

**MASTER PROFESIONAL EN INGENIERÍA Y GESTIÓN
MEDIOAMBIENTAL 2008-2009**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA VARIANTE
M-510 EN COLMENAR DEL ARROYO**

AUTOR: JUAN AGUSTÍN VILLORIA ALONSO.

ÍNDICE

1.	Introducción.	6
1.1	Objetivos y justificación del proyecto.	6
1.2	Metodología.	7
1.3	Legislación ambiental de aplicación.	8
1.3.1	Legislación específica.	8
1.3.2	Legislación sectorial.	10
2	Descripción del proyecto y sus acciones.	23
2.1	Características técnicas.	23
2.2	Descripción de alternativas.	24
2.2.1	Alternativa A	24
2.2.2	Alternativa B	26
2.3	Otros aspectos del proyecto.	28
2.4	Identificación de acciones susceptibles de generar impactos.	
	Árbol de acciones.	33
2.5	Descripción y cuantificación de las acciones del proyecto.	34
2.5.1	Fase de planificación.	34
2.5.1.1	Planeamiento	34
2.5.2	Fase de construcción.	35
2.5.2.1	Movimientos de tierras	35
2.5.2.2	Afirmado	39
2.5.2.3	Construcción de estructuras obras de fábrica y drenajes.	39
2.5.3	Fase de explotación y funcionamiento.	42
2.5.3.1	Tráfico.	42
2.5.3.2	Trabajos de mantenimiento.	44
3	Diagnostico del entorno. Inventario ambiental.	47
3.1	Metodología.	47
3.2	Descripción de los elementos o factores ambientales considerados.	48

3.2.1	Medio abiótico.	49
3.2.1.1	Climatología.	49
3.2.1.2	Calidad del aire. Contaminación atmosférica.	53
3.2.1.3	Emisiones energéticas: Ruidos.	55
3.2.1.4	Geología.	60
3.2.1.5	Edafología.	68
3.2.2	Medio biótico	69
3.2.2.1	Vegetación.	69
	a) Metodología estudio de la vegetación.	69
	b) Delimitación área de estudio.	69
	c) Análisis vegetación potencial.	70
	d) Estudio vegetación actual.	70
	e) Árboles y unidades de vegetación afectados.	72
3.2.2.2	Fauna.	74
	a) Metodología estudio de la fauna.	91
	b) Ámbito y escala de trabajo.	92
	c) Descripción de los hábitats presentes en el área de estudio y especies asociadas	92
	d) Catálogo faunístico del entorno.	96
	e) Análisis faunístico. Índice cualitativo.	97
3.2.2.3	Paisaje.	99
3.2.2.4	Áreas especiales.	102
3.2.3	Medio Socioeconómico.	110
3.2.4	Planeamiento Urbanístico.	124
4	Identificación y valoración de los impactos generados.	127
4.1	Metodología	127
4.1.1	Identificación de impactos ambientales.	127
4.1.2	Cribado de impactos.	127

4.1.3	Valoración cualitativa.	128
4.1.4	Descripción detallada de los impactos significativos.	129
5	Identificación de afecciones ambientales. Matriz de Leopold.	134
6	Descripción de impactos generados por el proyecto.	146
6.1	Descripción de impactos mínimos o no significativos.	146
6.2	Descripción de impactos significativos.	151
6.2.1	Geomorfología. Modificación del relieve.	151
6.2.2	Edafología. Modificación de la calidad y pérdida de suelo.	154
6.2.3	Edafología. Riesgo de erosión.	156
6.2.4	Vegetación. Pérdida de vegetación.	158
6.2.5	Fauna. Pérdida de biotopos para las comunidades faunísticas.	161
6.2.6	Paisaje. Pérdida de calidad visual.	163
6.2.7	Afección áreas especiales.	165
6.2.8	Afección fincas rústicas.	167
6.2.9	Infraestructuras: Afección a los caminos y sendas ecológicas.	169
6.2.10	Elementos culturales: Afección vías pecuarias.	170
6.3	Descripción de impactos positivos.	172
6.4	Descripción de impactos indeterminados.	173
7	Resumen de impactos. Impacto global por alternativas.	173
7.1	Resumen de impactos	173
7.2	Cálculo del impacto final para cada alternativa.	176
8	Medidas para minimizar el impacto	178
9	Programa de vigilancia ambiental.	187
9.1	Actividades objeto de seguimiento.	187
10	Bibliografía	194
11.	Anexos:	198
Anexo 1:	Ámbito de estudio.	199
Anexo 2:	Emisiones energéticas. Ruidos.	200

Anexo 3: Geología.	208
Anexo 4: Edafología.	215
Anexo 5: Vegetación.	217
Anexo 6: Paisaje.	229
Anexo 7: Áreas especiales.	235
Anexo 8: Elementos culturales.	242
Anexo 9: Planeamiento urbanístico	246

1. INTRODUCCIÓN

Objetivos y justificación del proyecto.

La carretera M-510 tiene una longitud total de 40 Km y está formada por tres tramos que globalmente conectan la M-510 a la altura de Chapinería con la N-VI en el municipio de Collado Villalba. El tramo que conecta los municipios de Chapinería (M-501) y Valdemorillo (M-600) atraviesa, entre otros, el municipio de Colmenar del Arroyo.

Colmenar del Arroyo se encuentra a $40^{\circ}25'05.82''\text{N}$ y longitud $4^{\circ}11'53.29''\text{O}$ y a una altitud sobre el nivel del mar de 679 m. Limita al norte con los municipios de Fresnedillas y Robledo de Chavela, al este con Navalagamella y Villamantilla, al sur con Chapinería y al oeste con Navas del Rey. Tiene una extensión de $49,53\text{ Km}^2$ y una población en el 2008 de 1348 habitantes.

En este municipio se ha proyectado una variante que circunvale el casco urbano con el objetivo fundamental de desviar fuera del área urbana el tráfico rodado.

La actual vía presenta, en este tramo, una intensidad media diaria (IMD) tanto para vehículos ligeros como pesados no muy alta, 2534 y 293 vehículos / día respectivamente, según datos del 2008, las especiales características de trazado, que transcurre por el mismo centro del área urbana, hace difícil la coexistencia entre el tráfico y la vida de los ciudadanos.

El proyecto discurre enteramente por el término municipal de Colmenar del Arroyo, situado al suroeste de la Comunidad de Madrid. La localización de la infraestructura se localiza entre los puntos situados a $40^{\circ}24'34.87''\text{N}$ y longitud $4^{\circ}12'07.28''\text{O}$ y $40^{\circ}25'46.99''\text{N}$ y $4^{\circ}11'17.30''\text{O}$ de longitud.

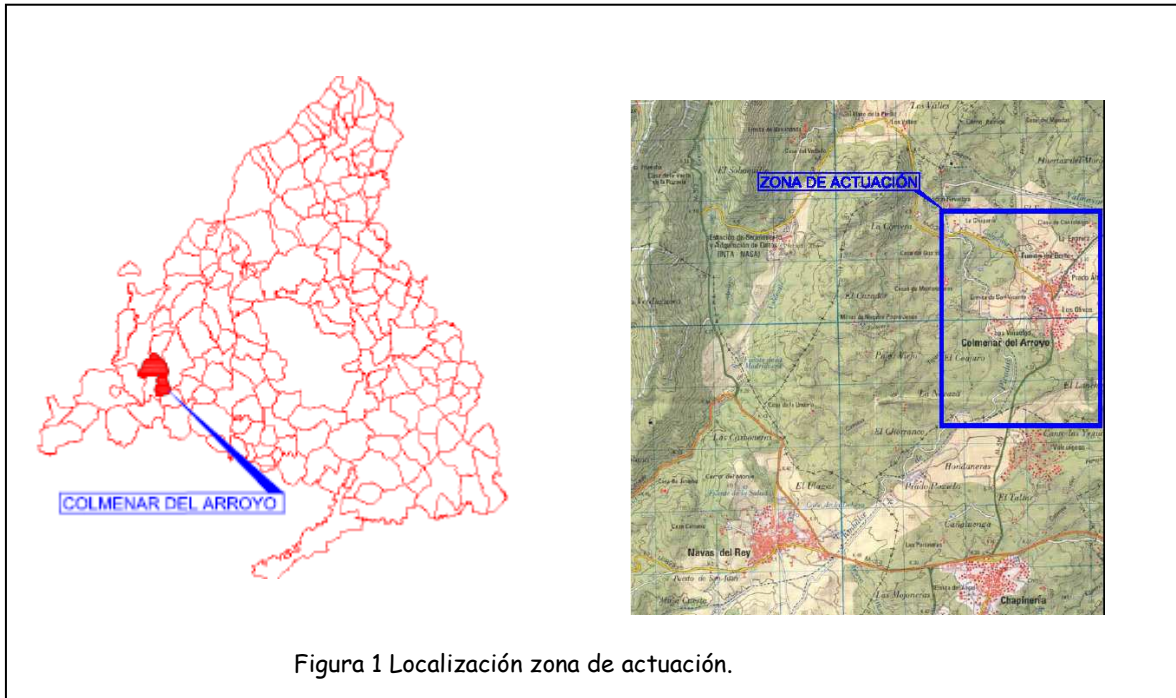


Figura 1 Localización zona de actuación.

1.2 Metodología.

El objetivo del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es el de identificar, describir y valorar los efectos notables previsible que la realización, puesta en marcha del proyecto, y en su caso abandono, producirán sobre los distintos aspectos ambientales, sociales y culturales del territorio.

En definitiva el EsIA es un elemento de análisis que nos permite determinar la viabilidad ambiental del proyecto evaluando cada una de las alternativas propuestas y seleccionando el trazado más recomendable y con menor incidencia ambiental, definiendo al mismo tiempo las medidas protectoras, preventivas, correctoras y en su caso compensatorias, destinadas a corregir o evitar los efectos ambientales detectados durante el análisis del medio.

En último termino el EsIA trata de comprobar la viabilidad ambiental de un determinado proyecto y como la ejecución de este va a afectar al medio que le acoge.

Para determinar el efecto del proyecto sobre el medio es necesario conocer, de forma exhaustiva:

-Las características técnicas del proyecto así como las acciones, que se van a desarrollar durante todas las fases del proyecto, susceptibles de generar impacto.

-Características del medio donde se ubica el proyecto. En definitiva el territorio es el verdadero protagonista y la calidad ambiental de este va a limitar las actuaciones que se puedan desarrollar sobre él. A través del diagnóstico del territorio y mediante el inventario ambiental obtendremos los factores ambientales del territorio.

-Una vez conocido, por una parte, el proyecto y sus acciones, y por otra el territorio donde se asienta podemos determinar como el proyecto va a repercutir sobre el entorno e identificar los impactos que se van a generar. Posteriormente, conocidos los impactos y la calidad ambiental del territorio valoraremos y cuantificaremos los impactos para realizar una categorización, según establece la normativa, en: impactos compatibles, moderados, severos y críticos.

1.3 Legislación ambiental de aplicación.

La legislación que regula el procedimiento administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) está formado, por una parte, por una legislación específica que marca las directrices generales del proceso, y por otra por una legislación complementaria de carácter sectorial que desarrolla distintos aspectos, y en la que se apoya la EIA para controlar las actividades que regula.

Además, la normativa ambiental puede ser agrupada según el ámbito de aplicación en: Europeo, Estatal, Autonómico y Municipal.

1.3.1 Legislación específica.

a)Ámbito Europeo:

-Directiva 85/337/CEE, de 27 de Junio, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyecto públicos y privados sobre el medio

ambiente. Establece el primer paso en la instauración de un proceso evaluador de impacto ambiental.

-Directiva 97/11/CEE, de 3 de Marzo, de reforma de la Directiva 85/337/CEE. Modifica la anterior Directiva en importantes aspectos: artículo 4, sobre los proyectos que han de someterse a EIA, y el artículo 7, relativo a los efectos transfronterizos de los proyectos sometidos a ella.

-Directiva 2001/42/CEE, de 27 de Junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Define la llamada evaluación estratégica que tiene como finalidad la consideración del impacto ambiental que puede provocar una decisión de carácter directivo (políticas, planes y programas)

b)Ámbito Estatal:

-Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos

-Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

-Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, sobre EIA.

Estas normas integran en nuestro ordenamiento jurídico la normativa de EIA.

A medida que se van aprobando leyes de carácter sectorial se incorporan nuevos supuestos de proyectos sometidos a evaluación, son los casos de las Leyes:

-21/1992, de 16 de Julio de Industria.

-27/1992, de 24 de Noviembre, de puertos del Estado y de la Marina Mercante.

-54/1997, de 27 de Noviembre, del Sector Eléctrico.

-46/1999, de 13 de Diciembre, de reforma de la ley de aguas

-4/1989, de 27 de Marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

-25/1988, de 29 de Julio, de Carreteras.

-Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente

c)Ámbito Autonómico.

-Ley 2/2002, de 19 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

-Deroga:

-Ley 3/1988, de 13 de octubre, para la gestión del medio ambiente de la Comunidad de Madrid.

-Ley 10/1991, de 4 de abril, para la protección del medio ambiente.

-Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

-Modifica:

-Ley 16/1995, de 4 de mayo, forestal y de protección de la naturaleza de la Comunidad de Madrid.

1.3.2 Legislación sectorial

1.3.2.1 Atmósfera.

a)Ámbito Europeo.

-Directiva 85/203/CEE, de 7 de marzo, relativa las normas de calidad del aire para el dióxido de nitrógeno.

-Directiva 2000/69/CEE, de 17 de noviembre de 2000, sobre los valores límite para el benceno y monóxido de carbono en el aire ambiente.

-Directiva 1999/30/CEE , de 22 de abril, relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.

-Directiva 1999/13/CEE, de 11 de marzo, relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones.

-Directiva 2008/50/CEE, de 21 de mayo, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.

-Directiva 2002/3/CEE, de 12 de febrero, relativa al ozono en el aire ambiente.

b)Ámbito Estatal.

-Ley 34/2007, de 15 de Noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

-Deroga:

-Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.

-Deroga parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del medio ambiente atmosférico.

-Real Decreto 1613/1985, de 1 de Agosto, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975 y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas.

-Real Decreto 1073/2002, de 18 de Octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

-Real Decreto 1321/1992, de 30 de Octubre por el que se modifica parcialmente el Real Decreto 1613/1985 y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de azufre y partículas.

-Real Decreto 1154/1985, de 11 de Abril, por el que se modifica el Real Decreto 1613/1985 sobre normas de calidad del ambiente. Declaración por el Gobierno de zonas de atmósfera contaminada.

-Real Decreto 717/1987, de 27 de Mayo, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975 y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo.

-Real Decreto 117/2003, de 31 de Enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

-Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente.

c)Ámbito Autonómico

-Orden 1433/2007, de 7 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueba la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012. Plan Azul

1.3.2.2 Agua.

a)Ámbito Europeo.

-Directiva 2000/06/CE, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. (Directiva Marco de del Agua)

-Directiva 2008/105/CE, de 16 de diciembre, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifica la Directiva Marco del Agua. Esta Directiva establece normas de calidad ambiental normalizadas que tienen por objeto luchar contra la contaminación de las aguas superficiales.

-Directiva 2006/118/CE, de 12 de diciembre, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

b)Ámbito Estatal

-Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

-Deroga parcialmente:

-Ley 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de aguas.

-Deroga:

-Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.

-Desarrollada por:

-Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el reglamento de la planificación hidrológica.

-Orden MAM/85/2008, de 16 de enero, por la que se establecen los criterios técnicos para la valoración de los daños al dominio público hidráulico y las normas sobre toma de muestras y análisis de vertidos de aguas residuales.

-Modificada:

-Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social.

-Artículo 129 de la Ley 62/2003 de medidas fiscales, administrativas y de orden social.

-Real Decreto Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de aguas.

-Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI, VII y VIII de la Ley de aguas 29/1985.

-Modificaciones:

-Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes.

-Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo.

-Real Decreto 9/2008, de 11 de enero

-Real Decreto 995/2000, de 2 de junio por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes.

-Real Decreto 484/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos.

-Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.

1.3.2.3 Biodiversidad. Conservación de fauna y flora.

a) Convenios internacionales.

España se ha adherido, ratificándolos de forma voluntaria o por la pertenencia a la Unión Europea, a distintos acuerdos internacionales en materia de conservación, entre los que destacan los siguientes:

-Convenio de Bonn (1979) relativa a la Conservación de las Especies migratorias de Animales Silvestres. Ratificado por España mediante instrumento de 22/01/1985.

-Convenio de Berna (1979), relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa, ratificado por España en 1986

-Convenio de Washington, de 3 de marzo de 1973, sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre (CITES), ratificado por España mediante instrumento de 6 de mayo de 1986.

-Convenio RAMSAR (1971), relativo a Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, ratificado por España en 1982

-Convenio sobre la Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992), ratificado por España mediante instrumento de 16/11/1993.

b) Ámbito Europeo.

-Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres. "Directiva Aves"

-Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres. "Directiva Hábitats"

-Decisión de la comisión, de 22 de diciembre de 2009, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del consejo, una tercera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica Mediterránea.

c)Ámbito Estatal

-Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.

-Deroga parcialmente:

-Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre de montes.

-Decreto 506/1971, de 25 de marzo, reglamento para la ejecución de la Ley 1/1970, de caza.

-Deroga:

-Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres.

-Desarrollada:

-Real Decreto 1424/2008, de 14 de agosto, por el que se determinan la composición y las funciones de la comisión estatal para el patrimonio natural y la biodiversidad, se dictan las normas que regulan su funcionamiento y se establecen los comités especializados adscritos a la misma.

-Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece las medidas para contribuir garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

-Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.

-Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el catálogo nacional de especies amenazadas.

-Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

d)Ámbito Autonómico.

-Ley 7/1990, de 28 de junio, de protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad de Madrid.

-Acuerdo de 2 de septiembre de 1999, por el que se aprueba la propuesta revisada de lista regional de Lugares de Importancia Comunitaria de la Comunidad de Madrid, para su inclusión en la Red Natura 2000

-Orden 903/2001, de 5 de abril, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se declara la iniciación del procedimiento de tramitación del plan de ordenación de los recursos naturales de la zona de especial protección para las aves denominada "Encinares de los Ríos Cofio y Alberche.

-Resolución de 4 de diciembre de 2009, por la que se somete a los trámites de audiencia a los interesados y de información pública a la declaración del lugar de importancia comunitaria "Cuencas de los ríos Alberche y Cofio como zona de especial conservación, así como el plan de gestión del espacio protegido Red Natura 2000 denominado "Cuencas y Encinares de los Ríos Alberche y Cofio"

-Decreto 8/1986, de 23 de enero, sobre regulación de las labores de podas, limpias y aclareos de fincas de propiedad particular pobladas de encinas.

-Decreto 111/1988, de 27 de octubre, por el que se regulan las cortas en montes bajos o tallares de encina y rebollo

- Ley 16/1995, de 4 de mayo, forestal y de protección de la naturaleza de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 50/1999, de 8 de abril, por el que se aprueba el plan forestal de la Comunidad de Madrid
- Decreto 118/1983, de 2 de diciembre de protección del acebo en la Comunidad de Madrid.
- Decreto 22/1985, de 1 de marzo, por el que se establece la protección de determinadas especies arbóreas de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 20/1989, de 9 de febrero, de protección de especies vegetales de la Comunidad de Madrid.
- Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección de fauna y flora silvestres de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que aprueba el catálogo regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre y se crea la categoría de árboles singulares.
- Decreto 40/1998, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna.
- Orden 1638/2004, de 12 de julio, del consejero de medio ambiente y ordenación del territorio, por la que se modifica el catálogo regional de especies amenazadas de la Comunidad de Madrid, en su categoría de árboles singulares.

1.3.2.4 Residuos

a)Ámbito Europeo.

- Directiva 2008/98/CE, de 19 de Noviembre, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas directivas:
 - 75/439/CE, de 5 de abril, relativa a los residuos.
 - 91/689/CE, de 12 de diciembre, relativa a los residuos peligrosos.
 - 2006/12/CE, de 5 de abril, relativa a los residuos.

- Directiva 2005/20/CE, de 9 de marzo, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE, de 20 de diciembre, relativa a los envases y sus residuos.
- Directiva 2004/12/CE, de 11 de febrero, por la que se modifica la directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 87/101/CE, del 22 de diciembre, por la que se modifica la directiva 75/49/CE, relativa a la gestión de aceites usados.
- Directiva 94/31/CE, de 27 de junio, por la que se modifica la directiva 91/689/CE, relativa a los residuos peligrosos.
- Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo, por la que establece la Lista Europea de Residuos.

b)Ámbito Estatal.

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
 - Transpone:
 - Directiva 94/62/CE, de 20 de diciembre, relativa a los envases y residuos de envases.
 - Desarrollada:
 - Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de envases y residuos de envases.
 - Modificada:
 - Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
 - Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
 - Ley 66/1997, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social.
 - Orden MAM/3624/2006, de 17 de noviembre, por la que se modifica el anejo 1 del reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997.

-Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.

-Modifica:

-Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

-Transpone:

-Directiva 91/156/CE, de 18 de marzo, por la que se modifica la Directiva 75/442/CE relativa a los residuos.

-Deroga parcialmente:

-Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

-Deroga:

-Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

-Ley 42/1975, de 19 de noviembre, sobre desechos y residuos sólidos urbanos.

-Modificada:

-Ley 34/2007, de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmósfera.

-Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

-Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

-Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos y posterior modificación 952/1997, de 20 de junio.

-Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

-Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

c)Ámbito Autonómico:

-Ley 5/2003, de 20 de marzo, de residuos de la Comunidad de Madrid.

-Ley 6/2003, de 20 de marzo, del impuesto sobre depósito de residuos.

-Decreto 4/1991, de 10 de enero, por el que se crea el registro de pequeños productores de residuos tóxicos y peligrosos.

-Acuerdo de 21 de febrero de 2002, por el que se aprueba el plan de gestión integrada de los residuos de construcción y demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011.

-Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

1.3.2.5 Ordenación del territorio

a)Ámbito Europeo

-Directiva 2001/42/CE, de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

b)Ámbito Estatal.

-Real Decreto 1346/1976, de 9 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana.

-Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de planeamiento para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana.

-Ley 8/1990, de 25 de julio, sobre reforma del régimen urbanístico y valoraciones del suelo.

-Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del suelo

-Ley 25/1988, de 29 de julio, de carreteras.

-Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento general de carreteras.

c)Ámbito Autonómico.

-Ley 9/1995, de 28 de marzo, de medidas de política territorial, suelo y urbanismo.

-Ley 20/1997, de 15 de julio, de medidas urgentes en materia de suelo y urbanismo.

-Ley 9/2001, de 17 de julio, del suelo de la Comunidad de Madrid.

-Ley 2/2005, de 12 de abril, de modificación de la Ley 9/2001, del suelo de la Comunidad de Madrid.

-Ley 3/1992, de 7 de marzo, de carreteras de la Comunidad de Madrid.

-Decreto 29/1993, de 11 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de la Ley de carreteras de la Comunidad de Madrid.

c)Ámbito Municipal.

-Acuerdo del consejo de gobierno de 23 de febrero de 1988, por el que se aprueba la norma subsidiaria de planeamiento del municipio de Colmenar del Arroyo (publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid el 12 de abril de 1988)

1.3.2.6 Patrimonio

a)Ámbito Estatal.

-Ley 16/1985, de 25 de junio, del patrimonio histórico español.

-Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1986, de 25 de junio, del patrimonio histórico español.

-Real Decreto 1680/1991, de 15 de noviembre, por el que se desarrolla la disposición adicional novena de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del patrimonio histórico español, sobre garantía del Estado para obras de interés cultural.

b)Ámbito autonómico.

-Ley 10/1998, de 9 de julio, de patrimonio histórico de la Comunidad de Madrid.

-Ley 3/2001, de 21 de junio, de patrimonio de la Comunidad de Madrid.

1.3.2.7 Vías pecuarias.

a)Ámbito Estatal.

-Ley 3/1995, de 24 de marzo, de Vías Pecuarias.

b)Ámbito Autonómico.

-Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

-Decreto 12/1999, de 28 de enero, por el que se crea y regula el patrimonio de la red de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid

1.3.2.8 Ruido.

a)Ámbito Europeo

-Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

b)Ámbito Estatal.

-Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

-Real Decreto 1513, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

-Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

-Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

c)Ámbito Autonómico.

-Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

2.1 Características técnicas.

El proyecto del trazado de la variante de la M-510 a su paso por Colmenar del Arroyo contempla dos alternativas ambas, la A y la B, siguen un trazado que discurre por el este de la población, siendo la alternativa B la que más se aproxima al núcleo urbano.

A continuación, se incluye el mapa del trazado con la trayectoria de las alternativas y las intersecciones con caminos, vías, arroyos así como infraestructuras necesarias (figura 2)

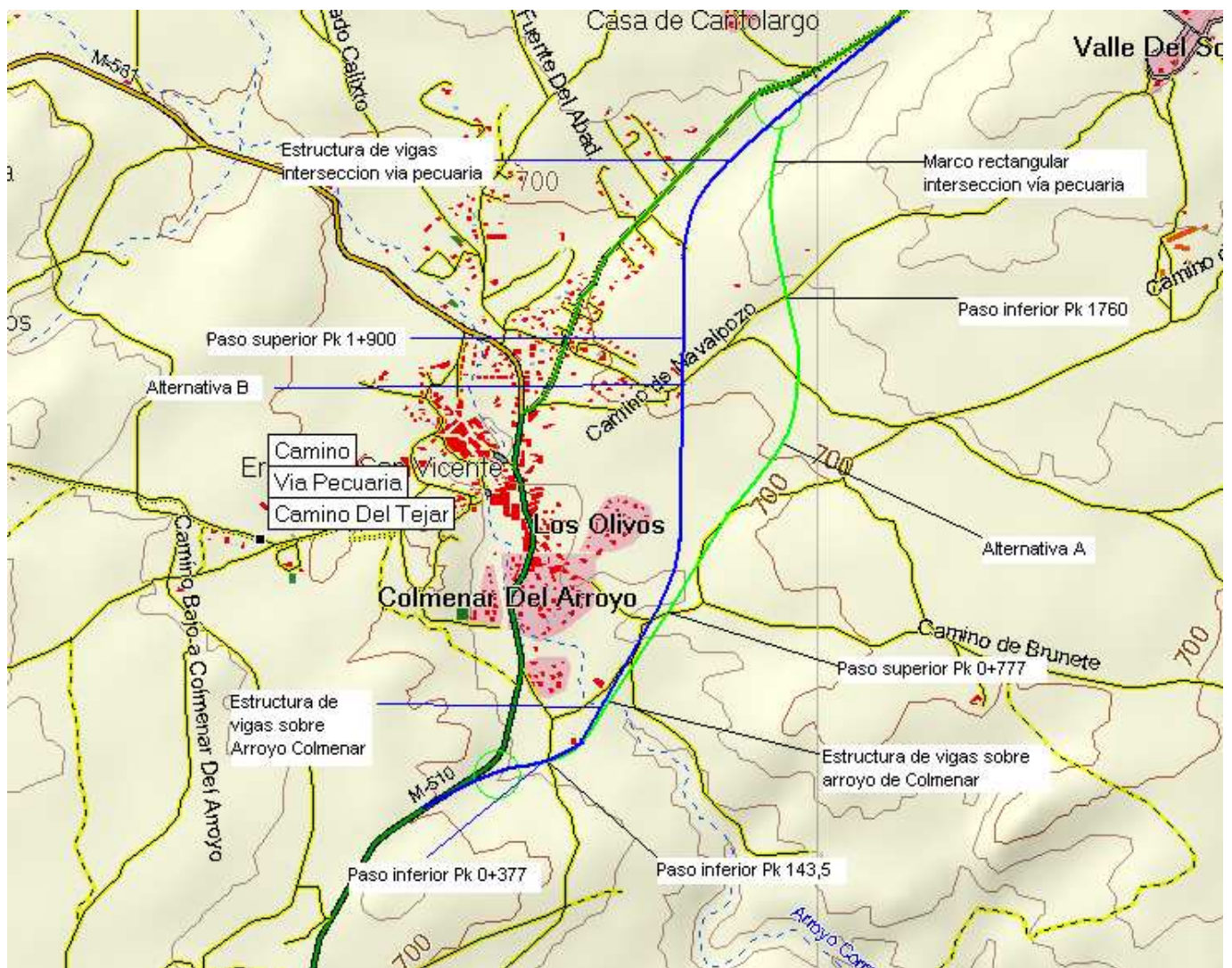


Figura 2 Trayectorias alternativas proyecto y estructuras necesarias para salvar intersecciones. (1:500)

Las características generales del proyecto que definen el tipo de vía son las incluidas en la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
VELOCIDAD DEL PROYECTO	80 Km/h
ANCHURA DE LOS CARRILES	2x3,50 m
ANCHURA DE ARCENES	2x1,50 m
ANCHURA BERMAS	2x0,65 m
SUPERFICIE TOTAL CALZADA (sin considerar taludes y terraplenes)	11,30 m

Tabla 3 Características de la vía

2.2 Descripción de alternativas:

2.2.1 Alternativa A:

Cuenta con una longitud de 2337 m comienza en el punto kilométrico 38,2 al sur de la población y transcurre por el este del municipio hasta el punto kilométrico 34,2 Para la distribución y conexión del tráfico con la actual M-510 contempla la construcción de dos glorietas, ambas de 50m de diámetro, una localizada al sur de la población y otra al norte. Parte del trazado de la actual M-510 discurre por la vía pecuaria Colada de Puente Lagarto, vía pecuaria que va a ver incrementada su ocupación con la construcción de la glorieta al norte de la población. Con el fin de dar continuidad a la vía pecuaria en los terrenos ocupados por la glorieta, se prevé la expropiación de un terreno colindante de 12,00 m donde se construirá una plataforma compuesta de zahorra artificial de 4,00 m de anchura, localizada a 3,00 metros de la misma.

Esta alternativa contempla la construcción de las siguientes estructuras (figura 2):

- Sobre el Arroyo de Colmenar estructura de vigas de 15 m de luz con un solo vano.

-Paso superior de 6 m de ancho para salvar un camino en el punto kilométrico 0+777.

-Dos pasos inferiores para salvar dos caminos en los puntos kilométricos 0+143,5 y 1+760.

-Marco rectangular de hormigón prefabricado de 12,00 m de ancho y 4,00 m de gálibo en la intersección con la vía pecuaria Colada de Puente Lagarto.

Para la ejecución del proyecto es necesario la realización de movimientos de tierra, que dependiendo de las cotas y de la localización de la rasante respecto al terreno serán de desmonte o relleno. A continuación se incluye una tabla con los principales aspectos de la alternativa A, que nos permitirán posteriormente cuantificar las acciones del proyecto:

PK inicio- PK final	Movimiento Predominante	Anchura máxima De la banda (m)	Altura máxima Aproximada (m)	Obras de Drenaje Transversal o estructuras	Superficie calzada m ²
Glorieta S					2375
Glorieta N					2375
0+025				1 ODT	
0+143,5				Paso inferior	
0+279				1 ODT	
0+000-0+400	Relleno	40	7,20		10260
0+450				Estructura de vigas arroyo	
0+450-0+480	Relleno	30	7		619,5
0+777				Paso Superior	
0+480-1+090	Desmonte	25	4,80		11071
1+090-1+180	Relleno	15	1,20		1183,5
1+180-1+510	Desmonte	25	4		5989,5
1+570				1 ODT	
1+510-1+790	Relleno	25	4		5082
1+760				Paso Inferior	
1+790-2+140	Desmonte	30	7,20		7227,5
2+225				Estructura vigas (vía pecuaria)	
2+140-2+337	Relleno	25	5,60		3575,55
Superficie total					49758,55

Tabla 4 Características alternativa A

2.2.2. Alternativa B:

Cuenta con una longitud de 2834 m y discurre desde los puntos kilométricos 37 al norte de la población, y 34,5 al sur. La conexión con la actual M-510, tanto al norte como al sur, se resuelve mediante intersecciones de carriles paralelos para los giros a derecha y carril central de espera y de aceleración para los giros a la izquierda, no contemplándose la construcción de ninguna glorieta.

Contempla la construcción de las siguientes estructuras (figura 2)

- Sobre el Arroyo de Colmenar estructura de vigas de 85 m de luz en tres vanos.
- Sobre la vía pecuaria Colada de Puente Lagarto estructura de vigas de 99 m de luz en cuatro vanos.
- Dos pasos superiores de 6,00 m de ancho para salvar dos caminos en los puntos kilométricos 0+377 y 1+900.

Los aspectos más importantes de la alternativa B, que nos permitirán cuantificar las acciones del proyecto, son los que se incluyen en la siguiente tabla.

PK inicio- PK final	Movimiento Predominante	Anchura máxima De la banda (m)	Altura máxima Aproximada (m)	Obras de Drenaje Transversal o estructuras	Superficie calzada m ²
TRONCO + INTERSECCIÓN SUR					
0+000-0+080	Desmante	15	0,50		1052
0+110				1 ODT	
0+220				1 ODT	
0+377				Paso superior	
0+490				1 ODT	
0+500	-			Estructura de vigas arroyo	
0+080-0+630	Relleno	30	5,20		11357,5
0+630-0+720	Relleno				1017
0+720-0+780	Relleno	17	2		849
0+780-0+990	Desmante	20	1,50		3286,5
0+990-1+400	Relleno	25	4,50		7441,5
1+610				1 ODT	
1+900				Paso superior	
1+400-1+610					2373
1+610-2+220	Desmante	35	9		14121,5
2+220-2+280	Relleno	25	5,50		1089
2+270-2+375				Estructura vigas vía pecuaria	
2+550				1 ODT	
2+280-2+370	No hay	-	-	-	1017
2+370-2+680	Relleno	35	5,50		10276,5
2+780				1 ODT	
2+680-2+834	No hay	-	-		1740
INTERSECCIÓN NORTE					
0+080+0+300	Relleno	37	3		5313
Superficie total					60933,5

Tabla 5 Características alternativa B

Comparando ambas alternativas, respecto a la superficie afectada, encontramos las siguientes diferencias:

ALTERNATIVA	SUPERFICIE TOTAL AFECTADA (m ²)
A	49758,55
B	60933,5

Tabla 6 Superficies afectadas por alternativa

Además, de la superficie afectada, para el desarrollo de cada una de las alternativas se ha estimado el siguiente volumen de movimiento de tierras, por tipo de materiales.

VOLUMEN MOVIMIENTO DE TIERRAS (m ³)		
Tipo de material	Alternativas	
	A	B
Terraplén	69837,90	87579,60
Desmante	66856,40	59287,30
Firme	15776,30	23934,30
Tierra vegetal	20.381,60	25953,80

Tabla 7 Movimientos de tierras por alternativa

De la tabla anterior obtenemos el balance de tierras para la realización del proyecto para cada alternativa.

Alternativas	Balance de Material (m ³) Desmante - Terraplén
A	-2981,50
B	-28292,30

Tabla 8 Balance neto de materiales por alternativa

Para ambas alternativas se necesita material de préstamo para completar los terraplenes, a parte del material necesario para la explanada y para el firme.

2.3 Otros aspectos del proyecto.

2.3.1 Materiales necesarios.

Los materiales y espesores de las distintas capas que integran una carretera se definen, básicamente, en función del tráfico pesado, las características del terreno donde se asienta y la climatología del lugar.

A partir del análisis de la IMD y considerando un promedio de los últimos cinco años de las estaciones de aforo existentes (tabla 9)

	IMD Km 37,2 (sur de la población)		IMD Km33, 3 (norte de la población)	
	IMD veh. ligeros	IMD veh. pesados	IMD veh. ligeros	IMD veh. pesados
2008	2534	293	1333	155
2007	2000	330	661	219
2006	2570	313	1719	199
2005	2516	291	1719	199 (dato 2005)
2004	2564	332	1639	212
Media	2437	312	1414	197

Tabla 9 IMD de los últimos 5 años para la M-510 en el punto Km 37,2 y 33,3

Calculamos una IMD de 312 vehículos pesados para el tramo sur y de 197 para el tramo norte.

Considerando según establece la norma 6.1 IC que sobre cada carril circulará la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada, tenemos unas IMD de 156 vehículos pesados por día y por carril para el tramo sur y de 98 vehículos pesados por día y carril para el tramo norte, por lo que según la norma 6.1 IC las categorías de tráfico son:

-Categoría de tráfico pesado T31 (entre 100 y 200 vehículos pesados) para el tramo sur.

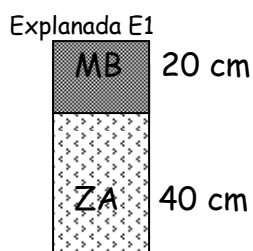
-Categoría de tráfico pesado T 32 (entre 100 y 50) vehículos pesados) para el tramo norte.

Con estos datos de IMD de vehículos pesados y considerando la capacidad de soporte del terreno y la climatología la norma establece distintas soluciones técnicas que definirán la composición y espesores de las distintas capas.

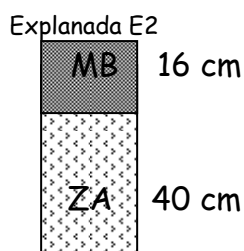
Para vías de características similares, respecto a la IMD y a la climatología, y a expensas de confirmar la capacidad portante (explanada) del terreno, mediante el estudio geotécnico, se propone en la norma distintas soluciones, que van a depender de la disponibilidad local de los distintos materiales:

-Para el tramo sur:

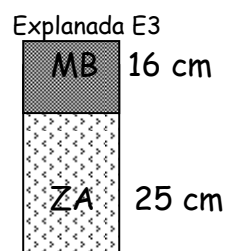
-Sección 3111



Sección 3121



Sección 3131

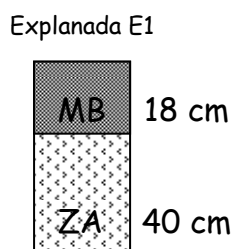


MB: Mezcal bituminosa.

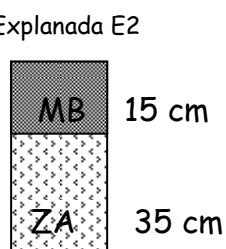
ZA: Zahorra artificial.

-Para el tramo norte:

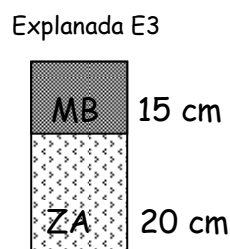
-Sección 3211



Sección 3221



Sección 3231



MB: Mezcla bituminosa.

ZA: Zahorra artificial.

La sección 3111 satisface, según la norma, las dos categorías de tráfico pesado que encontramos, por lo que puede ser una solución idónea para definir la estructura de la vía.

Por tanto, para la ejecución de ambas alternativas se utilizará un firme de tipo flexible de 20 cm de espesor preparado mediante una mezcla en caliente de material mineral con ligantes bituminosos.

Esta capa de rodadura se asentará sobre una base de 20 cm y sub-base, también de 20 cm, de zahorra artificial compactada.

Para la preparación del asiento se procederá a la compactación y estabilización del terreno mediante aditivos dosificados de forma óptima una vez caracterizado el suelo en el laboratorio.

En principio y dadas las características geológicas del terreno no se contemplan la localización de equipos de machaqueo y clasificación para la obtención de zahorras o áridos de calidad, para la utilización en la base y en la sub-base, por lo que se recurrirá a canteras locales. (existen varias en el mismo termino municipal)

Para ambas alternativas se necesita materiales de préstamo para completar los terraplenes, por lo que no se considera ningún vertido de material, siendo reutilizado todo el material procedente de excavaciones y movimientos de tierras.

2.3.2 Maquinaria utilizada.

Los movimientos de tierra se realizaran mediante maquinaria pesada no estando contemplado el uso de voladuras en ningún tramo de la vía. La maquinaria y equipos utilizados son los habituales en este tipo de proyectos y tienen el cometido fundamental de preparar la superficie donde se asentará la carretera. Entre los equipos utilizados podemos destacar:

- Retroexcavadoras.
- Cargador frontal.
- Topadora sobre orugas.
- Volquetes.
- Motoniveladoras.
- Compactadoras.

Para el asfaltado se utilizará asfaltadoras o distribuidoras de asfalto y compactadoras.

2.3.3 Pistas y accesos adicionales.

Para el acceso de la maquinaria a las zonas de trabajo será necesaria la adecuación y apertura de nuevos viales y pistas provisionales.

2.3.4 Necesidades de suelo.

La propia infraestructura ocupa un espacio del territorio ya calculada para ambas alternativas (tabla figura 4 y 5) Además, la ejecución del proyecto va a necesitar de forma temporal la utilización del espacio para la ubicación de infraestructuras auxiliares: parque de maquinaria, oficinas, lugares de acopio de materiales. Estos lugares serán elegidos una vez conocidas las características geológicas del territorio.

2.3.5. Infraestructuras y servicios intersectados.

2.3.5.1 Caminos y zonas de servicio: existen caminos que cruzan la carretera y deben, por tanto, ser repuestos. Las intersecciones con la carretera se resolverán mediante pasos inferiores y superiores.

En la alternativa A se localizarán dos pasos inferiores que consistirán en dos marcos de hormigón prefabricado de 5X5 m situados en los PK 0+143,5 y 1+760.

En la alternativa B se localizaran dos pasos superiores de 6 m de ancho en los PK 0+377 y 1+900.

2.3.5.2 Vías pecuarias: ambas alternativas cruzan y discurren por la vía pecuaria Colada de Puente Largarto. Según establece la Ley 8/1998 sobre Vías pecuarias de la comunidad de Madrid, en su artículo 28 la administración promotora de la obra deberá habilitar los pasos necesarios al mismo o distinto nivel que garanticen el tránsito ganadero y los demás usos de la vía en condiciones de comodidad y seguridad.

En la alternativa A la intersección con la vía pecuaria se resuelve con un paso inferior constituido con un marco de hormigón prefabricado de 12m de ancho por 4 m de gálibo.

En la alternativa B para salvar la vía pecuaria se contempla la construcción de una estructura de vigas de 99m de luz en 4 vanos.

2.4 Identificación de acciones susceptibles de generar impactos. Árbol de acciones.

Una vez descritas las distintas alternativas del proyecto y sus principales características técnicas vamos a identificar las acciones, para cada una de las alternativas, que pueden causar impactos. Las acciones del proyecto son las actuaciones últimas que se van a realizar en una obra en cada una de las fases del proyecto.

Para la identificación de las actuaciones elaboraremos el árbol de acciones que es una representación sintética de la obra propuesta, dividida en distintos niveles de actuación:

- Fase. Comprende a las distintas etapas temporales del proyecto. En nuestro estudio contemplamos la fase previa o planificación, la construcción y explotación obviando la fase de desmantelamiento por tratarse de una infraestructura que a priori no se va a desmantelar ni abandonar.

- Labor. Son los trabajos que se realizan dentro de cada fase y que describen los apartados de la actuación.

- Acciones. Actuaciones susceptibles de generar impactos en el medio.

A continuación, se incluye una tabla con las acciones de proyecto con implicaciones ambientales. Para ambas alternativas se contemplan las mismas acciones, estas únicamente variaran en su magnitud.

FASE	LABOR	ACCION
PREVIA O DE PLANIFICACION	Planeamiento	Diseño del trazado
		Expropiaciones.
CONSTRUCCION	Movimientos de tierras y explanaciones	Despeje y desbroce de la vegetación
		Retirada y acopio tierra vegetal
		Movimientos de tierras (desmontes y rellenos)
		Depósitos de materiales.
		Transporte, carga y descarga de materiales.
		Movimientos de maquinaria pesada.
		Préstamos y vertederos.
	Afirmado	Explanación, compactación y asfaltado
	Construcción de estructuras obras de fabrica y drenajes	Construcción de pasos superiores, inferiores, estructuras de vigas y obras de drenaje longitudinal y transversal
		Préstamos y vertederos
		Desvío de servicios y obras temporales.
	Obras y trabajos auxiliares	Ordenación y desvío del tráfico.
		Parques de maquinaria y oficinas.
Caminos de servicio. Obras de implantación		
Revegetación.		
Balizamiento y señalización.		
EXPLOTACIÓN / FUNCIONAMIENTO	Tráfico	Presencia de la vía.
		Tráfico de vehículos.
		Riesgo de accidentes.
		Vertidos accidentales
	Trabajos de mantenimiento	Utilización de aditivos para conservación de la vía.
		Mantenimiento infraestructura.

Tabla 10 Tabla de acciones del proyecto

2.5 Descripción y cuantificación de las acciones del proyecto.

2.5.1 Fase de planificación

2.5.1.1 Planeamiento

a) **Diseño del trazado.** Durante la fase de planificación se van a establecer las distintas alternativas para la ejecución de la vía (figura 2) Las opciones previstas deben ser abordables y viables desde el punto de vista técnico, ambiental, económico y social.

El diseño del trazado va a tener una especial importancia, ya que va a determinar en gran medida, la afección ambiental, social y cultural del

proyecto. Define las características técnicas y determina: los perfiles, trayectorias, movimientos de tierras necesarios, infraestructuras, servicios afectados, caminos intersectados, expropiaciones, etc

b)Expropiaciones. Aunque las normas subsidiarias de 1988, actualmente en vigor, recogían una reserva de suelo para la ejecución de esta infraestructura ambas alternativas discurren por suelo privado, por lo que será necesario practicar expropiaciones en el marco del Decreto Ley 2186 de 1978 y en su caso a la Ley 16/1954 de expropiación forzosa.

Para poder determinar la cantidad de suelo que es necesario expropiar podemos utilizar la superficie de suelo ocupada por cada alternativa:

ALTERNATIVA	SUPERFICIE TOTAL AFECTADA (m ²)
A	49758,55
B	60933,5

Tabla 11 Superficies afectadas por alternativa

Considerando que se trata de una aproximación, ya que no conocemos la titularidad del suelo por el que discurre cada alternativa, observamos que a priori la alternativa B necesita mayor cantidad de suelo que la A, y presumiblemente mayor número de expropiaciones.

2.5.2 Fase de construcción.

2.5.2.1 Movimientos de tierra y explanaciones

a)Despeje y desbroce de la vegetación. La preparación inicial del terreno por el que van a discurrir las dos alternativas implica la acción de despeje y desbroce de la vegetación. Centrándonos únicamente en la acción y no en el medio que va a sufrir la acción, aspecto que trataremos más adelante en la diagnosis del medio, podemos cuantificar directamente su repercusión considerando la superficie afectada por cada alternativa que ha sido calculada anteriormente y reflejada en la tabla 11.

Presumiblemente la opción B, al presentar una mayor superficie afectada, presentará mayor territorio desbrozado y desprovisto de la vegetación presente.

b)Retirada y acopio de tierra vegetal. Una vez desbrozado el terreno y desprovisto de la vegetación el siguiente paso es la retirada y preservación de la tierra vegetal que será posteriormente reutilizada. La capa más superficial, en torno a los 30 ó 40 cm iniciales, constituyen la capa con mayor cantidad de materia orgánica y corresponde con los horizontes O y A más o menos extensos dependiendo del tipo de suelo.

La cantidad de tierra vegetal que es necesario extraer y preservar es distinta en cada alternativa:

Alternativa	A (m ³)	B (m ³)
Tierra vegetal	20.381,60	25953,80

Tabla 12 Movimientos de tierra vegetal en m³

c)Movimientos de tierra: Los volúmenes de los movimientos de tierra vendrán determinados por los perfiles de los trazados y por la topografía del terreno. Dependiendo de las cotas y de la situación de la rasante respecto al terreno los movimientos pueden ser de desmonte, en el caso de que sea necesario extraer material, o de relleno cuando es preciso, para salvar el desnivel entre el terreno y la rasante, aportar material.

En la siguiente tabla se observa el volumen de tierra que es necesario trasladar para cada alternativa:

Tipo de material	Alternativas	
	A	B
Terraplén	69837,90	87579,60
Desmonte	66856,40	59287,30

Tabla 13 Movimientos de tierra necesarios para cada alternativa.

Observando los volúmenes y la diferencia entre los terraplenes y los desmontes podemos obtener el balance neto de materiales:

Alternativas	Balance de Material (m ³)
	Desmante - Terraplén
A	-2981,50
B	-28292,30

Tabla 14 Balance neto de materiales por alternativa

Ambas alternativas son deficitarias, por lo que es necesario aportar material externo para la construcción de los terraplenes además del material del firme y de la explanada.

d) Transporte, carga y descarga de materiales. Una de las acciones relacionadas con los movimientos de tierra es la necesidad de transportar, cargar y descargar los materiales que son necesarios para la construcción de la variante. Los volúmenes removidos y transportados por alternativas son los que a continuación se incluyen en la siguiente tabla:

VOLUMEN MOVIMIENTO DE TIERRAS (m ³)		
Tipo de material	Alternativas	
	A	B
Terraplén	69837,90	87579,60
Desmante	66856,40	59287,30
Firme	15776,30	23934,30
Tierra vegetal	20.381,60	25953,80

Figura 15 Movimientos de tierras por alternativa

e) Depósitos de materiales. Otra acción relacionada con el transporte, carga y descarga de los materiales es la deposición temporal sobre el terreno, hasta su ubicación definitiva, del material procedente de los movimientos de tierra que formarán parte de los distintos elementos de la vía. Los depósitos deberán estar dimensionados en función del volumen del material a remover que son por alternativa:

	Alternativa A (m ³)	Alternativa B (m ³)
Desmontes	86856,40	59287,30

Tabla 16 Volúmenes de material removidos y depositados temporalmente sobre el terreno

f) Movimientos de maquinaria pesada. Para la ejecución de ambas alternativas es necesario el empleo de maquinaria pesada enumerada anteriormente. La maquinaria pesada interviene fundamentalmente en las fases de movimientos de tierra y posteriormente en los trabajos de preparación de la explanada y asfaltado.

Los movimientos de tierra son mayores, como hemos visto en la alternativa B, por lo que el número de horas de trabajo, y por tanto el trasiego de maquinaria, va a ser mayor en esta alternativa. Además, la longitud de la alternativa B es mayor, por lo que será también superior la superficie a asfaltar.

g) Prestamos y vertederos. Como hemos comentado anteriormente, en el balance de material, ambas alternativas son deficitarias y necesitan de material de aporte para la elaboración de los terraplenes, por lo que es necesario prestamos de material que son mayores en la alternativa B, 28292,30 m³ frente a los 2981,50 m³ de la alternativa A

No se contemplan el depósito en vertedero del material procedente de los movimientos de tierra, ya que se prevé la reutilización de todo el material extraído en los desmontes.

Respecto a aquellos materiales que no puedan ser reutilizados y sean finalmente considerados como residuos de construcción y demolición (RCDs) se gestionaran conforme a la Orden 2726/2009, por la que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid.

2.5.2.2 Afirmado

a) **Explanación, compactación y asfaltado.** Una vez realizado el movimiento de tierras se desarrollan los trabajos para la preparación del terreno que finalmente soportara la vía. Estos trabajos consisten en allanar, compactar y nivelar el terreno mediante la utilización de maquinaria pesada como: motoniveladoras, mototrailla y compactadoras para la explanación, y posteriormente, asfaltadoras o extensoras de aglomerado y compactadoras para el asfaltado de la vía.

Las dos alternativas consideradas presentan distinta longitud, y por tanto presentarán distintas superficies a explanar, compactar y asfaltar:

	Longitud m	Superficie afectada m ²
Alternativa A	2337	49758,55
Alternativa B	2834	60933,5

Tabla 17 Longitudes y superficies de cada alternativa

2.5.2.3 Construcción de estructuras obras de fabrica y drenajes

a) **Construcción de pasos superiores, inferiores, estructuras de vigas y obras de drenaje longitudinal y transversal.** El trazado de ambas alternativas intersecta distintos caminos, arroyos y vías pecuarias, por lo que va a ser necesario ejecutar distintas infraestructuras para asegurar la continuidad de estos servicios. Las distintas estructuras propuestas por alternativas son las siguientes:

PK	Estructura	Descripción
0+025	ODT	Obra de drenaje transversal de 1500mm diámetro.
0+279	ODT	Obra de drenaje transversal de 1500mm diámetro.
1+570	ODT	Obra de drenaje transversal de 1500mm diámetro.
0+435-0+450	De vigas.	Estructura de vigas de 15 m sobre el arroyo de Colmenar en un solo vano
0+143,5	Paso inferior	Paso inferior con marco de hormigón prefabricado de 5x5 m para la reposición de un camino.
0+760	Paso inferior	Paso inferior con marco de hormigón prefabricado de 5x5 para la reposición de un camino
0+777	Paso superior	Paso superior de 6 m de ancho para la reposición de un camino.
2+225	Paso inferior	Paso inferior con marco rectangular de hormigón prefabricado de 12 m de ancho y 4m de gálibo para la intersección con la vía pecuaria colada de Puente Largarto

Tabla 18 Estructuras alternativa A

PK	Estructura	Descripción
0+110	ODT	Obra de drenaje transversal de 1500mm diámetro.
0+220	ODT	Obra de drenaje transversal de 1500mm diámetro.
0+377	Paso superior	Paso superior de 6 m de ancho para la reposición de un camino.
0+490	ODT	Obra de drenaje transversal de 1500mm diámetro.
0+500	De vigas	Estructura de vigas de 85 m de luz sobre 3 vanos.
1+610	ODT	Obra de drenaje transversal de 1500mm diámetro.
1+900	Paso superior	Paso superior de 6 m de ancho para la reposición de un camino.
2+270-2+375	De vigas	Estructura de vigas de 99 m de luz en 4 vanos sobre la vía pecuaria Colada de Puente Largarto
2+550	ODT	Obra de drenaje transversal de 1500mm diámetro.
2+780	ODT	Obra de drenaje transversal de 1500mm diámetro.

Tabla 19 Estructuras alternativa B

Alternativa	ODT	Estructuras de vigas	Paso superior	Paso Inferior
A	3	1	1	3
B	6	2	2	-

Tabla 20 Comparación de estructuras necesarias por alternativas.

b) Prestamos y vertederos. La alternativa A precisa la construcción de mayor número de infraestructuras, por lo que la posible generación de RDCs va a ser mayor que en la B. Respecto a aquellos materiales considerados como residuos de construcción y demolición (RCDs) se gestionaran conforme a la Orden 2726/2009, por la que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid.

c) Desvío de servicios y obras temporales. Ambas alternativas afectan dos líneas eléctricas de media tensión de 15 Kv, por lo que será necesario realizar

distintas actuaciones encaminadas a proteger o desviar las líneas afectadas. La localización de los tramos de líneas afectadas son:

Alternativa	Pk de afección
A	Cruce 2+220
	Cruce 2+2700
B	Cruce 2+320

Tabla 21 Afección líneas eléctricas

Asimismo, ambas alternativas afectan en la primera parte de su trazado, pK 0+500 alternativa A y pK 0+720 alternativa B, a la instalación de un punto limpio instalado por la comunidad de Madrid.

2.5.2.4 Obras y trabajos auxiliares

a) Ordenación y desvío del tráfico. Durante la realización de las obras y en los puntos de intersección y conexión de la nueva variante con la actual M-510, al norte y al sur de la población, se deberán habilitar desvíos provisionales con la consiguiente ocupación y afección temporal del terreno.

b) Parques de maquinaria y oficinas. La ejecución del proyecto va a requerir la localización de forma temporal de distintas infraestructuras auxiliares: parques de maquinaria, oficinas y vestuarios. La localización de estos servicios auxiliares serán determinados una vez conocidas las características geológicas del territorio y en función de las necesidades de la obra.

c) Caminos de servicio. Para el acceso inicial de la maquinaria deberán habilitarse o ampliarse los caminos existentes según las necesidades de la propia obra.

d) Revegetación. Entre los trabajos auxiliares que hay que ejecutar nos encontramos con la revegetación de taludes, terraplenes y demás zonas afectadas.

Las zonas a revegetar dependerán de la superficie afectada de cada alternativa:

ALTERNATIVA	SUPERFICIE TOTAL AFECTADA (m ²)
A	49758,55
B	60933,5

Tabla 22 Superficies afectadas por alternativa

Los trabajos de revegetación serán de mayor entidad en la alternativa B por presentar esta una mayor superficie de afectación.

e) Balizamiento y señalización. El balizamiento de la vía consiste en el suministro y colocación de sistemas de seguridad: barreras de contención, barandillas, vallas de cerramiento, etc y constituye junto a la señalización de la vía, horizontal y verticalmente, una de las últimas acciones en la construcción de una carretera. Todas estas acciones están reguladas por distintas normas técnicas:

- Balizamiento: orden circular 321/95 "recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" modificada por la orden circular 6/2001
- Señalización horizontal: norma 8.2 IC "marcas viales"
- Señalización vertical: norma 8.1 IC "señalización vertical"

La cuantificación de estas acciones van a estar directamente relacionadas con la longitud de cada alternativa, sobre todo para el caso de la señalización horizontal, y con el trazado respecto a la colocación de más o menos sistemas de contención para vehículos.

La longitud de la alternativa B (2.834 m) es mayor que la A (2337 m), por lo que a priori las acciones descritas serán de mayor entidad en esta alternativa.

2.5.3 Fase de explotación y funcionamiento

2.5.3.1 Tráfico:

a) Presencia de la vía. Aunque más bien es una consecuencia y no propiamente una acción la presencia de la vía, objetivo último del proyecto, va

a suponer una nueva infraestructura que necesitará una gestión y explotación eficientes.

La cuantificación va a estar relacionada con la superficie de ocupación de las alternativas que son, como hemos visto con anterioridad:

ALTERNATIVA	SUPERFICIE TOTAL AFECTADA (m ²)
A	49758,55
B	60933,5

Tabla 23 Superficies afectadas por alternativa

b)Tráfico de vehículos. Los datos de tráfico de la actual M-510 sin circunvalar el núcleo urbano de Colmenar del Arroyo se recogen en la siguiente tabla:

	Estación de aforo Km 37,2 (sur de la población)		Estación de aforo Km 33,3 (norte de la población)	
	IMD veh. ligeros	IMD veh. pesados	IMD veh. ligeros	IMD veh. pesados
2008	2534	293	1333	155
2007	2000	330	661	219
2006	2570	313	1719 (dato 2005)	199 (dato 2005)
2005	2516	291	1719	199
2004	2564	332	1639	212
Media	2437	312	1414	197
Media en cada sentido	1218	156	707	98

Tabla 24 IMD de los últimos 5 años para la M-510 en el punto Km 37,2 y 33,3 a partir de estaciones de aforo de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid

Como consecuencia directa de la realización de la variante no es previsible que aumente el tráfico, aunque es de esperar que la dotación de esta infraestructura impulse nuevos desarrollos y esto conlleve un aumento del tráfico en la zona.

c)Riesgo de accidentes. Uno de los indicadores de seguridad vial que utiliza la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid es el índice de peligrosidad que se obtiene dividiendo el número de accidentes con victimas entre la longitud del tramo estudiado y multiplicado por la IMD.

La M-510 a su paso por Colmenar del Arroyo no presenta especiales problemas de seguridad vial considerándose parte del trazado que atraviesa el municipio como red sin accidentes:

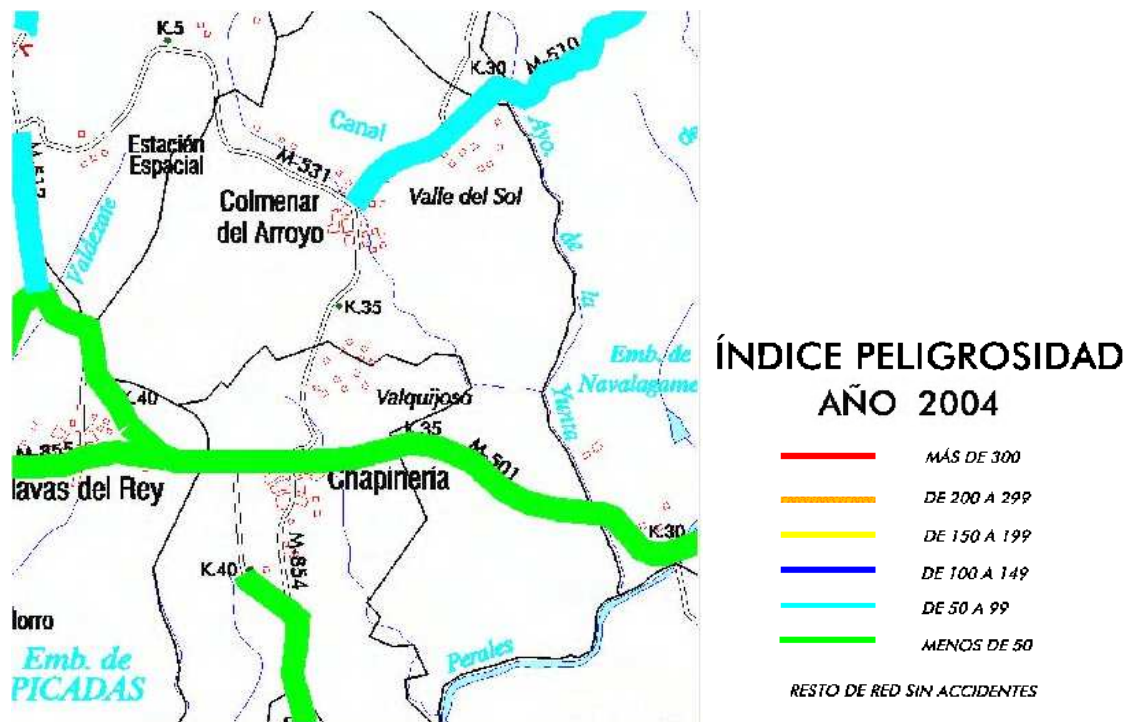


Figura 25 Índice de peligrosidad M-510 Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

Es de esperar que el índice de peligrosidad con la nueva variante se reducirá y que incrementará la seguridad, sobre todo de los peatones.

d)Vertidos accidentales. Como consecuencia de la utilización de la vía se pueden producir vertidos accidentales derivados de la circulación normal de vehículos y de accidentes de circulación. Estos vertidos accidentales van a depender de la frecuentación de la vía, por lo que es de esperar que al aumentar está aumenten también los vertidos.

2.5.3.2 Trabajos de mantenimiento

a)Utilización de aditivos para conservación de la vía. El uso de aditivos está ampliamente generalizado en la explotación y gestión de las

infraestructuras viarias. Uno de los más utilizados es el cloruro sódico, utilizado para aumentar la descongelación del hielo de las calzadas, al disminuir el punto de congelación del agua. Su utilización va depender del número de días con riesgo de heladas y de la longitud de la vía.

Otro aditivo comúnmente utilizado son los herbicidas que se utilizan para evitar el crecimiento de vegetación, en las inmediaciones de la vía, que puede disminuir la visibilidad.

b) Mantenimiento de la infraestructura. Para que la vía se encuentre en condiciones idóneas y cumpla con los cometidos de seguridad y funcionalidad para los que fue diseñada, es imprescindible una gestión y explotación adecuada. Uno de los aspectos más importantes en la gestión y explotación de la vía es su conservación para lo que es necesario realizar labores de mantenimiento, entre otras: reparación de elementos deteriorados, conservación y reparación del firme, limpieza de calzada, arceñas, drenajes, mantenimiento de taludes, señalización, asfaltado etc.

TABLA 26 RESUMEN CUANTIFICACION ACCIONES DEL PROYECTO POR ALTERNATIVAS.

ACCION	ALTERNATIVA A				ALTERNATIVA B			
Diseño del trazado								
Expropiaciones.	49.758,55 m ² *				60933,50 m ² **			
Despeje y desbroce de la vegetación	49.758,55 m ² *				60933,50 m ² *			
Retirada y acopio tierra vegetal	20381 m ³				25953,80 m ³			
Movimientos de tierras (desmontes y rellenos).	Terraplén	Desmonte	Balance material		Terraplén	Desmonte	Balance material	
	69837,90 m ³	66856,40 m ³	-2981,50 m ³		87579,60 m ³	59287,30 m ³	-28292,30 m ³	
Transporte, carga y descarga de materiales	Terraplén	Desmonte	Firme	Tierra vegetal	Terraplén	Desmonte	Firme	Tierra vegetal
	69837,90 m ³	66856,40 m ³	15776,30 m ³	20381,60 m ³	87579,60 m ³	59287,30 m ³	23934,80 m ³	25953,80 m ³
. Depósitos de materiales	Desmontes				Desmontes			
	86856,40 m ³				59287,30 m ³			
Movimientos de maquinaria pesada.	B>A				B>A			
Préstamos y vertederos.	Préstamos		Vertederos		Préstamos		Vertederos	
	2981,50 m ³		-		28292,30 m ³		-	
Explanación, compactación y asfaltado	49758,55 m ² *				60933,50 m ² *			
Construcción de pasos superiores, inferiores, estructuras de vigas y obras de drenaje longitudinal y transversal	ODT	Estructuras vigas	Paso superior	Paso inferior	ODT	Estructuras vigas	Paso superior	Paso inferior
	3	1		3	6	2	2	-
Préstamos y vertederos								
Desvío de servicios y obras temporales.	Línea eléctrica MT 15 Kv cruce 2+220		Línea eléctrica MT 15 Kv cruce 2+2700		Línea eléctrica MT 15 Kv cruce 2+320			
Ordenación y desvío del tráfico.								
Parques de maquinaria y oficinas.								
Caminos de servicio. Obras de implantación								
Revegetación.	49758,55 m ² *				60933,50 m ² *			
Balizamiento y señalización.								
Presencia de la vía.	49758,55 m ² *				60933,50 m ² *			
Tráfico de vehículos.	IMD Km 37,2				IMD Km 33,3			
	Vehículos ligeros por sentido		Vehículos pesados por sentido		Vehículos ligeros por sentido		Vehículos pesados por sentido	
	1218		156		707		98	
Riesgo de accidentes.	Bajo				Bajo			
Vertidos accidentales								
Utilización de aditivos para conservación de la vía.								
Mantenimiento infraestructura.								

3 DIAGNOSTICO DEL ENTORNO. INVENTARIO AMBIENTAL.

El propósito del inventario ambiental es el conocimiento del entorno que va a ser afectado por la construcción de la variante M-510 a su paso por Colmenar del Arroyo. Además, del inventario ambiental vamos a obtener los factores ambientales relevantes que pueden verse afectados por la ejecución y posterior puesta en marcha del proyecto.

3.1 Metodología. Para la realización del inventario ambiental, y considerando las limitaciones técnicas y temporales, se ha empleado la siguiente metodología, que se ha completado en las siguientes etapas:

-Definición de los elementos ambientales. Los elementos ambientales considerados en nuestro estudio, de acuerdo con el reglamento 1131/1988 sobre EIA, han sido: clima, aire, ruidos, gea, suelo, flora, fauna, paisaje, áreas especiales, condiciones socio-económicas, elementos culturales y planeamiento urbanístico.

-Definición del ámbito de estudio y escala de trabajo. Las dos alternativas propuestas en el proyecto siguen un trazado similar y parecido utilizando ambas el mismo corredor. La distancia máxima entre los dos trazados está entorno a los 200 m y se localiza en el punto 1+600 de la alternativa A y en el punto 1+780 de la alternativa B. Debido a su proximidad el ámbito de estudio será el mismo para las dos alternativas propuestas y vendrá determinado por la zona de afección directa del proyecto más la zona de afección indirecta en la que puede verse afectada algún factor ambiental.

La zona de análisis considerada es la cartografiada en el mapa nº 1, que se incluye en el anexo 1 cartografía. No obstante, la zona de estudio variará en función del factor ambiental considerado aunque para una adecuada interpretación de los resultados se intentará que sea lo más común posible.

-Documentación. Revisión y búsqueda de información bibliográfica y cartográfica que nos permita realizar una aproximación documental del área de estudio para poder describir y conocer el medio afectado.

-Salidas a la zona de estudio. Una vez realizada la revisión bibliográfica y documental y con el soporte de la cartografía obtenida en la fase anterior se ha comprobado que los datos recopilados concuerdan con la realidad y que la cartografía topográfica y las fotografías aéreas son lo suficientemente actuales para representar las características de la zona.

En el caso de la flora se ha realizado un inventario de la vegetación directamente afectada por cada alternativa, y para el caso de la fauna se ha intentado comprobar la presencia / ausencia de las especies referenciadas documentalmente, si bien, es necesario precisar la imposibilidad de comprobar esta información, en todos sus extremos, debido a la estacionalidad de las especies.

-Presentación de la información. Se ha intentado presentar la información obtenida de forma clara y sencilla mediante la utilización de tablas y cartografía que se incluye al final del estudio.

-Valoración y cuantificación de los elementos afectados. Para cada elemento ambiental considerado se ha realizado una cuantificación de su afección. La metodología empleada depende del elemento considerado pero siempre se ha atendido a la calidad del factor afectado utilizando criterios de tipo científico (diversidad, representatividad, rareza, endemidad, fragilidad, naturalidad) y cultural (singularidad)

3.2 Descripción de los elementos o factores ambientales considerados.

Mediante el análisis de las acciones del proyecto se puede determinar que elementos del medio natural, socioeconómico o cultural van a ser significativos, o lo que es lo mismo, que factores pueden verse alterados con las acciones del proyecto. A priori, no descartaremos ningún factor ambiental que este presente en el área de estudio, ya que sólo mediante el análisis de todos los factores ambientales podremos establecer que calidad alcanza cada uno de ellos en el territorio y que posibilidad tienen de verse

afectados tanto en el desarrollo de las obras como posteriormente en la fase de explotación.

A continuación, vamos a analizar y describir los distintos factores del medio natural, socioeconómico y cultural que pueden verse afectados por la actuación.

3.2.1 Medio abiótico

3.2.1.1 Climatología

En este apartado vamos a analizar la climatología de la zona de estudio que se circunscribe al término municipal de Colmenar del Arroyo. La importancia del análisis climático del área de estudio radica en que aporta información básica sobre otros aspectos del medio físico, y por las alteraciones micro y mesoclimáticas que pueden producirse como consecuencia de la presencia de las superficies asfaltadas y por aparición de corredores o barreras por donde circula o se obstaculiza el viento.

Para realizar el análisis se ha recurrido a la estación meteorológica de la Agencia Estatal de Meteorología de Madrid-Cuatro vientos / Aeródromo, por ser la más representativa, localizada a 687 m de altitud y 40°22` 40" de latitud Norte y 03°47` 21" de longitud Oeste y situado a 49,9 Km de Colmenar del Arroyo. Los datos obtenidos de la AEMET corresponden a un periodo de 29 años para los datos de temperatura (excepto datos: Temperatura máxima absoluta y Temperatura mínima absoluta referidos a un periodo de 64 años)

Los parámetros que vamos a considerar para el análisis de la climatología van a ser los siguientes:

a) Temperaturas. Las temperaturas condicionan, entre otros aspectos, la vegetación potencial, los usos del suelo y las características sociales y demográficas.

Las variables utilizadas para el análisis de la temperatura, consideradas como más representativas, son las siguientes:

T = Temperatura media mensual / anual (°C)

TM = Media mensual / anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

Tm = Media mensual / anual de las temperaturas mínimas diarias. (°C)

Ta = Temperatura máxima absoluta (°C)

ta = Temperatura mínima absoluta (°C)

DH = Número medio mensual / Anual de días de helada

Los datos recopilados son los incluidos en la siguiente tabla:

	T	TM	Tm	DH	Ta	ta
Enero	5.8	10.1	1.4	12	20,6	-9
Febrero	7.5	12.4	2.7	6	23	-11,4
Marzo	10.1	15.8	4.4	3	26,8	-5,6
Abril	11.8	17.5	6.2	1	30,4	-4
Mayo	15.8	21.8	9.8	0	36	-1,2
Junio	21.0	27.7	14.2	0	40	1,5
Julio	24.9	32.1	17.6	0	40,6	5
Agosto	24.5	31.7	17.3	0	40,6	4
Septiembre	20.5	26.9	14.0	0	38,6	2
Octubre	14.6	19.9	9.2	0	30,7	-1,5
Noviembre	9.5	14.1	4.9	3	24,2	-4
Diciembre	6.7	10.6	2.7	8	19,6	-10,3
Anual	14.4	20.0	8.7	33	40,6	-11,4

Figura 26 Datos de Tª Fuente: AEMET

El número de meses en los que la temperatura media de las máximas es superior a 30 ° es de dos meses: Julio y Agosto que constituyen el periodo cálido. El número medio de días de heladas es de 33 días.

b) Precipitaciones. Las precipitaciones van a determinar y condicionar el ciclo hidrológico, la vegetación potencial, el funcionamiento del ecosistema, y en último término el paisaje de un territorio. Para determinar el régimen pluviométrico se consideran los valores de precipitación más representativos, considerados para un periodo de 64 años:

-Precipitación máxima en 24 horas (mm)

-Precipitaciones medias mensuales y anuales.

-Número de días de lluvia y nieve.

	Precipitación Máx. 24 h	Precip. Medias	Nº de días de lluvia / nieve
Enero	39,5	40	6+1
Febrero	64	36	6+1
Marzo	54,5	26	5
Abril	66,8	48	7
Mayo	44,8	54	8
Junio	79,4	28	4
Julio	44	17	2
Agosto	61,7	14	2
Septiembre	57	27	3
Octubre	49,3	48	6
Noviembre	48,2	54	7
Diciembre	51,8	58	7+2
Anual	79,4	449	63+4

Figura 27 Datos

Precipitaciones

Fuente: AEMET

A la vista de los datos recopilados las máximas precipitaciones se producen en el invierno con 134 mm existiendo un periodo seco en verano con 59 mm.

Respecto a las precipitaciones en forma de nieve son ocasionales.

c) Humedad. Expresada como humedad relativa media: H , se define como el cociente, expresado en tanto por ciento, entre la masa m_v de vapor de agua contenido en un volumen dado de aire y la masa m_{vs} de vapor de agua que contendría ese mismo volumen si estuviera saturado.

Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
75	69	58	58	55	47	40	41	51	65	73	78	59

Figura 28 Datos humedad relativa. Fuente : AEMET

d) Balance hídrico. Caracterizado por procesos de evaporación del agua y evapotranspiración de las plantas y animales. Determina la cantidad de agua que es transferida a la atmósfera desde la superficie terrestre y está muy relacionado con la nubosidad, precipitación, visibilidad y temperatura. Para su cálculo se ha utilizado el método de Thornthwaite considerando la temperatura media mensual y latitud del lugar.

	Enero	Feb	Mar	Abril	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
ETP(mm)	10,1	18,06	30	41,4	73,6	116,31	154,2	140	93,3	50,5	22	14,7	764,2

Figura 29 Datos de Evapotranspiracion potencial. Método de Thornthwaite

Considerando conjuntamente los datos de precipitaciones y los de evapotranspiración potencial, obtenemos el balance hídrico para la zona de estudio.

	Enero	Feb	Mar	Abril	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
ETP(mm)	10,1	18,06	30	41,4	73,6	116,31	154,2	140	93,3	50,5	22	14,7	764,2
PP	40	36	26	48	54	28	17	14	27	48	54	58	449
Balance hídrico	+29,9	+17,94	-4	+6,6	-19,6	-88,3	-137,2	-126	-66,3	-2,5	+32	+43,3	-315,2

Figura 30 Balance hídrico.

A la vista de los resultados obtenidos observamos que en el mes de Marzo y en los meses de Mayo hasta Octubre se produce un déficit hídrico, es decir, las perdidas por evapotranspiración son mayores que las precipitaciones, lo que va a condicionar la vegetación presente.

e)-Viento. Para esta variable consideramos fundamentalmente la dirección del viento y en menor medida la velocidad.

Los datos recopilados corresponden al periodo 1961-2009 obtenidos de la AEMET

	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Velocidad Máx (km/h).	101	104	89	101	83	83	105	124	97	104	97	104
Direccion Predominante	NW	NW	NW	NW	S	SW	SW	NW	S	SW	NW	SW

Figura 31 Valores dirección del viento y velocidad.

Las direcciones de los vientos predominantes son NW y SW siendo vientos suaves con velocidades e intensidades flojas.

f)Clasificación climática. La clasificación del clima puede realizarse en función de sus variables básicas: temperatura, viento, humedad, etc de forma aislada o combinada mediante el cálculo de distintos índices. Una de las más utilizadas es la clasificación de Papadakis que distingue diez grupos fundamentales de climas, caracterizados por sus valores específicos de

temperatura y humedad. Según esta clasificación la zona de estudio corresponde el tipo climático Mediterráneo Semiárido Continental.

Valoración climatología. La ejecución y posterior explotación de cualquiera de las dos alternativas, debido a sus características, no van a alterar las condiciones climatológicas del territorio. El único aspecto que podría verse afectado es la variación de la dirección de los vientos predominantes por el llamado efecto barrera, pero en este caso los vientos predominantes son en dirección NW y SW, por lo que siguen trayectorias longitudinales a la infraestructura y no transversales que serían más proclives a sufrir desviaciones o modificaciones en su dirección. Además, debido a la orografía del territorio no va a ser necesario la ejecución de grandes plataformas, por lo que la vía no va a formar elevadas barreras o corredores por los que se pueda encauzar el viento.

3.2.1.2 Calidad del aire. Contaminación atmosférica.

La zona de estudio se caracteriza por su baja densidad de población, prácticamente nula industria y un uso del suelo básicamente dedicado a actividades agrarias y ganaderas, por lo que las principales fuentes de emisión de contaminantes van a corresponder a las emisiones relacionadas con el transporte de personas y mercancías, que van a determinar en última instancia los niveles de inmisión y los valores de calidad del aire.

El conocimiento de los niveles de inmisión previos a la ejecución del proyecto pueden ser determinantes para conocer o estimar los niveles futuros de inmisión una vez ejecutado el proyecto.

Según los datos obtenidos de la Red de Calidad del aire de la Comunidad de Madrid y considerando la zonificación establecida, la infraestructura se sitúa en la zona de la cuenca del Alberche. Esta zona está integrada por las estaciones de: Villa del Prado y San Martín de Valdeiglesias. Los valores

registrados para los principales contaminantes, emitidos principalmente por los vehículos, para el año 2008 fueron los siguientes:

Contaminantes	Villa del Prado	San Martín de Valdeiglesias	Límites Según R.D. 1073/2002. y R.D. 1796/2003	
			Salud Humana	Protección Ecosistemas
Dióxido de Azufre $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,92	nd	125 (24h)	90 (1h)
Dióxido de Nitrógeno $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10,83	8,58	200 (1 h)	30
P. suspensión PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	33	27,08	50 (24 h)	-
Monóxido de Carbono $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,25	Nd	10	-
Ozono $\mu\text{g}/\text{m}^3$	47,33	59,08	120	-
Plomo	nd	nd	0,5	-

Figura 32 Valores calidad del aire. Fuente red de calidad del aire CAM

Según los datos obtenidos podemos considerar que la calidad del aire antes de la ejecución del proyecto es aceptable, ya que los valores medidos se mantienen muy por debajo de los límites establecidos por la legislación (R.D. 1073/2002, de 18 de Octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono y R.D. 1796/2003, de 26 de Diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente)

A parte de la M510 en el ámbito de estudio encontramos dos carreteras importantes, respecto a su intensidad media diaria, que son la M501 y la M-507. Los valores históricos de intensidad circulatoria, en las vías más representativas de la zona, pueden aportar información acerca de la intensidad de circulación prevista una vez ejecutado el proyecto.

AÑO	M-510 PK 37,2		M-501 PK 40,2		M 507 PK 18,2	
	LIGEROS	PESADOS	LIGEROS	PESADOS	LIGEROS	PESADOS
2001	2096	261	11813	813	2096	583
2002	2239	211	12533	875	6362	583
2003	2305	245	13379	918	7962	722
2004	2564	332	15408	643	7391	789
2005	2516	291	15408	606	8444	307
2006	2570	313	15408	606	7268	1177
2007	2503	330	15408	606	8689	1187
2008	2534	293	15400	606	8515	1089

Incremento Tráfico 2001-2008	21%	11%	23%	-25%	75%	46%
------------------------------	-----	-----	-----	------	-----	-----

Figura 33 Datos intensidad media diaria. M-510 y Red de carreteras principales

Analizando la intensidad del tráfico en las principales vías de la zona de estudio y comparando la infraestructura prevista, la variante de la M-510, con otras vías del entorno en las que se han realizado actuaciones similares (M-501 distintos tramos desdoblados) no se prevé que el tráfico, una vez ejecutado el proyecto, aumente de forma significativa. (aumento del 21% en el periodo 2001-2008)

El previsible aumento del tráfico se verá compensado por aspectos positivos de la ejecución de la variante, que afectan a la calidad del aire del municipio, como son: el desplazamiento de la vía fuera del casco urbano, el aumento de la velocidad (menores emisiones a regímenes más altos) y un diseño y trazado de la vía más adecuado que el actual que mejorará las condiciones de funcionamiento de los motores de los vehículos.

En conclusión se puede considerar que la calidad del aire en el área de estudio es aceptable y que la ejecución de cualquiera de las dos alternativas no va a alterar esta calidad además la topografía de la zona y los vientos predominantes favorecen la dispersión de los contaminantes.

3.2.1.3 Emisiones energéticas: ruidos.

El Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid, establece en sus artículos 18 y 19, que los Estudios de Impacto Ambiental deben contener la evaluación de la incidencia acústica sobre el medio ambiente, con este propósito se han elaborado los mapas de los niveles acústicos del área afectada en los que se ha considerado los siguientes aspectos:

-Determinación de los niveles de ruido generados en la actualidad por la principal fuente de ruido del municipio, la actual M-510, mediante la

elaboración de los mapas de los niveles acústicos en el ambiente exterior durante los periodos diurno (de 7:00 a 19:00) y nocturno (de 23:00 a 7:00)

-Determinación de los niveles de ruido, para los periodos diurno y nocturno, previsible una vez ejecutada la variante, para lo que se considerará las nuevas condiciones de la vía y del tráfico previsto.

-Evaluación del impacto acústico previsible de la nueva actividad, mediante comparación del nivel acústico antes y después de ejecutar el proyecto.

-Zonificación del territorio afectado en las diferentes áreas de sensibilidad acústica, que establece el citado Decreto, según los usos existentes en el ámbito de estudio comprobando que los niveles de ruido se ajustan a los valores límite y valores objetivo establecidos incluidos en el anexo 2.

Los mapas acústicos se han realizado, para cada uno de los periodos, para una altura de 4,00 metros, que es la recomendada para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y para una altura de 1,5 metros, considerando que nos encontramos en una zona rural con casas de una planta. Esta segunda altura nos proporcionará un mapa de ruido detallado sobre la exposición al ruido de cada vivienda.

El nivel sonoro generado por una vía de circulación va a depender de una serie de factores que pueden encuadrarse en tres grupos:

- El tráfico de la carretera.
- El diseño y trazado de la carretera.
- El entorno de la carretera.

El tráfico de la carretera:

El ruido generado por una vía procede de los vehículos que circulan por la misma, por lo que el conocimiento de las características del tráfico son necesarios para analizar la fuente de ruido:

-Intensidad del tráfico: cuantos más vehículos circulen por un tramo de carretera mayor será el nivel sonoro en el entorno de la vía. El valor de la intensidad media diaria conocido puede servir para realizar una

aproximación de los niveles sonoros, aunque en determinadas ocasiones es necesario conocer el tráfico en una hora representativa del periodo que se quiere evaluar: mañana, tarde o noche.

-Composición del tráfico: es necesario conocer los vehículos que circulan por la vía distinguiendo el tráfico en vehículos ligeros y pesados.

-Velocidad del tráfico: cuanto mayor es la velocidad mayor será la potencia de emisión, por lo que es preciso conocer el dato de la velocidad media del tráfico.

El diseño y trazado de la carretera:

Las características del diseño que más van a influir en el nivel sonoro generado por la circulación de vehículos van a ser:

-Trazado de en planta: para un determinado nivel sonoro el factor que más influye en la atenuación del ruido es la distancia, por lo que cuanto mayor sea la distancia entre la vía y los receptores menores serán las molestias producidas por el tráfico.

-Sección transversal de la carretera: influye de forma decisiva en la propagación del sonido. En general los perfiles menos favorables a la propagación del sonido son los desmontes, ya que actúan como obstáculos a la propagación del sonido. Por el contrario, los tramos a nivel o en terraplén son más favorables para la propagación del sonido.

-Perfil longitudinal de la carretera: los perfiles de la vía más ruidosos son los ascendentes o en rampa en los que los vehículos disminuyen la velocidad y fuerzan más el régimen del motor, sobre todo el tráfico pesado. Por el contrario los vehículos producen menos ruido al desplazarse por un perfil horizontal.

-Anchura de la plataforma: delimita la extensión de la fuente de ruido aunque para una aproximación consideraremos una única fuente de ruido situada en el eje de la carretera.

-Tipo de pavimento: cuanto más absorbente sea el pavimento menor será la distancia de propagación del sonido. Los más absorbentes son los drenantes que pueden suponer una reducción de 3 dB con respecto a otros pavimentos.

El entorno de la carretera:

Existen una serie de factores que influyen en la propagación del sonido:

-Atenuación con la distancia: los niveles sonoros en un punto determinado son función de la distancia del receptor a la carretera, a medida que el receptor se aleja de la carretera los niveles sonoros disminuyen. En condiciones ideales la atenuación sería de 3 dB por cada duplicación de la distancia aunque hay que considerar otros factores que hacen que la atenuación sea mayor con la distancia.

-Atenuación por absorción del aire: se obtiene experimentalmente aunque la atenuación en los casos más habituales varía entre los 0,3 a 1 dB (A) por cada 100 metros de recorrido en el aire.

-Influencia de la temperatura y del viento en la propagación: pueden originar variaciones de 5 dB (A) respecto a unas condiciones estables de referencia. En este sentido es necesario considerar la dirección de los vientos predominantes para considerar las posibles zonas más afectadas.

-Efecto suelo: Son las alteraciones producidas por el suelo en la propagación del sonido. Cuanto más absorbente acústicamente sea el suelo existente entre la carretera y los receptores, mayor atenuación se observara para receptores situados cerca del suelo (menos de 10 m)

-Existencia de obstáculos: reflexión y efecto pantalla: los obstáculos originan una zona protegida tras de sí en la que los niveles sonoros son menores que en la zona anterior al obstáculo.

Considerando todos estos factores se han elaborado mediante modelización los mapas acústicos preoperacionales y postoperacionales, anexo 2 mapas acústicos, para cada uno de los periodos, para una altura de 4,00 metros, que es la recomendada para la elaboración de los mapas estratégicos de

ruido (R. D. 1367/2007) y para una altura de 1,5 metros, considerando que nos encontramos en una zona rural con casas de una planta. Esta segunda altura nos proporcionará un mapa de ruido detallado sobre la exposición al ruido de cada vivienda.

Análisis. Situación actual. Considerando los mapas acústicos efectuados para una altura de red de cálculo de 1,5m se observa que durante este periodo no se superan los límites establecidos para las áreas de tipo II (área levemente ruidosa) 65 dB(A) por el día y 55 dB(A) por la noche. Por el día salvo en algunas zonas puntuales, sobre todo entrada y salida del pueblo, no se superan los 55 dB(A) y por la noche no se superan los 50 dB(A) salvo en algunos lugares puntuales en los que se registran valores que no superan, en cualquier caso, los 55 dB(A)

Asimismo, según lo dispuesto en el R. D. 1367/2007 y considerando los mapas acústicos para una altura de red de 4 m, anexo 1, se observa que no se superan los límites establecidos de 60 dB(A) por el día y 50 dB(A) por la noche. Por el día salvo en lugares puntuales no se superan los 55 dB(A) y por la noche no se superan los 50 dB(A) siendo los niveles medios de ruido 45-50 dB(A)

Análisis situación prevista. Conforme a los criterios establecidos en el Decreto 78/1999 y R. D. 1367/2007 se han elaborado los mapas de la situación futura, es decir, una vez este en funcionamiento la nueva variante. Las dos alternativas planteadas presentan, respecto a su incidencia acústica, características semejantes, por lo que el análisis efectuado va a servir para las dos alternativas previstas.

En el periodo diurno y nocturno y considerando una altura de red de 1,5 m no se superan en los nuevos trazados los límites establecidos de 65 dB(A) día y 55 dB(A) noche. Alcanzándose, por el día, unos niveles medios comprendidos entre los 45-55 dB(A) y sólo en determinados puntos se alcanzan los 60 dB(A) Respecto al periodo nocturno los niveles medios se

sitúan entorno a los 45-50 dB(A) y solo en determinados puntos se alcanzan los 55 dB(A)

En el trazado de ambas alternativas existen puntos sensibles que corresponden con edificaciones residenciales, la localización por alternativas se recoge en la siguiente tabla:

ALTERNATIVA A	LOCALIZACIÓN RESIDENCIAS SENSIBLES)	NIVEL SONORO dB(A)		TIPO
		DIA	NOCHE	
	pk			
	0+260 (1)	45	-	RESIDENCIAL
	1+820 (1)	45	-	RESIDENCIAL
	1+960	-	-	GANADERA
ALTERNATIVA B	0+480 (1)	45	-	RESIDENCIAL
	1+980 (1)	-	-	RESIDENCIAL
	0+120 (Vial de acceso)	45	-	RESIDENCIAL
	2+800	45	-	RESIDENCIAL

(1) MISMA EDIFICACIÓN

En ninguna de las alternativas previstas, con especial atención a las edificaciones sensibles, se superan los límites establecidos en el R.D. 78/1999, por lo que a priori no es necesario ejecutar ninguna medida correctora.

No obstante y ante la proximidad de las construcciones catalogadas como puntos sensibles se recomienda una vez ejecutado y puesto en marcha el proyecto realizar mediciones puntuales para comprobar que los niveles sonoros se ajustan a los reglamentados.

3.2.1.4 Geología

A través de la información obtenida de la memoria y de la hoja 557 de San Martín de Valdeiglesias, del Instituto Geológico y Minero de España la zona por donde discurren los trazados de las dos alternativas propuestas esta constituida por granitoides hercínicos tardi y postcinemáticos (anexo 3 geológica) incluidos dentro de la división geotécnica establecida por Julivert y col. (1972) en la zona Centro Ibérica. Esta zona incluye áreas con metamorfismo de alto grado e importantes intrusiones graníticas y otras zonas con metamorfismo regional de grado muy bajo.

Los materiales más ampliamente representados son los graníticos que ocupan en la zona grandes extensiones de afloramientos de forma y tamaño irregulares, presentando composiciones y texturas diversas.

Las rocas de carácter más básico, tonalitas y cuarzodioritas, son bastantes escasas y se encuentran en pequeños afloramientos.

Las rocas filonianas están representadas en forma de diques o filones, aprovechando generalmente las fracturas distensivas tardihercínicas. En la zona de estudio se localizan unos haces de pórfidos graníticos que se encuentran concentrados al Sur de Colmenar del Arroyo siguiendo una trayectoria NE-SO

Para caracterizar geológicamente el área de actuación vamos a considerar y describir las siguientes variables:

a)Estratigrafía regional. Próximo al municipio de Colmenar del Arroyo, hacia el O discurre el afloramiento metamórfico de El Escorial - Villa del Prado ampliamente descrito por Peinado (1973) que contacta con los granitoides hercínicos. Además, de este afloramiento se localizan otro tipo de materiales de distinta cronología:

Sedimentos neógenos: materiales de granulometría muy variada del cenozoico (Mioceno inferior) que se apoyan en los materiales paleozoicos mediante una discordancia angular y erosiva. Los límites de estos materiales están indicados por dos discordancias situadas en la base y en el techo, esto implica la existencia de un ciclo sedimentario integrado por distintas facies que al proceder de los macizos graníticos de la Sierra de Guadarrama tienen carácter arcósico. Las unidades geológicas representadas son:

-Bloques y cantos de granitos y neises: esta facies litológica se caracteriza por la gruesa granulometría de los materiales que la componen. Así, está formada por cantos y bloques, algunos de los cuales superan los 3 m de diámetro, formando una burda imbricación dejando huecos que están

rellenos por gravas muy gruesas y cantos pequeños. El espesor de esta estructura es variable pero puede alcanzar en esta zona los 3m.

-Cantos y arenas de granitos y neises lateralmente, los materiales descritos anteriormente, pasan a sedimentos de granulometría más fina cantos medios o pequeños y arena gruesa. El espesor de la unidad puede alcanzar los 60 m

Cuaternario: materiales de distinta cronología. Se pueden clasificar en:

-Pleistoceno-holoceno:

-Gravas y arenas (Glacis) depósitos gravitacionales o de arroyada que articulan las vertientes montañosas con los fondos de valle. Su génesis está ligada al encajamiento de la red fluvial.

-Cantos y gravas (conos de deyección) localizados en los márgenes de los cursos fluviales, relacionados con salidas de barrancos.

-Holoceno:

-Cantos y gravas (Derrubios de ladera) depósitos que adquieren su mayor desarrollo en las zonas montañosas.

-Arenas y limos (zonas encharcadas)

-Cantos, gravas y arenas (Aluviales y Fondos de valle) son sedimentos ligados a los cursos fluviales (estacionales o no) y constituidos por cantos, gravas y arenas de litologías variables y granulometría heterogénea.

b) Litología. Los materiales endógenos localizados en la zona son de naturaleza metamórfica y plutónica. Los materiales metamórficos están intruidos por los plutónicos quedando estos como afloramientos de grandes dimensiones. El afloramiento más próximo a la zona de estudio es el de El Escorial - Villa del Prado que tiene forma alargada y dimensiones kilométricas, está integrado por ortoneiseis glandulares, que ocupan la posición inferior, y metasedimentos, que proceden fundamentalmente de rocas arcillosas con algunas intercalaciones samíticas y paquetes carbonáticos acompañados de rocas de silicatos cálcicos.

Las rocas plutónicas están representadas en la zona de estudio por las rocas graníticas hercínicas, dentro de estas el tipo litológico más abundante corresponde a las Adamellitas y granodioritas porfídicas. En la zona podemos distinguir tres subfacies bien establecidas:

- Adamellitas-granodioritas foliadas (tipo Navas del Rey)
- Adamellitas-granodioritas porfídicas biotíticas foliadas.
- Adamellitas porfídicas biotítico-cordieríticas de Hoyo de Pinares.

Las Adamellitas-granodioritas porfídicas biotíticas foliadas, son las más abundantes en la zona afectada, según se puede observar en la cartografía incluida en el anexo 3 (geología) pasando en tránsito gradual a la adamellita porfídico-biotítica con cordierita de Hoyo de Pinares.

Presentan una morfología contrastada, en algunas zonas forman relieves muy planos y suaves con desarrollo de extensas zonas de arenización entre las que aparecen algunos lanchares puntuales, siendo más comunes los bolos aislados o concentrados. En las inmediaciones de Colmenar del Arroyo se presentan afloramientos de roca viva continua formando relieves alomados, lanchares y dorsos de ballena.

En las zonas de confluencia de estas rocas con los afloramientos metamórficos es donde estas rocas generan los relieves más acusados, con gran desarrollo de lanchares, acumulación de bolos y la formación de domos. Son rocas porfídicas con matriz de grano medio a grueso con fenocristales de feldespato potásico rectangulares de dimensiones variables entre 0,8 y 0,3 cm de bordes poco nítidos y con inclusiones de biotita. El color de la roca es gris variable entre claro y oscuro y muestran una orientación tectónica muy marcada.

En la zona de estudio las rocas graníticas anteriormente descritas se encuentran atravesadas por diques de pórfidos graníticos con direcciones variables que van desde los N90°E a N130°E. Aparecen formando haces de dimensiones importantes con longitudes kilométricas y espesores variables.

Dan lugar a resaltes morfológicos importantes cuando se encuentran intruidos en los granitoides, fácilmente seguibles, generando variaciones en el tipo y desarrollo de las especies arbustivas y arbórea. Presentan siempre colores rojizos y suelen alterarse dando lugar a bolos de distintas dimensiones.

En las inmediaciones de Colmenar del Arroyo estos haces presentan variaciones importantes en la dirección (N55°E) debidos, probablemente, al juego de zonas de cizalla frágiles dextrales, que podrían estar relacionadas con las fracturas que limitan el macizo hercínico con los materiales sedimentarios de la cuenca del Tajo en este sector.

c) Geomorfología. La situación de transición entre las sierras de Gredos y Guadarrama, hace que esta zona presente una morfoestructura más compleja que las de otras zonas del Sistema Central. Esto queda bien marcado en la dispersión orográfica de las alineaciones, reflejo de la interferencia de las direccionalidades dominantes, la tendente E-O de Gredos y la NE-SO de Guadarrama

La morfología está definida por los dos grupos de formas que caracterizan a los macizos antiguos reactivados: las asociadas a los antiguos y sucesivos arrasamientos y las derivadas de los procesos actuales y subactuales. Las primeras configuran los rasgos megamorfológicos y las segundas definen el modelado de detalle.

Se pueden considerar dos grandes apartados para describir las características geomorfológicas generales:

1) Superficies de aplanamiento presentes tanto en el macizo como en la cuenca, que junto a la morfoestructura configuran los grandes rasgos del relieve actual. Son formas antiguas heredadas que se ajustan a la fisonomía peculiar de todo el Sistema Central formado por un conjunto de planicies escalonadas consecuencia de las sucesivas etapas de arrasamiento-elevación consecuencia de las tectónicas ocurridas en el macizo. Además, y a

diferencia de otras zonas del Sistema Central, se observan relieves de transición: parameras y piedemontes entre las planicies.

2) El modelo reciente, Cuaternario y Pliocuaternario que se superpone al anterior y que determina el modelado de detalle, actuando como morfogénesis degradante o sustitutiva de la precedente. En contra de lo que ocurre en todo el Sistema Central, en la zona de estudio las acciones degradantes no prevalecen sobre las agradantes no encontrándose formaciones superficiales en el fondo de las depresiones interiores, o si se encuentran son de escasa potencia. Las laderas y bordes de las mismas están generalmente limpias, con escaso desarrollo de coberteras incluso edáficas. Existen notables diferencias entre las zonas metamórficas, más coluinadas, y las graníticas mucho menos, no obstante es posible encontrar saprolitos tapizando la mayoría de los terrenos. En cualquier caso saprolitos, coluviones, formaciones edáficas, etc son consecuencia en su gran mayoría de fenómenos gravitacionales, ya sean puros o mixtos.

La dispersión de cerros en esta zona obedece en muchos casos a fenómenos fluviales y asociados, que han realizado fuertes encajamientos a favor de fracturas y fallas.

Finalmente y en ciertas vaguadas de las zonas altas de la ladera, así como en los rellanos de las parameras, hay signos de acción periglacial aunque no muy intensa.

En conclusión, el modelado reciente, que se superpone degradando y/o sustituyendo a las morfologías previas de las grandes superficies, corresponde en su gran mayoría a formas de incisión fluvial.

d) Tectónica. En la zona de estudio se reconocen efectos de la orogenia Alpina que afecta a la mayor parte de los materiales que la ocupan y da lugar a la fracturación del basamento precámbrico-paleozoico en bloques, y a la adaptación a estos mediante pliegues o fallas de los sedimentos mesozoicos,

terciarios y cuaternarios. Es la responsable del levantamiento del Sistema Central, durante el Neógeno, el cual constituye un gran "horst".

También se reconocen efectos de la orogenia Herciniana responsable de los principales eventos tectónicos, además de metamórficos e ígneos, que hoy se observan en los materiales precámbricos-paleozoicos. La intensidad de la deformación y del metamorfismo asociados a ella impiden reconocer la posible existencia de deformaciones anteriores en los materiales metasedimentarios de la región.

e) Geotecnia-Riesgos. Del análisis de las características geológicas, litológicas, geomorfológicas e hidrogeológicas de los materiales presentes en la zona de estudio podemos anticipar el comportamiento geotécnico de la zona afectada. Según la cartografía de Geotecnia elaborada por el IGME, incluida en el anexo 3 geología, la zona por donde va a discurrir la infraestructura se sitúa en una zona con bajas restricciones geológicas a la construcción.

f) Hidrogeología. La zona de estudio está comprendida dentro de las unidades hidrogeológicas pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Tajo llamadas "sustrato granítico-paleozoico" de dirección SO-NE que ocupa prácticamente toda la hoja, el terciario detrítico, que se localiza en una pequeña zona del SE de la misma y el Cuaternario de los diferentes ríos. (anexo 3 geología)

El sustrato granítico paleozoico se considera hidrogeológicamente impermeable, aunque pueden existir pequeños acuíferos, de excelente calidad, localizados en fracturas, que mantienen pequeños caudales de agua. Sus recursos únicamente pueden ser utilizables para cubrir demandas muy pequeñas (aproximadamente 100 m³/día como máximo)

El terciario detrítico aflorante en la hoja, forma parte del sistema acuífero nº 14 (terciario detrítico Madrid-Toledo-Cáceres) de la cubeta del Tajo y del subsistema aguas arriba de Talavera de la Reina. Lo componen

principalmente materiales detríticos del Mioceno, dentro de las diversas facies diferenciadas a la facies de borde o detrítica, constituida por arenas arcillosas, arcillas y arenas finas.

Desde el punto de vista hidrológico la facies citada es la que presenta mayor interés constituyendo el acuífero más extenso de la provincia de Madrid. En conjunto dichas facies puede considerarse como un acuífero único, libre, complejo, heterogéneo y anisótropo, el agua se infiltra a partir de la lluvia en los interfluvios y se descarga en los valles.

Referente a los cuaternarios, los principales sedimentos se localizan en los valles de los principales ríos, siendo el Alberche el más próximo a la zona de estudio. Están constituidos por arenas, gravas, limos y arcillas. Funcionan como acuíferos libres estrechamente conectados con el río.

e) Hidrología superficial. La zona afectada se sitúa sobre la cuenca del río Alberche, afluente del río Tajo, que funciona como río colector recogiendo y drenando todas las aguas de la cuenca. La cuenca del río Alberche se caracteriza por una profusa red fluvial con dos ríos de cierta importancia: Cofio y Perales y numerosos arroyos. (anexo 3 cartografía)

La red de drenaje del municipio de Colmenar del Arroyo se encuentra integrada por los siguientes elementos:

-Arroyo de Colmenar, también conocido con los nombres de Corralizo, o de la Barrera, atraviesa el casco urbano de Colmenar del Arroyo y a él vierten sus aguas distintos cursos de agua no permanentes. En el extremo suroriental del municipio vierte sus aguas al Arroyo de la Yunta para formar juntos el Arroyo del Carnero que desemboca en el río Perales afluente del río Alberche.

-Arroyo de Orcalada la mayor parte de este arroyo discurre por el término municipal de Chapinería, sólo el tramo inicial se localiza en Colmenar del Arroyo, en su extremo suroccidental. Desemboca directamente en el río Perales.

- Arroyo de la Salabrosa que vierte sus aguas al Arroyo de la Yunta.
- Arroyo de la Cueva Blanca al que vierten sus aguas el Arroyo de Vallejo de la Victoria y el de los Gonzalo, situados en la parte sur del municipio.
- Además, de estos arroyos la red fluvial se completa con una serie de barrancos: el de las Viñas, del Vallejo Blanco, de las Malenas, todos situados en la parte sur del municipio.

Como aspecto relevante debemos considerar que la cuenca del Alberche corresponde, tanto en embalses como en aducciones, al sistema Oeste del Canal de Isabel II que fue la que primero se utilizó para abastecer Madrid tras las restricciones de 1965 con aguas elevadas del Alberche, mediante el que se denominó Abastecimiento de Madrid Solución Oeste.

Como conclusión indicar que los cauces existentes son de tipo Mediterráneo, con acusado estiaje en verano y la mayoría de la red de drenaje está formada por cursos no permanentes de agua, que sólo producen aportaciones a los ríos en los periodos invernales.

Las dos alternativas previstas cruzan el Arroyo de Colmenar para lo que las dos alternativas prevén un paso elevado. Además, en la conexión norte de la variante con la actual M-510 se ve también afectado un curso de agua no permanente.

3.2.1.5 Edafología.

La formación de un suelo o edafogénesis, es el resultado de un largo proceso en el que el componente mineral va a ser alterado por la acción de procesos de tipo físico, químico y biológico.

La climatología, topografía, litología e hidrogeología van a ser los factores determinantes para la formación del suelo que va a determinar y condicionar las características de la cubierta vegetal.

Siguiendo la clasificación de suelos de la FAO, en la zona de estudio los suelos más representados son los Cambisoles y Leptosoles. (anexo 4 edafología)

Los Cambisoles son suelos formados a partir de litologías ácidas como los granitos, neises y esquistos bien representados en la zona de estudio.

Son suelos con baja salinidad, contenido en materia orgánica moderada, textura arenosa y muy pedregosos. Presentan un horizonte B de color pardo vivo por la liberación de óxidos de hierro que provienen de la alteración de los minerales de partida.

Los Leptosoles son suelos delgados y de escasa profundidad al estar limitados por roca dura continua. En el área de estudio la limitación inferior está constituida por granitos y neises.

Dentro de los Leptosoles los más representados son los dístricos que presentan mayor profundidad antes de llegar a la roca madre. Son suelos poco atractivos para la agricultura.

3.2.2. Medio biótico.

3.2.2.1 Vegetación.

El elemento climático es el principal factor que determina la distribución de la vegetación, junto a este factor influyen de forma determinante las características geológicas, edafológicas e hidrológicas.

La larga intervención humana, persiguiendo siempre un aprovechamiento agrícola, ganadero y forestal, ha modificado sustancialmente las diferentes formaciones vegetales potenciales transformándolas en las formaciones vegetales actuales.

El objetivo fundamental del estudio de la vegetación es determinar la calidad de la misma, en el área de estudio, con el objetivo de valorar los posibles impactos que se puedan producir sobre esta variable ambiental debido a la construcción de la variante.

a) Metodología estudio de la vegetación.

Para realizar el estudio y análisis de la vegetación se ha empleado la siguiente metodología que comprende las siguientes fases:

-Delimitación área de estudio.

- Análisis vegetación potencial.
- Estudio vegetación actual.
- Árboles y unidades de vegetación afectadas.
- Análisis de la calidad de la vegetación. Valoración.

b) Delimitación área de estudio. En el caso de la vegetación el área de estudio se circunscribe al territorio directamente ocupado por la infraestructura, en el que el impacto sobre la vegetación va a ser directo y va a suponer su desaparición. Además, hay que considerar las zonas seleccionadas para desarrollar acciones auxiliares o de servicio (zonas de acopio temporales de tierra, apertura de viales de servicio, instalación de casetas de obra, parque de maquinaria, etc) En este último caso aunque las acciones son temporales traerán consigo una alteración de la vegetación.

La escala y área de trabajo es la que se observa en el anexo 1 ámbito de estudio y que corresponde con el área de terreno ocupado de forma permanente por la vía.

c) Análisis de la vegetación potencial. Podemos definir la vegetación potencial de un lugar como las comunidades vegetales estables que existirían como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva sin intervención humana.

El conocimiento de la vegetación climática nos permite, por comparación con el estado de la vegetación actual, conocer la calidad de la vegetación que se desarrolla sobre una determinada área.

Según Rivas Martínez (1987) el área de estudio se encuentra situada en el piso mesomediterráneo, caracterizado por:

- Tª media anual: 13-17° C
- Media de las mínimas del mes más frío: -1 a -4 ° C
- Media de las máximas del mes más frío: 9-14 ° C
- Índice de termicidad: 210-350.

Con una precipitación anual de alrededor de 449 mm, el ombroclima de la región es seco, propio del Mediterráneo genuino.

Desde el punto de vista corológico el área de estudio se encuentra situada en la región Mediterránea, y se puede según Rivas Martínez incluir en la siguiente clasificación:

- Reino: Holártico
- Región: Mediterránea.
- Subregión: Mediterráneo occidental.
- Superprovincia: Mediterráneo Iberoatlántica
- Provincia Carpetano-Ibérico Leonesa.
- Sector: Guadarrámico.
- Distrito: Cofiense.

En el área de estudio se pueden distinguir las siguientes serie de vegetación potencial:

-Serie supra-mesomediterranea guadarrámico-ibérica silicícola de la encina (*Junipero oxicedri-Quercetum rotundifoliae sigmetum*) En su etapa madura se corresponde con encinares (*Quercus ilex subsp rotundifolia*) en terrenos silíceos con ombroclima seco o subhúmedo inferior y pobres en arbustos y hierbas vivaces (no suele presentar más de diez especies)

Como cortejo florístico de la encina a parecen algunas especies propias del matorral esclerófilo mediterráneo: Esparraguera (*Asparagus acutifolius*), Torvisco (*Daphne gnidium*), Enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), Madreselva (*Lonicera etrusca*), Labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), Carrasquilla (*Rubia peregrina*) y Rusco (*Ruscus aculeatus*)

A esta etapa madura le suceden las siguientes etapas de sustitución:

-La primera etapa de sustitución esta formada por un monte bajo, el carrascal, dominado por las propias encinas achaparradas con la presencia de comunidades arbustivas como retamas (*Cytiso scoparii-retametum-*

sphaerocarphae) y en los suelos menos evolucionados se darían jarales pringosos con cantuesos (*rosmarino-cistetum ladaniferae*)

-En la etapa de matorral degradado la densidad arbórea es mucho menor y los retamares son sustituidos por cantuesares y tomillares.

-Por último, la última etapa serial de sustitución que representa la máxima degradación de la cubierta vegetal está constituida por pastizales terofíticos propios de la región Mediterránea con especies como: *Corynephorus fasciculatus*, *Xolantha guttata*, *Plantago holosteum*, *Sedum acre* y *Trifolium cherleri*

-Serie riparia sobre suelos silíceos arenosos (*Ficario ranunculoidis* - *Fraxinetum angustifoliae*; *Galio broteriani* - *Alnetum*; *Salicetum salvifoliae*)
Asociada al Arroyo de Colmenar encontramos vegetación de ribera perteneciente a la serie edafófila, constituida por fresnedas y saucedas mesomediterraneas.

En su etapa madura los encinares llegarían hasta las proximidades del cauce del arroyo donde serían sustituidas por las series riparias: Saucedas (*Salix salvifolia*) y fresnedas (*Fraxinus angustifolia*) y como cortejo florístico aparecería una orla espinosa arbustiva, juncuales y otras comunidades con necesidad de humedad edáfica.

d) Estudio vegetación actual. La vegetación de la zona afectada es el resultado de alteración y transformación ejercida por la acción del hombre, aunque en la actualidad aún quedan buenas representaciones de la vegetación climática más o menos antropizada.

En el ámbito de afección de las alternativas propuestas podemos distinguir las siguientes unidades de vegetación:

-Encinares: *Quercus ilex subesp. rotundifolia* aparecen asociados a otras especies como el Enebro de miera. Son formaciones por debajo de su potencial debido a la presión agrícola, ganadera y urbana. En el área de estudio presentan ecosistemas y fisonomías diversas debido a la larga

intervención humana y a su diferente grado de conservación. Podemos encontrar:

-Encinares densos en monte bajo con portes arbustivos.

-Dehesas de encinas con aprovechamiento para pastos como para agricultura.

-Monte Mediterráneo de encinas mezclado con enebros. En el área de estudio encontramos pies aislados, inmersos en el encinar, de Enebro común (*Juniperus comunis*), Enebro rastrero (*Juniperus comunis nana*), Enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*)

-Monte Mediterráneo de encinas con matorral de retamas.

-**Matorrales:** Forman parte del cortejo subarbustivo de encinares o constituyen áreas de sustitución de la vegetación potencial o de degradación de los bosques naturales. Las especies más características son:

-Jara pringosa (*Cistus ladanifer*)

-Retama blanca (*Retama sphaerocarpa*)

-Retama negra o escobón (*Cytisus scoparius*)

-Zarzas (*Rubus spp*)

-Rosas (*Rosa spp*)

-Romero (*Rosmarinus officinalis*)

-Endrinos (*Prunus spinosa*)

-Tomillos (*thymus spp*)

-**Pastizales:** en el área de estudio están constituidos por pastizales secos, característicos de zonas de baja altitud, que han sido ganados a los encinares o como consecuencia de la degradación de estos. Son generalmente formaciones herbáceas anuales. Las especies y géneros más características son:

-Treboles (*Trifolium*)

-Dactilo (*Dactylis glomerata*)

-Género Avena.

-Genero Poa.

-Género Vicea

El aprovechamiento ganadero de los pastos representa el uso más rentable, que de las formaciones vegetales, se realiza en la zona de estudio.

-Vegetación de ribera: el bosque de galería asociado al Arroyo de Colmenar se encuentra bastante antropizado aunque aún queda una buena representación de especies ribereñas: fresnos sauces y alisos acompañadas de un cortejo subaburnstivo muy denso formado por rosas (*Rosa ssp*), Majuelos, Zarzamoras (*Rubus ssp*) y multitud de herbáceos anuales y vivaces de suelos húmedos.

Constituyen un enclave con un alto valor florístico, natural y sirve de refugio y hábitat a multitud de especies de fauna.

-Cultivos formados por pequeñas plantaciones de olivos, especie que también se puede observar de forma asilvestrada inmersa en el encinar.

e)Árboles y unidades de vegetación afectadas. Una de las acciones que mayor alteración va a producir en las unidades de vegetación descritas es el desbroce y retirada de la cubierta vegetal, que además, va a afectar directamente al arbolado que este situado en la traza de la vía y que forma parte de las unidades de vegetación definidas anteriormente.

El arbolado presente en el área de estudio constituye uno de los valores más importantes y que aportan mayor calidad al territorio afectado, sobre todo, los ejemplares más singulares de mayor edad y porte. Por este motivo, es preciso establecer una metodología que nos permita conocer las características del arbolado que va a ser afectado por cada una de las alternativas y que aporte información respecto al número de pies afectados, localización y envergadura.

e.1)Metodología. Afección al arbolado.

Para analizar la afección que las alternativas van a tener sobre el arbolado se ha empleado la siguiente metodología que incluye las siguientes fases:

-Inventario de arbolado afectado. Mediante la superposición de la traza de cada alternativa sobre la fotografía aérea de 2007 obtenida del Sistema de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid: GeoMadrid (Anexo 5 vegetación), se ha determinado el arbolado afectado organizado en grupos. Cada grupo puede estar formado por uno o varios pies de la misma o de distintas especies (en este tipo de formaciones los ejemplares suelen estar muy próximos formando agrupaciones de árboles)

Una vez identificados los grupos de árboles afectados se visitó el área, y mediante el soporte de la fotografía aérea, se determinó para cada grupo de arbolado el número de pies y especies que lo integran, diferenciándolos si se trata de ejemplares arbóreos o arbustivos en función del diámetro de la copa (consideramos especies arbustivas si presentan un diámetro de copa menor de 1,6 m)

-Análisis especie más abundante: Se ha considerado especialmente relevante, por su mayor presencia y por ser la especie climática, la afección a la Encina, por lo que en este caso además, de incluir el número de pies afectados, se analiza el tamaño de cada ejemplar o grupo de ejemplares (en el caso de que estén muy próximos) asignando cada ejemplar a un intervalo establecido en función de la estimación de su envergadura, obtenida mediante la medición del perímetro de la copa en la fotografía aérea.

Los intervalos establecidos son los siguientes:

DIÁMETRO DE COPA (m)			
< 1,6	1,61-7	7,1-11	11,1-17

A través de la estimación del tamaño podemos hacernos una idea de la edad de los individuos afectados, y por tanto, del valor y de los méritos de cada ejemplar para su conservación.

En algunos ejemplares la estimación del tamaño, a través de la medida del perímetro de la copa, puede inducir a error en este tipo de encinares

largamente manejados a lo largo de la historia, en los que se han practicado podas que pretenden favorecer el tamaño de la copa.

También y con el propósito de conocer las probabilidades de éxito en las operaciones de trasplante de los pies afectados se ha estimado el estado sanitario de cada encina y el sustrato sobre el que se asienta. Estas dos características junto con el tamaño del ejemplar van a determinar en gran medida el éxito del trasplante.

-Valoración afección a la vegetación y conclusiones. A partir del número de pies afectados por cada una de las alternativas realizaremos una valoración de la afección a la vegetación asignando distinto valor en función de la especie afectada, según sean autóctonas (Encinas, Enebro de miera, Fresno de hoja estrecha, Sauce, Cornicabra) o introducidas (Olivo, Almendro, Olmo de Siberia y Pino)

-Ejemplares más singulares. Los ejemplares más singulares, por su tamaño, porte o fisonomía, que resultan afectados, han sido considerados con objeto de identificar los puntos más conflictivos de los trazados.

e.2 Inventario arbolado afectado.

Los resultados obtenidos para cada una de las alternativas se incluyen en las tablas siguientes en las que se incluye: el grupo, las especies que lo integran y el número de pies (distinguiendo si son árboles o arbustos)

Para cada una de las Encinas se incluye su tamaño, incorporándola al intervalo de medida previamente establecido, su estado sanitario y las características del sustrato donde se asienta.

Los resultados son los siguientes:

Alternativa A

NUMERO DE PIES AFECTADOS: TAMAÑO ESTADO SANITARIO Y SUSTRATO

Nº GRUPO	ESPECIE	Nº PIES	TAMAÑO (ESTIMACIÓN DIÁMETRO COPA)				ESTADO SANITARIO	SUSTRATO ROCOSO (SI/NO)
			ARBUSTO < 1,6m Ø	1,61-7 m Ø	7,1-11m Ø	11,1-17 M Ø		
1	ENCINA	1 ÁRBOL				1	BUENO	NO
2	ENCINA	50 ARBUSTOS 13 ÁRBOLES	50	13				
	ENEBRO	1 ARBUSTO	1					
3	OLMO DE SIBERIA	3 ÁRBOLES						
4	ENCINA	4 ARBUSTOS 3 ÁRBOLES	4	2	1		BUENO	SI
5	ENCINA	31 ÁRBOL		31				
6	ENCINA	1 ÁRBOL		1				
7	ENCINA	1 ÁRBOL		1			BUENO	NO
8	ENCINA	1 ÁRBOL			1			
9	ENCINA	11 ÁRBOLES 42 ARBUSTOS	42	8	3		BUENO	SI
10	ENCINA	7 ARBUSTOS	7				BUENO	SI
11	ENCINA	8 ÁRBOLES		8			S.D.	S.D.
12	ENCINA	6 ÁRBOLES		6				
13	ENCINA	31 ARBUSTOS 8 ÁRBOLES	31	6		2		
14	ENCINA	2 ÁRBOLES		2				
15	ENCINA	4 ÁRBOLES		4				
16	ENCINA	9 ÁRBOLES		7	2			
17	ENCINA	2 ÁRBOLES		2				
18	ENCINA	10 ÁRBOLES		10				
	ENEBRO	3 ÁRBOLES						
19	ENCINA	7 ÁRBOLES		7				
	ENEBRO	2 ÁRBOLES						
20	ENCINA	5 ÁRBOLES		5				
	ENEBRO	1 ÁRBOL						
21	ENCINA	1 ÁRBOL			1			
22	ENCINA	5 ÁRBOLES		2	3			
23	ENCINA	12 ARBUSTOS 7 ÁRBOLES	12		7			
24	ENCINA	15 ARBUSTOS 5 ÁRBOLES	15	5				
	ENEBRO	3 ÁRBOLES						
25	FRESNO	16 ÁRBOLES						
	SAUCE	23 ÁRBOLES						
26	ENCINA	11 ARBUSTOS 17 ÁRBOLES	11	17				
	ENEBRO	6 ÁRBOLES						
27	ENCINA	2 ÁRBOLES	2				BUENO	NO
28	ENCINA	5 ARBUSTOS 10 ÁRBOLES	5	10				
	CORNICABRA	28 ARBUSTOS						

NUMERO DE PIES AFECTADOS: TAMAÑO ESTADO SANITARIO Y SUSTRATO

Nº GRUPO	ESPECIE	Nº PIES	TAMAÑO (ESTIMACIÓN DIÁMETRO COPA)				ESTADO SANITARIO	SUSTRATO ROCOSO (SI/NO)
			ARBUSTO < 1,6m Ø	1,61-7 m Ø	7,1-11m Ø	11,1-17 M Ø		
29	ENCINA	2 ÁRBOLES			2		BUENO	NO
30	ENCINA	2 ÁRBOL		2				
31	ENCINA	1 ÁRBOL		1				
32	ENCINA	4 ARBUSTOS 6 ÁRBOLES	4	4	2		BUENO	SI
33	ENCINA	1 ÁRBOL (1)				1		
34	ENCINA	2 ARBUSTOS 4 ÁRBOLES	2	4				
35	ENCINA	13 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	13	1				
36	ENCINA	10 ARBUSTOS 2 ÁRBOLES	10	2				
37	ENCINA	4 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	4	1				
38	ENCINA	4 ARBUSTOS 1 ENCINA	4	1				
39	ENCINA	10 ARBUSTOS 2 ÁRBOLES	10	2				
40	ENCINA	5 ARBUSTOS 2 ÁRBOLES	5	2				
41	ENCINA	23 ARBUSTOS 9 ÁRBOLES	23	7	2			
42	ENCINA	2 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	2		1			
43	ENCINA	35 ARBUSTOS 8 ÁRBOLES	35	8				
	OLIVO	1 ÁRBOL						
44	ENCINA	9 ARBUSTOS 3 ÁRBOLES	9	2	1		BUENO	SI
45	ENCINA	9 ARBUSTOS 3 ENCINA	9	3			BUENO	NO
46	ENCINA	9 ARBUSTOS 3 ÁRBOLES	9	2	1		BUENO	SI
47	ENCINA	8 ARBUSTOS 5 ÁRBOLES	8	4	1		BUENO	SI
	OLIVO	1 ÁRBUSTO						
48	ENCINA	13 ARBUSTOS 2 ÁRBOLES	13	2			BUENO	NO
	ENEBRO	3 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	3		1			
49	ENCINA	3 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	3	1			BUENO	SI
50	ENCINA	2 ÁRBOLES		2			BUENO	NO
	ENEBRO	1 ÁRBOL						

NUMERO DE PIES AFECTADOS: TAMAÑO ESTADO SANITARIO Y SUSTRATO										
Nº GRUPO	ESPECIE	Nº PIES	TAMAÑO (ESTIMACIÓN DIÁMETRO COPA)				ESTADO SANITARIO	SUSTRATO ROCOSO (SI/NO)		
			ARBUSTO < 1,6m Ø	1,61-7 m Ø	7,1-11m Ø	11,1-17 M Ø				
51	ENCINA	13 ARBUSTOS 5 ÁRBOLES	13	5			BUENO	SI		
52	ENCINA	14 ARBUSTOS 5 ÁRBOLES	14	3	2		BUENO	SI		
	ENEBRO	1 ÁRBOL								
53	ENCINA	6 ARBUSTOS 4 ÁRBOLES	6	2	2		BUENO	SI		
54	ENCINA	4 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	4	1			BUENO	SI		
55	ENCINA	9 ARBUSTOS 2 ÁRBOLES	9	2			BUENO	SI		
56	ENCINA	34 ARBUSTOS 11 ÁRBOLES	34	10	1		BUENO	NO		
57	ENCINA	2 ÁRBOLES		2			BUENO	SI		
58	ENCINA	1 ÁRBOL				1	BUENO	NO		
59	ENCINA	4 ÁRBOLES		4						
60	ENCINA	2 ÁRBOLES		2						
61	ENCINA	1 ÁRBOL		1						
62	ENCINA	13 ARBUSTOS 3 ÁRBOLES	13	2	1		BUENO	NO		
63	ENCINA	1 ÁRBOL		1						
64	ENCINA	2 ÁRBOLES			2					
65	ENCINA	13 ARBUSTOS 5 ÁRBOLES	13	4		1				
66	ENCINA	13 ARBUSTOS 4 ÁRBOLES	13	3	1				BUENO	S.D.
67	ENCINA	23 ARBUSTOS 3 ÁRBOLES	23	2	1					
68	ENCINA	4 ARBUSTOS 3 ÁRBOLES	4	3						
69	OLIVO	4 ARBUSTOS 1 ÁRBOL								
70	ENCINA	8 ARBUSTOS 5 ÁRBOLES	8	3	2					
71	ENCINA	4 ARBUSTOS 2 ENCINAS	4	2						
72	ENCINA	1 ÁRBOL				1				
73	ENCINA	1 ÁRBOLES			1					
74	ENCINA	1 ÁRBOL		1			BUENO	SI		
75	ENCINA	1 ÁRBOL		1						
76	ENCINA	4 ÁRBOLES		4						
77	ENCINA	4 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	4	1						
78	ENCINA	4 ÁRBOL		4						

NUMERO DE PIES AFECTADOS: TAMAÑO ESTADO SANITARIO Y SUSTRATO

Nº GRUPO	ESPECIE	Nº PIES	TAMAÑO (ESTIMACIÓN DIÁMETRO COPA)				ESTADO SANITARIO	SUSTRATO ROCOSO (SI/NO)
			ARBUSTO < 1,6m Ø	1,61-7 m Ø	7,1-11m Ø	11,1-17 M Ø		
79	ENCINA	5 ARBUSTOS 2 ÁRBOLES	5	2				
80	ENCINA	13 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	13		1			
81	ENCINA	20 ARBUSTOS 12 ÁRBOLES	20	10	2			
	ENEBRO	1 ÁRBOL						
82	ENCINA	23 ARBUSTOS 5 ENCINAS	23	4	1	BUENO	NO	
83	ENCINA	10 ARBUSTOS 3 ÁRBOLES	10	3		BUENO	NO	
84	ENCINA	2 ÁRBOLES		2		BUENO	NO	
85	ENCINA	1 ARBUSTO 2 ÁRBOLES	1	2		BUENO	SI	
86	ENCINA	1 ÁRBOL				BUENO	SI	
87	ENCINA	3 ARBUSTOS 3 ÁRBOL	3	3				
88	ENCINA	26 ARBUSTOS 7 ÁRBOLES	26	5	2			
89	ENCINA	28 ARBUSTOS 4 ÁRBOLES	28	4				
90	ENCINA	12 ARBUSTOS 2 ÁRBOLES	12	2				
	ENEBRO	1 ÁRBOL						
91	ENCINA	5 ARBUSTOS 3 ÁRBOLES	5	2	1			
92	ENCINA	13 ARBUSTOS 4 ÁRBOLES	13	4				
93	ENCINA	19 ARBUSTOS 11 ÁRBOLES	19	9	2			
	ENEBRO	31 ARBUSTO 1 ÁRBOL						
94	ENCINA	9 ÁRBOLES		9		BUENO	SI	
	ENEBRO	1 ÁRBOL						
95	ENCINA	1 ÁRBOL			1	BUENO	NO	
96	ENCINA	2 ARBUSTOS 1 ENCINA	2		1	BUENO	SI	
	ENCINA	1 ÁRBOL			1			
97	ENCINA	1 ÁRBOL				BUENO	SI	
	ENEBRO	2 ÁRBOLES						
98	ENCINA	13 ARBUSTOS 5 ÁRBOL	13	5		BUENO	NO	
99	OLMO DE SIBERIA	3 ÁRBOLES						
100	ENCINA	2 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	2	1		BUENO	NO	
101	ENCINA	15 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	15					
TOTAL		361 ÁRBOLES 717 ARBUSTOS	717	325	53	10		

Alternativa B

NUMERO DE PIES AFECTADOS: TAMAÑO ESTADO SANITARIO Y SUSTRATO								
Nº GRUPO	ESPECIE	Nº PIES	TAMAÑO (ESTIMACIÓN DIÁMETRO COPA)				ESTADO SANITARIO	SUSTRATO ROCOSO (SI/NO)
			ARBUSTO < 1,6m Ø	1,61-7 m Ø	7,1-11m Ø	11,1-17 M Ø		
1	ENCINA	1 ÁRBOL				1	BUENO	NO
2	ENCINA	14 ÁRBOLES		14				
3	OLMO DE SIBERIA	3 ÁRBOLES						
4	ENCINA	1 ÁRBOL			1		BUENO	NO
5	ENCINA	31 ÁRBOLES		31				
6	ENCINA	1 ÁRBOL		1				
7	ENCINA	1 ÁRBOL		1				
8	ENCINA	1 ÁRBOL			1			
9	ENCINA	11 ÁRBOLES 42 ARBUSTOS	42	8	3		BUENO	SI
10	ENCINA	7 ARBUSTOS	7				BUENO	NO
11	ENCINA	8 ÁRBOLES		8			S.D.	S.D.
12	ENCINA	6 ÁRBOLES		6				
13	ENCINA	31 ARBUSTOS 8 ÁRBOLES	31	6		2		
14	ENCINA	2 ÁRBOLES		2				
15	ENCINA	4 ÁRBOLES		4				
16	ENCINA	9 ÁRBOLES		7	2			
17	ENCINA	2 ÁRBOLES		2				
18	ENCINA	10 ÁRBOLES		10				
	ENEBRO	3 ÁRBOLES						
19	ENCINA	7 ÁRBOLES		7				
	ENEBRO	2 ÁRBOLES						
20	ENCINA	5 ÁRBOLES		5				
	ENEBRO	1 ÁRBOL						
21	ENCINA	1 ÁRBOL			1			
22	ENCINA	5 ÁRBOLES		2	3			
23	ENCINA	12 ARBUSTOS 7 ÁRBOLES	12		7			
24	ENCINA	15 ARBUSTOS 5 ÁRBOLES	15	5				
	ENEBRO	3 ÁRBOLES						
25	FRESNO	16 ÁRBOLES						
	SAUCE	23 ÁRBOLES						
26	ENCINA	11 ARBUSTOS 17 ÁRBOLES	11	17				
	ENEBRO	6 ÁRBOLES 4 ARBUSTOS						
27	ENCINA	2 ÁRBOLES		2			BUENO	NO
28	ENCINA	5 ARBUSTOS 10 ÁRBOLES	5	10				
	CORNICABRA	20 ARBUSTOS						
29	ENCINA	2 ÁRBOLES		2				

NUMERO DE PIES AFECTADOS: TAMAÑO ESTADO SANITARIO Y SUSTRATO

Nº GRUPO	ESPECIE	Nº PIES	TAMAÑO (ESTIMACIÓN DIÁMETRO COPA)				ESTADO SANITARIO	SUSTRATO ROCOSO (SI/NO)	
			ARBUSTO < 1,6m Ø	1,61-7 m Ø	7,1-11m Ø	11,1-17 M Ø			
30	ENCINA	2 ÁRBOLES		2			BUENO	NO	
31	ENCINA	2 ÁRBOLES		1	1				
32	ENCINA	1 ÁRBOL			1				
33	ENCINA	2 ÁRBOLES		2					SI
	CORNICABRA	3 ARBUSTOS							
34	ENCINA	2 ÁRBOLES		2					
35	ENCINA	3 ÁRBOLES		1	2		NO		
36	ENCINA	11 ARBUSTOS	11				BUENO	NO	
37	OLIVO	1 ÁRBOL							
38	ENCINA	2 ÁRBOLES		2					
	CORNICABRA	12 ARBUSTOS							
	OLIVO	1 ÁRBOL 2 ARBUSTOS							
39	OLIVO	1 ÁRBOL							
40	OLIVO	1 ÁRBOL							
41	OLIVO	1 ÁRBOL							
42	OLIVO	1 ÁRBOL							
43	ENCINA	15 ÁRBOLES		15			BUENO	NO	
44	OLIVO	1 ÁRBOL							
45	ENCINA	1 ÁRBOL		1			BUENO	NO	
46	OLIVO	1 ÁRBOL							
	CRONICABRA	1 ARBUSTO							
47	OLIVO	1 ÁRBOL							
48	ENCINA	1 ARBUSTO	1				BUENO	SI	
	CORNICABRA	3 ARBUSTOS							
49	ENCINA	1 ÁRBOL		1					
50	ENCINA	1 ÁRBOL		1					
51	ENCINA	3 ÁRBOLES		3					
52	ENCINA	1 ARBUSTO	1						NO
	OLIVO	1 ÁRBOL							
53	ENCINA	1 ÁRBOL		1					
54	OLIVO	1 ÁRBOL							
55	OLIVO	1 ÁRBOL							
56	OLIVO	1 ÁRBOL							
57	OLIVO	1 ÁRBOL							
58	OLIVO	1 ARBUSTO							
59	ALMENDROS	4 ÁRBOLES							
60	OLIVO	1 ÁRBOL							
61	ENCINA	28 ARBUSTOS 2 ÁRBOLES	28	2			BUENO	NO	
	CORNICABRA	3 ARBUSTOS							
62	OLIVO	1 ÁRBOL							

NUMERO DE PIES AFECTADOS: TAMAÑO ESTADO SANITARIO Y SUSTRATO

Nº GRUPO	ESPECIE	Nº PIES	TAMAÑO (ESTIMACIÓN DIÁMETRO COPA)				ESTADO SANITARIO	SUSTRATO ROCOSO (SI/NO)
			ARBUSTO < 1,6m Ø	1,61-7 m Ø	7,1-11m Ø	11,1-17 M Ø		
63	ENCINA	15 ARBUSTOS 3 ÁRBOLES	15	3			BUENO	NO
	CORNICABRA	2 ARBUSTOS						
64	OLIVO	1 ÁRBOL						
65	ENCINA	2 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	2	1			BUENO	NO
	CORNICABRA	1 ARBUSTO						
66	OLIVO	1 ÁRBOL						
67	ENCINA	35 ARBUSTOS 2 ÁRBOLES	35	2			BUENO	NO
	CORNICABRA	2 ARBUSTOS						
68	ENCINA	4 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	4	1				SI
69	OLIVO	1 ÁRBOL					CASI SECO	
70	ENCINA	50 ARBUSTOS 14 ÁRBOLES	50	14			BUENO	SI
	CORNICABRA	3 ARBUSTOS						SI
71	ENCINA	3 ÁRBOLES		3				NO
72	ENCINA	2 ÁRBOLES		2				SI
73	ENCINA	1 ÁRBOL				1		NO
74	ENCINA	2 ÁRBOLES		2			BUENO	SI
75	ENCINA	1 ÁRBOL	1				BUENO	NO
76	ENCINA	1 ÁRBOL (1)				1		
77	ENCINA	45 ARBUSTOS 33 ÁRBOLES	45	30	3			
78	ENCINA	26 ARBUSTOS						
79	ENCINA	1 ÁRBOL				1		
80	ENCINA	1 ÁRBOL	1			1		
81	ENCINA	1 ÁRBOL		1				
	ENEBRO	1 ÁRBOL						
82	ENCINA	7 ÁRBOLES			7			
	ENEBRO	1 ÁRBOL						
83	ENCINA	1 ÁRBOL		1				
84	ENCINA	17 ARBUSTOS 10 ÁRBOLES	17	10				
85	ENCINA	2 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	2		1			
86	ENCINA	4 ÁRBOLES		4				
87	PINO NIGRAL	14 ÁRBOLES						
	ARIZONICA	11 ÁRBOLES						
88	ENCINA	6 ARBUSTOS 6 ÁRBOLES	6	6			BUENO	NO
89	ENCINA	1 ÁRBOL		1				SI

NUMERO DE PIES AFECTADOS: TAMAÑO ESTADO SANITARIO Y SUSTRATO									
Nº GRUPO	ESPECIE	Nº PIES	TAMAÑO (ESTIMACIÓN DIÁMETRO COPA)				ESTADO SANITARIO	SUSTRATO ROCOSO (SI/NO)	
			ARBUSTO < 1,6m Ø	1,61-7 m Ø	7,1-11m Ø	11,1-17 M Ø			
90	ENCINA	11 ARBUSTOS 9 ÁRBOLES	11	9			BUENO	SI	
91	ENCINA	15 ARBUSTOS 11 ÁRBOLES	15	11			BUENO	NO	
92	ENCINA	1 ÁRBOL			1				
93	ENCINA	1 ÁRBOL		1					
94	ENCINA	1 ARBUSTO 5 ÁRBOLES	1		5				
	ENEBRO	1 ÁRBOL							
95	ENCINA	1 ÁRBOL			1				
96	ENCINA	3 ÁRBOLES		3			BUENO	NO	
	ENEBRO	1 ÁRBOL							
97	ENCINA	4 ÁRBOLES		4					SI
98	ENCINA	1 ÁRBOL		1					NO
99	OLMO DE SIBERIA	3 ÁRBOLES							
	ENEBRO	1 ÁRBOL							
100	ENEBRO	2 ÁRBOLES							
101	ENCINA	9 ÁRBOLES		9					SI
	ENEBRO	2 ÁRBOLES							
102	ENCINA	1 ARBUSTO 12 ÁRBOLES	1	12					NO
103	ENCINA	3 ÁRBOLES		3					NO
104	ENCINA	9 ÁRBOLES		8	1				NO
105	ENCINA	1 ÁRBOL		1			SI		
	ENEBRO	1 ÁRBOL					NO		
106	ENCINA	7 ARBUSTOS 1 ÁRBOL	7	1			NO		
107	ENCINA	1 ÁRBOL		1					
108	OLMO DE SIBERIA	1 ÁRBOL							
109	OLMO DE SIBERIA	1 ÁRBOL							
110	OLMO DE SIBERIA	1 ÁRBOL							
111	OLMO DE SIBERIA	1 ÁRBOL							
112	OLMO DE SIBERIA	1 ARBUSTO 1 ÁRBOL							
113	OLMO DE SIBERIA	1 ÁRBOL 1 ARBUSTO							
114	OLMO DE SIBERIA	1 ÁRBOL							
115	OLMO DE SIBERIA	1 ÁRBOL							
116	OLMO DE SIBERIA	1 ÁRBOL							
117	ENCINA	1 ÁRBOL		1			NO		
118	OLMO DE SIBERIA	2 ÁRBOLES							
TOTAL		379 ÁRBOLES 401 ARBUSTOS	401	326	46	7			

e.3)Análisis vegetación afectada por alternativa. A continuación se incluye una tabla resumen donde se indica los ejemplares, por especies, de árboles y arbustos afectados.

RESUMEN VEGETACION (ÁRBOLES Y ARBUSTOS AFECTADOS POR ALTERNATIVA)				
ESPECIES AUTOCTONAS	ALTERNATIVA A		ALTERNATIVA B	
	ÁRBOLES	ARBUSTOS	ÁRBOLES	ARBUSTOS
ENCINA	388	717	379	401
ENEBRO DE MIERA	22	32	25	11
FRESNO HOJA ESTRECHA	16	-	16	-
SAUCE	23	-	23	-
CORNICABRA	-	28	-	49
TOTAL AUTOCTONAS	449	777	443	461
ESPECIES INTRODUCIDAS	ALTERNATIVA A		ALTERNATIVA B	
OLIVO	2	5	19	3
ALMENDRO	-	-	5	-
PINO PIÑONERO	-	-	8	-
PINO NIGRAL	-	-	14	-
ARIZÓNICA	-	-	11	-
OLMO DE SIBERIA	6	-	18	2
TOTAL INTRODUCIDAS	8	5	75	5
TOTAL ÁRBOLES Y ARBUSTOS AFECTADOS POR ALTERNATIVA	457	782	518	466

De los resultados obtenidos podemos realizar las siguientes observaciones:

-Alternativa A:

-Se afectan a un total de 1239 ejemplares entre arbustos y árboles representando los árboles aproximadamente el 37% y los arbustos el 63% de los ejemplares.

-La mayor parte de estos ejemplares corresponden con especies autóctonas, concretamente el 98,9% y dentro de estas el 90% son encinas siendo, por tanto, la especie dominante.

-Dentro de las encinas el 35% son de porte arbóreo y el 65% de porte arbustivo.

-Alternativa B

-Se afectan a un total de 984 ejemplares entre arbustos y árboles representando los árboles el 49% y los arbustos el 51%.

-La mayor parte de los ejemplares afectados corresponden a especies autóctonas, el 91,9% destacando las encinas (79,2%) sobre el resto de especies autóctonas.

-Dentro de las encinas el 49% tienen porte arbóreo y el 51% arbustivo.

-En esta alternativa hay un mayor número ejemplares afectados introducidos, ya que se atraviesan mas fincas de explotaciones agrícolas y ganaderas en las que, debido a la intervención humana, han sido introducidas mayor número de especies alóctonas.

Para estimar la afección que cada alternativa produce sobre la vegetación se ha realizado una valoración semicuantitativa en la que se han asignado valores en función de si la especie es introducida o autóctona y si es un árbol o arbusto.

Los valores asignados son los siguientes:

	ÁRBOL	ARBUSTO
ESPECIES AUTÓCTONAS	1	0,5
ESPECIES INTRODUCIDAS	0,25	0,125

En base a este criterio los valores de afección obtenidos para cada alternativa son los siguientes:

Por tanto, a la vista de los resultados la alternativa A produce una mayor afección general sobre la vegetación, ya que el número de ejemplares afectados es mayor que en la alternativa B

VALORACIÓN ÁRBOLES Y ARBUSTOS AFECTADOS POR ALTERNATIVAS						
	ALTERNATIVA A			ALTERNATIVA B		
	ÁRBOLES	ARBUSTOS	VALOR	ÁRBOLES	ARBUSTOS	
TOTAL AUTOCTONAS	449	777	837,5	443	461	673,5
TOTAL INTRODUCIDAS	8	5	2,625	75	5	19,375
VALOR FINAL			840,12			692,87

e.4)Análisis de árboles y arbustos de encinas afectados. Las encinas representan, en las dos alternativas propuestas, la especie más afectada, en la alternativa A se ven afectadas un total de 1226 ejemplares y en la alternativa B se ven afectadas 780 ejemplares.

A continuación, se incluyen en la siguiente tabla los valores obtenidos para cada alternativa de las encinas afectadas clasificadas según el diámetro de la copa:

Alternativa A

NUMERO TOTAL DE ENCINAS AFECTADAS SEGÚN TAMAÑOS			
TAMAÑO (ESTIMACIÓN DIÁMETRO COPA)			
ARBUSTO < 1,6m Ø	1,61-7 m Ø	7,1-11m Ø	11,1-17 M Ø
717	325	53	10

Podemos extraer las siguientes conclusiones:

- El número de encinas arbustivas (65%) es mayor que el de árboles (35%)
- Respecto al tamaño de los árboles la mayoría son de tamaño pequeño, de 1,61-7m de diámetro de copa, que representan el 84 % seguidos de los de tamaño mediano con el 14% y de tamaño grande con algo más del 2%
- Los tamaños de las encinas favorecen las labores de trasplante, por lo que en la medida de lo posible, siempre que el sustrato y el estado sanitario del ejemplar lo aconsejen, las encinas serán trasplantadas o utilizadas en las labores de revegetación.
- En estudios y experiencias previas se ha constatado que las labores de trasplante en encinas de gran envergadura no son aconsejables, ya que son de difícil manejo y el éxito de supervivencia es muy bajo, por lo que en la medida de lo posible se recomienda que estas encinas no sean afectadas.

Alternativa B

NUMERO TOTAL DE ENCINAS AFECTADAS SEGÚN TAMAÑOS			
TAMAÑO (ESTIMACIÓN DIÁMETRO COPA)			
ARBUSTO < 1,6m Ø	1,61-7 m Ø	7,1-11m Ø	11,1-17 M Ø
401	326	46	7

Podemos extraer las siguientes conclusiones:

-El número de encinas arbustivas es ligeramente mayor (51%) que el de arbóreas (49%)

-Respecto al tamaño de los árboles la mayoría son de pequeño tamaño, 86% seguidos de los de tamaño medio con el 12% y de los de tamaño grande con el 2%

-Al igual que en la Alternativa A los tamaños y características de los árboles favorecen las labores de trasplante y garantizan un porcentaje de supervivencia elevado si, las labores de trasplante, se realizan adecuadamente.

Encinas singulares. En la trayectoria de ambas alternativas existen ejemplares de encinas de gran singularidad que se caracterizan por su tamaño o por su porte esbelto. Estas encinas representan los ejemplares que presentan mayor calidad y valor para su conservación y los puntos donde se localizan determinan los lugares más conflictivos respecto a la afección al arbolado. En el anexo 5 vegetación se incluyen fichas descriptivas de alguno de los ejemplares afectados en cada una de las alternativas. Se recomienda, en la medida de lo posible, evitar la afección a estos ejemplares ya que por su envergadura el trasplante tiene pocas posibilidades de éxito.

e.5) Análisis de otros árboles y arbustos autóctonos afectados.

El número de ejemplares afectados de estas especies, para ambas alternativas, es menor que en el caso de las encinas. A continuación se realiza el análisis por alternativa.

Alternativa A. Dentro de este grupo de especies (Enebro de miera, Fresno de hoja estrecha, Sauce salvifolio y Cornicabra) el número de especies afectadas es de 61 árboles y 60 arbustos.

-La especie más afectada es el enebro de miera con 22 árboles y 32 arbustos. La mayoría de los enebros se localizan en los extremos de las alternativas. Cabe destacar la presencia de algún ejemplar de porte estético, en la parte final de la alternativa, (anexo 1) que aunque no se ve directamente afectado se encuentra muy próximo al trazado.

-Respecto a las especies que forman el bosque de galería asociado al Arroyo de Colmenar las especies afectadas son el Fresno de hoja estrecha, con 22 ejemplares y el sauce con 23 ejemplares. Estos ejemplares, en principio, no deben verse afectados directamente, ya que en esta alternativa está proyectado sobre el Arroyo una estructura de vigas de 15 m de luz con un solo vano, por lo que únicamente pueden verse afectados por la construcción de un pilar intermedio del puente. Por este motivo se recomienda que se considere como criterio fundamental en el momento de planificar y diseñar esta estructura la no afección al cauce del arroyo ni a las formaciones vegetales que alberga.

-El número de ejemplares afectados de cornicabra asciende a 28 localizados, la mayoría en el inicio de la alternativa. Ejemplares de Cornicabra (*Pistacea terebinthus*) de pequeño porte han sido localizados en el área acompañando a un gran número de grupos de encinas, por lo que sólo se han considerado los ejemplares de mayor tamaño más representativos.

Alternativa B Dentro de esta alternativa el número de especies afectadas pertenecientes a este grupo son un total de 124 de las que 64 son árboles y 60 arbustos.

-La especie más afectada es el Enebro de miera de la que se ven afectados un total de 36 ejemplares de los que 25 son árboles y 11 arbustos.

-Respecto a la vegetación asociada al Arroyo de Colmenar en esta alternativa también se proyecta la construcción de una estructura de vigas de 85 m de luz de 3 vanos, por lo que se recomienda diseñar la estructura manteniendo inalterado el cauce del arroyo y su vegetación asociada.

-De Cornicabra se ven afectados un total de 49 ejemplares alguno de ellos de gran porte.

e.6)Análisis de árboles y arbustos de especies introducidas. En la trayectoria de ambas alternativas se ven afectadas especies introducidas a lo largo de la historia por el hombre con fines ornamentales o productivos.

De todas las especies introducidas destacan:

-Olivos. Algunos de gran porte localizados, en la mitad del trazado de ambas alternativas, en una finca rústica por la que discurren. En la alternativa A se ven afectados un total de 7 ejemplares de los que sólo 2 son árboles. Por el contrario, en la Alternativa B se localizan los ejemplares de olivos de mayor tamaño localizándose un total de 22 ejemplares de los que 19 son árboles y 3 arbustos. Respecto a los ejemplares de mayor tamaño se recomienda que en la medida de lo posible no se vean afectados, en caso contrario, estos ejemplares pueden ser trasplantados, ya que el olivo presenta una elevada tasa de supervivencia.

-Almendros. Localizados en una de las fincas por las que discurre la alternativa B. La supervivencia del almendro al trasplante es alta, por lo que se recomienda trasplantarlos o conservarlos para utilizarlos en las labores de revegetación.

-Coníferas. Únicamente se ven afectadas unos ejemplares localizados en la parte final de la alternativa B, en concreto: 8 ejemplares de Pino piñonero, 14 de Pino nigral y 11 Arizónicas localizadas en la linde de una finca. Estas especies no toleran bien el trasplante pero los ejemplares afectados, sobre

todo de pinos, presentan un tamaño reducido, por lo que el éxito de supervivencia se incrementa considerablemente.

-Olmo de Siberia. Esta especie se sitúa en los márgenes de la actual M-510, ya que tradicionalmente ha sido utilizada como árbol de sombra. Por este motivo los ejemplares se van a ver afectados en las conexiones, al inicio y al final, de la variante con la actual M-510. La mayoría de los ejemplares afectados tienen tamaño mediano o grande y alguno de ellos presentan el tronco muy inclinado y algo secos. Con estas características el éxito de supervivencia al trasplante se reduce, por lo que se recomienda que siempre que sea posible se evite la afección a estos ejemplares.

3.2.2.2 Fauna.

En la realización de los inventarios faunísticos se presentan una serie de problemas asociados a las propias características de la fauna, como son la estacionalidad y la movilidad. La estacionalidad de las especies nos puede impedir su detección en el periodo en el que se desarrolla el estudio y la movilidad puede complicar los muestreos, especialmente los cuantitativos.

El estudio de la fauna se centra, fundamentalmente, en el grupo de los vertebrados, ya que existe suficiente y accesible información bibliográfica, los invertebrados debido a su complejidad de muestreo sólo se consideraran aquellos filos y especies que tengan alguna categoría de protección y que se puedan encontrar potencialmente en el área de estudio según la bibliografía. Por otra parte, los vertebrados es el grupo donde está el mayor número de especies amenazadas al estar en la cúspide de las cadenas tróficas y representan a las especies a las que más va a afectar la alteración, fragmentación del hábitat. Además, desde el punto de vista conservacionista si conseguimos preservar el área de distribución de los grandes depredadores vertebrados, que necesitan mucha extensión, al mismo tiempo se conservaran otras especies que viven en el territorio.

La fauna como elemento ambiental depende totalmente de los elementos ambientales considerados hasta el momento y de las relaciones que entre estos se establecen, así como del factor antrópico que juega un papel importante en la alteración de los hábitats y en su capacidad para albergar a las especies.

a) Metodología inventario ambiental de la fauna.

Para la realización del inventario de la fauna presente en el área de estudio se han llevado a cabo los siguientes pasos:

- Definición del ámbito y escala de trabajo.
- Descripción de los hábitats presentes en el área estudio y fauna potencial asociada con especial relevancia de las especies amenazadas.
- Catálogo faunístico entorno.

b)Ámbito y escala de trabajo la delimitación del área de estudio se ha definido en función de las especies potencialmente presentes. Se ha constatado la presencia de especies tan singulares y amenazadas como el Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), Cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y Buitre negro (*Aegypius monachus*)

Estas especies requieren extensas áreas de campeo, por lo que se ha considerado como unidad de muestreo un área de 400km² equivalente a 4 cuadrículas UTM de 10x10 Km

c)Descripción de los habitats presentes en el área de estudio y especies asociadas los distintos tipos de formaciones vegetales permiten la existencia de distintos habitats que van a albergar distintas comunidades faunísticas.

Considerando el elevado grado de conservación de estos biotopos y la baja densidad de población que presenta el territorio se explica por que las comunidades se encuentran bien representadas en términos de diversidad y número de efectivos.

Para la realización del inventario y clasificación, por el grado de amenaza, de la fauna potencial asociada a los distintos hábitats se han considerado los siguientes catálogos y convenios de especies amenazadas:

-Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA) aprobado mediante R.D. 439/1990 por el que se regula el catálogo nacional de especies amenazadas de fauna y flora que establece para las distintas especies la siguiente clasificación: en peligro(EN), sensible a la alteración del hábitat (SAH), vulnerable (VU) e interés especial (IE)

-Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CREA) aprobado mediante Decreto 18/1992 establece la siguiente clasificación: en peligro(EN), sensible a la alteración del hábitat (SAH), vulnerable (VU) e interés especial (IE)

-Convenio Berna, conservación de la vida silvestre y el medio natural en Europa. Clasifica a las especies en dos anexos: anexo II, estrictamente protegidas y anexo III, protegidas cuya explotación se regulara de forma que las poblaciones se mantengan fuera de peligro.

-Libros rojos (LR) de los vertebrados establecen los mismos criterios que la UICN, peligro crítico (CR), en peligro (E), vulnerable (VU), rara (R), casi amenazada (NT), sin datos suficientes (DD), preocupación menor (LC) y no evaluado (NE)

-Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Establece, para la fauna dos categorías: anexo II, especies animales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación y anexo IV, especies animales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

-Sólo para las aves, Directiva 79/409/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres. Establece tres anexos: anexo I, especies que deben ser objeto de medidas de conservación de hábitat, anexo II, especies cazables y anexo III especies comercializables.

Los principales biotopos existentes en la zona de estudio y que van a determinar las especies presentes en el área, son:

-Encinares se trata de un encinar aclarado en el que no existen manchas boscosas densas, sólo en la parte sur de la nueva infraestructura prevista, junto al kilómetro 37 de la actual vía, se localizan unas manchas más densas. A pesar de estas características constituyen el principal y más importante hábitat de la zona de estudio presentando una gran diversidad de especies debido a que sirve como zona de alimentación, nidificación, reproducción o campeo. Además, este ecosistema es el que sustenta las mayores poblaciones de conejo, especie considerada base de la pirámide trófica del monte mediterráneo.

Las especies presentes en este biotopo que presentan mayor categoría de amenaza son las incluidas en las siguientes tablas:

REPTILES						
ESPECIE		CNEA	CREA	CONV. BERNA	L R	DIRECT. HABITATS
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO					
Culebra de herradura	<i>Coluber hippocrepis</i>	IE	VU	II	LC	II, IV
Culebra de cogulla	<i>Macroprotodon cucullatus</i>	IE	VU	-	NT	II, IV

AVES						
ESPECIE		CNEA	CREA	CONV. BERNA	L R	DIRECT. AVES
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO					
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	VU	VU	II	EN	I
Gavilán	<i>Accipiter nisus</i>	IE	-	II	DD	-
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	IE	IE	II	LC	I,II
Elanio azul	<i>Elanus caeruleus</i>	IE	IE	II	NT	I,II
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	IE	-	II	DD	I,II
Alcotán	<i>Falco subbuteo</i>	IE	IE	II	DD	-
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	IE	IE	II	NE	II
Búho real	<i>Buho buho</i>	IE	VU	II	R	I,II
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>	IE	-	II	NT	I,II
Chotacabras pardo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	IE	IE	II	LC	II
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	IE	IE	II	LC	II

MAMIFEROS						
ESPECIE		CNEA	CREA	CONV. BERNAL	L R	DIRECT. HABITATS
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO					
Topo ibérico	<i>Talpa occidentalis</i>	-	-			
Murciélago grande de herradura	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	IE	VU	II	V	II, IV
Murciélago pequeño de herradura	<i>Rinolophus hipposideros</i>	IE	VU	II	V	II, IV
Murciélago mediterráneo de herradura	<i>Rinolophus euryale</i>	IE	VU	II	V	II, IV
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	IE	VU	II	V	II, IV
Murciélago ratonero mediano	<i>Myotis blythii</i>	IE	VU	II	V	II, IV
Murciélago orejudo septentrional	<i>Pleocotus auritus</i>	IE	VU	II	NE	IV
Murciélago orejudo gris	<i>Pleocotus austriacus</i>	IE	VU		NE	IV
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersi</i>	IE	VU	I	NE	II, IV
Tejon	<i>Meles meles</i>	-	VU	III	DD	
Lince ibérico	<i>Linx pardina</i>	EN	EN	II	CR	I,II*,IV
Gato Montes	<i>Felis sylvestris</i>	IE	VU	II	DD	IV
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-		VU	

Pastizales la totalidad del encinar por donde discurre la infraestructura, ha quedado transformado por la intervención humana en un encinar adhesionado que sirve de zona de pastos para la ganadería. Este biotopo está sobre todo representado en la mitad norte de la zona afectada donde el encinar está mucho más aclarado y manejado que en la parte sur.

Los pastizales se encuentran constituidos por una gran diversidad de especies herbáceas pertenecientes principalmente a las familias de las gramíneas, compuestas y leguminosas.

Las comunidades faunísticas son las típicas de espacios abiertos con especies muy adaptadas a la presencia y actividad humana. Las especies potencialmente presentes en este biotopo con mayor categoría de amenaza son las siguientes:

INVERTEBRADOS						
ESPECIE		CNEA	CREA	CONV. BERNAL	L R	DIRECT. HABITATS
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO					
Gran pavón nocturno	<i>Saturnia pyri</i>		IE	-		
Mariposa	<i>Ocnogyna zoraida</i>		IE			

AVES						
ESPECIE		CNEA	CREA	CONV. BERNA	L R	DIRECT. AVES
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO					
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	IE	VU	III	NE	I
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	IE	IE	II	NE	I
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU	II		I
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	IE	-			
Sisón	<i>Tetrax tetrax</i>	IE	SAH	II	VU	I
Acaravan común	<i>Burhinus oedicephalus</i>	IE	IE	II	NT	I
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	IE	IE	II		
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	SC	SC	II	NT	-

MAMIFEROS						
ESPECIE		CNEA	CREA	CONV. BERNA	L R	DIRECT. HABITATS
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO					
Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	VU	II	NT	II, IV
Murciélago pequeño de herradura	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	IE	VU	II	VU	II, IV
Murciélago ratonero mediano	<i>Myotis blythii</i>	VU	VU	-	VU	II, IV
Murciélago orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IE	VU	-	DD	IV

d) Catálogo faunístico entorno todo el municipio de Colmenar del Arroyo está incluido en el Lugar de Interés Comunitario "Cuencas de los ríos Alberche y Cofio" y en la ZEPA 56 lo cual indica la el gran interés del territorio debido fundamentalmente a las poblaciones de fauna que alberga. Por este motivo, además de considerar las especies vinculadas a los biotopos anteriormente descritos, debemos incluir también el inventario faunístico del entorno, ya que existen referencias de otras especies, que aunque puede que no se vean afectadas directamente por la infraestructura, utilizan el territorio como corredor o zona de campeo.

La declaración de estos espacios de la Red Natura 2000 fue en parte motivada por la presencia de estas especies emblemáticas que dan idea de la calidad faunística del territorio.

ANFIBIOS			
ESPECIE		CNEA	CREA
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO		
Lagarto verdinegro	<i>Lacerta schreiiiberi</i>	IE	IE
Lagartija colirroja	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	IE	-
AVES		CNEA	CREA
Águila imperial ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	EN	EN
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	IE	VU
Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	EN	EN
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	IE	SAH
Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>	IE	IE
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	IE	EN
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IE	IE
Halcón abejero	<i>Pernis apivorus</i>	IE	IE
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	IE	IE
Ratonero común	<i>Buteo buteo</i>	IE	-
Gavilán	<i>Accipiter nissus</i>	IE	-
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IE	-
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	IE	VU
Azor	<i>Accipiter gentilis</i>	IE	-
MAMIFEROS		CNEA	CREA
Topillo de cabrera	<i>Microtus cabrerae</i>	IE	VU

e)Análisis faunístico. Índice cualitativo. El área de estudio destaca por ser una zona de distribución potencial de algunas especies muy amenazadas que cuentan con un alto grado de protección. Por este motivo, determinaremos el valor faunístico del área por la presencia de las especies que cuentan con algún grado de protección.

A cada especie se le asignará un peso que vendrá determinado por su grado de amenaza a nivel provincial obtenido a partir del Catalogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid.

Los valores asignados son los siguientes:

CATALOGO REGIONAL	VALOR
EN: En peligro	6
SAH: Sensible a la alteración del hábitat	4
VU: Vulnerable	2
IE: Interés especial	1

Valores asignados a las distintas figuras de amenaza

En la tabla siguiente se incluyen los índices cualitativos que se obtienen a partir de la clasificación y valoración, por su grado de amenaza, de las especies presentes en los hábitats (encinar y pastizal) y de las que pueden utilizar el área de estudio como zona de paso o de campeo. También se incluye la valoración de las especies amenazadas de la Comunidad de Madrid, este último dato se utilizará como referencia.

CATALOGO REGIONAL	VALOR	Nº Sp CCAA	VALOR CCAA MADRID	AREA ESTUDIO	VALOR ÁREA ESTUDIO
EN: En peligro	6	16	96	4	24
SAH: Sensible a la alteración del hábitat	4	41	164	2	8
VU: Vulnerable	2	26	52	23	46
IE: Interés especial	1	47	47	16	16
VALOR TOTAL			359		94

Valores obtenidos para las especies presentes en los hábitats presentes área de estudio

A partir de los datos obtenidos calculamos el coeficiente de valoración cualitativa que se obtiene de dividir el índice cualitativo obtenido para la zona de estudio por el índice cualitativo obtenido para la Comunidad de Madrid (referencia)

	Área de estudio	CCAA Madrid
Índice de valoración cualitativa	94	359
Coeficiente de valoración cualitativa	0,26	

El valor de coeficiente de valoración cualitativa obtenido debe relacionarse con una escala general en la que el valor máximo sea el valor que puede alcanzar el coeficiente (1)

La escala establecida es la que se incluye en la siguiente tabla:

CATEGORIA	VALOR OBTENIDO
BAJO	0-0,25
MEDIO	0,26-0,50
ALTO	0,51-0,75
MUY ALTO	0,76-1

La zona presenta un coeficiente de valoración cualitativa de 0,26 que se sitúa entre 0,26 y 0,50, por lo que tiene un valor faunístico medio.

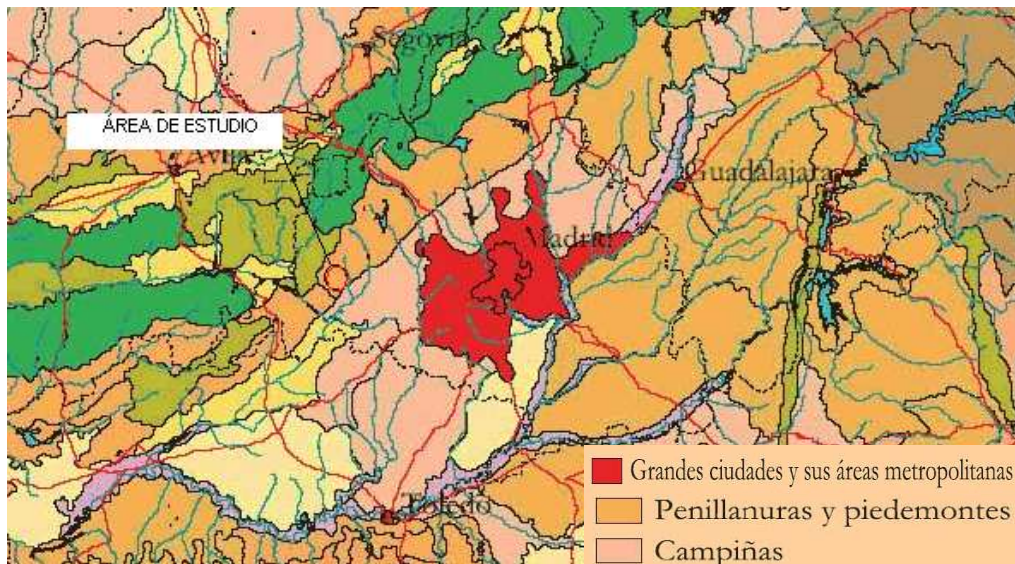
3.2.2.3 Paisaje.

Descripción.

Como ocurre en las mayorías de las zonas, en la Comunidad de Madrid, el paisaje actual es el resultado de la interacción del hombre con el medio persiguiendo siempre objetivos productivos.

En general el paisaje de la zona suroeste de la Comunidad de Madrid se corresponde con un paisaje serrano con un amplio piedemonte interrumpido por la depresión del río Alberche que da paso a una zona de transición con menor altitud, menor pendiente y un relieve moderadamente ondulado.

Dentro de este esquema general y según el "Atlas de los paisajes de España" del Ministerio de Medio Ambiente, la zona de estudio se corresponde con amplias penillanuras y piedemontes.



Mapa asociaciones de tipos de Paisajes "Atlas de los paisajes de España"

Estas zonas de rampa o piedemonte son las zonas más abundantes, que caracterizan el noroeste de la Comunidad de Madrid, distribuyéndose paralelamente a la línea de la sierra.

Otra clasificación, que considera las unidades del paisaje formadas por las cuencas hidrográficas, es la elaborada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, según ésta la zona de estudio se corresponde con la unidad del paisaje de la cuenca del Alberche, y dentro de esta, con la unidad A11 "Colmenar del Arroyo."(Anexo 6 paisaje) La descripción de las unidades y subunidades del paisaje se realiza mediante fichas (anexo 6 paisaje) donde se incluyen las características de la unidad del paisaje.

Esta clasificación realiza para cada unidad del paisaje un análisis de las condiciones visuales del territorio, determinando las áreas de visibilidad desde los distintos puntos de observación. De esta forma se determina como contribuye cada área a la percepción del paisaje.

El cálculo de la visibilidad, junto con las características de la unidad del paisaje servirán para asignar un valor de calidad, que determina los méritos de conservación de la zona, y fragilidad o capacidad de respuesta frente a

la actuación. Estas variables determinarán la vulnerabilidad paisajística del territorio y los méritos que este posee para conservarlo o no.

Por tanto, y considerando las unidades del paisaje del Atlas de los Paisajes de España y de la Consejería de la Comunidad de Madrid, en el área de estudio vamos a poder distinguir las siguientes unidades de paisaje:

-Unidad urbana, constituida por el núcleo de población de Colmenar del Arroyo. Es un paisaje urbano caracterizado por construcciones de viviendas bajas y urbanizaciones de viviendas adosadas.

-Unidad de rampa o piedemonte es una unidad paisajística que presenta un relieve bastante heterogéneo, ya que constituye una zona de articulación entre la sierra y las zonas llanas de la campiña. Presenta una vegetación constituida principalmente por encinares adhesados con aprovechamientos ganaderos.

En el anexo 6 paisaje se incluye la cartografía elaborada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio donde se indican las unidades de paisaje, la calidad paisajística y la fragilidad del territorio.

Estas variables van a servir para caracterizar la unidad paisajística presente en el territorio.

Análisis afección al paisaje. No podemos olvidar que el paisaje nace de la contemplación humana y que cada paisaje es interpretado y valorado de forma distinta por cada observador o grupo de observadores.

Es importante relacionar el grado de alteración, o pérdida de calidad, que va a ocasionar la variante en el territorio con el número de observadores que puedan visualizar la variante una vez ejecutada.

El impacto paisajístico de la actuación dependerá de la visibilidad del área, de la importancia de los cambios y de la calidad y fragilidad visual.

Para poder asignar un valor final de calidad a las unidades de paisaje presentes en el área de estudio asociamos a cada característica un valor, según la siguiente tabla:

Categoría	Valor
Alta	5
Media /alta	4
Media	3
Media /baja	2
Baja	1

En el área de estudio, según la cartografía de la Consejería, estas características presentan los siguientes valores.

Unidad paisaje	Visibilidad	Calidad	Fragilidad	Valor final
Piedemonte (A11)	Baja	Alta	Alta	11
Área urbana	Baja	Baja	Baja	3

Valores elementos del paisaje.

Las dos alternativas previstas se desarrollan por la misma unidad de paisaje A11, por lo que la incidencia en este factor ambiental va a ser muy parecida para las dos alternativas.

3.2.2.4 Áreas especiales

Dentro de la categoría de áreas especiales se agrupan territorios que poseen algún tipo de figura legal de protección que limitan de alguna forma las actuaciones humanas que se pueden desarrollar en ellos con el objetivo de proteger los valores naturales del territorio.

Las áreas especiales pueden estar promovidas y declaradas desde distintos ámbitos: europeo, nacional y autonómico.

El municipio de Colmenar del Arroyo forma parte de las siguientes áreas especiales:

a) Red Natura 2000 es una red ecológica de zonas de conservación, que tiene como finalidad la protección de las especies silvestres y sus hábitats. Fue creada a través de la directiva hábitat 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.

Esta red de Espacios Protegidos está formada por las Zonas de Especial Protección para las aves (ZEPA) y por las Zonas de Especial Conservación (ZEC) declaradas a partir de los Lugares de Interés comunitario (LIC) que cada estado miembro propone.

El área de estudio se encuentra incluida en un LIC y en una ZEPA (Límites LIC y ZEPA Anexo 7 áreas especiales) El LIC cuentan con un plan de gestión, elaborado recientemente, que se encuentra en estos momentos en trámite de información pública en el que se establecen la siguiente zonificación: (anexo 7 áreas especiales)

-Zona A: Conservación prioritaria.

-Zona B: Protección y mantenimiento usos tradicionales.

-Zona C: Uso general

-Subzona P: Suelo urbano y urbanizable.

-Subzona P` : Ampliación de suelos urbanos y urbanizables.

El área por donde transcurren ambas variables se encuentra dentro de la zona B, que según el plan de gestión clasifica como usos y actividades compatibles, la construcción de infraestructuras y dotaciones o mejora de las existentes, siempre que se sometan a Evaluación de Impacto Ambiental, como también establece la Ley 42/2007, del patrimonio Natural y Biodiversidad.

La descripción de los espacios protegidos se realiza de forma sintética mediante la elaboración de las siguientes fichas que recogen los aspectos fundamentales de cada espacio:

NOMBRE DEL ESPACIO:		CÓDIGO: ES3110007
LIC: CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFIO		ALTITUD MEDIA: 719 m
FIGURA DE PROTECCION: Lugar de Interés Comunitario		COMPETENCIA DE GESTION: Nivel Europeo, Comunidad de Madrid
MUNICIPIOS QUE ENGLOBA: Aldea del Fresno, Cadalso de los Vidrios, Cenicientos, Colmenar del Arroyo , Pelayos de la Presa, Robledo de Chavela, Rozas de Puerto Real, San Martín de Valdeiglesias, Villa del Prado, Villamantilla y Villanueva de Perales.		
SUPERFICIE: 82.981 Ha	TIPO DE ECOSISTEMA: Zona centro y sur suaves relieves dominados por dehesas de <i>Quercus ilex</i> , mas o menos densas, con manchas de matorral mediterráneo, pastos y encinares mixtos.	OBJETIVO DE PROTECCION Protección de los cauces fluviales y sus márgenes como corredores biológicos para la dispersión de especies.
DESCRIPCIÓN: Mayoritariamente se encuentra representado por un ecosistema de bosque Mediterráneo de encinas mas o menos aclarado con matorral mediterráneo de jaras y aromáticas. De forma más puntual aparecen manchas de pino piñonero, robledales de rebollo, fresnedas y en la zona oeste castañares de alto valor botánico.		
CALIDAD: Territorio de gran interés e importancia debido a las poblaciones que alberga y su buen estado de conservación. Cuenta con tres hábitats prioritarios. -Vegetación: dehesas de encinas y matorrales eclerófilos. -Fauna: Mamíferos: controvertida presencia, al menos área residual, de Lince ibérico (<i>Lynx pardina</i>), grupo de los Quirópteros: Murciélago de cueva (<i>Miniopterus schreibersi</i>) 1400 indiv., Murciélago grande de herradura (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>), 500 i, Topillo de cabrera (<i>Microtus cabreræ</i>) incluye la mayor parte de las colonias de la Comunidad de Madrid. -Reptiles: Galápago leproso (<i>Emys orbicularis</i>), Galápago europeo (<i>Mauremys leprosa</i>) y Lagarto verdinegro (<i>Lacerta schreiberi</i>) -Peces: destaca la única población de pardilla (<i>Rutilus lemmingii</i>) en la Comunidad de Madrid en el río Cofio.		
AMENAZADAS: -Proximidad a la urbe de Madrid -Excesivo desarrollo urbanístico de la zona. -Tendidos eléctricos -Vertidos de residuos. -Turismo masivo. -Expolio de nidos. -Molestias en la reproducción en las especies singulares. -Explotación forestal, caza y furtivismo. -Fragmentación de los hábitats y proyectos de campos de golf y carreteras.		
DESIGNACIÓN La zona comprende la práctica totalidad de la ZEPA número 56 denominada "Encinares de los ríos Alberche y Cofio", declarada como tal en 1989. No incluye ningún otro lugar catalogado a escala nacional o regional. En municipio de Colmenar del Arroyo se encuentra inventariado el espacio de interés regional: Cárcavas del río Perales (valor geomorfológico y faunístico)		
APROVECHAMIENTOS: Forestales, ganaderos, agropecuarios, cinegéticos y usos recreativos y deportivos.		

NOMBRE DEL ESPACIO:		CÓDIGO: ES0000056
ZEPA: ENCINARES DE LOS RIOS ALBERCHE Y COFIO.		ALTITUD MEDIA: 719 m
FIGURA DE PROTECCION: Zona de Especial Protección para las Aves		COMPETENCIA DE GESTION: Nivel Europeo, Comunidad de Madrid
MUNICIPIOS QUE ENGLOBA: Aldea del Fresno, Cadalso de los Vidrios, Cenicientos, Colmenar del Arroyo , Pelayos de la Presa, Robledo de Chavela, Rozas de Puerto Real, San Martín de Valdeiglesias, Villa del Prado, Villamantilla y Villanueva de Perales.		
SUPERFICIE: 83.156 Ha	TIPO DE ECOSISTEMA: Zona centro y sur suaves relieves dominados por dehesas de <i>Quercus ilex</i> , mas o menos densas, con manchas de matorral mediterráneo, pastos y encinares mixtos.	OBJETIVO DE PROTECCION Protección de las aves o de los ecosistemas que las pueda albergar.
DESCRIPCIÓN: Mayoritariamente se encuentra representado por un ecosistema de bosque Mediterráneo de encinas mas o menos aclarado con matorral mediterráneo de jaras y aromáticas. De forma más puntual aparecen manchas de pino piñonero, robledales de rebollo, fresnedas y en la zona oeste castaños y hayedos.		
CALIDAD: Territorio de gran interés e importancia debido a las poblaciones que alberga y su buen estado de conservación destacando: -Aves: Alta diversidad: Águila imperial ibérica (<i>Aquila adalberti</i>) 12 PP, Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>), 1-2 pp, Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>), 11pp, Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) 11pp, 5 territorio de Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>), Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>) 50-100pp, Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>) 4 pp, Sison (<i>Tetrax tetras</i>) 400 i y Águila culebrera (<i>Circaetus gallicus</i>) 1-5 pp. Resulta también zona de cría confirmada para otras aves del Anexo I de la Directiva Aves: Águila calzada (<i>Hieraetus pennatus</i>), Milano real (<i>Milvus milvus</i>)...		
AMENAZADAS: -Proximidad a la urbe de Madrid -Excesivo desarrollo urbanístico de la zona. -Tendidos eléctricos -Vertidos de residuos. -Turismo masivo. -Expolio de nidos. -Molestias en la reproducción en las especies singulares. -Trasvases de aguas y gestión de niveles hídricos en la red fluvial principal. -Explotación forestal, caza y furtivismo. -Fragmentación de los hábitats y proyectos de campos de golf y carreteras.		
DESIGNACIÓN En municipio de Colmenar del Arroyo se encuentra inventariado el espacio de interés regional: Cárcavas del río Perales (valor geomorfológico y faunístico)		

b) Directiva Hábitat ambas alternativas propuestas, en su parte norte y sur, atraviesan un hábitat no prioritario, anexo 7 áreas especiales, incluido en la Directiva Hábitat 43/92. Las características de estos hábitats son las siguientes:

CÓDIGO	ANEXO I TIPOS DE HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO CUYA CONSERVACIÓN REQUIERE LA DESIGNACIÓN DE ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN
63	BOSQUES ESCLERÓFILOS DE PASTOREO (DEHESAS) 6310 DEHESAS PERENNIFOLIAS DE <i>Quercus ilex</i>	FORMACIONES ARBÓREAS ABIERTAS O PASTIZALES ARBOLADOS, A MENUDO CON MATORRALES DIVERSOS, CUYO ORIGEN Y MANTENIMIENTO PROVIENE DEL USO ANTRÓPICO (FORESTAL, GANADERO, AGRÍCOLA Y CINEGÉTICO) FAVORECE LA PRESENCIA DE GRANDES RAPACES Y FAUNA MEDITERRÁNEA GENERAL.
93	BOSQUES ESCLERÓFILOS MEDITERRÁNEOS 9340 ENCINARES DE <i>Quercus ilex</i>	BOSQUES ESCLERÓFILOS DOMINADOS POR LA ENCINA (<i>Quercus ilex supsp rotundifolia</i>) EN CLIMAS CONTINENTALES. SON LOS BOSQUES DOMINANTES DE LA IBERIA MEDITERRÁNEA PRESENTES EN CASI TODA LA PENINSULA.
91B0	FRESNEDAS TERMÓFILAS DE <i>Fraxinus angustifolia</i>	BOSQUES DE FRESNO DE HOJA ESTRECHA (<i>Fraxinus angustifolia</i>) PROPIOS DE SUSTRATOS DESCARBONATADOS Y ARENOSOS QUE PRESENTAN ALGUNA HUMEDAD. SE PRESENTAN PREFERENTEMENTE EN RIBERAS SILICEAS

c) Montes sometidos a régimen especial. La Ley 16/1995, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, establece como montes sometidos a régimen especial los: de utilidad pública, protectores, protegidos y preservados.

-Montes de utilidad pública. Según el catálogo de Montes de utilidad pública de la Comunidad de Madrid, en el municipio de Colmenar del Arroyo, no existe ningún monte de utilidad pública. Asimismo, según el mapa de montes gestionados por la Comunidad de Madrid, anexo 1 cartografía, en el término municipal ningún monte es gestionado por la Comunidad de Madrid.

-Montes protectores. Son montes de propiedad privada declarados como tales, por las funciones socioambientales que desempeñan o por encontrarse en una zona protectora. En el área de estudio tampoco existe ningún monte protector.

-Montes protegidos. Son montes que forman parte de espacios naturales protegidos. El municipio de Colmenar del Arroyo forma parte, como hemos visto, de un lugar de interés comunitario (LIC) de la Red Natura 2000, aspecto que hace que se incluyan todos los montes del término municipal en la categoría de Montes protegidos.

-Montes preservados. Son los montes incluidos en las zonas declaradas de especial protección para las aves (ZEPAS), y además los declarados también por la Ley 16/1995, que establece en su artículo 20, que se declaran como montes preservados las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojal y quejigal definidas en su anexo cartográfico. (anexo 7 áreas especiales)

La importancia que tiene la preservación y protección de estos montes es que exista una continuidad superficial de protección, para que las especies las utilicen como corredores, y puedan salvar las barreras físicas que existen en la actualidad.

d)Zonas húmedas y embalses. Conforme a la Ley 7/1990, de Protección de Embalses y Zonas Húmedas y de acuerdo con el catálogo de embalses y zonas húmedas de la Comunidad de Madrid, que se materializó por acuerdo del Consejo de Gobierno el 10 de octubre de 1991 y sus posteriores revisiones (septiembre 2004) en el municipio de Colmenar del Arroyo no existe ningún embalse ni zona húmeda declarada.

Dentro de los embalses catalogados dos pertenecen a la cuenca del Alberche a la que pertenece el municipio de Colmenar del Arroyo. Los embalses de Picadas y el de San Juan, cuyas características se relacionan a continuación:

DENOMINACION	MUNICIPIOS	CUENCA	SUPERFICIE (Ha)	PLAN DE ORDENACIÓN	OTRA FIGURA DE PROTECCIOÓN
San Juan	San Martín de Valdeiglesias	Alberche	1235		ZEPA Encinares de los ríos Alberche y Cofio LIC Cuencas de los ríos Alberche y Cofio
Picadas	Navas del Rey,, San Martín de Valdeiglesias	Alberche	226	Decreto 85/1994, 28 de julio revisión Decreto 117/2002, de 5 de julio.	ZEPA Encinares de los ríos Alberche y Cofio LIC Cuencas de los ríos Alberche y Cofio

Los dos embalses mencionados constituyen las zonas húmedas más próximas al área donde se va a ejecutar el proyecto. En principio, dada su lejanía no existe afección ni por la ejecución ni por la posterior puesta en marcha del proyecto.

e)Espacio de Interés Regional. En el término municipal de Colmenar del Arroyo, en su extremo occidental existe un espacio de Interés Regional las "Cárcavas del río Perales", declarado por la Ley 16/1995 de 4 de Mayo, Ley Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, que presentan valor geomorfológico y faunístico. Este espacio no se ve afectado, directamente, por la ejecución del proyecto.

NOMBRE DEL ESPACIO: CÁRCAVAS DEL RIO PERALES		PROTECCIÓN AUTONÓMICA
FIGURA DE PROTECCION: Ley 16/95, Ley forestal y de protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. "Espacio Natural de Interés"		COMPETENCIA DE GESTION: Comunidad de Madrid
MUNICIPIOS QUE ENGLOBA: Aldea del Fresno, Colmenar del Arroyo y Chapinería.		
SUPERFICIE:	TIPO DE ECOSISTEMA: Ecosistema de Ribera	OBJETIVO DE PROTECCION Geomorfológico y faunístico
DESCRIPCIÓN: Valle del río Perales encajado por encinares densos y adhesionados y por matorrales mediterráneos de jaras y brezos. Formado por abundantes meandros fluviales y cárcavas arcosas. Constituyen un fenómeno geológico de gran riqueza paisajística y es una forma avanzada de erosión por canales, se localizan en la zona del Molinillo.		

f)Análisis afección áreas especiales. Las superficies afectadas por cada alternativa, considerando las superficies calculadas en la descripción del proyecto, son las que se incluyen en la tabla siguiente:

ESPACIO NATURAL		ALTERNATIVA A Superficie Afectada (m ²)	ALTERNATIVA B Superficie afectada (m ²)
RED NATURA 2000	LIC	49755,55	60933,50
	ZEPA	49755,55	60933,50
HABITAT INCLUIDOS DIRECTIVA	6310	11071	9399
	9340	13254,5	13426,5
	91B0	IGUAL AMBAS ALTERNATIVASMARGENES ARROYO COLMENAR	IGUAL AMBAS ALTERNATIVASMARGENES ARROYO COLMENAR
MONTES SOMETIDOS RÉGIMEN ESPECIAL	A MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	-	-
	MONTES PROTECTORES	-	-
	MONTES PROTEGIDOS	20482	13426,5
	MONTES PRESERVADOS	20482	13426,5
ZONAS HÚMEDAS		NO AFECCION	NO AFECCION
ESPACIO INTERÉS REGIONAL		NO AFECCION	NO AFECCION

3.2.3 Medio socioeconómico.

A continuación, describimos los factores demográficos, económicos y culturales más relevantes de Colmenar del Arroyo que es el municipio afectado por la construcción de la variante M-510.

3.2.3.1 Datos demográficos.

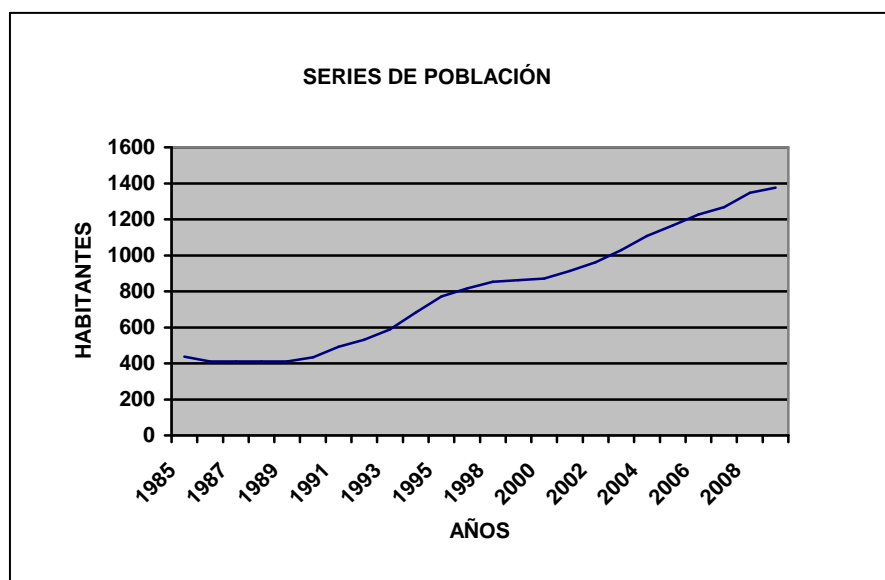
a) Población

Para caracterizar demográficamente la población y su evolución se han analizado los datos de las series de población empadronada obtenidos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid desde el año 1985 hasta el 2009

POBLACIÓN HABITANTES EMPADRONADOS COLMENAR DEL ARROYO											
1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
438	410	410	410	410	434	493	531	589	682	771	816
1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
853	862	872	913	961	1029	1107	1167	1227	1268	1348	1376

Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

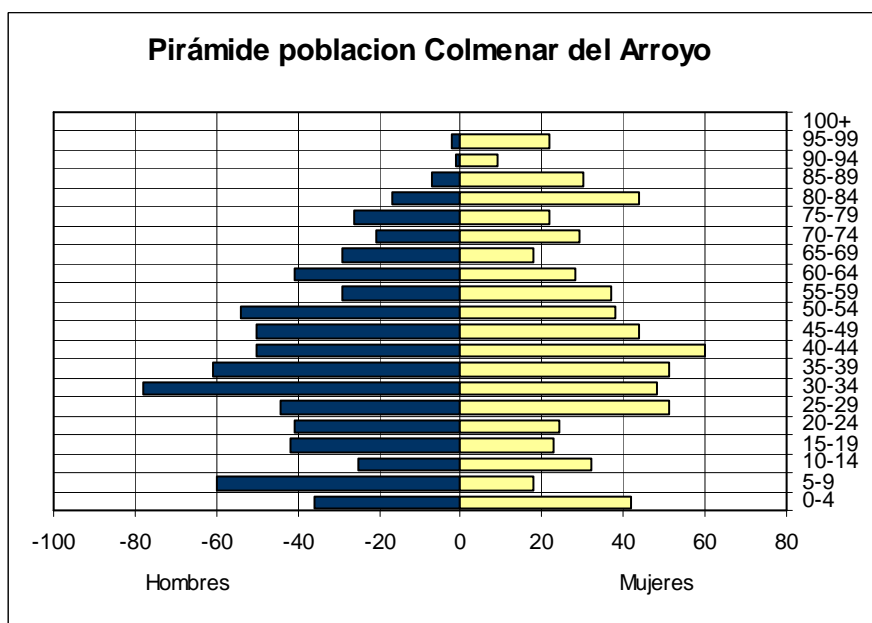
Se observa un incremento de población de forma ininterrumpida desde el año 1990 hasta el 2009.



A la vista de los datos la población creció en 938 habitantes desde 1985 hasta 2009, lo que representa un incremento del 214%

b) estructura de la población

La pirámide de población constituye el instrumento más útil para mostrar, de forma sintética, el perfil de una población en cuanto a sexo y edad.



Pirámide de población Colmenar del Arroyo. Fuente Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

La pirámide de población de Colmenar del Arroyo es de tipo regresivo. Son las típicas de los países desarrollados, en los que la natalidad ha descendido rápidamente, y la tasa de mortalidad ha sido controlada. Son poblaciones envejecidas en las que no está garantizado el relevo generacional.

c) Densidad demográfica.

Para aumentar la representatividad de esta variable, en el análisis de la densidad demográfica, se han considerado los municipios de la región noroeste de la Comunidad de Madrid, que en principio van a ser las poblaciones más afectadas o beneficiadas por la ejecución de la variante.

La densidad demográfica se ha calculado para los dos últimos años:

POBLACION	HAB. 2008	HAB. 2009	SUPERFICIE	DENSIDAD 2008	DENSIDAD 2009
SANTA MARIA DE LA ALAMEDA	1178	1184	74.4	15.8	15.9
ZARZALEJO	1469	1488	20.6	71.3	72.2
FRESNEDILLAS DE LA OLIVA	1392	1396	28.2	49.4	49.5
NAVALAGAMELLA	2161	2306	76	28.4	30.3
COLMENAR DEL ARROYO	1348	1376	50.6	26.6	27.2
ROBLEDO DE CHAVELA	3773	3812	94.1	40.1	40.5
VALDEMAQUEDA	838	858	52.2	16.1	16.4
NAVAS DEL REY	2459	2529	50.8	48.4	49.8
CHAPINERIA	1939	2062	25.4	76.3	81.2
PELAYOS DE LA PRESA	2417	2537	7.6	318.0	333.8
SAN MARTIN DE VALDEIGLESIAS	7888	8048	116.5	67.7	69.1
CADALSO DE LOS VIDRIOS	2903	2903	47.6	61.0	61.0
ROZAS DEL PUERTO REAL	402	426	30.2	13.3	14.1
CENICIENTOS	2060	2087	68.1	30.2	30.6
TOTAL	32227	33012	742.3	-	-
DENSIDAD DEMOGRAFICA REGION	43.4	44.5	-	-	-

Valores de densidad de población region noroeste Comunidad de Madrid. Fuente Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

En el análisis de los datos de densidad hay que considerar la estructura urbanística del territorio, donde existen importantes porcentajes de suelo protegido en el que no es posible ubicar asentamientos urbanos.

La densidad media de población en el municipio de Colmenar del Arroyo, considerando datos del 2009, es de 27.2 hab/km, ² mientras que la comarca presenta una densidad de 44.5 hab/km².

La comarca presenta, por tanto, una densidad de población baja a pesar de que la población ha aumentado en los últimos años, lo que va a determinar una presión humana sobre el territorio reducida, aspecto que influye en el hecho de que aún esta parte de la región de Madrid este bien conservada.

Hay que destacar que esta región tiene un cierto número de viviendas que se emplean como segunda residencia o vacacional, por lo que en determinados periodos del año aumenta de forma considerable la población.

En el término de Colmenar del Arroyo los datos sobre viviendas son los siguientes:

Tipos de vivienda	
Principales	34,40
Secundarias	56,98
Viviendas vacias	8,24

Fuente: Instituto de Estadística Comunidad de Madrid

d)Análisis datos demográficos. No se esperan alteraciones significativas sobre la población respecto a sus características demográficas, estructura por edad y sexo y densidad demográfica durante las fases de ejecución y explotación de la vía.

Durante la fase de ejecución de las obras es previsible que se produzca alteraciones temporales sobre la estructura de la población, ya que puede producirse desplazamientos de mano de obra joven, si bien debido a la proximidad de la ciudad de Madrid no se observaran problemas relacionados con los servicios alojamientos, etc.

La ejecución de la variante va a tener una repercusión directa sobre el área urbana del municipio de Colmenar del Arroyo al desviar el tráfico rodado fuera del centro de la ciudad, lo que va a evitar a los habitantes de la ciudad las incomodidades del tráfico rodado.

3.2.3.2 Datos económicos.

En el municipio de Colmenar del Arroyo la distribución de la población activa por sectores de actividad, en el año 2007, es la siguiente:

SECTOR	
AGRICULTURA / GANADERIA	3,84 %
INDUSTRIA	38,98 %
SERVICIOS	57,18 %

Fuente: Instituto de Estadística Comunidad de Madrid

El sector servicios es el principal motor económico del municipio, dentro de éste la distribución de la población activa es la siguiente:

DISTRIBUCIÓN SECTOR SERVICIOS POR 1000 HAB.	COLMENAR DEL ARROYO
COMERCIO Y HOSTELERIA.	43,58
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	52,75
SERVICIOS FINANCIEROS	0,76
SERVICIOS PROFESIONALES	19,88
SERVICIOS SOCIALES Y PERSONALES	110,09
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y OTROS SERVICIOS	22,94

Fuente: Instituto de Estadística Comunidad de Madrid

El municipio dedica, según datos de 1999, un 38,64 % de su territorio a la agricultura que lo distribuye entre las siguientes explotaciones agrícolas:

SUPERFICIE POR TIPO DE EXPLOTACIÓN (%)	COLMENAR DEL ARROYO
TIERRAS LABRADAS	11,49
ESPECIES ARBÓREAS FORESTALES	13,95
PASTOS PERMANENTES	35,95

Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

La tasa de desempleo por sexos es la siguiente:

TASA DE PARO 2007 (%)	MASCULINA	FEMENINA
	7,17	11,76

Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

Las explotaciones ganaderas son de bovino y ovino como se observa en la siguiente tabla:

UNIDADES GANADERAS BOVINO	1398
UNIDADES GANADERAS OVINO	43
UNIDADES GANADERAS EQUINO	8
UNIDADES GANADERAS CAPRINO	28
UNIDADES GANADERAS PORCINO	10

Fuente: Censo agrario del INE

a)Análisis datos económicos. La ejecución y posterior explotación de la variante, de cualquiera de sus alternativas previstas, no va a tener una repercusión significativa en las características socioeconómicas del municipio, quizás pueda tener una repercusión temporal en la tasa de desempleo al precisar mano de obra durante la ejecución de las obras.

3.2.3.3 Elementos culturales


A continuación, vamos a analizar los aspectos culturales del área afectada por donde discurren ambas alternativas y su incidencia con el patrimonio cultural y arquitectónico, arqueológico y vías pecuarias.

a) Patrimonio cultural y arquitectónico. Respecto al patrimonio cultural y arquitectónico hay que destacar los Bienes de Interés Cultural (BIC) localizados en el municipio de Colmenar del Arroyo, que según la Dirección de Patrimonio Histórico de la Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid en el ámbito de la zona afectada encontramos la Iglesia Parroquial de Nuestra Señora de la Asunción.


Además, de este (BIC) encontramos otras manifestaciones del patrimonio histórico y cultural, que aunque no gozan de esta categoría también son significativas e importantes en la cultura del municipio.

A continuación se incluye la información, en forma de ficha, más relevante de los elementos del patrimonio cultural y arquitectónico del municipio de Colmenar del Arroyo.

Iglesia Parroquial de Nuestra Señora de la Asunción

MUNICIPIO: COLMENAR DEL ARROYO	DENOMINACIÓN: IGLESIA PARROQUIAL DE NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN	
LOCALIZACIÓN CENTRO DEL PUEBLO FRENTE AL AYUNTAMIENTO	COORDENADAS UTM (xy) 398397.49 - 4474890.988	
ÉPOCA: SIGLOS XVI-XVII	CONSERVACIÓN: BUEN ESTADO. RECIENTEMENTE RESTAURADA	
		
<p>DESCRIPCIÓN: SE CONSTRUYÓ ENTRE LOS AÑOS 1589 Y 1615 DE ESTILO RENACENTISTA SEGÚN PAUTAS FIJADAS POR EL MONASTERIO DEL ESCORIAL ATRIBUYENDO SU CONSTRUCCIÓN A JUAN DE HERRERA. ESTÁ CONSTITUIDA POR UNA SOLA NAVE CUBIERTA DE ARTESONADO CON UNAS DIMENSIONES DE 12 POR 37 m. COMPLETANDO EL EDIFICIO SE ENCUENTRA UNA TORRE DE 20 m DE ALTURA. EN SU INTERIOR DESTACAN: LA PILA BAUTISMAL DEL SIGLO XVII, LA ESCULTURA DE SAN VICENTE, TALLADA EN MADERA, POSIBLEMENTE DEL SIGLO XIII O XIV Y ENTRE VARIOS RETABLOS DESTACA EL DE LA DOLOROSA DEL SIGLO XII DE ESTILO BARROCO.</p>		
OBSERVACIONES:: INCLUIDA EN LA CATEGORÍA DE MONUMENTO MEDIANTE PROCEDIMIENTO INCOADO POR RESOLUCIÓN DE 5 DE MAYO DE 1983	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	ALEJADA

Iglesia de San Vicente

MUNICIPIO: COLMENAR DEL ARROYO	DENOMINACIÓN: IGLESIA DE SAN VICENTE	
LOCALIZACIÓN PRÓXIMO AL CERRILLO DE SAN GREGORIO, JUNTO AL ACTUAL CEMENTERIO MUNICIPAL	COORDENADAS UTM (xy) 398018.61 - 4474987.5	
ÉPOCA: SIGLOS XII Y XIII	CONSERVACIÓN: EN LA ACTUALIDAD SÓLO QUEDAN LOS RESTOS DEL CAMPANARIO	
		
<p>DESCRIPCIÓN: DE LA ANTIGUA IGLESIA DE SAN VICENTE, CONSTRUIDA ENTRE LOS SIGLOS XII Y XIII SÓLO QUEDA LA ESPADAÑA DE UNA SOLA PARED DONDE SE OBSERVAN LOS ANTIGUOS HUECOS QUE ALOJABAN LAS CAMPANAS. EN SU TIEMPO FUE LA PARROQUIA DEL CONCEJO, SIENDO UN IMPORTANTE CENTRO ESPIRITUAL.</p>		
OBSERVACIONES:: EN LA ACTUALIDAD LOS RESTOS DE ESTA ANTIGUA EDIFICACIÓN SE ENCUENTRAN INTEGRADOS DENTRO DEL MURO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	ALEJADA

Lavadero, Fuente y Abrevadero

MUNICIPIO: COLMENAR DEL ARROYO	DENOMINACIÓN: LAVADERO, FUENTE Y ABREVADERO	
LOCALIZACIÓN: CENTRO DEL PUEBLO EN LA CALLE DEL EJERCITO	COORDENADAS UTM (xy) 398246.824 - 4474966.778	
ÉPOCA:	CONSERVACIÓN: BUENO	
		
Fuente: MonumentalNet.org		
DESCRIPCIÓN: CONJUNTO FORMADO POR EL LAVADERO, FUENTE Y ABREVADERO ALEDAÑO AL PUENTE DEL CAÑO.		
OBSERVACIONES::	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	ALEJADA

Potro de Herrar

MUNICIPIO: COLMENAR DEL ARROYO	DENOMINACIÓN: POTRO DE HERRAR	
LOCALIZACIÓN: BARRIO DE ARRIBA DEL PUEBLO CAMINO DE LA IGLESIA DE SAN VICENTE	COORDENADAS UTM (xy) 398132.392 - 4475254.778	
ÉPOCA: NO CONOCIDA	CONSERVACIÓN: BUEN ESTADO.	
		
DESCRIPCIÓN: CONSTRUCCIÓN FORMADA POR UNOS POSTES, NORMALMENTE DE GRANITO, QUE ERÁN UTILIZADOS PARA HERRAR AL GANADO. DISPONIAN DE CINCHAS DE CUERO ACCIONADAS CON POLEAS QUE SERVIAN PARA EVANTAR AL ANIMAL.		
OBSERVACIONES::	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	ALEJADA

Puente de la Fragua

MUNICIPIO: COLMENAR DEL ARROYO	DENOMINACIÓN: PUENTE DE LA FRAGUA	
LOCALIZACIÓN: CENTRO DEL PUEBLO	COORDENADAS UTM (xy) 398258.856 - 4474891.002	
ÉPOCA: SIGLO XV	CONSERVACIÓN: BUENA	
		
<p>DESCRIPCIÓN: REALIZADO EN SILLERIA PRESENTA UN ÚNICO OJO DE ARCO DE MEDIO PUNTO, PERFIL ALOMADO DE LA ÉPOCA Y PETRIL REDONDEADO REMATADO CON CUATRO PIEZAS CILÍNDRICAS EN LOS EXTREMOS. ES EL MÁS ANTIGUO Y COMUNICABA EL BARRIO DE ARRIBA, EL ENTORNO DE LA ERMITA DE SAN VICENTE, CON EL BARRIO DE ABAJO. FACILITA EL ACCESO AL PUEBLO A TRAVÉS DE EL CORDEL DEL PUENTE DE SAN JUAN, RAMAL DE LA CAÑADA REAL LEONESA ORIENTAL QUE FUE IMPORTANTE VÍA PECUARIA DESDE LA EDAD MEDIA</p>		
OBSERVACIONES:: PUENTE MÁS ANTIGUO Y ESTRECHO DEL PUEBLO	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	ALEJADA

Puente del caño


MUNICIPIO: COLMENAR DEL ARROYO	DENOMINACIÓN: PUENTE DEL CAÑO	
LOCALIZACIÓN: CENTRO DEL PUEBLO	COORDENADAS UTM (xy) 398264.744 - 4474968.058	
ÉPOCA: SIGLO XVIII	CONSERVACIÓN: BUENA	
		
<p>DESCRIPCIÓN: EL PUENTE DEL CAÑO SE CONSTRUYÓ EN 1760 SUSTITUYENDO A OTRO EXISTENTE. PRESENTA DOS OJOS CON ARCOS DE MEDIO PUNTO REALIZADOS EN SILLERIA. CORRIENTE ARRIBA A LOS LADOS DE LOS ARCOS SE SITUÁN TRES ROBUSTOS TAJAMARES DE SILLERÍA, CON ALIVIADEROS EN LOS EXTREMOS PARA VERTER LAS AGUAS SOBRLANTES. SE CONSERVAN LAS LOSAS IRREGULARES DE LA PAVIMENTACIÓN ANTIGUA, IGUAL QUE LOS DESGASTADOS POYETES DEL PETRIL.</p>		
OBSERVACIONES:: CONSTITUÍA LA VÍA DE ACCESO PARA COMUNICAR EL PUEBLO Y LAS HUERTAS CON EL LAVADERO, FUENTE Y ABREVADERO.	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	ALEJADA

-Análisis patrimonio cultural y arquitectónico. El trazado de las dos alternativas previstas se encuentra bastante alejado del centro urbano, lugar donde se sitúa los elementos descritos anteriormente, por lo que no se van a ver afectados directamente por la ejecución de la variante. Durante la fase de explotación el tráfico por la actual M-510, previsiblemente, será menor, por lo que la incidencia de la contaminación, provocada los vehículos sobre el patrimonio se reducirá.

b) Patrimonio arqueológico. Según, el Servicio de Protección del Patrimonio Arqueológico, Paleontológico, y Etnográfico de la Dirección General de Patrimonio Histórico, en la zona de estudio están declarados yacimientos arqueológicos que pueden verse afectados por alguna de las alternativas propuestas. La localización de estos yacimientos y de las posibles zonas arqueológicas se incluyen en el anexo 8 elementos culturales.

A continuación, se relacionan los yacimientos que pudieran verse afectados. La información se organiza en forma de ficha con el nombre, número, localización y descripción del yacimiento.

La Blasca. Ruinas antiguo molino.

DENOMINACIÓN: LA BLASCA	NÚMERO DE YACIMIENTO: 42018	
LOCALIZACIÓN: JUNTO AL ARROYO DE COLMENAR AL FINAL DEL CAMINO DEL CUBO	COORDENADAS UTM (xy) 398934.184 - 4473887.226	
ÉPOCA: CONTEMPORÁNEA	CONSERVACIÓN: MAL ESTADO	
		
DESCRIPCIÓN: RUINAS DE UN ANTIGUO MOLINO LOCALIZADO AL PIE DEL ARROYO DE COLMENAR. CONSTITUIDO POR UNA ESTRUCTURA CUADRANGULAR DE SILLARES DE GRANITO SIENDO EL ALZADO DE LOS MUROS DE PLANTA CIRCULAR. EL EXTERIOR ESTÁ REALIZADO CON MAMPOSTERÍA Y EL INTERIOR CON SILLARES DE GRANITO. EN LA SALIDA DEL AGUA SE OBSERVA UNA RUEDA DE MOLINO ESTRIADA.		
OBSERVACIONES::	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	ALEJADA

La Castellana. Ruinas antiguo molino.

DENOMINACIÓN: LA CASTELLANA	NÚMERO DE YACIMIENTO: 42019	
LOCALIZACIÓN: JUNTO AL ARROYO DE COLMENAR EN EL CAMINO DEL CUBO	COORDENADAS UTM (xy) 398937.768 - 4473890.81	
ÉPOCA: CONTEMPORÁNEA	CONSERVACIÓN: MAL ESTADO	
		
DESCRIPCIÓN: SITUADO JUNTO AL ARROYO DE COLMENAR EN LA FINALIZACIÓN DEL CAMINO DEL CUBO. ESTA CONSTITUIDO POR UNA ESTRUCTURA DE PLANTA RECTANGULAR REALIZADO DE MAMPOSTERÍA. PRESENTA TAMBIÉN UNA PEQUEÑA ESTRUCTURA CIRCULAR REMATADA CON GRANDES SILLARES EN EL INTERIOR.		
OBSERVACIONES::	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	ALEJADA

El Lanchar.

DENOMINACIÓN: EL LANCHAR	NÚMERO DE YACIMIENTO: 42020	
LOCALIZACIÓN: FRENTE AL MOLINO N° 42018	COORDENADAS UTM (xy)	
ÉPOCA: CONTEMPORÁNEA	CONSERVACIÓN: MAL ESTADO	
DESCRIPCIÓN: RESTOS CONSTRUCTIVOS ESCASOS Y DISPERSOS QUE SE LOCALIZAN CERCA DEL MOLINO N° 42018.		
OBSERVACIONES::	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	ALEJADA

La Pradera.

DENOMINACIÓN: LA PRADERA	NÚMERO DE YACIMIENTO: 42021	
LOCALIZACIÓN: ENTRE LOS CAMINOS DEL PRADO DEL SORDO Y NAVAELOZO	COORDENADAS UTM (xy)	
ÉPOCA: CONTEMPORÁNEA	CONSERVACIÓN:	
DESCRIPCIÓN: ESCASOS RESTOS CERÁMICOS Y CONSTRUCTIVOS.		
OBSERVACIONES::	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	ALEJADA

Prados de los pinos

DENOMINACIÓN: PRADO DE LOS PINOS	NÚMERO DE YACIMIENTO: 42022	
LOCALIZACIÓN: ENTRE LOS CAMINOS DEL PRADO DEL SORDO Y NAVAELOZO	COORDENADAS UTM (xy)	
ÉPOCA: CONTEMPORÁNEA	CONSERVACIÓN:	
DESCRIPCIÓN: RESTOS CERÁMICOS Y CONSTRUCTIVOS CONSTITUIDOS POR TEJAS Y LADRILLOS LOCALIZADOS JUNTO A LA M-531. SE LOCALIZAN PRÓXIMOS A LA ERMITA DE SAN VICENTE Y AL PUEBLO.		
OBSERVACIONES::	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	ALEJADA

La Blasca. Ruinas Antiguo molino.

DENOMINACIÓN: LA CASTELLANA	NÚMERO DE YACIMIENTO: 42023	
LOCALIZACIÓN: JUNTO AL ARROYO DE COLMENAR EN EL CAMINO DEL CUBO	COORDENADAS UTM (xy) 398536.754 - 4474329.324	
ÉPOCA: CONTEMPORÁNEA	CONSERVACIÓN: MAL ESTADO	
		
DESCRIPCIÓN: MOLINO DEL ARROYO DE COLMENAR LOCALIZADO JUNTO AL CAMINO DEL MOLINO DEL CUBO. CONSTITUIDO POR UNA ESTRUCTURA CUADRANGULAR Y TORREÓN CIRCULAR DE MAMPOSTERÍA. LA BAJADA DE AGUA ES DE GRANDES SILLARES DE GRANITO CON TRES RUEDAS DE MOLINO, DOS DE ELLAS ESTRIADAS.		
OBSERVACIONES::	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	MÁS PRÓXIMA QUE LA A

Prado el Caño. Sepulturas Romanas

DENOMINACIÓN : PRADO EL CAÑO	NÚMERO DE YACIMIENTO: 42024	
LOCALIZACIÓN: PRÓXIMO A LA ERMITA DE SAN VICENTE.	COORDENADAS UTM (xy) 398009.906 - 4474714.86	
ÉPOCA: ROMANA	CONSERVACIÓN:	
		
DESCRIPCIÓN: SON SEPULTURAS EXCAVADAS EN ROCA. PARTE DE UNA DE ESTAS SEPULTURAS HA SIDO TRASLADADA, DESDE DONDE FUERON LOCALIZADAS, AL CENTRO DEL PUEBLO FRENTE AL PUENTE DEL CAÑO. SON CONOCIDAS EN EL PUEBLO COMO TUMBAS DEL MORO.		
OBSERVACIONES:: ACTUALMENTE SE ENCUENTRAN ENTERRADAS BAJO ESCOMBROS. FUERON UTILIZADAS POR LAS MUJERES PARA LAVAR LA ROPA	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	ALEJADA

En la zona oeste de la Comunidad de Madrid existen varios restos de fortificaciones de la guerra civil, uno de los más representativos es la que se localiza en el término municipal de Colmenar del Arroyo:

MUNICIPIO: COLMENAR DEL ARROYO	DENOMINACIÓN: FORTINES DE LA GUERRA CÍVIL	
LOCALIZACIÓN: M-510 A LA SALIDA DE COLMENAR DEL ARROYO, A DOS KILÓMETROS, JUNTO AL CRUCE DE LA CARRETERA A FRESNEDILLAS	COORDENADAS UTM (xy) 399676.712 - 4476481.146	
ÉPOCA: GUERRA CÍVIL	CONSERVACIÓN: LLENOS DE GRAFFITIS.	
		
DESCRIPCIÓN: FORTIFICACIONES NACIONALES CONSTRUIDAS DURANTE LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLA, SON DE FORMA CIRCULAR Y CONSTITUYEN UNO DE LOS EJEMPLOS MÁS COMPLETOS Y PERFECTOS DE FORTÍN DE LA COMUNIDAD DE MADRID.		
OBSERVACIONES::	PROXIMIDAD ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	ALEJADA	ALEJADA

El trazado de las alternativas propuestas se sitúa bastante alejado de los yacimientos declarados, descritos anteriormente, por lo que ninguno de ellos se va a ver afectado por la ejecución del proyecto. No obstante, en previsión de que pudiera aparecer algún resto se realizará un control arqueológico durante los movimientos de tierra.

c) Vías pecuarias La regulación jurídica de las vías pecuarias viene recogida en la Ley estatal 3/1995, de 23 de marzo de vías pecuarias y en la Ley autonómica 8/1998, de 12 de junio, de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid.

Las vías pecuarias se definen como las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero,

para aprovechar los pastos en las dehesas de verano o de invierno (artículo 1.2 de la Ley 3/1995 estatal de vías pecuarias)

Jurídicamente son bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y en consecuencia son inalienables, imprescriptibles e inembargables.

La legislación establece distintos tipos de vías pecuarias, clasificadas en función de su anchura:

- Cañadas aquellas cuya anchura no sobrepase los 75 m
- Cordeles las que no sobrepasan los 37,5 m
- Veredas las que no superan los 20 m
- Coladas de anchura variable.

Además, se establecen otros lugares asociados al tránsito ganadero: abrevaderos, descansaderos y majadas.

En el término municipal de Colmenar del Arroyo la red de vías pecuarias está integrada por las siguientes unidades:

RED DE VIAS PECUARIAS COLMENAR DEL ARROYO			
Nº VÍA	NOMBRE VIA	ANCHURA LEGAL	LONGITUD
1	CORDEL DEL PUENTE DE SAN JUAN	37,50	7500
2	VEREDA DE LOS MONTES DE TOLEDO	20	2000
3	COLADA DEL PUENTE LARGARTO	10	1500
A	DESCANSADERO DE LOS NAVAZES	-	-
B	DESCANSADERO DE NAVALAFUENTE	-	-
C	DESCANSADERO DE NAVARREDONDA	-	-
D	DESCANSADERO PRADO CERCEO	-	-
E	DESCANSADERO DEL SEGUNDO PUENTE	-	-
F	DESCANSADERO DE SAN ROQUE	-	-

Fuente: Red de Vías Pecuarias. Dirección General del Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.

Las dos alternativas previstas para ejecutar la variante cruzan la vía pecuaria nº 3 Colada de Puente Lagarto, por lo que según establece la Ley 8/1998, de 12 de junio, de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid, en su artículo 28, "la Administración promotora de la obra (...) deberá habilitar los pasos necesarios, al mismo o distinto nivel que garanticen el tránsito

ganadero y los demás usos de la vía en condiciones de rapidez, comodidad y seguridad" para lo cual deberá solicitar, de forma motivada, la autorización del órgano competente de la Comunidad de Madrid.

Además, la actual M-510 afecta de forma longitudinal a la vía pecuaria Cordel de Puente de San Juan, desde la intersección de la M-531 hasta el desvío de la M-532, y a la Vereda de los Montes de Toledo en su conexión sur, por lo que las alternativas previstas también afectarán a estas vías pecuarias en sus conexiones con la actual M-510.

En el anexo 8 elementos culturales se incluye la cartografía de la red de vías pecuarias existentes en el municipio, así como las que resultan afectadas.

3.2.4 Planeamiento urbanístico.

En la actualidad en el término municipal de Colmenar del Arroyo está vigente la norma subsidiaria de planeamiento de 1988, aprobada definitivamente por acuerdo del consejo de gobierno el 23 de Febrero de 1988 y publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid el 12 de Abril de 1988. Posteriormente, ha sufrido varias modificaciones puntuales y está previsto la elaboración de un Plan General de Ordenación Urbana.

Esta norma subsidiaria contemplaba la ejecución de una variante que desviase el tráfico de la M-510 hacia fuera del núcleo urbano, para lo que reservaba un corredor al este con un itinerario más cercano a la alternativa B que a la alternativa A. En la cartografía de la norma subsidiaria, incluida en el anexo 9 planeamiento urbanístico, podemos observar la reserva para el viario del sistema general.

Asimismo, en mismo anexo, observamos que ambas alternativas discurren por suelo no urbanizable especialmente protegido por su interés agropecuario (SNUPAG) La superficie ocupada de suelo, para cada alternativa, será la que se incluye en la siguiente tabla:

ALTERNATIVA	SUELO NO URBANIZABLE ESPECIALMENTE PROTEGIDO (SNUGPA) (Ha ²)
A	4,98
B	6,09

Suelo no urbanizable ocupado por cada alternativa.

TABLA RESUMEN VALORACIÓN FACTORES AMBIENTALES ALTERNATIVAS.

FACTORES AMBIENTALES														
VALOR	MEDIO ABIOTICO													
ALTERNATIVA	CLIMATOLOGIA	CALIDAD DEL AIRE $\mu\text{g}/\text{m}^3$					RUIDO CONDICIONES PREVIAS				GEOLOGIA			
		SO ₂	NO ₂	PM 10	CO	O ₃	SITUACION ACTUAL		SITUACIÓN FUTURA		ESTRATIGRAFÍA, LITOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA, TECTÓNICA, HIDROGEOLOGÍA, HIDROLOGÍA SUPERFICIAL			GEOTECNIA RIESGOS
							DIA	NOCHE	DÍA	NOCHE				
A	NO VARIACIÓN	2,92	10,83	33	0,25	59,08	<65 dB(A)NO AFECCION	<55dB(A)NO AFECCION	<65dB(A)NO AFECCION	<55dB(A)NO AFECCION	NO VARIACION			BAJA
B	NO VARIACIÓN	2,92	10,83	33	0,25	59,08	<65 dB(A)NO AFECCION	<55dB(A)NO AFECCION	<65dB(A)NO AFECCION	<55dB(A)NO AFECCION	NO VARIACIÓN			BAJA

FACTORES AMBIENTALES															
VALOR	MEDIO BIOTICO								MEDIO SOCIOECONOMICO						
ALTERNATIVA	VEGETACIÓN ÁREA AFECTADA M ²				FAUNA (COEF. VALORACIÓN CUALITATIVA)	PAISAJE		E. N. PROTEGIDOS (Ha)			FACTORES SOCIOECONÓMICOS	ELEMENTOS CULTURALES			
	EJEMPLARES AFECTADOS AUTOCTONOS		EJEMPLARES AFECTADOS INTRODUCIDOS			PIEDEMONTE	ÁREA URBANA	RED NATURA 2000 (Ha)		MONTES PRESERVADOS		HABITATS DIRECTIVA	PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUITECTONICO PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	VÍAS PECUARIAS	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
	ÁBORLES	ARBUSTOS	ÁRBOLES	ARBUSTOS				LIC	ZEPA						SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO M ²
A	449	777	8	5	0,26 MEDIO	11	3	4,8	4,8	2,04	2,04	NO VARIACION	NO VARIACION	IGUAL AFECCION	4,98
B	443	461	75	5	0,26 MEDIO			6,09	6,09	1,34	2,2	NO VARIACION	NO VARIACION	IGUAL AFECCION	6,09

4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS.

En un Estudio de Impacto Ambiental se pueden distinguir tres grandes procesos: identificación, valoración y prevención de impactos ambientales.

Para la identificación de los impactos ambientales de las distintas alternativas propuestas partimos del conocimiento del proyecto y de las acciones susceptibles de generar impactos: árbol de acciones, y del estudio del medio: inventario ambiental, que nos proporcionará los factores ambientales afectados.

4.1 Metodología. En el siguiente apartado se describe la metodología empleada para la identificación y valoración de los impactos que genera la ejecución de la variante. Para poder conocer y valorar los impactos es necesario desarrollar una serie de etapas para cada una de las alternativas propuestas:

4.1.1 Identificación impactos ambientales.

Para la determinación de los impactos ambientales utilizaremos la matriz de Leopold (1971), constituida por las acciones del proyecto y por los factores ambientales afectados. En la matriz resultante cada fila corresponde con un elemento ambiental y cada columna a una acción. Es una matriz causa-efecto donde cada causa o acción se relaciona con el elemento o factor ambiental sobre el que actúa produciendo un efecto o impacto ambiental, por tanto, cada impacto ambiental viene dado por un factor impactado y por una acción impactante.

4.1.2 Cribado de impactos. Una vez realizada la identificación de los efectos ambientales producidos por las acciones de la obra es necesario distinguir cuales de estos efectos son mínimos, y por tanto, no van a producir un impacto, o el impacto producido va a ser compatible, y cuales

son significativos o notables y van a producir una modificación o alteración del medio físico, cultural o socioeconómico.

Para realizar esta discriminación, de los efectos producidos por las acciones del proyecto, se realiza en un primer lugar una valoración cualitativa de todos los impactos posibles para posteriormente centrarnos de forma mas detallada en los impactos significativos o notables que serán valorados considerando una serie de cualidades o atributos de los impactos (importancia) y una valoración cuantitativa de su extensión (magnitud)

4.1.3 Valoración cualitativa Esta valoración preliminar del nivel de impacto se realiza en la fase de identificación de impactos mediante la matriz de Leopold.

En cada casilla formada por la intersección de los elementos ambientales y de las acciones se representan dos valores:

-Magnitud: representado en la parte superior de la celda precedida del signo + o - dependiendo de sí el impacto es positivo o negativo. Hace referencia a la dimensión del impacto en sí mismo.

-Importancia: representado en la parte inferior de la celda hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio.

Ambos valores se expresan numéricamente de acuerdo con la siguiente escala:

	VALOR NUMÉRICO
MUY ALTO (MA)	10
ALTO (A)	8-9
MEDIO (M)	6-7
BAJO (B)	4-5
MUY BAJO (MB)	1-3

También se han considerado las alteraciones que es posible que se produzcan, pero que en esta fase del estudio no son evaluables por desconocer su localización precisa.

Una vez elaborada la matriz de Leopold, con la valoración preliminar, encontraremos dos tipos de efectos o alteraciones:

-Efectos mínimos que van a producir alteraciones poco importantes o compatibles que serán descritas brevemente.

-Efectos significativos que van a producir alteraciones medias o notables, que serán descritas y valoradas de forma detallada y precisa.

4.1.4 Descripción detallada de los impactos significativos. Para los impactos identificados y valorados como significativos, en la valoración preliminar, se ha realizado una ficha descriptiva, para ambas alternativas, en la que se incluyen los siguientes aspectos:

a)Descripción de la alteración. En este apartado se detalla:

-Descripción de la alteración.

-Acción o acciones que originan la alteración.

-El factor afectado.

-Peso del factor

b)Importancia del factor afectado. Se realiza aplicando una valoración en la que se consideran cualidades o atributos de los efectos y que están establecidos en la normativa sobre EIA.

A cada atributo se le asigna un valor: alto, medio o bajo según sea esa cualidad. Los atributos considerados son:

-Signo (+ ó -) Puede ser positivo o negativo, según sea beneficioso o perjudicial.

-Inmediatez Según la relación causa-efecto:

-Efecto directo aquel con incidencia inmediata en algún aspecto ambiental

-Efecto indirecto aquél que no supone una incidencia inmediata.

-Acumulación (A)

-Efecto simple aquél que se manifiesta sobre un solo componente ambiental.

-Efecto acumulativo aquél que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad.

-Efecto sinérgico se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultanea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individualizadas.

-Intensidad (I) Es el grado de destrucción del factor ambiental se clasifican en:

-Total, si la destrucción es completa.

-Notable si es elevada.

-Media y mínima si es muy pequeña

-Características espaciales del impacto (EX) Define la extensión de la superficie afectada, puede ser:

-Puntual o local.

-Parcial.

-Extensivo.

-Persistencia (P) Considera el impacto en relación al tiempo, puede ser:

-Efecto permanente alteración indefinida en el tiempo de factores ambientales.

-Efecto temporal alteración no permanente en el tiempo.

-Reversibilidad (Rv) Hace referencia a que de forma natural, al cesar la acción, el medio sea capaz de eliminar el efecto antes de cinco años. Puede ser:

-Efecto reversible cuando la alteración es asimilada por el entorno antes de cinco años.

-Efecto irreversible supone la imposibilidad o dificultad extrema del entorno de retornar por medios naturales a la situación inicial.

-Recuperabilidad (Rc) Expresa si el efecto es recuperable. Puede ser:

-Efecto recuperable la alteración puede eliminarse por la acción natural o humana y aquél en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

-Efecto irrecuperable la alteración es imposible de reparar o restaurar por acción natural o humana.

Para la valoración utilizamos los atributos y valores reflejados en la siguiente tabla:

VALORACIÓN			
SIGNO		ACUMULACION (A)	
Impacto beneficioso	+	Simple	1
Impacto perjudicial	-	Acumulativo	3
		Sinérgico	5
EXTENSIÓN (E)		INTENSIDAD (In)	
Puntual	1	Baja	1
Parcial	2	Media	4
Extenso	3	Alta	8
PERSISTENCIA (P)		REVERSABILIDAD	
Temporal	1	Reversible	1
Permanente	3	Irreversible	3
RECUPERABILIDAD (Rc)			
Recuperable	1		
Irrecuperable	3		

La formula de calculo utilizada para efectuar la valoración de la importancia es la siguiente:

$$I_m = +/- (A + E + I_n + P + R_v + R_c)$$

$$I_m = +/- (A + E + I_n + P + R_v + R_c)$$

Para poder establecer si el resultado obtenido es alto o bajo se normaliza entre cero y uno mediante la siguiente expresión:

$$\text{Formula Normalizada } I_m = +/- \frac{([I_m] - \text{Mínimo})}{(\text{Máximo} - \text{Mínimo})}$$

Donde:

Mínimo: mínimo valor absoluto que se puede alcanzar con la formula.

Máximo: máximo valor absoluto que se puede alcanzar.

El grado de trascendencia de la acción sobre el factor alterado se establece en función de la siguiente escala:

ALTA	0,75-1
MEDIA	0,26-0,75
BAJA	0-0,25

c) Magnitud de la alteración. En este apartado se relaciona la extensión o cantidad del factor modificado producida por las acciones del proyecto y determinado en el inventario ambiental.

La magnitud la expresaremos de distinta manera en función del factor modificado. En algunos casos será directamente cuantificable, mediante los valores obtenidos en las acciones del proyecto, y en otros mediante la utilización de un índice o indicador. En cualquier caso la magnitud se expresará en una escala de 5 intervalos:

	VALOR NUMÉRICO
MUY ALTO (MA)	0,80 - 1
ALTO (A)	0,60 - 0,79
MEDIO (M)	0,40 - 0,59
BAJO (B)	0,2 - 0,39
MUY BAJO (MB)	0 - 0,199

d) **Índice del impacto.** Se determina el índice final del impacto utilizando la siguiente formula:

$$\text{Índice de impacto} = \text{Importancias} \times \text{Magnitud} \times \text{Peso del factor}$$

e) **Juicio.** Valoración y categorización del impacto donde se establece, de acuerdo con el Reglamento y normativa autonómica, si el impacto es:

-Compatible: aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

-Moderado: aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

-Severo: aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

-Crítico: aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con el se produce una perdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

VALOR DEL IMPACTO SEGÚN NORMATIVA	VALOR DE ÍNCIDE DE IMPACTO
CRÍTICO	> 0,5
SEVERO	0,1 - 0,5
MODERADO	0,0011 - 0,1
COMPATIBLE	< 0,001

f) **Medidas de minimización de impacto.** Para los impactos clasificados como moderados y severos se detallan las medidas minimizadoras aplicables y en que grado pueden reducir o eliminar el impacto. Para los impactos críticos la única medida seria la eliminación o modificación de la parte del proyecto que genera ese impacto.

5 IDENTIFICACION DE AFECCIONES AMBIENTALES. MATRIZ DE LEOPOLD.

5.1 Alternativa A

MATRIZ AFECCIONES AMBIENTALES VARIANTE M-510 COLMENAR DEL ARROYO ALTERNATIVA A		ACCIONES DEL PROYECTO																								
		Fase de planificación		Fase de construcción															Fase de explotación							
		Diseño del trazado	Expropiaciones	Despeje desbroce de la vegetación	Retirada y acopo tierra vegetal	Movimientos de tierra (desmontes y rellenos)	Deposito de materiales	Transporte carga y descarga materiales	Movimientos de maquinaria pesada	Prestamos y vertederos	Explanación compactación asfaltado	Construcción de estructuras obras fabrica	Desvío de servicios y obras temporales	Ordenación y desvío del tráfico	Parques de maquinaria y oficinas	Caminos de servicio Obras de implantación	Revegetación	Balizamiento y señalización	Presencia de la vía	Tráfico de vehículos	Riesgo de accidentes	Vertidos accidentales	Utilización de aditivos para conservación vía	Mantenimiento Infraestructura.		
Factores ambientales	Calidad del aire			-3	-3	-4	-3	-1	-4		-4			-1	-2			-1		-5		-5				
				4	4	4	4	4	5		5			2	3			2		6		6				
	Emisiones energéticas. Ruidos			-5		-4		-4	-4		-4	-4			-5	-5					-5					
				4		4		4	4		4	4			4	4					5					
	Geología / Geomorfología	Formas de relieve			-4		-7				-4	-5														
					6		6				6	6														
	Geotecnia. Riesgos.				-3	-3	-1				-1	-1	-1													
					2	2	2		2	2	2															
	Hidrología	Red de drenaje			-5	-4	-5					-4	-4								-5					
					4	4	3				4	4										4				
	Hidrogeología	Cantidad de agua																			-3					
																						3				
Calidad de agua						-2																	-4			
						2																		3		
Edafología	Calidad del suelo			-10	-9	-4			-6		-4	-5			-5		+5						-4	-5		
				5	5	5		3		4	4			5		4					3	6				
	Riesgo de erosión			-6	-6	-5						-5				+8										
				7	7	7						6				7										

MATRIZ AFECCIONES AMBIENTALES VARIANTE M-510 COLMENAR DEL ARROYO ALTERNATIVA A			ACCIONES DEL PROYECTO																					
			Fase de planificación		Fase de construcción															Fase de explotación				
			Diseño del trazado	Expropiaciones	Despeje desbroce de la vegetación	Retirada y acopo tierra vegetal	Movimientos de tierra (desmontes y rellenos)	Deposito de materiales	Transporte carga y descarga materiales	Movimientos de maquinaria pesada	Prestamos y vertederos	Explanación compactación asfaltado	Construcción de estructuras obras fabrica	Desvío de servicios y obras temporales	Ordenación y desvío del tráfico	Parques de maquinaria y oficinas	Caminos de servicio Obras de implantación	Revegetación	Balizamiento y señalización	Presencia de la vía	Tráfico de vehículos	Riesgo de accidentes	Vertidos accidentales	Utilización de aditivos para conservación vía
Vegetación	Afección arbolado	Especies Autóctonas	-8	-10				-2							-5	+5						-5		
		Vegetación de ribera		9							-8											-5	-5	
		Especies introducidas	-7	-6				-2								-5	+3						-4	
		Encinares		-8				-5									+3		-7	-7				
	Biotopos	Pastizales	-4	-5				-5											-7	-7				
		Valor faunístico	5	5			-5	-6									+5		-7	-7	-5			
	Paisaje	Calidad visual		-9												-5	+5		-9					
				8			5									2	3		8					
	Áreas especiales	Red Natura 2000	LIC		-9			-4									+5		-7			-5		
			ZEPA		8			6									3		6			6		
6310 (Dehesas)			-9				-5									+5		-7	-9		-5			
			8			6										3		6	6		6			
		-6	-8																					
		6	8																					

MATRIZ AFECCIONES AMBIENTALES VARIANTE M-510 COLMENAR DEL ARROYO ALTERNATIVA A			ACCIONES DEL PROYECTO																					
			Fase de planificación		Fase de construcción															Fase de explotación				
			Diseño del trazado	Expropiaciones	Despeje desbroce de la vegetación	Retirada y acopo tierra vegetal	Movimientos de tierra (desmontes y rellenos)	Deposito de materiales	Transporte carga y descarga materiales	Movimientos de maquinaria pesada	Prestamos y vertederos	Explanación compactación asfaltado	Construcción de estructuras obras fábrica	Desvío de servicios y obras temporales	Ordenación y desvío del tráfico	Parques de maquinaria y oficinas	Caminos de servicio. Obras de implantación	Revegetación	Balizamiento y señalización	Presencia de la vía	Tráfico de vehículos	Riesgo de accidentes	Vertidos accidentales	Utilización de aditivos para conservación vía
Montes régimen	9340 (Encinares)		-10				-4								-5	+5						-4		
			6					3								5	5						3	
	91B Veg. Riber										-8						+5						-5	
											8						6						5	
Montes protegidos			-9													+5								
			7													5								
Montes preservados			-9													+5								
			7													5								
Datos demográficos	Empleo			+5	+5	+5		+5	+5		+5	+5	+5										+5	
				5	5	5		5	5		5	5	5										5	
	Calidad de vida			-9		-5		-4					+5			+5	+4		+8	+8				
			5		4		6					5			5	4			7	7				
	Accidentabilidad																	+7	+7					
																		7	7					
Actividades Económicas	Sector primario		-8								-6	-5				-6						-6		
			6								6	4				5						5		
	Sector secundario																							

MATRIZ AFECCIONES AMBIENTALES VARIANTE M-510 COLMENAR DEL ARROYO ALTERNATIVA A		ACCIONES DEL PROYECTO																					
		Fase de planificación		Fase de construcción														Fase de explotación					
		Diseño del trazado	Expropiaciones	Despeje desbroce de la vegetación	Retirada y acopo tierra vegetal	Movimientos de tierra (desmontes y rellenos)	Deposito de materiales	Transporte carga y descarga materiales	Movimientos de maquinaria pesada	Prestamos y vertederos	Explanación compactación asfaltado	Construcción de estructuras obras fabrica	Desvío de servicios y obras temporales	Ordenación y desvío del tráfico	Parques de maquinaria y oficinas	Caminos de servicio Obras de implantación	Revegetación	Balizamiento y señalización	Presencia de la vía	Tráfico de vehículos	Riesgo de accidentes	Vertidos accidentales	Utilización de aditivos para conservación vía
Sector terciario			+5	+5	+5			+5		+5	+5							-6					+5
			5	5	5			5		5	5							5					5
Usos del suelo	Finca rústicas		-6	-7								-5						-7					
			5	5								5						7					
Infraestructura	Caminos rurales /Sendas ecológicas		-7		-6			-5										-8	-8				
			7		5			-5										7	7				
	Carreteras							-5				+5											
								5				5											
Elementos culturales	Patrimonio cultural y arquitectónico				é	é																	
	Patrimonio arqueológico				é	é																	
	Vías pecuarias		-7	-5	-5	-5			-5		-4	-5					+5		-7				
		5	6	6	6			6		3	5					5		6					
Planeamiento urbanístico																		+5					
																		8					

5.2 Alternativa B

MATRIZ AFECCIONES AMBIENTALES VARIANTE M-510 COLMENAR DEL ARROYO ALTERNATIVA B		ACCIONES DEL PROYECTO																					
		Fase de planificación		Fase de construcción														Fase de explotación					
		Diseño del trazado	Expropiaciones	Despeje desbroce de la vegetación	Retirada y acopo tierra vegetal	Movimientos de tierra (desmontes y rellenos)	Deposito de materiales	Transporte carga y descarga materiales	Movimientos de maquinaria pesada	Prestamos y vertederos	Explanación compactación asfaltado	Construcción de estructuras obras fabrica	Desvío de servicios y obras temporales	Ordenación y desvío del tráfico	Parques de maquinaria y oficinas	Caminos de servicio Obras de implantación	Revegetación	Balizamiento y señalización	Presencia de la vía	Tráfico de vehículos	Riesgo de accidentes	Vertidos accidentales	Utilización de aditivos para conservación vía
Factores ambientales	Calidad del aire	Componentes atmosféricos. Contaminantes	-2	-4	-5	-3	-3	-5		-5			-1	-2	-4		-2		-5		-5		
			4	4	4	4	4	4	5		5			2	3	3		3		6		6	
	Emisiones energéticas. Ruidos	-4		-5		-5	-5	-5		-5	-5			-5	-5				-5				
		4		4		4	4	4		4	4			4	4				5				
	Geología / Geomorfología	Formas de relieve	-3		-7					-5	-6												
			6		6					6	6												
	Geotecnia. Riesgos.	-3	-3	-1				-1	-1	-1													
		2	2	2				2	2	2													
	Hidrología	Red de drenaje	-4	-5	-5						-5	-5							-5				
			4	4	3						4	4							4				
	Hidrogeología	Cantidad de agua																	-2				
																			3				
Calidad de agua				-2																	-4		
				2																	3		
Edafología	Calidad del suelo	-9	-10	-5				-7		-5	-5			-5		+5					-4	-5	
		5	5	5				3		4	4			5		4					3	6	
	Riesgo de erosión	-7	-7	-6												-4	+8						
		7	7	7												5	7						

MATRIZ AFECCIONES AMBIENTALES VARIANTE M-510 COLMENAR DEL ARROYO ALTERNATIVA B			ACCIONES DEL PROYECTO																					
			Fase de planificación		Fase de construcción															Fase de explotación				
			Diseño del trazado	Expropiaciones	Despeje desbroce de la vegetación	Retirada y acopo tierra vegetal	Movimientos de tierra (desmontes y rellenos)	Deposito de materiales	Transporte carga y descarga materiales	Movimientos de maquinaria pesada	Prestamos y vertederos	Explanación compactación asfaltado	Construcción de estructuras obras fabrica	Desvío de servicios y obras temporales	Ordenación y desvío del tráfico	Parques de maquinaria y oficinas	Caminos de servicio Obras de implantación	Revegetación	Balizamiento y señalización	Presencia de la vía	Tráfico de vehículos	Riesgo de accidentes	Vertidos accidentales	Utilización de aditivos para conservación vía
Vegetación	Afección arbolado	Especies Autóctonas	-8 8	-9 9				-3 4								-4 5	+5 4					-5 4		
		Vegetación de ribera									-8 8											-5 6	-5 4	
		Especies introducidas	-7 4	-7 2				-3 2								-4 3	+3 2						-5 4	
Fauna	Biotopos	Encinares		-7 5			-5 4										+3 2		-7 7	-7 7				
		Pastizales		-4 5	-6 5			-6 4											-7 7	-7 7				
	Valor faunístico		-7 5		-5 5		-6 5									+5 4		-7 7	-7 7	-5 4				
Paisaje	Calidad visual		-8 8		-5 5					-7 7					-4 2	+5 3		-8 8						
Áreas especiales	Red Natura 2000	LIC		-8 8		-5 6		-4 3							-4 3	+5 3		-6 6				-5 6		
		ZEPA		-8 8		-5 6		-5 3							-4 3	+5 3		-6 6	-8 6			-5 6		
	6310 (Dehesas)		-7 6	-8 8																				

MATRIZ AFECCIONES AMBIENTALES VARIANTE M-510 COLMENAR DEL ARROYO ALTERNATIVA B			ACCIONES DEL PROYECTO																						
			Fase de planificación		Fase de construcción														Fase de explotación						
			Diseño del trazado	Expropiaciones	Despeje desbroce de la vegetación	Retirada y acopo tierra vegetal	Movimientos de tierra (desmontes y rellenos)	Deposito de materiales	Transporte carga y descarga materiales	Movimientos de maquinaria pesada	Prestamos y vertederos	Explanación compactación asfaltado	Construcción de estructuras obras fabrica	Desvío de servicios y obras temporales	Ordenación y desvío del tráfico	Parques de maquinaria y oficinas	Caminos de servicio Obras de implantación	Revegetación	Balizamiento y señalización	Presencia de la vía	Tráfico de vehículos	Riesgo de accidentes	Vertidos accidentales	Utilización de aditivos para conservación vía	Mantenimiento Infraestructura.
		9340 (Encinares)			-8					-3						-4	+5							-4	
					6					4						5	5							3	
		91B										-8					+5							-5	
												8					6							5	
	Montes régimen	Montes protegidos			-8											+5									
					7											5									
		Montes preservados			-8											+5									
					7											5									
Datos demográficos	Empleo				+5	+5	+5		+5	+5		+5	+5	+5										+5	
					5	5	5		5	5		5	5											5	
	Calidad de vida			-8		-5			-5				+5			+5	+4		+8	+8					
					5		4		6			5			5	4			7	7					
	Accidentabilidad																	+7	+7						
																7	7								
Actividades Económicas	Sector primario		-8								-6	-5				-6							-6		
			6								6	4				5						5			
	Sector secundario																								

MATRIZ AFECCIONES AMBIENTALES VARIANTE M-510 COLMENAR DEL ARROYO ALTERNATIVA B		ACCIONES DEL PROYECTO																					
		Fase de planificación		Fase de construcción															Fase de explotación				
		Diseño del trazado	Expropiaciones	Despeje desbroce de la vegetación	Retirada y acopo tierra vegetal	Movimientos de tierra (desmontes y rellenos)	Deposito de materiales	Transporte carga y descarga materiales	Movimientos de maquinaria pesada	Prestamos y vertederos	Explanación compactación asfaltado	Construcción de estructuras obras fabrica	Desvío de servicios y obras temporales	Ordenación y desvío del tráfico	Parques de maquinaria y oficinas	Caminos de servicio Obras de implantación	Revegetación	Balizamiento y señalización	Presencia de la vía	Tráfico de vehículos	Riesgo de accidentes	Vertidos accidentales	Utilización de aditivos para conservación vía
Sector terciario			+5	+5	+5			+5		+5	+5							-6				+5	
			5	5	5			5		5	5							5				5	
Usos del suelo	Fincas rústicas		-7	-7								-5			-5			-7					
			5	5								5			5			7					
Infraestructura	Caminos rurales /Sendas ecológicas		-7		-6			-5							-4	+4		-8	-8				
			7		5			-5							4	4		7	7				
Carreteras								-5					+5										
								5					5										
Elementos culturales	Patrimonio cultural y arquitectónico				¿	¿																	
	Patrimonio arqueológico				¿	¿																	
	Vías pecuarias		-6	-5	-5	-5			-5		-4	-4				+5		-4					
Planeamiento urbanístico			5	5	6	6			6		3	5				5		6					
																		+5					
																		8					

5.3 Identificación de afecciones significativas por alternativa. Una vez realizada la valoración preliminar de todos los impactos identificados mediante la matriz de Leopold vamos a discriminar, para cada una de las alternativas, los efectos valorados como: medios, altos y muy altos que son los que pueden originar las mayores alteraciones en el medio. Para simplificar la categorización consideramos, únicamente los valores de magnitud, ya que la importancia, aspecto más vinculado a las características físicas y socioeconómicas del entorno donde se implanta el proyecto, al tratarse de alternativas próximas presenta unas propiedades más o menos homogéneas que no varían sustancialmente entre las dos alternativas. Este extremo se ha podido comprobar en la valoración efectuada en la matriz de Leopold, donde se observa que los valores de importancia no varían de forma significativa entre las dos variantes proyectadas.

Los valores se presentan en la misma tabla, los correspondientes a la Alternativa A en la parte superior de la celda, los de la B en la parte inferior y en la parte derecha la alternativa que presenta mayor impacto para ese efecto.

AFECCIONES MEDIAS, ALTAS Y MUY ALTAS PARA AMBAS ALTERNATIVAS		ACCIONES DEL PROYECTO																						
		Fase de planificación		Fase de construcción												Fase de explotación								
		Diseño del trazado	Expropiaciones	Despeje desbroce de la vegetación		Retirada y acopo tierra vegetal		Movimientos de tierra (desmontes y rellenos)		Transporte carga y descarga materiales	Movimientos de maquinaria pesada		Prestamos y vertederos		Expianación compactación asfaltado	Construcción de estructuras obras fabrica		Revegetación	Presencia de la vía		Tráfico de vehículos		Riesgo de accidentes	Utilización de aditivos para conservación vía
Geomorfología. Formas de relieve						Medio	Igual						B											
Edafología	Calidad del suelo			Muy alto	A	Muy Alto	B			Medio	B													
	Riesgo de erosión			Muy Alto		Muy alto				Medio								Alto	Igual Efecto +					
Vegetación	Especies autóctonas	Alto	Igual Efecto	Muy alto	A	Muy alto																		
	Vegetación de ribera	Alto													Alto	Igual efecto								
	Especies introducidas	Medio	Igual	Medio	B	Medio																		
Fauna	Biotopos	Encinares		Alto	A	Medio													Medio	Igual	Medio	Igual		
		Pastizales		-	B	Medio													Medio	Igual	Medio	Igual		
	Valor faunístico			Medio	Igual	Medio				Medio	Igual								Medio	Igual	Medio	Igual		
Paisaje	Calidad visual			Muy alto	A	Alto									Medio	Igual			Alto	A				

AFECCIONES MEDIAS, ALTAS Y MUY ALTAS PARA AMBAS ALTERNATIVAS			ACCIONES DEL PROYECTO																
			Fase de planificación		Fase de construcción											Fase de explotación			
			Diseño del trazado	Expropiaciones	Despeje desbroce de la vegetación	Retirada y acopo tierra vegetal	Movimientos de tierra (desmontes y rellenos)	Transporte carga y descarga materiales	Movimientos de maquinaria pesada	Prestamos y vertederos	Explanación compactación asfaltado	Construcción de estructuras obras fabrica	Caminos de servicio. Obras de implantación	Revegetación	Presencia de la vía	Tráfico de vehículos	Riesgo de accidentes	Utilización de aditivos para conservación vía	
Áreas especiales	Red Natura 2000	LIC		Alto	A								Medio	Al					
		ZEPA		Alto	A								Medio	A	Alto	A			
	Directiva Hábitats	6310 (Dehesas)	Medio	B	Alto	Igual													
		9340 (Encinares)	Medio		Muy Alto	A													
		91B Veg. Ribera									Alto	Igual							
	Montes régimen especial	Montes Protegidos			Alto	A													
		Montes Preservados			Alto	A													
Población.	Calidad de vida			Alto	A										Alto	Igual efecto +	Alto	Igual efecto +	
	Accidentabilidad			Alto									Medio	Igual	Medio	Igual			
Actividades económicas	Sector Primario		Alto	Igual						Medio	Igual		Medio	Igual			Medio	Igual	
	Sector terciario		Alto							Medio			Medio				Medio		
Estudio de Impacto Ambiental de la Variante M-510 en Colmenar del Arroyo				Medio															

AFECCIONES MEDIAS, ALTAS Y MUY ALTAS PARA AMBAS ALTERNATIVAS	ACCIONES DEL PROYECTO															
	Fase de planificación		Fase de construcción										Fase de explotación			
	Diseño del trazado	Expropiaciones	Despeje desbroce de la vegetación	Retirada y acopio tierra vegetal	Movimientos de tierra (desmontes y rellenos)	Transporte carga y descarga materiales	Movimientos de maquinaria pesada	Prestamos y vertederos	Explanación compactación asfaltado	Construcción de estructuras obras fabrica	Caminos de servicio. Obras de implantación	Revegetación	Presencia de la vía	Tráfico de vehículos	Riesgo de accidentes	Utilización de aditivos para conservación vía
Usos del suelo. Fincas rústicas	Medio	B	Medio	Igual								Medio	Igual			
	Medio		Medio									Medio				
Infraestructuras. Caminos rurales / Sendas ecológicas			Medio	Igual	Medio	Igual						Alto	Igual	Alto	Igual	
			Medio		Medio							Alto		Alto		
Elementos culturales. Vías pecuarias			Medio	A								Medio	A			
			Medio													
Planeamiento Urbanístico																

6 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO

6.1 Descripción de impactos mínimos o no significativos.

Existen una serie de impactos ocasionados por efectos categorizados en la matriz de Leopold como: muy bajos o bajos, que debido a su baja relevancia y trascendencia no van a ocasionar alteraciones significativas en el medio natural y socioeconómico.

A continuación realizamos una somera descripción de estos impactos.

6.1.1 Climatología. Las alteraciones climáticas de este tipo de proyectos pueden ser de dos tipos: microclimáticas, ocasionadas en el entorno de la vía debido al distinto albedo que presenta el asfalto respecto a la superficie primitiva y a la destrucción de la vegetación, y mesoclimáticas generadas por la creación de pasillos por donde se encauza o detiene el viento.

Por las características de la zona de estudio podemos concluir que la ejecución y posterior puesta en marcha de cualquiera de las dos alternativas no van a producir alteraciones micro ni mesoclimáticas.

Por tanto, podemos clasificar el impacto como compatible.

6.1.2 Calidad del aire. Contaminación atmosférica. Como hemos visto en el inventario ambiental en la situación preoperacional los niveles de calidad del aire se sitúan en unos valores aceptables.

Durante la fase de construcción, en ambas alternativas, se producirá un aumento en la emisión de partículas generadas por acciones como: despeje y desbroce de la vegetación, retirada y acopio tierra vegetal, Movimientos de tierra, transporte carga y descarga de materiales, y otras acciones.

Este impacto es de difícil cuantificación pero debido a su carácter temporal no va a tener una incidencia relevante. Además, es un impacto, que se puede prevenir, regando regularmente las superficies de trabajo y de tránsito de la maquinaria.

Durante la fase de explotación, al igual que ocurre en la situación preoperacional, el tráfico rodado va a constituir la principal fuente de emisión de contaminantes. Como vimos en el inventario ambiental y analizando los valores históricos de IMD de la actual M-510 no se prevé un aumento del tráfico significativo, por lo que no es previsible que disminuya la calidad del aire por la emisión debida al tráfico.

Por otra parte, el aumento de tráfico que se pueda producir (se incrementó un 21% en el periodo 2001-2008) se verá compensado con impactos positivos como la reducción del tráfico dentro del núcleo urbano, aumento de la velocidad y diseño del trazado de la vía mas adecuado.

Del análisis climatológico del área de estudio se determino que los vientos predominantes son de dirección NW y SW, por lo que estos vientos favorecen la dispersión de los contaminantes hacia zonas no pobladas.

En conclusión se puede considerar que la calidad del aire en el área de estudio es aceptable y que la ejecución de cualquiera de las dos alternativas no va a producir alteración alguna, por lo que se puede considerar el impacto como compatible.

6.1.3 Ruidos. Incremento de los niveles sonoros. Tanto durante la fase de construcción como de explotación, de cualquiera de las dos alternativas, se producirá un incremento de los niveles sonoros en el entorno del nuevo emplazamiento.

En la fase de construcción se van a producir emisiones sonoras debido a la circulación de maquinaria, utilización de explosivos, etc este impacto se va a ver compensado por la relativa distancia del trazado de ambas alternativas a las zonas residenciales actuales (salvo casos excepcionales) y por su carácter temporal.

Respecto a la fase de explotación como se comprobó en el inventario ambiental, y considerando que las zonas por donde se desarrollan ambas

alternativas no están urbanizadas, la ejecución de cualquiera de las dos alternativas no va a incrementar los niveles de ruido por encima de los límites establecidos en el Decreto 78/1999 y 1367/2007.

Por otra parte en la elaboración de los mapas acústicos se localizaron una serie de puntos sensibles, que corresponden con edificaciones residenciales y fincas rústicas, que por su proximidad a la nueva infraestructura podrían verse afectadas, sobre todo una misma edificación que se ve afectada por ambas alternativas situada en el pK 0+260 de la alternativa A y 0+480 de la alternativa B, por lo que se propone, previo estudio acústico una vez puesta en marcha la variante, la posibilidad de instalar unas pantallas acústicas en el margen izquierdo de la vía en sentido norte.

6.1.4 Geología. En el inventario ambiental se describieron las características geológicas del emplazamiento de la futura variante verificándose que no existe ningún Lugar de Interés Geomorfológico en el área estudiada, por lo que podemos considerar este impacto como compatible.

6.1.5 Riesgos geológicos. El territorio donde se pretende construir la variante no presenta ningún tipo de restricción importante para la ejecución de: cimentaciones, obras de tierra y construcciones, presentando unas buenas características valoradas en este tipo de infraestructuras, entre otras: alta estabilidad de taludes, bajo empuje sobre contenciones, alto sostenimiento y alta aptitud para explanaciones. La única restricción presente en el territorio es la baja excavabilidad presente en algunas zonas, por lo que no se descarta la utilización de voladuras. Considerando estos aspectos podemos calificar este impacto, para ambas variables como compatible.

6.1.6 Alteraciones Hidrológicas. Los efectos directos sobre la hidrología pueden ser debidos a la impermeabilización de zonas de recarga de

acuíferos, a los cambios en los flujos de agua superficial y subterránea y a los cambios en la calidad del agua.

-Impermeabilización de las zonas de recarga de acuíferos. Considerando la extensión y características geológicas de la zona se consideran no significativo calificándose como compatible.

-Cambios en los flujos de agua superficial y subterránea. Como consecuencia del despeje de la vegetación, de la retirada de la tierra vegetal, de los movimientos de tierra, de las explanaciones y de la propia presencia de la vía y a pesar de la ejecución de las obras de drenaje, la construcción de la variante, producirá una alteración de la red de drenaje natural. Debido a que la zona se incluye en una única cuenca de drenaje natural y a la reducida extensión de ambas alternativas, las alteraciones que se producen sobre la red de drenaje natural y los impactos que esto ocasiona no son sustanciales, por lo que podemos calificar el impacto como compatible.

-Cambios en la calidad de las aguas. Durante las sucesivas fases del proyecto se van a realizar acciones que pueden alterar la calidad de las aguas debido al vertido al medio de contaminantes de distinta naturaleza:

-Movimientos de tierra. El arrastre de partículas sólidas puede ocasionar ligeras alteraciones de los cursos fluviales, temporales o permanentes, próximos a la obra. Aspecto que se debe considerar especialmente en los trabajos del tramo próximo al Arroyo de Colmenar y en alguno de los cursos de agua no permanentes existentes en la zona (tramo inicial junto al polígono industrial y al final junto conexión norte de ambas alternativas)

-Vertido accidental de contaminantes. Durante la fase de construcción se pueden producir vertidos accidentales fundamentalmente vinculados a la utilización de maquinaria pesada y durante las operaciones de mantenimiento, cambios de aceite del motor, repostaje, etc. Las sustancias

vertidas en estos accidentes son peligrosas pudiendo contaminar el suelo y las aguas.

Por otra parte, durante la ejecución de las obras en las zonas de vestuarios y oficinas del personal se producen aguas residuales que pueden afectar a la calidad de las aguas, por lo que estas instalaciones, en la medida de lo posible, se instalaran en zonas donde sea posible canalizar estas aguas, con la preceptiva autorización de vertido, a la red de saneamiento municipal o en su defecto se utilizaran instalaciones portátiles con depósitos que eviten su vertido.

-Utilización de aditivos para la conservación de la vía. Los más habituales son sales para el hielo y herbicidas. En el análisis de la climatología vimos que el numero medio heladas era de 33 días, por lo que la utilización de sales para aumentar la descongelación del hielo de la calzada no va a ser muy habitual. Respecto al uso de herbicidas y debido a su alta persistencia y bioacumulación se desaconseja su uso sustituyéndolos, para la eliminación de la vegetación marginal, por la desbrozadora mecánica.

-Circulación de vehículos. La propia circulación de vehículos genera contaminantes que pueden acabar por deposición sobre los distintos compartimentos del medio natural. La mayoría de estos contaminantes proceden de las emisiones de los tubos de escape, de las partículas procedentes del desgaste de los neumáticos y de los frenos y de los vertidos de aceite y combustible de los motores.

El agua de lluvia va a lavar todos estos contaminantes depositados sobre la calzada y los va trasladar a las masas de agua donde se disuelven o se depositan en el lecho del río donde sufre una lenta biodegradación.

El vertido accidental de contaminantes constituye la principal acción de alteración de la calidad de las aguas. En cualquier caso y con las adecuadas

medidas preventivas, que describiremos más tarde, el impacto de estos efectos sobre la calidad de las aguas se considera compatible.

6.2 Descripción de impactos significativos.

Como consecuencia de los efectos identificados y categorizados en la matriz de Leopold como medios, altos y muy altos se van a producir una serie de impactos medios o notables que pueden llegar a producir alteraciones significativas en el medio.

A continuación pasamos a describirlos y valorarlos de forma más precisa:

6.2.1 Geomorfología. Modificación del relieve.

Uno de los impactos que va a producir la ejecución de la variante va a ser la pérdida del relieve natural como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de la vía.

La construcción de la vía lleva consigo importantes obras de explanación, desmontes y rellenos que modificarán de forma permanente el relieve del territorio.

Los desmontes y rellenos necesarios, localización, extensión, altura y movimientos de tierra que suponen se incluyen en la siguiente tabla:

ALTERNATIVA	PK INICIO - PK FINAL	EXTENSIÓN (m)	ALTURA MÁXIMA APROXIMADA	VOLUMEN MOVIMIENTO DE TIERRA (m ³)
DESMONTES				
A	0+480 - 1+090	610	4,80	66856,40
	1+180 - 1+150	30	3,60	
	1+790 - 2+140	350	7,20	
B	0+000 - 0+080	80	0,50	59287,30
	0+780 - 0+990	210	1,50	
	1+610 - 2+220	610	9	
RELLENOS				
ALTERNATIVA	PK INICIO - PK FINAL	EXTENSIÓN (m)	ALTURA MÁXIMA APROXIMADA	VOLUMEN MOVIMIENTO DE TIERRA (m ³)
A	0+000 - 0+400	400	7,20	69837,90
	0+450 - 0+480	30	7	
	1+090 - 1+180	90	1,2	
	1+510 - 1+790	280	4	
	2+140 - 2+337	197	5,6	
B	0+080 - 0+630	550	5,20	87579,60
	0+720 - 0+780	60	2	
	0+990 - 1+610	620	4,5	
	2+220 - 2+280	80	5,5	
	2+370 - 2+680	310	5,5	
	0+080 - 0+300 Eje 2	220	3	
	LONGITUD TOTAL DESMONTES + RELLENOS		PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL	
ALTERNATIVA A	1987		85%	
ALTERNATIVA B	2740		96%	

El número de desmontes y rellenos que se realizan es casi igual para las dos alternativas, 8 para la A (3 desmontes y 5 rellenos) y 9 para la B (3 desmontes y 6 rellenos) siendo, en ambos casos, de pequeña envergadura. La única diferencia apreciable que se observa, entre las dos alternativas, es en la longitud de los desmontes y rellenos que se realizan. Este valor puede servir como índice para calcular la magnitud de la alteración del relieve, ya que expresa bastante bien la extensión de la alteración producida en cada alternativa.

En este caso consideramos con el mismo valor las dos acciones: desmontes y rellenos, ya que las dos en definitiva alteran el relieve de la zona, aunque los rellenos no lo destruyen.

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL PERDIDA RELIEVE NATURAL		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN VARIANTE M-510 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO				
DESCRIPCIÓN:						
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO: Pérdida del relieve natural como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de la vía.						PESO FACTOR 0,1
FACTOR IMPACTADO: Relieve						
ACCIÓN IMPACTANTE: Movimientos de tierra (desmontes y rellenos)						
FASE DEL PROYECTO: Construcción						
LOCALIZACIÓN: A lo largo del trazado (tabla de desmontes y rellenos)						
IMPORTANCIA DEL FACTOR AFECTADO - VALORACIÓN CUALITATIVA.						
VALORACIÓN ATRIBUTOS						
ALTERNATIVA A:						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	3	3	1	3	3	3
VALOR IMPORTANCIA: -16			VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,53			
ALTERNATIVA B						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	3	3	4	3	3	3
VALOR IMPORTANCIA: -19			VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,68			
MAGNITUD DE LA ALTERACIÓN:						
INDICE Y MÉTODO UTILIZADO: Longitud total de desmontes y rellenos. El impacto producido es proporcional al valor del índice. La función de transformación es una recta lineal creciente que el valor 0, cuando el impacto producido es nulo, y tomando el valor 1, cuando el valor del indicador sea máximo en unidades heterogéneas. La expresión de la función de transformación es: $y = x / \text{Máx.}$, Donde $x = \text{Magnitud en unidades heterogéneas}$, $\text{Máx.} = \text{Es el valor máximo que toma el indicador e}$ y $y = \text{Magnitud del indicador medido en unidades homogéneas}$. INDICE DE IMPACTO $I = \text{LONGITUD DESMONTES} + \text{RELLENOS}$						
ALTERNATIVA A Valor indicador en unidades homogéneas = 0,8502						
ALTERNATIVA B: Valor indicador en unidades homogéneas = 0,9668						
ÍNDICE DEL IMPACTO $I_n = I \times M \times \text{Peso Factor}$						
ALTERNATIVA A: $I_n = -0,0450$						
ALTERNATIVA B: $I_n = -0,0657$						
JUICIO						
ALTERNATIVA A: Compatible						
ALTERNATIVA B: Compatible						
MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTO						
-Eliminación de aristas y formas artificiales en la ejecución de los desmontes.						
-Restauración revegetación de las áreas alteradas.						

6.2.2 Edafología. Modificación de la calidad y pérdida de suelo.

La ejecución de cualquiera de las dos alternativas va a ocasionar la modificación de calidad del suelo y en última instancia la pérdida del suelo ocupada por la planta de la vía. El impacto va a estar ocasionado por varias acciones que se desarrollan de forma secuencial durante la fase de obras: despeje y desbroce de la vegetación, retirada y acopio de tierra vegetal, movimientos de tierra y explanación compactación y asfaltado.

Un buen indicador que expresa de forma correcta la pérdida de suelo es el de la superficie de suelo ocupada por cada alternativa. que ha sido calculada en la descripción del proyecto:

ALTERNATIVA	SUPERFICIE TOTAL AFECTADA CALZADA + TALUDES Y TERRAPLENES (m ²)
A	49758,55
B	60933,5

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL PERDIDA DE SUELO		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN VARIANTE M-510 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO				
DESCRIPCIÓN:						
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO: Modificación calidad y perdida de suelo.						PESO FACTOR 0,025
FACTOR IMPACTADO: Edafología. Calidad del suelo						
ACCIÓN IMPACTANTE Despeje y desbroce de la vegetación, retirada y acopio tierra vegetal, movimientos de tierra y explanación, compactación y asfaltado. Acción determinante: Explanación, compactación y asfaltado.						
FASE DEL PROYECTO: Construcción						
LOCALIZACIÓN: En toda la trayectoria de ambas alternativas.						
IMPORTANCIA DEL FACTOR AFECTADO - VALORACIÓN CUALITATIVA.						
VALORACIÓN ATRIBUTOS						
ALTERNATIVA A:						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	1	1	8	3	3	3
VALOR IMPORTANCIA: -19				VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,68		
ALTERNATIVA B						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	1	2	8	3	3	3
VALOR IMPORTANCIA: -20				VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,74		
MAGNITUD DE LA ALTERACIÓN:						
INDICE Y MÉTODO UTILIZADO: Superficie total ocupada por cada alternativa. El impacto producido es proporcional al valor del índice. La función de transformación es una recta lineal creciente que el valor 0, cuando el impacto producido es nulo, y tomando el valor 1, cuando el valor del indicador sea máximo en unidades heterogéneas. La expresión de la función de transformación es: $y = x / \text{Máx.}$, Donde x = Magnitud en unidades heterogéneas, Máx. = Es el valor máximo que toma el indicador (franja de 25 m de anchura a lo largo de la vía) e y = Magnitud del indicador medido en unidades homogéneas.						
INDICE DE IMPACTO I = SUPERFICIE TOTAL OCUPADA POR CADA ALTERNATIVA.						
ALTERNATIVA A Valor indicador en unidades homogéneas = 0,8516						
ALTERNATIVA B: Valor indicador en unidades homogéneas = 0,8600						
ÍNDICE DEL IMPACTO $I_n = I \times M \times \text{Peso Factor}$						
ALTERNATIVA A: $I_n = -0,01447$						
ALTERNATIVA B: $I_n = -0,01591$						
JUICIO						
ALTERNATIVA A: Compatible						
ALTERNATIVA B: Compatible						
MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTO						
-Señalización y jalonamiento del trazado de la vía						
-Gestión correcta de los residuos generados						

6.2.3. Edafología. Riesgo de erosión.

Uno de los principales impactos geológicos derivados de la construcción de este tipo de infraestructuras, es la erosión que se produce como consecuencia de la retirada de la cubierta vegetal y de los movimientos de tierra que hacen que queden al descubierto materiales geológicos sobre los que comienzan a actuar los agentes erosivos naturales ocasionando la pérdida de los componentes finos del suelo y de su permeabilidad natural.

Estos procesos erosivos se ven potenciados en zonas sensibles como en los taludes de los desmontes y en los terraplenes ocasionados por los rellenos.

A priori las buenas propiedades geotécnicas del territorio, junto a las características texturales del suelo y a la pequeña envergadura de los desmontes y terraplenes van a disminuir la posibilidad de que se produzcan este tipo de impactos.

Un buen indicador que puede expresar de forma adecuada el riesgo de erosión es la superficie total que ocupan los desmontes y rellenos, ya que los taludes y terraplenes que originan estos son las localizaciones más propensas a sufrir procesos erosivos. No consideramos en este caso las alturas de los taludes y terraplenes, ya que presentan para ambas alternativas valores muy semejantes.

ALTERNATIVA	SUPERFICIE TOTAL AFECTADA CALZADA + TALUDES Y TERRAPLENES (m ²)	SUPERFICIE OCUPADA POR LA VÍA (m ²)	SUPERFICIE TALUDES Y TERRAPLENES (m ²)
A	49758,55	26408,1	23350,45
B	60933,5	32024,2	28909,3

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL RIESGO DE EROSIÓN		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN VARIANTE M-510 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO				
DESCRIPCIÓN:						
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO: Riesgo de erosión					PESO FACTOR 0,025	
FACTOR IMPACTADO: Edafología. Erosión.						
ACCIÓN IMPACTANTE Despeje y desbroce de la vegetación y movimientos de tierra. Acción determinante: Movimientos de tierra.						
FASE DEL PROYECTO: Construcción y explotación.						
LOCALIZACIÓN: Zonas más sensibles: taludes y terraplenes originados por los desmontes y rellenos.						
IMPORTANCIA DEL FACTOR AFECTADO - VALORACIÓN CUALITATIVA.						
VALORACIÓN ATRIBUTOS						
ALTERNATIVA A:						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	3	2	4	3	1	1
VALOR IMPORTANCIA: -14			VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,42			
ALTERNATIVA B						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	3	3	4	3	1	1
VALOR IMPORTANCIA: -15			VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,47			
MAGNITUD DE LA ALTERACIÓN:						
INDICE Y MÉTODO UTILIZADO: Superficie de desmontes y rellenos ocupados por cada alternativa. El impacto producido es proporcional al valor del índice. La función de transformación es una recta lineal creciente que el valor 0, cuando el impacto producido es nulo, y tomando el valor 1, cuando el valor del indicador sea máximo en unidades heterogéneas. La expresión de la función de transformación es: $y = x / \text{Máx.}$, Donde x = Magnitud en unidades heterogéneas, Máx. = Es el valor máximo que toma el indicador (superficie total ocupada por la vía, considerando desmontes y rellenos) e y = Magnitud del indicador medido en unidades homogéneas. INDICE DE IMPACTO $I = \text{SUPERFICIE TOTAL DE DESMONTES Y RELLENOS.}$						
ALTERNATIVA A Valor indicador en unidades homogéneas = 0,4693						
ALTERNATIVA B: Valor indicador en unidades homogéneas = 0,4744						
ÍNDICE DEL IMPACTO $I_n = I \times M \times \text{Peso Factor}$						
ALTERNATIVA A: $I_n = -0,0049$						
ALTERNATIVA B: $I_n = -0,0055$						
JUICIO						
ALTERNATIVA A: Compatible						
ALTERNATIVA B: Compatible						
MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTO						
-Diseño adecuado de la red de drenaje.						
-Revegetación y restauración del entorno afectado.						

6.2.4 Vegetación. Pérdida de vegetación.

Este impacto se produce por la eliminación de la cubierta vegetal dentro de la superficie que va a alojar la infraestructura (calzada, taludes y terraplenes, glorietas, enlaces, obras y estructuras, etc)

Como se comprobó en el inventario ambiental la mayor calidad que presenta el territorio respecto a este factor se lo proporciona la existencia, por orden de importancia, de:

- Especies autóctonas (Encinas, Enebro de miera, Fresno de hoja estrecha, Sauce, Cornicabra)

- Especies introducidas (Olivo, Almendro, Olmo de Siberia y Pino)

Muchos de los ejemplares afectados van a ser trasplantados, por lo que el impacto va a ser minimizado. La probabilidad de éxito de los trasplantes va a depender de una serie de factores:

- La especie de que se trate. Respecto a la sensibilidad de las especies al trasplante podemos establecer tres grupos:

 - Especies sensibles al trasplante: Encina, Enebro, Olmo de siberia, Pino piñonero y Arizonica.

 - Especies de sensibilidad intermedia: Fresno y Cornicabra.

 - Especie que tolera bien el trasplante: Sauce, Olivo y Almendro.

- El tamaño del ejemplar. Los ejemplares más grandes presentan menor probabilidad de éxito que los más pequeños.

- El sustrato donde se asienta. Sustratos rocosos hace muchas veces inviable el trasplante.

Para estimar la magnitud de este impacto se utiliza como indicador la valoración de la vegetación que se elabora considerando el número de pies eliminados, es decir, los que no tienen posibilidad de trasplante corregido

por su valor ambiental o interés de conservación (INCON) y dividido por el número total de árboles afectados.

ALTERNATIVA	AUTÓCTONAS		INTRODUCIDAS	
	ÁRBOLES	ARBUSTOS	ÁRBOLES	ARBUSTOS
A	449	777	8	5
B	443	461	75	5

Número total de pies afectados

ALTERNATIVA	AUTÓCTONAS		INTRODUCIDAS	
	ÁRBOLES	ARBUSTOS	ÁRBOLES	ARBUSTOS
A	90	155	2	1
B	89	92	15	1

Número total de pies sin posibilidad de trasplante

Para estimar el interés de conservación de las especies vegetales presentes en el área de estudio se han considerado los siguientes aspectos:

- Grado de proximidad a la serie climática. (Prox)
- Rareza (Rar)
- Representatividad (Repr)

Estas características han sido valoradas conforme al siguiente criterio:

Categoría	Valor
BAJO	0-0,25
MEDIO	0,26-0,50
ALTO	0,51-0,76
MUY ALTO	0,76-1

Criterio de valoración

Integrando estos valores se obtiene un valor final que expresa el interés de conservación. Los resultados se incluyen en la siguiente tabla:

VALOR INTERÉS DE CONSERVACIÓN (INCON)	Prox	Rar	Repr	Valor Final
Especies autóctonas	1	0	0,75	0,58
Especies introducidas	0	0	0,60	0,2

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL PERDIDA DE VEGETACION		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN VARIANTE M-510 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO				
DESCRIPCIÓN:						
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO: <i>Perdida de vegetación.</i>						PESO FACTOR 0,25
FACTOR IMPACTADO: <i>Vegetación. Número de pies afectados.</i>						
ACCIÓN IMPACTANTE <i>Despeje y desbroce de la vegetación.</i>						
FASE DEL PROYECTO: <i>Construcción.</i>						
LOCALIZACIÓN: <i>A lo largo de todo el trazado.</i>						
IMPORTANCIA DEL FACTOR AFECTADO - VALORACIÓN CUALITATIVA.						
VALORACIÓN ATRIBUTOS						
ALTERNATIVA A:y B						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	1	3	8	3	3	3
VALOR IMPORTANCIA: -21				VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,79		
MAGNITUD DE LA ALTERACIÓN:						
<p>INDICE Y MÉTODO UTILIZADO: El índice propuesto es el porcentaje de pies afectados, considerados como tales aquellos que por sus características no pueden ser trasplantados (estado sanitario, sustrato rocoso) ponderado por su interés de conservación y dividido por el número total de ejemplares localizado en la trayectoria de cada vía. La relación entre la variación del factor ambiental y el valor del impacto es de tipo lineal creciente tomando el valor 0, cuando el impacto producido es nulo, y tomando el valor 1, cuando el valor del indicador sea máximo en unidades heterogéneas. La expresión de la función de transformación es: $y = x / \text{Máx.}$, Donde x = Magnitud en unidades heterogéneas, Máx. = Es el valor máximo que toma el indicador e y = Magnitud del indicador medido en unidades homogéneas.</p>						
$\text{INDICE} = \sum S_i \times \text{INCON} / S_t$						
Donde,						
- S_i = Número de pies eliminados (no pueden ser trasplantados)						
-INCON = Interés de Conservación						
- S_t = Número total de especies afectadas						
ALTERNATIVA A Valor indicador en unidades heterogéneas = 0,1152						
ALTERNATIVA B: Valor indicador en unidades heterogéneas = 0,1010						
ÍNDICE DEL IMPACTO $I_n = I \times M \times \text{Peso Factor}$						
ALTERNATIVA A: $I_n = -0,022$						
ALTERNATIVA B: $I_n = -0,019$						
JUICIO						
ALTERNATIVA A: <i>Compatible</i>						
ALTERNATIVA B: <i>Compatible</i>						
MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTO						
-Trasplante de ejemplares afectados.						
-Restauración y revegetación con ejemplares autóctonos.						

6.2.5 Fauna. Pérdida de biotopos para las comunidades faunísticas.

La zona de estudio presenta distintos biotopos, cada uno de ellos con una fauna característica, al construir la variante los biotopos localizados en ese espacio se destruyen, por lo que existe una pérdida y alteración de hábitats. Además, de la zona directamente afectada se debe considerar una banda adyacente a la vía donde debido a las obras y posteriormente a la presencia del tráfico, la fauna no va a volver a establecerse.

Los

	ALTERNATIVA A superficie afectada (m ²)	ALTERNATIVA B superficie afectada (m ²)
ENCINAR	13254,5	13426,5
ENCINAR DEHESA	11071	9399
PASTIZAL	25433	38108

biotopos

detectados en el área de estudio y la superficie que ocupan fueron determinados en el inventario ambiental y son los que se incluyen en la siguiente tabla:

El índice utilizado para la valoración de la fauna es la superficie afectada de cada biotopo ponderada por su valor calidad faunístico, que es una medida de la calidad intrínseca que presentan los distintos biotopos para la fauna.

	CALIDAD FAUNISTICA
ENCINAR	0,7
ENCINAR DEHESA	0,6
PASTIZAL	0,4

Calidad faunística de los biotopos identificados.

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL PERDIDA DE BIOTOPOS PARA LAS COMUNIDADES FAUNISTICAS		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN VARIANTE M-510 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO				
DESCRIPCIÓN:						
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO: Perdida de valor faunístico.					PESO FACTOR 0,25	
FACTOR IMPACTADO: Fauna.						
ACCIÓN IMPACTANTE En este apartado distinguimos entre acciones con efectos permanentes: Despeje y desbroce de la vegetación, presencia de la vía y tráfico de vehículos, y acciones con efectos temporales, que van a provocar molestias temporales a la fauna: movimientos de maquinaria pesada, caminos de servicio y obras de implantación.						
FASE DEL PROYECTO: Construcción y explotación.						
LOCALIZACIÓN: A lo largo de todo el trazado.						
IMPORTANCIA DEL FACTOR AFECTADO - VALORACIÓN CUALITATIVA.						
VALORACIÓN ATRIBUTOS						
ALTERNATIVA A:						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	1	2	4	3	3	3
VALOR IMPORTANCIA: -16				VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,53		
ALTERNATIVA B						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	1	2	1	3	3	3
VALOR IMPORTANCIA: -13				VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,37		
MAGNITUD DE LA ALTERACIÓN:						
INDICE Y MÉTODO UTILIZADO: El índice propuesto es la superficie afectada de los distintos biotopos detectados en el área de estudio: encinar, dehesa y pastizal ponderado por el índice de calidad faunística. El impacto producido es proporcional al valor del índice. La función de transformación es una recta lineal creciente que el valor 0, cuando el impacto producido es nulo, y tomando el valor 1, cuando el valor del indicador sea máximo en unidades heterogéneas. La expresión de la función de transformación es: $y = x / \text{Máx.}$, Donde $x = \text{Magnitud en unidades heterogéneas}$, $\text{Máx.} = \text{Es el valor máximo que toma el indicador (superficie total)}$ e $y = \text{Magnitud del indicador medido en unidades homogéneas}$.						
$\text{INDICE DE IMPACTO } \Sigma S_i \times \text{ICON} / S_t$						
Donde:						
$S_i = \text{Superficie afectada de cada biotopo.}$						
$\text{ICON} = \text{Valor de calidad faunística}$						
$S_t = \text{Superficie total afectada.}$						
ALTERNATIVA A Valor indicador en unidades homogéneas = 0,5244						
ALTERNATIVA B: Valor indicador en unidades homogéneas = 0,4969						
ÍNDICE DEL IMPACTO $I_n = I \times M \times \text{Peso Factor}$						
ALTERNATIVA A: $I_n = -0,069$						
ALTERNATIVA B: $I_n = -0,045$						
JUICIO						
ALTERNATIVA A: Compatible						
ALTERNATIVA B: Compatible						
MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTO						
-Restauración de los biotopos alterados						
-Medidas que contrarresten la fragmentación del hábitat (red de drenaje sobredimensionada)						

6.2.6 Paisaje. Perdida de calidad visual.

La construcción y posterior explotación de la infraestructura va a producir una afección visual que va a estar motivada por:

-La inclusión de líneas rectas en el paisaje, discordantes con las formas onduladas del terreno.

-El contraste cromático con el entorno por la presencia de zonas desnudas de vegetación y por el color de la propia vía.

El alcance de las alteraciones esta relacionado íntimamente con la frecuentación de las zonas externas de la vía. En el área de estudio la visibilidad de la variante va a ser media, ya que no aunque no existen miradores ni zonas elevadas de alta visibilidad, si existen caminos vecinales que se van a ver directamente afectados en los que se va a ver alterada la calidad visual.

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL PERDIDA DE CALIDAD VISUAL		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN VARIANTE M-510 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO				
DESCRIPCIÓN:						
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO: Perdida de calidad visual.					PESO FACTOR 0,1	
FACTOR IMPACTADO: Paisaje						
ACCIÓN IMPACTANTE Despeje y desbroce de la vegetación, movimientos de tierra, construcción de estructuras y obras de fábrica, presencia de la propia vía y circulación de vehículos.						
FASE DEL PROYECTO: Construcción y explotación.						
LOCALIZACIÓN: A lo largo de todo el trazado.						
IMPORTANCIA DEL FACTOR AFECTADO - VALORACIÓN CUALITATIVA.						
VALORACIÓN ATRIBUTOS						
ALTERNATIVA A						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	3	2	8	3	3	3
VALOR IMPORTANCIA: -22			VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,84			
ALTERNATIVA B						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	3	1	4	3	3	3
VALOR IMPORTANCIA: -17			VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,57			
MAGNITUD DE LA ALTERACIÓN:						
INDICE Y MÉTODO UTILIZADO: Un posible indicador de impacto propuesto en la guía metodologica del MOPT es el volumen del movimiento de tierras previsto. Por aproximación, y dado que la diferencia de altura de los desmontes y rellenos no es significativa, el índice propuesto es la longitud de desmontes y rellenos previstos. El impacto producido es proporcional al valor del índice. La función de transformación es una recta lineal creciente que el valor 0, cuando el impacto producido es nulo, y tomando el valor 1, cuando el valor del indicador sea máximo en unidades heterogéneas. La expresión de la función de transformación es: $y = x / \text{Máx.}$, Donde $x = \text{Magnitud}$ en unidades heterogéneas, $\text{Máx.} = \text{Es el valor máximo que toma el indicador (longitud total alternativas)}$ e $y = \text{Magnitud del indicador medido en unidades homogéneas.}$						
INDICE DE IMPACTO = LONGITUD TOTAL DESMONTES Y RELLENOS						
ALTERNATIVA A Valor indicador en unidades homogéneas = 0,8502						
ALTERNATIVA B: Valor indicador en unidades homogéneas = 0,9668						
ÍNDICE DEL IMPACTO $I_n = I \times M \times \text{Peso Factor}$						
ALTERNATIVA A: $I_n = -0,071$						
ALTERNATIVA B: $I_n = -0,055$						
JUICIO						
ALTERNATIVA A: Compatible						
ALTERNATIVA B: Compatible						
MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTO						
-Revegetacion y restauración de zonas afectadas.						
-Integración de los nuevos relieves generados (realización de bancadas en los taludes)						

6.2.7 Afeción sobre áreas especiales.

A continuación, se incluye las áreas especiales, junto a la superficie que ocupan en la zona de estudio y la valoración establecida en función de los valores naturales que albergan.

ESPACIO NATURAL		ALTERNATIVA A Superficie Afectada (m ²)	ALTERNATIVA B Superficie afectada (Ha)	VALOR DE CONSERVACIÓN
RED NATURA 2000	LIC	49758,55	60933,50	0,8
	ZEPA	49758,55	60933,50	
HABITAT INCLUIDOS DIRECTIVA	6310	11071	9399	0,6
	9340	13254,5	13426,5	0,7
	91B0	IGUAL AMBAS ALTERNATIVAS MARGENES ARROYO COLMENAR	IGUAL AMBAS ALTERNATIVAS MARGENES ARROYO COLMENAR	
MONTES SOMETIDOS A RÉGIMEN ESPECIAL	MONTES PROTEGIDOS	20482	13426,5	0,6
	MONTES PRESERVADOS	20482	13426,5	0,6

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL AFECCIÓN ÁREAS ESPECIALES		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN VARIANTE M-510 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO				
DESCRIPCIÓN:						
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO: Afección áreas especiales		PESO FACTOR:		RED NATURA 2000: 0,075	RESTO ÁREAS 0,025	
FACTOR IMPACTADO: Áreas especiales.						
ACCIÓN IMPACTANTE Despeje y desbroce de la vegetación y presencia y tráfico de vehículos.						
FASE DEL PROYECTO: Construcción y explotación.						
LOCALIZACIÓN: A lo largo de todo el trazado.						
IMPORTANCIA DEL FACTOR AFECTADO - VALORACIÓN CUALITATIVA.						
VALORACIÓN ATRIBUTOS						
ALTERNATIVA A y B						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	3	2	8	3	3	3
VALOR IMPORTANCIA: -22				VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,84		
MAGNITUD DE LA ALTERACIÓN:						
<p>ÍNDICE Y MÉTODO UTILIZADO: En esta ocasión se calcula un índice para los espacios de la Red Natura 2000 y otro para el resto de áreas especiales. En ambos casos el índice propuesto es la superficie afectada ponderado por su valor de conservación establecido en función de los valores que alberga. La relación entre la variación del factor ambiental y el valor del impacto es de tipo lineal tomando el valor 0, cuando el impacto producido es nulo, y tomando el valor 1, cuando el valor del indicador sea máximo en unidades heterogéneas. La expresión de la función de transformación es: $y = x / \text{Máx.}$, Donde x = Magnitud en unidades heterogéneas, Máx. = Es el valor máximo que toma el indicador e y = Magnitud del indicador medido en unidades homogéneas. Valor máximo del indicador = franja de 25 m de anchura a lo largo de la vía.</p> <p style="text-align: center;">$\text{ÍNDICE DE IMPACTO} = S_i \times \text{INCON} / S_r$</p> <p>Donde S_i = superficie afectada de cada área especial. incon = valor de calidad de cada área S_r = superficie ámbito de referencia.</p>						
AFECCIÓN RED NATURA 2000 (L.I.C Y Z.E.P.A.)						
ALTERNATIVA A Valor indicador en unidades homogéneas = 0,8516						
ALTERNATIVA B: Valor indicador en unidades homogéneas = 0,8600						
AFECCIÓN RESTO DE ÁREAS ESPECIALES (HABITATS NO PRIORITARIOS Y MONTES SOMETIDOS A RÉGIMEN ESPECIAL)						
ALTERNATIVA A Valor indicador en unidades homogéneas = 0,7667						
ALTERNATIVA B: Valor indicador en unidades homogéneas = 0,5116						
ÍNDICE DEL IMPACTO $In = I \times M \times \text{Peso Factor}$						
ALTERNATIVA A: Red Natura 2000 $In = -0,05365$						
ALTERNATIVA B: Red Natura 2000 $In = -0,05418$						
ALTERNATIVA A Resto de áreas especiales $In = -0,016$						
ALTERNATIVA B Resto de áreas especiales $In = -0,010$						
JUICIO						
ALTERNATIVA A: Compatible						
ALTERNATIVA B: Compatible						
MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTO						
-Restauración y revegetación de zonas alteradas						

6.2.8 Afección fincas rústicas

Gran parte del recorrido de ambas alternativas transcurre por fincas rústicas o explotaciones de tipo ganadero. Por alternativas la ocupación del suelo es la siguiente:

	SUELO OCUPADO FINCAS PRIVADAS (m ²)	SUELO LIBRE (municipio) (m ²)
ALTERNATIVA A	31051,5	18707,05
ALTERNATIVA B	34890	26043,50

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL AFECCIÓN A FINCAS RÚSTICAS Y EXPLOTACIONES		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN VARIANTE M-510 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO				
DESCRIPCIÓN:						
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO: Perdida de fincas rústicas					PESO FACTOR 0,025	
FACTOR IMPACTADO: Fincas rústicas. Sector primario						
ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia de la vía						
FASE DEL PROYECTO: Construcción y explotación.						
LOCALIZACIÓN: A lo largo de todo el trazado.						
IMPORTANCIA DEL FACTOR AFECTADO - VALORACIÓN CUALITATIVA.						
VALORACIÓN ATRIBUTOS						
ALTERNATIVA A:						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	1	2	4	3	3	3
VALOR IMPORTANCIA: -16				VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,53		
ALTERNATIVA B						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	1	3	8	3	3	3
VALOR IMPORTANCIA: -21				VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,79		
MAGNITUD DE LA ALTERACIÓN:						
INDICE Y MÉTODO UTILIZADO: El índice propuesto es la superficie de fincas rústicas y explotaciones que ocupa cada alternativa ponderando con un factor de 1,5 la alternativa B, ya que parte por la mitad una explotación debiendo expropiar la finca completa. La relación entre la variación de factor ambiental y el valor del impacto es de tipo lineal tomando el valor 0, cuando el impacto producido es nulo, y tomando el valor 1, cuando el valor del indicador sea máximo en unidades heterogéneas. La expresión de la función de transformación es: $y = x / \text{Máx.}$, Donde x = Magnitud en unidades heterogéneas, Máx. = Es el valor máximo que toma el indicador e y = Magnitud del indicador medido en unidades homogéneas.						
INDICE DE IMPACTO = SUPERFICE OCUPADA DE FINCAS RÚSTICAS						
ALTERNATIVA A Valor indicador en unidades homogéneas = 0,6240						
ALTERNATIVA B: Valor indicador en unidades homogéneas = 0,8589						
ÍNDICE DEL IMPACTO $I_n = I \times M \times \text{Peso Factor}$						
ALTERNATIVA A: $I_n = -0,0082$						
ALTERNATIVA B: $I_n = -0,0169$						
JUICIO						
ALTERNATIVA A: Compatible						
ALTERNATIVA B: Compatible						
MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTO						
-Concentración parcelaria						
-Compensación económica por las expropiaciones						

6.2.9 Infraestructuras. Afección a los caminos / sendas ecológicas.

Por alternativas los caminos intersectados son:

ALTERNATIVA	NOMBRE CAMINO
A	CAMINO EL LANCHAR
	CAMINO EL MOLINO DEL CUBO
	CAMINO DE BRUNETE
	CAMINO DE NAVALPOZO
	CAMINO DE NAVALPOZO
	CAMINO DEL PRADO DEL SORDO
B	CAMINO EL LANCHAR
	CAMINO MOLINO DEL CUBO
	CAMINO DE BRUNETE
	CAMINO DE NAVALPOZO

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL AFECCIÓN A LOS CAMINOS SENDAS ECOLÓGICAS		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN VARIANTE M-510 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO				
DESCRIPCIÓN:						
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO: Afección al viario rural / sendas ecológicas.					PESO FACTOR 0,025	
FACTOR IMPACTADO: Caminos sendas ecológicas. Impacto temporal durante la fase de obras, ya que está previsto la construcción de pasos superiores e inferiores.						
ACCIÓN IMPACTANTE: Todas las acciones fase de obras, presencia de la vía, tráfico.						
FASE DEL PROYECTO: Construcción y explotación.						
LOCALIZACIÓN: A lo largo de todo el trazado.						
IMPORTANCIA DEL FACTOR AFECTADO - VALORACIÓN CUALITATIVA.						
VALORACIÓN ATRIBUTOS						
ALTERNATIVA A y B						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	1	1	4	1	1	1
VALOR IMPORTANCIA: -9				VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,16		
MAGNITUD DE LA ALTERACIÓN:						
INDICE Y MÉTODO UTILIZADO: Directamente cuantificable a través del número de caminos y sendas intersectadas. El impacto se considera temporal, ya que está previsto la ejecución de pasos inferiores y superiores para garantizar la continuidad del viario rural. Durante la fase de construcción se realizaran los desvíos necesarios para garantizar el acceso a las fincas. La relación entre la variación de la pérdida del factor ambiental y el valor del impacto es de tipo lineal tomando el valor 0, cuando el impacto producido es nulo, y tomando el valor 1, cuando el valor del indicador sea máximo en unidades heterogéneas. La expresión de la función de transformación es: $y = x / \text{Máx.}$, Donde x = Magnitud en unidades heterogéneas, Máx. = Es el valor máximo que toma el indicador e y = Magnitud del indicador medido en unidades homogéneas.						
INDICE DE IMPACTO: NUMERO DE CAMINOS / SENDAS AFECTADAS						
ALTERNATIVA A Valor indicador en unidades homogéneas = 0,6						
ALTERNATIVA B: Valor indicador en unidades homogéneas = 0,4						
ÍNDICE DEL IMPACTO $I_n = I \times M \times \text{Peso Factor}$						
ALTERNATIVA A: $I_n = -0,0024$						
ALTERNATIVA B: $I_n = -0,0016$						
JUICIO						
ALTERNATIVA A: Compatible						
ALTERNATIVA B: Compatible						
MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTO						
-Restitución temporal y permanente de los caminos y sendas afectadas.						

6.2.10 Elementos culturales. Afección sobre las vías pecuarias.

En este impacto se consideran las alteraciones que las obras y posteriormente la explotación de la vía ocasionan sobre el estado de conservación y uso de estas vías.

Las vías pecuarias que resultaran afectadas por el desarrollo de cada una de las alternativas son las siguientes:

RED DE VIAS PECUARIAS COLMENAR DEL ARROYO			
Nº VÍA	NOMBRE VIA	SUPERFICIE AFECTADA	
		A	B
1	CORDEL DEL PUENTE DE SAN JUAN	Glorieta Norte 2375	
2	VEREDA DE LOS MONTES DE TOLEDO	Glorieta Sur 2375	
3	COLADA DEL PUENTE LARGARTO		

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL AFECCIÓN SOBRE LAS VIAS PECUARIAS		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN VARIANTE M-510 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO				
DESCRIPCIÓN:						
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO: Alteración sobre las vías pecuarias.						PESO FACTOR 0,045
FACTOR IMPACTADO: Vías pecuarias.						
ACCIÓN IMPACTANTE Movimientos de tierra, Presencia de la vía, tráfico de vehículos.						
FASE DEL PROYECTO: Construcción y explotación.						
LOCALIZACIÓN: Intersección (glorietas) norte y sur alternativa A						
IMPORTANCIA DEL FACTOR AFECTADO - VALORACIÓN CUALITATIVA.						
VALORACIÓN ATRIBUTOS						
ALTERNATIVA A:						
SIGNO	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD
-	1	2	4	3	3	3
VALOR IMPORTANCIA: -16				VALOR IMPORTANCIA NORMALIZADO: -0,53		
MAGNITUD DE LA ALTERACIÓN:						
INDICE Y MÉTODO UTILIZADO: El índice propuesto es la superficie ocupada de vías pecuarias. La relación entre la variación del factor afectado y el valor del impacto es de tipo lineal tomando el valor 0, cuando el impacto producido es nulo, y tomando el valor 1, cuando el valor del indicador sea máximo en unidades heterogéneas. La expresión de la función de transformación es: $y = x / \text{Máx.}$, Donde $x = \text{Magnitud en unidades heterogéneas}$, $\text{Máx.} = \text{Es el valor máximo que toma el indicador (superficie total alternativa)}$ e $y = \text{Magnitud del indicador medido en unidades homogéneas}$.						
INDICE DE IMPACTO: SUPERFICIE OCUPADA DE VIAS PECUARIAS.						
ALTERNATIVA A Valor indicador en unidades homogéneas = 0,095						
ALTERNATIVA B: Valor indicador en unidades homogéneas =						
ÍNDICE DEL IMPACTO $I_n = I \times M \times \text{Peso Factor}$						
ALTERNATIVA A: $I_n = -0,0023$						
ALTERNATIVA B: $I_n =$						
JUICIO						
ALTERNATIVA A: Compatible						
ALTERNATIVA B: Compatible						
MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTO						
-Reposición de las vías pecuarias afectadas.						

6.3 Descripción de impactos positivos.

6.3.1 Revegetación. Es una de las acciones del proyecto que va a tener un impacto positivo sobre distintos factores ambientales como son: calidad del suelo, erosión, vegetación, fauna, calidad visual, áreas especiales, calidad de vida, sendas ecológicas y vías pecuarias.

En las labores de revegetación se pueden utilizar los ejemplares que han sido afectados en el despeje y desbroce de la cubierta vegetal.

El impacto generado es un impacto permanente, positivo y con gran relevancia en factores como la erosión y calidad del suelo.

6.3.2 Tráfico de vehículos fuera del casco urbano. Como consecuencia de la entrada en servicio de la nueva variante la circulación del tráfico dentro del casco urbano será menor. Se trata de un impacto positivo de carácter permanente que traerá mayor calidad de vida y seguridad para los ciudadanos de Colmenar del Arroyo.

6.3.3 Creación de empleo Durante la fase de explotación y en menor medida durante la de explotación existe la posibilidad de generar empleo para los habitantes del municipio.

Es un impacto de carácter temporal y positivo, aunque de poca relevancia en el municipio, ya que los trabajadores procederán, en su mayoría, de otras áreas.

La creación de empleo se puede producir también de forma indirecta debido al incremento de actividad en el sector servicios durante la fase de construcción.

6.3.4. Incremento de la seguridad mejora de las carreteras.

Evidentemente, no podía ser de otra forma, se producirá un impacto positivo y permanente en la mejora de las infraestructuras viarias y en la seguridad, sobre todo en el casco urbano de Colmenar.

6.4 Descripción de impactos indeterminados Existen determinados factores de los que no se tiene suficiente información para emitir un juicio sobre el posible impacto que se pueda llegar a producir. Dentro de esta categoría situamos a los elementos culturales del patrimonio arqueológico, que como pudimos comprobar, en el inventario ambiental, y debido a la distancia de las alternativas a la localización de estos bienes no existe afección directa alguna sobre los bienes catalogados, por lo que podemos considerar el impacto como compatible.

Respecto a la posibilidad de remover y descubrir algún yacimiento no catalogado se realizará un control arqueológico y paleontológico, sobre todo durante los movimientos de tierra.

7 RESUMEN DE IMPACTOS. IMPACTO GLOBAL POR ALTERNATIVA.

7.1 Resumen de impactos

A continuación, se incluye a modo de síntesis y con el propósito de obtener una visión global de las afecciones producidas por las alternativas, una tabla con los factores ambientales, los impactos analizados y las diferencias entre ambas alternativas señalando cual de ellas es la más desfavorable.

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO	CALIFICACIÓN IMPACTO SEGÚN EIA		DIFERENCIAS ENTRE ALTERNATIVAS	ALTERNATIVA MAS DESFAVORABLE
		ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B		
CLIMATOLOGIA	VARIACIONES MICRO Y MESOCLIMÁTICAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	-	IGUAL
CALIDAD DEL AIRE	INCREMENTO CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO EXISTEN DIFERENCIAS ENTRE AMBAS ALTERNATIVAS	IGUAL
	INCREMENTO EMISIONES ENERGÉTICAS. RUIDOS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO EXISTEN DIFERENCIAS ENTRE AMBAS ALTERNATIVAS	IGUAL
GEOLOGÍA /GEOMORFOLOGÍA	DESTRUCCIÓN DE LIG	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO EXISTE NINGÚN LUGAR DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO DENTRO DEL ÁREA AFECTADA	IGUAL
	MODIFICACIÓN DEL RELIEVE	MODERADO	MODERADO	SE PRODUCE EN AMBAS ALTERNATIVAS COMO CONSECUENCIA PRINCIPALMENTE DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA. EL IMPACTO ES MAYOR EN LA ALTERNATIVA B POR PRESENTAR MAYOR CANTIDAD DE MOVIMIENTOS DE TIERRA.	B
	GEOTECNIA. RIESGOS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	BUENAS CARACTERÍSTICAS GEOTECNICAS DEL EMPLAZAMIENTO.	IGUAL
HIDROLOGIA	ALTERACIONES HIDROLÓGICAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO EXISTEN DIFERENCIAS ENTRE AMBAS ALTERNATIVAS	IGUAL
HIDROGEOLOGIA	ALTERACIÓN CANTIDAD DE AGUA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO EXISTEN DIFERENCIAS ENTRE AMBAS ALTERNATIVAS	IGUAL
	ALTERACIÓN CALIDAD DE AGUA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO EXISTEN DIFERENCIAS ENTRE AMBAS ALTERNATIVAS	IGUAL
EDAFOLOGÍA	ALTERACIÓN CALIDAD Y PERDIDA DE SUELO.	MODERADO	MODERADO	LA ALTERNATIVA B OCUPA MÁS ESPACIO QUE LA A, Y POR TANTO PRODUCE MAYOR ALTERACIÓN Y PERDIDA DE SUELO	B
	INCREMENTO EROSION	MODERADO	MODERADO	RELACIONADO CON LA EXTENSIÓN Y MAGNITUD DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA. EN LA ALTERNATIVA B SON DE MAYOR ENTIDAD.	B
VEGETACIÓN	PERDIDA ARBOLADO	MODERADO	MODERADO	SE PRODUCE MAYOR PERDIDA DE ARBOLADO EN LA ALTERNATIVA A	A
FAUNA	PERDIDA DE BIOTOPOS	MODERADO	MODERADO	SE PRODUCE MAYOR PERDIDA DE BIOTOPOS PARA LA FAUNA EN LA ALTERNATIVA A	A

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO		CALIFICACIÓN IMPACTO SEGÚN EIA		DIFERENCIAS ENTRE ALTERNATIVAS	ALTERNATIVA MAS DESFAVORABLE
			ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B		
PAISAJE	PERDIDA DE CALIDAD VISUAL		MODERADO	MODERADO	LA ALTERNATIVA A PRESENTA MAYORES LUGARES DE OBSERVACIÓN QUE LA ALTERNATIVA B	A
ÁREAS ESPECIALES	AFECCIÓN ÁREAS ESPECIALES	RED NATURA 2000	MODERADO	MODERADO	LA ALTERNATIVA B PRESENTA MAYOR OCUPACIÓN DEL LIC Y ZEPA	B
		RESTO ÁREAS ESPECIALES	MODERADO	MODERADO	LA ALTERNATIVA A PRESENTA MAYOR OCUPACIÓN GLOBALMENTE DE ESPACIOS DE LA DIRECTIVA HABITAT Y MONTES SOMETIDOS A REGIMEN ESPECIAL	A
MEDIO SOCIOECONÓMICO	INCREMENTO EMPLEO		-	-	IMPACTO POSITIVO AUNQUE DE POCA RELEVANCIA	IGUAL
	CALIDAD DE VIDA		-	-	IMPACTO POSITIVO POR LA DESVIACIÓN DE GRAN PARTE DEL TRÁFICO RODADO FUERA DEL CASCO URBANO	IGUAL
	INCREMENTO ACTIVIDAD SECTOR PRIMARIO SECUNDARIO Terciario		-	-	IMPACTO POSITIVO MÁS ACENTUADO AUNQUE NO MUY RELEVANTE EN EL SECTOR Terciario.	IGUAL
USOS DEL SUELO	AFECCIÓN A FINCAS RÚSTICAS Y EXPLOTACIONES		MODERADO	MODERADO	LA ALTERNATIVA B OCUPA MAS FINCAS RÚSTICAS Y UNA DE ELLAS, LA DE MAYOR EXTENSIÓN, LA ATRAVIESA POR LA MITAD.	B
INFRAESTRUCTURAS	CAMINOS RURALES Y SENDAS ECOLÓGICAS		MODERADO	MODERADO	LA ALTERNATIVA A ATRAVIESA MAYOR NÚMERO DE CAMINOS Y SENDAS ECOLÓGICAS.	A
	CARRETERAS		COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO EXISTEN DIFERENCIAS ENTRE AMBAS ALTERNATIVAS	IGUAL
ELEMENTOS CULTURALES	PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUITECTONICO		COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO EXISTEN DIFERENCIAS ENTRE AMBAS ALTERNATIVAS	IGUAL
	PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO EXISTEN DIFERENCIAS ENTRE AMBAS ALTERNATIVAS	IGUAL
	VÍAS PECUARIAS		MODERADO	COMPATIBLE	LA ALTERNATIVA A OCUPA CON LAS GLORIETAS DOS VÍAS PECUARIAS	A
PLANAMIENTO URBANISTICO	MEJORA SEGURIDAD		COMPATIBLE	COMPATIBLE	AMBAS DISCURREN POR SUELO NO URBANIZABLE ESPECIALMENTE PROTEGIDO POR SU INTERÉS AGROPECUARIO	IGUAL

7.2 Cálculo del impacto final de cada alternativa

Una vez que de cada alternativa se han analizado todos los impactos, se han discriminado y analizado en detalle los impactos producidos por efectos medios, altos y notables obteniendo de cada uno de ellos el peso del factor, su valoración cualitativa normalizada (importancia) y su magnitud en unidades homogéneas; estamos en condiciones de calcular el impacto total del proyecto por alternativas. A continuación, se incluye en la siguiente tabla los valores obtenidos para los impactos producidos por los efectos medios, altos y notables que van a servir para determinar el impacto final de cada alternativa.

IMPACTO	ALTERNATIVA A					ALTERNATIVA B					
	PESO	IMPORTANCIA	MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JUICIO	PESO	IMPORTANCIA	MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JUICIO	
PERDIDA DE RELIEVE	0,1	-0,53	0,8502	-0,04506	MODERADO	0,1	-0,68	0,9668	-0,06574	MODERADO	
MODIFICACIÓN CALIDAD PERDIDA DE SUELO	0,025	-0,68	0,8516	-0,01447	MODERADO	0,025	-0,74	0,8600	-0,01591	MODERADO	
RIESGO DE EROSION	0,025	-0,42	0,4693	-0,00492	MODERADO	0,025	-0,47	0,4744	-0,00557	MODERADO	
PERDIDA DE VEGETACION	0,25	-0,79	0,1152	-0,02275	MODERADO	0,25	-0,79	0,1010	-0,01994	MODERADO	
PERDIDA DE BIOTOPOS FAUNA	0,25	-0,53	0,5244	-0,06948	MODERADO	0,25	-0,37	0,4969	-0,04596	MODERADO	
PERDIDA CALIDAD VISUAL	0,1	-0,84	0,8502	-0,07142	MODERADO	0,1	-0,57	0,9668	-0,05510	MODERADO	
AFECCIÓN ÁREAS ESPECIALES	RED NATURA 2000	0,075	-0,84	0,8516	-0,05365	MODERADO	0,075	-0,84	0,8600	-0,05416	MODERADO
	RESTO ÁREAS ESPECIALES	0,025	-0,84	0,7667	-0,01610	MODERADO	0,025	-0,84	0,5116	-0,01074	MODERADO
AFECCIÓN FINCAS RÚSTICAS Y EXPLOTACIONES	0,025	-0,53	0,6240	-0,00827	MODERADO	0,025	-0,79	0,8589	-0,0169	MODERADO	
AFECCIÓN A CAMINOS Y SENDAS ECOLÓGICAS	0,025	-0,16	0,6	-0,0024	MODERADO	0,025	-0,16	0,4	-0,00169	MODERADO	
AFECCION VIAS PECUARIAS	0,045	-0,53	0,095	-0,00226	MODERADO	0,045	-	-	-		
IMPACTO FINAL				-0,31078		IMPACTO FINAL				-0,29171	

A la vista de los resultados podemos concluir que ambas alternativas presentan un impacto compatible siendo **la alternativa B la más favorable desde el punto de vista medioambiental.**

8 MEDIDAS PARA MINIMIZAR EL IMPACTO.

Con objeto de minimizar las afecciones producidas por la ejecución de las distintas acciones de la construcción y posterior puesta en funcionamiento de la variante M-510 se han propuesto diversas medidas preventivas, correctoras y compensatorias que tienen por finalidad, respectivamente, evitar, corregir o compensar los efectos ambientales negativos del proyecto.

Estas medidas de minimización se diseñan únicamente para los impactos clasificados como moderados y severos, los compatibles no necesitan de medidas de minimización y los críticos exigen la modificación del proyecto en aquel aspecto que origine el impacto.

A continuación, se describen en forma de ficha las medidas minimizadoras previstas para cada uno de los impactos clasificados como moderados en la valoración de impactos.

MEDIDA CORRECTORA	
IMPACTOS A LOS QUE SE DIRIGE	-Pérdida del relieve natural.
FACTOR O FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS QUE ACTÚA	-Geomorfología.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Evitar la formación de aristas y formas antinaturales.
OBJETIVO	Evitar cualquier elemento en la orografía del entorno que introduzca artificialidad (ángulos marcados, líneas rectas y formas geométricas)
EFICACIA	Media
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	<p>Durante la fase de construcción y más en concreto en las labores de desmonte y rellenos se evitará, en la medida de lo posible, la formación de elementos que proporcionen artificialidad al entorno afectado. En todo momento se observaran las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Las pendientes de los taludes no deben sobrepasar los 35°, en casos límite, y 20 ° en general. -Siempre que sea posible los taludes deben ser lo mas tendidos posible. -Evitar los cortes rectos que suelen realizarse en la cabecera y en los extremos de los desmontes, también es conveniente que el acabado final de los mismos no cree una superficie totalmente lisa, ya que contrasta excesivamente con los taludes naturales y dificulta la colonización vegetal posterior. -Siempre que sea posible se realizará a los desmontes banales, en los que se plantará vegetación autóctona, consiguiendo que el talud visualmente permanezca oculto.
ENTIDAD RESPONSABLE DE GESTION	Promotor a través de la empresa constructora.
UBICACIÓN Y MOMENTO ADECUADO PARA SU EJECUCIÓN	Durante la fase de construcción en las acciones de movimientos de tierra: desmontes y terraplenes.
ESTUDIO DE SU CONSERVACIÓN Y NECESIDADES DE MANTENIMIENTO	

MEDIDA CORRECTORA	
IMPACTOS A LOS QUE SE DIRIGE	-Pérdida del relieve natural -Aumento de los procesos de erosión en los taludes y terraplenes. -Inestabilidad de taludes y superficies descubiertas.
FACTOR O FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS QUE ACTÚA	-Geomorfología. -Paisaje. -Erosión.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Estabilizar y revegetar los nuevos relieves originados.
OBJETIVO	Instalar una cubierta vegetal que cumpla los siguientes objetivos: -Sujetar y estabilizar los taludes y rellenos. -Acelerar la recuperación de las condiciones iniciales del entorno. -Suavizar y ocultar la linealidad producida. -Integrar los taludes y rellenos en el entorno creando una superficie lo más natural posible. -Disimular la rotura del perfil geológico producido
EFICACIA	Alta
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	Los sistemas a utilizar para la revegetación de los taludes y terraplenes serán los siguientes: a) Aunque no está previsto, en el caso de que se produzcan taludes de alta pendiente 5:1 o más, se utilizará la técnica de gunitado en verde. Este sistema está compuesto de los siguientes elementos: -Colocación de malla metálica sobre la superficie del talud lo más pegada a la superficie del talud anclándola con piquetes. -Sobre este soporte se proyecta una mezcla de productos estabilizados a la cual se le añadirá una mezcla de especies herbáceas y arbustivas que se distribuirá en un espesor medio entre 8 y 10 cm. -Esta mezcla permite aguantar los elementos sueltos del talud permitiendo la germinación de las semillas, creando una superficie vegetal que facilita la recuperación de las formas alteradas. -La mezcla base proyectada a por gunitado será: tierra vegetal, mantillo, turba rubia tipo finlandés, fibra de madera, paja cereal molida, fibra de polipropileno, cemento natural, compactador de suelos a base de polímetros, estabilizadores, semillas pratenses, agua y polímetros captadores de humedad. b) En taludes de pendiente 4:1 o menor, los más habituales, se utilizará el sistema Biorrollo o manta orgánica. Este sistema favorece el establecimiento de la cubierta vegetal. Incluye los siguientes elementos: -Manta orgánica de fibras entrelazadas de paja y coco que se ancla a la parte alta del talud, se desenrolla a lo largo del talud y se grapen entre si para conseguir una continuidad y en la parte baja para evitar el desprendimiento de tierra y el aterramiento del talud. -La manta estará formada por geotextiles biodegradables de fibras vegetales. -Esta técnica se complementará con una hidrosiembra que se realizará en dos fases, una primera hidrosiembra con especies comerciales que asienten el terreno, y tras el primer año, una siembra controlada con especies autóctonas apropiadas. Para la hidrosiembra inicial se utilizarán, siempre que las semillas estén disponibles comercialmente, especies que colonizan de manera espontánea los taludes y especies ruderales, por ser estas las mejor adaptadas a las condiciones presentes en los taludes artificiales. En el caso de que esto no sea posible se utilizará una mezcla comercial habitual de: semillas de rápido crecimiento adaptadas a las condiciones climáticas, fertilizantes orgánicos e inorgánicos, fibras vegetales y un estabilizante adherente natural. -También resulta adecuado utilizar la tierra vegetal extraída del lugar con objeto de utilizar el banco de semillas natural extendiéndola en capas no superiores a los 10-15 cm.
ENTIDAD RESPONSABLE DE GESTION	Promotor a través de la empresa constructora.
UBICACIÓN Y MOMENTO ADECUADO PARA SU EJECUCIÓN	Fase final de la obra.
ESTUDIO DE SU CONSERVACIÓN Y NECESIDADES DE MANTENIMIENTO	La conservación será a cargo del ente gestor de la carretera: Comunidad de Madrid.
COSTES DE EJECUCIÓN	Coste gunitado en verde aproximadamente 36 Euro/m ² Sistema biorrollo: 10 Euro/m ²

MEDIDA PREVENTIVA	
IMPACTOS A LOS QUE SE DIRIGE	-Pérdida de suelo vegetal.
FACTOR O FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS QUE ACTÚA	-Edafología. Cantidad y calidad de los suelos.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Recogida, acopio y tratamiento de suelo con valor agrológico
OBJETIVO	Evitar la destrucción de la tierra vegetal presente en el área, con el objetivo de su posterior utilización en las labores de revegetación, garantizando así la conservación del banco natural de semillas y otros propágulos.
EFICACIA	Alta
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	<p>En el área de estudio los suelos más representados son los cambisoles distrícos que se caracterizan por presentar un horizonte A no muy desarrollado, en cualquier caso, esta acción se realizará considerando los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Independientemente del espesor del horizonte A, y siguiendo la recomendaciones para la restauración de taludes artificiales en ambientes mediterráneos, elaborada por el Congreso Nacional del Medio Ambiente, sólo se retirará la capa más superficial del terreno normalmente suele ser suficiente con los 10cm más superficiales. -No se realizará la retirada de tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra está excesivamente apelmazada. -En el caso de almacenarse debe realizarse en montones cuya altura no sobrepase los 150 cm en superficies allanadas que impidan la disolución de sales por escorrentía. -Durante el tiempo que los suelos permanezcan apilados, deben someterse a un tratamiento de siembra y abonado, encaminado a evitar la degradación de su estructura original por compactación, compensar las pérdidas de materia orgánica y crear un tapiz vegetal que aporte unas condiciones que permita la subsistencia de microfauna y microflora originales, así como los invertebrados. -Es recomendable mezclar estos suelos con elementos de vegetación destruida, ya que aumenta el contenido en materia orgánica y el banco de semillas.
ENTIDAD RESPONSABLE DE GESTION	Promotor a través de la empresa constructora.
UBICACIÓN Y MOMENTO ADECUADO PARA SU EJECUCIÓN	Inicio fase de obras. Preparación del terreno.
ESTUDIO DE SU CONSERVACIÓN Y NECESIDADES DE MANTENIMIENTO	No se prevén

MEDIDA PREVENTIVA	
IMPACTOS A LOS QUE SE DIRIGE	-Modificación de la calidad y pérdida de suelo.
FACTOR O FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS QUE ACTÚA	-Edafología. Cantidad y calidad de los suelos.
DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS	Jalonamiento y señalización zona de obras y diseño adecuado del sistema de recogida y tratamiento de residuos.
OBJETIVO	Los objetivos son la conservación de la calidad del suelo no afectado directamente por la infraestructura.
EFICACIA	Alta.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	Se llevará a cabo la señalización de la zona de obras considerando los siguientes aspectos: -Reducir al máximo la superficie afectada por el desarrollo de las distintas actividades, utilizando estrictamente la superficie desbrozada y destinada a alojar la vía. -Restringir a lo estrictamente necesario la apertura de pistas provisionales utilizando o adaptando las existentes. Respecto a la degradación de los suelos se observarán las siguientes recomendaciones: -Almacenamiento y gestión correcta de los residuos, en especial de los peligrosos estableciendo un sistema de gestión. Los residuos peligrosos se almacenarán en recintos techados aislados del suelo y correctamente identificados hasta su recogida por un gestor autorizado. -Ubicación adecuada, desde el punto de vista ambiental, de los parques de maquinaria, servicios auxiliares (casetas, etc) En este sentido se evitará su localización próxima a zonas sensibles: cursos de agua, terrenos permeables, etc Se recomienda para la ubicación de los parques de maquinaria y servicios auxiliares las zonas comprendidas en el extremo de la variante junto al polígono industrial y una zona intermedia localizada junto al pK 1+000 a la izquierda en sentido ascendente de pK (donde existe una zona desprovista de vegetación junto al camino de Brunete)
ENTIDAD RESPONSABLE DE GESTIÓN	Promotor a través de la empresa constructora.
UBICACIÓN Y MOMENTO ADECUADO PARA SU EJECUCIÓN	Durante toda la fase de construcción.
ESTUDIO DE SU CONSERVACIÓN Y NECESIDADES DE MANTENIMIENTO	No se prevén
MEDIDA PREVENTIVA	
IMPACTOS A LOS QUE SE DIRIGE	-Riesgo de erosión.
FACTOR O FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS QUE ACTÚA	-Edafología. Calidad y cantidad de suelo.
DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS	Adecuado diseño y ejecución de la red de drenaje. Restauración y revegetación de taludes.
OBJETIVO	Evitar el incremento de la erosión, sobre todo en las zonas más propensas: desmontes y rellenos.
EFICACIA	Alta.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	Todos los aspectos considerados para la restauración de la cubierta vegetal inciden también en la disminución del riesgo de erosión. Además, sobre el riesgo de erosión influye de forma decisiva el diseño de la red de drenaje y de todos los elementos que la integran: canales, arquetas, sifones, etc En el Diseño y construcción se deberán considerar los siguientes aspectos: -Siempre se intentará restablecer la red de drenaje natural evitando zonas de encharcamiento y zonas de aceleración de la masa de agua para evitar la fuerza erosiva de esta. -Evitar el efecto presa que puede producir la vía evitando el drenaje superficial del terreno. -Las salidas de los drenajes deben coincidir con los cursos naturales de agua evitando la erosión del terreno a la salida del desagüe, para lo que se instalarán en su salida una solera plana de hormigón o cemento.
ENTIDAD RESPONSABLE DE GESTIÓN	Promotor a través de la empresa constructora.
UBICACIÓN Y MOMENTO ADECUADO PARA SU EJECUCIÓN	Durante toda la fase de construcción.
ESTUDIO DE SU CONSERVACIÓN Y NECESIDADES DE MANTENIMIENTO	Limpieza y mantenimiento regular de los elementos del sistema de drenaje.

MEDIDA PREVENTIVA	
IMPACTOS A LOS QUE SE DIRIGE	-Pérdida de vegetación.
FACTOR O FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS QUE ACTÚA	-Vegetación. -Fauna -Paisaje
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Protección y preservación de la vegetación afectada mediante el trasplante de los ejemplares viables.
OBJETIVO	Evitar la afección irrecuperable de los pies de árboles y arbustos afectados.
EFICACIA	Alta / Media depende de las marras que se produzcan.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	<p>Antes del inicio de las obras se realizará un recorrido por la traza de la variante con el objeto de establecer:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La banda de afección del trazado. -Elaborar un estudio preciso sobre la vegetación afectada considerando aspectos como: tamaño, estado sanitario, sustrato, etc -Definir un protocolo de actuación para la vegetación afectada en la que se considerarán aspectos como: <ul style="list-style-type: none"> *Reducir la eliminación de vegetación a la banda de terreno a ocupar conservando los arbustos y árboles aledaños. *Selección de ejemplares arbóreos y arbustivos, tanto de especies autóctonas e introducidas, que pueden ser objeto de trasplante y selección de la zona de acogida. *Seleccionar aquellos ejemplares que deben ser protegidos para que no sufran daños durante las obras. *Establecer el grado de afección de los ejemplares denominados singulares en el inventario ambiental (anexo 5 vegetación) realizando un análisis preciso sobre las posibilidades de trasplante. *Trabajos de recolección de propágulos: rebrotes, semillas, ramas, frutos, etc -Establecer un protocolo y metodología para llevar a cabo los trasplantes previamente establecidos. En este sentido se tendrán en cuenta los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> -Los árboles más pequeños tienen más posibilidades de éxito que los más grandes. -Las probabilidades de éxito descienden cuanto mayor es la edad y porte del ejemplar. -En la selección de los ejemplares a trasplantar se tendrá en cuenta la sensibilidad al trasplante de la especie afectada. En general de menor a mayor tolerancia al trasplante en la zona afectada encontramos: Enebro de miera, Pinos, Olmo de siberia, Arizonica, encina, Fresno de hoja estrecha, Sauce, Olivo, Almendro y cornicabra. -Selección del periodo mas adecuado para realizar los trabajos de desbroce y despeje de la vegetación y trasplante. En este sentido se realizarán preferiblemente cuando la planta este en reposo, es decir, en invierno evitando los días más fríos y con heladas.
ENTIDAD RESPONSABLE DE GESTION	Promotor a través de la empresa constructora.
UBICACIÓN Y MOMENTO ADECUADO PARA SU EJECUCIÓN	Inicio fase de obras. Preparación del terreno.
ESTUDIO DE SU CONSERVACIÓN Y NECESIDADES DE MANTENIMIENTO	Riegos frecuentes pero sin excesos, mantenimiento de alcorques y vientos, abonado, tratamiento fitosanitario y ocasionalmente, utilización de antitranspirantes, que disminuyen la necesidad de agua.

MEDIDA CORRECTORA	
IMPACTOS A LOS QUE SE DIRIGE	-Pérdida de biotopos para la fauna.
FACTOR O FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS QUE ACTÚA	-Fauna.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Mantenimiento de la conectividad del territorio. Además, de las medidas específicas para la fauna todas las establecidas para la vegetación reducen también el impacto sobre la fauna.
OBJETIVO	Reducir el efecto barrera que provoca la vía con la consiguiente pérdida de hábitat para las especies.
EFICACIA	Alta / Media
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	<p>La construcción de la carretera provoca además, de una alteración y destrucción de los biotopos de las especies, una fragmentación del hábitat, por lo que todos los elementos que permitan mantener la conectividad del territorio van a disminuir este efecto barrera. Se deben considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Obras de drenaje transversal. Es recomendable sobredimensionarlas, ya que muchas especies van a utilizarlas como pasos. (gran cantidad de vertebrados terrestres de pequeño tamaño) -Instalación de dispositivos que impidan la entrada de fauna a zonas peligrosas y dispositivos de escape para los individuos que entren. -Recogida de ejemplares que puedan verse afectados por la retirada de la capa edáfica. -Limitación del periodo de obras fuera de los periodos de cría de las especies de interés. -En la construcción de la estructura de vigas sobre el Arroyo de Colmenar se consideraran los siguientes aspectos, para reducir los efectos al máximo durante su construcción: <ul style="list-style-type: none"> *Establecer una distancia apropiada entre los rellenos sobre los que se asienta la estructura y el comienzo del río con el fin de afectar lo menos posible al río. *Establecer medidas de recuperación de la vegetación que haya podido verse afectada. *No depositar hormigón ni cemento en el cauce que puedan actuar como efecto barrera. *Utilizar elementos de construcción fácilmente integrables en el medio para la construcción de los muros de contención de la estructura como, por ejemplo, piedras de mampostería.
ENTIDAD RESPONSABLE DE GESTION	Promotor a través de la empresa constructora.
UBICACIÓN Y MOMENTO ADECUADO PARA SU EJECUCIÓN	Fase final labores de revegetación y restauración. Fase de construcción.
ESTUDIO DE SU CONSERVACIÓN Y NECESIDADES DE MANTENIMIENTO	Riegos frecuentes durante las primeras semanas de revegetación.

MEDIDA CORRECTORA	
IMPACTOS A LOS QUE SE DIRIGE	Perdida de calidad visual.
FACTOR O FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS QUE ACTÚA	Paisaje.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Medidas correctoras sobre las formas generadas.
OBJETIVO	Actuar sobre las formas generadas por la vía
EFICACIA	Media
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	Los dos elementos que nos van a permitir actuar sobre las formas generadas, por la nueva vía van a ser el manejo de la forma de los nuevos relieves generados: desmontes y rellenos y las plantaciones de vegetación. Respecto a la morfología de los desmontes y rellenos es preferible la realización en estos de bancales que permiten el crecimiento de la vegetación y una mayor integración en el medio. La revegetación realizada al borde de la carretera debe adaptarse al paisaje existente en el entorno, diseñando formas irregulares que aumentan también la seguridad de la vía al proporcionar una mayor sensación de profundidad.
ENTIDAD RESPONSABLE DE GESTION	Promotor a través de la empresa constructora.
UBICACIÓN Y MOMENTO ADECUADO PARA SU EJECUCIÓN	Fase final de la obra y durante la construcción.
ESTUDIO DE SU CONSERVACIÓN Y NECESIDADES DE MANTENIMIENTO	No se prevén.

MEDIDA CORRECTORA	
IMPACTOS A LOS QUE SE DIRIGE	Ocupación de áreas especiales.
FACTOR O FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS QUE ACTÚA	Áreas especiales.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Ocupación mínima de las áreas espaciales.
OBJETIVO	Preservación de las áreas especiales.
EFICACIA	Baja
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	La alternativa seleccionada, en toda su extensión, se desarrolla sobre por espacios protegidos entre los que destaca un LIC y una ZEPA, por lo que se reducirá al máximo la superficie de terreno afectada y ocupada por la vía. Asimismo, se preservaran los valores que motivaron la declaración de estos espacios: el encinar con su arbolado y la fauna y avifauna presente en el área, por lo que se incluyen también aquí, los aspectos considerados en la revegetación, trasplante y medidas de protección para la fauna.
ENTIDAD RESPONSABLE DE GESTION	Promotor a través de la empresa constructora.
UBICACIÓN Y MOMENTO ADECUADO PARA SU EJECUCIÓN	Fase final de la obra y durante la construcción.
ESTUDIO DE SU CONSERVACIÓN Y NECESIDADES DE MANTENIMIENTO	Las propias de las labores de revegetación y trasplante de ejemplares arbóreos y arbustivos.

MEDIDA CORRECTORA / COMPENSATORIAS	
IMPACTOS A LOS QUE SE DIRIGE	Intersección y ocupación de fincas rusticas y explotaciones ganaderas.
FACTOR O FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS QUE ACTÚA	Usos del suelo. Sector primario.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Concentración parcelaria. Compensación económica por las expropiaciones.
OBJETIVO	Reducir al máximo la afección sobre fincas rusticas y explotaciones.
EFICACIA	Baja
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	La alternativa seleccionada atraviesa varias fincas rusticas y una de ellas se ve intersectada por la mitad de su superficie. En relación a este impacto se realizan las siguientes recomendaciones: -Efectuar una valoración adecuada de los terrenos a expropiar considerando el valor de mercado de las parcelas afectadas. -Para el caso de la parcela que se ve atravesada por la mitad se recomienda la posibilidad de expropiarse de forma completa dedicando el resto del terreno no ocupado para labores de revegetacion. -Tramitar el pago de las indemnizaciones lo más rápido posible.
ENTIDAD RESPONSABLE DE GESTION	Promotor.
UBICACIÓN Y MOMENTO ADECUADO PARA SU EJECUCIÓN	Fase inicial.
ESTUDIO DE SU CONSERVACIÓN Y NECESIDADES DE MANTENIMIENTO	

MEDIDA CORRECTORA	
IMPACTOS A LOS QUE SE DIRIGE	Ocupación de caminos y sendas ecológicas
FACTOR O FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS QUE ACTÚA	Infraestructuras. Viario rural.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Restitución temporal y permanente de los caminos y sendas intersectadas.
OBJETIVO	Mantener funcional el viario rural de accesos y sendas ecológicas.
EFICACIA	Alta.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	La alternativa seleccionada intersecta varios caminos y sendas que sirven al mismo tiempo como viario rural para el acceso a fincas y explotaciones. En este sentido se consideraran los siguientes aspectos: -Avisar con la suficiente antelación a los usuarios del viario sobre los cortes temporales o modificaciones en el trazado de los caminos. -Reducir al máximo el tiempo de actuación en las zonas de cruce con los caminos existentes. -Asegurar en todo momento el acceso a las fincas y propiedades. -Reducir al máximo la apertura de nuevos viales adaptando los existentes si fuera preciso. -Restitución del viario rural una vez finalizadas las obras.
ENTIDAD RESPONSABLE DE GESTION	Promotor a través de la empresa constructora.
UBICACIÓN Y MOMENTO ADECUADO PARA SU EJECUCIÓN	Durante toda la fase de obras.
ESTUDIO DE SU CONSERVACIÓN Y NECESIDADES DE MANTENIMIENTO	

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La legislación vigente sobre EIA establece la necesidad de establecer un programa de vigilancia ambiental que constituye un documento de control que contiene el conjunto de especificaciones técnicas que permiten a la administración realizar el seguimiento de lo convenido en el Estudio de Impacto Ambiental.

Permite asegurar que las medidas preventivas y correctoras previstas se lleven a cabo de acuerdo con el proyecto, el estudio de impacto ambiental y la declaración de impacto ambiental.

La responsabilidad de controlar el cumplimiento de los programas de vigilancia ambiental es del órgano sustantivo, mientras que su cumplimiento es responsabilidad del promotor.

A continuación, se presenta en forma de ficha cada medida que deba controlarse en el programa de vigilancia ambiental, para de una forma rápida y sencilla conocer que se debe controlar y como hacerlo.

El programa de vigilancia ambiental se ha dividido en tres fases que corresponden con las fases del proyecto: planificación, construcción y explotación.

9.1 Actividades objeto de seguimiento

Fase previa al inicio de las obras.

Comprende la comprobación y verificación de una serie de actividades, que son necesarias realizar, antes del inicio de las obras:

- Verificar el estado de las expropiaciones.
- Controlar con anterioridad a la instalación del parque de maquinaria los terrenos seleccionados y su idoneidad.
- Verificar que se ha realizado el estudio y análisis del arbolado afectado y su valoración respecto al trasplante de los ejemplares afectados así como su ubicación final.

- Comprobación de que las medidas propuestas para la protección de la vegetación y de la fauna son suficientes.
- Control del jalonamiento de la zona de obras comprobando que no se afecta mas terreno del absolutamente imprescindible.
- Comprobar la existencia en el área de especies de fauna sensible, especialmente de avifauna comprobando que las obras se realizan fuera del periodo de reproducción.

Fase de Construcción. Desarrollo de las obras.

En esta fase las actividades objeto de seguimiento se han agrupado por grupos de acciones o medidas, indicando los aspectos que son necesarios controlar o verificar, así como una serie de indicadores que pueden ayudar a su comprobación.

ASPECTO A COMPROBAR	SUPERVISIÓN DE LAS LABORES DE PREPARACIÓN DEL TRAZADO.
ACCIONES	1 Preparación de accesos. 2 Protecciones del arbolado próximo. 3 Superficie desbrozada. 4 Movimientos maquinaria.
COMPROBACIÓN	1 Supervisar que no se abre ninguna pista nueva adaptando los abundantes caminos del área. 2 Verificar protecciones y señalización de la vegetación próxima. 3 Desbroce de la superficie estrictamente necesaria. 4 Los movimientos de maquinaria deben ajustarse a las zonas jalonadas y señalizadas
FORMA DE COMPROBACIÓN E INDICADOR DE REALIZACION.	1 Inspección visual de los caminos utilizados verificando que la maquinaria se ajusta al trazado de los mismos. 2 Inspección visual de las protecciones e integridad de las mismas. 3 Comprobación de que la superficie desbrozada se ajusta a la estrictamente necesaria establecida en el proyecto. 4 Inspección visual de la zona de trabajo verificando el estricto respeto al jalonamiento establecido.
UMBRAL DE ALERTA	1 Adaptación de los caminos existentes incrementando su anchura. 2 Presencia de un 2% de árboles con las protecciones deterioradas. 3 Comprobación sin margen de tolerancia que no se desbroza lo estrictamente necesario. 4 Presencia, sin margen de tolerancia, de marcas de maquinaria fuera de las zonas jalonadas.
UMBRAL INADMISIBLE	1 Apertura de nuevos viales. 2 Presencia de un 5% de árboles con las protecciones deterioradas 3 Comprobación sin margen de tolerancia que no se desbroza lo estrictamente necesario. 4 Presencia, sin margen de tolerancia, de marcas de maquinaria fuera de las zonas jalonadas.
MEDIDAS DE URGENCIA	En estos casos en los que los incidentes son originados por una falta de sensibilidad se comunicará a la dirección de la obra para que tome las medidas oportunas.
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	Al inicio de las acciones y después periódicamente una vez por semana.
PUNTOS DE COMPROBACION	A lo largo de todo el trazado

ASPECTO A COMPROBAR	RETIRADA Y ACOPIO TIERRA VEGETAL
ACCIONES	1 Retirada de la capa superficial. 2 Acopio de la tierra vegetal
COMPROBACIÓN	1 Verificar que la retirada del suelo se realiza de forma cuidadosa y acorde con las características edáficas retirando los 10 cm superficiales y no realizándose en días lluviosos. 2 Apilamiento de la tierra vegetal de forma correcta: -Allanado y preparación de la superficie de acopio. -Los apilamientos no deben superar los 150 cm -Siembra y abonado en caso de almacenamiento prolongado. Comprobación de la calidad del suelo
FORMA DE COMPROBACIÓN INDICADOR DE REALIZACION.	E 1 Inspección visual de los trabajos de retirada, sobre todo al inicio de los mismos hasta que se determinen los posibles problemas y soluciones y se den las instrucciones precisas al personal. 2 Inspección visual de los acopios comprobando la conservación adecuada del suelo mediante la toma de muestras y control de pH, humedad, etc
UMBRAL DE ALERTA INADMISIBLE	E 1 Presencia en la zona de trabajo de tierra vegetal no almacenada 2 Presencia en los acopios de tierra vegetal de elementos extraños como piedras, escombros, etc
MEDIDAS DE URGENCIA	Rediseño de las operaciones de extracción y almacenamiento de tierra vegetal.
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	Al inicio de las acciones y después periódicamente una vez por semana. Análisis de las características del suelo almacenado una vez cada 15 días.
PUNTOS DE COMPROBACION	A lo largo de todo el trazado.

ASPECTO A COMPROBAR	MOVIMIENTOS DE TIERRA DESMONTES Y RELLENOS
MEDIDA	1 Evitar la formación de aristas y formas antinaturales en desmontes y rellenos.
COMPROBACIÓN	1 Verificar las características de los desmontes y rellenos
FORMA DE COMPROBACIÓN INDICADOR DE REALIZACION.	E 1 Inspección visual de los desmontes y rellenos en especial: -La pendiente de los mismos, en general no superior a 20° -Formas de los desmontes evitando los cortes rectos de la cabecera y de los extremos. -Superficie de los desmontes, debe ser rugosa no excesivamente lisa.
UMBRAL DE ALERTA	1 Desmontes con pendientes superiores a los 20°
UMBRAL INADMISIBLE	1 Desmontes superiores a los 35°
MEDIDAS DE URGENCIA	1 Rediseño de los desmontes
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	Al inicio de las acciones y después periódicamente una vez por semana.
PUNTOS DE COMPROBACION	A lo largo de todo el trazado

ASPECTO A COMPROBAR	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD Y PERDIDA DE SUELO
MEDIDAS	1 Señalización y jalonamiento del trazado de las obras. 2 Sistema de gestión y tratamiento de residuos.
COMPROBACIÓN	1 Verificar jalonamiento y señalización y su adecuación. 2 Existencia de la infraestructura necesaria para la recogida y tratamiento de residuos.
FORMA DE COMPROBACIÓN E INDICADOR DE REALIZACION.	1 Inspección visual. Jalonamiento de las zonas estrictamente ocupadas por la vía. 2 Inspección visual. Fijándonos en la presencia de residuos no gestionados correctamente, por ejemplo, nos fijaremos en la presencia de manchas de aceite en el terreno y en los parques de maquinaria.
UMBRAL DE ALERTA E INADMISIBLE	1 Jalonamiento y señalización incorrectas ocupando zonas no afectadas directamente por la vía. 2 Presencia de residuos no gestionados correctamente independientemente de su cantidad (manchas de aceite, embalajes, envases, etc)
MEDIDAS DE URGENCIA	1 Paralización de las obras y jalonar y señalizar correctamente las zonas ocupadas por la vía. 2 Aplicación estricta del plan de gestión de residuos. Prohibición de circulación de las máquinas que pierden aceite.
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	Al inicio de las acciones y después periódicamente una vez por semana.
PUNTOS DE COMPROBACION	A lo largo de todo el trazado

ASPECTO A COMPROBAR	INCREMENTO DE LA EROSIÓN
MEDIDAS	1 Adecuado diseño de la red de drenaje. 2 Estabilización de taludes y desmontes.
COMPROBACIÓN	1 Verificar la correcta ejecución y diseño de la red de drenaje. 2 Comprobar la superficie de taludes revegetados y restaurados.
FORMA DE COMPROBACIÓN E INDICADOR DE REALIZACION.	1 Inspección visual. De la red de drenaje en especial: -Elementos de la red de drenaje y su adecuación. -Observar si se producen balsas o zonas de encharcamiento. -Observar las salidas de los drenajes que deben coincidir con los cursos naturales de agua. -Verificar la velocidad del agua a la salida de los drenajes. 2 Inspección visual y comprobación de la superficie de los desmontes y rellenos cubierta por la vegetación.
UMBRAL DE ALERTA E INADMISIBLE	1 Detección de zonas erosionables o que pueden llegar a embalsar agua. 2 Presencia de claros en la revegetación de los taludes y desmontes de una superficie mayor del 25%
MEDIDAS DE URGENCIA	1 Mejora y adaptación de la red de drenaje. 2 Nueva siembra u operación de revegetación.
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	1 Durante la fase de obras periódicamente una vez al mes y una vez finalizada la obra, durante el año posterior, una vez cada tres meses. 2 Una vez al mes durante los meses de julio agosto y septiembre. Una vez finalizada la obra durante los tres años posteriores
PUNTOS DE COMPROBACION	A lo largo de todo el trazado y en especial en los desmontes y terraplenes.

ASPECTO A COMPROBAR	PERDIDA DE VEGETACION
MEDIDAS	1 Trasplante de ejemplares viables.
COMPROBACIÓN	1 Número de ejemplares trasplantados.
FORMA DE COMPROBACIÓN E INDICADOR DE REALIZACION.	1 Inspección visual y observación del estado de los árboles trasplantados para determinar las marras.
UMBRAL DE ALERTA E INADMISIBLE	1 Según el análisis efectuado en el inventario ambiental aproximadamente el 20% de los árboles y arbustos afectados no tienen grandes posibilidades de éxito, por lo que estimamos como umbral de alerta no alcanzar el 80% de ejemplares trasplantados.
MEDIDAS DE URGENCIA	1 Intentar trasplantar el máximo número posible de ejemplares.
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	1 Durante los cinco años posteriores a la finalización de la obra una vez cada tres meses, excepto en los meses de julio agosto y septiembre que se realizará mensualmente.
PUNTOS DE COMPROBACION	Directamente los ejemplares trasplantados.

ASPECTO A COMPROBAR	PERDIDA BIOTOPOS PARA LA FAUNA
MEDIDAS	1 Mantenimiento de la conectividad del territorio. 2 Regeneración de los biotopos presentes. (revegetación y trasplantes)
COMPROBACIÓN	1 Comprobación del dimensionado de la red de drenaje. 2 Superficie tratada en las labores de restauración y revegetación.
FORMA DE COMPROBACIÓN E INDICADOR DE REALIZACION.	1 Inspección visual de la adecuación de la red de drenaje para la fauna, en especial: -Dimensiones. -Arquetas y sifones con diseños adecuados que permitan la salida de la fauna atrapada. -Superficies de la red de drenaje rugosas. 2 Porcentaje de la superficie tratada cubierta de vegetación
UMBRAL DE ALERTA E INADMISIBLE	1.Presencia de claros en la revegetación de más de un 25% de su superficie.
MEDIDAS DE URGENCIA	1 Realizar otra siembra
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	1 Una vez al mes durante los meses de verano (julio agosto y septiembre) durante los tres años posteriores a la finalización de la obra.
PUNTOS DE COMPROBACION	Superficies tratadas.

ASPECTO A COMPROBAR	PERDIDA DE CALIDAD VISUAL
MEDIDA	1 Corrección de las formas artificiales generadas por la vía.
COMPROBACIÓN	1 Formas de los desmontes y rellenos efectuados.
FORMA DE COMPROBACIÓN E INDICADOR DE REALIZACION.	1 Inspección visual de los desmontes y rellenos. Comprobando que se adaptan a las especificaciones establecidas respecto a su integración en el paisaje: -Pendiente. -Realización en bancales. -Cortes en los extremos y en la cabecera.
UMBRAL DE ALERTA E INADMISIBLE	1 Integración defectuosa de los desmontes y rellenos realizados.
MEDIDAS DE URGENCIA	1 Establecimiento de nuevas medidas o intensificar alguna de las efectuadas.
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	1 Durante la fase de obras de forma periódica.
PUNTOS DE COMPROBACION	A lo largo de todo el trazado en especial en desmontes y rellenos.

ASPECTO A COMPROBAR	OCUPACIÓN ÁREAS ESPECIALES
MEDIDA	1 Regeneración zonas alteradas de las áreas protegidas.
COMPROBACIÓN	1 Superficie regenerada.
FORMA DE COMPROBACIÓN E INDICADOR DE REALIZACION.	1 Inspección visual de las áreas regeneradas y restauradas comprobando que la superficie cubierta por la vegetación se aproxima a los valores preoperacionales.
UMBRAL DE ALERTA E INADMISIBLE	1 No regeneración y restauración de las zonas afectadas.
MEDIDAS DE URGENCIA	1 Establecimiento de nuevas medidas o intensificar alguna de las efectuadas.
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	1 Durante la fase de obras de forma periódica y una vez finalizada la obra una vez cada tres meses, excepto en los meses de julio agosto y septiembre que se realizará mensualmente durante cinco años.
PUNTOS DE COMPROBACION	A lo largo de todo el trazado y zonas afectadas.

ASPECTO A COMPROBAR	AFECCIÓN E INTERSECCIÓN DE FINCAS RÚSTICAS Y EXPLOTACIONES
MEDIDA	1 Compensación económica por las expropiaciones. Concentración parcelaria.
COMPROBACIÓN	1 Superficie expropiada.
FORMA DE COMPROBACIÓN E INDICADOR DE REALIZACION.	1 Verificar el pago de las expropiaciones y su correcta valoración.
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	1 Seguir el tramite de expropiación hasta su completa resolución
PUNTOS DE COMPROBACION	1 Hasta su resolución.

ASPECTO A COMPROBAR		OCUPACIÓN CAMINOS Y SENDAS ECOLÓGICAS
MEDIDA		1 Restitución temporal y permanente de los caminos y sendas.
COMPROBACIÓN		1 Comprobación de la funcionalidad de los caminos intersectados.
FORMA DE COMPROBACIÓN E INDICADOR DE REALIZACION.	E	1 Inspección visual del viario rural de la zona afectada verificando la idoneidad de desvíos y asegurando la información sobre cortes temporales a los usuarios afectados.
UMBRAL DE ALERTA E INADMISIBLE	E	1 Impedimento de acceso a alguna propiedad de la zona.
MEDIDAS DE URGENCIA		1 Habilitación de medidas alternativas de acceso que no contemplen la apertura de nuevo viario.
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN		1 Durante la fase de obras de forma periódica.
PUNTOS DE COMPROBACION		A lo largo de todo el trazado y zonas afectadas.

ASPECTO A COMPROBAR		SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO / PALEONTOLOGICO
MEDIDA		1 Comprobación en las fases más sensibles sobre el descubrimiento de algún yacimiento arqueológico o paleontológico.
COMPROBACIÓN		1 Durante la fase de obras especialmente en los movimientos de tierra.
FORMA DE COMPROBACIÓN E INDICADOR DE REALIZACION.	E	1 Inspección visual y seguimiento de los trabajos por parte de un arqueólogo / paleontólogo. En el caso de que aparezca algún tipo de yacimiento se paralizarán las obras hasta que una vez estudiados se determine si van a ser extraídos, o por el contrario, van a ser conservados in situ. Para ello se cubrirán con geotextiles u otros protectores y se volverán a enterrar
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN		1 Durante la fase de movimiento de tierras.
PUNTOS DE COMPROBACION		A lo largo de todo el trazado y zonas afectadas.

Fase de explotación y funcionamiento de la variante.

Durante la fase de explotación se realizarán comprobaciones periódicas con una periodicidad de una vez al mes, durante el primer año, y posteriormente cada seis meses hasta que se compruebe fehacientemente la idoneidad de las medidas de minimización de impacto planificadas. En estas comprobaciones se verificarán las siguientes cuestiones:

- Medición periódica de los niveles sonoros sobre todo en los puntos definidos en el inventario ambiental como puntos sensibles.
- Mediciones periódicas de los niveles de inmisión de los contaminantes atmosféricos, en concreto de los generados por el tráfico.
- Revisión de los elementos de la red de drenaje comprobando su perfecto funcionamiento y verificando la ausencia de zonas encharcadas y balsas de agua.
- Inspección de la vía para detectar ejemplares de fauna atropellada.

-Seguimiento adecuado de las labores de mantenimiento y conservación de los trasplantes y siembras efectuadas y su adecuación al fin previsto

10 BIBLIOGRAFIA

- Agencia Estatal de Meteorología. Datos climatológicos. www.aemet.es
- Atlas de los paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. www.mma.es.
- Botamino García, I: Contaminación por residuos MPIGMA EOI. Madrid 2009
- Canter, L. W.: Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. Mc Graw Hill. Madrid. 1999.
- Cartografía del paisaje de la Comunidad de Madrid. Unidad A11 "Cuenca del Alberche" Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. www.madrid.org
- Castañeda Real, S: Legislación Medioambiental MPIGMA EOI Madrid. 2009
- CEDEX: Cursos sobre criterios de análisis valoración y conservación de la fauna en los estudios de impacto ambiental. CEDEX. Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente. Madrid. 1994.
- Conesa Fernández-Vítora, V.: Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Bilbao. 1996.
- Cartanet. Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio. www.madrid.org/mawm

-Díaz Martín, M: Modulo de Evaluación de Impacto Ambiental MPIGMA EOI. Madrid 2009

-Diagnostico comarcal de la Sierra Oeste. Consorcio Sierra Oeste. Comunidad de Madrid. www.sierraouest.org. Madrid 2010

-Estudio de la intensidad media de tráfico en las carreteras de Madrid en 2008. Dirección general de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

-Fernández Fernández, A y otros: Ordenación del territorio y medio ambiente.

-Garmendia Salvador, A y otros: Evaluación de Impacto Ambiental. Pearson Prentice Hall. Madrid 2005

-Gómez Orea, D.: Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi - Prensa. Madrid. 2002.

-Instituto de Estadísticas de la Comunidad de Madrid. www.madrid.org/iestadis

-Instituto Nacional de Estadística. www.ine.es

-Instituto Geológico y Minero de España IGME www.igme.es.

-Margalef, R: Ecología. Ed. Omega. Barcelona 1995

-Ministerio de Medio Ambiente.: Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico. Contenido y Metodología. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General de Medio Ambiente. Madrid. 2000.

-Ministerio de Medio Ambiente: Guías metodológicas para la elaboración de estudio de impacto ambiental. 1. Carreteras y ferrocarriles. Series monográficas. MMA. Madrid. 2000.

-Medio y recursos naturales. Terrenos forestales. www.madrid.org

-Norma 6.1 IC Secciones de firme. www.carretero.org

-Norma subsidiaria de planeamiento de Colmenar del Arroyo de 1988

-Peinado, M. y Rivas-Martínez S. (ed.): La vegetación de España. Colección aula abierta. Universidad de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares. 1987.

-Plan de Gestión del espacio Protegido Red Natura 2000 Cuencas y Encinares de los Ríos Alberche y Cofio.

-Rivas-Martínez y otros: Memoria y mapas de series de vegetación de España 1:400.000. ICONA. Madrid. 1987.

-Ruiz Manuel, R: Introducción al problema de la contaminación atmosférica. Tipos y efectos de los contaminantes. Focos de emisión. MPIGMA. EOI. Madrid 2009.

-Sistema de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid.
GeoMadrid. www.trescantosa.com

Segues, F: Ruido del tráfico: MPIGMA. EOI Madrid 2009

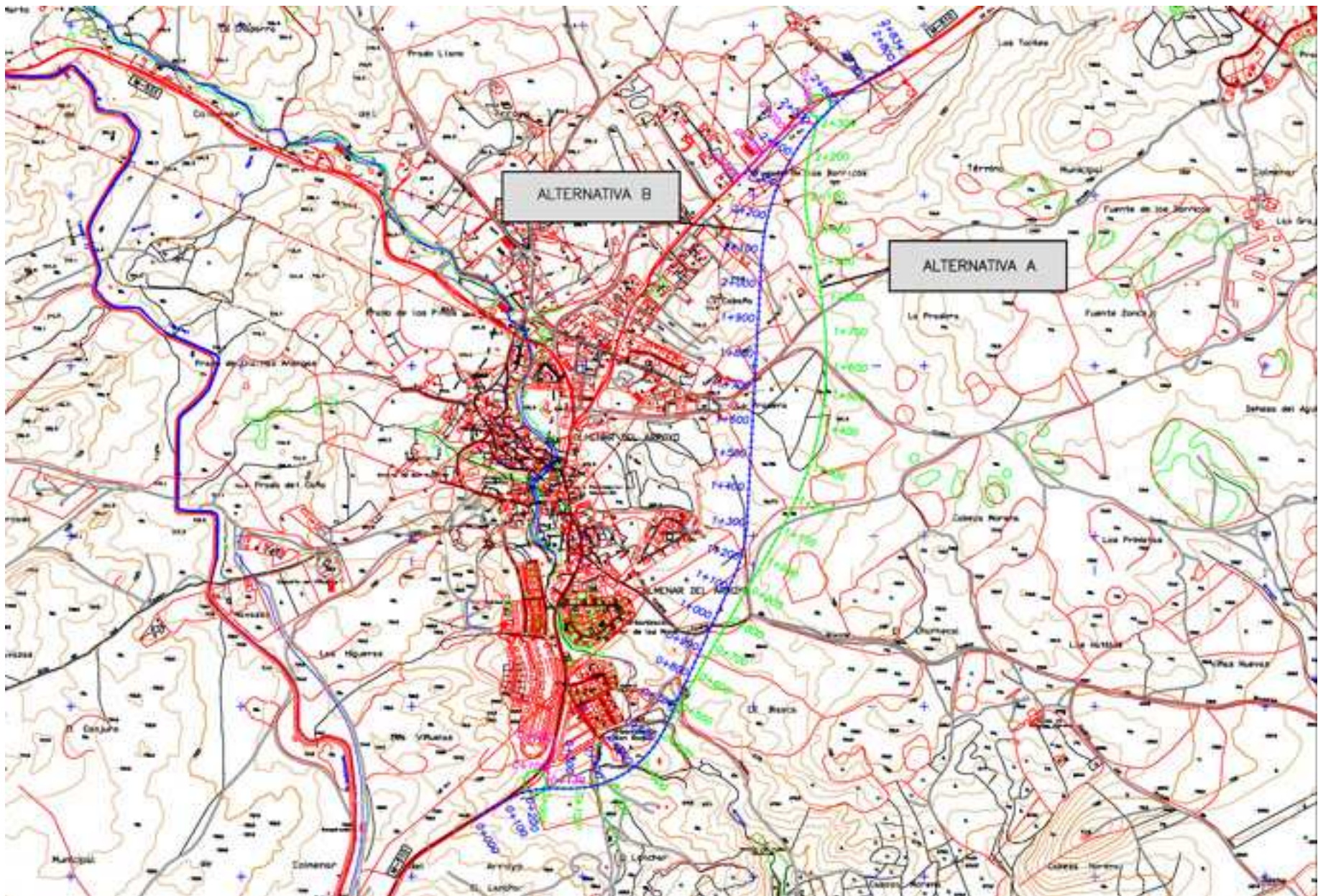
-Soler Cantalapiedra, M^a T Legislación sobre Medio Ambiente. Thomson
Civitas. Madrid 2008

-Universidad de Extremadura. Biogeografía. www.unex.es

-Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. www.viaspecuariasdemadrid.org

ANEXO 1

-ÁMBITO DE ESTUDIO



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO
POR COLMENAR DEL ARROYO

TITULO: ÁMBITO Y ESCALA DE TRABAJO

ESCALA: 1:10000

FUENTE: PROYECTO

Nº 1
HOJA Nº 1 DE 1

ANEXO 2 EMISIONES ENERGÉTICAS: RUIDOS.

-ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA, VALORES LÍMITE Y OBJETIVOS ESTABLECIDOS POR DECRETO 78/1999.

-MAPAS ACÚSTICOS.

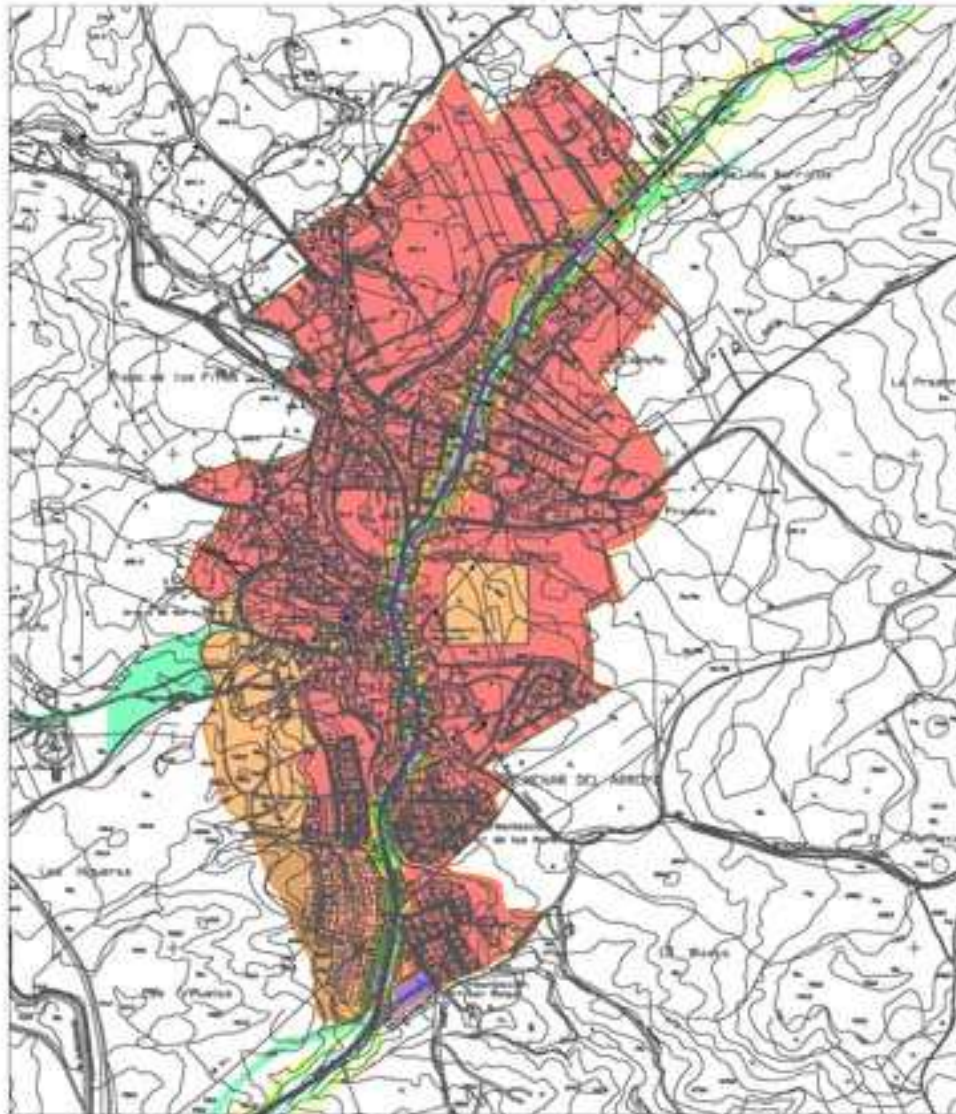
**-PERIODOS DIURNO, NOCTURNO SITUACIÓN
ACTUAL ALTURA DE RED 1,5M.**

**-PERIODOS DIURNO, NOCTURNO SITUACIÓN
ACTUAL ALTURA DE RED 4,0M.**

**-PERIODOS DIURNO NOCTURNO, SITUACIÓN
PREVISTA ALTURA DE RED 1,5M**

ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA, VALORES LÍMITE Y OBJETIVOS ESTABLECIDOS POR EL DECRETO 78/1999

		ÁREAS CONSOLIDADAS URBANISTICAMENTE		VALORES LÍMITE DE EMISIÓN NUEVOS DESARROLLOS URBANÍSTICOS	
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		VALORES OBJETIVOS A ALCANZAR LAeq		VALORES LÍMITE LAeq	
		DIA	NOCHE		NOCHE
I	Área de silencio. Zona de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una especial protección contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo: uso sanitario, uso docente o educativo, uso cultural, espacios protegidos.	60	50	50	40
II	Área levemente ruidosa. Zona de considerable sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección alta contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo: uso residencial, zona verde (excepto en casos en que constituyan zonas de transición)	65	50	55	45
III	Área tolerablemente ruidosa. Zona de moderada sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección media contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo: uso de hospedaje, uso de oficinas o servicios, uso comercial, uso deportivo, uso recreativo.	70	60	65	55
IV	Área ruidosa. Zona de baja sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren menor protección contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo: uso industrial, servicios públicos.	75	70	70	60
V	Área especialmente ruidosa. Zona de nula sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio afectados por servidumbres sonoras en favor de infraestructuras de transporte (por carretera, ferroviario y aéreo) y áreas de espectáculos al aire libre.	80	75	75	65



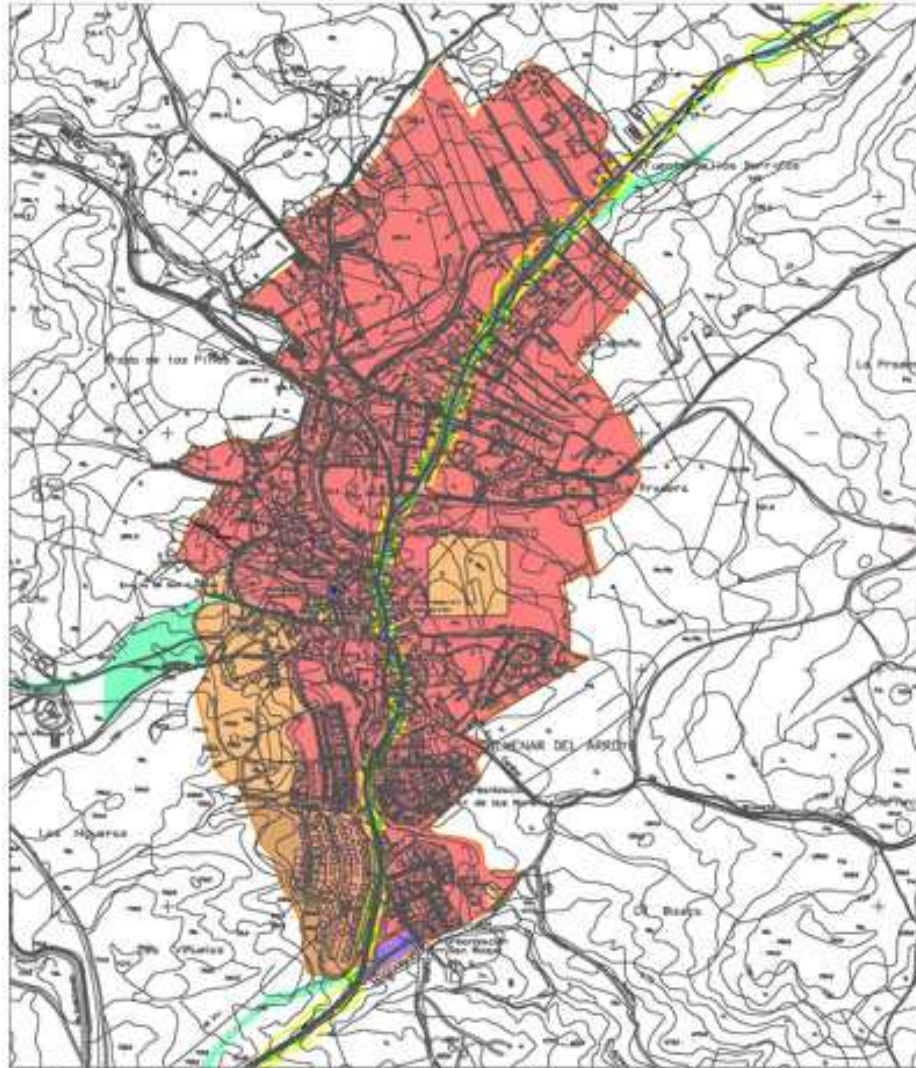
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:10000

FUENTE:
ESTUDIO
ACÚSTICO.

DENOMONACION: MAPA
ACÚSTICO SITUACIÓN ACTUAL
PERIODO DIURNO ALTURA DE RED
1,5 M

Nº 2
HOJA Nº1 DE 6



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

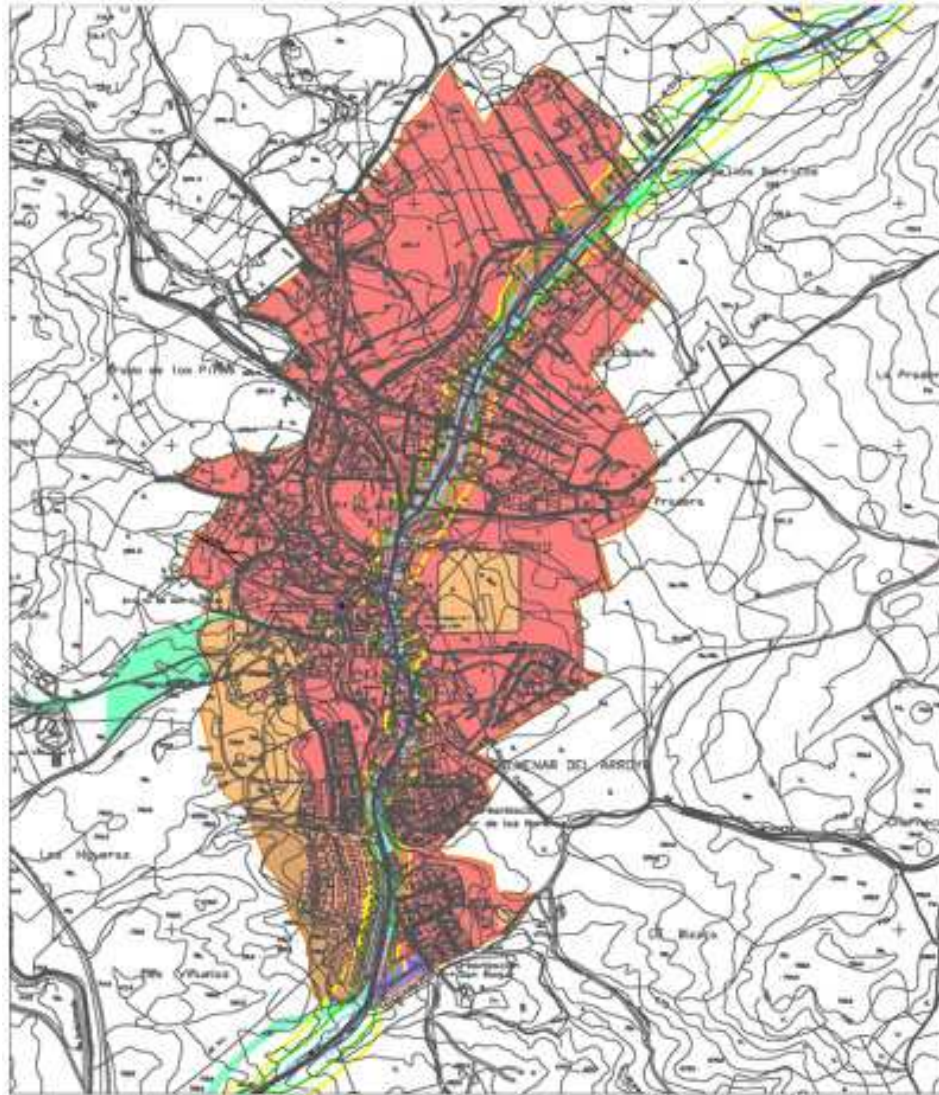
ESCALA: 1:10000

FUENTE:
ESTUDIO
ACÚSTICO

DENOMONACION: MAPA
ACÚSTICO SITUACIÓN ACTUAL
PERIODO NOCTURNO ALTURA DE
RED 1,5M

Nº 2

HOJA Nº2 DE 6



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

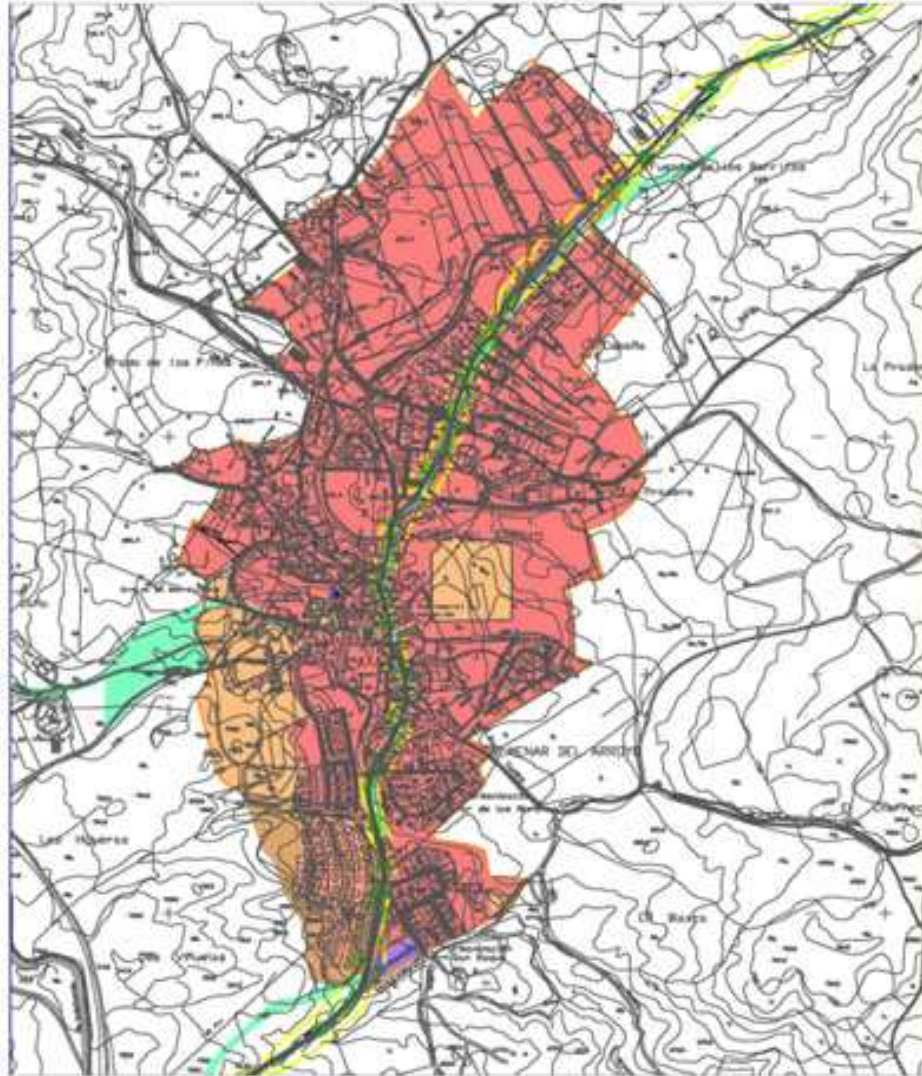
ESCALA: 1:10000

FUENTE:
ESTUDIO
ACÚSTICO

DENOMONACION: MAPA ACÚSTICO
SITUACIÓN ACTUAL PERIODO DIURNO
ALTRURA RED 4M

Nº 2

HOJA Nº3 DE 6



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

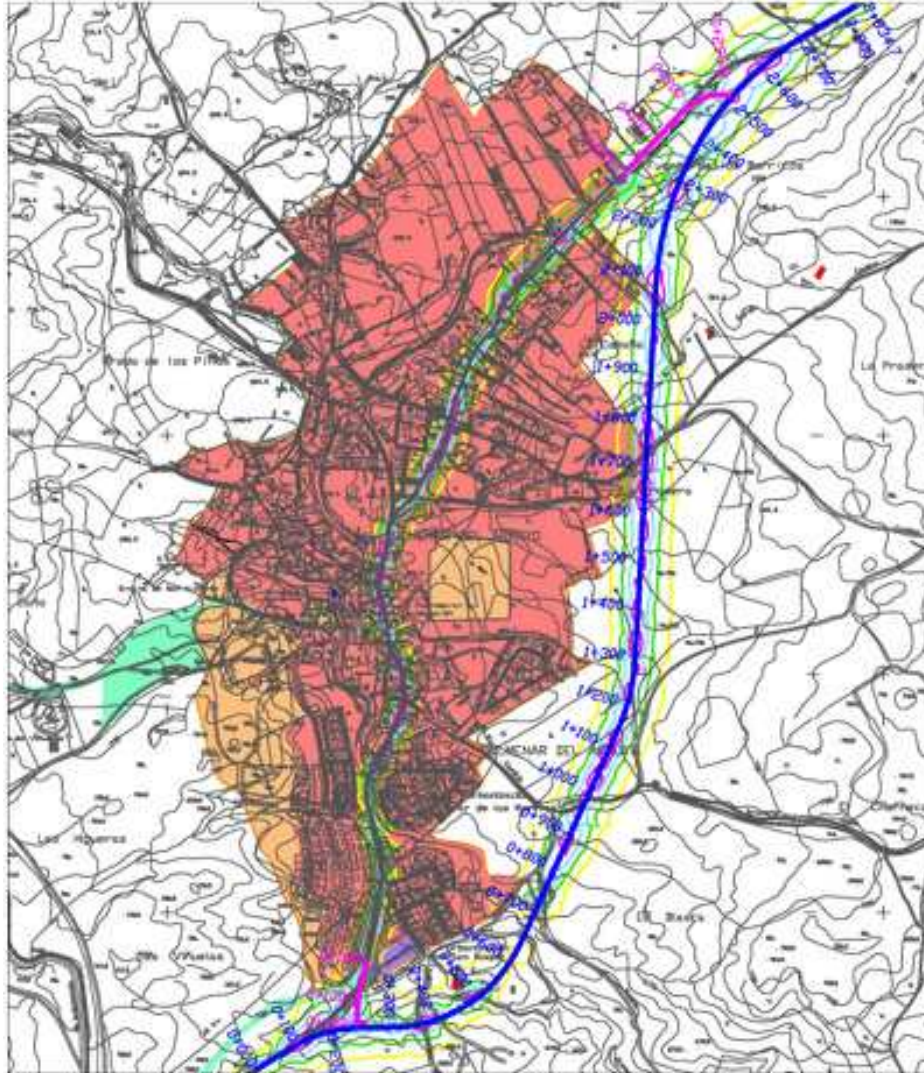
ESCALA: 1:10000

FUENTE:
ESTUDIO
ACÚSTICO

DENOMONACION: MAPA ACÚSTICO
SITUACIÓN ACTUAL PERIODO
NOCTURNO ALTRURA RED 4M

Nº 2

HOJA Nº4 DE 6



LEYENDA:



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

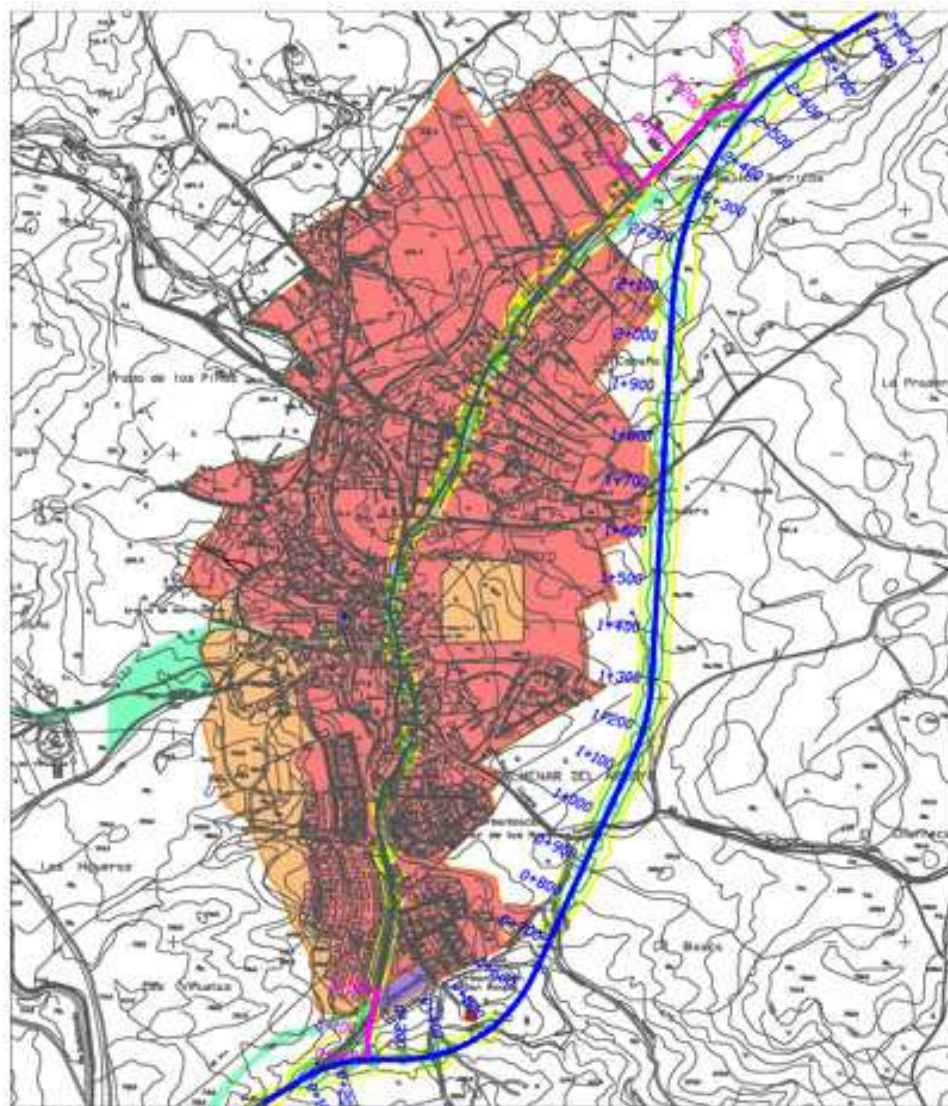
ESCALA: 1:10000

FUENTE:
ESTUDIO
ACÚSTICO

DENOMONACION: MAPA ACÚSTICO
SITUACIÓN FUTURA PERIODO DIURNO
ALTRURA RED 1,5 M

Nº 2

HOJA Nº 5 DE 6



LEYENDA:



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:10000

FUENTE:
ESTUDIO
ACÚSTICO

DENOMONACION: MAPA ACÚSTICO
SITUACIÓN FUTURA PERIODO
NOCTURNO ALTRURA RED 1,5 M

Nº 2

HOJA Nº 6 DE 6

ANEXO 3 GEOLOGÍA.

-ESQUEMA GEOLÓGICO REGIONAL.

-LITOLOGIA. ZONA DE ESTUDIO.

-CORTE GEOLÓGICO PROXIMIDADES ZONA DE ESTUDIO

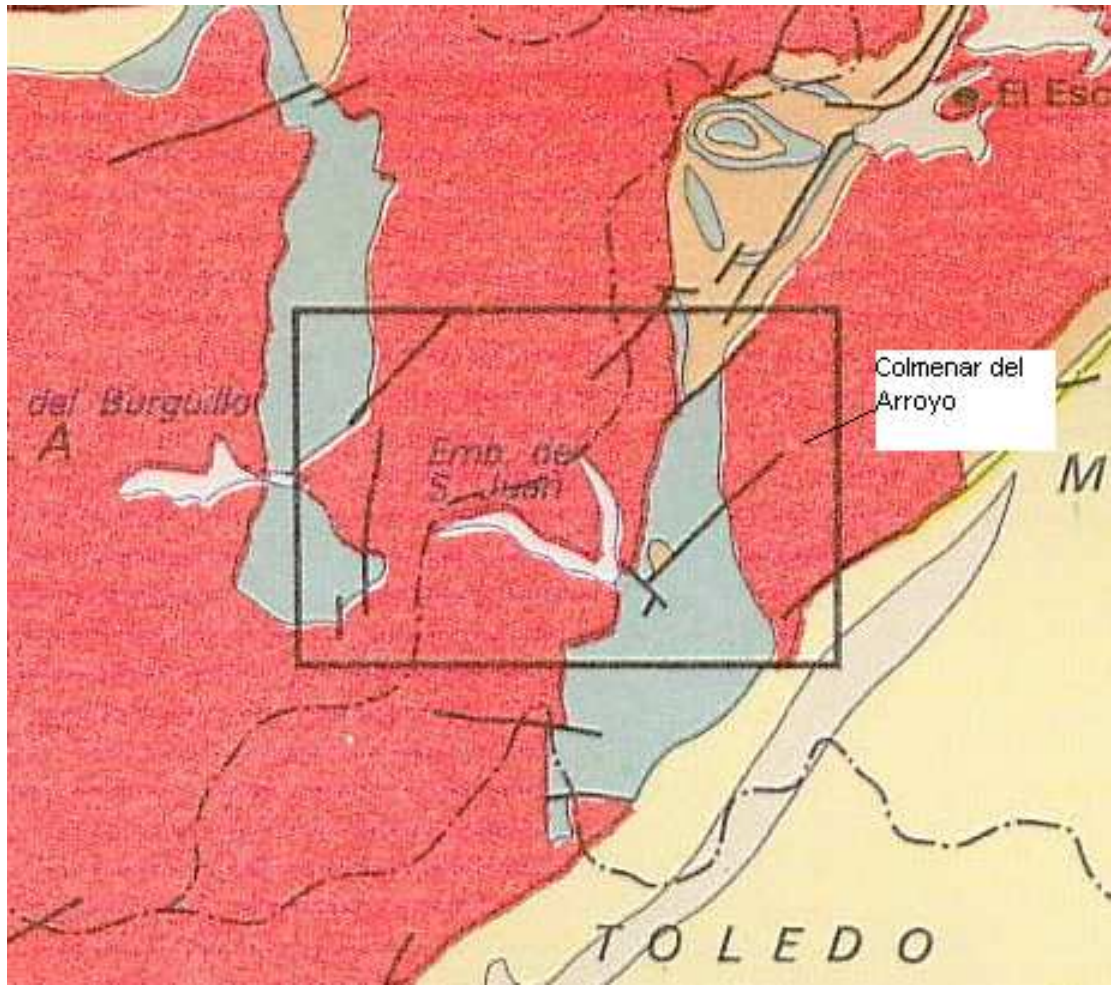
-RESTRICCIONES GEOLÓGICAS A LA CONSTRUCCIÓN.

-MAPA HIDROGEOLÓGICO ZONA DE ESTUDIO

-HIDROLOGIA SUPERFICIAL

TITULO: ESQUEMA GEOLÓGICO REGIONAL

LEYENDA



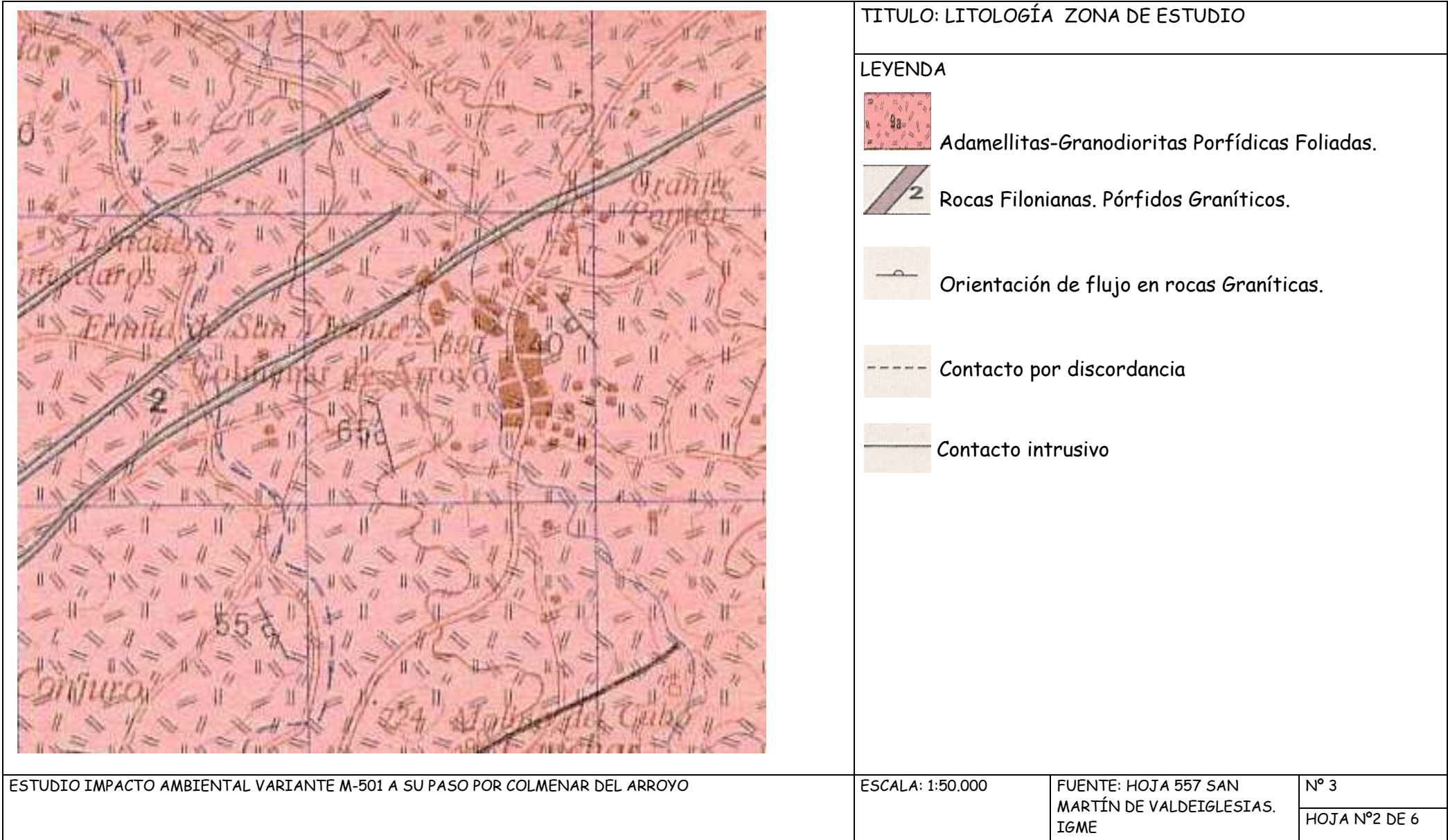
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:100000

FUENTE: IGME





Nº 3

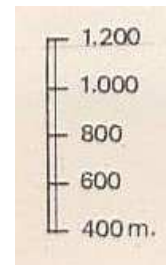
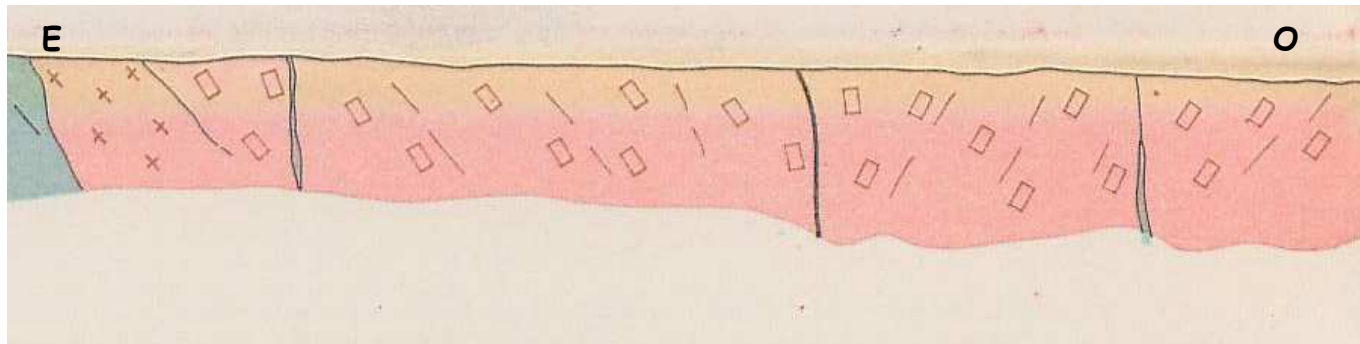
HOJA Nº1 DE 6



TITULO: CORTE GEOLÓGICO PROXIMIDADES
ZONA DE ESTUDIO

LEYENDA

-  Afloramiento metamórfico del Escorial
-  Adamellitas-Granodioritas Porfídicas Foliadas
-  Rocas Filonianas. Pórfidos Graníticos.
-  Contacto Intrusivo.



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

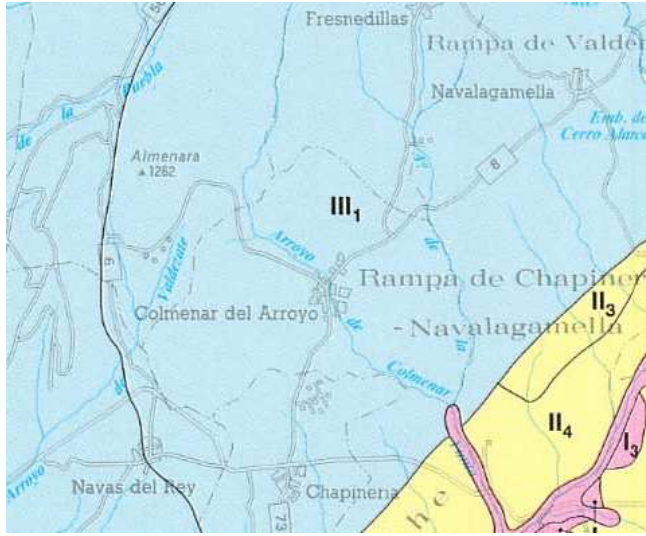
ESCALA:
1:50.000

FUENTE: IGME

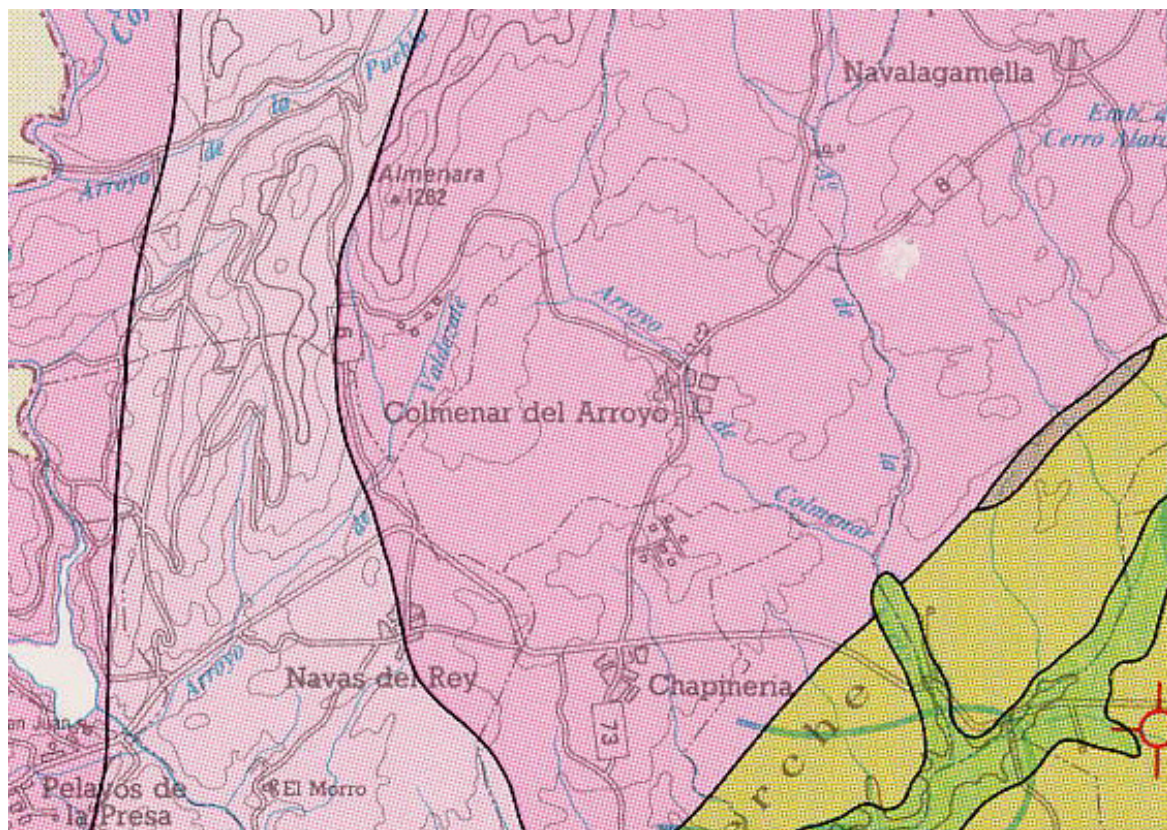
Nº 3

HOJA Nº3 DE 6

LITOLOGÍA DOMINANTE	CIMENTACIONES		OBRAS DE TIERRA						RESTRICCIONES GEOLÓGICAS A LA CONSTRUCCIÓN		
	PROBLEMAS	TENSIÓN ADMISIBLE	EXCAVABILIDAD	ESTABILIDAD TALUDES	EMPUJE SOBRE CONTENCIONES	DIFICULTAD DE EXCAVACIÓN Y SOSTENIMIENTO	APTITUD PARA PRESTAMOS	APTITUD EXPLANACIONES	CIMENTACIONES	OBRAS DE TIERRA	GLOBALES
Granitos y Adamellitas	Alteración o Tectonización elevadas	>10	Volable	Alta	Baja	Baja	Alta	Alta	Baja	Baja	Baja

	TITULO: RESTRICCIONES GEOLÓGICAS A LA CONSTRUCCIÓN.		
	LEYENDA III₁ Rocas medias y duras. Granitos y Adamellitas. II₃ Arena, feldespato y gravas II₄ Arenas y arcillas I₃ Arenas, limos y cantos.		
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO	ESCALA: 1:200000	FUENTE: IGME	Nº 3 HOJA Nº 4 DE 6

TITULO: MAPA HIDROGEOLÓGICO ZONA DE ESTUDIO



LEYENDA

- Granitos.
- Gneises, Pizarras y Esquistos.
- Arcillas, Yesos y Conglomerados.
- Arcosas finas, Limos y Arcillas. Acuífero Detrítico del Terciario
- Arenas, Gravas, Limos y Arcillas. Acuíferos Cuaternarios.

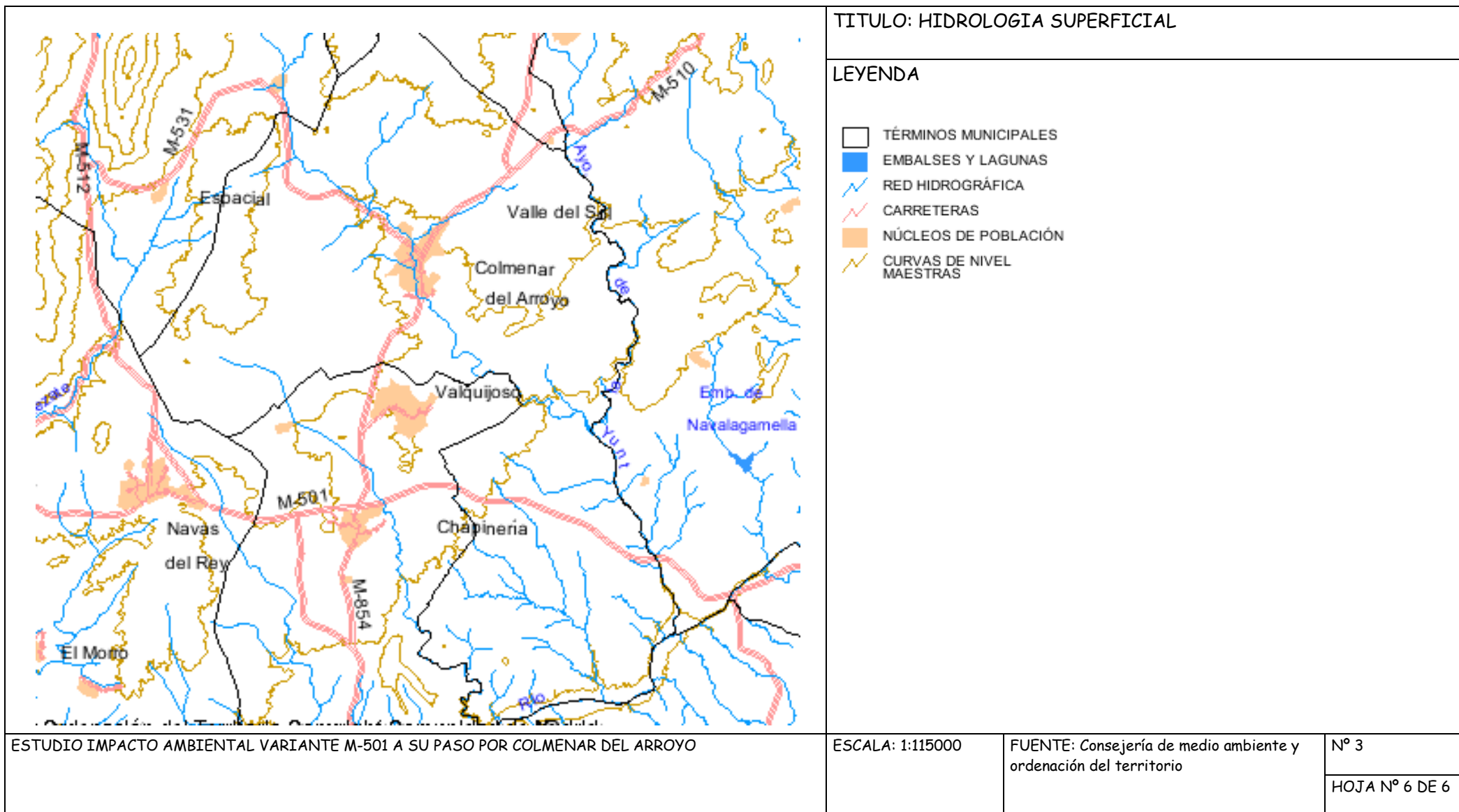
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:400000

FUENTE: IGME

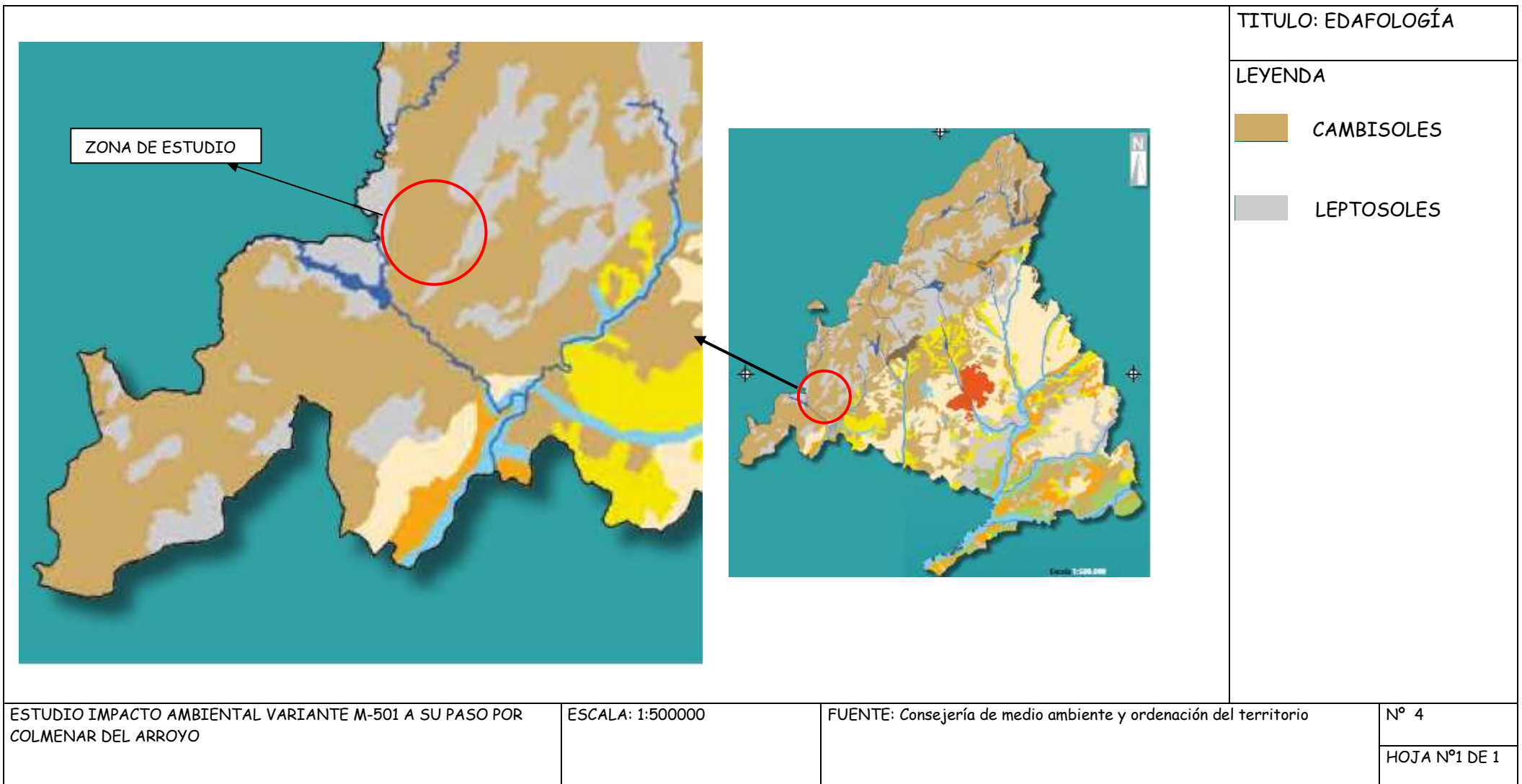
Nº 3

HOJA Nº 5 DE 6



ANEXO 4 EDAFOLOGÍA.

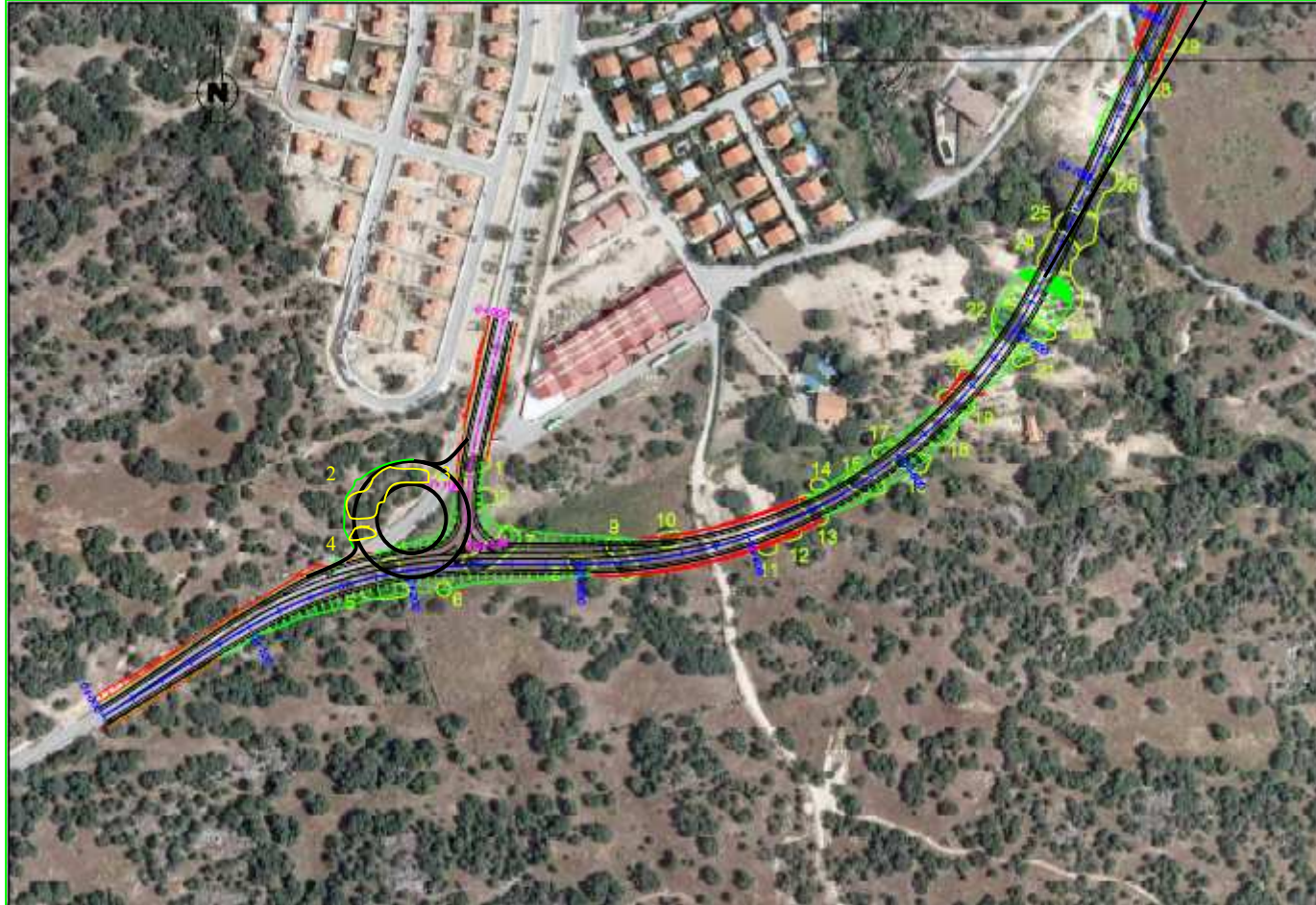
-EDAFOLOGÍA



ANEXO 5 VEGETACIÓN

-CARTOGRAFIA ARBOLADO AFECTADO.

-FICHAS ARBOLADO SINGULAR AFECTADO POR ALTERNATIVAS.



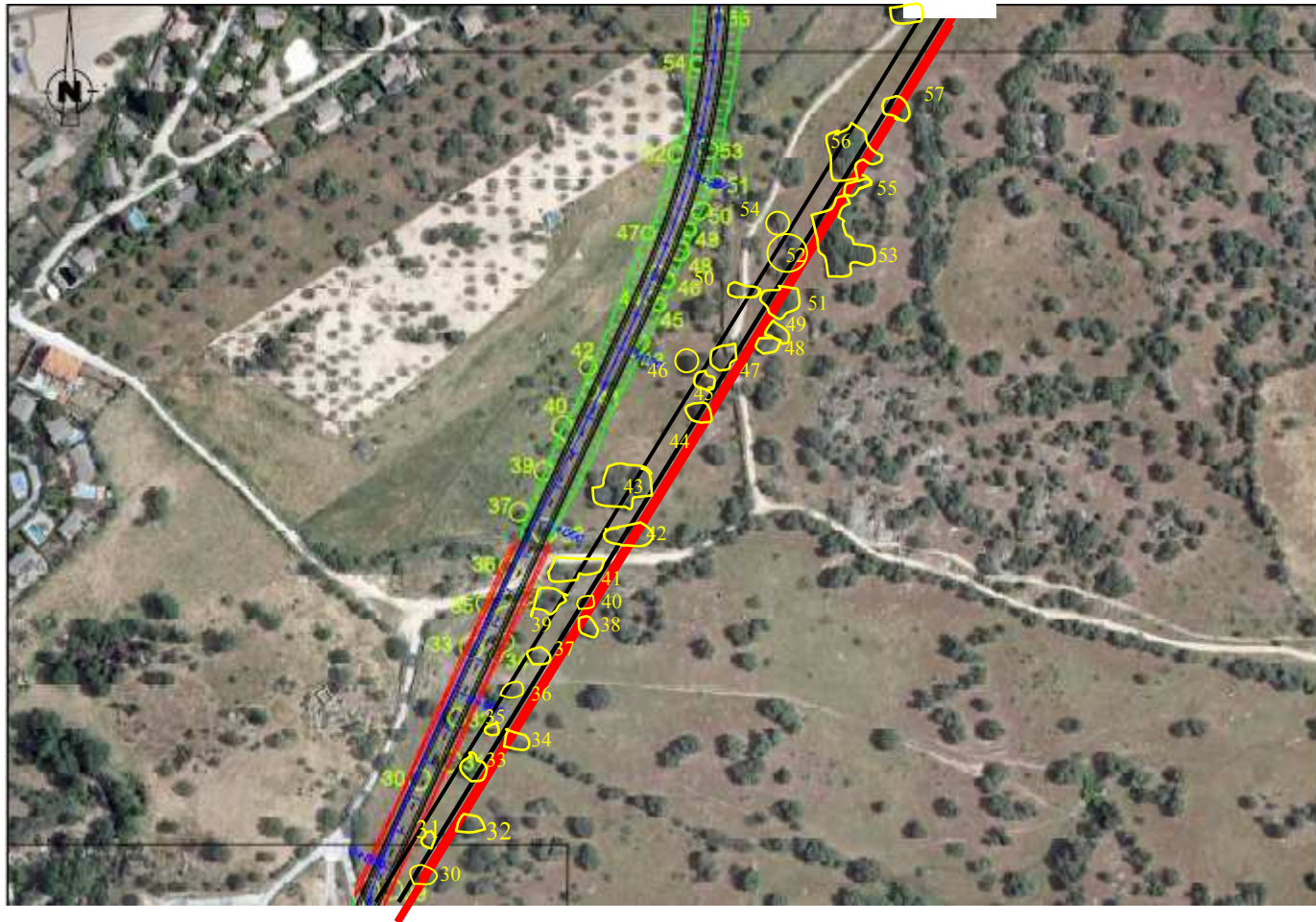
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:100000

FUENTE: IGME

Nº 5

HOJA Nº 1 DE 5



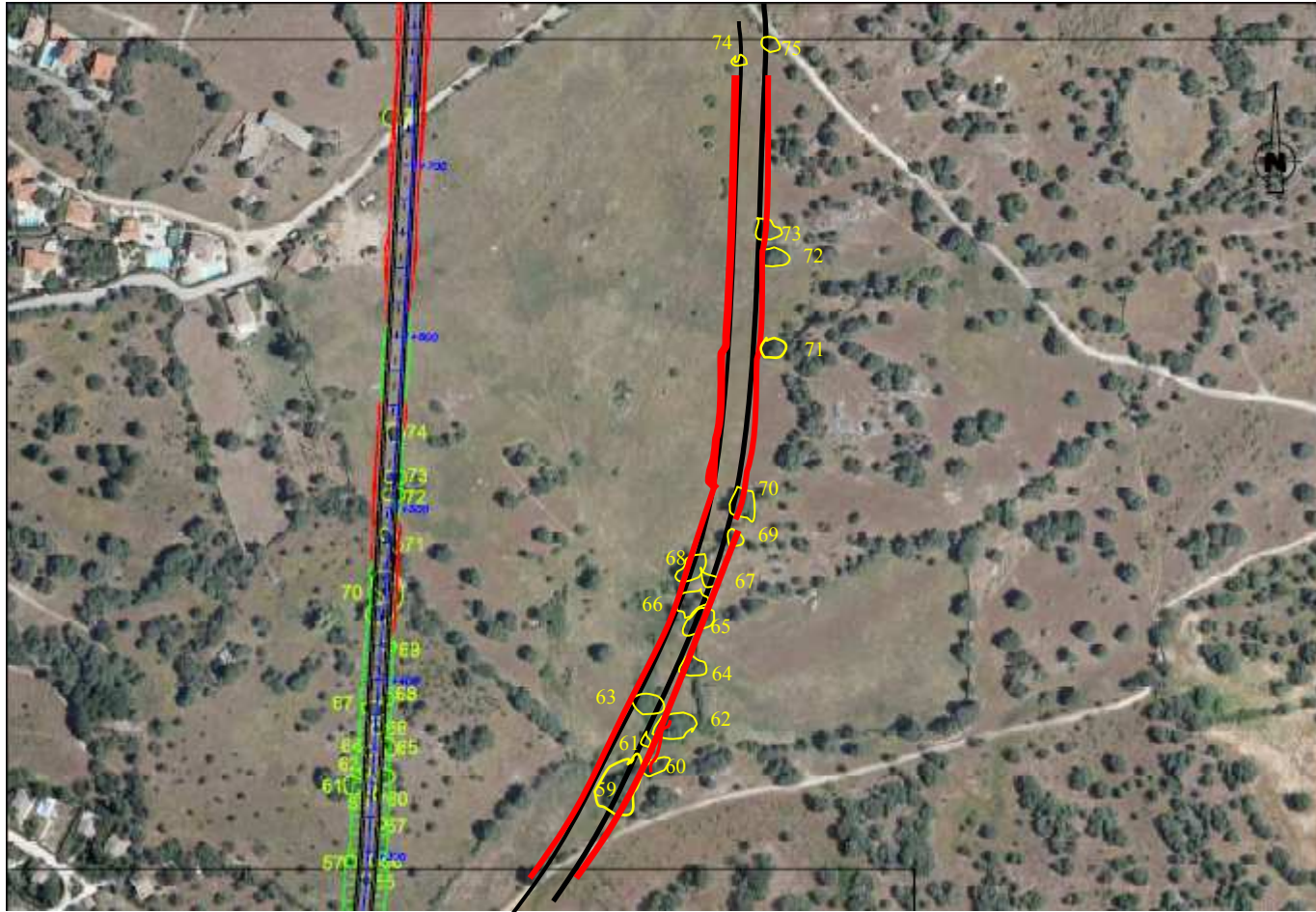
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:100000

FUENTE: IGME

Nº 5

HOJA Nº 2 DE 5



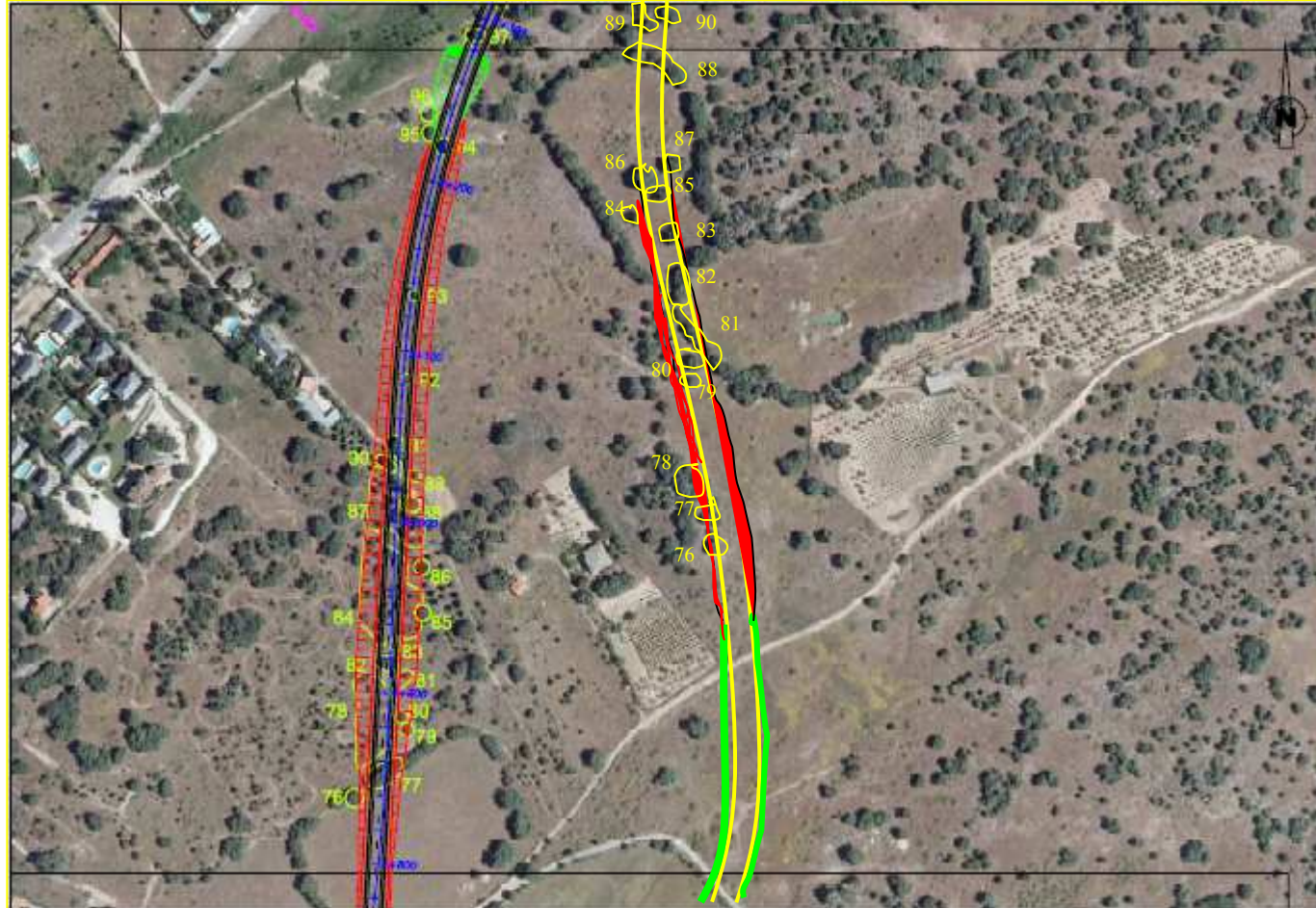
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:100000

FUENTE: IGME

MAPA Nº 5

HOJA Nº 3 DE 5



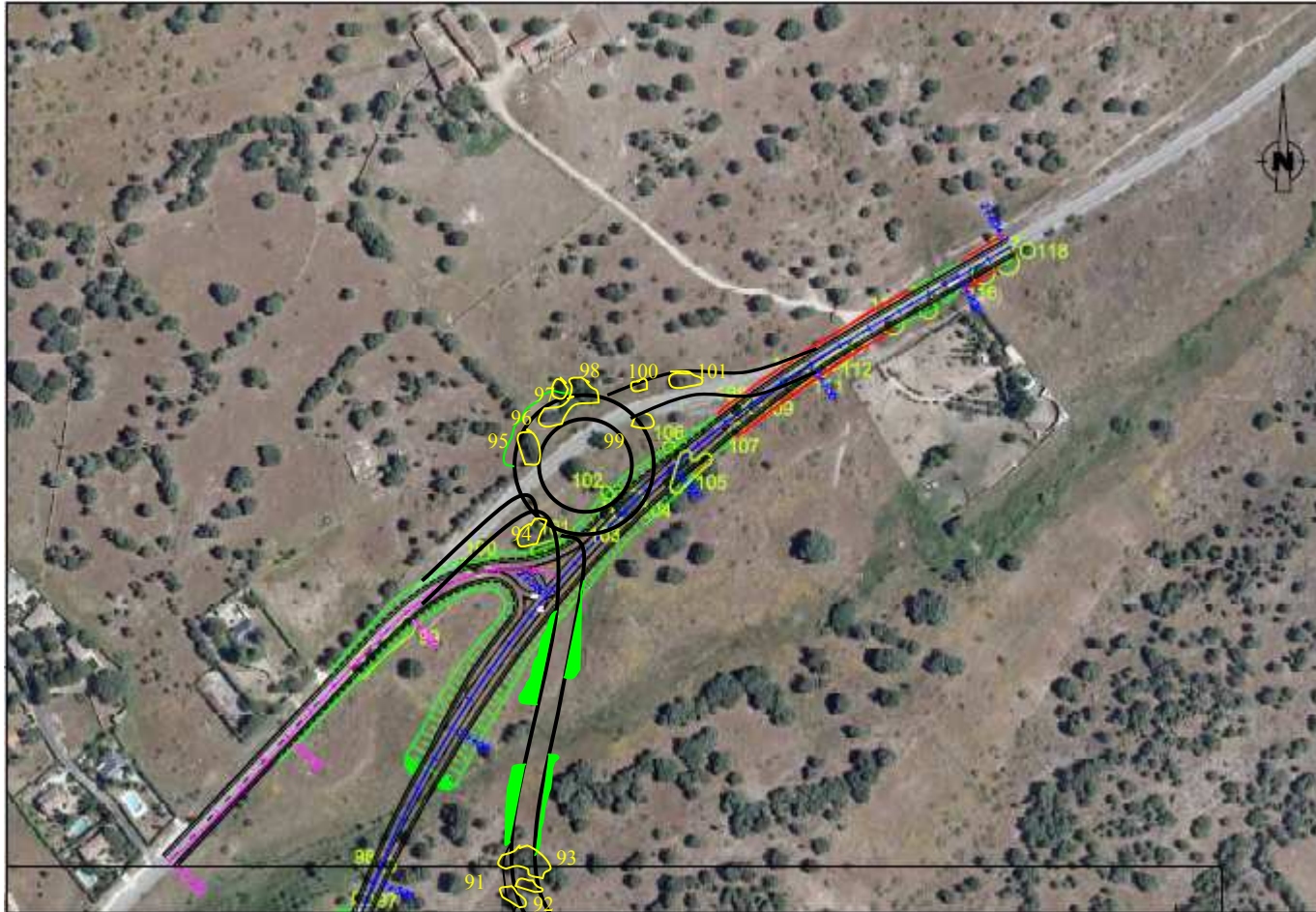
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:100000

FUENTE: IGME

MAPA N°5

HOJA N° 4 DE 5



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:100000


FUENTE: IGME

MAPA Nº 5

HOJA Nº 5 DE 5


FIHAS ARBOLADO SINGULAR AFECTADO POR ALTERNATIVAS.


ALTERNATIVA A

FICHA ARBOLADO DE MAYOR VALOR		ALTERNATIVA A	
Nº GRUPO 1	LOCALIZACIÓN CONEXIÓN NORTE VIAL ACCESO ROTONDA. COORDENADAS UTM XY: 398294.194, 4474110.316	ESPECIE <i>Quercus ilex</i>	
			
DESCRIPCIÓN	DIÁMETRO COPA	ESTADO SANITARIO	POSIBILIDAD TRASPLANTE
ENCINA RAMIFICADA EN LA BASE EN 7 RAMAS GRANDES	10,28 m	BUENO	SI


FICHA ARBOLADO DE MAYOR VALOR		ALTERNATIVA A	
Nº GRUPO 58	LOCALIZACIÓN PK 1+100 JUNTO AL CAMINO DE NAVAELPOZO. COORDENADAS UTM XY: 398969.522, 4474816.876	ESPECIE <i>Quercus ilex</i>	
			
DESCRIPCIÓN	DIÁMETRO COPA	ESTADO SANITARIO	POSIBILIDAD TRASPLANTE
ENCINA DE GRAN PORTE	11,37 m	BUENO	SI


FICHA ARBOLADO DE MAYOR VALOR		ALTERNATIVA A	
Nº GRUPO 86	LOCALIZACIÓN PK 2+060. COORDENADAS UTM XY: 399058.098, 4475730.796	ESPECIE <i>Quercus ilex</i>	
			
DESCRIPCIÓN	DIÁMETRO COPA	ESTADO SANITARIO	POSIBILIDAD TRASPLANTE
ENCINA DE GRAN PORTE FORMADA POR UN ÚNICO PIE.	14,89 m	BUENO	SI


FICHA ARBOLADO DE MAYOR VALOR		ALTERNATIVA A	
Nº GRUPO 101	LOCALIZACIÓN CONEXIÓN SUR VIAL ACCESO ROTONDA JUNTO ACTUAL M-510. COORDENADAS UTM XY: 399143.09, 447616.332	ESPECIE <i>Quercus ilex</i>	
			
DESCRIPCIÓN	DIÁMETRO COPA	ESTADO SANITARIO	POSIBILIDAD TRASPLANTE
ENCINA RAMIFICADA EN LA BASE EN DOS RAMAS Y ACOMPAÑADA POR 15 ARBUSTOS	11,2 m	BUENO	SI


FICHA ARBOLADO DE MAYOR VALOR		ALTERNATIVA A	
Nº GRUPO	LOCALIZACIÓN EJEMPLAR NO AFECTADO DIRECTAMENTE, PROXIMO A GRUPO 80 COORDENADAS UTM XY 399061.042 - 4475613,42	ESPECIE <i>Juniperus Oxycedrus</i>	
			
DESCRIPCIÓN	DIÁMETRO COPA	ESTADO SANITARIO	POSIBILIDAD TRASPLANTE
ENEBRO DE PORTE ESTÉTICO PRÓXIMO AL TRAZADO DE LA ALTERNATIVA A	6,5 M	BUENO	SI


ALTERNATIVA B


FICHA ARBOLADO DE MAYOR VALOR		ALTERNATIVA B	
Nº GRUPO 1	LOCALIZACIÓN VARIANTE TRAMO INICIAL VIAL DE ACCESO AL NÚCLEO DE COLMENAR COORDENADAS UTM XY: 398294.194, 4474110.316	ESPECIE <i>Quercus ilex</i>	
			
DESCRIPCIÓN	DIÁMETRO COPA	ESTADO SANITARIO	POSIBILIDAD TRASPLANTE
ENCINA RAMIFICADA EN LA BASE EN 7 RAMAS GRANDES	10,28 m	BUENO	SI

FICHA ARBOLADO DE MAYOR VALOR		ALTERNATIVA B	
Nº GRUPO 73	LOCALIZACIÓN VARIANTE PK 1+520. COORDENADAS UTM XY: 398885.554, 4475047.276	ESPECIE <i>Quercus ilex</i>	
			
DESCRIPCIÓN	DIÁMETRO COPA	ESTADO SANITARIO	POSIBILIDAD TRASPLANTE
ENCINA DE PORTE ESTÉTICO FORMADA POR UN SOLO PIE.	9 m	BUENO	SI

FICHA ARBOLADO DE MAYOR VALOR		ALTERNATIVA B	
Nº GRUPO 74	LOCALIZACIÓN VARIANTE PK 1+540. COORDENADAS UTM XY: 398889.138, 4475075.438	ESPECIE <i>Quercus ilex</i>	
			
DESCRIPCIÓN	DIÁMETRO COPA	ESTADO SANITARIO	POSIBILIDAD TRASPLANTE
GRUPO FORMADO POR DOS ENCINAS DE PORTE ESBELTO AISLADAS EN EL PASTIZAL DE UNA FINCA	9 m	BUENO	SI

FICHA ARBOLADO DE MAYOR VALOR		ALTERNATIVA A	
Nº GRUPO 75	LOCALIZACIÓN VARIANTE PK 1+730 COORDENADAS UTM XY: 398887.09, 4475260.268	ESPECIE <i>Quercus ilex</i>	
			
DESCRIPCIÓN	DIÁMETRO COPA	ESTADO SANITARIO	POSIBILIDAD TRASPLANTE
ENCINA RAMIFICADA EN 11 PIES QUE SURGEN DESDE LA BASE. PORTE ESTÉTICO	9,84 m	BUENO	SI

FICHA ARBOLADO DE MAYOR VALOR		ALTERNATIVA B	
Nº GRUPO 76	LOCALIZACIÓN VARIANTE PK 1+840 JUNTO AL LINDE DE UNA FINCA. COORDENADAS UTM XY: 398887.602, 4475370.86	ESPECIE <i>Quercus ilex</i>	
			
DESCRIPCIÓN	DIÁMETRO COPA	ESTADO SANITARIO	POSIBILIDAD TRASPLANTE
ENCINA DE PORTE ESBELTO LOCALIZADA JUNTO A OTRAS ENCINAS ALINEADAS SEPARANDO DOS FINCAS	10,64 m	BUENO	SI

FICHA ARBOLADO DE MAYOR VALOR		ALTERNATIVA B	
Nº GRUPO 104	LOCALIZACIÓN VARIANTE PK 2+570 COORDENADAS UTM XY: 399112.882, 4476044.14	ESPECIE <i>Quercus ilex</i>	
			
DESCRIPCIÓN	DIÁMETRO COPA	ESTADO SANITARIO	POSIBILIDAD TRASPLANTE
ENCINA DE GRAN TAMAÑO ACOMPAÑADA POR OTRAS DE MENOR TAMAÑO	10,64 m	BUENO	SI

ANEXO 6 PAISAJE

-UNIDAD DE PAISAJE A11 "COLMENAR DEL ARROYO"

-UNIDADES DE PAISAJE ZONA DE ESTUDIO.

-CALIDAD PAISAJISTICA ZONA DE ESTUDIO.

-FRAGILIDAD PAISAJISTICA ZONA DE ESTUDIO.

UNIDADES DE PAISAJE DE LA COMUNIDAD DE MADRID

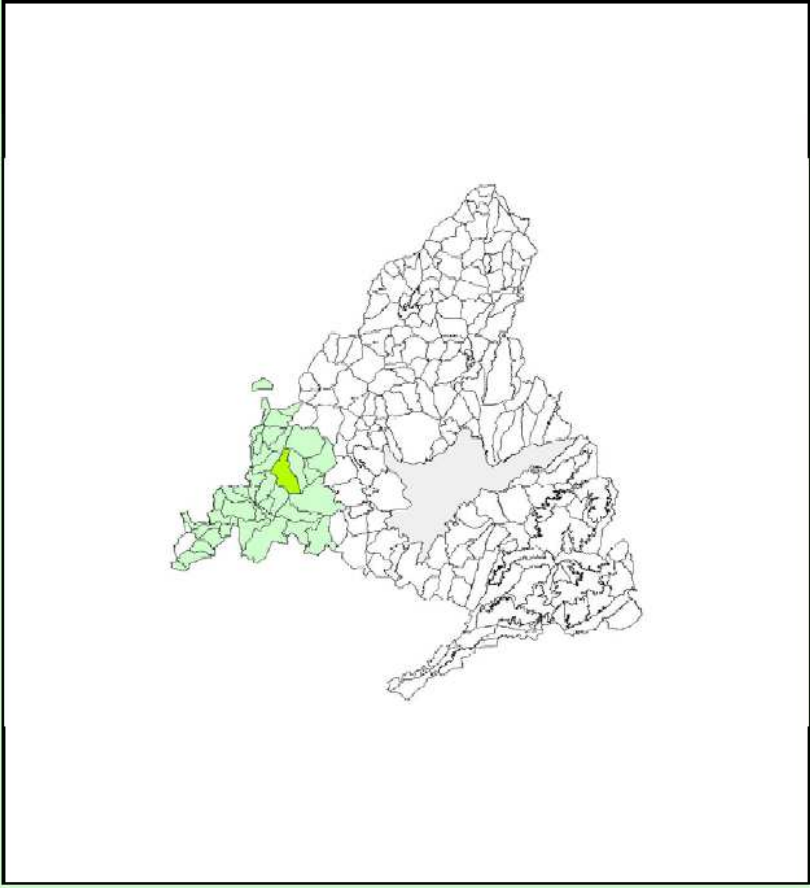
Código	A11	Hojas 1:50.000	532, 557, 558
Nombre	Colmenar del Arroyo		
Subunidades			
Cuenca hidrológica	Alberche		
Dominios fisiográficos	Cerros aislados o alineaciones de cerros; Piedemontes tipo rampa		
Vegetación y Usos del suelo	Pastos mesofíticos con roca, arbustos y árboles; Dehesa de encinas		
Carácter	Forestal - Ganadero		
Localización			






Figura nº 9. Unidad del paisaje "Colmenar del Arroyo" Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid

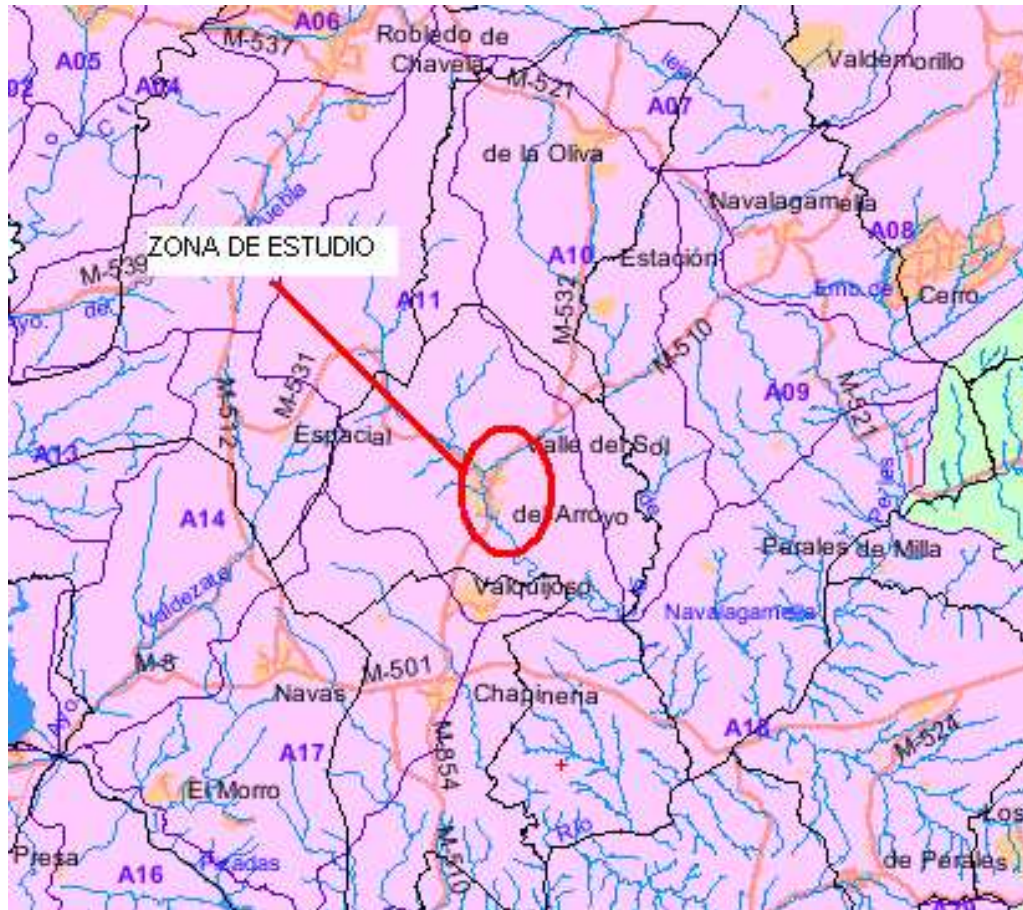
Código	A11	Nombre	Colmenar del Arroyo						
Superficie	4.582	ha	Altitud (m):	mínima	540	media	802	máxima	1.248
Núcleos urbanos y Urbanizaciones	Colmenar del Arroyo, Valquigoso								
Elementos fisiográficos	Cerros aislados o alineaciones de cerros: laderas; Piedemontes tipo rampa: rampas; rampas escalonadas; cuestas y vertientes; navas; recubrimientos de piedemonte								
Vegetación y Usos del suelo	Pastos mesofíticos; Pastos mesofíticos con roca, arbustos y árboles; Pastos mesofíticos con abundante roca; Retamares; Jarales; Dehesa de encinas								
Ríos y Arroyos	La Corbera								
Embalses y Zonas húmedas									
Lugares de interés									
L. I. C.	Zepa Alberche-Cofio								
Z. E. P. A.	Alberche-Cofio								
Espacios protegidos									
V. pecuarias								Otras	SI
Espacios naturales de interés	Cerro Almenara, Dehesa de Navalquejigo								
Áreas recreativas									
Recursos culturales	Puente Medieval (Comenar del Arroyo).								
Red de carreteras	Autovías			Nacionales					
	Comarcales	NO	Locales	SI	Pistas forestales	SI			
		Nº	ha		Nº	ha	Nº	ha	
Zonas industriales		1	19	Canteras			Vertederos		
Instalaciones agropecuarias				Graveras					

Figura nº 10. Unidad del paisaje "Colmenar del Arroyo" Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid

TITULO: UNIDADES DE PAISAJE ZONA DE ESTUDIO

LEYENDA:

-  TÉRMINOS MUNICIPALES
-  UNIDADES DE PAISAJE (DELIMITACIÓN)
-  RED HIDROGRÁFICA
-  CARRETERAS
-  ALBERCHE



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:200000

FUENTE: Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio (Cartanet)

Nº 6

HOJA Nº1 DE 3

TITULO: CALIDAD PAISAJÍSTICA ZONA DE ESTUDIO

LEYENDA

-  TÉRMINOS MUNICIPALES
-  UNIDADES DE PAISAJE (DELIMITACIÓN)
-  EMBALSES Y LAGUNAS
-  RED HIDROGRÁFICA
-  CARRETERAS
-  CURVAS DE NIVEL MAESTRAS
-  NÚCLEOS DE POBLACIÓN
- CALIDAD**
-  ALTA
-  BAJA
-  MEDIA
-  MEDIAALTA
-  MEDIABAJA
-  NO CALCULADA



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:100000

FUENTE: Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio (Cartanet)

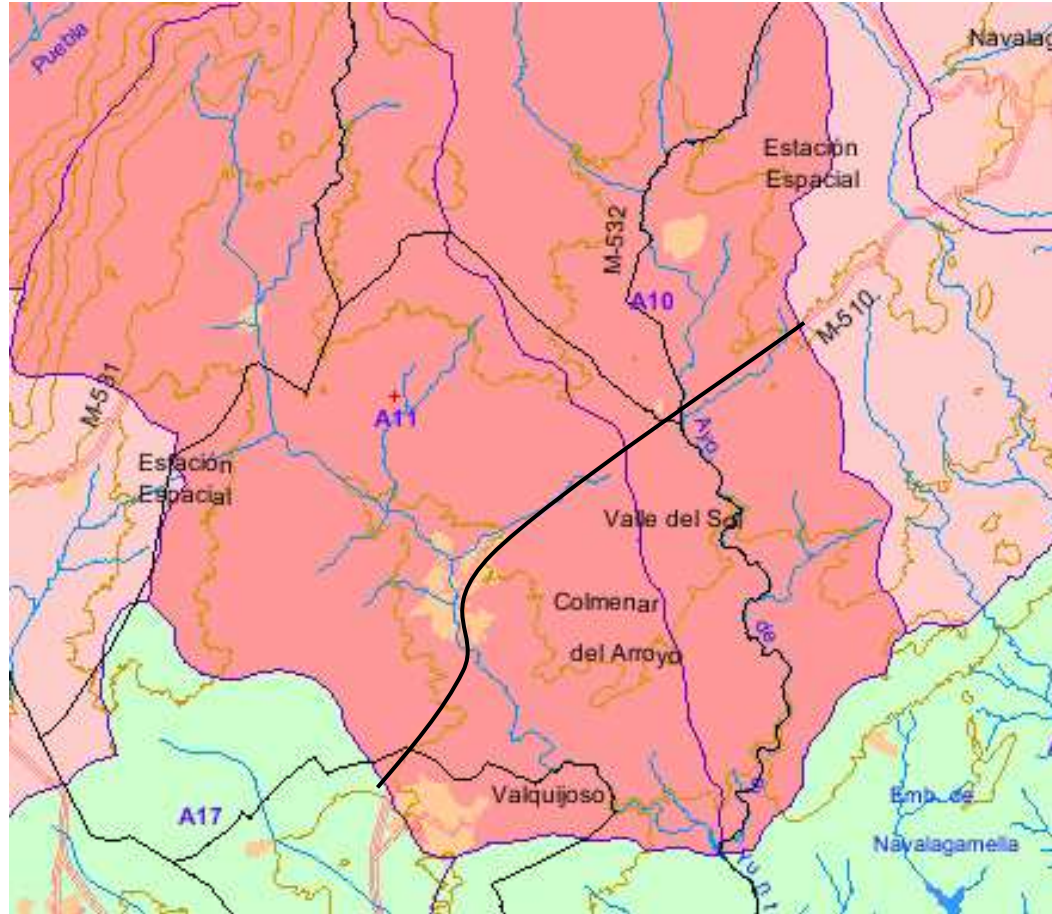
Nº 6

HOJA Nº2 DE 3

TITULO: FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA

LEYENDA

-  TÉRMINOS MUNICIPALES
-  UNIDADES DE PAISAJE (DELIMITACIÓN)
-  EMBALSES Y LAGUNAS
-  RED HIDROGRÁFICA
-  CARRETERAS
-  CURVAS DE NIVEL MAESTRAS
-  NÚCLEOS DE POBLACIÓN
- FRAGILIDAD**
-  ALTA
-  BAJA
-  MEDIA
-  MEDIALTA
-  MEDIABAJA
-  NO CALCULADA



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:100000

FUENTE: Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio (Cartanet)

Nº 6

HOJA Nº 3 DE 3

ANEXO 7 ÁREAS ESPECIALES.

-L.I.C. CUENCAS DE LOS RIOS ALBERCHE Y COFIO

-ZEPA ENCINARES DE LOS RIOS ALBERCHE Y COFIO.

-ZONIFICACION LIC PLAN DE GESTIÓN.





-HABITATS INCLUIDOS DIRECTIVA 43/92

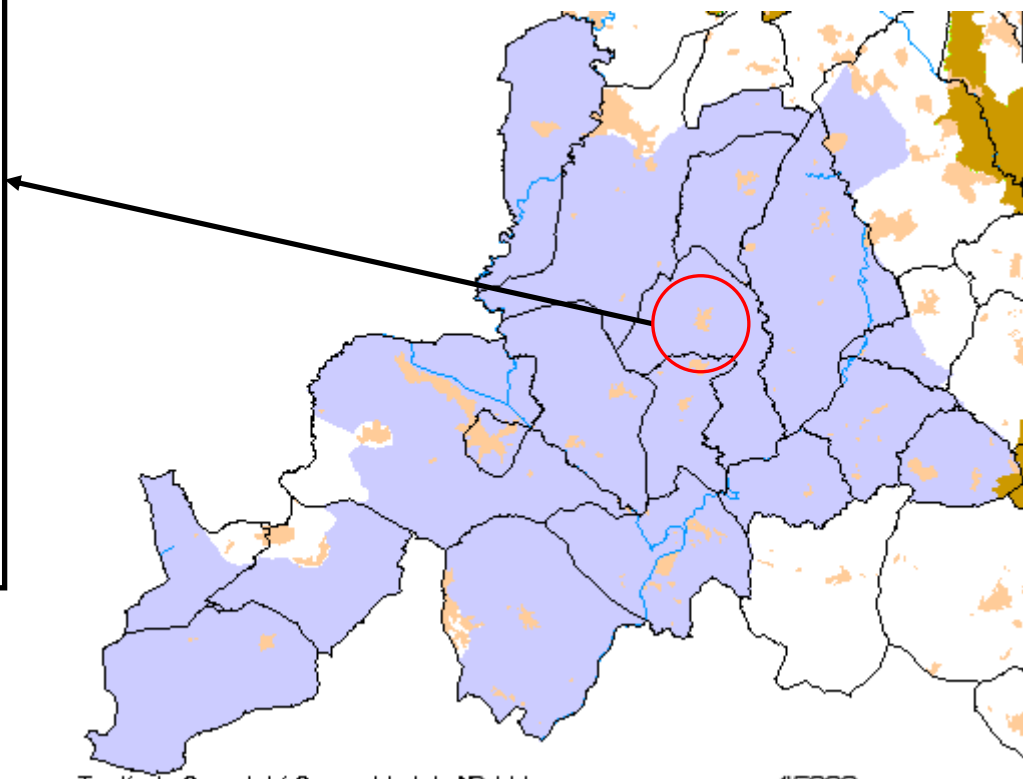
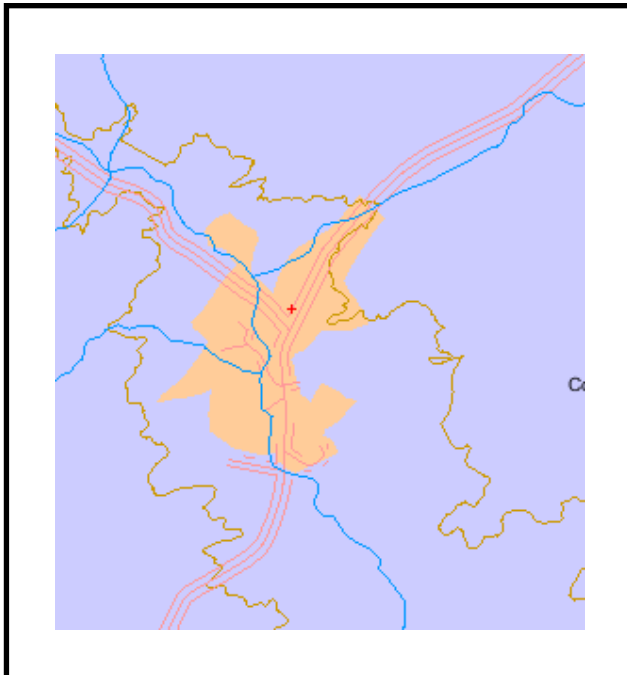
-MAPA GENERAL DE LOS MONTES GESTIONADOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID.

- MONTES PRESERVADOS LEY 16/1995 ANEXO CARTOGRÁFICO

TITULO: LIC ES3110007
 CUENCAS DE LOS RÍOS
 ALBERCHE Y COFIO

LEYENDA

- Leyenda
-  TÉRMINOS MUNICIPALES
 -  RED HIDROGRÁFICA (GENERAL)
 -  NÚCLEOS DE POBLACIÓN
LIC - LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA - RED NATURA 2000
 -  LIC CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFIO



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:400000






FUENTE: Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio (Cartanet)

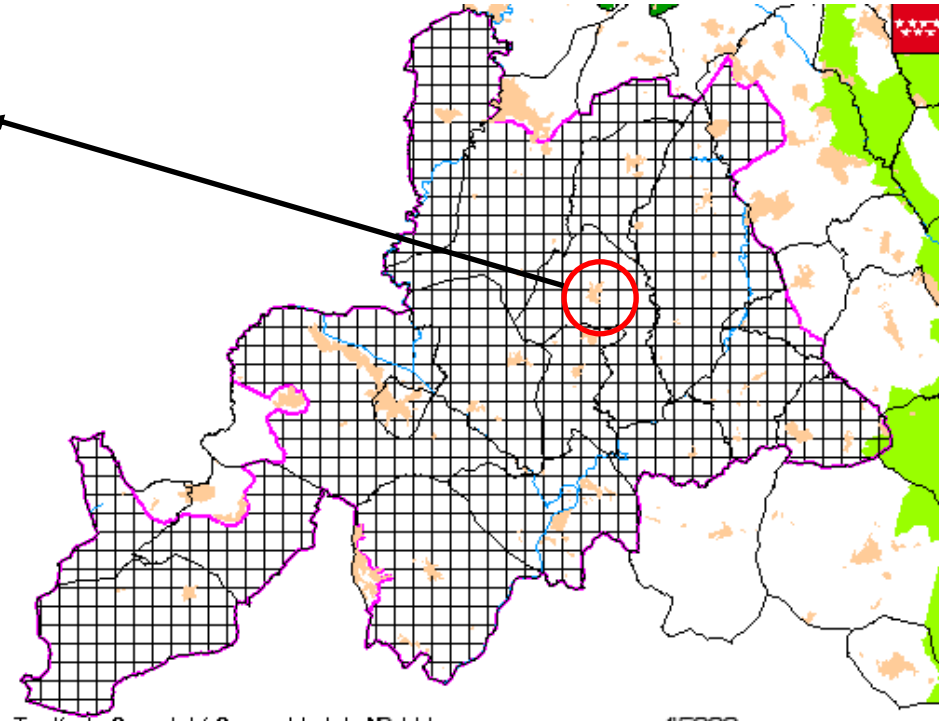
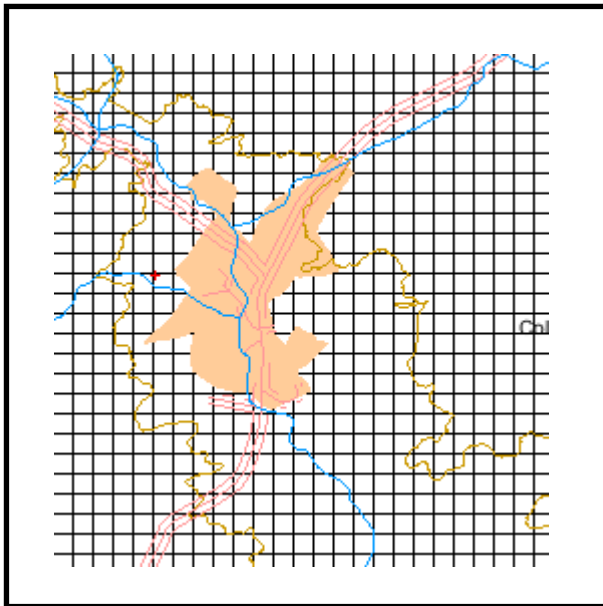
Nº 7

HOJA Nº 1 DE 6

TITULO: ZEPA 0000056
 ENCINARES DE LOS RÍOS
 ALBERCHE Y COFIO

LEYENDA

- Leyenda
-  TÉRMINOS MUNICIPALES
 -  RED HIDROGRÁFICA (GENERAL)
 -  NÚCLEOS DE POBLACIÓN
 -  ZEPA - ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES
 -  ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS



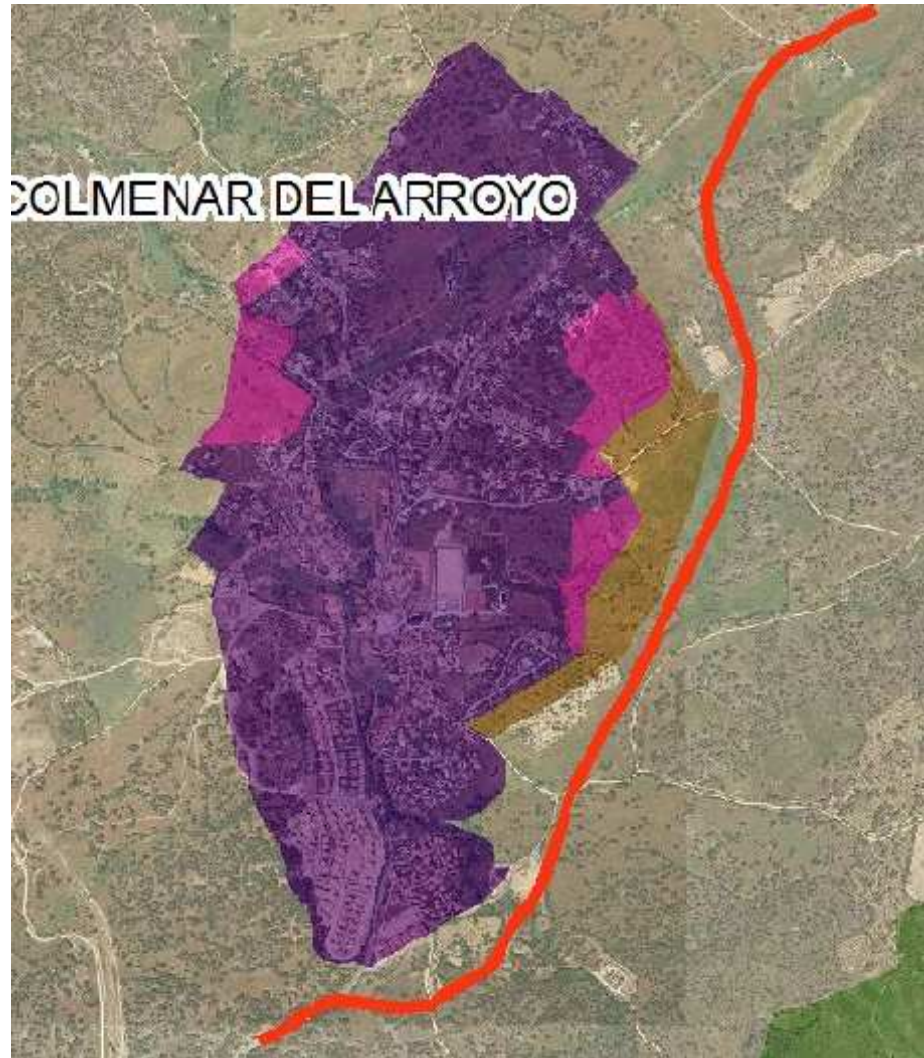
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:400000

FUENTE: Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio (Cartanet)

Nº 7

HOJA Nº 2 DE 6



TITULO: ZONIFICACION LIC PLAN DE GESTIÓN

LEYENDA

Zonificación

- Zona A: Conservación Prioritaria
- Zona B: Protección y Mantenimiento de Usos Tradicionales
- Zona C: Uso General
- Subzona P: Suelo Urbano y Urbanizable
- Subzona P': Ampliación de Suelos Urbanos o Urbanizables

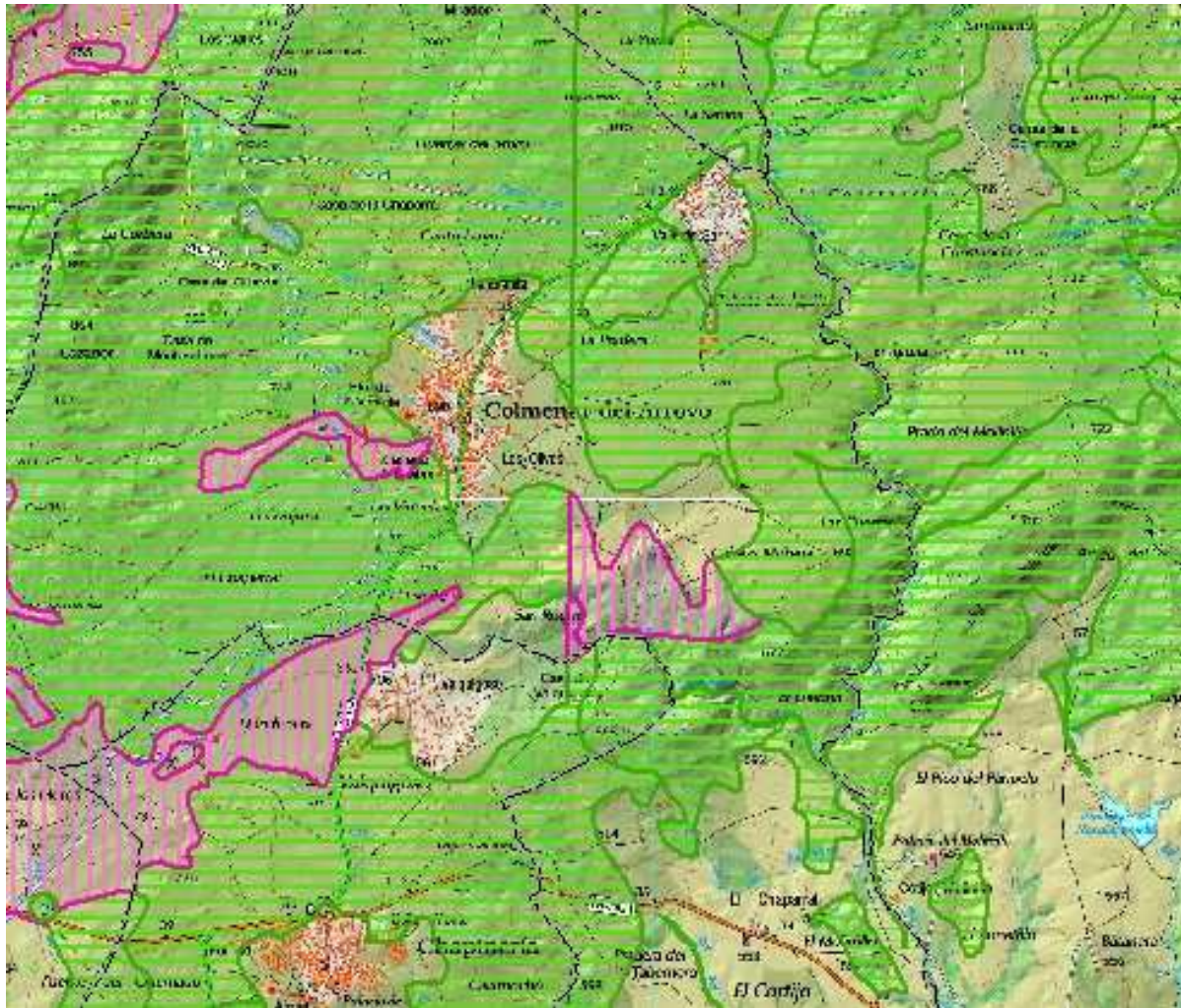
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA:1:25000

FUENTE: Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio




Nº 7

HOJA Nº 3 DE 6



TITULO: HÁBITAT INCLUIDOS DIRECTIVA HÁBITAT 43/92

LEYENDA:

-  ZEPA
-  Hábitats prioritarios
-  Hábitats no prioritarios

ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:50000

FUENTE: PLAN GESTION LIC CUENCAS RÍOS ALBERCHE Y COFIO















Nº 7

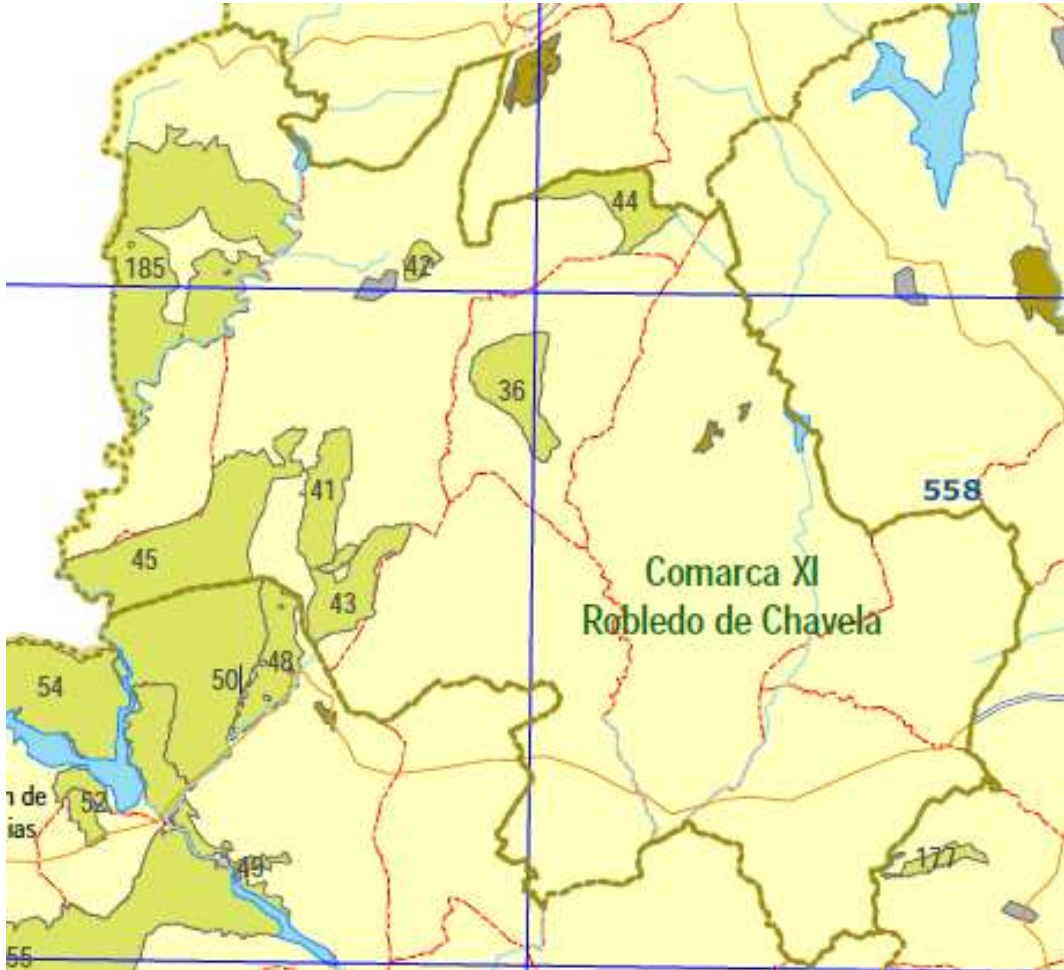
HOJA Nº 4 DE 6

TITULO: MAPA GENERAL DE LOS MONTES GESTIONADOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID.

LEYENDA

Leyenda

- | | | | | | |
|---|------------------------|---|----------------------|---|--------------------------|
|  | Autopista |  | Núcleos urbanos |  | Comarcas Forestales |
|  | Autovia |  | División IGN 1:50000 |  | Montes UP |
|  | Carretera Nacional |  | Limite CAM |  | Otros Montes gestionados |
|  | Carretera Primer Orden |  | Otras provincias | | |
|  | Hidrografia |  | Municipios | | |
|  | Superficies hidricas | | | | |



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA:1:275000

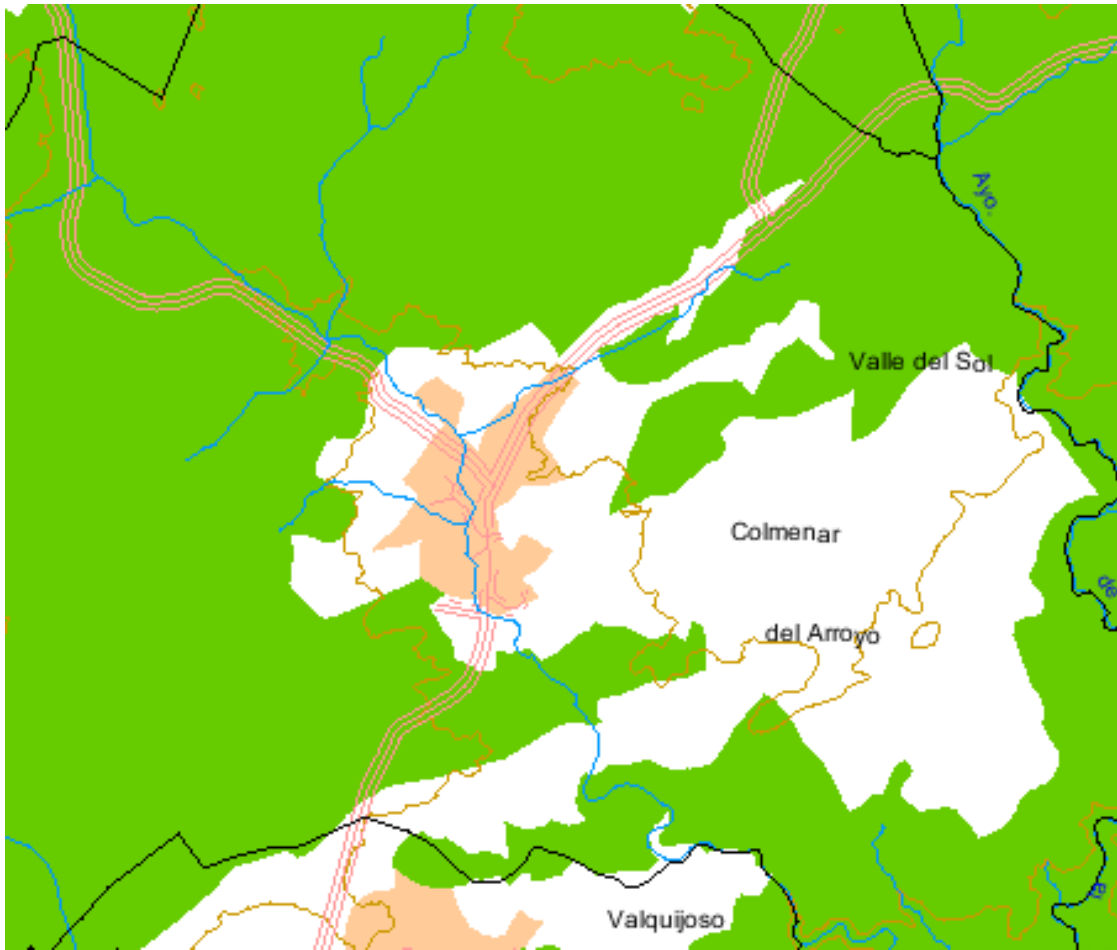
FUENTE: Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio

Nº 7

HOJA Nº 5 DE 6

TITULO: MONTES PRESERVADOS LEY 16/1995 ANEXO
 CARTOGRÁFICO

LEYENDA:



- TÉRMINOS MUNICIPALES
- EMBALSES Y LAGUNAS
- ~ RED HIDROGRÁFICA
- ~ CARRETERAS
- ~ CURVAS DE NIVEL MAESTRAS

Montes preservados (Anexo cartográfico Ley 16/1995)

- MASAS ARBOREAS, ARBUSTIVAS Y SUBARBUSTIVAS DE ENCINAR, ALCORNOCAL, ENEBRAL, SABINAR, COSCOJAR

ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:50000

FUENTE: Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio (Cartanet)

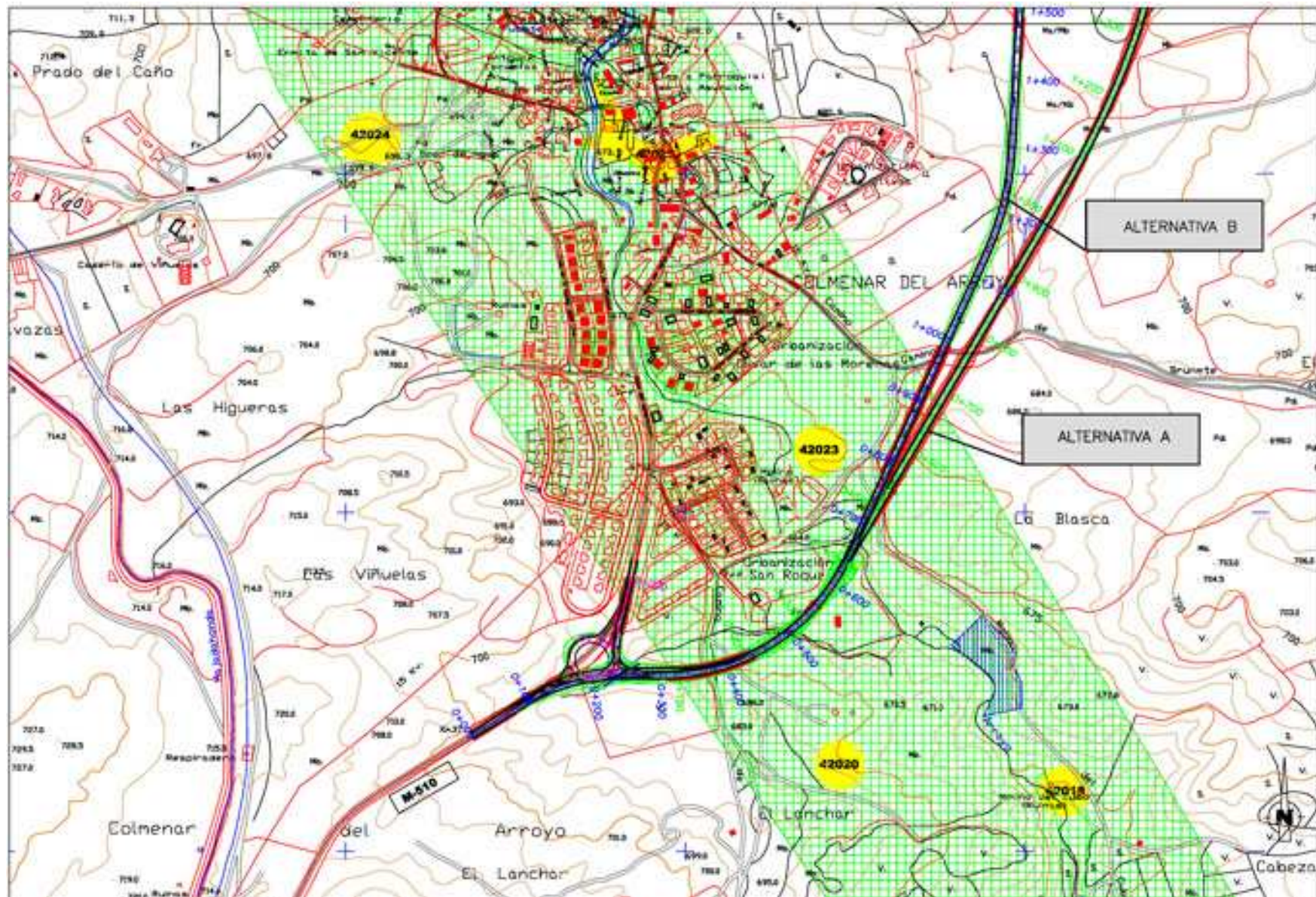
Nº 7

HOJA Nº 6 DE 6

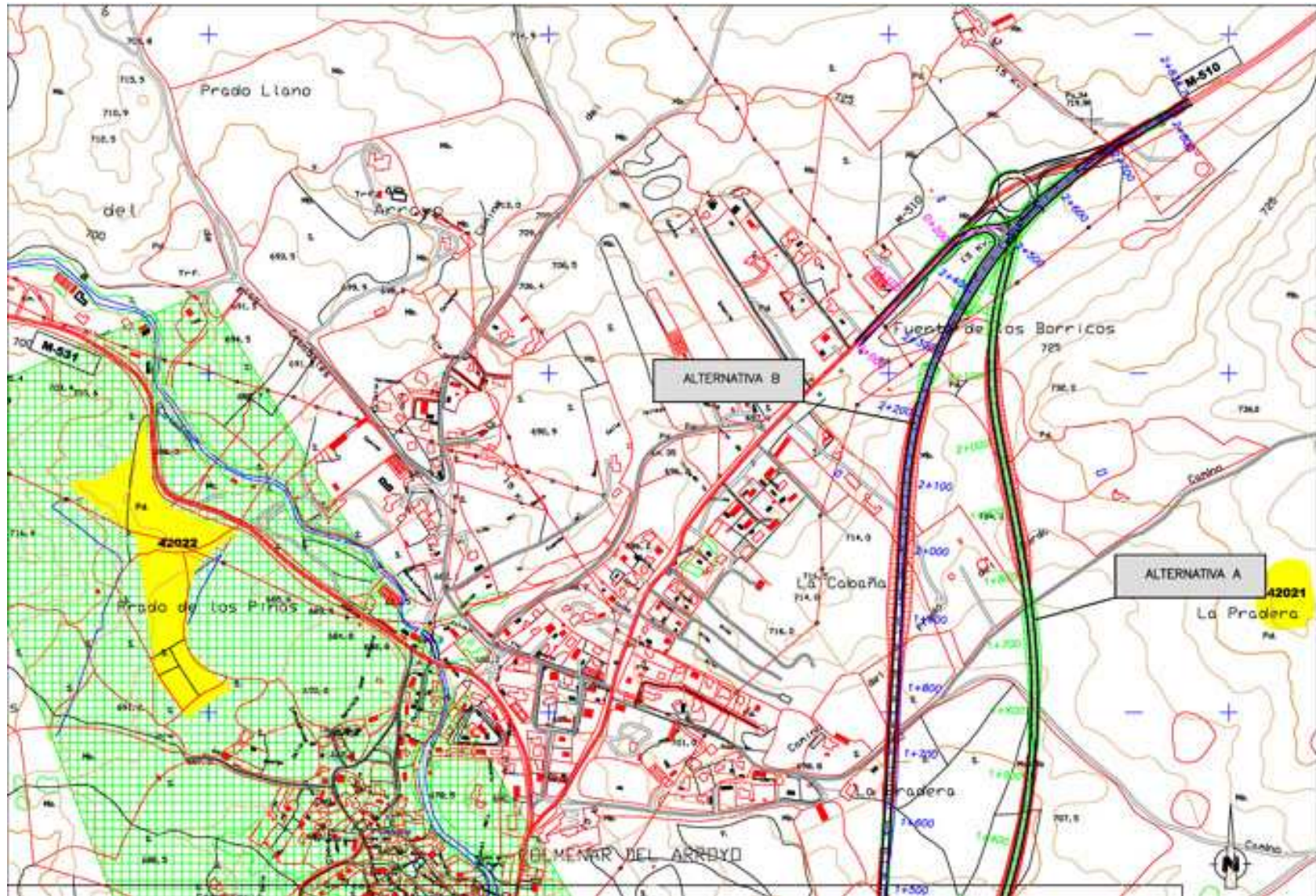
ANEXO 8 ELEMENTOS CULTURALES.

-LOCALIZACIÓN RESTOS ARQUEOLÓGICOS.

- VÍAS PECUARIAS.



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO	ESCALA: 1:5000	FUENTE: PROYECTO	DENOMINACIÓN: LOCALIZACIÓN RESTOS ARQUEOLÓGICOS CATALOGADOS	Nº 8 HOJA Nº1 DE 2
--	----------------	------------------	---	-----------------------



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:5000

FUENTE: PROYECTO

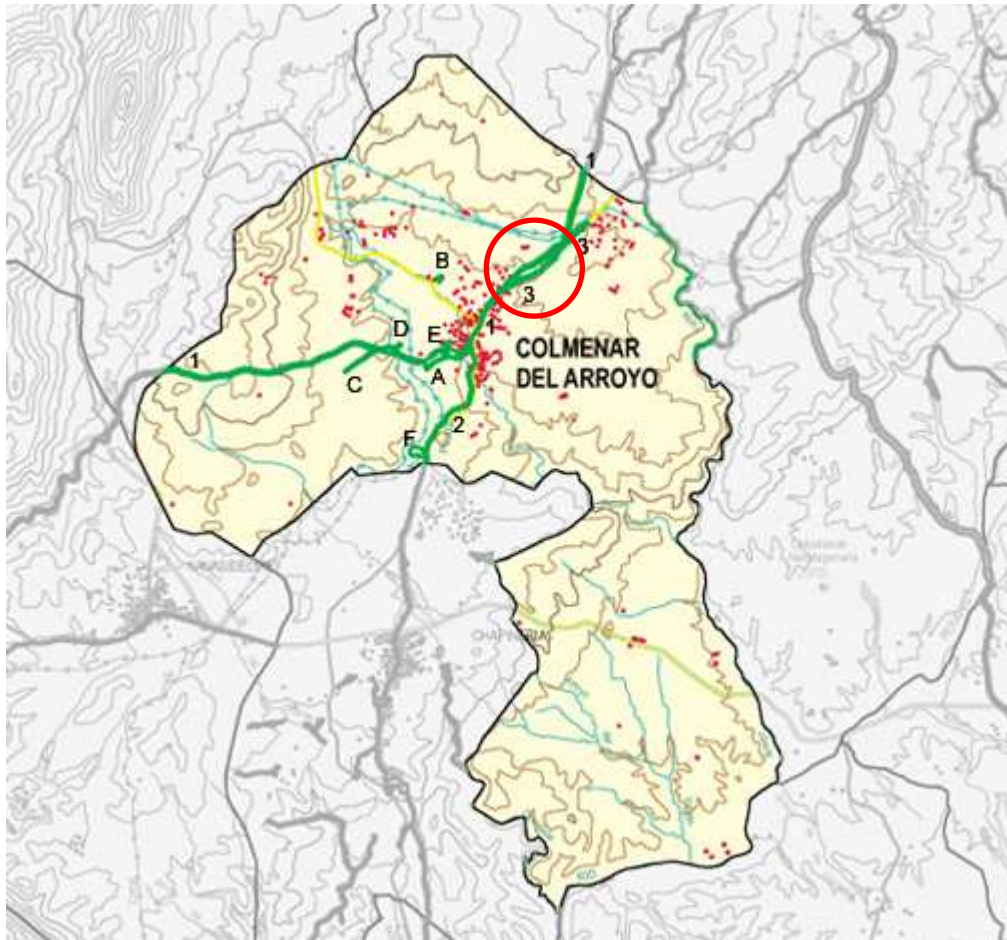
Nº 8

HOJA Nº2 DE 2

TITULO: VIAS PECUARIAS MUNICIPIO COLMENAR DEL ARROYO

LEYENDA

- 1 CORDEL DEL PUENTE DE SAN JUAN.
- 2 VEREDEDA DE LOS MONTES DE TOLEDO.
- 3 COLADA DEL PUENTE LAGARTO.
- A DESCANSADERO DE NAVAZES.
- B DESCANSADERO DE NAVALAFUENTE.
- C DESCANSADERO DE NAVARREDONDA.
- D DESCANSADERO DE PRADO CERCEDO.
- E DESCANSADERO DEL SEGUNDO PUENTE.
- F DESCANSADERO DE SAN ROQUE



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA:
1:50000

FUENTE: Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y
Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid

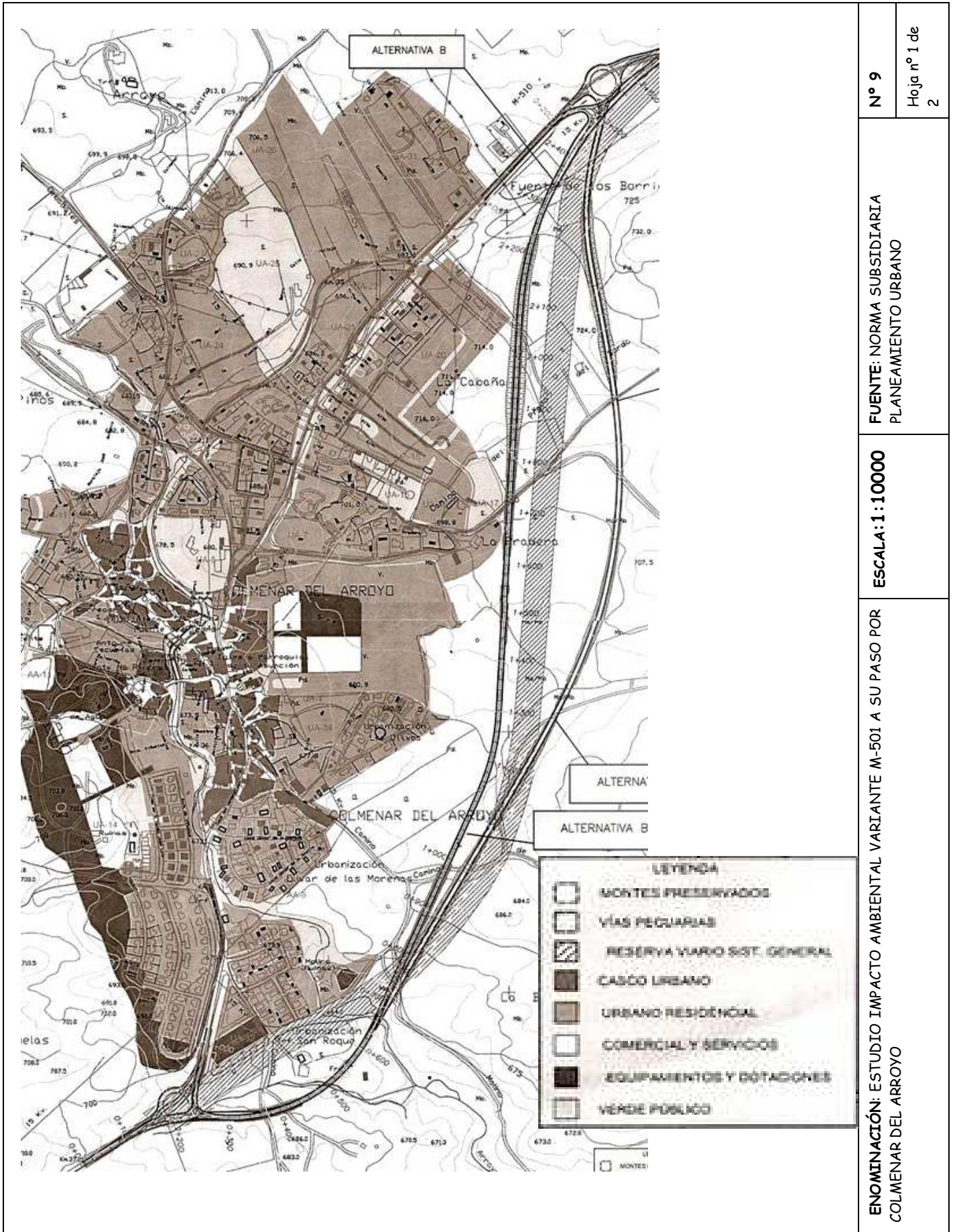
Nº 8

HOJA Nº1 DE 1

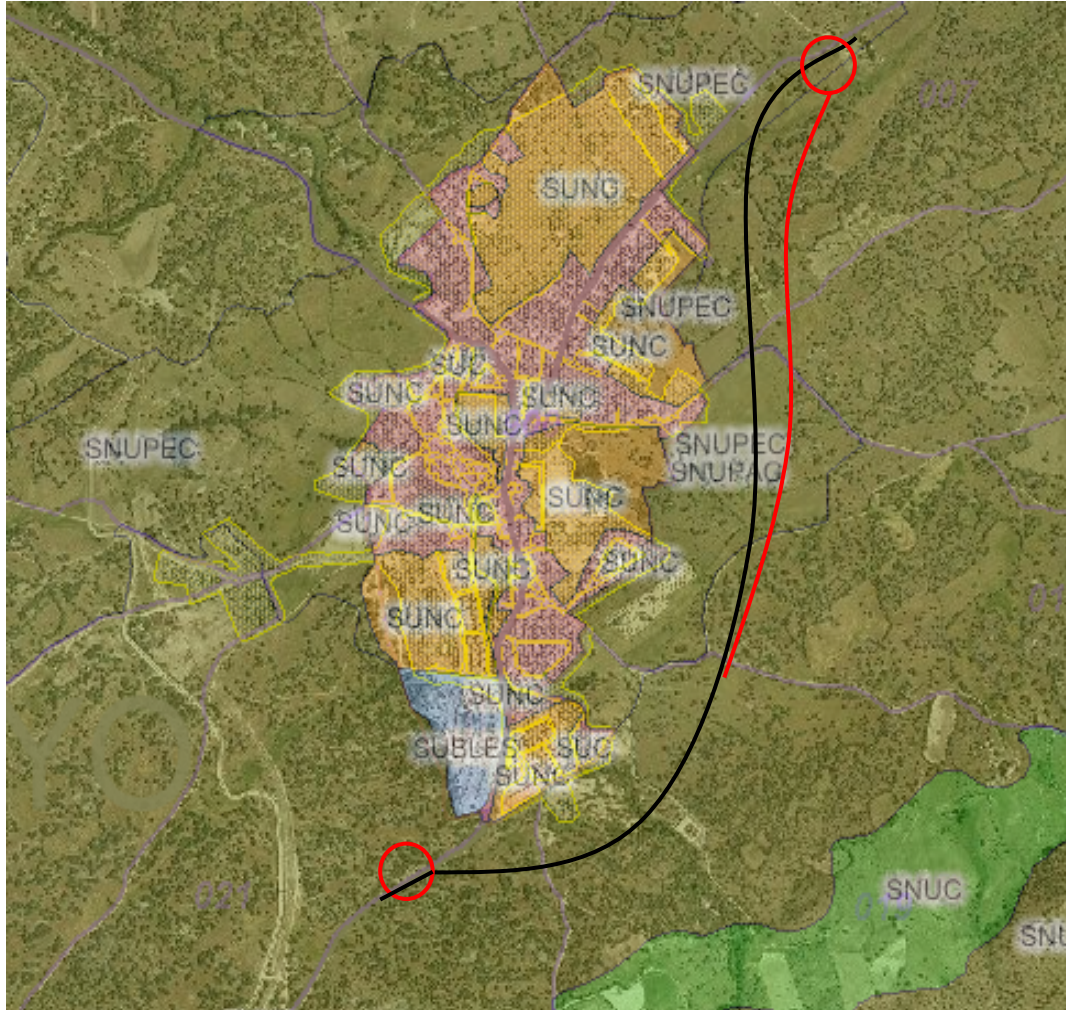
ANEXO 9 PLANEAMIENTO URBANISTICO

-NORMA SUBSIDIARIA COLMENAR DEL ARROYO. RESERVA DE SUELO EJECUCION VARIANTE.

-NORMA SUBSIDIARIA COLMENAR DEL ARROYO. CARTOGRAFÍA.



<



TITULO: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO NORMA SUBSIDIARIA COLMENAR DEL ARROYO 1988

LEYENDA

- Urbano Consolidado
- Urbano No Consolidado
- Urbano Incorporado
- Urbanizable Sectorizado
- Urbanizable No Sectorizado
- Urbanizable Incorporado
- No Urbanizable Comun
- No Urbanizable Protegido
- No Urbanizable Preservado
- Otras categorias

ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE M-501 A SU PASO POR COLMENAR DEL ARROYO

ESCALA: 1:17000

FUENTE: Geomadrid Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid

Nº 9

HOJA Nº 2 DE 2