12 |
| 4. TIERRA Y SUELO..... | 13 |
| 4.1. ÁREAS DE INTERÉS GEOLÓGICO | 13 |
| 4.2. CONDICIONES GEOTÉCNICAS MUY DESFAVORABLES | 14 |
| 4.3. PENDIENTES > 30% | 15 |
| 4.4. PROCESOS EROSIVOS MUY GRAVES O EXTREMOS..... | 16 |
| 4.5. SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS | 17 |
| 4.6. SUELOS DE ALTO VALOR ESTRATÉGICO | 18 |
| 4.7. USOS AGROFORESTALES (SIGPAC)..... | 19 |

1. HIDROLOGÍA

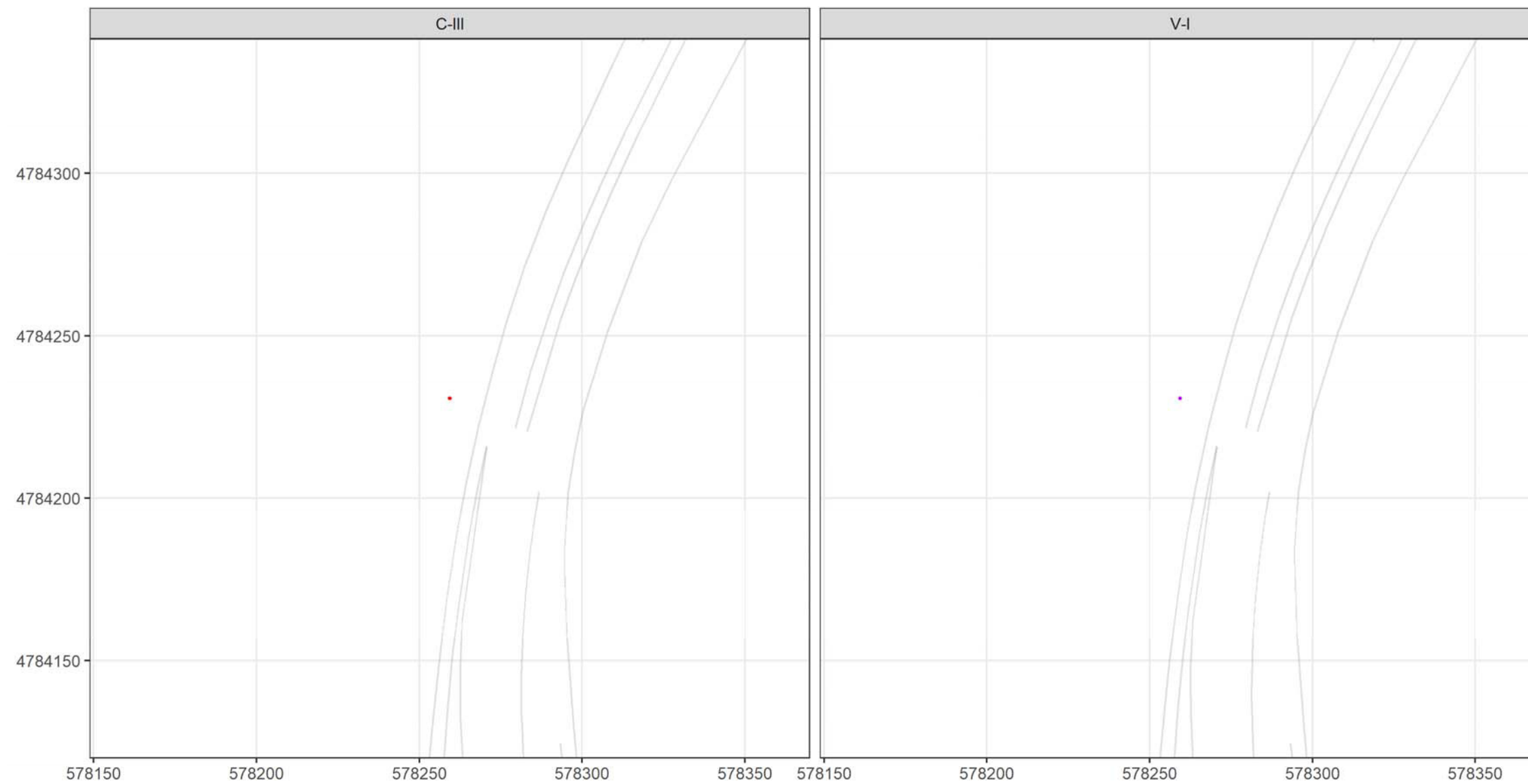
1.1. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO: ORIA



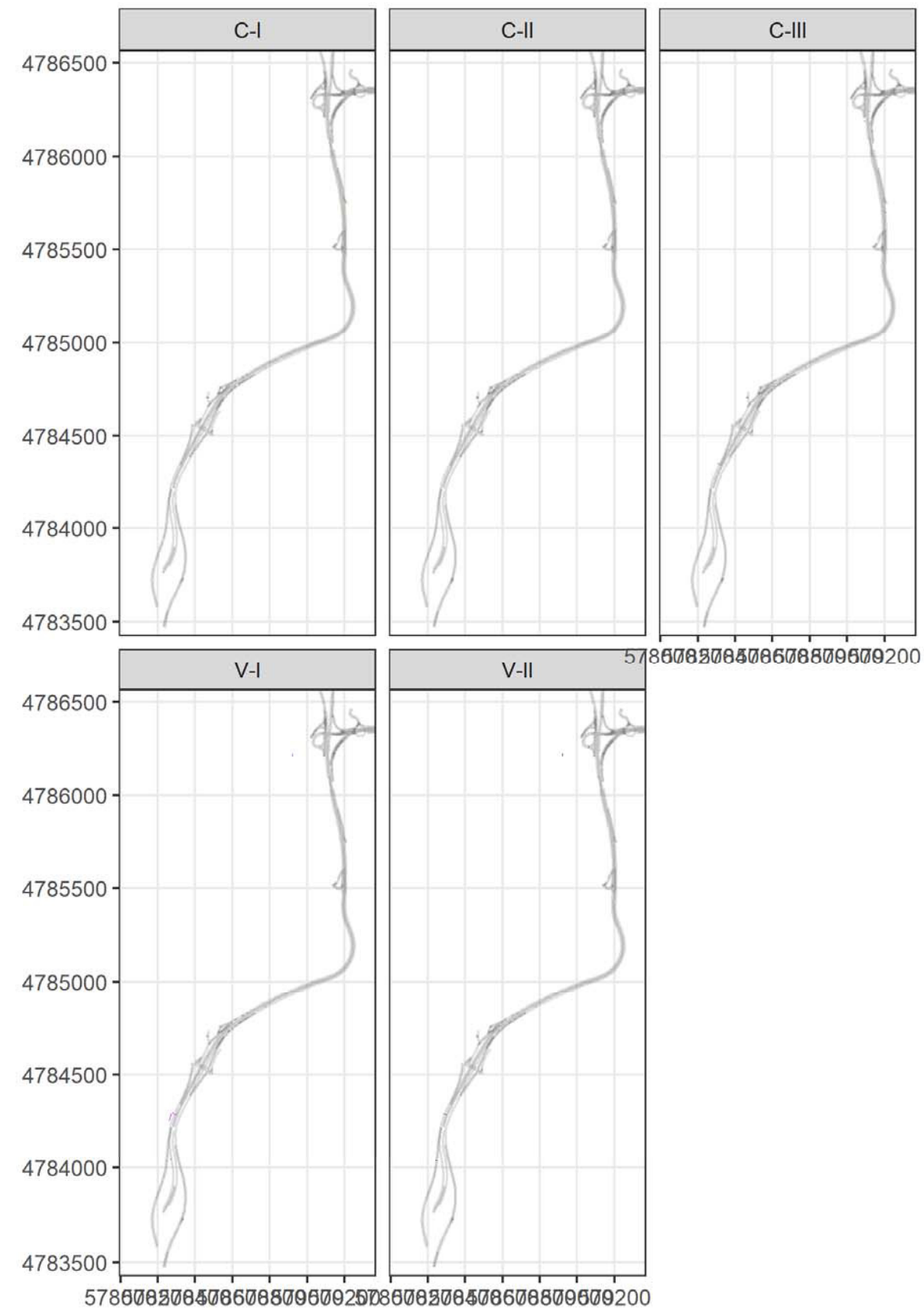
1.2. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA



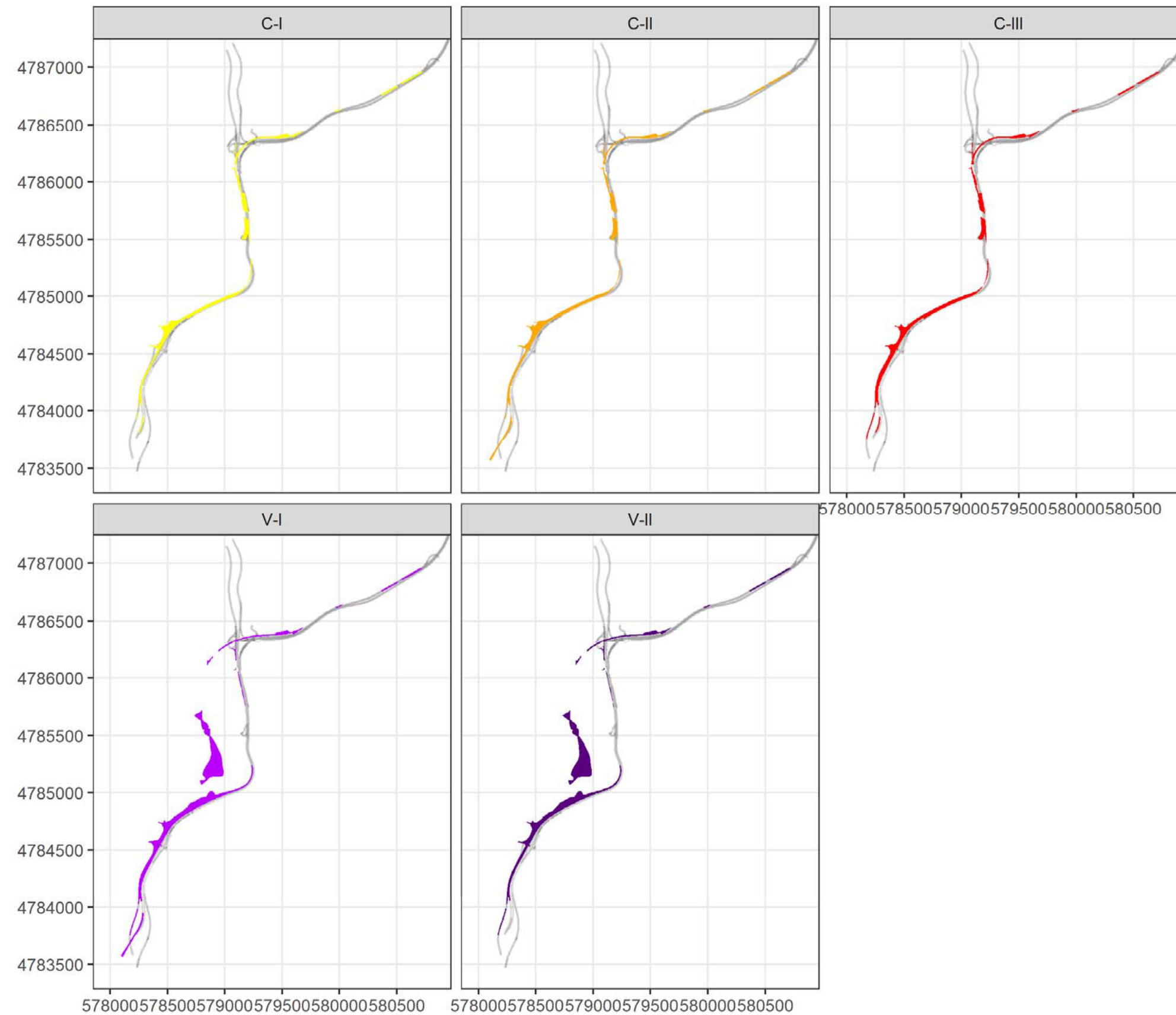
1.3. PUNTOS DE AGUA



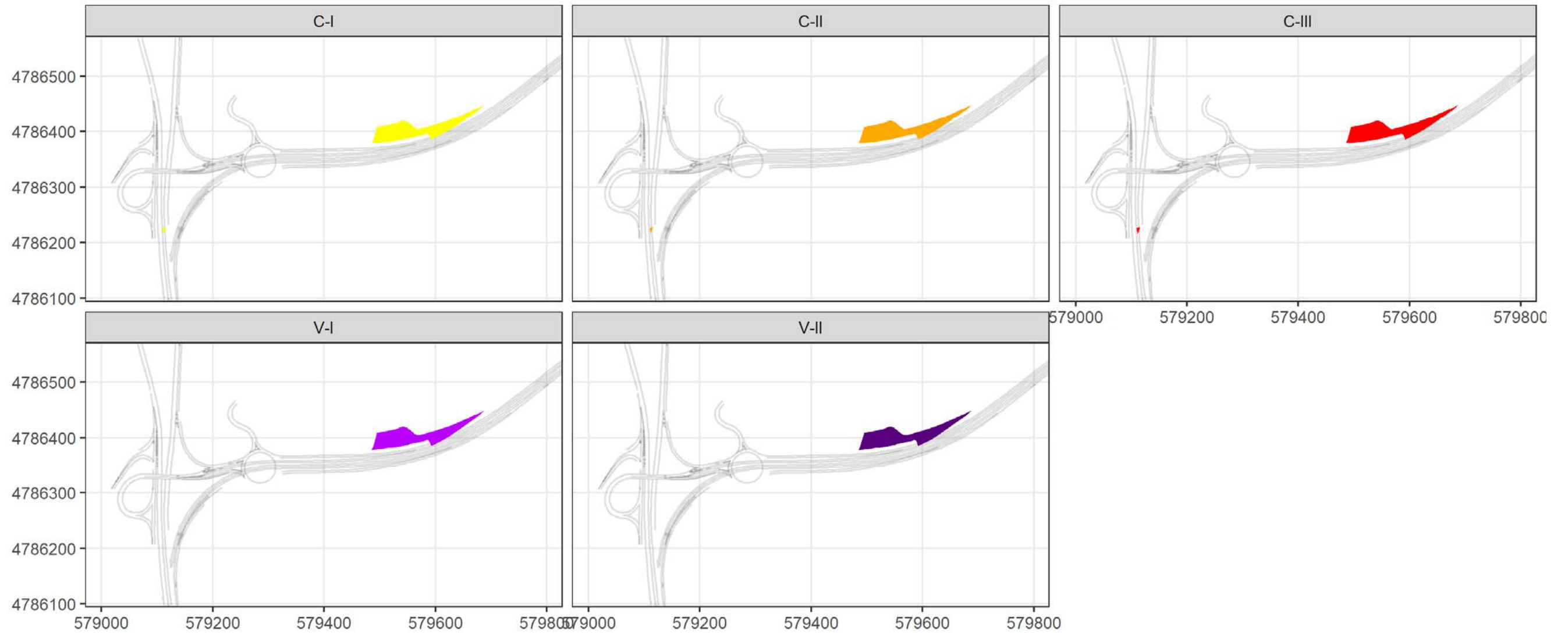
1.4. RED FLUVIAL



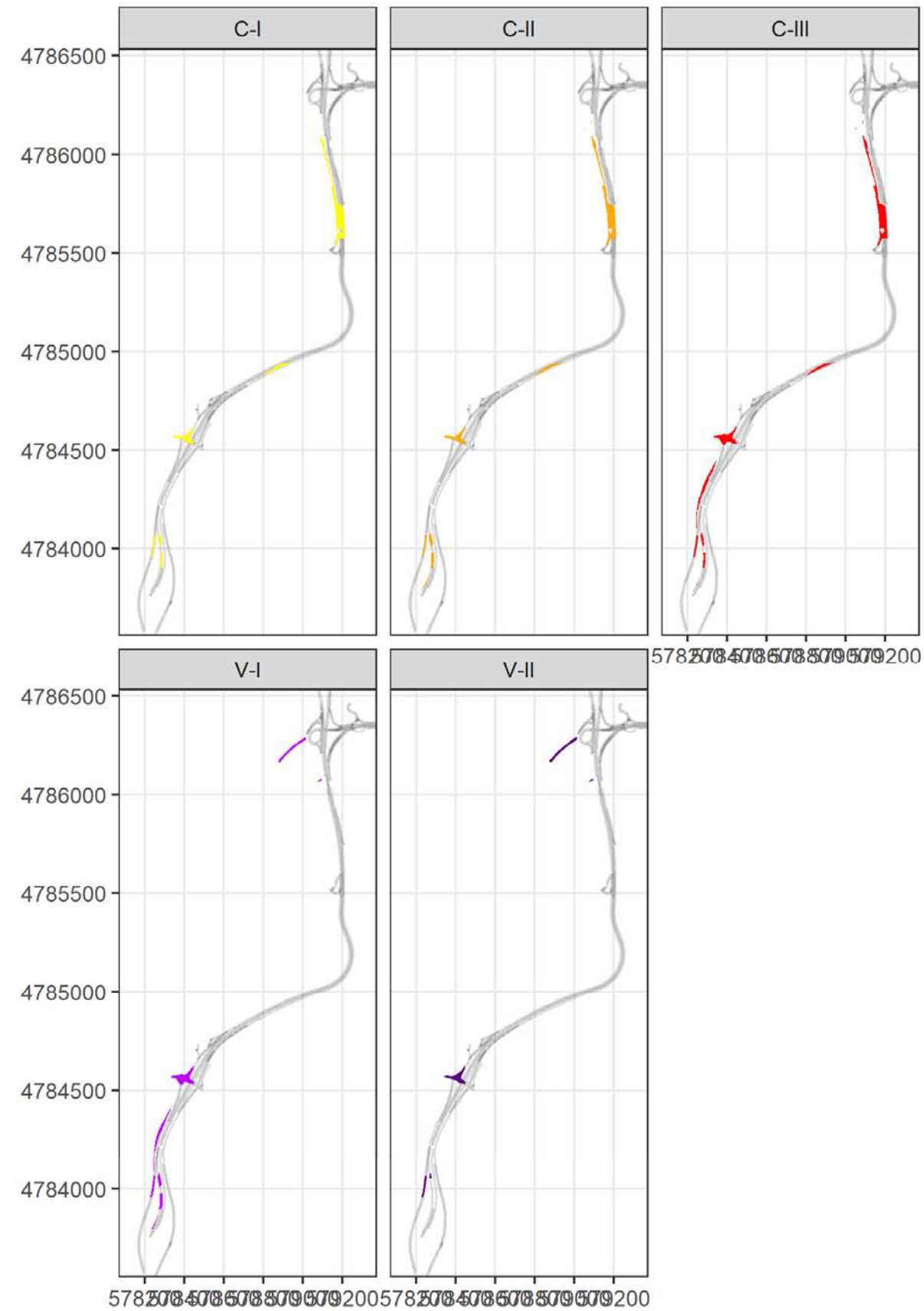
1.5. VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS ALTA O MUY ALTA



1.6. ZONAS DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO

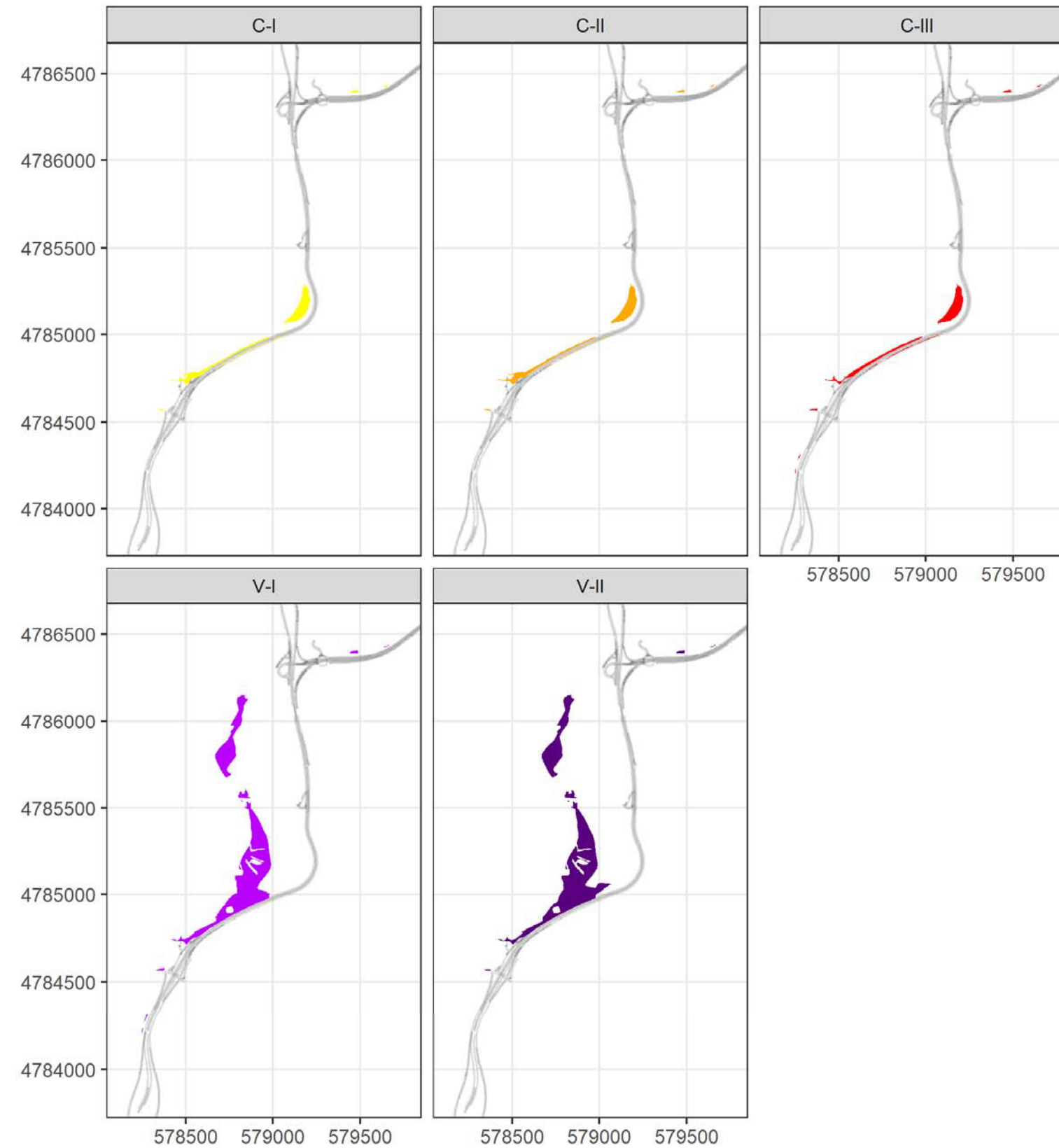


1.7. ZONAS INUNDABLES

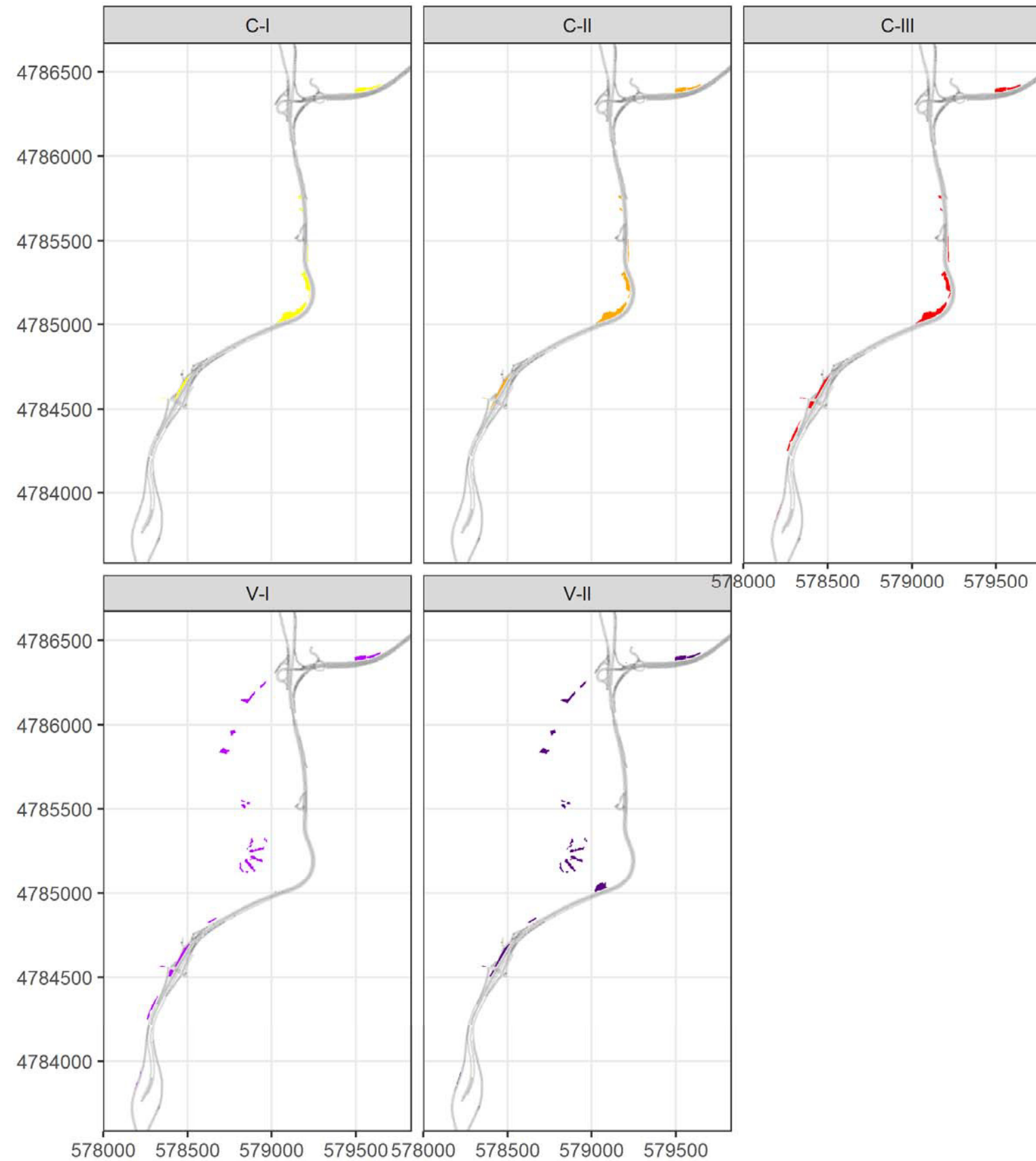


2. MEDIO BIÓTICO

2.1. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

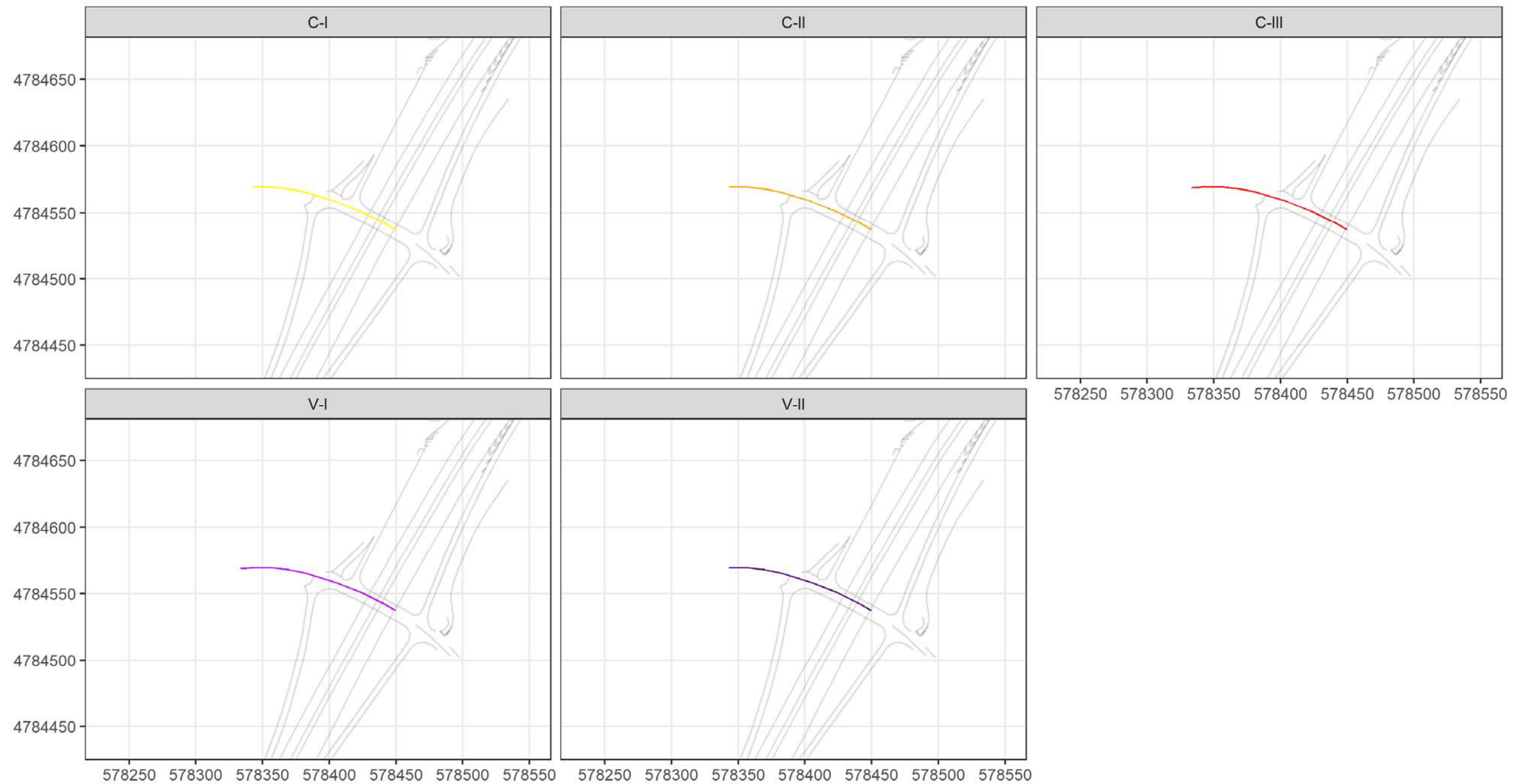


2.2. VEGETACIÓN DE INTERÉS NATURALÍSTICO

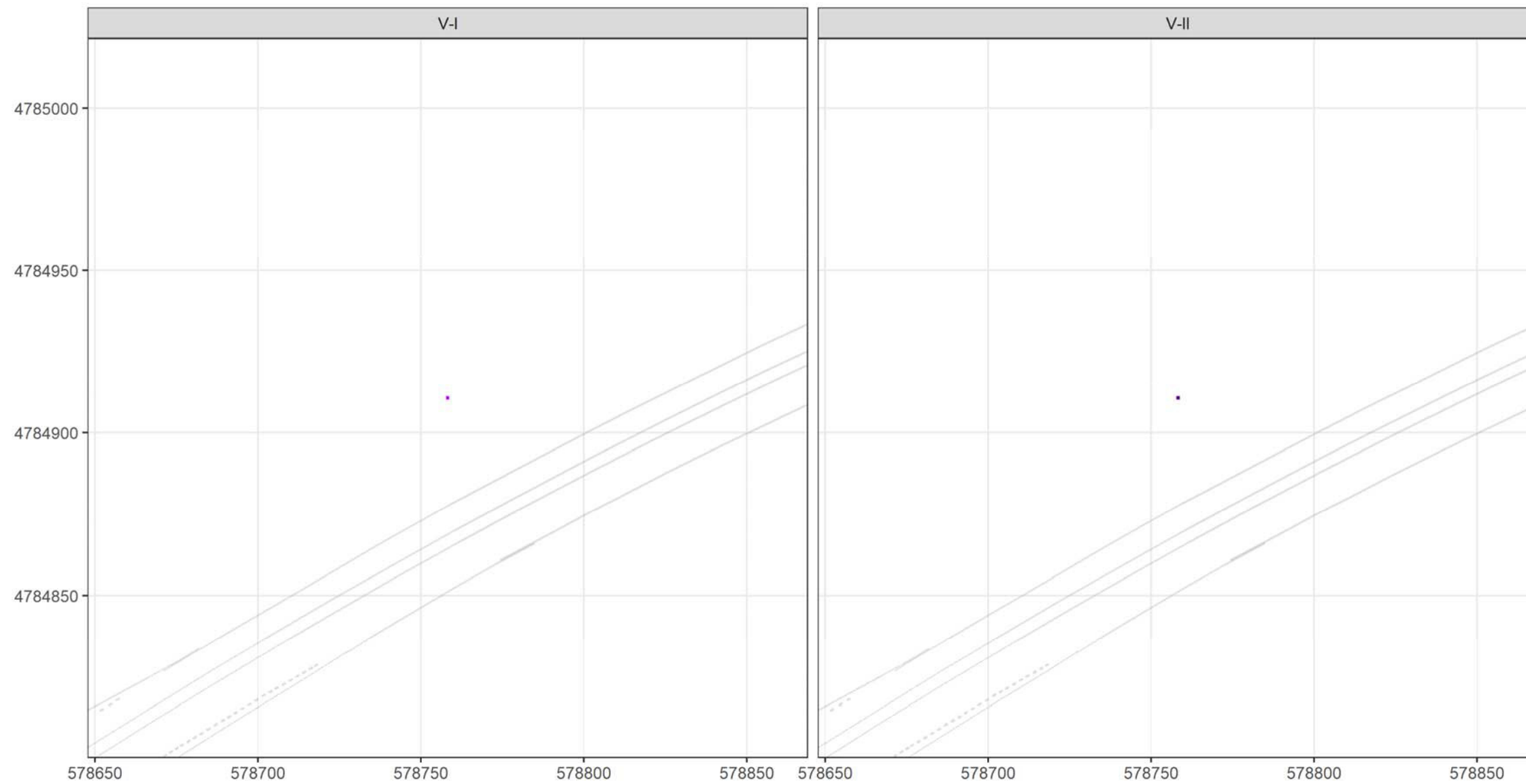


3. PATRIMONIO CULTURAL

3.1. CAMINO DE SANTIAGO

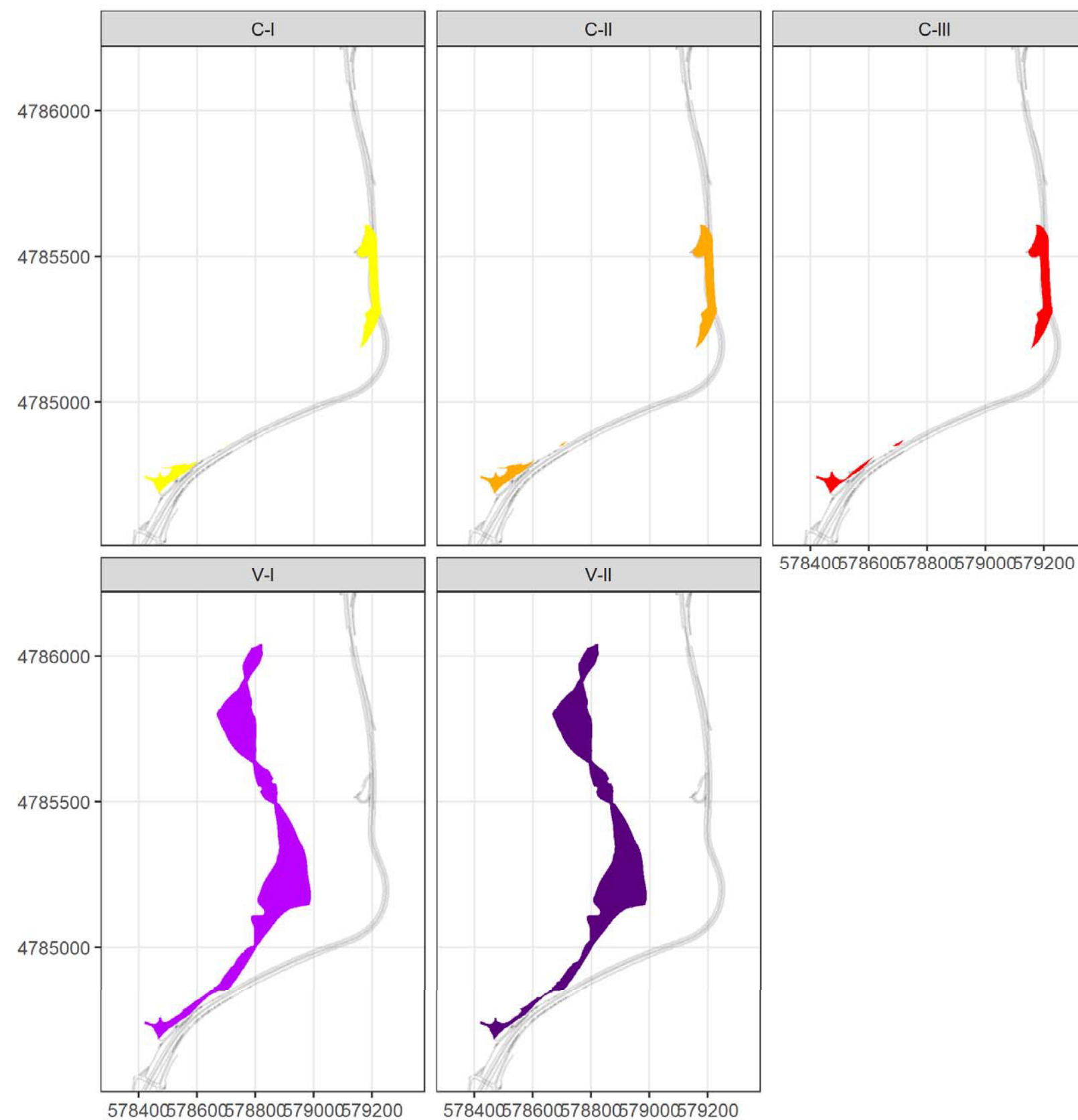


3.2. ELEMENTOS DE PATRIMONIO CULTURAL (CASERÍO KORDOBA)

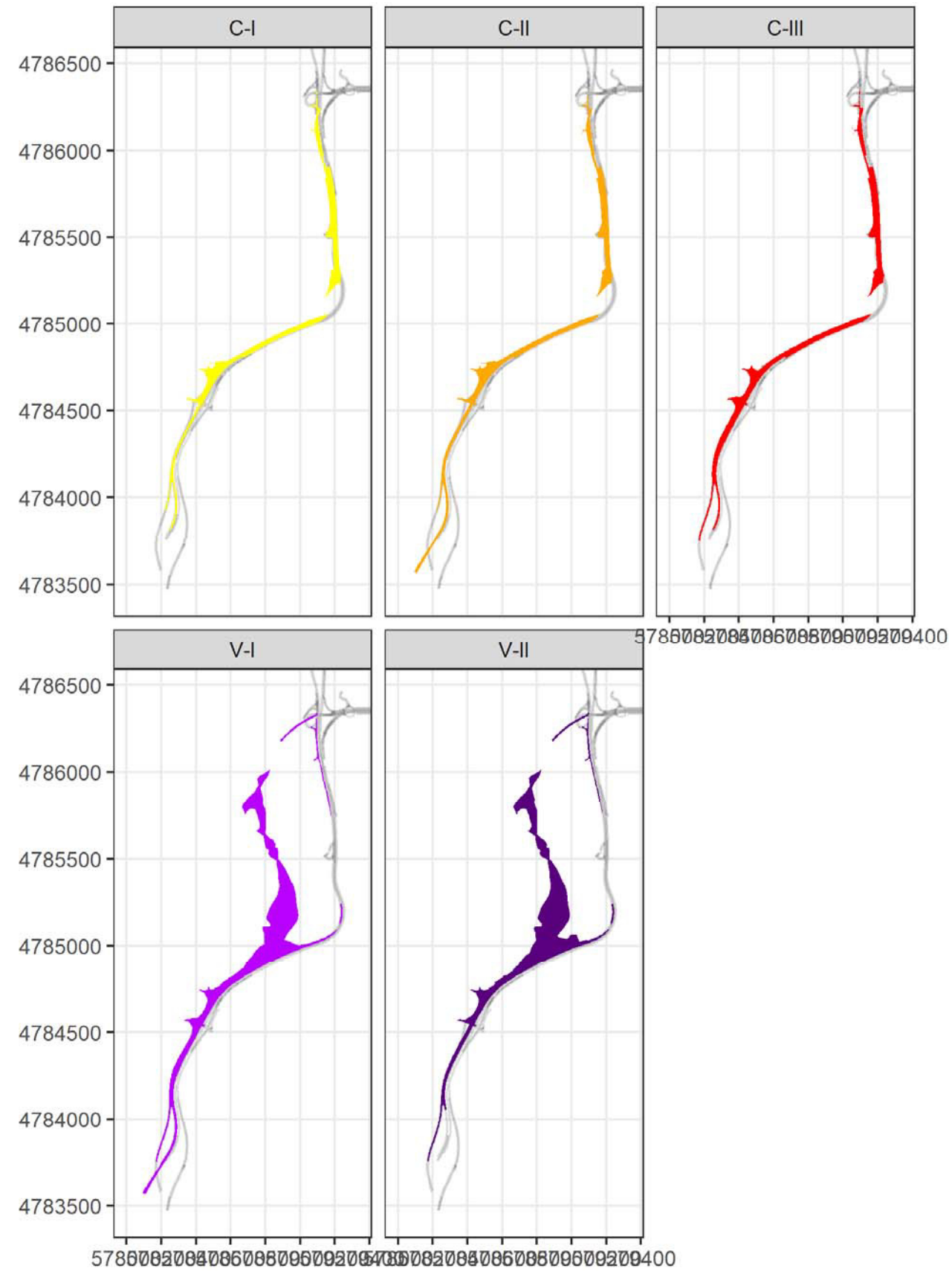


4. TIERRA Y SUELO

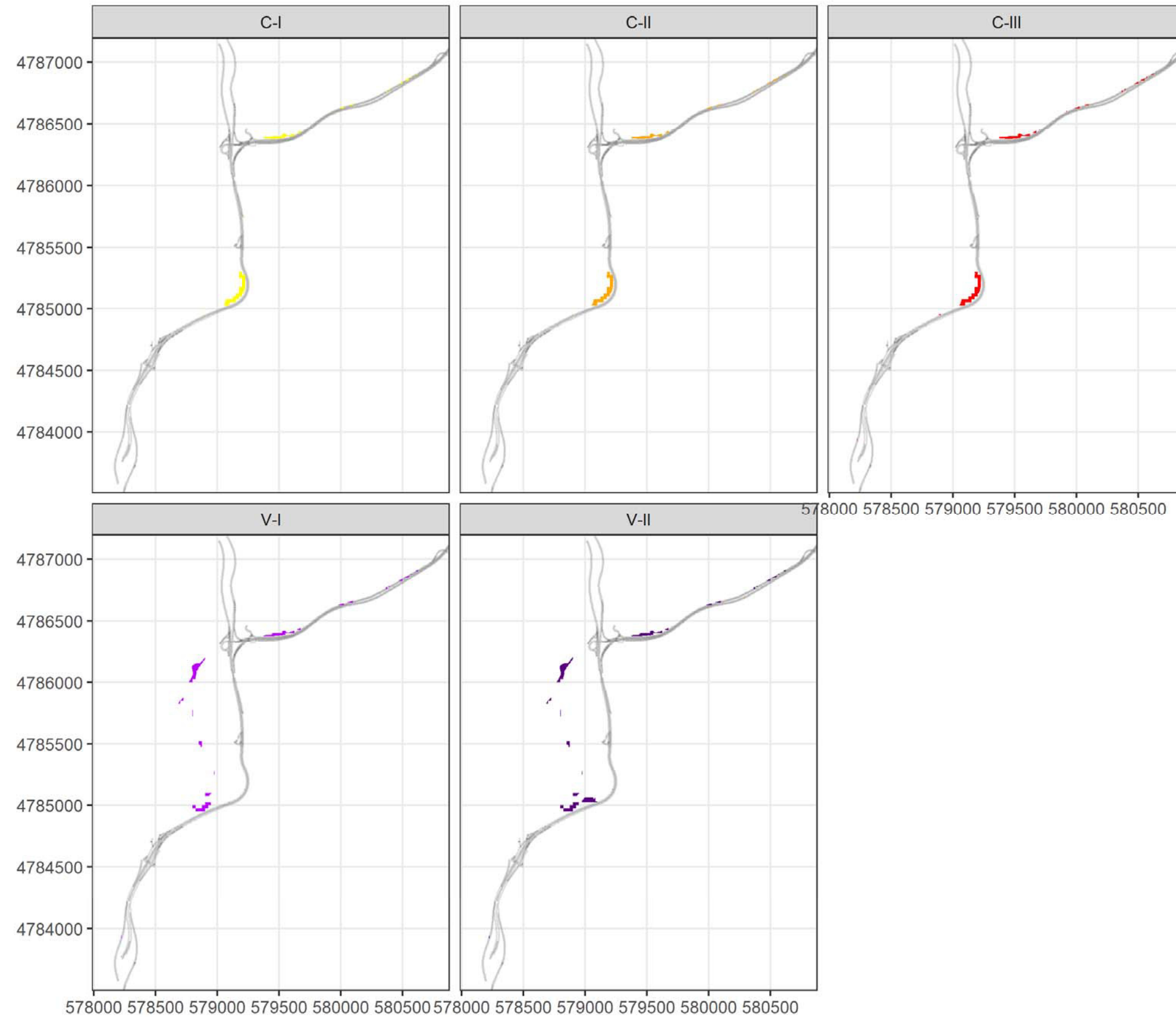
4.1. ÁREAS DE INTERÉS GEOLÓGICO



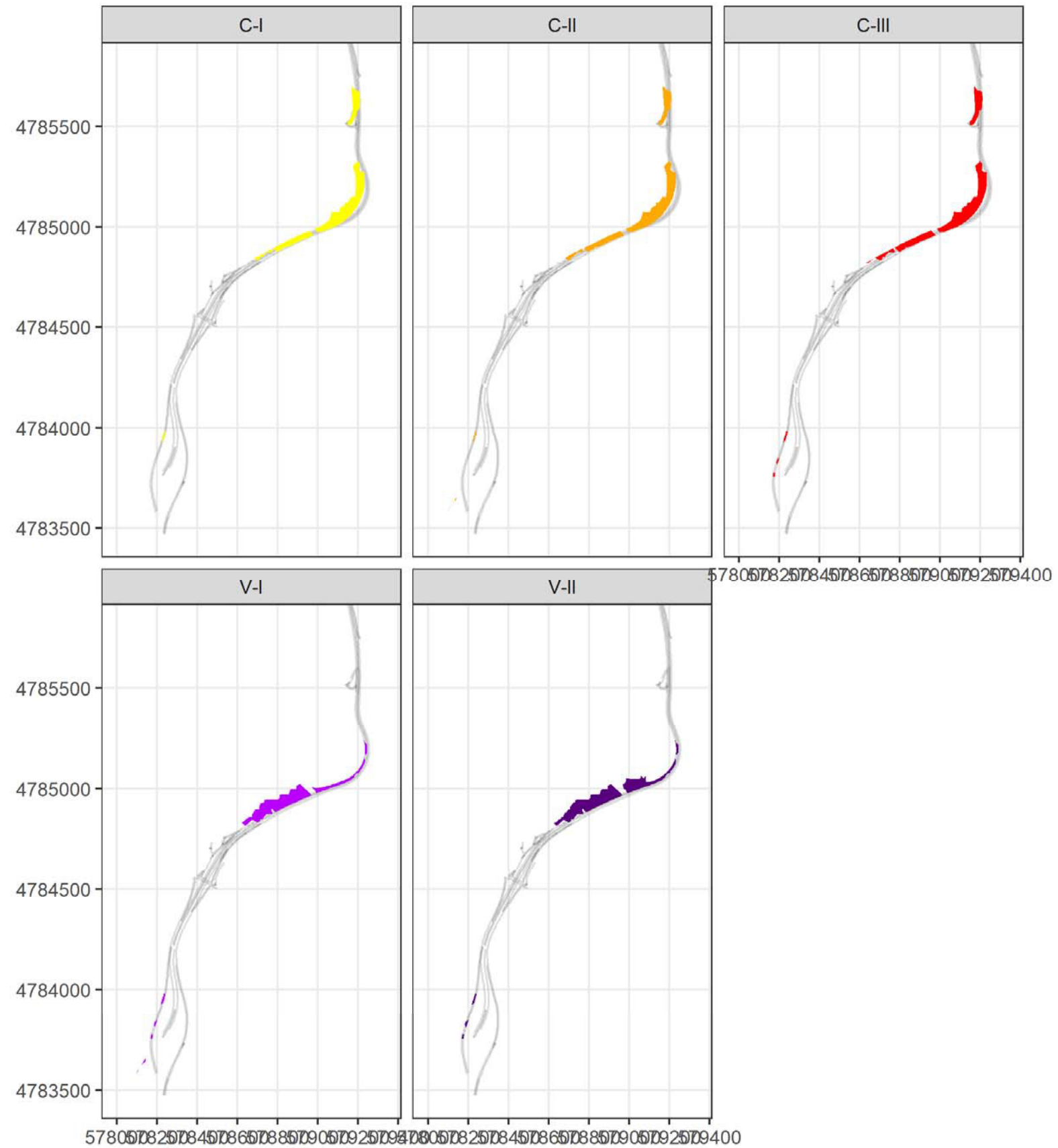
4.2. CONDICIONES GEOTÉCNICAS MUY DESFAVORABLES



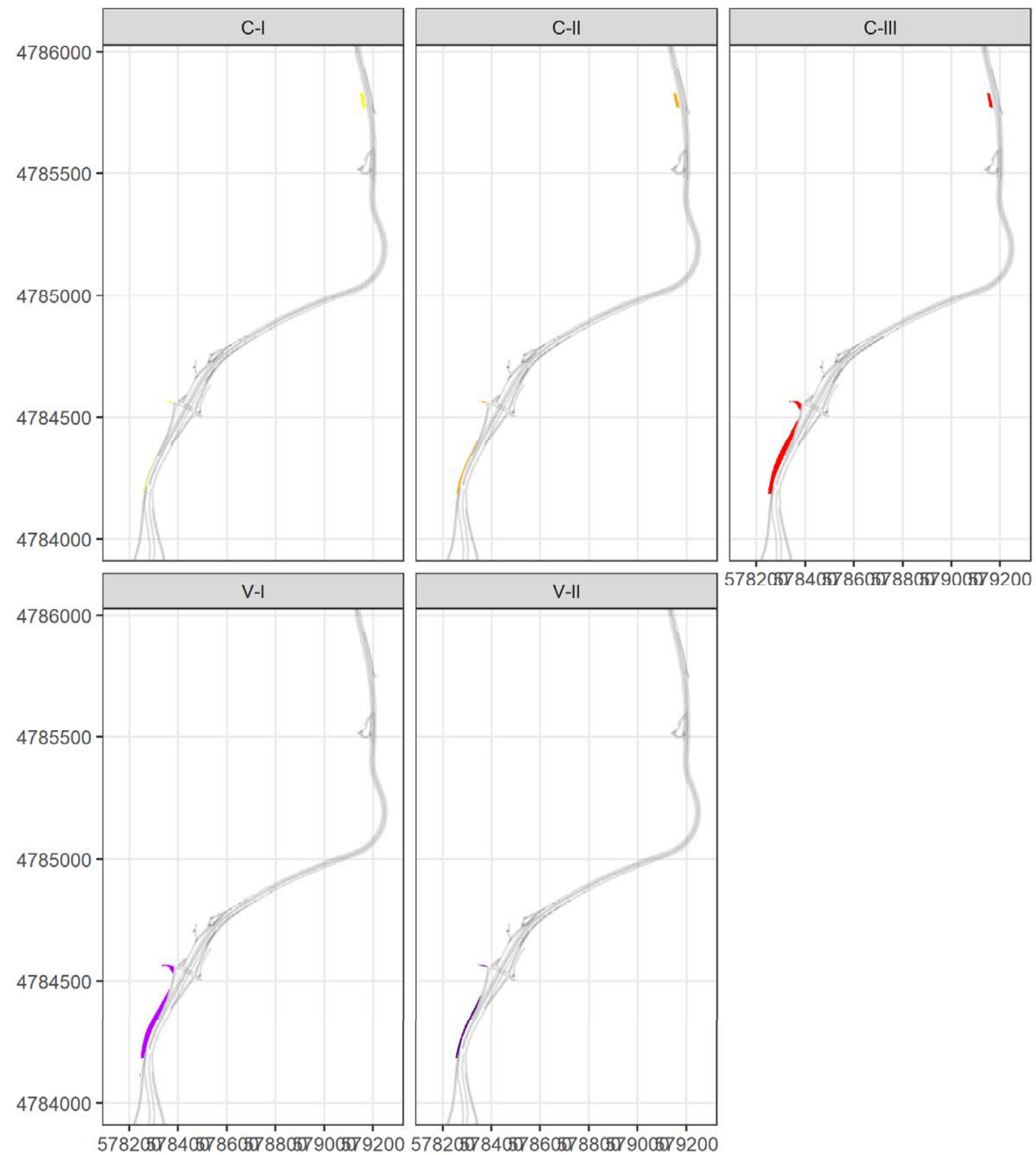
4.3. PENDIENTES > 30%



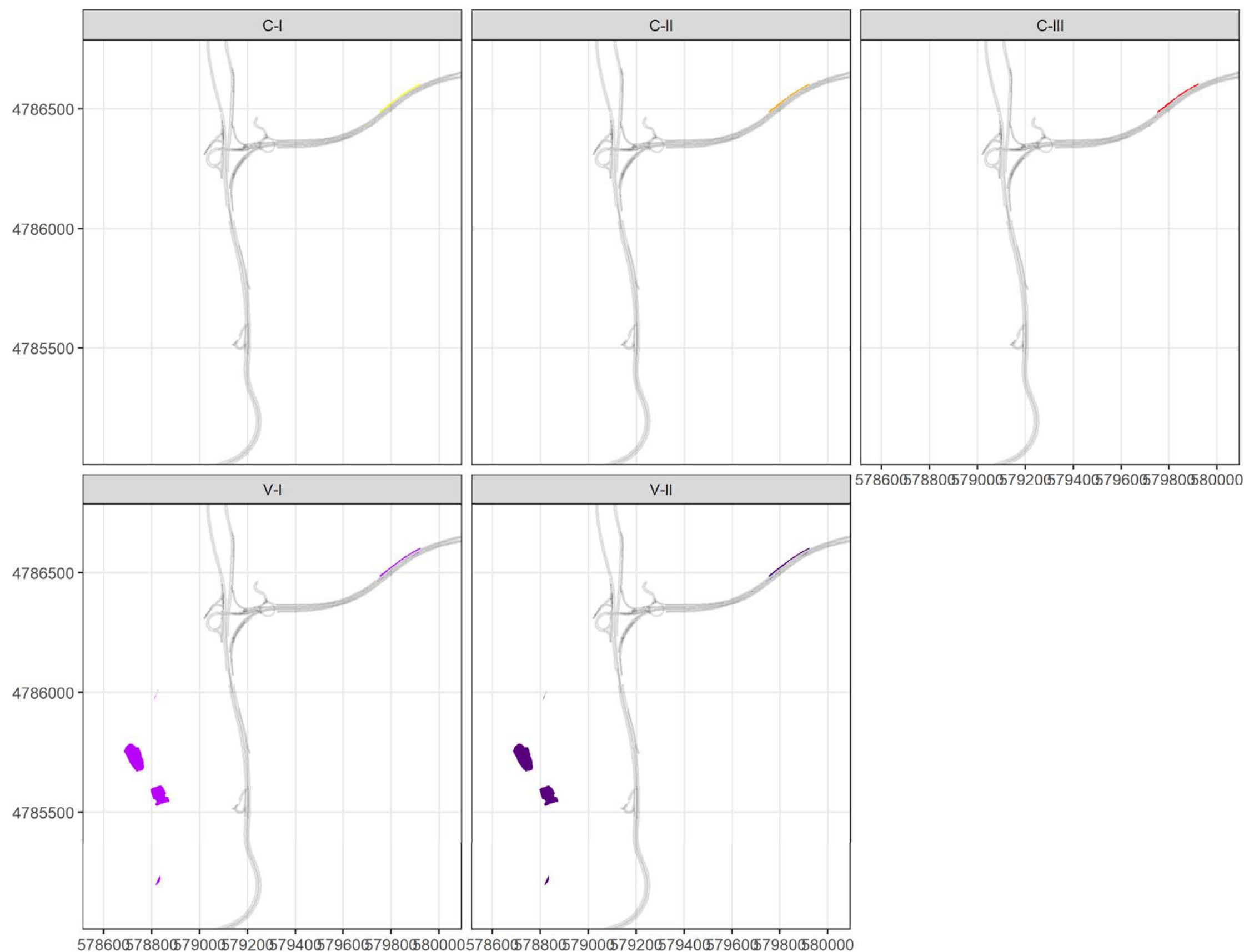
4.4. PROCESOS EROSIVOS MUY GRAVES O EXTREMOS



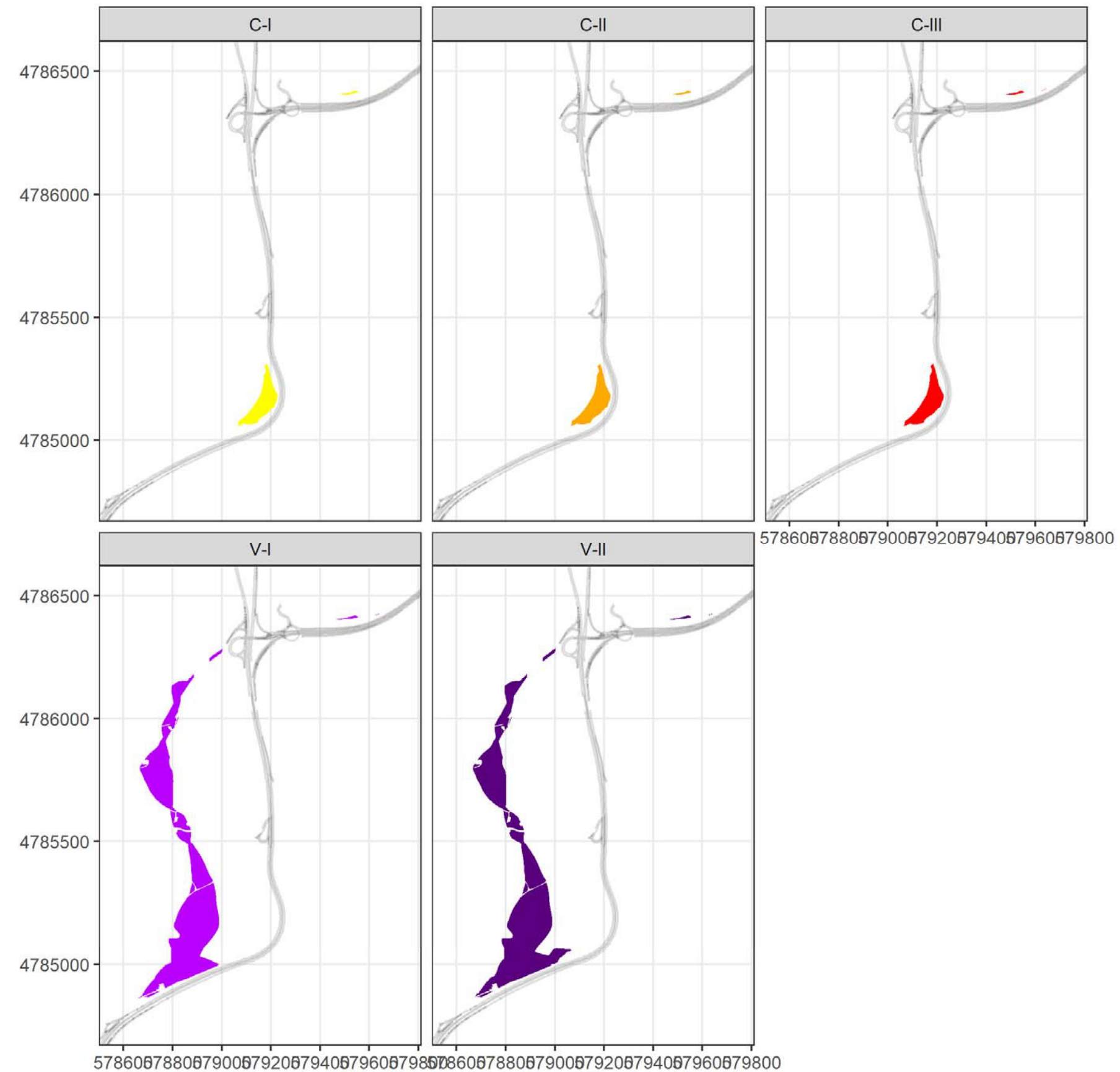
4.5. SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS



4.6. SUELOS DE ALTO VALOR ESTRATÉGICO



4.7. USOS AGROFORESTALES (SIGPAC)



ANEJO N°8:

ANALISIS DE LOS ASPECTOS ECONOMICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. PRESUPUESTO DE EJECUCION DE LAS OBRAS..... 1

2.1. INTRODUCCION 1

2.2. METODOLOGIA..... 1

2.3. CAPITULOS DEL PRESUPUESTO..... 1

2.4. LISTADO DE MACROPRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA 5

2.5. PARTICULARIDADES 5

2.6. RESUMEN DE PRESUPUESTO DE ALTERNATIVAS 6

2.7. COMPARATIVA DE PRESUPUESTO DE ALTERNATIVAS..... 1

3. VALORACION DE LAS EXPROPIACIONES 1

APENDICE 8.1: INFORME DE VALORACION DE LAS EXPROPIACIONES

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se desarrolla en profundidad el análisis de los principales aspectos Económicos en relación a la valoración de las alternativas barajadas, dentro del marco del análisis multicriterio para la determinación de la mejor solución.

Los criterios Económicos se subdividen en los siguientes aspectos característicos:

- Presupuesto de Ejecución de las obras
- Valoración de las expropiaciones

2. PRESUPUESTO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

2.1. INTRODUCCION

En el presente apartado se describe detalladamente la metodología implementada para la obtención del presupuesto de cada alternativa, destacando las principales particularidades de cada alternativa y realizando una breve descripción de los diferentes capítulos que componen el presupuesto.

Se realiza una comparativa económica de los presupuestos de las diferentes alternativas con objeto de detectar las unidades de obra o actividades más representativa de las diferencias económicas entre cada una de ellas.

2.2. METODOLOGIA

La valoración económica que presenta cada alternativa se ha realizado en base al análisis tanto cuantitativo como cualitativo de las diferentes unidades de obra que componen cada alternativa

En primer lugar, se ha establecido unidades de obra globales denominadas macro unidades que sirven para realizar la valoración económica de cada alternativa de una manera global y general.

Una vez definidas todas las unidades de obras, se han establecido diferentes hipótesis para la elaboración de los precios unitarios y unidades de medición de todas las macro unidades.

Por último, se han realizado las mediciones de todas las unidades de obras para la obtención de la valoración económica de cada alternativa.

2.3. CAPITULOS DEL PRESUPUESTO

Se describen los diferentes capítulos que componen la valoración económica de cada alternativa.

Demoliciones

El capítulo de demoliciones incluye todas las actividades necesarias para el derribo de las viviendas y naves industriales afectadas por el ámbito de la actuación.

Movimiento de tierras.

El capítulo de movimiento de tierras comprende todas las actividades necesarias para la ejecución de la explanada mejorada que incluye los trabajos asociados a la ejecución de terraplenes y desmontes necesarios para la ejecución de la superficie de apoyo de la misma. Así mismo, se incluyen las diferentes tipologías de sistema de sostenimiento necesarios para la estabilización de los taludes.

Los aspectos más relevantes que se presentan entre las soluciones convivencia y las soluciones variantes dentro del capítulo de movimiento de tierras, son los siguientes:

- El volumen de excavación de las soluciones Variante (V-I y V-II) es de mayor magnitud que los volúmenes obtenidos en las soluciones Convivencia (C-I, C-II y C-III), debido a la excavación necesaria para la ejecución de los grandes desmontes del tramo de carretera que discurre como variante. Las soluciones Convivencia presenta volúmenes de excavación entorno a los 221.888,25 m³ para la solución C-III, que corresponde con la de mayor volumen de excavación de todas ellas. En cambio, las soluciones Variante (V-I y V-II) presentan volúmenes de excavación en torno a los 1.161.025,50 m³ para la solución V-II, correspondiente a la solución de mayor volumen de excavación.
- La gran magnitud y superficie de los taludes de desmonte que presentan las soluciones tipo Variante respecto a las soluciones tipo Convivencia, requiere de mayores cuantías de sistemas de sostenimiento para la estabilización de taludes.

Firmes.

El capítulo de firmes comprende todas las actividades necesarias para la ejecución de las diferentes capas de base, intermedia y rodadura que componen la estructura del firme.

Las soluciones Variante presentan una superficie de firme nuevo ligeramente superior que las soluciones Convivencia debido a la ejecución del tramo de carretera que discurre como variante, pero en cambio, se encuentra compensado por la menor afección a los tramos de la carretera N-I.

Estructuras.

El capítulo de estructuras incluye todas las actividades necesarias para la ejecución de las diferentes tipologías de viaductos y muros, acorde con los métodos constructivos establecidos. Así mismo, incluye los elementos de drenaje y sistemas de contención a instalar en los tableros de los viaductos proyectados.

Drenaje

El capítulo de drenaje incluye los diversos elementos que componen el drenaje longitudinal y transversal necesarios para la canalización y evacuación de las aguas tanto superficiales como subterráneas.

Señalización

La señalización vertical consta de las diferentes tipologías de pórticos y banderolas necesaria para la correcta preseñalización de todos los enlaces, divergencias, ramales de salida, etc., así como el resto de la señalización vertical de advertencia de peligro, de reglamentación y de indicación.

La señalización horizontal incluye las diferentes tipos de marcas viales como las inscripciones, flechas, cebreados y líneas.

Los sistemas de contención, incluyen las barreras y pretilas que se deberán colocar a lo largo del trazado de cada alternativa, a excepción de los tableros de los viaductos que quedan incluidos dentro del capítulo de estructuras.

Iluminación.

El capítulo de iluminación comprende todos los elementos propios de la instalación eléctrica como los centros de mando, cableado, báculos, picas de puesta a tierra etc., así como la obra civil asociada a las canalización y tendido de tubos.

Servicios Afectados.

Este capítulo incluye la reposición de todos los servicios afectados por el ámbito de actuación, como la modificación de las redes eléctricas aéreas y subterráneas afectadas, los desvíos de las líneas telefónicas, así como la reposición de los servicios de abastecimiento, saneamiento y fibra óptica que pudieran ser afectados por alguna alternativa

A continuación, se describen los servicios afectados para las soluciones tipo variante y convivencia:

Electricidad

Las soluciones Convivencia afectan a la línea aérea de media tensión de 13,2 KV (Andoain- Villabona), que cruza transversalmente la carretera N-I, en el PK 447+500, a la altura del barrio de Alejandro Calogne.

La solución C-III, afecta tanto a la línea eléctrica aérea de media tensión perteneciente a la subestación transformadora Aduana que abastece a Inquitex como a una segunda línea aérea de 13,2 KV que cruza transversalmente la carretera N-I, en las proximidades de la subestación transformadora.

Adicionalmente, las soluciones Variante afectan a diversas líneas eléctricas aéreas que son las siguientes:

- Línea aérea de media tensión de 12,3KV que discurre por la ladera del margen derecho de la calzada descendente de la carretera N-1, en el tramo comprendido entre el enlace de Sorabilla y el polígono Txistoki
- Tres líneas aéreas de baja tensión que atraviesa transversalmente a lo largo del tramo de carretera proyectado como variante de la A-15.

Abastecimiento

Las soluciones Convivencia afectan a un tramo de tubería de función dúctil de 600 mm de diámetro que discurre bajo la calzada del ramal de salida hacia Sorabilla proyectado.

Adicionalmente, las soluciones Variante presenta la afección a la tubería de abastecimiento de un depósito de acumulación de agua, que cruza transversalmente el tramo en variante en la zona de grandes desmontes.

Saneamiento

En las soluciones Convivencia se afecta al tramo de tubería de impulsión de fundición dúctil de 600 mm de diámetro perteneciente al tramo comprendido entre la estación de bombeo y la Estación Depuradora de Aguas Residual, que discurre por la intersección actual de Sorabilla.

Cabe señalar que la afección principal a la red de saneamiento corresponde a la conducción por gravedad compuesta de una tubería de 1500 mm de diámetro que descarga en la arqueta aliviadero, situada en la zona ajardinada del ramal de acceso al barrio Alejandro Calogne, atravesando la N-I, en el PK 447+500, y al tramo de colector comprendido entre la arqueta aliviadero y la estación de bombeo que se verá afectado por la ejecución del muro de aproximación Sur del viaducto proyectado en la zona de Bazkardo y la ampliación del viaducto sobre el río Oria.

En las soluciones Variante, únicamente se afecta a la tubería de impulsión de fundición dúctil de 600 mm de diámetro, que discurre por la intersección actual de Sorabilla e identificada anteriormente.

Telefonía

Las soluciones Convivencia afectarán a una línea general de telefonía de 12 conductos de pvc de 110 MM que discurre longitudinalmente a la traza de la N-I en el tramo comprendido entre el viaducto sobre el río Oria y el enlace de Bazkardo, así como a la arqueta de derivación situada en las proximidades de la banderola de preseñalización de la salida de Caravanas.

Adicionalmente, la Convivencia C-II, afectara a la línea de telefonía que discurre por el borde exterior de la calzada descendente de la carretera N-I, atravesando transversalmente la carretera N-I, en las inmediaciones del Depósito de Sal.

Las soluciones Variante afectan a dos líneas aéreas de telefonía, una de ellas atraviesa transversalmente la variante proyectada en la zona de grandes desmontes, y la otra atraviesa el viaducto de Bazkardo, en las inmediaciones del enlace de Buruntza. También se verá afectada una línea subterránea en el tramo de convergencia de la A-15 con la N-I en el entorno de Sorabilla.

Euskaltel

Las soluciones Convivencia, afectan a una red de fibra óptica propiedad de Euskaltel, que discurre longitudinalmente a la calzada ascendente de la carretera N-I, en el tramo comprendido entre el enlace de Sorabilla y el enlace de Bazkardo.

Las soluciones Variante no presentan ninguna afección.

Afección al tráfico y desvíos provisionales.

Este capítulo comprende la valoración de las afecciones al tráfico existente durante la ejecución de las diferentes fases de las obras, evaluándolas según la magnitud de la afección sobre el tráfico y requiriendo la ejecución de desvíos provisionales en caso de afección grave al tráfico.

Obras Complementarias

Se incluye en este capítulo actuaciones añadidas en cada alternativa no vinculables a otros capítulos. Existen varias que son comunes a todas ellas, como la eliminación de la báscula de peaje existente en Sorabilla y la implantación de una nueva parada de autobús en la zona de Bazkardo.

Otras cuestiones son también englobadas en todas las alternativas, pero en diferente grado de afección, en concreto el pórtico de peaje existente en la curva de la ikastola. En las soluciones Variante se deberá implantar uno nuevo para el cobro de los vehículos pesados que

circulen por la variante, y en las soluciones Convivencia se deberá retirar el actual e implementar uno nuevo adaptado a la nueva traza, siempre conservando la operatividad del cobro.

Por último, la ejecución de la nueva traza de la carretera en las alternativas C-I, C-II y C-III, exige la ejecución de las obras complementarias asociadas a la adecuación de la escalera y desembarco del ascensor de la pasarela peatonal existente que conecta la calle Mimendi con la zona de Bazkardo.

Medidas correctoras de impacto ambiental

Este capítulo comprende todas las medidas correctoras a implementar para corregir los impactos negativos ocasionados por la obra. Cabe destacar la restauración paisajística de los taludes de desmonte y terraplén.

Las soluciones Variante presentan superficies de revegetación y restauración de taludes de desmonte y terraplén notablemente superior a las soluciones tipo Convivencia, debido principalmente a la ejecución del tramo de carretera que discurre como variante por la zona rural.

Gestión de Residuos

El capítulo de gestión de residuos comprende la valoración económica para la correcta gestión de todos los tipos de residuos generados en la obra,

Seguridad y Salud

Este capítulo comprende la valoración económica de todas las medidas de prevención y protección técnica necesarias para la realización de las obras en condiciones idóneas de seguridad, salud y protección de riesgos laborales.

Depósito de Sobrantes

El capítulo de depósito de sobrante incluye todas las actividades necesarias para la ejecución de los viales de acceso al mismo y la formación del propio vertedero con material procedente de la excavación que incluye el drenaje perimetral y subterráneo, el cerramiento perimetral y la restauración paisajística, aspecto éste que solo se desarrolla para las soluciones Variante.

2.4. LISTADO DE MACROPRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

A continuación, se muestra el listado de los macro precios de las diferentes unidades de obras que se han empleado para la elaboración de la valoración económica:

| CAPITULO | UNIDADES DE OBRA | | MACRO PRECIO |
|----------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| | UNIDAD | DESCRIPCION | |
| <u>DEMOLICION</u> | M2 | DEMOLICION AISLADA DE EDIFICIO CON MEDIOS MECANICOS. | 81,47 |
| <u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u> | M3 | EXCAV. TODO TIPO TERRENO | 12,10 |
| | M3 | EXCAV. TODO TIPO TERRENO CON ALTO RENDIMIENTO POR NULA AFECCION AL TRAFICO ACTUAL | 5,60 |
| | M3 | RELLENO TERRAPLEN, MATERIAL PROPIA EXC. O PREST. | 4,59 |
| | M2 | SUELO ESTABILIZADO TIPO S-EST-3 CON CEMENTO | 19,19 |
| | M2 DESMONTE | SOSTENIMIENTO DE TALUDES | 17,98 |
| <u>FIRMES</u> | M2 | FIRME NUEVO | 54,35 |
| | M2 | FIRME NUEVO CON ALTO RENDIMIENTO POR NULA AFECCION AL TRAFICO ACTUAL | 37,22 |
| | M2 | FIRME SOBRE ESTRUCTURA | 19,65 |
| | M2 | APROVECHAMIENTO DE FIRME EXISTENE | 26,79 |
| <u>DRENAJE</u> | M | DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL | 235,06 |
| <u>ESTRUCTURAS</u> | M | MURO ANCLADO DE ALTURA MEDIA 8 METROS | 3.891,80 |
| | M | MURO ANCLADO DE ALTURA MEDIA 10 METROS | 4.877,63 |
| | M | MURO ESCOLLERA DE ALTURA MEDIA 3 METROS | 685,36 |
| | M | MURO HORMIGON ARMADO ALTURA MEDIA 3 METROS | 919,19 |
| | M | MURO HORMIGON ARMADO ALTURA MEDIA 6 METROS | 1.792,42 |
| <u>SEÑALIZACION VERTICAL</u> | UD | PORTICO DE 18 A 22 M DE LUZ | 35.311,99 |
| | UD | PORTICO DE 30 A 40 METROS DE ACERO GALVANIZADO | 63.853,50 |
| | UD | BANDEROLA DE 12,5 METROS DE BRAZO | 59.382,55 |
| | UD | BANDEROLA DE 6 A 8 METROS DE BRARO | 30.773,55 |
| | UD | RESTO DE SEÑALES VERTICALES (RECTANGUALRES, VERTICALAES, TRIANGULARES, CIRCULARES Y PANALES) | 205,26 |
| <u>SEÑALIZACION HORIZONTAL</u> | M | SEÑALIZACION HORIZONTAL (LINEAS, MARCAS VIALES Y INSCRIPCIONES) | 2,02 |
| <u>SISTEMAS DE CONTENCION</u> | M | BARRERA METALICA SIMPLE | 42,83 |
| | M | PRETIL METALICO, NIVEL DE CONTENCION H3 | 255,04 |
| | M | PRETIL METALICO, NIVEL DE CONTENCION H4b | 409,63 |
| | M | DURMIENTE PARA PRETIL SOBRE ESTRUCTURA | 236,92 |
| <u>ILUMINACION</u> | M | ILUMINACION DEFINITIVA (CANALIZACION,BACULOS, ARQUETAS, LUMINARIAS, CABLEADO Y CENTRO DE MANDO) | 93,98 |
| <u>AFECCION AL TRAFICO Y DESVIO PROVISIONALES</u> | M | AFECCION TRAFICO LEVE | 14,42 |
| | M | AFECCION TRAFICO MODERADA | 80,47 |
| | M | AFECCION TRAFICO GRAVE | 426,86 |
| <u>DEPOSITO DE SOBRANTES</u> | UD | ACCESOS AL DEPOSITO DE SOBRANTE (EXPLANACIONES, FIRMES, REFINOS DE TALUDES ,CASETA DE CONTROL Y LAVARRUEDAS) | 508.990,26 |
| | M3 | FORMACION DE VERTEDERO, INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DEL DRENAJE, RESTAURACION Y CERRAMIENTO | 1,00 |

2.5. PARTICULARIDADES

Cabe destacar las siguientes particularidades que se han tenido en cuenta en el desarrollo de las valoraciones económicas de cada alternativa.

Por un lado, se han establecido dos precios unitarios diferentes tanto para la excavación en todo tipo de terreno como para la ejecución del firme nuevo, acorde con la repercusión que imponen las condiciones del tráfico existente al rendimiento de los trabajos asociados a ambas unidades. Las soluciones C-I, C-II y C-III presentan el inconveniente de que las actuaciones tanto de excavación como de ejecución de firme nuevo, se deben compatibilizar con el tráfico rodado existente, afectando de manera significativa en el rendimiento de los trabajos. En cambio, en las soluciones V-I y V-II, ambas unidades se pueden ejecutar sin afectar al tráfico actual en todo el tramo de la traza asociado a la nueva variante, consiguiendo de esta manera rendimientos de trabajo más elevados. Por esa razón se han establecido macro precios diferentes para cada caso para contemplar las diferencias en los rendimientos de ejecución.

Por otro lado, las soluciones V-I y V-II presentan la necesidad de la ejecución de un depósito de sobrantes debido a los altos volúmenes de material sobrante procedente de la excavación de la traza, mientras que las soluciones C-I, C-II y C-III, dado que el volumen de material sobrante de excavación no es lo suficientemente elevado para que justifique la ejecución de un depósito de sobrantes, será transportado y gestionado en un vertedero autorizado.

2.6. RESUMEN DE PRESUPUESTO DE ALTERNATIVAS

| PRESUPUESTO ALTERNATIVA C-I | | |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | C-I |
| 1 | DEMOLICIONES | 115.687,40 |
| 2 | MOVIMIENTO DE TIERRAS (EXPLANACIONES) | 3.630.438,55 |
| 3 | FIRMES | 4.061.204,51 |
| 4 | DRENAJE | 1.219.961,40 |
| 5 | ESTRUCTURAS | 12.479.454,64 |
| 5.1 | VIADUCTO | 10.573.738,64 |
| 5.1.1 | VIADUCTO BAZKARDO | 8.269.550,21 |
| 5.1.2 | AMPLIACION PUENTE SOBRE EL RIO ORIA | 2.055.690,86 |
| 5.1.3 | AMPLIACION PASO INFERIOR COMAO | 130.050,08 |
| 5.1.4 | AMPLIACION PASO INFERIOR SORABILLA | 118.447,49 |
| 5.2 | MUROS | 1.905.716,00 |
| 5.2.1 | MURO A-15 NORTE I | 58.255,60 |
| 5.2.2 | MURO A-15 NORTE II | 428.098,00 |
| 5.2.3 | MURO A-15 NORTE III | 92.523,60 |
| 5.2.4 | MURO APROXIMACION VIADUCTO BAZKARDO | 466.681,05 |
| 5.2.5 | MURO APROXIMACION AMPLIACION PUENTE SOBRE EL RIO ORIA | 671.953,65 |
| 5.2.6 | MURO N-I SUR | 188.204,10 |
| 6 | SEÑALIZACION | 1.373.870,07 |
| 6.1 | SEÑALIZACION VERTICAL | 466.539,92 |
| 6.2 | SEÑALIZACION HORIZONTAL | 50.860,00 |
| 6.3 | SISTEMAS DE CONTENCION | 856.470,15 |
| 7 | ILUMINACION | 583.615,80 |
| 8 | SERVICIOS AFECTADOS | 318.395,48 |
| 9 | AFECCION AL TRAFICO Y DESVIOS PROVISIONALES | 532.113,00 |
| 10 | OBRAS COMPLEMENTARIAS | 1.671.500,00 |
| 10.1 | RESTITUCION DE PARADA DE AUTOBUS | 21.500,00 |
| 10.2 | ADECUACION DE DESEMBARCO DE ASCENSOR Y ESCALERA DE PASARELA PEATONAL | 125.000,00 |
| 10.3 | RETIRADA DE BASCULA DE PESAJE | 25.000,00 |
| 10.4 | RESTITUCION DE PORTICO DE PEAJE Y CENTRO DE TRANSFORMACION ASOCIADO | 1.500.000,00 |
| 11 | MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL | 41.000,00 |
| 12 | GESTION DE RESIDUOS | 212.684,30 |
| 13 | SEGURIDAD Y SALUD | 345.611,98 |
| | TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL | 26.585.537,13 |
| | 13% GASTOS GENERALES | 3.456.119,83 |
| | 6% BENEFICIO INDUSTRIAL | 1.595.132,23 |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION | 31.636.789,18 |
| | 21% IVA | 6.643.725,73 |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION CON IVA | 38.280.514,91 |

| PRESUPUESTO ALTERNATIVA C-II | | |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | C-II |
| 1 | DEMOLICIONES | 115.687,40 |
| 2 | MOVIMIENTO DE TIERRAS (EXPLANACIONES) | 3.892.492,01 |
| 3 | FIRMES | 4.469.695,23 |
| 4 | DRENAJE | 1.349.244,40 |
| 5 | ESTRUCTURAS | 13.372.317,64 |
| 5.1 | VIADUCTO | 11.466.601,64 |
| 5.1.1 | VIADUCTO BAZKARDO | 8.269.550,21 |
| 5.1.2 | AMPLIACION PUENTE SOBRE EL RIO ORIA | 2.055.690,86 |
| 5.1.3 | AMPLIACION PASO INFERIOR COMAO | 130.050,08 |
| 5.1.4 | AMPLIACION PASO INFERIOR SORABILLA | 274.039,37 |
| 5.1.5 | AMPLIACION PUENTE CANTILIVER | 737.271,12 |
| 5.2 | MUROS | 1.905.716,00 |
| 5.2.1 | MURO A-15 NORTE I | 58.255,60 |
| 5.2.2 | MURO A-15 NORTE II | 428.098,00 |
| 5.2.3 | MURO A-15 NORTE III | 92.523,60 |
| 5.2.4 | MURO APROXIMACION VIADUCTO BAZKARDO | 466.681,05 |
| 5.2.5 | MURO APROXIMACION AMPLIACION PUENTE SOBRE EL RIO ORIA | 671.953,65 |
| 5.2.6 | MURO N-I SUR | 188.204,10 |
| 6 | SEÑALIZACION | 1.506.107,57 |
| 6.1 | SEÑALIZACION VERTICAL | 466.537,92 |
| 6.2 | SEÑALIZACION HORIZONTAL | 55.700,00 |
| 6.3 | SISTEMAS DE CONTENCION | 983.869,65 |
| 7 | ILUMINACION | 583.615,80 |
| 8 | SERVICIOS AFECTADOS | 318.395,48 |
| 9 | AFECCION AL TRAFICO Y DESVIOS PROVISIONALES | 580.395,00 |
| 10 | OBRAS COMPLEMENTARIAS | 1.671.500,00 |
| 10.1 | RESTITUCION DE PARADA DE AUTOBUS | 21.500,00 |
| 10.2 | ADECUACION DE DESEMBARCO DE ASCENSOR Y ESCALERA DE PASARELA PEATONAL | 125.000,00 |
| 10.3 | RETIRADA DE BASCULA DE PESAJE | 25.000,00 |
| 10.4 | RESTITUCION DE PORTICO DE PEAJE Y CENTRO DE TRANSFORMACION ASOCIADO | 1.500.000,00 |
| 11 | MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL | 41.000,00 |
| 12 | GESTION DE RESIDUOS | 227.991,42 |
| 13 | SEGURIDAD Y SALUD | 370.486,06 |
| | TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL | 28.498.928,02 |
| | 13% GASTOS GENERALES | 3.704.860,64 |
| | 6% BENEFICIO INDUSTRIAL | 1.709.935,68 |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION | 33.913.724,34 |
| | 21% IVA | 7.121.882,11 |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION CON IVA | 41.035.606,45 |

| PRESUPUESTO ALTERNATIVA C-III | | |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | C-III |
| 1 | DEMOLICIONES | 115.687,40 |
| 2 | MOVIMIENTO DE TIERRAS (EXPLANACIONES) | 4.307.152,65 |
| 3 | FIRMES | 4.739.917,03 |
| 4 | DRENAJE | 1.339.842,00 |
| 5 | ESTRUCTURAS | 14.731.929,94 |
| 5.1 | VIADUCTO | 12.406.943,44 |
| 5.1.1 | VIADUCTO BAZKARDO | 8.269.550,21 |
| 5.1.2 | AMPLIACION PUENTE SOBRE EL RIO ORIA | 2.055.690,86 |
| 5.1.3 | AMPLIACION PASO INFERIOR COMAO | 130.050,08 |
| 5.1.4 | NUEVO PUENTE A-15 SORABILLA | 1.730.354,01 |
| 5.1.5 | AMPLIACION PUENTE A-15 SORABILLA | 221.298,28 |
| 5.2 | MUROS | 2.324.986,50 |
| 5.2.1 | MURO A-15 NORTE I | 58.255,60 |
| 5.2.2 | MURO A-15 NORTE II | 428.098,00 |
| 5.2.3 | MURO A-15 NORTE III | 92.523,60 |
| 5.2.4 | MURO APROXIMACION VIADUCTO BAZKARDO | 466.681,05 |
| 5.2.5 | MURO APROXIMACION AMPLIACION PUENTE SOBRE EL RIO ORIA | 671.953,65 |
| 5.2.6 | MURO DE APROXIMACION AMPLIACION PUENTE A-15+ MURO N-I SORABILLA | 607.474,60 |
| 6 | SEÑALIZACION | 1.985.128,95 |
| 6.1 | SEÑALIZACION VERTICAL | 471.258,90 |
| 6.2 | SEÑALIZACION HORIZONTAL | 64.160,00 |
| 6.3 | SISTEMAS DE CONTENCIÓN | 1.449.710,05 |
| 7 | ILUMINACION | 735.863,40 |
| 8 | SERVICIOS AFECTADOS | 469.294,51 |
| 9 | AFECCION AL TRAFICO Y DESVIOS PROVISIONALES | 707.438,25 |
| 10 | OBRAS COMPLEMENTARIAS | 1.671.500,00 |
| 10.1 | RESTITUCION DE PARADA DE AUTOBUS | 21.500,00 |
| 10.2 | ADECUACION DE DESEMBARCO DE ASCENSOR Y ESCALERA DE PASARELA PEATONAL | 125.000,00 |
| 10.3 | RETIRADA DE BASCULA DE PESAJE | 25.000,00 |
| 10.4 | RESTITUCION DE PORTICO DE PEAJE Y CENTRO DE TRANSFORMACION ASOCIADO | 1.500.000,00 |
| 11 | MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL | 41.000,00 |
| 12 | GESTION DE RESIDUOS | 252.051,11 |
| 13 | SEGURIDAD Y SALUD | 409.583,05 |
| | TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL | 31.506.388,28 |
| | 13% GASTOS GENERALES | 4.095.830,48 |
| | 6% BENEFICIO INDUSTRIAL | 1.890.383,30 |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION | 37.492.602,06 |
| | 21% IVA | 7.873.446,43 |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION CON IVA | 45.366.048,49 |

| PRESUPUESTO ALTERNATIVA V-I | | |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | V-I |
| 1 | DEMOLICIONES | 150.638,03 |
| 2 | MOVIMIENTO DE TIERRAS (EXPLANACIONES) | 10.168.175,77 |
| 3 | FIRMES | 5.043.852,81 |
| 4 | DRENAJE | 2.160.201,40 |
| 5 | ESTRUCTURAS | 19.772.533,75 |
| 5.1 | VIADUCTO | 16.524.934,15 |
| 5.1.1 | VIADUCTO BAZKARDO | 11.138.917,15 |
| 5.1.2 | AMPLIACION PASO INFERIOR SORABILLA | 118.447,49 |
| 5.1.3 | AMPLIACION PUENTE CANTILIVER | 737.271,12 |
| 5.1.4 | NUEVO PUENTE A-15 SORABILLA | 2.418.430,51 |
| 5.1.5 | AMPLIACION PUENTE A-15 SORABILLA | 221.298,28 |
| 5.1.6 | NUEVO PASO INFERIOR VARIANTE | 991.027,70 |
| 5.1.7 | PASO INFERIOR VARIANTE BARRIO SORABILLA | 643.472,49 |
| 5.1.8 | PASO INFERIOR HUERTAS | 256.069,40 |
| 5.2 | MUROS | 3.247.599,60 |
| 5.2.1 | MURO A-15 NORTE I | 58.255,60 |
| 5.2.2 | MURO A-15 NORTE II | 428.098,00 |
| 5.2.3 | MURO A-15 NORTE III | 95.950,40 |
| 5.2.4 | MURO APROXIMACION VIADUCTO BAZKARDO | 186.780,30 |
| 5.2.5 | MURO DE APROXIMACION PASO INFERIOR | 1.125.599,90 |
| 5.2.6 | MURO SOSTENIMIENTO ESTRIBO SUR VIADUCTO BAZKARDO | 317.045,95 |
| 5.2.7 | MURO SALIDA SORABILLA | 160.858,25 |
| 5.2.8 | MURO DE APROXIMACION NUEVO PUENTE A-15 | 875.011,20 |
| 6 | SEÑALIZACION | 1.979.263,11 |
| 6.1 | SEÑALIZACION VERTICAL | 545.962,26 |
| 6.2 | SEÑALIZACION HORIZONTAL | 56.280,00 |
| 6.3 | SISTEMAS DE CONTENCIÓN | 1.377.020,85 |
| 7 | ILUMINACION | 866.025,70 |
| 8 | SERVICIOS AFECTADOS | 734.462,51 |
| 9 | AFECCION AL TRAFICO Y DESVIOS PROVISIONALES | 406.328,85 |
| 10 | OBRAS COMPLEMENTARIAS | 1.246.500,00 |
| 10.1 | RESTITUCION DE PARADA DE AUTOBUS | 21.500,00 |
| 10.3 | RETIRADA DE BASCULA DE PESAJE | 25.000,00 |
| 10.4 | RESTITUCION DE PORTICO DE PEAJE Y CENTRO DE TRANSFORMACION ASOCIADO | 1.200.000,00 |
| 11 | MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL | 360.000,00 |
| 12 | GESTION DE RESIDUOS | 364.004,86 |
| 13 | SEGURIDAD Y SALUD | 591.507,90 |
| 14 | DEPOSITO DE SOBRANTES | 1.657.113,26 |
| | TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL | 45.500.607,95 |
| | 13% GASTOS GENERALES | 5.915.079,03 |
| | 6% BENEFICIO INDUSTRIAL | 2.730.036,48 |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION | 54.145.723,46 |
| | 21% IVA | 11.370.601,93 |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION CON IVA | 65.516.325,39 |

| PRESUPUESTO ALTERNATIVA V-II | | |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | V-II |
| 1 | DEMOLICIONES | 150.638,03 |
| 2 | MOVIMIENTO DE TIERRAS (EXPLANACIONES) | 10.228.143,45 |
| 3 | FIRMES | 4.779.221,50 |
| 4 | DRENAJE | 1.786.456,00 |
| 5 | ESTRUCTURAS | 17.071.107,99 |
| 5.1 | VIADUCTO | 14.434.252,54 |
| 5.1.1 | VIADUCTO BAZKARDO | 11.138.917,15 |
| 5.1.2 | AMPLIACION PASO INFERIOR SORABILLA | 409.501,95 |
| 5.1.3 | AMPLIACION PUENTE A-15 SORABILLA | 221.298,28 |
| 5.1.4 | NUEVO PASO INFERIOR VARIANTE | 1.750.675,40 |
| 5.1.5 | PASO INFERIOR VARIANTE BARRIO SORABILLA | 643.472,49 |
| 5.1.6 | PASO INFERIOR HUERTAS | 270.387,26 |
| 5.2 | MUROS | 2.636.855,45 |
| 5.2.1 | MURO A-15 NORTE I | 58.255,60 |
| 5.2.2 | MURO A-15 NORTE II | 428.098,00 |
| 5.2.3 | MURO A-15 NORTE III | 95.950,40 |
| 5.2.4 | MURO APROXIMACION VIADUCTO BAZKARDO | 186.780,30 |
| 5.2.5 | MURO N-I SUR | 268.863,00 |
| 5.2.6 | MURO DE APROXIMACION PASO INFERIOR | 1.125.599,90 |
| 5.2.7 | MURO SOSTENIMIENTO ESTRIBO SUR VIADUCTO BAZKARDO | 317.045,95 |
| 5.2.8 | MURO SALIDA SORABILLA | 156.262,30 |
| 6 | SEÑALIZACION | 1.386.191,40 |
| 6.1 | SEÑALIZACION VERTICAL | 443.307,35 |
| 6.2 | SEÑALIZACION HORIZONTAL | 57.980,00 |
| 6.3 | SISTEMAS DE CONTENCIÓN | 884.904,05 |
| 7 | ILUMINACION | 736.333,30 |
| 8 | SERVICIOS AFECTADOS | 734.462,51 |
| 9 | AFECCION AL TRAFICO Y DESVIOS PROVISIONALES | 354.030,80 |
| 10 | OBRAS COMPLEMENTARIAS | 1.246.500,00 |
| 10.1 | RESTITUCION DE PARADA DE AUTOBUS | 21.500,00 |
| 10.3 | RETIRADA DE BASCULA DE PESAJE | 25.000,00 |
| 10.4 | RESTITUCION DE PORTICO DE PEAJE Y CENTRO DE TRANSFORMACION ASOCIADO | 1.200.000,00 |
| 11 | MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL | 365.000,00 |
| 12 | GESTION DE RESIDUOS | 331.016,15 |
| 13 | SEGURIDAD Y SALUD | 537.901,25 |
| 14 | DEPOSITO DE SOBRANTES | 1.670.016,76 |
| | TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL | 41.377.019,14 |
| | 13% GASTOS GENERALES | 5.379.012,49 |
| | 6% BENEFICIO INDUSTRIAL | 2.482.621,15 |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION | 49.238.652,77 |
| | 21% IVA | 10.340.117,08 |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION CON IVA | 59.578.769,86 |

2.7. COMPARATIVA DE PRESUPUESTO DE ALTERNATIVAS

| COMPARATIVA DE PRESUPUESTOS DE ALTERNATIVAS | | | | | | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | C-I | C-II | C-III | V-I | V-II |
| 1 | DEMOLICIONES | 115.687,40 | 115.687,40 | 115.687,40 | 150.638,03 | 150.638,03 |
| 2 | MOVIMIENTO DE TIERRAS (EXPLANACIONES) | 3.630.438,55 | 3.892.492,01 | 4.307.152,65 | 10.168.175,77 | 10.228.143,45 |
| 3 | FIRMES | 4.061.204,51 | 4.469.695,23 | 4.739.917,03 | 5.043.852,81 | 4.779.221,50 |
| 4 | DRENAJE | 1.219.961,40 | 1.349.244,40 | 1.339.842,00 | 2.160.201,40 | 1.786.456,00 |
| 5 | ESTRUCTURAS | 12.479.454,64 | 13.372.317,64 | 14.731.929,94 | 19.772.533,75 | 17.071.107,99 |
| 5.1 | VIADUCTO | 10.573.738,64 | 11.466.601,64 | 12.406.943,44 | 16.524.934,15 | 14.434.252,54 |
| 5.1.1 | VIADUCTO BAZKARDO | 8.269.550,21 | 8.269.550,21 | 8.269.550,21 | 11.138.917,15 | 11.138.917,15 |
| 5.1.2 | AMPLIACION PUENTE SOBRE EL RIO ORIA | 2.055.690,86 | 2.055.690,86 | 2.055.690,86 | - | - |
| 5.1.3 | AMPLIACION PASO INFERIOR COMAO | 130.050,08 | 130.050,08 | 130.050,08 | - | - |
| 5.1.4 | AMPLIACION PASO INFERIOR SORABILLA | 118.447,49 | 274.039,37 | - | 118.447,49 | 409.501,95 |
| 5.1.5 | AMPLIACION PUENTE CANTILIVER | - | 737.271,12 | - | 737.271,12 | - |
| 5.1.6 | NUEVO PUENTE A-15 SORABILLA | - | - | 1.730.354,01 | 2.418.430,51 | - |
| 5.1.7 | AMPLIACION PUENTE A-15 SORABILLA | - | - | 221.298,28 | 221.298,28 | 221.298,28 |
| 5.1.8 | NUEVO PASO INFERIOR VARIANTE | - | - | - | 991.027,70 | 1.750.675,40 |
| 5.1.9 | PASO INFERIOR VARIANTE BARRIO SORABILLA | - | - | - | 643.472,49 | 643.472,49 |
| 5.1.10 | PASO INFERIOR HUERTAS | - | - | - | 256.069,40 | 270.387,26 |
| 5.2 | MUROS | 1.905.716,00 | 1.905.716,00 | 2.324.986,50 | 3.247.599,60 | 2.636.855,45 |
| 5.2.1 | MURO A-15 NORTE I | 58.255,60 | 58.255,60 | 58.255,60 | 58.255,60 | 58.255,60 |
| 5.2.2 | MURO A-15 NORTE II | 428.098,00 | 428.098,00 | 428.098,00 | 428.098,00 | 428.098,00 |
| 5.2.3 | MURO A-15 NORTE III | 92.523,60 | 92.523,60 | 92.523,60 | 95.950,40 | 95.950,40 |
| 5.2.4 | MURO APROXIMACION VIADUCTO BAZKARDO | 466.681,05 | 466.681,05 | 466.681,05 | 186.780,30 | 186.780,30 |
| 5.2.5 | MURO APROXIMACION AMPLIACION PUENTE SOBRE EL RIO ORIA | 671.953,65 | 671.953,65 | 671.953,65 | - | - |
| 5.2.6 | MURO N-I SUR | 188.204,10 | 188.204,10 | - | - | 268.863,00 |
| 5.2.7 | MURO DE APROXIMACION AMPLIACION PUENTE A-15+ MURO N-I SORABILLA | - | - | 607.474,60 | - | - |
| 5.2.8 | MURO DE APROXIMACION PASO INFERIOR | - | - | - | 1.125.599,90 | 1.125.599,90 |
| 5.2.9 | MURO SOSTENIMIENTO ESTRIBO SUR VIADUCTO BAZKARDO | - | - | - | 317.045,95 | 317.045,95 |
| 5.2.10 | MURO SALIDA SORABILLA | - | - | - | 160.858,25 | 156.262,30 |
| 5.2.11 | MURO DE APROXIMACION NUEVO PUENTE A-15 | - | - | - | 875.011,20 | - |
| 6 | SEÑALIZACION | 1.373.870,07 | 1.506.107,57 | 1.985.128,95 | 1.979.263,11 | 1.386.191,40 |
| 6.1 | SEÑALIZACION VERTICAL | 466.539,92 | 466.537,92 | 471.258,90 | 545.962,26 | 443.307,35 |
| 6.2 | SEÑALIZACION HORIZONTAL | 50.860,00 | 55.700,00 | 64.160,00 | 56.280,00 | 57.980,00 |
| 6.3 | SISTEMAS DE CONTENCION | 856.470,15 | 983.869,65 | 1.449.710,05 | 1.377.020,85 | 884.904,05 |
| 7 | ILUMINACION | 583.615,80 | 583.615,80 | 735.863,40 | 866.025,70 | 736.333,30 |
| 8 | SERVICIOS AFECTADOS | 318.395,48 | 318.395,48 | 469.294,51 | 734.462,51 | 734.462,51 |
| 9 | AFECCION AL TRAFICO Y DESVIOS PROVISIONALES | 532.113,00 | 580.395,00 | 707.438,25 | 406.328,85 | 354.030,80 |
| 10 | OBRAS COMPLEMENTARIAS | 1.671.500,00 | 1.671.500,00 | 1.671.500,00 | 1.246.500,00 | 1.246.500,00 |
| 10.1 | RESTITUCION DE PARADA DE AUTOBUS | 21.500,00 | 21.500,00 | 21.500,00 | 21.500,00 | 21.500,00 |
| 10.2 | ADECUACION DE DESEMBARCO DE ASCENSOR Y ESCALERA DE PASARELA PEATONAL | 125.000,00 | 125.000,00 | 125.000,00 | - | - |
| 10.3 | RETIRADA DE BASCULA DE PESAJE | 25.000,00 | 25.000,00 | 25.000,00 | 25.000,00 | 25.000,00 |
| 10.4 | RESTITUCION DE PORTICO DE PEAJE Y CENTRO DE TRANSFORMACION ASOCIADO | 1.500.000,00 | 1.500.000,00 | 1.500.000,00 | 1.200.000,00 | 1.200.000,00 |
| 11 | MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL | 41.000,00 | 41.000,00 | 41.000,00 | 360.000,00 | 365.000,00 |
| 12 | GESTION DE RESIDUOS | 212.684,30 | 227.991,42 | 252.051,11 | 364.004,86 | 331.016,15 |
| 13 | SEGURIDAD Y SALUD | 345.611,98 | 370.486,06 | 409.583,05 | 591.507,90 | 537.901,25 |
| 14 | DEPOSITO DE SOBRANTES | - | - | - | 1.657.113,26 | 1.670.016,76 |
| | TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL | 26.585.537,13 | 28.498.928,02 | 31.506.388,28 | 45.500.607,95 | 41.377.019,14 |
| | 13% GASTOS GENERALES | 3.456.119,83 | 3.704.860,64 | 4.095.830,48 | 5.915.079,03 | 5.379.012,49 |
| | 6% BENEFICIO INDUSTRIAL | 1.595.132,23 | 1.709.935,68 | 1.890.383,30 | 2.730.036,48 | 2.482.621,15 |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION | 31.636.789,18 | 33.913.724,34 | 37.492.602,06 | 54.145.723,46 | 49.238.652,77 |
| | 21% IVA | 6.643.725,73 | 7.121.882,11 | 7.873.446,43 | 11.370.601,93 | 10.340.117,08 |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION CON IVA | 38.280.514,91 | 41.035.606,45 | 45.366.048,49 | 65.516.325,39 | 59.578.769,86 |

3. VALORACION DE LAS EXPROPIACIONES

Se ha desarrollado un estudio específico para la determinación del valor, a efectos de expropiación forzosa, de los terrenos necesarios para cada una de las cinco alternativas propuestas para la ejecución del proyecto de mejora del enlace de Bazkardo por parte de la empresa AYMAT S.L., con amplia experiencia en trabajos similares para la Diputación Foral de Gipuzkoa y para la propia BIDEGI.

De esta forma, se permite obtener un conocimiento ajustado a la realidad de la valoración presupuestaria que genera cada Alternativa analizada en cuanto a las expropiaciones a llevar a cabo.

El informe considera dos tipos de valoraciones para cada una de las alternativas propuestas:

- Un valor mínimo que, para suelos urbanizados y edificaciones toma como referencia los valores catastrales, y para suelos rurales los valores mínimos o de hoja de aprecio.
- Un valor medio estimado como valor más probable a determinar por mutuo acuerdo.

Se incluye a continuación una tabla de resumen de los dos tipos de valoraciones desarrollados, donde se incluye así mismo la superficie afectada por cada alternativa:

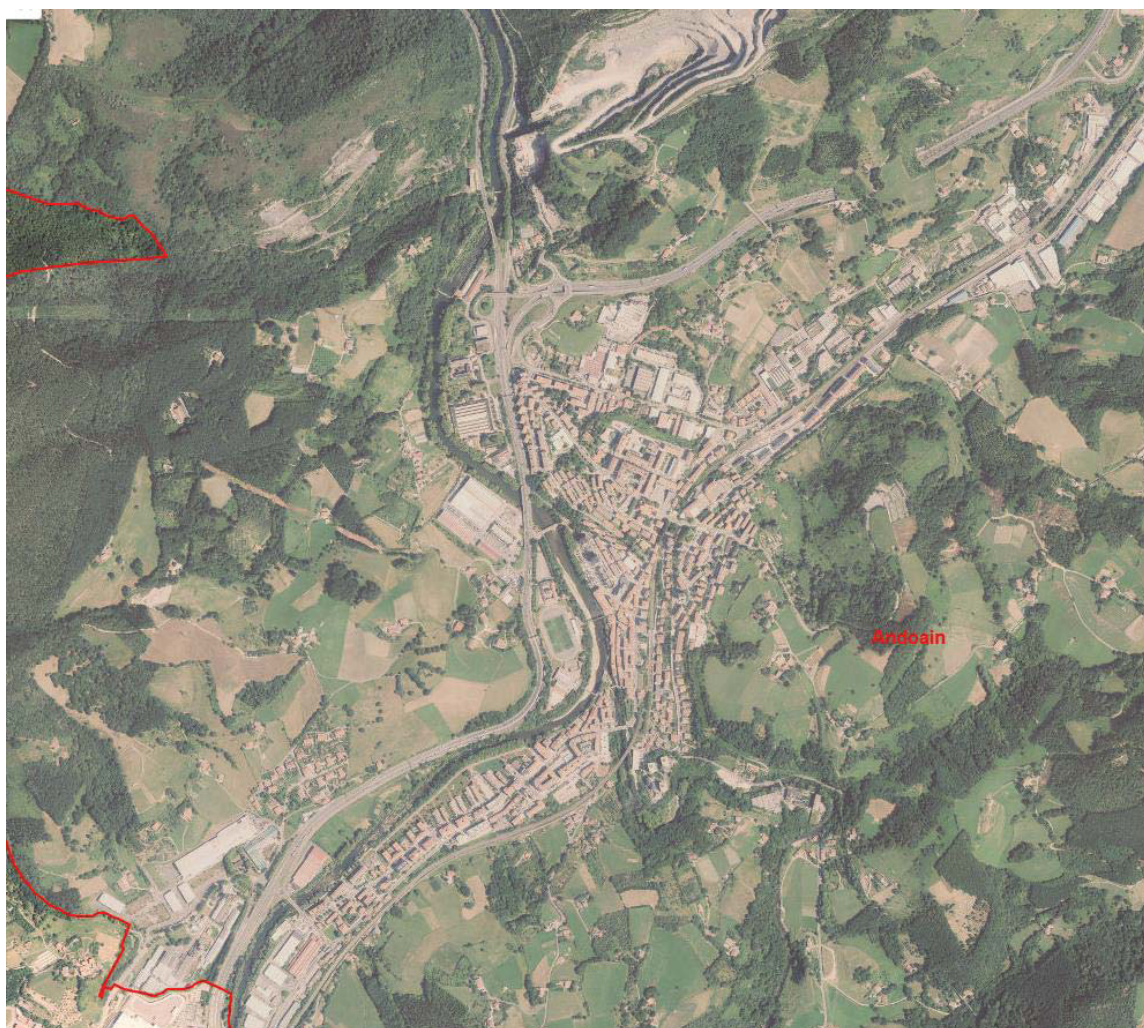
| ALTERNATIVAS | C-I Y C-II | C-III | V-I | V-II |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| VALOR MÍNIMO | 955.495,98 € | 1.099.805,84 € | 1.346.396,59 € | 1.149.122,05 € |
| VALOR MEDIO | 1.466.338,62 € | 1.709.567,55 € | 2.144.704,35 € | 1.848.216,65 € |
| SUPERFICIE TOTAL | 22.552,86 m² | 25.925,99 m² | 140.317,99 m² | 136.650,93 m² |

En el APENDICE 8.1.: INFORME DE VALORACION DE LAS EXPROPIACIONES se incluye el informe completo redactado por AYMAT S.L.

APÉNDICE N°8.1:

INFORME DE VALORACION DE LAS EXPROPIACIONES

INFORME DE VALORACIÓN SOBRE COSTES GLOBALES DE LOS BIENES Y DERECHOS A EXPROPIAR PARA LA EJECUCIÓN DE LA MEJORA DEL ENLACE DE BAZKARDO, EN ANDOAIN



MAYO 2021

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente estudio de valoración es la determinación del valor, a efectos de expropiación forzosa, de los terrenos necesarios para cada una de las cinco alternativas propuestas para la ejecución del proyecto de mejora del enlace de Bazkardo, en Andoain, realizándose el mismo por encargo de Bidegi S.A.

Las alternativas citadas, a efectos de valoración de suelo, pueden dividirse en dos bloques diferenciados:

-Por una parte, las tres alternativas denominadas como C-I, C-II y C-III, que consisten en una mejora del actual enlace entre la N-I con la Variante del Urumea, aumentando el número de carriles actuales y mejorando los radios de algunas curvas, entre otras actuaciones.

-Por otra parte, las alternativas denominadas como V-I y V-II que consisten en una solución totalmente diferente que, partiendo del actual enlace de Bazkardo, cruzaría la N-I por encima, atravesando una vaguada situada al oeste de la misma, afectando en su mayor parte a terrenos rurales, concretamente un 96 % en el caso de la alternativa V-I y un 98% en el caso de la alternativa V-II.

Para ello, además de la información gráfica del proyecto y relación de propietarios facilitada por Bidegi S.A. y Dair, ingeniería consultora que ha redactado los proyectos, se han contrastado datos del catastro de Gipuzkoa y de precios medios utilizados por diferentes Administraciones Públicas de Gipuzkoa en expedientes expropiatorios gestionados por Aymat S.L. (Diputación Foral de Gipuzkoa, Mancomunidad de Aguas del Añarbe, Consorcio de Aguas de Gipuzkoa y diversos ayuntamientos de Gipuzkoa, entre ellos, el de Andoain), para las diferentes clases de suelo, entre los que destacan, por su localización, los afectados para la ejecución del Proyecto de Bidegorri de Sorabilla en los términos municipales de Andoain y Aduna y también del proyecto de Colector en esa zona, llevados a cabo por la Diputación Foral de Gipuzkoa en 2015 y 2004, respectivamente y gestionados por Aymat S.L. Se da la circunstancia, además, de que alguno de los propietarios afectados entonces, también resultaría afectado ahora en el caso de llevarse a cabo alguna de las tres primeras alternativas.

2. DESCRIPCIÓN GLOBAL DE LOS BIENES OBJETO DE VALORACIÓN

Las alternativas C-I y C-II se han agrupado en una sola a efectos de valoración ya que la única diferencia reside en la ocupación de la finca de la casa Presagaina, puesto que en ambos casos, al quedar restos de finca que no tienen sentido, se ha optado por tomar como superficie afectada la totalidad de la finca, no habiendo, por tanto, ninguna diferencia entre las dos alternativas. En la alternativa C-III se afecta algo más superficie que en las anteriores.

En el caso de las alternativas C-I y C-II, el 25% de la superficie total afectada (22.552 m²) pertenece a suelo urbanizado, siendo rural el resto, mientras que en el caso de la alternativa C-III, el suelo urbanizado sería el 31% de la superficie total afectada (25.926 m²) y el resto, rural.

En todas las alternativas se afectaría la casa Presagaina, una vivienda colindante a la N-I y en las alternativas V-I y V-II se afectaría además el Caserío Cordoba, así como otras edificaciones en suelo no urbanizable que no han sido objeto de valoración en este momento ya que no tienen valor catastral asignado y se carece de datos precisos. Así mismo, es de destacar la afección a un edificio industrial colindante a la N-I en las alternativas C-I, C-II y C-III. Las edificaciones más importantes que resultarían afectadas pueden verse en las fotografías adjuntas al presente informe. Por tanto, puede decirse que las tres primeras alternativas afectarían a bienes y derechos colindantes con la actual N-I, incluyendo suelos urbanizados, una vivienda y una edificación industrial, mientras que las alternativas V-I y V-II afectarían, en su mayor parte, a suelos rurales, a dos viviendas y algunas edificaciones anexas. En cuanto a la distribución de superficies afectadas, sería la siguiente:

| ALTERNATIVAS: | C-I y C-II | C-III | V-I | V-II |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Superficies (m ²) | 22.552,86 | 25.925,99 | 140.317,99 | 136.650,93 |
| % suelo urbano | 25 | 31 | 4 | 2 |
| % suelo no urbanizable | 75 | 69 | 96 | 98 |
| Edificaciones: | Casa presagaina Edificio industrial | Casa presagaina Edificio industrial | Casa presagaina Cº Cordoba 3 edifi. rurales | Casa presagaina Cº Cordoba 3 edifi. rurales |

3. NORMATIVA DE VALORACIÓN APLICABLE

A efectos de valoración, la legislación aplicable vendrá determinada, principalmente, por las siguientes normas:

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley del Suelo.
- Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954 así como su Reglamento de desarrollo.

El artículo 34.b del RDL 7/2015 establece que se registrarán por lo dispuesto en dicha Ley las valoraciones que tengan por objeto *“la fijación del justiprecio en la expropiación, cualquiera que sea la finalidad de ésta y la legislación que la motive.”*

Por otra parte, el artículo 35.2 cita, como criterio general, que *“el suelo se tasaré en la forma establecida en los artículos siguientes, según su situación y con independencia de la causa de la valoración y el instrumento legal que la motive.”* La mencionada situación del suelo se regula en su artículo 21, cuyo apartado 1 cita que *“todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta Ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado.”* El resto del artículo 21 concreta los requisitos que debe cumplir el suelo para estar en alguna de las dos situaciones mencionadas.

A) SUELO RURAL

El procedimiento de valoración del suelo rural se establece en el artículo 36 del RDL 7/2015, desarrollado con más amplitud en el Capítulo III del RD 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo.

Concretamente, los tres primeros apartados del artículo 7 del Reglamento, “Valoración en situación de suelo rural”, dicen:

“1. Cuando el suelo estuviera en situación de rural, los terrenos se valorarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación calculada de acuerdo con lo previsto en el artículo 9 de este Reglamento, según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración y adoptándose la que sea superior.

La capitalización de la renta, real o potencial, se realizará de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 11 y siguientes de este Reglamento y en función de la naturaleza de la explotación.

2. Cuando no exista explotación en el suelo rural ni pueda existir dicha posibilidad, por causa de las características naturales del suelo en el momento de la valoración y, por consiguiente, no se pueda determinar una renta real o potencial, se estará a lo dispuesto en el artículo 16 de este Reglamento.

3. El valor del suelo obtenido de acuerdo con lo dispuesto en los dos apartados anteriores podrá ser corregido al alza mediante la aplicación del factor de corrección por localización al valor de capitalización, en los términos establecidos en el artículo 17 de este Reglamento.



Por tanto, para determinar el valor de los terrenos afectados que se encuentren en situación de suelo rural, habrá que calcular la renta potencial para los diferentes tipos, que básicamente son: huerta, labradío, pradera, monte con aprovechamiento forestal (pinar o con arbolado autóctono) y monte erial o improductivo.

En función de las consideraciones expuestas, se estiman los siguientes precios medios para la determinación de justiprecios por mutuo acuerdo en suelo rural:

Huerta: **24 €/m²**

Labradío: **15 €/m²**

Pradera: **8 €/m²**

Monte (sin arbolado): **3 €/m²**

En el caso de falta de acuerdo y si llegase el expediente al Jurado Territorial de Expropiación Forzosa, se consideran los siguientes valores mínimos para incluir en la Hoja de Aprecio de la Administración:

Huerta: **20 €/m²**

Labradío: **13 €/m²**

Pradera: **3,50 €/m²**

Monte (sin arbolado): **2,50 €/m²**

Por último, para el cálculo del valor de las plantaciones, sembrados, etc., el artículo 36.1 c) del RDL 7/2015 establece lo siguiente:



b) Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de arrendamientos rústicos.

B) SUELO URBANIZADO

El procedimiento de valoración del suelo urbanizado se establece en el artículo 37 del RDL 7/2015, que, resumidamente, viene a decir que para esta clase de suelos se aplicará el valor obtenido por el método residual estático, en el caso de suelos sin edificación. Para los casos de suelos con edificación, se aplicará el que resulte superior entre el obtenido por dicho método y el resultante del método de comparación de mercado.

El método residual estático consiste, básicamente, en deducir el valor del suelo descontando al valor de mercado del producto inmobiliario, para cada tipo de suelo urbanizado (ya sea residencial, industrial, terciario, etc.), los costes de construcción y urbanización, los gastos y beneficios de la promoción inmobiliaria y las eventuales cesiones obligatorias de aprovechamiento, además de tener en cuenta, lógicamente, la edificabilidad que otorgue el planeamiento urbanístico vigente en cada caso.

Por tanto, durante la tramitación del expediente expropiatorio, habrá que estar a lo que dispongan las normas urbanísticas de los municipios donde radiquen los bienes afectados, y realizar un muestreo del mercado inmobiliario del entorno para obtener los valores oportunos en cada caso.

En este momento, y a efectos de obtener un valor razonable para una estimación de costes aproximados, hay que tener en cuenta que el valor mínimo de indemnización para este tipo de suelos será el valor catastral, por debajo del cual no debería indemnizarse en ningún caso ya que podría resultar confiscatorio para el propietario y susceptible de impugnación judicial.

Para establecer un valor medio, se considera oportuno aumentar ese valor catastral entre un 15% y un 75% más, por lo que se va a considerar en este informe un incremento del 50%, teniendo en cuenta los valores resultantes ofertados a mutuo acuerdo en los diferentes expedientes expropiatorios gestionados por Aymat S.L. que se han indicado anteriormente.

C) EDIFICACIONES

Respecto a las edificaciones, el RDL 7/2015 anteriormente citado dispone, en su artículo 36, lo siguiente:

b) Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

En este caso, al igual que en el caso de suelos urbanizados, el valor mínimo de la indemnización deberá ser el catastral y por tanto, se estima un valor a mutuo acuerdo en torno a un 50% superior a ese valor.

4. OBSERVACIONES

Como se ha expuesto anteriormente, resulta imposible en este momento realizar valoraciones detalladas de los bienes afectados por las diferentes alternativas propuestas. Sin embargo, pueden destacarse diversos elementos que habitualmente resultan afectados y que no se han tenido en cuenta en el siguiente apartado por no encontrarse detallados actualmente y que deberán ser, en su caso, objeto de valoración aparte:

-Construcciones que no figuran en el catastro, tales como txabolas, tejavanas, cobertizos, invernaderos, etc.

-Muros, vallas o cerramientos de fincas que pudieran resultar afectadas por la ejecución del proyecto constructivo.

-Plantaciones de diferentes tipos de arbolado.

Además, hay que tener en cuenta que, al margen de las afecciones en expropiación, también se pueden producir otra clase de limitaciones o perjuicios, que habitualmente suelen ser servidumbres permanentes, ocupaciones temporales durante el tiempo de ejecución de las obras y depreciaciones o deméritos de valor que eventualmente pudieran sufrir edificaciones o elementos que, sin resultar directamente afectados por la expropiación, se hallen ubicados en zonas próximas a la nueva infraestructura.

En estos casos, la jurisprudencia suele considerar, dependiendo de la entidad de la afección ocasionada, diferentes porcentajes en concepto de demérito sobre el valor del bien afectado.

Por otra parte, en el caso de la imposición de servidumbres y atendiendo también a los criterios empleados habitualmente y avalados por la jurisprudencia, en suelos urbanizados se suele aplicar un 25% del valor de la expropiación mientras que en suelos rurales, atendiendo al perjuicio realmente ocasionado, los porcentajes aplicables oscilarían entre un 25% y un 90%, éste último sobre todo, cuando se afectan plantaciones (por ejemplo pinares), que no van a ser susceptibles de reposición.

Por último, para las ocupaciones temporales, se aplicaría una horquilla entre el 2,5% y el 10% del valor de expropiación, atendiendo a las peculiaridades de cada caso.

5. VALORACIÓN

En base a todos los criterios de valoración anteriormente expuestos, se considerarán dos tipos de valoraciones para cada una de las alternativas propuestas:

-Un valor mínimo, que, para suelos urbanizados y edificaciones toma como referencia los valores catastrales y para suelos rurales, los valores mínimos o de hoja de aprecio detallados en el punto tercero.

-Un valor medio estimado en base a los criterios anteriormente expuestos, como valor más probable a determinar por mutuo acuerdo, siempre teniendo en cuenta las salvedades detalladas en el punto cuarto.

5.1 VALOR MÍNIMO

ALTERNATIVAS C-I Y C-II

| FINCAS | VALORACIÓN | SUPERFICIE (m²) |
|---------------------------|---------------------|---------------------|
| 01 industrial | 3.097,47 € | 40,1 |
| 02 industrial | 276,12 € | 20,84 |
| 03 antepuertas | 23.271,54 € | 125,17 |
| 04 vivienda | 104.503,24 € | 417 |
| 05,07 pradera | 64.536,20 € | 14929,61 |
| 06,14,15,17 labradío | 15.682,26 € | 1005,57 |
| 08 deportivo | 39.091,54 € | 1008,26 |
| 09 solar industrial | 26.915,42 € | 1019,78 |
| 10 edificio industrial | 262.085,16 € | 1039 |
| 11 solar industrial | 6.013,87 € | 29,19 |
| 12 solar | 388.011,23 € | 1883,32 |
| 13 solar | 5.026,17 € | 111,88 |
| 16 frutales | 16.985,78 € | 923,14 |
| TOTAL | 955.495,98 € | 22.552,86 m² |

ALTERNATIVA C-III

| FINCAS | VALORACIÓN | SUPERFICIE (m²) |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| 01 improductivo aduna | 10.653,86 € | 735,63 |
| 02 industrial aduna | 9.537,69 € | 658,56 |
| 03 industrial | 113.692,50 € | 1471,87 |
| 04 oficina | 30.373,44 € | 218,83 |
| 05 industrial | 779,46 € | 58,83 |
| 06 vivienda | 22.871,81 € | 123,02 |
| 07 vivienda+edificación | 104.503,24 € | 417 |
| 08,10 pradera | 65.123,01 € | 15065,32 |
| 09,17,18,20 labradío | 18.121,32 € | 1161,52 |
| 11 deportivo | 39.091,54 € | 1008,26 |
| 12 solar industrial | 26.915,42 € | 1019,78 |
| 13 edificio industrial | 262.297,06 € | 1039,84 |
| 14 solar industrial | 6.013,87 € | 29,19 |
| 15 solar | 388.011,23 € | 1883,32 |
| 16 solar | 5.026,17 € | 111,88 |
| 19 frutales | 16.985,78 € | 923,14 |
| TOTAL | 1.099,805,84 € | 25.925,99 m² |

ALTERNATIVA V-I

| FINCAS | VALORACIÓN | SUPERFICIE (m²) |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 01 improductivo ADUNA | 11.542,88 € | 756,96 |
| 02 industrial ADUNA | 6.075,82 € | 665,63 |
| 03 industrial | 141.775,17 € | 1835,43 |
| 04 oficinas | 29.732,18 € | 214,21 |
| 05 industrial | 1.254,45 € | 94,68 |
| 06 antepuertas casa | 22.871,81 € | 123,02 |
| 07 casa presagaina | 104.503,24 € | 417 |
| 08 viviendas | 12.736,94 € | 22,77 |
| 09 viviendas | 721,92 € | 20,21 |
| 10 viviendas | 900,54 € | 24,15 |
| 11 solar | 12.645,19 € | 1556,48 |
| 12 Cº CORDOBA | 70.141,56 € | 163 |
| 13,... 46 pradera | 387.795,63 € | 89688,96 |
| 14,... 50 labradío | 407.266,11 € | 26709 |
| 21 frut + edificio | 50.343,67 € | 7983,11 |
| 22,... 49 frutales | 21.358,03 € | 3400,4 |
| 39 coníferas | 1.742,27 € | 365,56 |
| 40 labradío+edificio | 40.891,99 € | 2735,25 |
| 41 frondosas | 13.326,41 € | 2921,42 |
| 43 labradío+edificio | 8.583,09 € | 574,12 |
| 47 improductivo | 187,69 € | 46,63 |
| TOTAL | 1.346.396,59 € | 140.317,99 m² |

ALTERNATIVA V-II

| FINCAS | VALORACIÓN | SUPERFICIE (m²) |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| 01 improductivo ADUNA | 7.002,42 € | 460,48 |
| 02 industrial ADUNA | 5.789,93 € | 634,31 |
| 03 industrial | 2.621,65 € | 33,94 |
| 04 industrial | 29,12 € | 97,38 |
| 05 vivienda | 23.184,16 € | 124,7 |
| 06 vivienda edificacion | 104.503,24 € | 417 |
| 07 solar | 4.283,17 € | 527,21 |
| 08 viviendas | 70.141,56 € | 163 |
| 9-42 pradera | 386.720,85 € | 89440,4 |
| 10 hasta 46 lbr | 407.540,89 € | 26727,02 |
| 17 frut+edif | 50.343,67 € | 7983,11 |
| 18 hasta 45 frut | 21.351,71 € | 3399,4 |
| 35 coniferas | 1.742,27 € | 365,56 |
| 36 labradio+edficio | 40.891,99 € | 2735,25 |
| 37 frondosas | 13.326,41 € | 2921,42 |
| 39 labradio+edficio | 9.461,33 € | 574,12 |
| 43 improductivo | 187,69 € | 46,63 |
| TOTAL | 1.149.122,05 € | 136.650,93 m² |

5.2 VALOR MEDIO ESTIMADO

ALTERNATIVAS C-I Y C-II

| FINCAS | VALORACIÓN | SUPERFICIE (m²) |
|------------------------|-----------------------|---------------------|
| 01 industrial | 4.646,20 € | 40,1 |
| 02 industrial | 414,18 € | 20,84 |
| 03 antepuertas | 34.907,31 € | 125,17 |
| 04 vivienda | 156.754,86 € | 417 |
| 05,07 pradera | 141.796,93 € | 14929,61 |
| 06,14,15,17 labradio | 17.995,08 € | 1005,57 |
| 08 deportivo | 58.637,30 € | 1008,26 |
| 09 solar industrial | 40.373,12 € | 1019,78 |
| 10 edificio industrial | 393.127,73 € | 1039 |
| 11 solar industrial | 9.020,81 € | 29,19 |
| 12 solar | 582.016,84 € | 1883,32 |
| 13 solar | 7.539,26 € | 111,88 |
| 16 frutales | 19.109,00 € | 923,14 |
| TOTAL | 1.466.338,62 € | 22.552,86 m² |

ALTERNATIVA C-III

| FINCAS | VALORACIÓN | SUPERFICIE (m²) |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| 01 improductivo aduna | 12.909,57 € | 735,63 |
| 02 industrial aduna | 9.537,69 € | 658,56 |
| 03 industrial | 113.692,50 € | 1471,87 |
| 04 oficina | 30.373,44 € | 218,83 |
| 05 industrial | 779,46 € | 58,83 |
| 06 vivienda | 22.871,81 € | 123,02 |
| 07 vivienda+edificación | 104.503,24 € | 417 |
| 08,10 pradera | 143.086,04 € | 15065,32 |
| 09,17,18,20 labradío | 20.792,82 € | 1161,52 |
| 11 deportivo | 39.091,54 € | 1008,26 |
| 12 solar industrial | 26.915,42 € | 1019,78 |
| 13 edificio industrial | 262.297,06 € | 1039,84 |
| 14 solar industrial | 6.013,87 € | 29,19 |
| 15 solar | 388.011,23 € | 1883,32 |
| 16 solar | 5.026,17 € | 111,88 |
| 19 frutales | 19.109,00 € | 923,14 |
| TOTAL | 1.709,567,55 € | 25.925,99 m² |

ALTERNATIVA V-I

| FINCAS | VALORACIÓN | SUPERFICIE (m²) |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 01 improductivo ADUNA | 13.283,89 € | 756,96 |
| 02 industrial ADUNA | 9.113,73 € | 665,63 |
| 03 industrial | 212.662,76 € | 1835,43 |
| 04 oficinas | 44.598,28 € | 214,21 |
| 05 industrial | 1.881,68 € | 94,68 |
| 06 antepuertas casa | 34.307,72 € | 123,02 |
| 07 casa presagaina | 156.754,86 € | 417 |
| 08 viviendas | 19.105,41 € | 22,77 |
| 09 viviendas | 1.082,88 € | 20,21 |
| 10 viviendas | 1.350,82 € | 24,15 |
| 11 solar | 18.967,78 € | 1556,48 |
| 12 Cº CORDOBA | 105.212,34 € | 163 |
| 13,... 46 pradera | 851.936,00 € | 89688,96 |
| 14,... 50 labradío | 468.696,81 € | 26709 |
| 21 frut + edificio | 91.656,27 € | 7983,11 |
| 22,... 49 frutales | 38.955,10 € | 3400,4 |
| 39 coníferas | 1.952,47 € | 365,56 |
| 40 labradío+edificio | 47.183,06 € | 2735,25 |
| 41 frondosas | 15.006,22 € | 2921,42 |
| 43 labradío+edificio | 10.781,80 € | 574,12 |
| 47 improductivo | 214,50 € | 46,63 |
| TOTAL | 2.144.704,35 € | 140.317,99 m² |

ALTERNATIVA V-II

| FINCAS | VALORACIÓN | SUPERFICIE (m²) |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| 01 improductivo ADUNA | 8.061,53 € | 460,48 |
| 02 industrial ADUNA | 8.684,90 € | 634,31 |
| 03 industrial | 3.932,47 € | 33,94 |
| 04 industrial | 43,67 € | 97,38 |
| 05 vivienda | 34.776,24 € | 124,7 |
| 06 vivienda edificacion | 156.754,86 € | 417 |
| 07 solar | 6.424,76 € | 527,21 |
| 08 viviendas | 105.212,34 € | 163 |
| 9-42 pradera | 849.574,92 € | 89440,4 |
| 10 hasta 46 lbr | 469.013,04 € | 26727,02 |
| 17 frut+edif | 91.656,27 € | 7983,11 |
| 18 hasta 45 frut | 38.943,60 € | 3399,4 |
| 35 coniferas | 1.952,47 € | 365,56 |
| 36 labradio+edficio | 47.183,06 € | 2735,25 |
| 37 frondosas | 15.006,22 € | 2921,42 |
| 39 labradio+edficio | 10.781,80 € | 574,12 |
| 43 improductivo | 214,50 € | 46,63 |
| TOTAL | 1.848.216,65 € | 136.650,93 m² |

RESUMEN

| ALTERNATIVAS | C-I Y C-II | C-III | V-I | V-II |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| VALOR MÍNIMO | 955.495,98 € | 1.099,805,84 € | 1.346.396,59 € | 1.149.122,05 € |
| VALOR MEDIO | 1.466.338,62 € | 1.709,567,55 € | 2.144.704,35 € | 1.848.216,65 € |
| SUPERFICIE TOTAL | 22.552,86 m² | 25.925,99 m² | 140.317,99 m² | 136.650,93 m² |

6. CONCLUSIONES

Como puede apreciarse, tanto en el caso de los valores mínimos como de los valores medios estimados, las alternativas más económicas resultan ser la C-I/C-II y la más costosa, la V-I, con la C-III y V-II ocupando un lugar intermedio entre ambas.

En cualquier caso, hay que insistir nuevamente en que en el supuesto de las valoraciones del punto 5.2, se trata de precios o valores estimados, con todas las salvedades anteriormente apuntadas.

Respecto a las valoraciones recogidas en el punto 5.1, reflejan el valor mínimo que debería abonarse en el marco de un expediente expropiatorio.

Donostia-San Sebastián, 20 de mayo de 2021

Fdo.: Amaia Urzelai Mendiaraz
Ingeniero Técnico Agrícola (Colegiado nº 418)
Diplomada en Valoraciones Agrarias y Práctica Pericial

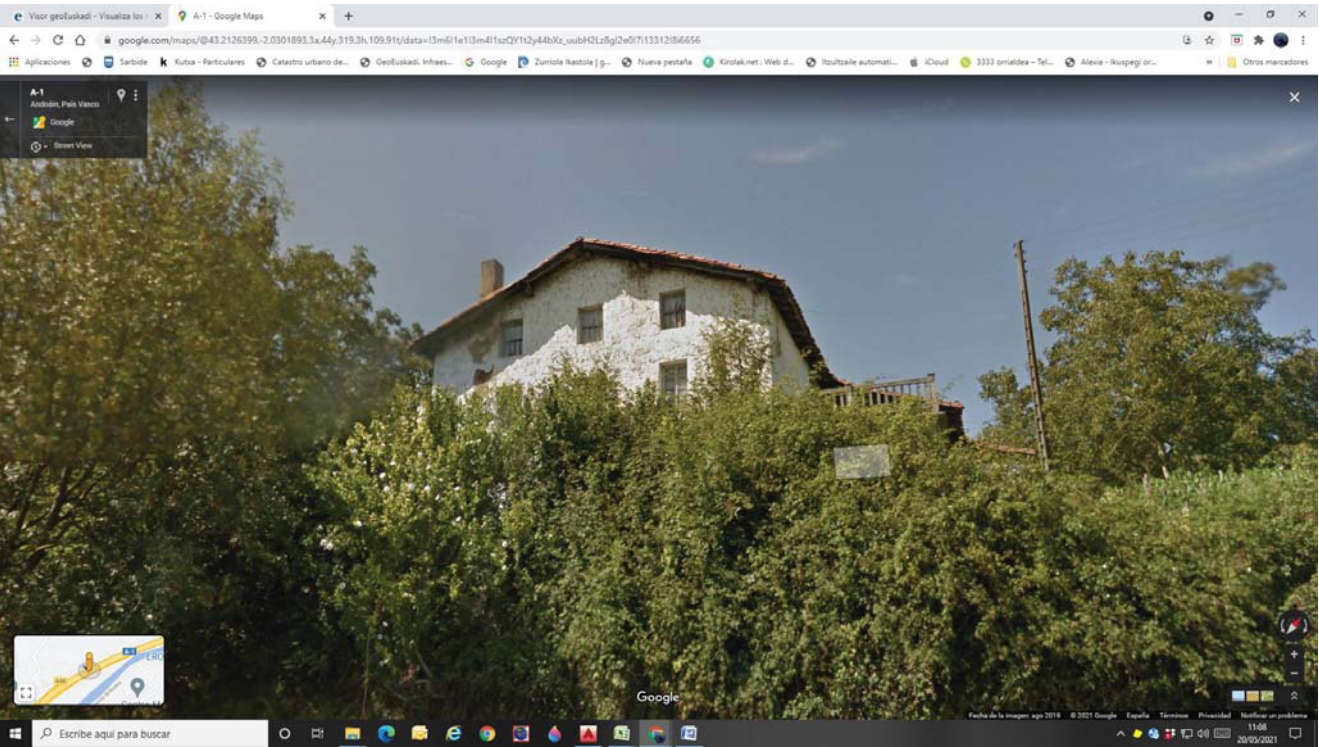
Fdo.: Marcial García Neira
Licenciado en Derecho
Diplomado en Derecho Urbanístico y Valoraciones de Suelo

EDIFICACIONES AFECTADAS :

CASA PRESAGAINA (AFECTADA EN TODAS LAS ALTERNATIVAS)



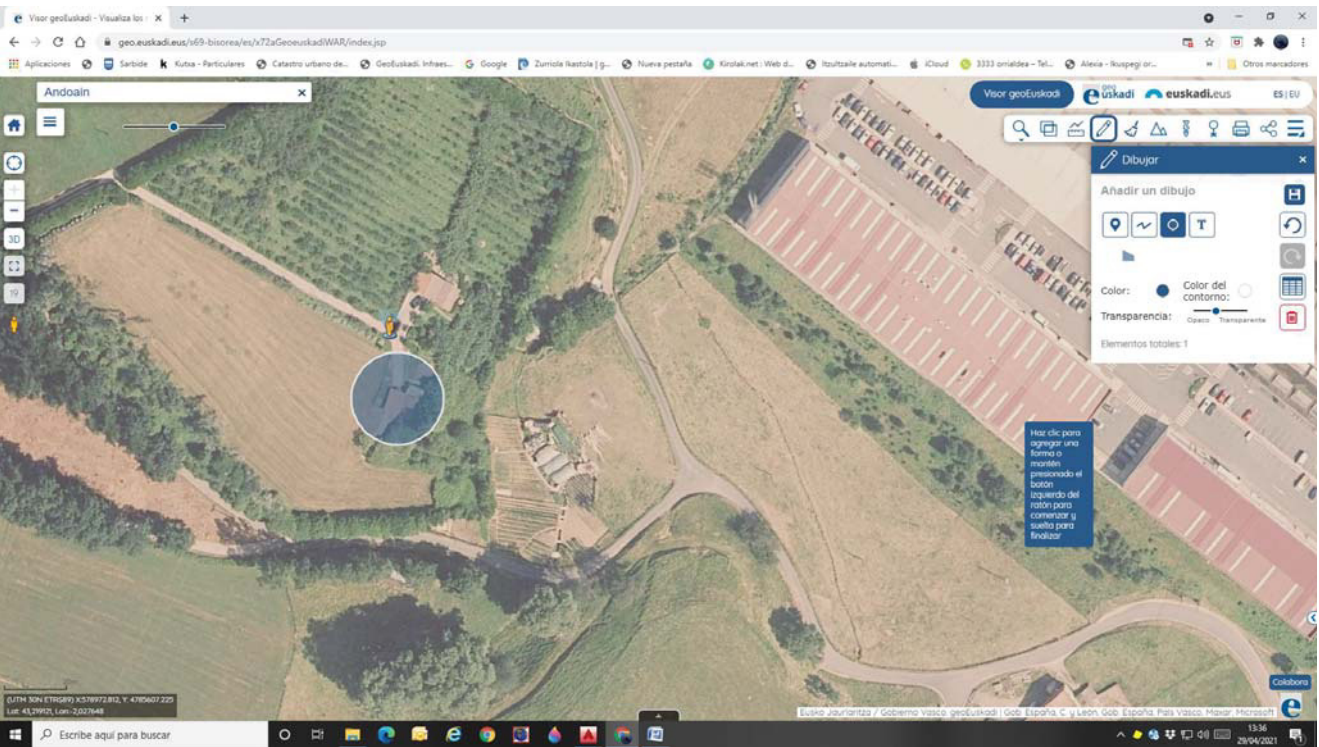
CASERÍO CORDOBA (AFECTADA EN ALTERNATIVAS 4 Y 5)



EDIFICIO INDUSTRIAL (AFECTADA EN ALTERNATIVAS 1,2 Y 3)



EDIFICIOS RURALES VARIOS, (AFECTADAS EN ALTERNATIVAS 4 y 5)



ANEJO N°9:

ANALISIS MULTICRITERIO

ÍNDICE

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. METODOLOGIA..... | 1 |
| 2.1. OBJETIVOS | 1 |
| 2.2. OBJETIVOS TECNICOS | 1 |
| 2.2.1. Indicadores..... | 2 |
| 2.2.2. Ponderación | 2 |
| 2.3. OBJETIVOS SOCIECONÓMICOS | 2 |
| 2.3.1. Indicadores..... | 2 |
| 2.3.2. Ponderación | 2 |
| 2.4. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES | 3 |
| 2.4.1. Indicadores..... | 3 |
| 2.4.2. Ponderación | 3 |
| 2.5. OBJETIVOS ECONOMICOS | 3 |
| 2.5.1. Indicadores..... | 3 |
| 2.5.2. Ponderación | 4 |
| 2.6. ANALISIS DE PREFERENCIAS (METODO PATTERN)..... | 4 |
| 2.7. ANALISIS DE ROBUSTEZ | 4 |
| 2.8. ANALISIS DE SENSIBILIDAD | 4 |
| 3. ANALISIS DE ALTERNATIVAS | 5 |
| 3.1. OBJETIVOS TECNICOS | 5 |
| 3.1.1. Conectividad..... | 5 |
| 3.1.2. Estudio de Seguridad vial | 6 |
| 3.1.3. Niveles de Servicio..... | 7 |
| 3.1.4. Operación y Mantenimiento | 8 |
| 3.1.5. Estudio de Estructuras | 8 |
| 3.1.6. Afecciones al tráfico durante el desarrollo de las obras | 10 |
| 3.1.7. Compatibilidad con Futuras Ampliaciones..... | 11 |
| 3.2. OBJETIVOS SOCIECONÓMICOS | 12 |
| 3.2.1. Afección al Planeamiento Urbanístico | 12 |
| 3.2.2. Expropiaciones..... | 12 |
| 3.2.3. Afecciones a Actividades Económicas | 13 |
| 3.2.4. Resolución de Itinerarios Ciclistas | 14 |
| 3.2.5. Accesibilidad al Territorio (Tiempos de Recorrido)..... | 15 |
| 3.2.6. Permeabilidad Transversal | 16 |
| 3.2.7. Coordinación con otros Organismos (URA)..... | 17 |

| | |
|--------------------------------------------------|----|
| 3.3. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES | 18 |
| 3.4. OBJETIVOS ECONOMICOS | 19 |
| 3.4.1. Valoración Obra | 19 |
| 3.4.2. Valoración Expropiaciones..... | 19 |
| 3.5. RESULTADOS | 20 |
| 3.5.1. Análisis de Sensibilidad | 21 |
| 3.5.2. Análisis de Robustez..... | 22 |
| 4. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE ALTERNATIVA | 22 |

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo, una vez realizado el estudio individual de las alternativas planteadas en esta fase de estudio, es el realizar la comparación entre cada una de ellas, de manera que pueda determinarse finalmente la mejor opción, definida ésta como aquella que mejor se adapta a los objetivos de cumplimiento establecidos. Se trata, por tanto, no sólo de seleccionar la mejor alternativa posible, sino también de aportar los argumentos objetivos que fundamenten tal conclusión, resaltando la importancia relativa de cada uno de los criterios adoptados para basar tal decisión, mediante la generación de diferentes pesos.

En el presente estudio de Alternativas se han desarrollado cinco alternativas que, además de ser compatibles con el medio ambiente, resuelven los problemas de congestión y de seguridad vial que presenta actualmente el tramo de estudio.

Se ha desarrollado una metodología apoyada en un soporte informático que analiza automáticamente las valoraciones de las distintas alternativas y realiza el análisis de la sensibilidad y robustez de cada una de ellas de forma analítica. Esta metodología ha sido la utilizada en el análisis multicriterio. En el siguiente epígrafe se describe en detalle dicha metodología.

2. METODOLOGIA

El análisis multicriterio tiene como objetivo analizar cada una de las soluciones propuestas, consiguiendo los parámetros suficientes para el establecimiento del nivel de impacto funcional y de Seguridad Vial, territorial, económico y medioambiental, generados por ellas mismas y todos los elementos funcionales que las conforman. Con toda esta información traducida en valores y ponderada según la importancia y condiciones de contorno del Estudio, se concluirá de entre las alternativas propuestas la más conveniente.

2.1. OBJETIVOS

Se han distinguido cuatro objetivos, cada uno de ellos integrados a su vez por un conjunto de aspectos característicos a los que se les ha asignado pesos relativos dentro de su grupo. Estos criterios se han desarrollado en los respectivos anejos que conforman el presente estudio de alternativas. En concreto, los criterios analizados son:

- CRITERIOS TECNICOS (Anejo 5):
- CRITERIOS SOCIOECONOMICOS (Anejo 6)
- CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES (Anejo 7)
- CRITERIOS ECONOMICOS (Anejo 8)

Se han establecido indicadores para cada criterio, que se combinarán linealmente para obtener el resultado o la nota de las alternativas en cada apartado. Con los valores de los indicadores para cada alternativa se establecen unos escalados que convierten los resultados en valores de 0 a 1, haciendo más fácil la comparación entre alternativas.

A continuación, se describe la metodología seguida para la determinación del valor de cada uno de los objetivos.

2.2. OBJETIVOS TECNICOS

Se pretende medir con este objetivo un triple propósito:

- La funcionalidad de la carretera, valorando por tanto en mayor medida aquellas alternativas que facilitan las operaciones de conducción a los usuarios, es decir, que mejor sirven a la función para la que han sido creados, el transporte de vehículos.
- La Seguridad Vial, estimando cómo las distintas alternativas se ciñen a este criterio.
- Las implicaciones durante la ejecución y a futuro de las diferentes alternativas en cuanto a la conservación de los principales elementos y la posibilidad de que evolucione la solución el día de mañana.

Se han buscado los criterios que de una forma objetiva revelen de modo claro y conciso el comportamiento funcional y de Seguridad Vial de la carretera. Los indicadores elegidos se han desarrollado en el *Anejo 05: Aspectos Técnicos*, si bien en el capítulo 3.1 del presente anejo se recoge un resumen de los mismos y el escalado del indicador para la obtención del valor final.

2.2.1. Indicadores

Los indicadores elegidos han sido los siguientes:

- Conectividad
- Estudio de Seguridad vial
- Niveles de Servicio
- Operación y Mantenimiento
- Estudio de Estructuras
- Afecciones al tráfico durante el desarrollo de las obras
- Compatibilidad para futuras ampliaciones

2.2.2. Ponderación

El objetivo técnico se va a definir mediante una combinación lineal de los siete criterios indicados anteriormente, estando ponderado cada uno de ellos de la siguiente forma:

| INDICADOR | PONDERACION |
|-----------------------------------------|-------------|
| Conectividad | 10% |
| Análisis de Seguridad vial | 30% |
| Niveles de Servicio | 30% |
| Afecciones Medio Físico | 10% |
| Estudio de Estructuras | 5% |
| Afecciones al Tráfico durante las obras | 10% |
| Compatibilidad con Futuras Ampliaciones | 5% |

La ponderación de la Seguridad Vial y los Niveles de Servicio son superiores al resto de los indicadores debido a que estos aspectos son los que fagocitan, como problemas a resolver, el presente estudio de alternativas y proyecto constructivo en el que derivará.

Por otro lado, el estudio de Estructuras y la compatibilidad con futuras ampliaciones, presenta una ponderación inferior al resto de los indicadores, al tratarse de planteamientos futuros e hipotéticos.

2.3. OBJETIVOS SOCIECONÓMICOS

Se pretende medir con este objetivo un triple propósito:

- La afección sobre el espacio existente, tanto a nivel expropiatorio como en coordinación con los planeamientos vigentes, determinando el grado de implicación sobre las actividades económicas existentes en la zona.
- La resolución de los posibles conflictos que existen con otros agentes de la movilidad presentes en el ámbito, como pueden ser los peatones y los ciclistas, e incluso el propio tráfico local.
- Afección y necesidades de implicación de otros organismos que pudieran condicionar las soluciones. En este caso la Agencia Pública del Agua (URA) por encontrarnos en las proximidades a lo largo de todo el ámbito del proyecto del río Oria.

2.3.1. Indicadores

Los indicadores elegidos han sido los siguientes:

- Afección al planeamiento Urbanístico
- Expropiaciones
- Afecciones a actividades económicas existentes
- Resolución de itinerarios ciclistas
- Accesibilidad
- Permeabilidad transversal
- Coordinación con otros organismos

2.3.2. Ponderación

El objetivo socioeconómico se va a definir mediante una combinación lineal de los siete criterios explicados anteriormente, estando ponderado cada uno de ellos de la siguiente forma:

| INDICADOR | PONDERACION |
|--------------------------------------|-------------|
| Afección al Planeamiento Urbanístico | 15% |
| Expropiaciones necesarias | 15% |
| Afecciones a actividades económicas | 15% |
| Resolución de itinerarios ciclables | 15% |
| Accesibilidad | 15% |
| Permeabilidad transversal | 15% |
| Coordinación con otros organismos | 10% |

Se han ponderado todos los indicadores mediante el mismo valor porcentual, a excepción del asociado a las gestiones y limitaciones que pudiera generar la coordinación con organismos potencialmente afectados.

2.4. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

Para la realización del análisis de alternativas, se han considerado los siguientes Factores Ambientales, agrupados a su vez en temas o Aspectos Característicos. Estos son:

- Tierra y suelo:
 - o Zonas con pendientes fuertes (>30%)
 - o Suelos de alto valor estratégico
 - o Clasificación y usos del suelo (SIGPAC)
 - o Áreas de interés geológico
 - o Procesos erosivos muy graves o extremos
 - o Condiciones geotécnicas muy desfavorables
 - o Suelos potencialmente contaminados
- Hidrología:
 - o Red fluvial
 - o Puntos de agua
 - o Zonas inundables
 - o Dominio Público Hidráulico: Río Oria
 - o Masas de agua subterránea
 - o Zonas de interés hidrogeológico
 - o Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos alta o muy alta
- Contaminación acústica (ruido):
 - o Nuevas superaciones
 - o Nuevos cumplimientos
- Medio biótico:
 - o Hábitats de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE del Consejo)
 - o Vegetación de interés naturalístico
- Paisaje:
 - o Cuenca visual
 - o Intervisibilidad (observadores potenciales (viviendas))
- Patrimonio cultural:
 - o Camino de Santiago
 - o Otros elementos de patrimonio inventariados, protegidos y/o de interés

2.4.1. Indicadores

Los indicadores globales resultan, por tanto:

- o Tierra y suelo.
- o Hidrología.
- o Contaminación acústica (ruido).
- o Medio biótico.
- o Paisaje.
- o Patrimonio cultural.

2.4.2. Ponderación

El objetivo medioambiental se va a definir mediante una combinación lineal de los seis criterios indicados, estando ponderado cada uno de ellos de la siguiente forma:

| INDICADOR | PONDERACION |
|--------------------------------|-------------|
| Tierra y suelo | 15% |
| Hidrología | 15% |
| Contaminación acústica (ruido) | 25% |
| Medio biótico | 15% |
| Paisaje | 25% |
| Patrimonio cultural | 5% |

Se han ponderado en mayor grado los aspectos referentes al paisaje, por el elevado impacto que generan las alternativas en el entorno, y la contaminación acústica, por las proximidades que existen de núcleos urbanos habitados. En contrapartida, el patrimonio cultural se ha ponderado en un menor nivel por la escasa relevancia que existe en el entorno.

2.5. OBJETIVOS ECONOMICOS

Se pretende medir en este objetivo el impacto económico que cada alternativa conlleva, tanto desde el punto de vista de las obras, como desde el punto de vista de los costes de expropiaciones derivados.

En el *Anejo 8: Aspecto Económicos*, se incluyen las valoraciones realizadas en ambos aspectos.

2.5.1. Indicadores

Los indicadores elegidos por tanto han sido los siguientes:

- Valoración de las obras
- Valoración de las expropiaciones.

2.5.2. Ponderación

El objetivo económico se va a definir mediante una combinación lineal de las dos unidades presupuestarias, estando ponderado cada uno de ellos de la siguiente forma:

| INDICADOR | PONDERACION |
|---------------------------|-------------|
| Valoracion Obra | 95% |
| Valoracion Expropiaciones | 5% |

Se han ponderado como aspecto característico principal el valor del presupuesto de ejecución de las obras frente a la valoración de las expropiaciones a desarrollar por presentar un importe de mucho mayor envergadura.

2.6. ANALISIS DE PREFERENCIAS (METODO PATTERN)

Consiste en aplicar una ponderación fija entre los diferentes criterios bases establecidos de acuerdo con un orden de preferencias relativas. La aplicación de dichos porcentajes sobre los valores obtenidos para cada alternativa nos permite obtener un único parámetro llamado Índice de Pertinencia (IP), cuyos valores están comprendidos en el intervalo [0,1], correspondiendo el 1 al óptimo y el 0 al pésimo.

2.7. ANALISIS DE ROBUSTEZ

El análisis de robustez consiste en obtener para cada alternativa las combinaciones de ponderación de los 4 criterios básicos: medioambiental, económico, técnico y socioeconómico, en las que son la más favorable y representar gráficamente de una forma explícita el resultado.

Para realizarlo se realizan todas las combinaciones posibles de valoración de las alternativas obteniendo para cada una de ellas la más favorable. Para facilitar este proceso se ha desarrollado un algoritmo en el software Excel que permite la definición de todas las posibles combinaciones en la ponderación de cada criterio identificado, respondiendo a la siguiente estructuración:

| TÉCNICO | SOCIOECONÓMICO | MEDIOAMBIENTAL | ECONÓMICO |
|---------|----------------|----------------|-----------|
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0,98 | 0,02 | 0 | 0 |
| 0,98 | 0 | 0,02 | 0 |
| 0,98 | 0 | 0 | 0,02 |
| 0,96 | 0,02 | 0,02 | 0 |
| 0,96 | 0 | 0,02 | 0,02 |
| - | - | - | - |
| 0,02 | | 0,02 | 0,96 |
| 0 | 0,02 | 0,02 | 0,96 |
| 0,02 | 0 | 0 | 0,98 |
| 0 | 0,02 | 0 | 0,98 |
| 0 | 0 | 0,02 | 0,98 |
| 0 | 0 | 0 | 1 |

Suponiendo que se realizara con una precisión de 0,02 en el salto de la valoración de cada criterio, se obtienen 23426 combinaciones en total.

De esta forma se obtiene a continuación en forma de porcentaje el nº de combinaciones con respecto al total para el cual cada alternativa es más favorable.

Es evidente que independientemente del criterio al que se quiera dar más peso, aquellas alternativas cuyo índice sea mayor serán mejores en el conjunto.

2.8. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Consiste el análisis de la sensibilidad en limitar las combinaciones anteriores a aquellas que se encuentren dentro de un intervalo determinado de valoraciones al que llamaremos valor objetivo, y al intervalo de tolerancia de dicho valor objetivo. En este caso, el valor objetivo ha sido:

- Objetivo TÉCNICO: 25 %
- Objetivo SOCIOECONÓMICO: 25 %
- Objetivo MEDIOAMBIENTAL: 25 %
- Objetivo ECONOMICO: 25 %

Se ha tomado la tolerancia con respecto a este objetivo de un valor +-10%, con horquillas del 5%, determinando 72 casos en total.

Al igual que en el caso anterior, el índice de sensibilidad de cada alternativa vendrá dado por el porcentaje en que cada una de ellas obtiene la máxima nota con respecto al número de casos totales posibles.

3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

3.1. OBJETIVOS TÉCNICOS

En el *Anejo 5: Aspectos Técnicos* se han desarrollado con exhaustividad cada aspecto característico, determinándose los siguientes indicadores para cada uno de ellos.

3.1.1. Conectividad

Uno de los objetivos a evaluar es la facilidad de conexión que presenta cada alternativa, tanto con el viario local como con las redes de interés, de manera que se valore positivamente la contribución de la nueva configuración del tramo a hacer más tupida y jerarquizada la red de carreteras, considerada desde un punto de vista global.

Para ello se habrá de evaluar y valorar la conectividad de la nueva vía con la red existente en el corredor en el que se desarrolla, discriminando entre las diferentes categorías de carreteras y de enlaces:

La valoración final de este indicador de conectividad con la red existente, se expresa de la siguiente forma:

$$Indicador = \frac{\sum Vc_j \times c_j}{Max(\sum Vc_j \times c_j)} \times 100$$

Donde:

- Vc_j es la conectividad con carreteras y número de enlaces de la red del Área de estudio con las alternativas en estudio.
- C_j es el coeficiente de ponderación de la carretera en función de su categoría. En concreto:

| Categoría de Carretera | c |
|------------------------|---|
| Vía de Gran Capacidad | 5 |
| Carretera Convencional | 3 |
| Carretera Local | 1 |
| Enlace | 3 |

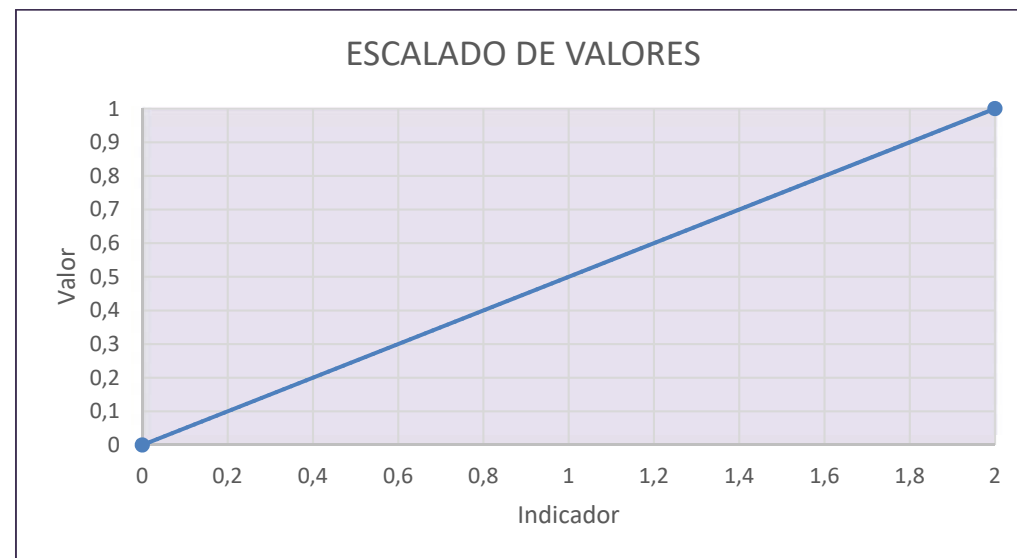
Todas las alternativas, en la zona de Bazkardo presentan las mismas valoraciones en relación a la conectividad, tanto en la carretera N-I como en la carretera A-15, a excepción de la posibilidad de conexión que presenta la N-I en las soluciones CONVIVENCIA con la salida de Caravanas.

En la zona de Sorabilla, las soluciones asociadas al corredor Variante no permiten la conexión desde el tronco de la A-15 con el enlace modificado de Sorabilla, obligando a su conexión a través de la propia N-I. Es por ello que las alternativas V-I y V-II presentan una menor puntuación.

Los resultados globales obtenidos del indicador se resumen en la siguiente tabla:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 1,86 |
| C-I | 1,86 |
| C-III | 1,86 |
| V-I | 1,50 |
| V-II | 1,50 |

A partir del indicador, se realiza un escalado de valores para uniformizar los valores entre 0 y 2 obtenidos mediante la siguiente gráfica:



Se obtienen las siguientes valoraciones finales para cada alternativa:

| Escalado de Valores | | |
|---------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 1,86 | 0,93 |
| C-I | 1,86 | 0,93 |
| C-III | 1,86 | 0,93 |
| V-I | 1,50 | 0,75 |
| V-II | 1,50 | 0,75 |

Se observa que las diferencias en relación a la conectividad no se presentan como muy acusadas, siendo las soluciones VARIANTE algo peores principalmente por la no conexión de la A-15 con el enlace de Sorabilla.

3.1.2. Estudio de Seguridad vial

Tal y como se recoge en el Anejo nº5: Análisis de los Aspectos Técnicos, el pormenorizado estudio de Seguridad vial realizado para cada alternativa indica que las Alternativas Variantes obtienen mejores puntuaciones, y por tanto un mejor resultado en cuanto a la seguridad vial del tramo, respecto a las alternativas de Convivencia.

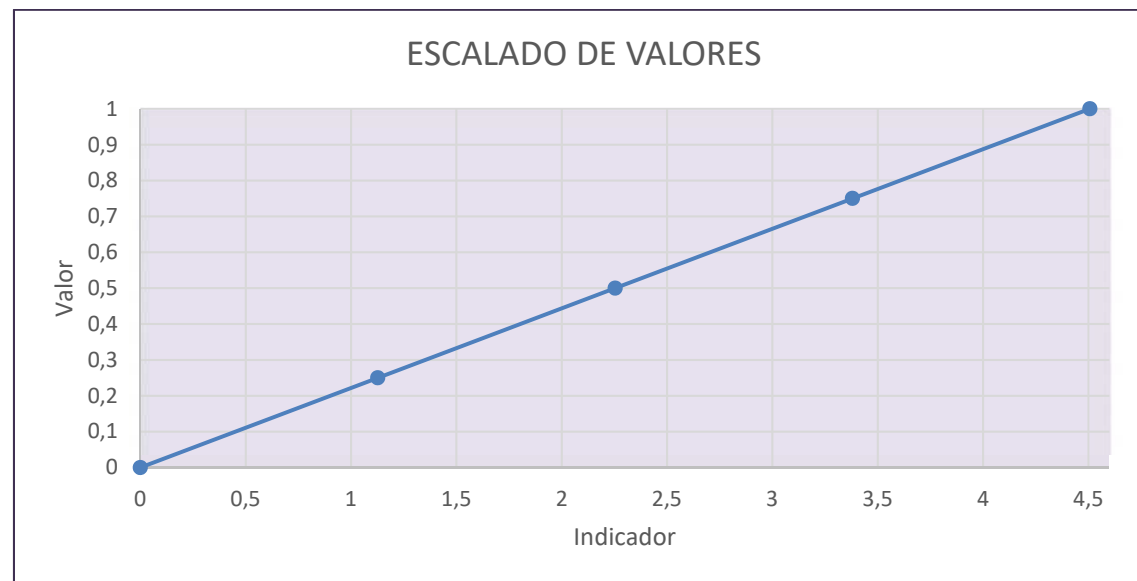
Dentro de las Variantes, la Variante V-II obtiene la mejor puntuación, seguida de cerca de la Variante V-I. Esto se debe a que la Variante V-II ha obtenido mayor puntuación en diseño preliminar, trazado y en los enlaces, mientras que la variante V-I también dispone de buena puntuación en diseño y trazado, sin embargo, en los enlaces obtiene una puntuación inferior.

En cuanto a las alternativas de Convivencia, valorando todos los factores se obtiene que la alternativa C-II dispone de mayores ventajas desde el punto de vista de la seguridad vial, después se encuentra la alternativa de Convivencia CIII y en último lugar se encuentra la alternativa de Convivencia CI, con la puntuación más baja.

Los resultados obtenidos del análisis multicriterio desarrollado corresponde directamente al indicador para dicho aspecto característico:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 2,26 |
| C-II | 2,59 |
| C-III | 2,37 |
| V-I | 2,99 |
| V-II | 3,17 |

Se aplica el siguiente escalado de valores que contempla una proyección lineal, con una proporción directa por presentar mejor puntuación la alternativa con mayor indicador, y que presenta el valor 0 para el indicador menor sumando la mitad de la media resultante de todos los indicadores:



Se obtienen las siguientes valoraciones finales para cada alternativa:

| Escalado de Valores | | |
|---------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 2,26 | 0,50 |
| C-II | 2,59 | 0,57 |
| C-III | 2,37 | 0,53 |
| V-I | 2,99 | 0,66 |
| V-II | 3,17 | 0,70 |

3.1.3. Niveles de Servicio

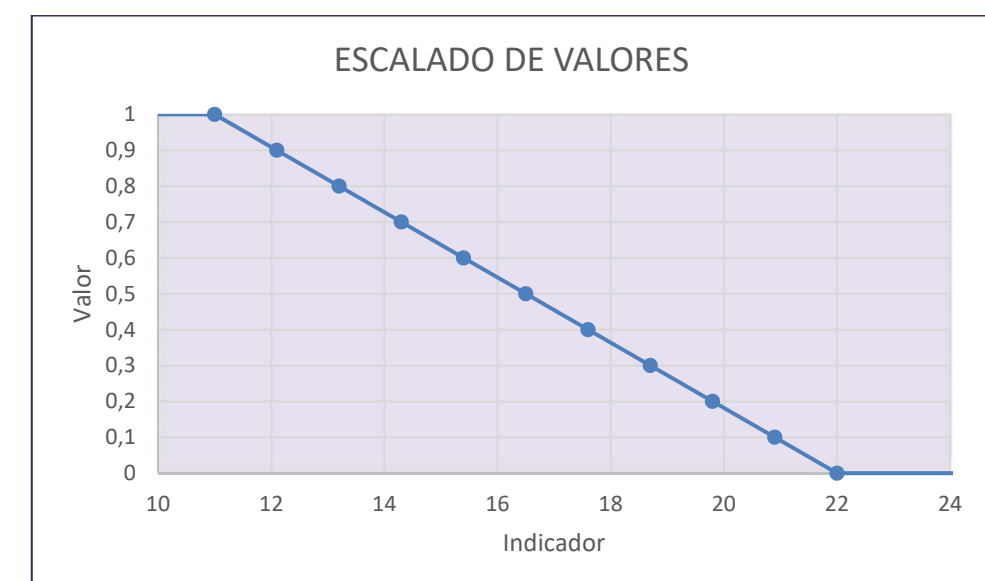
Con el objetivo de evaluar la incidencia que tendrá cada alternativa en el tráfico futuro estimado, y de acuerdo a la “Nota de Servicio 5/2014 sobre prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudio de tráfico de los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de carreteras” de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, la metodología recomendada para evaluar la capacidad de las diferentes secciones de cada alternativa, se realizará en base a los niveles de servicio descritos en el “Highway Capacity Manual” (HCM).

Los niveles de servicio de los segmentos de carretera se definen en 6 distintos niveles que dependen de la densidad del tráfico en cada segmento de análisis, medidos en vehículos por kilómetro.

| Nivel | Veh/km |
|-------|--------|
| A | 0-7 |
| B | 7-11 |
| C | 11-16 |
| D | 16-22 |
| E | 22-27 |
| F | +27 |

En este caso, al estar analizando un escenario para el año horizonte, y al asumir los proyectos de diseño o planificación unos niveles de aceptación entre C y D, se han asumido los umbrales de estos niveles como límites para su valoración del 0 al 1. Por lo tanto, un Nivel de Servicio C, muy aproximado a un Nivel de Servicio B, obtendría un valor próximo al 1, mientras que un Nivel de Servicio D, muy próximo al E, obtendría una mala calificación, más cercana al 0.

A partir del valor de densidad obtenido, se realiza un escalado de valores para uniformizar los valores entre 0 y 1, a través de este escalado:



De acuerdo a los niveles de servicio obtenidos en los 6 diferentes tramos de la red analizados para cada alternativa, su indicador correspondiente para la densidad calculada y el escalado de valores definido para uniformizar los valores entre 0 y 1, las alternativas propuestas han obtenido la siguiente calificación:

| Escalado de Valores | | |
|---------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 19.96 | 0.18 |
| C-II | 15.22 | 0.62 |
| C-III | 16.66 | 0.49 |
| V-I | 11.58 | 0.95 |
| V-II | 14.20 | 0.71 |

De esta manera, se puede observar como las dos variantes son las alternativas que menores Niveles de Servicio promedian, consiguiendo puntuaciones más altas. De la misma manera, al mostrar la alternativa C-I unas densidades muy altas, cercanas al Nivel de Servicio E, su valor es inferior al resto de alternativas.

3.1.4. Operación y Mantenimiento

El análisis de la operación y mantenimiento en cuanto a las alternativas barajadas, tal y como se describe en el *Anejo 5: Análisis de los aspectos Técnicos*, se ha realizado desde dos puntos de vista.

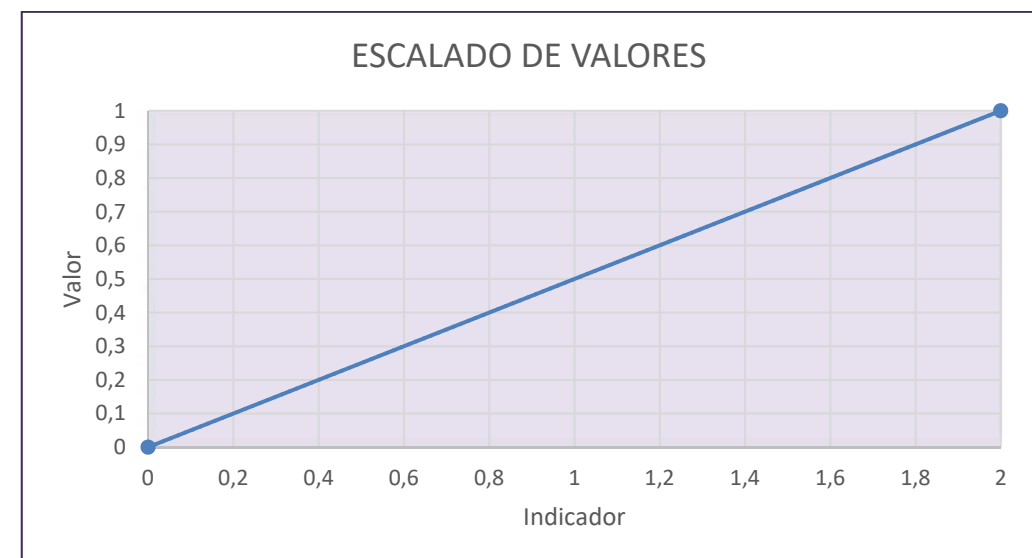
Por un lado, la gestión que cada alternativa presenta frente a incidencias graves en el tronco principal de cualquiera de las dos grandes carreteras (N-I y A-15) en cuanto a las alternativas de circulación viaria para los usuarios que se vieran implicados.

Por otro lado, la necesidad del cierre del tramo de la A-15 entre Sorabilla y Berastegui principalmente en épocas invernales, obliga a una implantación de la señalización de cierres de carriles y anulaciones de salidas en función de la configuración final de cada alternativa en el entorno de Sorabilla. La facilidad y el volumen de vehículos afectados para la implantación de la señalización correspondiente determina el otro parámetro para la cuantificación de la operación y el mantenimiento.

En concreto, ponderando al 50 % los valores obtenidos, se alcanza la siguiente valoración del indicador:

| ALTERNATIVA | OPER. INCIDENCIAS (50%) | CIERRE A-15 (50%) | INDICADOR |
|-------------|-------------------------|-------------------|-----------|
| C-I | 0 | 0,71 | 0,709 |
| C-II | 0 | 0,71 | 0,709 |
| C-III | 0 | 0,78 | 0,784 |
| V-I | 0,75 | 1,00 | 1,750 |
| V-II | 0,75 | 0,39 | 1,141 |

Se aplica el siguiente escalado de valores sobre el indicador obtenido:



Obteniendo los siguientes valores finales del aspecto característico:

| Escalado de Valores | | |
|---------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 0,709 | 0,35 |
| C-I | 0,709 | 0,35 |
| C-III | 0,784 | 0,39 |
| V-I | 1,750 | 0,88 |
| V-II | 1,141 | 0,57 |

Se observa que las alternativas CONVIVENCIA presentan peores valoraciones con respecto a las soluciones Variantes. Esto es debido, por un lado, a la falta de itinerarios alternativos adecuados frente a incidencias graves, y por otro lado a la dificultad en la señalización de cierre de la A-15 por la ausencia de carriles directos de conexión hacia la autopista.

3.1.5. Estudio de Estructuras

Para la determinación de la incidencia de las diferentes estructuras proyectadas en cada alternativa, se ha realizado un análisis específico de las mismas mediante la aplicación de la siguiente formulación:

$$Indicador = \sum (S_i * (E_i + T_i + M_i))$$

Siendo:

- Si: Superficie del tablero de cada una de las estructuras que engloba cada alternativa, determinada con la longitud del viaducto por la anchura de la sección:

$$S_i = L_i * A_i$$

Siendo:

- Li: La longitud de cada viaducto.
- Ai: La anchura correspondiente.

- Ei: es el coeficiente de ponderación en función de si la estructura es de nueva ejecución o corresponde a una ampliación de una ya existente. Se pondera con un valor de 1 o 2 en función de dicho aspecto de la siguiente manera:

| SITUACION | E |
|------------|---|
| NUEVO | 1 |
| AMPLIACION | 2 |

- Ti: es el coeficiente de ponderación en función de la tipología de cada una de las estructuras previstas en cada alternativa para poder valorar las facilidades constructivas que presentan su ejecución. Estas diversas tipologías establecidas se pueden agrupar en tres diferentes, a las que se le aporta los siguientes valores de ponderación:

| TIPOLOGIA | T |
|-----------------|---|
| Avance Voladizo | 3 |
| Cimbrado | 2 |
| Prefabricado | 1 |

- Mi: es el coeficiente de ponderación en función del material del que se compondrá la estructura, y permite ponderar el grado de futuros mantenimientos y adecuaciones durante la vida útil de la misma. Se plantea dos posibilidades en cuanto al material de las estructuras, Hormigón y acero, a las que se le aporta los siguientes valores de ponderación:

| MATERIAL | M |
|----------|---|
| HORMIGON | 1 |
| ACERO | 2 |

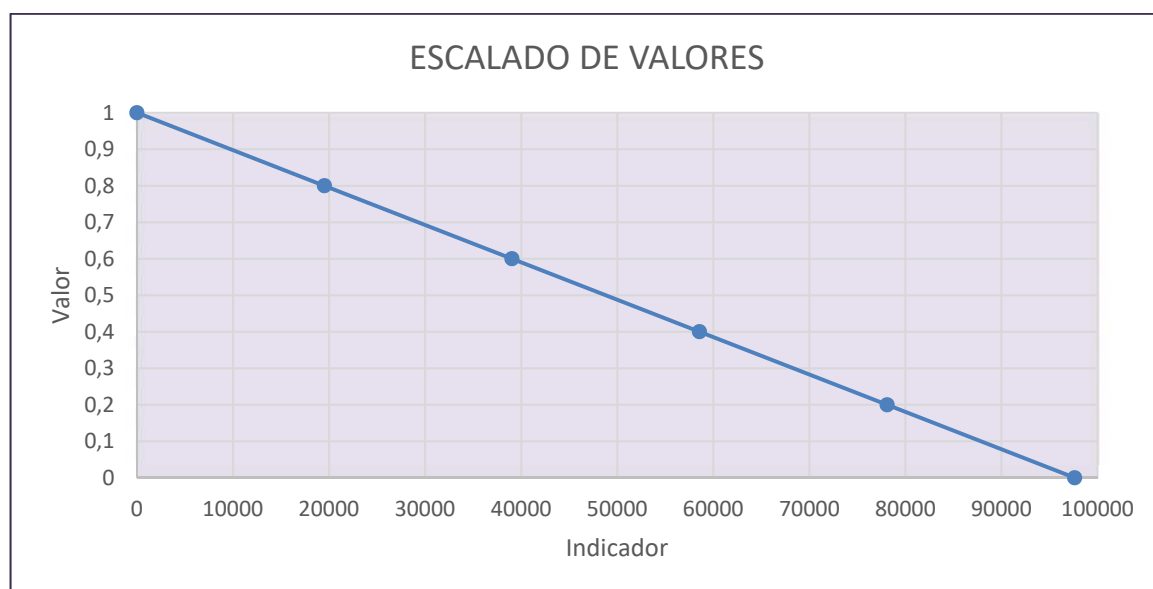
La aplicación de la anterior formulación arroja los siguientes resultados en cada una de las alternativas barajadas:

| | | LONGITUD | ANCHURA | SUPERFICIE | NUEVA / AMPLIACION | TIPOLOGIA | MATERIAL | INDICADOR |
|-------|------------------------------------------------|----------|---------|------------|--------------------|-----------|----------|-----------|
| | | L | A | S=LxA | E | T | T | Sx(E+T) |
| C-I | VIADUCTO BAZKARDO | 427,50 | 14,20 | 6.071 | 1 | 1 | 2 | 24.282 |
| | AMPLIACION PUENTE SOBRE EL RIO ORIA (ZG4-447a) | 125,00 | 15,60 | 1.950 | 2 | 1 | 1 | 7.800 |
| | AMPLIACION PASO INFERIOR COMAO (ZGa-446) | 24,08 | 19,81 | 477 | 2 | 2 | 1 | 2.385 |
| | AMPLIACION PASO INFERIOR SORABILLA | 16,29 | 3,00 | 49 | 2 | 1 | 1 | 195 |
| C-II | VIADUCTO BAZKARDO | 427,50 | 14,20 | 6.071 | 1 | 1 | 2 | 24.282 |
| | AMPLIACION PUENTE SOBRE EL RIO ORIA (ZG4-447a) | 125,00 | 15,60 | 1.950 | 2 | 1 | 1 | 7.800 |
| | AMPLIACION PASO INFERIOR COMAO (ZGa-446) | 24,08 | 19,81 | 477 | 2 | 2 | 1 | 2.385 |
| | AMPLIACION PASO INFERIOR SORABILLA | 20,33 | 6,50 | 132 | 2 | 1 | 1 | 529 |
| C-III | AMPLIACION PUENTE CANTILEVER (ZG4-444) | 94,50 | 2,50 | 236 | 2 | 1 | 2 | 1.181 |
| | VIADUCTO BAZKARDO | 427,50 | 14,20 | 6.071 | 1 | 1 | 2 | 24.282 |
| | AMPLIACION PUENTE SOBRE EL RIO ORIA (ZG4-447a) | 125,00 | 15,60 | 1.950 | 2 | 1 | 1 | 7.800 |
| | AMPLIACION PASO INFERIOR COMAO (ZGa-446) | 24,08 | 19,81 | 477 | 2 | 2 | 1 | 2.385 |
| V-I | NUEVO PUENTE A-15 | 210,00 | 8,20 | 1.722 | 1 | 1 | 2 | 6.888 |
| | AMPLIACION PUENTE A-15 (ZG3-156b) | 140,00 | 2,00 | 280 | 2 | 1 | 2 | 1.400 |
| | VIADUCTO BAZKARDO | 660,00 | 14,20 | 9.372 | 1 | 3 | 2 | 56.232 |
| | PASO INFERIOR VARIANTE BARRIO SORABILLA | 42,00 | 9,50 | 399 | 1 | 1 | 1 | 1.197 |
| V-II | NUEVO PASO INFERIOR VARIANTE | 45,53 | 13,30 | 606 | 1 | 1 | 1 | 1.817 |
| | PASO INFERIOR HUERTAS | 44,24 | 3,80 | 168 | 1 | 2 | 1 | 672 |
| | AMPLIACION PASO INFERIOR SORABILLA | 16,29 | 3,00 | 49 | 2 | 1 | 1 | 195 |
| | NUEVO PUENTE A-15 | 248,00 | 10,20 | 2.530 | 1 | 1 | 2 | 10.118 |
| V-III | AMPLIACION PUENTE A-15 (ZG3-156b) | 140,00 | 2,00 | 280 | 2 | 1 | 2 | 1.400 |
| | AMPLIACION PUENTE CANTILEVER (ZG4-444) | 94,50 | 2,50 | 236 | 2 | 1 | 2 | 1.181 |
| | VIADUCTO BAZKARDO | 660,00 | 14,20 | 9.372 | 1 | 3 | 2 | 56.232 |
| | PASO INFERIOR VARIANTE BARRIO SORABILLA | 42,00 | 9,50 | 399 | 1 | 1 | 1 | 1.197 |
| V-IV | NUEVO PASO INFERIOR VARIANTE | 44,67 | 12,40 | 554 | 1 | 1 | 1 | 1.662 |
| | PASO INFERIOR HUERTAS | 46,88 | 3,80 | 178 | 1 | 1 | 1 | 534 |
| | AMPLIACION PASO INFERIOR SORABILLA | 11,10 | 16,08 | 178 | 2 | 1 | 1 | 714 |
| | AMPLIACION PUENTE A-15 (ZG3-156b) | 140,00 | 2,00 | 280 | 2 | 1 | 2 | 1.400 |

Obteniendo los siguientes valores del indicador:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 34663 |
| C-II | 36177 |
| C-III | 42755 |
| V-I | 72813 |
| V-II | 61739 |

Se aplica el siguiente escalado de valores que contempla una proyección lineal, con una proporción inversa por presentar peor puntuación la alternativa con mayor indicador, y que presenta el valor 0 para el indicador mayor sumando la mitad de la media resultante de todos los indicadores:



Resultando la siguiente valoración:

| Escalado de Valores | | |
|---------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 34663 | 0,64 |
| C-II | 36177 | 0,63 |
| C-III | 42755 | 0,56 |
| V-I | 72813 | 0,25 |
| V-II | 61739 | 0,37 |

Como se puede apreciar, los valores obtenidos en las soluciones CONVIVENCIA son más elevados que las alternativas de las soluciones VARIANTE por la menor complejidad y menor dimensiones que presentan las estructuras definidas.

3.1.6. Afecciones al tráfico durante el desarrollo de las obras

Las diferentes alternativas desarrolladas, debido a las diversas configuraciones que se derivan de cada una, presenta una afección sobre la plataforma viaria actual de diferente calado. Se ha analizado en profundidad los inconvenientes y limitaciones que en cada zona generarían las obras proyectadas de cada una de las alternativas sobre las dos principales carreteras del ámbito, la N-I y la A-15 por ser las que mayor tráfico presentan.

La determinación del indicador correspondiente se ha llevado a cabo con la siguiente formulación:

$$Indicador = \sum (L_i * C_i)$$

Siendo:

- L_i : Longitud de los diferentes tramos identificados en cada alternativa en función del nivel de afección sobre el tráfico actual.
- C_i : es el coeficiente de ponderación de la afección a la carretera en función de su categoría. En concreto:

| TIPO DE AFECCION | C |
|------------------|----|
| LEVE | 1 |
| MODERADA | 5 |
| GRAVE | 10 |

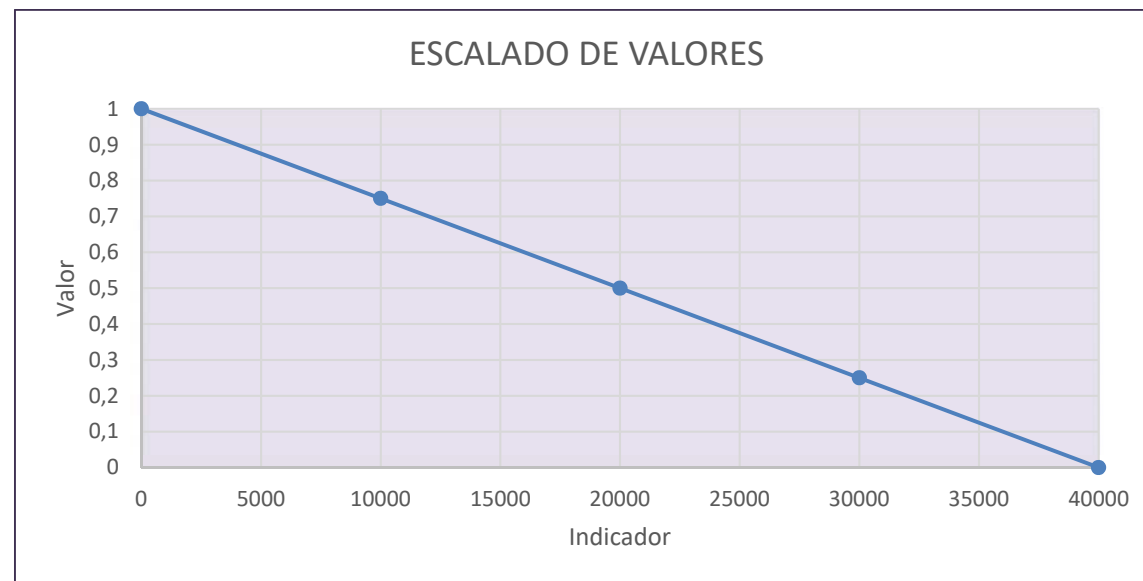
Se han determinado por tanto las longitudes para cada alternativa de los diferentes niveles de afección identificados sobre el tráfico actual, resultando la siguiente tabla resumen:

| ALTERNATIVA | AFECCION LEVE | AFECCION MODERADA | AFECCION GRAVE |
|-------------|---------------|-------------------|----------------|
| C-I | 539 | 3243 | 609 |
| C-II | 539 | 3843 | 609 |
| C-III | 931 | 3163 | 1024 |
| V-I | 866 | 3055 | 300 |
| V-II | 800 | 2868 | 280 |

La aplicación de la formulación identificada arroja los siguientes valores finales del indicador en relación a la afección al tráfico actual durante el transcurso de las obras:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 22844 |
| C-II | 25844 |
| C-III | 26986 |
| V-I | 19141 |
| V-II | 17940 |

Se aplica el siguiente escalado de valores que contempla una proyección lineal, con una proporción inversa por presentar peor puntuación la alternativa con mayor indicador, y que presenta el valor 0 para el indicador mayor sumando la mitad de la media resultante de todos los indicadores:



Resultando la siguiente valoración:

| Escala de Valores | | |
|-------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 22844 | 0,40 |
| C-II | 25844 | 0,32 |
| C-III | 26986 | 0,29 |
| V-I | 19141 | 0,50 |
| V-II | 17940 | 0,53 |

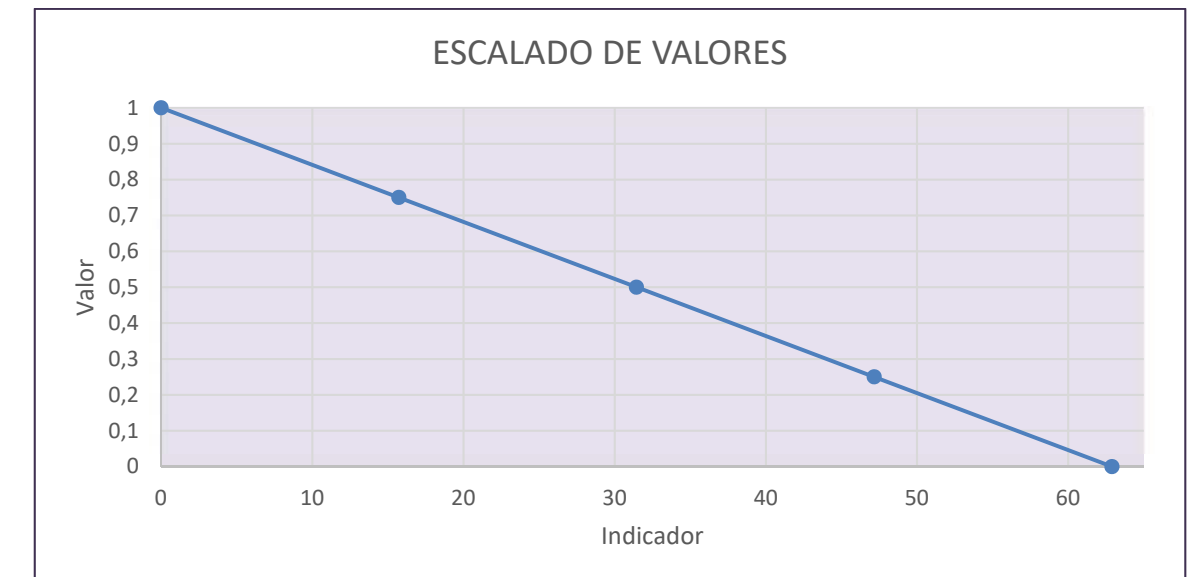
Se observa que, de las diferentes alternativas, las que menos impacto generan sobre el tráfico actual corresponden a las soluciones de tipo VARIANTE, siendo la de menos incidencia la V-II. Por el contrario, la solución C-III es la que mayor impacto sobre el tránsito actual de los usuarios de la N-I y A-15 en el ámbito de estudio genera.

3.1.7. Compatibilidad con Futuras Ampliaciones

Del análisis desarrollado en el anejo de aspecto Técnicos sobre las posibilidades de una futura ampliación de capacidad de la actual plataforma viaria en sentido Norte por la previsible demanda de tráfico a futuro, se han obtenido los siguientes valores como indicador del aspecto característico:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 45 |
| C-II | 45 |
| C-III | 45 |
| V-I | 22 |
| V-II | 22 |

Se aplica el siguiente escalado de valores que contempla una proyección lineal, con una proporción inversa por presentar peor puntuación la alternativa con mayor indicador, y que presenta el valor 0 para el indicador mayor sumando la mitad de la media resultante de todos los indicadores:



Resultando la siguiente valoración:

| Escala de Valores | | |
|-------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 45 | 0,28 |
| C-II | 45 | 0,28 |
| C-III | 45 | 0,28 |
| V-I | 22 | 0,65 |
| V-II | 22 | 0,65 |

Se aprecia que las soluciones Variante presentan mayor capacidad de adaptación a futuro para la ampliación de la capacidad el sentido Norte.

3.2. OBJETIVOS SOCIECONÓMICOS

En el *Anejo 6: Aspectos Socioeconómicos* se han desarrollado con exhaustividad cada aspecto característico, determinándose los siguientes indicadores para cada uno de ellos.

3.2.1. Afección al Planeamiento Urbanístico

Dentro de los aspectos socioeconómicos a evaluar dentro del presente Estudio de Alternativas, resulta especialmente relevante la afección al planeamiento urbanístico. Este planeamiento representa el desarrollo urbanístico, económico y social consensuado entre los distintos agentes públicos y privados implicados, para el futuro del municipio, por lo que es primordial que cualquier actuación proyectada sobre el territorio tenga su encaje en el planeamiento urbanístico.

Se aplica por tanto la siguiente formulación para determinar las valoraciones cada alternativa con respecto a la adecuación de las mismas al planeamiento vigente:

$$\text{Indicador} = \frac{F_{SNU} \times SNU + F_{SU} \times SU + F_{SRV} \times SRV}{S_{tot}}$$

Siendo:

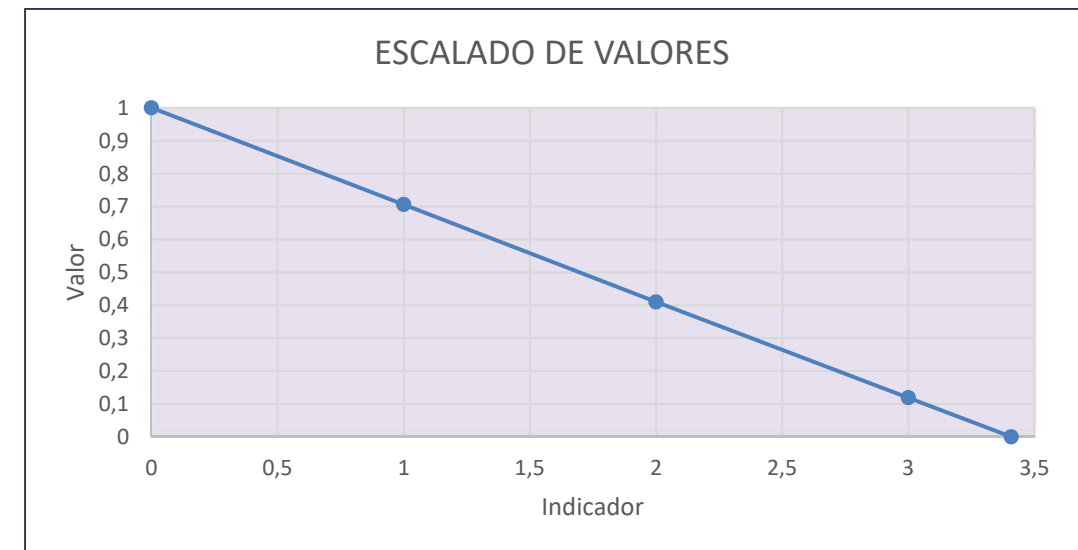
- SNU: La superficie afectada de Suelo No Urbanizable según el planeamiento.
- SU: La superficie afectada de Suelo Urbano o Urbanizable según el planeamiento.
- SRV: La superficie afectada de Reserva Viario
- S_{tot} : La superficie total afectada fuera de la red viaria existente.
- Fi: Factor de ponderación del tipo de suelo. Se aplicará la siguiente tabla:

| Tipo de suelo | Factor de ponderación |
|---------------|-----------------------|
| SNU | 3 |
| SU | 10 |
| SRV | 1 |

Aplicando dicha formulación anteriormente expuesta, se obtiene los siguientes resultados:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 2,44 |
| C-II | 2,43 |
| C-III | 2,38 |
| V-I | 1,21 |
| V-II | 1,19 |

Se aplica el siguiente escalado de valores que contempla una proyección lineal, con una proporción inversa por presentar peor puntuación la alternativa con mayor indicador, y que presenta el valor 0 para el indicador mayor sumando la mitad de la media resultante de todos los indicadores:



Resultando la siguiente valoración:

| Escalado de Valores | | |
|---------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 2,44 | 0,28 |
| C-II | 2,43 | 0,29 |
| C-III | 2,38 | 0,30 |
| V-I | 1,21 | 0,64 |
| V-II | 1,19 | 0,65 |

Se puede observar que las alternativas C-I, C-II y C-III presentan una peor concordancia con el planeamiento, precisamente por su mayor afección al suelo urbano o urbanizable, ya que en el caso de las variantes V-I y V-II, a pesar de no desarrollarse la solución prevista en el planeamiento, la ocupación de suelos concuerda mejor con lo previsto en el planeamiento.

3.2.2. Expropiaciones

Las expropiaciones son a menudo uno de los factores que más rechazo social genera ante cualquier proyecto de infraestructuras, especialmente entre los vecinos más próximos a la infraestructura en cuestión, por lo que es un aspecto que requiere una gran sensibilidad por parte de los proyectistas y que por tanto debe ser muy tenido en cuenta a la hora de abordar los aspectos socioeconómicos que nos ocupan en este documento.

Se aplica por tanto la siguiente formulación para determinar las valoraciones cada alternativa con respecto a la afección expropiatoria de las mismas:

$$Indicador = F_{SER} \times SER + F_{SEU} \times SEU + F_{EDIFU} \times EDIFU + F_{EDIFR} \times EDIFR$$

Siendo:

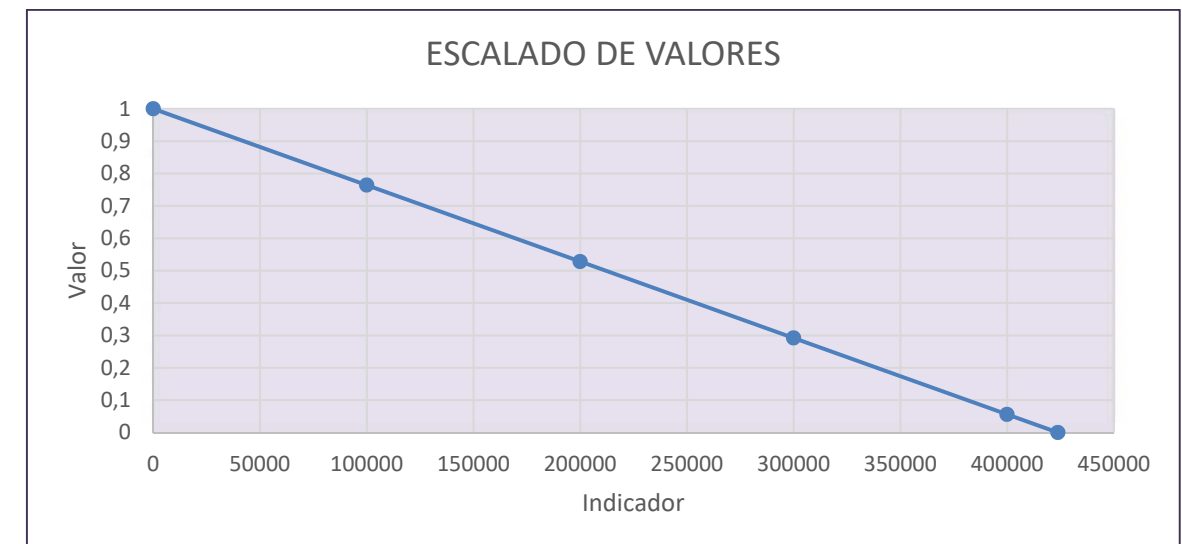
- SER: La superficie a expropiar de suelo rústico.
- SEU: La superficie a expropiar de suelo urbano.
- EDIFU: El número de edificaciones a expropiar en suelo urbano.
- EDIFR: El número de edificaciones a expropiar en suelo rústico.
- Fi: Factor de ponderación del tipo de afección. Se aplicará la siguiente tabla:

| Tipo de suelo | Factor de ponderación |
|---------------|-----------------------|
| SER | 2 |
| SEU | 8 |
| EDIFU | 4.000 |
| EDIFR | 2.500 |

Aplicando dicha formulación anteriormente expuesta, se obtiene los siguientes resultados:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 86.946 |
| C-II | 87.062 |
| C-III | 107.589 |
| V-I | 331.110 |
| V-II | 314.364 |

Se aplica el siguiente escalado de valores que contempla una proyección lineal, con una proporción inversa por presentar peor puntuación la alternativa con mayor indicador, y que presenta el valor 0 para el indicador mayor sumando la mitad de la media resultante de todos los indicadores:



Resultando la siguiente valoración:

| Escalado de Valores | | |
|---------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 86.946 | 0,79 |
| C-II | 87.062 | 0,79 |
| C-III | 107.589 | 0,75 |
| V-I | 331.110 | 0,22 |
| V-II | 314.364 | 0,26 |

Se puede observar que, aunque se produzca una mayor afección al suelo urbano en las alternativas de CONVIVENCIA, es tal la diferencia entre las superficies totales expropiadas en esas alternativas y las de las alternativas VARIANTE, que es indudable que resultan mucho más favorables las primeras alternativas, destacando las alternativas C-I y C-II, que son a su vez las que menor superficie expropiaron.

3.2.3. Afecciones a Actividades Económicas

En el caso de las actuaciones a analizar en este Estudio de Alternativas, los beneficios que pudieran aportar a la actividad económica las distintas alternativas no distan mucho de unas a otras. Por ese motivo, este capítulo se centra en los perjuicios o afecciones negativas que se puedan producir sobre las actividades económicas presentes en la zona de estudio, en donde sí que se aprecian diferencias entre alternativas.

En este caso, los efectos negativos sobre la actividad económica derivan principalmente de la ocupación temporal o definitiva de suelos e instalaciones donde se desarrollan las distintas actividades.

Se aplica por tanto la siguiente formulación para determinar las valoraciones de cada alternativa con respecto a la afección de las mismas sobre las actividades económicas:

$$Indicador = F_{AML} \times AML + F_{ALE} \times ALE + F_{AME} \times AME + F_{AEL} \times AEL + F_{TOT} \times ATO$$

Siendo:

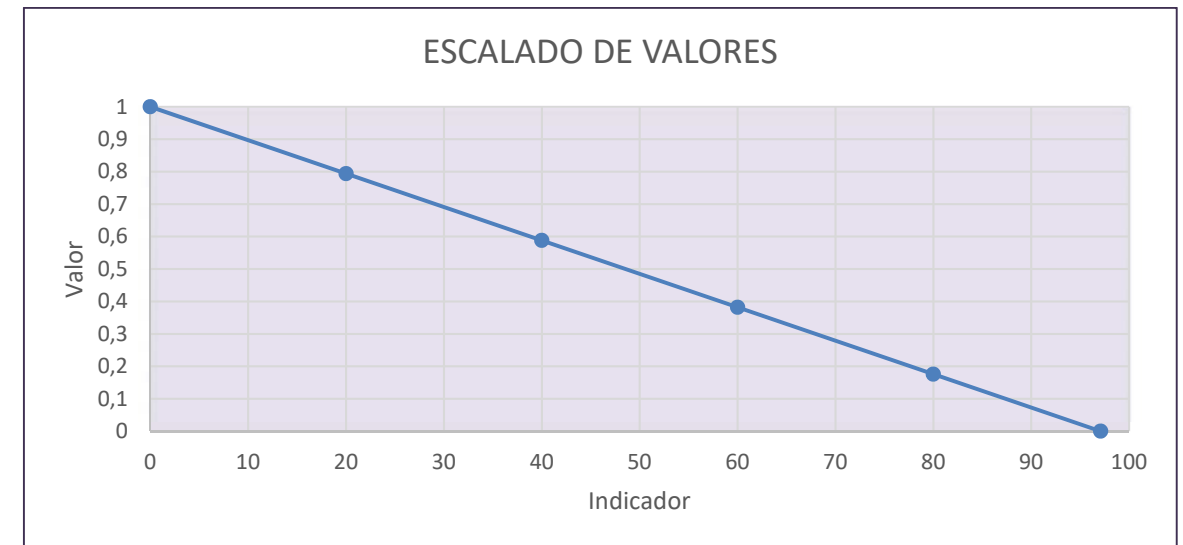
- AML: (AFECCION MUY LEVE) Afección al desarrollo de negocio durante el proceso constructivo.
- ALE: (AFECCION LEVE) Afección leve al desarrollo de negocio en las condiciones actuales.
- AME: (AFECCION MEDIA) Afección media sobre el desarrollo actual del negocio o elevada sobre las posibilidades de ampliación del mismo.
- AEL: (AFECCION ELEVADA) Limitación clara del desarrollo de negocio en las condiciones actuales.
- ATO: (AFECCION TOTAL) Cierre de negocio.
- Fi: Factor de ponderación del tipo de afección. Se aplicará la siguiente tabla:

| Grado de afección | Factor de ponderación |
|-------------------|-----------------------|
| AML | 1 |
| ALE | 5 |
| AME | 8 |
| AEL | 10 |
| ATO | 50 |

Aplicando dicha formulación anteriormente expuesta, se obtiene los siguientes resultados:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 67 |
| C-II | 67 |
| C-III | 70 |
| V-I | 34 |
| V-II | 33 |

Se aplica el siguiente escalado de valores que contempla una proyección lineal, con una proporción inversa por presentar peor puntuación la alternativa con mayor indicador, y que presenta el valor 0 para el indicador mayor sumando la mitad de la media resultante de todos los indicadores:



Resultando la siguiente valoración:

| Escalado de Valores | | |
|---------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 67 | 0,31 |
| C-II | 67 | 0,31 |
| C-III | 70 | 0,28 |
| V-I | 34 | 0,65 |
| V-II | 33 | 0,66 |

Se puede observar que, aunque se afecten un número similar de empresas en las distintas alternativas, en el caso de las de CONVIVENCIA las afecciones producidas son mucho más graves por lo que se observa que esas alternativas son mucho más desfavorables que las de VARIANTE, destacando entre todas ellas la alternativa C-III como la más perjudicial en este aspecto.

3.2.4. Resolución de Itinerarios Ciclistas

Uno de los aspectos técnicos a tener en cuenta se encuentra relacionado con los itinerarios. Las alternativas propuestas modifican la resolución de dichos itinerarios, estableciendo itinerarios diferentes para cada una de ellas.

La valoración de dichas soluciones se establece mediante la aplicación de la siguiente fórmula que determina la longitud equivalente del recorrido como Indicador:

$$Leq = \sum \sum L_i * P_i * (1 + N_i)$$

Siendo:

- Leq: Longitud Equivalente de cada tramo que primera la identificación del Indicador de valoración

- Li: Longitud de cada tramo en el que se divide cada alternativa.
- Pi: Factor de ponderación de la pendiente longitudinal en cada tramo. Se aplicará la siguiente tabla, que penaliza principalmente las rampas en función de la magnitud de las mismas:

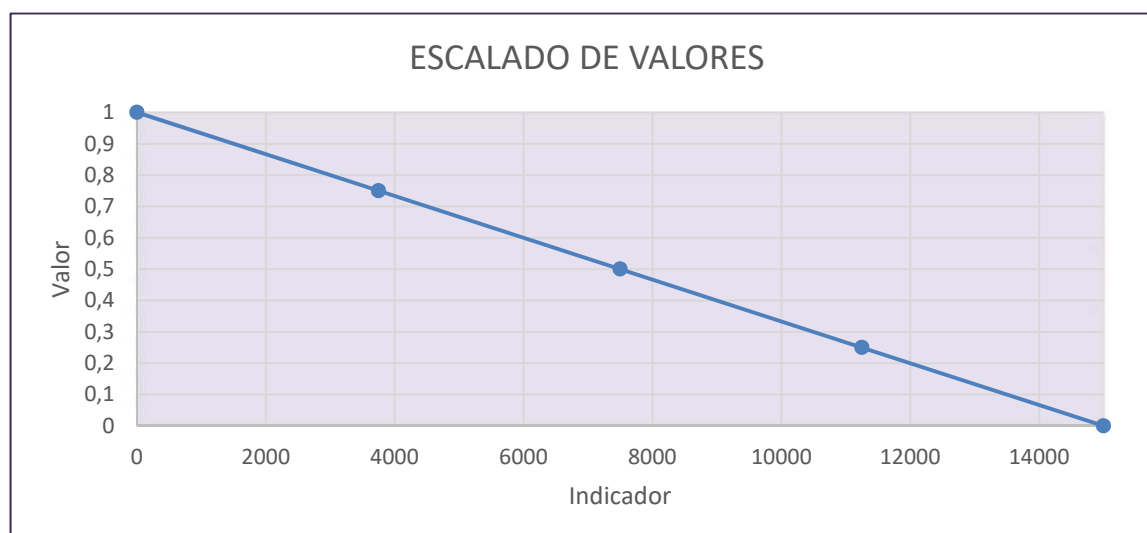
| PENDIENTE LONGITUDINAL | | | FATOR P |
|------------------------|-----------|-----|---------|
| | P (%) < | -10 | 0 |
| -10 | ≤ P (%) < | 0 | 1 |
| 0 | ≤ P (%) < | 2 | 2 |
| 2 | ≤ P (%) < | 4 | 4 |
| 4 | ≤ P (%) < | 6 | 6 |
| 6 | ≤ P (%) < | 8 | 8 |
| 10 | ≤ P (%) | | 10 |

- Ni: número de potenciales conflictos en el tramo i con respecto a otros usuarios de la vía.

Resultando los siguientes valores del Indicador (longitud Equivalente):

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 5351 |
| C-II | 5351 |
| C-III | 5351 |
| V-I | 3534 |
| V-II | 3551 |

Se aplica el siguiente escalado de valores que contempla una proyección lineal, con una proporción inversa por presentar peor puntuación la alternativa con mayor indicador, y que presenta el valor 0 para el indicador mayor sumando la mitad de la media resultante de todos los indicadores:



Resultando la siguiente valoración:

| Escalado de Valores | | |
|---------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 10440 | 0,29 |
| C-II | 10440 | 0,29 |
| C-III | 10440 | 0,29 |
| V-I | 5335 | 0,64 |
| V-II | 5360 | 0,63 |

3.2.5. Accesibilidad al Territorio (Tiempos de Recorrido)

Con el objetivo de evaluar la incidencia que tendrá cada alternativa en el tráfico futuro estimado, y la accesibilidad al territorio que cada alternativa podrá garantizar a los vehículos que circulen por esta red, se ha realizado un análisis de tiempos de recorrido.

Con el objetivo de conseguir un indicador cuantificable, y comparable entre las diferentes alternativas, la metodología empleada se muestra a través de la siguiente expresión:

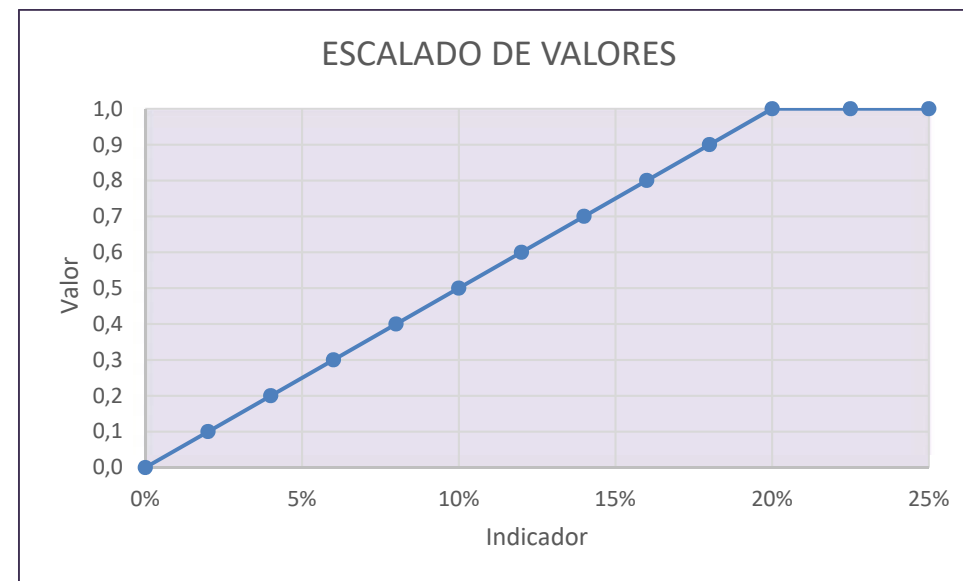
$$\sum_{i=1}^n \left(\frac{TiemposTotales_{alternativa0} - TiemposTotales_{situaciónactual0}}{TiemposTotales_{alternativa0}} \right)$$

Donde:

- **$TiemposTotales_{alternativa0}$** el tiempo total que tardan en recorrer las diferentes rutas definidas de las **alternativas propuestas**, un número reducido de vehículos en condiciones de flujo libre.
- **$TiemposTotales_{situaciónactual0}$** el tiempo total que tardan en recorrer las diferentes rutas definidas de la **red actual**, un número reducido de vehículos en condiciones de flujo libre.

Este resultado mostrará, en condiciones óptimas de circulación, el porcentaje de reducción de tiempo de cada alternativa, respecto a red actual.

Para el ejercicio de escalado de valores, se han asumido los valores mayores al 20% de reducción de tiempo como el valor óptimo, igual a 1, mientras que un tiempo de recorrido igual o mayor al de la red existente, obtendría un valor igual a 0. La siguiente tabla muestra el escalado de valores entre el 0 y el 20% de reducción de tiempo de las alternativas propuestas respecto a la red existente.



De acuerdo a los tiempos de recorrido obtenidos para cada alternativa, y su comparativa respecto a los tiempos de recorrido en la red actual, se ha obtenido un valor porcentual de reducción de tiempo para cada alternativa. De esta manera, al introducir estos valores porcentuales en la tabla de escalado de valores, obtienen las siguientes valoraciones:

| Escalado de Valores | | |
|---------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 15.25 | 0.76 |
| C-II | 13.47 | 0.67 |
| C-III | 16.80 | 0.84 |
| V-I | 12.78 | 0.64 |
| V-II | 15.17 | 0.76 |

Estos valores muestran cómo los tiempos de recorrido de la alternativa C-III reducen los tiempos de recorrido de la red actual en un 16.80%, por lo que obtendrán la más alta de las puntuaciones, respecto al resto de alternativas. En el caso de la alternativa V-I, al reducir los tiempos de recorrido solamente en un 12.78%, el valor obtenido en el escalador de valores será el menor de todos, con un 0.64.

3.2.6. Permeabilidad Transversal

Mediante este aspecto característico se pretende cuantificar la penalización frente a la permeabilidad que presenta cada alternativa, siendo cuanto más alto el valor mayor la penalidad frente a la conexión transversal que se genera en las dos zonas analizadas que mayor relevancia presentan.

Tal y como se recoge en el Anejo 4: Aspectos Socioeconómicos, se valora la penalización de la permeabilidad para las dos zonas identificadas (barrio Bazkardo+Calonge y zona Sorabilla-Ermita) con la siguiente formula:

$$p = \frac{(PxTxL)}{100000}$$

Siendo:

- T: Tráfico viario de paso identificada con la IMD media en el año horizonte de la vía que cruza.
- P: Población potencialmente afectada por la brecha longitudinal que se genera.
- L: Longitud en metros del tramo donde se cruzan los itinerarios peatonales con las calzadas viarias transversales.

Se obtienen los siguientes resultados:

- En la zona de Alejandro Calonge

| | ZONA CALONGUE | | | |
|-------------|---------------|------|----|-------|
| | IMD Media | P | L | p |
| CONVIVENCIA | 45302 | 1375 | 68 | 42357 |
| VARIANTE | 25715 | 1375 | 56 | 19801 |

- En la zona de Sorabilla-Ermita

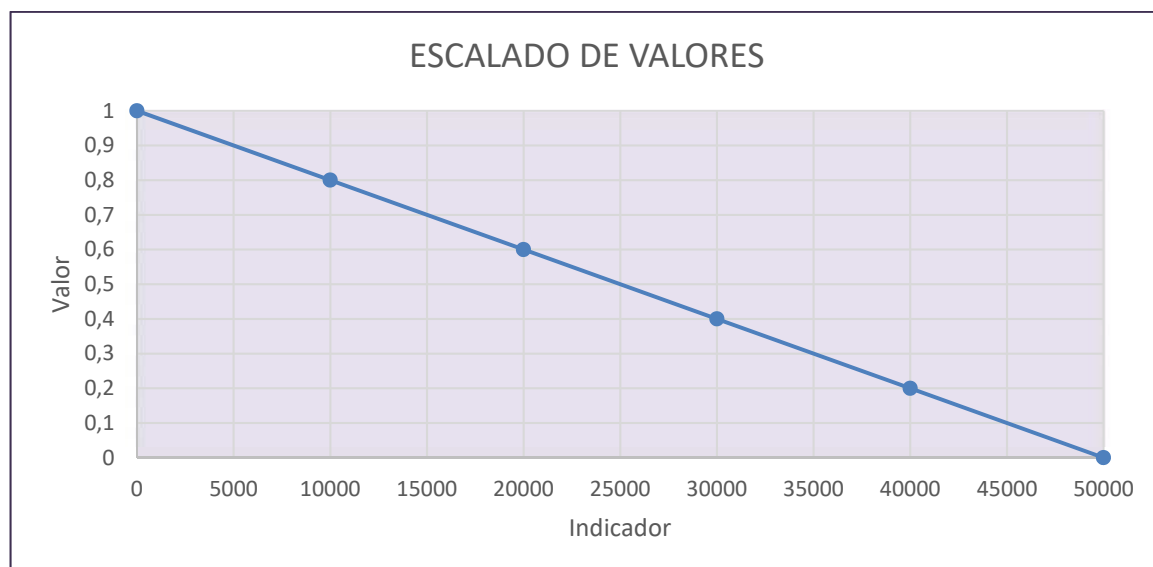
| | ZONA SORABILLA TRINCHERA | | | |
|-------------|--------------------------|----|----|-----|
| | IMD Media | P | L | p |
| CONVIVENCIA | - | - | - | 0 |
| VARIANTE | 19587 | 83 | 42 | 679 |

Con un acumulado para cada alternativa de:

| ALTERNATIVA | p |
|-------------|-------|
| C-I | 42357 |
| C-II | 42357 |
| C-III | 42357 |
| V-I | 20479 |
| V-II | 20479 |

Se aplica el siguiente escalado de valores que contempla una proyección lineal, con una proporción inversa por presentar peor puntuación la alternativa con mayor indicador, y que

presenta el valor 0 para el indicador mayor sumando la mitad de la media resultante de todos los indicadores:



Se obtienen finalmente la siguiente valoración de cada alternativa:

| Escala de Valores | | |
|-------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 42357 | 0,28 |
| C-II | 42357 | 0,28 |
| C-III | 42357 | 0,28 |
| V-I | 20479 | 0,65 |
| V-II | 20479 | 0,65 |

Se aprecia que las soluciones VARIANTE presentan mejores condiciones para los itinerarios ciclistas que las soluciones CONVIVENCIA.

3.2.7. Coordinación con otros Organismos (URA)

En este caso, a nivel de Estudio de Alternativas y habida cuenta de los condicionantes del entorno donde se desarrolla el proyecto, se ha considerado que el principal organismo que puede influir en la elección de una alternativa u otra sería la Agencia Vasca del Agua (URA).

Se alcanza esta consideración tras comprobar que las soluciones planteadas en las distintas alternativas interaccionan fuertemente con el Dominio Público Hidráulico y con las distintas superficies de inundabilidad que la propia URA ha publicado a partir de los estudios hidráulicos elaborados en el río Oria y la regata Ziako.

Por tanto, habida cuenta de la mencionada afección al Dominio Público Hidráulico, es necesario conseguir una coordinación con URA en la determinación de la solución más idónea,

puesto que a la postre la aprobación definitiva del proyecto deberá contar con el visto bueno de este organismo, por lo que el desarrollo de una solución que no cuente con el beneplácito de esta agencia podría complicar e incluso comprometer la tramitación del proyecto.

Se aplica por tanto la siguiente formulación para determinar las valoraciones cada alternativa con respecto a la coordinación de las mimas con los requerimientos de URA:

$$Indicador = F_{10} \times S10 + F_{100} \times S100 + F_{500} \times S500$$

Siendo:

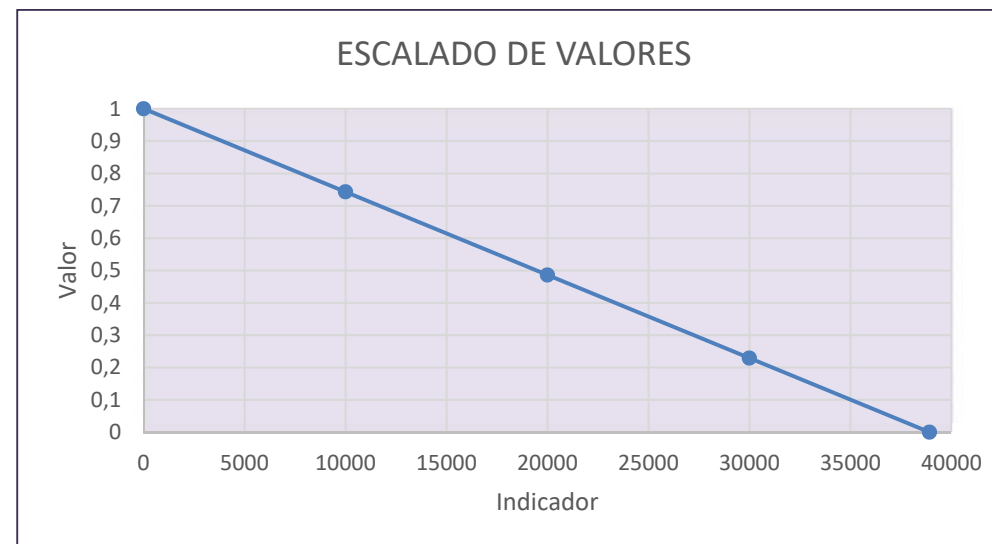
- S10: La superficie afectada dentro de la línea de inundabilidad de 10 años de periodo de retorno.
- S100: La superficie afectada dentro de la línea de inundabilidad de 100 años de periodo de retorno.
- S500: La superficie afectada dentro de la línea de inundabilidad de 500 años de periodo de retorno.
- Fi: Factor de ponderación del periodo de retorno. Se aplicará la siguiente tabla:

| Periodo de retorno | Factor de ponderación |
|--------------------|-----------------------|
| S10 | 50 |
| S100 | 10 |
| S500 | 1 |

Aplicando dicha formulación anteriormente expuesta, se obtiene los siguientes resultados:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|-----------|
| C-I | 26864 |
| C-II | 26920 |
| C-III | 29937 |
| V-I | 4209 |
| V-II | 1877 |

Se aplica el siguiente escalado de valores que contempla una proyección lineal, con una proporción inversa por presentar peor puntuación la alternativa con mayor indicador, y que presenta el valor 0 para el indicador mayor sumando la mitad de la media resultante de todos los indicadores:



Resultando la siguiente valoración:

| Escalado de Valores | | |
|---------------------|-----------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 26864 | 0,31 |
| C-II | 26920 | 0,31 |
| C-III | 29937 | 0,23 |
| V-I | 4209 | 0,89 |
| V-II | 1877 | 0,95 |

Se puede observar que las alternativas C-I, C-II y C-III presentan un resultado peor que las alternativas V-I y V-II, consecuencia lógica de que en las alternativas de VARIANTE la afección es mucho menor para todos los periodos de retorno e inexistente para el de 10 años que es el que más penaliza por su mayor impacto.

3.3. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

En el *Anejo 7: Aspectos Medioambientales* se describe la metodología seguida para obtener un único número que represente el impacto que cada una de las alternativas analizadas realiza sobre el medio ambiente.

Como resumen, se incluye la siguiente tabla, donde se enumeran los valores resultantes de cada aspecto característico para cada una de las alternativas:

| INDICADOR | C-I | C-II | C-III | V-I | V-II |
|--------------------------------|------|------|-------|------|------|
| Tierra y suelo | 0,68 | 0,66 | 0,55 | 0,08 | 0,13 |
| Hidrología | 0,29 | 0,24 | 0,05 | 0,15 | 0,41 |
| Contaminación acústica (ruido) | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,50 | 0,50 |
| Medio biótico | 0,53 | 0,52 | 0,45 | 0,03 | 0,00 |
| Paisaje | 0,71 | 0,72 | 0,71 | 0,03 | 0,00 |
| Patrimonio cultural | 0,77 | 0,77 | 0,76 | 0,00 | 0,02 |

3.4. OBJETIVOS ECONOMICOS

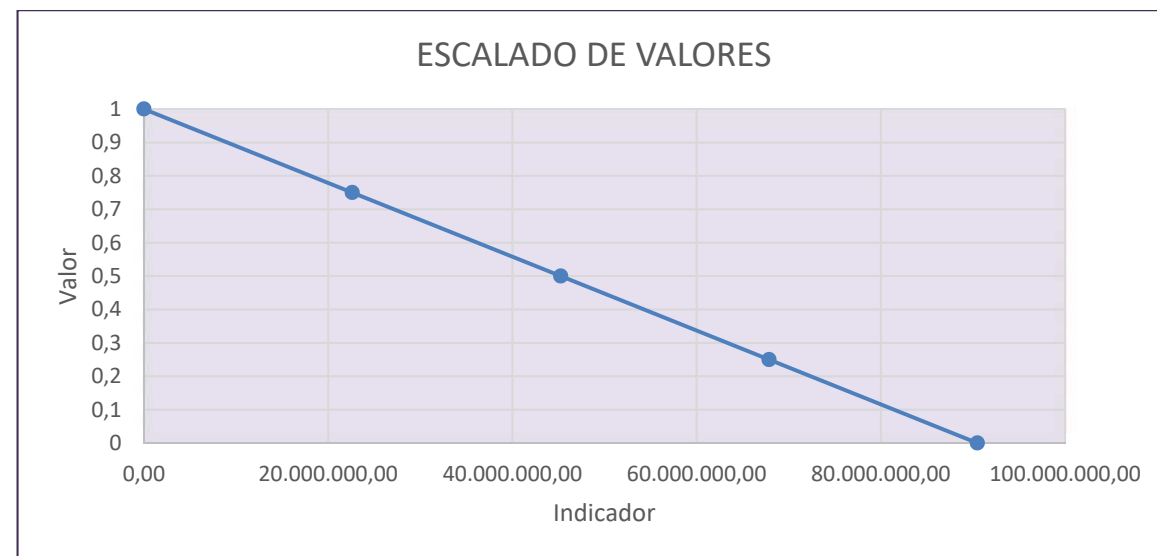
En el *Anejo 8: Aspectos Económicos* se incluyen las valoraciones presupuestarias de cada alternativa en relación a las dos valoraciones presupuestarias identificadas; la ejecución de la propia obra y los costes de expropiación que genera cada alternativa.

3.4.1. Valoración Obra

Se incluye en la siguiente tabla las valoraciones presupuestarias (Presupuesto Base de Licitación con IVA) para la ejecución de las obras de cada Alternativa:

| ALTERNATIVA | PBL (Con IVA) |
|-------------|---------------|
| C-I | 38.280.514,91 |
| C-II | 41.035.606,45 |
| C-III | 45.366.048,49 |
| V-I | 65.516.325,39 |
| V-II | 59.578.769,86 |

Se aplica el siguiente escalado de valores que contempla una proyección lineal, con una proporción inversa por presentar peor puntuación la alternativa con mayor indicador (mayor presupuesto), y que presenta el valor 0 para el indicador mayor sumando la mitad de la media resultante de todos los indicadores:



Se obtienen finalmente la siguiente valoración de cada alternativa:

| Escalado de Valores | | |
|---------------------|---------------|-------|
| ALTERNATIVA | PBL (Con IVA) | VALOR |
| C-I | 38.280.514,91 | 0,58 |
| C-II | 41.035.606,45 | 0,55 |
| C-III | 45.366.048,49 | 0,50 |
| V-I | 65.516.325,39 | 0,28 |
| V-II | 59.578.769,86 | 0,34 |

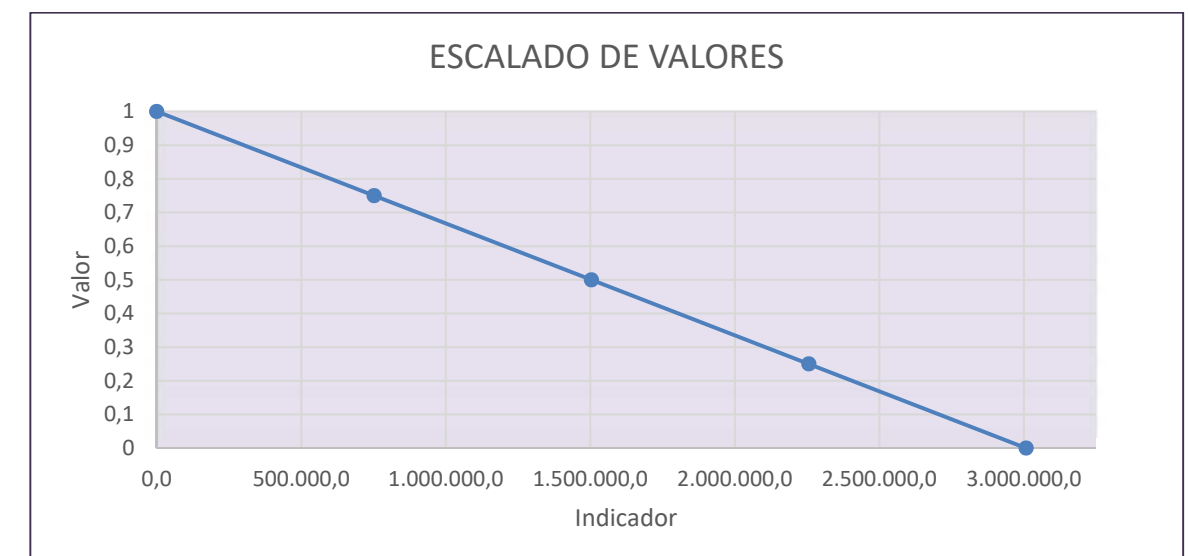
Como es lógico, las alternativas VARIANTE presentan valoraciones inferiores con respecto las alternativas CONVIVENCIA por la magnitud superior que la valoración de las obras arroja en ellas.

3.4.2. Valoración Expropiaciones

Se incluye en la siguiente tabla las valoraciones de los trabajos de expropiaciones a llevar a cabo:

| ALTERNATIVA | INDICADOR |
|-------------|--------------|
| C-I | 1.466.338,62 |
| C-II | 1.466.338,62 |
| C-III | 1.709.567,55 |
| V-I | 2.144.704,35 |
| V-II | 1.848.216,65 |

Se aplica el siguiente escalado de valores que contempla una proyección lineal, con una proporción inversa por presentar peor puntuación la alternativa con mayor indicador (mayor presupuesto), y que presenta el valor 0 para el indicador mayor sumando la mitad de la media resultante de todos los indicadores:



Se obtienen finalmente la siguiente valoración de cada alternativa:

| Escalado de Valores | | |
|---------------------|--------------|-------|
| ALTERNATIVA | INDICADOR | VALOR |
| C-I | 1.466.338,62 | 0,51 |
| C-II | 1.466.338,62 | 0,51 |
| C-III | 1.709.567,55 | 0,43 |
| V-I | 2.144.704,35 | 0,29 |
| V-II | 1.848.216,65 | 0,39 |

3.5. RESULTADOS

En el siguiente cuadro se incluye el resumen de todas las valoraciones de cada una de los aspectos característicos identificados en el proceso multicriterio. También se incluyen los factores de ponderación para cada aspecto concreto

| Categoría | Aspectos característico | VALORACIONES POR ASPECTOS (Escala 0-1) | | | | | Peso específico ASPECTO |
|----------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|------|-------|------|------|-------------------------|
| | | C-I | C-II | C-III | V-I | V-II | |
| ASPECTOS TÉCNICOS | Conectividad | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,75 | 0,75 | 10% |
| | Análisis de Seguridad vial | 0,50 | 0,57 | 0,53 | 0,66 | 0,70 | 30% |
| | Niveles de Servicio (microsimulaciones) | 0,18 | 0,62 | 0,49 | 0,95 | 0,71 | 30% |
| | Operación y Mantenimiento | 0,35 | 0,35 | 0,39 | 0,88 | 0,57 | 10% |
| | Estudio de Estructuras | 0,64 | 0,63 | 0,56 | 0,25 | 0,37 | 5% |
| | Afecciones al Tráfico durante el desarrollo de las obras | 0,40 | 0,32 | 0,29 | 0,50 | 0,53 | 10% |
| | Compatibilidad para ampliaciones SENTIDO DONOSTI | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,65 | 0,65 | 5% |
| TOTAL | | | | | | | |
| ASPECTOS SOCIALES | Afección al Planeamiento Urbanístico | 0,28 | 0,29 | 0,30 | 0,64 | 0,65 | 15% |
| | Expropiaciones | 0,79 | 0,79 | 0,75 | 0,22 | 0,26 | 15% |
| | Afecciones a actividades económicas | 0,31 | 0,31 | 0,28 | 0,65 | 0,66 | 15% |
| | Resolución de itinerarios ciclables | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,64 | 0,63 | 15% |
| | Accesibilidad | 0,76 | 0,67 | 0,84 | 0,64 | 0,76 | 15% |
| | Permeabilidad transversal | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,65 | 0,65 | 15% |
| | Coordinación con otros organismos | 0,31 | 0,31 | 0,23 | 0,89 | 0,95 | 10% |
| TOTAL | | | | | | | |
| ASPECTOS AMBIENTALES | Tierra y suelo | 0,68 | 0,66 | 0,55 | 0,08 | 0,13 | 15% |
| | Hidrología | 0,29 | 0,24 | 0,05 | 0,15 | 0,41 | 15% |
| | Medio biótico | 0,53 | 0,52 | 0,45 | 0,03 | 0,00 | 15% |
| | Paisaje | 0,71 | 0,72 | 0,71 | 0,03 | 0,00 | 25% |
| | Patrimonio cultural | 0,77 | 0,77 | 0,75 | 0,00 | 0,02 | 5% |
| | Contaminación Acústica | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,50 | 0,50 | 25% |
| TOTAL | | | | | | | |
| ASPECTOS ECONÓMICOS | Valoración Obra | 0,58 | 0,55 | 0,50 | 0,28 | 0,34 | 95% |
| | Valoración Expropiaciones | 0,51 | 0,51 | 0,43 | 0,29 | 0,39 | 5% |
| TOTAL | | | | | | | |

La Aplicación de las ponderaciones identificadas en cada aspecto genera las siguientes valoraciones finales:

| Categoría | Aspectos característico | VALORACIONES PONDERADAS (Peso específico %) | | | | |
|----------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | C-I | C-II | C-III | V-I | V-II |
| ASPECTOS TÉCNICOS | Conectividad | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,08 | 0,08 |
| | Análisis de Seguridad vial | 0,15 | 0,17 | 0,16 | 0,20 | 0,21 |
| | Niveles de Servicio (microsimulaciones) | 0,05 | 0,19 | 0,15 | 0,29 | 0,21 |
| | Operación y Mantenimiento | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,09 | 0,06 |
| | Estudio de Estructuras | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,01 | 0,02 |
| | Afecciones al Tráfico durante el desarrollo de las obras | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,05 |
| | Compatibilidad para ampliaciones SENTIDO DONOSTI | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,03 |
| | TOTAL | 0,42 | 0,56 | 0,51 | 0,74 | 0,66 |
| ASPECTOS SOCIALES | Afección al Planeamiento Urbanístico | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,10 | 0,10 |
| | Expropiaciones | 0,12 | 0,12 | 0,11 | 0,03 | 0,04 |
| | Afecciones a actividades económicas | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,10 | 0,10 |
| | Resolución de itinerarios ciclables | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,10 | 0,09 |
| | Accesibilidad | 0,11 | 0,10 | 0,13 | 0,10 | 0,11 |
| | Permeabilidad transversal | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,10 | 0,10 |
| | Coordinación con otros organismos | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,09 | 0,10 |
| | TOTAL | 0,44 | 0,43 | 0,43 | 0,61 | 0,64 |
| ASPECTOS AMBIENTALES | Tierra y suelo | 0,10 | 0,10 | 0,08 | 0,01 | 0,02 |
| | Hidrología | 0,04 | 0,04 | 0,01 | 0,02 | 0,06 |
| | Medio biótico | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,00 | 0,00 |
| | Paisaje | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,01 | 0,00 |
| | Patrimonio cultural | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,00 |
| | Contaminación Acústica | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,13 | 0,13 |
| | TOTAL | 0,49 | 0,48 | 0,42 | 0,17 | 0,21 |
| ASPECTOS ECONÓMICOS | Valoración Obra | 0,55 | 0,52 | 0,48 | 0,27 | 0,32 |
| | Valoración Expropiaciones | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| | TOTAL | 0,58 | 0,55 | 0,50 | 0,28 | 0,34 |

Una vez obtenidas las puntuaciones según los distintos criterios, el siguiente paso es ponderar dichas notas para obtener una valoración global de cada alternativa. Los pesos elegidos para cada uno de los conceptos son los siguientes:

| | |
|----------------------|-----|
| ASPECTOS TÉCNICOS | 35% |
| ASPECTOS SOCIALES | 15% |
| ASPECTOS AMBIENTALES | 15% |
| ASPECTOS ECONÓMICOS | 35% |

Los resultados obtenidos vienen reflejados en la siguiente tabla

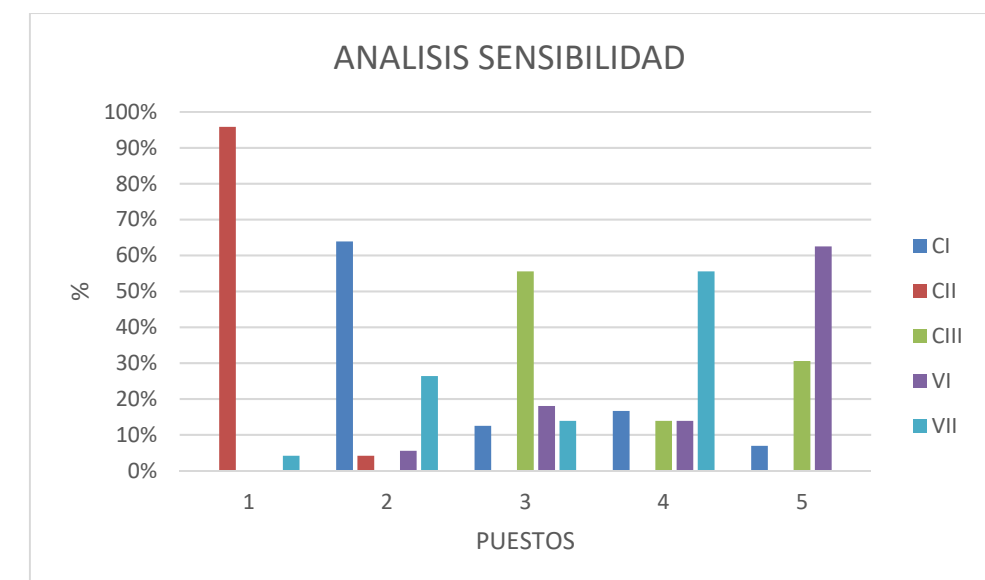
| | C-I | C-II | C-III | V-I | V-II |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ASPECTOS TÉCNICOS | 0,10 | 0,14 | 0,13 | 0,19 | 0,16 |
| ASPECTOS SOCIALES | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,15 | 0,16 |
| ASPECTOS AMBIENTALES | 0,12 | 0,12 | 0,11 | 0,04 | 0,05 |
| ASPECTOS ECONÓMICOS | 0,14 | 0,14 | 0,12 | 0,07 | 0,09 |
| TOTAL | 0,48 | 0,50 | 0,47 | 0,45 | 0,46 |

Se determina por tanto en el análisis multicriterio que la mejor de las alternativas corresponde a la C-II al presentar la mejor valoración final.

3.5.1. Análisis de Sensibilidad

El análisis de Sensibilidad identificado en el apartado 2.8 del presente Anejo establece los siguientes porcentajes en los puestos de cada alternativa en los 72 casos analizados:

| | PUESTO | | | | |
|------|--------|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| CI | 0% | 64% | 13% | 17% | 7% |
| CII | 96% | 4% | 0% | 0% | 0% |
| CIII | 0% | 0% | 56% | 14% | 31% |
| VI | 0% | 6% | 18% | 14% | 63% |
| VII | 4% | 26% | 14% | 56% | 0% |

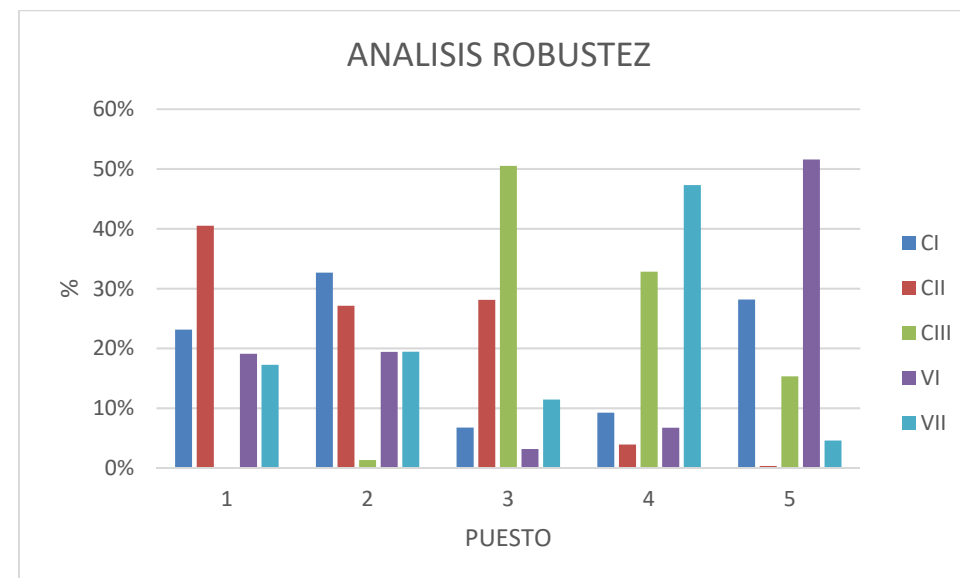


Se observa que la solución C-II, también en el análisis de sensibilidad, se presenta como la mejor de las soluciones, quedando en primer lugar en el 96 % de los casos analizados. El resto de los primeros puestos corresponde a la alternativa Variante V-II.

3.5.2. Análisis de Robustez

El análisis de Robustez identificado en el apartado 2.7 del presente Anejo establece los siguientes porcentajes en los puestos de cada alternativa en los 23426 casos analizados:

| | PUESTO | | | | |
|------|--------|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| CI | 23% | 33% | 7% | 9% | 28% |
| CII | 41% | 27% | 28% | 4% | 0% |
| CIII | 0% | 1% | 51% | 33% | 15% |
| VI | 19% | 19% | 3% | 7% | 52% |
| VII | 17% | 19% | 11% | 47% | 5% |



Al igual que en el caso del análisis multicriterio inicial, y el análisis de sensibilidad, la alternativa C-II corresponde a la que mayor número de veces queda como la más adecuada en el caso del análisis de robustez. En concreto, en más del 41 % de las veces obtiene la mejor valoración. Existe en este caso un mayor reparto del primer puesto, siendo para la alternativa C-I en el 23 % de los casos, para la V-I en el 19 % de los casos, y en un 17 % para la alternativa V-II.

4. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE ALTERNATIVA

A partir de los resultados del análisis multicriterio y del estudio de robustez y sensibilidad desarrollado se puede concluir que, para la mejora de la conexión de la A-15 con la N-I en Bazkardo (Andoain) Sentido Tolosa la alternativa **C-II** es la más destacada frente a las demás en todos los análisis realizados.

Se propone, por lo tanto, como alternativa seleccionada del presente Estudio de Alternativas la alternativa **C-II** para la mejora del tramo de la conexión de la A-15 con la N-I en Bazkardo.