svam arquitectos y consultores

Excmo. Ayuntamiento de Perales de Tajuña

PLAN GENERAL DE PERALES DE TAJUÑA

VOLUMEN VIII.c2 – Estudios Sectoriales

- **Estudio de Impacto Ambiental**
- **Estudio de Contaminación Atmosférica**
- **Estudio de Contaminación de Suelos**
- **Estudio Acústico**
- **Mapa de Riesgos Naturales**

ORDENACIÓN PORMENORIZADA del SUS-03 "MIRABUENO"

NOVIEMBRE DE 2017 AVANCE

Nº_REF.07_513

svam arquitectos y consultores

Excmo. Ayuntamiento de Perales de Tajuña

PLAN GENERAL DE PERALES DE TAJUÑA
VOLUMEN VIII.c2 – Estudios Sectoriales
ORDENACIÓN PORMENORIZADA "MIRABUENO"

Estudio de Incidencia Ambiental

Nº_REF.07_513

2. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ORDENACIÓN PORMENORIZADA SUS-03 POLÍGONO INDUSTRIAL DE MIRABUENO (PERALES DE TAJUÑA)

TÉCNICAS DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL AGUA, S.A.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. MARCO LEGAL, OBJETIVO Y CONTENIDO DEL E.I.A. 6
2.1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS 6
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES 12
3.1. RESTRICCIÓN Y ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS 12
4. INVENTARIO AMBIENTAL 13
4.1. CLIMATOLOGÍA 13
4.2. ATMÓSFERA 13
4.2.1. Contaminantes 13
4.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 24
4.3.1. Geología 24
4.3.2. Geomorfología 26
4.3.3. Estudio de Contaminación de Suelos 27
4.4. HIDROLOGÍA 29
4.4.1. Hidrología superficial 29
4.4.2. Hidrología subterránea 30
4.5. HIDRÁULICA 30
4.5.1. Estudio de la Red de Saneamiento de Aguas Pluviales 30
4.5.2. Estudio de la Red de Saneamiento de Aguas Fecales. 33
4.6. EDAFOLOGÍA 36
4.7. VEGETACIÓN 36
4.7.1. Flora 36
4.7.2. Comunidades vegetales 37
4.7.3. Vegetación actual 40
4.8. FAUNA 43
4.9. PAISAJE 45
4.9.1. Introducción 45
4.9.2. Metodología 46
4.9.3. Inventario 47
4.9.4. Valoración 47
4.9.5. Espacios Naturales y Elementos Singulares 50
4.9.6. Montes Preservados 50
4.10. MEDIO SOCIOECONÓMICO 51
4.10.1. Demografía Y Población 51
4.10.2. Empleo y Actividad Económica 56
4.10.3. Planeamiento Territorial 57

4.11. MEDIO SOCIOCULTURAL 58

4.11.1. Sistema de Caminos tradicionales 58

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 62

5.1. INTRODUCCIÓN 62

5.2. ACCIONES DEL PROYECTO 62

5.2.1. Acciones Durante La Fase De Construcción 62
5.2.2. Acciones durante la Fase de Explotación 64

5.3. FACTORES AMBIENTALES, OBJETIVOS DE CALIDAD Y CRITERIOS 65

5.3.1. Clima 66
5.3.2. Geomorfología y Suelos 67
5.3.3. Atmósfera: Calidad Del Aire 67
5.3.4. Atmósfera: Ruidos 68
5.3.5. Hidrología 68
5.3.6. Vegetación 69
5.3.7. Fauna 70
5.3.8. Espacios Naturales y áreas de interés 72
5.3.9. Medio Perceptual 72
5.3.10. Demografía, Usos Del Suelo, Economía Y Sistema Territorial 73
5.3.11. Factores Socioculturales 74

5.4. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS 75

5.4.1. Impacto Sobre el Clima 75
5.4.2. Impacto Sobre la Geología y los Suelos 76
5.4.3. Impacto Sobre la Atmósfera: Calidad del Aire 76
5.4.4. Impacto Sobre la Atmósfera: Ruido 77
5.4.5. Impactos Sobre la Vegetación 78
5.4.6. Impactos Sobre la Fauna 79
5.4.7. Impactos Sobre el Paisaje 82
5.4.8. Impactos Sobre los Espacios Naturales y Áreas de Interés 83
5.4.9. Impacto sobre los Usos del Suelo 83
5.4.10. Impactos Sobre el Medio Socioeconómico 86
5.4.11. Impactos Sobre el Medio Sociocultural 86

5.5. MATRICES DE EVALUACIÓN 86

6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 96

6.1. INTRODUCCIÓN 96

6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS 96

6.3. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 96

6.3.1. Recuperación del Suelo Fértil 97
6.3.2. Tratamiento Paisajístico y de la Afección a la Vegetación 101
6.3.3. Medidas Correctoras de las Alteraciones Sobre la Fauna 104
6.3.4. Medidas Correctoras de la Afección Sonora Provocada por la Sectorización. 105
6.3.5. Medidas Correctoras que se han de Definir en el Proyecto 105

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 107

7.1. OBJETIVOS 107

7.2. VIGILANCIA DE LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 108

7.3. VERIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS 109

7.4. SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES CORRECTORAS 110

8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS 112

8.1. INVENTARIO AMBIENTAL 112

8.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 115

8.3. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 118

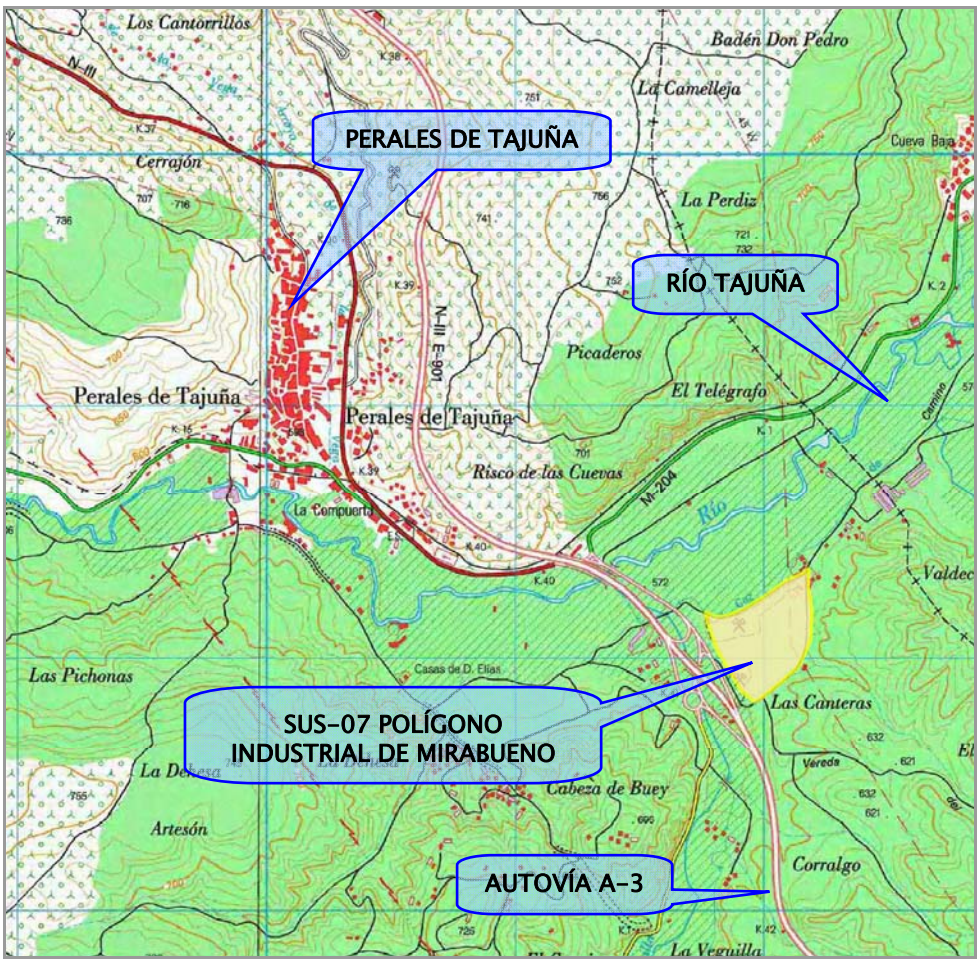
9. CONCLUSIONES.....121

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Ambiental acompaña a la realización del Ordenación Pormenorizada SUS-07 Polígono Industrial de Mirabueno, que comprende una superficie de 113.308 metros cuadrados y se encuentra situado al Este del término municipal de Perales de Tajuña.

Existen grandes infraestructuras de comunicación que aunque no limiten estrictamente con la parcela, se sitúan relativamente próximas al límite de ésta, como la Autovía A-3. De igual modo, relativamente próxima al límite Oeste discurre la carretera M-317; el resto de las vías de comunicación del entorno son caminos no asfaltados de poca envergadura.

El casco urbano de Perales de Tajuña, se encuentra muy próximo al ámbito del Ordenación Pormenorizada del SUS-07 en dirección noroeste. La situación de la zona de estudio se representa en el mapa adjunto.



Situación de la zona de estudio

2. MARCO LEGAL, OBJETIVO Y CONTENIDO DEL E.I.A.

2.1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

El objetivo que persigue el presente documento es **informar al órgano competente en materia de medio ambiente**, del impacto que pudiera ocasionar el desarrollo del Ordenación Pormenorizada SUS-07 Polígono Industrial de Mirabueno.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un procedimiento jurídico administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos. Todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las administraciones actuantes. La legislación estatal reguladora de la Evaluación de Impacto Ambiental está constituida por dos reales decretos, resultado de la incorporación a la legislación nacional de la Directiva 85/337/CEE de junio de 1985, y dos modificaciones recientes:

Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, con carácter de legislación básica estatal.

Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre, que aprueba el Reglamento para su ejecución.

Real Decreto – Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del RDL 1302/1986.

Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del RDL 1302/1986.

Las modificaciones legislativas recientes obedecen a las demandas interpuestas por la Comisión Europea contra el Reino de España, el 14 de diciembre de 1999, y el 15 de septiembre de 2000 ante el Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas, por la inadecuada incorporación de la Directiva 85/337/CEE y la no transposición de la Directiva 97/11/CE. Sufrieron variaciones, debido a ello, algunos artículos del RDL 1302/86 y se ampliaron los anexos correspondientes.

El cuerpo legislativo autonómico en materia de impacto ambiental estaba constituido por la Ley 10/1991, de 4 de abril, para la Protección del Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid (B.O.C.M. nº 91, de 18 de abril de 1991), que ha sufrido diferentes correcciones y modificaciones:

Corrección de errores a la Ley 10/1991, de 4 de abril, para la protección del Medio Ambiente. (B.O.C.M. nº 94, de 22 de abril de 1991).

Decreto 19/92, de 13 de marzo, por el que se modifican los Anexos II, III y IV de la Ley 10/91, de 4 de abril, de protección del medio ambiente. (B.O.C.M. nº 88, de 13 de abril de 1992).

Decreto 123/1996, de 1 de agosto, por el que se modifica el Anexo II de la Ley 10/1991, de 4 de abril, para la Protección del Medio Ambiente. (B.O.C.M. nº 217, de 11 de septiembre de 1996).

En julio del año 2002 se aprobó la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, que deroga el anterior cuerpo legislativo.

En el Anexo I de la citada Ley se indican los "PLANES Y PROGRAMAS SOMETIDOS A ANÁLISIS AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD DE MADRID" y entre ellos se incluyen en el apartado "k. Ordenación del territorio urbano y rural".

En conclusión, el Ordenación Pormenorizada SUS-07 Polígono Industrial de Mirabueno en Perales de Tajuña:

Ha de someterse a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Es órgano competente ambiental la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.

El **contenido** del presente Estudio de Impacto Ambiental ha de ajustarse a lo dispuesto en el RDL 1302/86, como se especifica en los siguientes artículos:

Artículo 28

Estudio de Impacto Ambiental

1. El estudio de impacto ambiental comprenderá, al menos, la siguiente información:

a) Descripción del proyecto y sus alternativas que deberá incluir, entre otros datos, objetivos, localización y dimensiones; instalaciones anexas; modo de ejecución de las obras y programación temporal de las mismas; características de los procesos productivos, con indicación de la naturaleza y cantidad de los materiales utilizados; balance de materia y de energía_; y exigencias de ocupación del suelo.

b) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

c) Evaluación de los efectos previsibles directos e indirectos del proyecto sobre la población, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico – artístico y el arqueológico.

d) Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.

e) Programa de vigilancia ambiental

f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. Informe, en su caso, de las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.

Artículo 8

Descripción del proyecto y sus acciones. Examen de alternativas.

La descripción del proyecto y sus acciones incluirá:

- Localización.

- Relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate, susceptibles de producir un impacto sobre el medio ambiente mediante un examen detallado tanto de la fase de su realización como de su funcionamiento.

- Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto.

- Descripción, en su caso, de los tipos, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación, tanto sean de tipo temporal durante la realización de la obra, o permanentes cuando ya esté realizada y en operación, en especial, ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas, emisiones de partículas, etc.

- Un examen de las distintas alternativas técnicamente viables, y una justificación de la solución propuesta.

- Una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.

Artículo 9

Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves.

Este inventario y descripción comprenderá:

- Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamiento de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.

- Identificación, censo, inventario, cuantificación y, en su caso, cartografía, de todos los aspectos ambientales definidos en el art. 6, que puedan ser afectados por la actuación proyectada.

- Descripción de las interacciones ecológicas claves y su justificación.

- Delimitación y descripción cartografiada del territorio o cuenca espacial afectada por el proyecto para cada uno de los aspectos ambientales definidos.

- Estudio comparativo de la situación ambiental actual y futura, con y sin la actuación derivada del proyecto objeto de la evaluación, para cada alternativa examinada.

Las descripciones y estudios anteriores se harán de forma sucinta en la medida en que fueran precisas para la comprensión de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

Artículo 10

Identificación y valoración de impactos.

Se incluirá la identificación y valoración de los efectos notables previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el artículo 6.0 del presente Reglamento, para cada alternativa examinada.

Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto, y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos o sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto.

La valoración de estos efectos, cuantitativa, si fuese posible, o cualitativa, expresará los indicadores o parámetros utilizados, empleándose siempre que sea posible normas o estudios técnicos de general aceptación, que establezcan valores límite o guía, según los diferentes tipos de impacto.

Cuando el impacto ambiental rebase el límite admisible, deberán preverse las medidas protectoras o correctoras que conduzcan a un nivel inferior a aquel umbral; caso de no ser posible la corrección y resultar afectados elementos ambientales valiosos, procederá la recomendación de la anulación o sustitución de la acción causante de tales efectos.

Se indicarán los procedimientos utilizados para conocer el grado de aceptación o repulsa social de la actividad, así como las implicaciones económicas de sus efectos ambientales. Se detallarán las metodologías y procesos de cálculo utilizados en la evaluación o valoración de los diferentes impactos ambientales, así como la fundamentación científica de esa evaluación.

Se jerarquizarán los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa. Asimismo, se efectuará una evaluación global que permita adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del proyecto.

Artículo 11

Propuesta de medidas protectoras y correctoras y programa de vigilancia ambiental**.**

Se indicarán las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, así como las posibles alteraciones existentes a las condiciones inicialmente previstas en el proyecto. Con este fin:

Se describirán las medidas adecuadas para atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actividad, tanto en lo referente a su diseño y ubicación como en cuanto a los procedimientos de anticontaminación, depuración, y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente.

En defecto de las anteriores medidas, aquellas otras dirigidas a compensar dichos efectos, y a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental.

Artículo 12

Documento de síntesis.

El documento de síntesis comprenderá en forma sumaria:

a) Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.

b) Las conclusiones relativas al examen y elección de las distintas alternativas.

c) La propuesta de medidas correctoras y el programa de vigilancia tanto en la fase de ejecución de la actividad proyectada como en la de su funcionamiento.

El documento de síntesis no debe exceder de 25 páginas y se redactará en términos asequibles a la comprensión general.

Se indicarán asimismo las dificultades informativas o técnicas encontradas en la realización del estudio con especificación del origen y causa de tales dificultades.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto y debido a ello, el presente documento se estructurará en los capítulos siguientes:

- Descripción del proyecto y sus acciones.
- Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves.
- Identificación y valoración de impactos.
- Propuesta de medidas protectoras y correctoras y programa de vigilancia ambiental.
- Documento de síntesis.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

Para la realización del Ordenación Pormenorizada SUS-07 en Perales de Tajuña, se han tenido en cuenta los condicionantes existentes indicados en la última revisión de Plan General.

Las acciones de las que constará básicamente el proyecto son la explanación y movimiento de tierras con el fin de urbanizar tanto el ámbito del sector SUS-07 como los nuevos accesos.

Instalación de redes de servicio como saneamientos, media tensión, protección contra incendios, alumbrado…etc.

Pavimentado de viales, colocación de aceras, zonas ajardinadas... etc.

3.1. RESTRICCIÓN Y ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS

No existen restricciones de este tipo debido a la escasa influencia de los espacios aéreos existentes sobre el Ámbito de actuación.

4. INVENTARIO AMBIENTAL

4.1. CLIMATOLOGÍA

Los datos climatológicos que caracterizan el ámbito se han obtenido de los recogidos por la estación climatológica de Tielmes (3229) (40º 14´ 50´´ N - 3º 18´ 52´´ W y 592 m de altitud), por ser la más representativa y completa en sus registros. La población de Tielmes dista aproximadamente 4 kilómetros de Perales de Tajuña, por lo que las particularidades climáticas se consideran totalmente semejantes.

En cuanto a las características pluviométricas y de humedad, estacionalmente se aprecian fluctuaciones típicas del clima mediterráneo, con escasez de lluvias durante el periodo cálido, que dan lugar a periodos de sequía de algo más de tres meses. La estación pluviométrica de Tielmes tiene una precipitación anual es de 531,4 mm., así la pluviométrica media durante el invierno es de 169,8 mm., de 157,9 mm. en primavera, 66,5 mm. en verano y 137,2 mm. en otoño.

La temperatura media anual es de 14,4 ºC. Puede apreciarse en dichos datos la relativa oscilación de temperatura a lo largo del año, propio de la influencia continental reinante en la zona de estudio. La media estacional del inverno es de 6,0 ºC, 13,2º C en primavera, 23,6 C en verano y 14,8º en otoño.

4.2. ATMÓSFERA

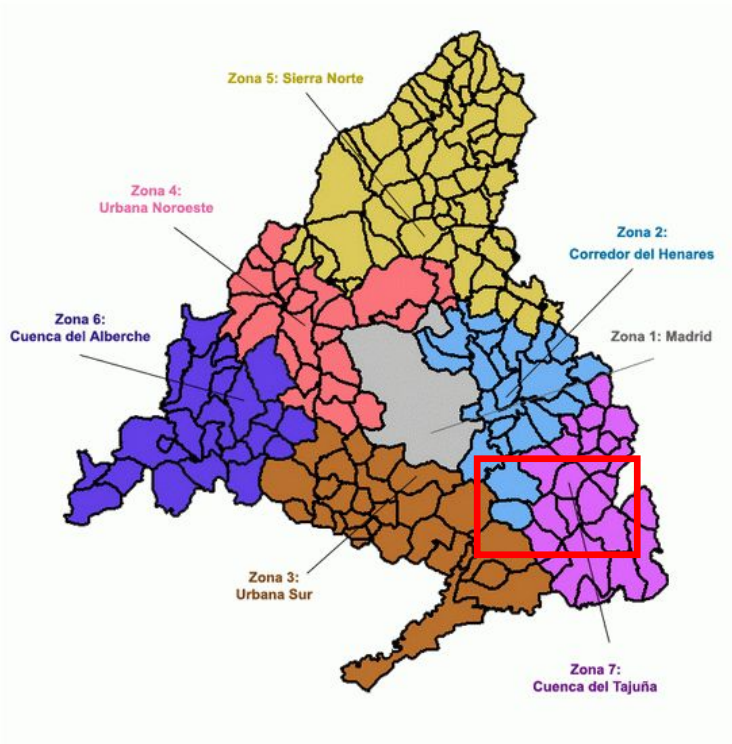
4.2.1. Contaminantes[1]

Inicialmente se realizará una caracterización de los niveles de inmisión de contaminantes en el área de la zona objeto de estudio.

De acuerdo con la zonificación de la Comunidad de Madrid con respecto a la calidad atmosférica, la zona objeto de estudio se sitúa en la zona 7 (Cuenca del Tajuña), en el Término Municipal de Perales de Tajuña. La estación representativa y más próxima a la traza de la zona es Villarejo de Salvanés municipio colindante al término de Perales de Tajuña. La

[1] Los datos de las tablas y los gráficos, así como los mapas de este epígrafe han sido obtenidos de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

zona 7 comprende el área sudeste de la región, integrada por 22 municipios con una población total de 34.286 Habitantes y una densidad de 38 Hab/km2.



Zonificación de la Comunidad de Madrid

.

Villarejo de Salvanés

ZONA:	07.Cuenca del Tajuña
MUNICIPIO:	Villarejo de Salvané
COD. ESTACIÓN:	28180001
DIRECCIÓN:	C/Luis de Requesens Nº1-3
LONGITUD:	03º16'36"W
LATITUD:	40º10'01"N
ALTURA:	764
TIPO ZONA:	N/A

Parámetro	Técnica analítica	Unidad
PARÁMETROS CONTAMINANTES		
NO	Quimiluminiscencia	µg/m 3
NO2	Quimiluminiscencia	µg/m 3
PM2,5	Absorción beta	µg/m 3
PM10	Absorción beta	µg/m 3
O3	Absorción ultravioleta	µg/m 3
PARÁMETROS METEOROLÓGICOS		
Velocidad viento	Meteorología	m/s
Dirección viento	Meteorología	Grd
Temperatura	Meteorología	ºC
Humedad relativa	Meteorología	%
Presión	Meteorología	mbar
Radiación solar	Meteorología	W/m 2
Precipitación	Meteorología	l/m 2

Ficha estación Villarejo de Salvanés. D. G. Calidad y Evaluación Ambiental de la CAM.

En la tabla siguiente se transcriben los valores límite de los elementos analizados en las estaciones representativas.

Contaminante		**Valores límite**
SO_2	Dióxido de azufre	125 $\mu g/m^3$ valor medido en 24h. Media diaria.
NO_2	Dióxido de nitrógeno	200 $\mu g/m^3$ medidos en 1h. Media horaria. Se coge el peor de los 24 resultados del día.
NO	Monóxido de nitrógeno	
PM10	Contaminantes particulados (∅<10 μm)	50 $\mu g/m^3$ medidos en 24h. Media diaria.
CO	Monóxido de carbono	10.000 $\mu g/m^3$ medidas en 8h. (media octohoraria móvil) Se calcula 3 veces al día, se coge el peor de los 3 casos.
O_3	Ozono	120 $\mu g/m^3$ como media octohoraria (8h) del día. Se calcula tres veces al día y se coge el peor de los tres.
	Hidrocarburos	100 $\mu g/m^3$ concentración media en 30 minutos 40 $\mu g/m^3$ concentración media en 24 horas

Tomando un día que puede representar el día medio, se realizan los gráficos de evolución de contaminantes a lo largo del día. Este día es el 19 de octubre de 2005. En la tabla y los gráficos siguientes se representan los valores horarios en la estación de referencia (Datos procedentes de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental). Se ha de tener en cuenta que las horas se representan en formato solar —Hora solar = Hora local -2 (en verano) o -1 (en invierno).

Hora	NO (µg/m^3)	NO_2 (µg/m^3)	PM<2,5	PM10 (µg/m^3)	O_3 (µg/m^3)
1:00	29	51	21	48	5
2:00	19	42	16	49	6
3:00	25	40	23	43	5
4:00	16	30	15	34	6
5:00	30	31	14	31	5
6:00	11	19	17	39	9
7:00	3	8	16	35	18
8:00	37	36	18	37	7
9:00	26	27	16	41	15
10:00	16	19	27	45	29
11:00	5	10	27	43	53
12:00	5	8	38	44	72
13:00	2	1	26	34	86
14:00	2	2	15	29	88
15:00	4	12	14	25	74
16:00	4	14	19	28	75
17:00	2	9	20	30	78
18:00	2	17	21	32	72
19:00	4	39	24	50	43
20:00	10	52	27	46	37
21:00	15	66	30	56	21
22:00	18	67	33	62	15
23:00	34	75	33	74	7
24:00	61	82	36	71	7

Dióxido de azufre.

El dióxido de azufre es un gas incoloro que resulta irritante a concentraciones elevadas. Se trata de un contaminante primario que cuando se encuentra en la atmósfera es susceptible de transformarse en anhídrido sulfúrico mediante oxidación. El origen fundamental del dióxido de azufre hay que buscarlo en los procesos de combustión de combustibles fósiles, es decir, carbón y derivados del petróleo. Estos combustibles presentan azufre en su composición. Este azufre se transforma en el proceso de combustión, combinándose con oxígeno, pasando de esta forma a la atmósfera. Los principales focos emisores son las centrales térmicas, las refinerías de petróleo, la industria del cobre, la del ácido sulfúrico y otras. A escala urbana, los automóviles constituyen los principales focos, y no se puede olvidar la contaminación producida por las calefacciones.

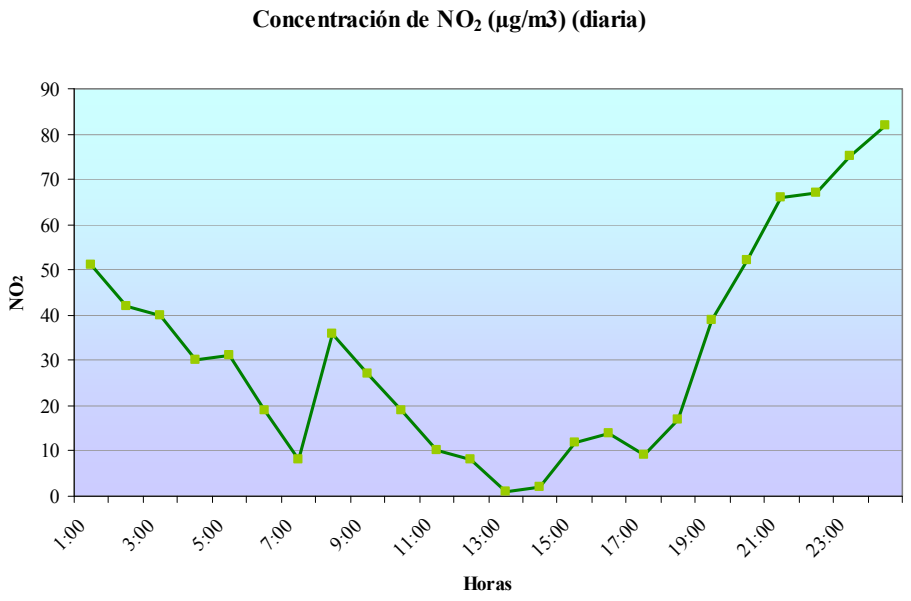
El dióxido de azufre tiene un carácter irritante. Tiene la posibilidad de transformarse en ácido sulfúrico en los órganos respiratorios internos, si penetra en ellos en forma de aerosol, pudiendo afectar a todo el tracto respiratorio así como a la conjuntiva.

Los efectos más perjudiciales del dióxido de azufre se producen cuando éste se introduce en el organismo humano adsorbido sobre la materia particulada, o disuelto en las gotas de agua presentes en la atmósfera. Sobre los materiales: corroe los metales; deteriora los contactos eléctricos, el papel, los tejidos, las pinturas, los materiales de construcción y los monumentos históricos. Sobre la vegetación provoca lesiones en las hojas y reducción en la fotosíntesis.

Dióxido de nitrógeno.

El origen del dióxido de nitrógeno puede ser natural, y se da en procesos biológicos de suelos, en las tormentas, y por la oxidación del monóxido de nitrógeno natural. En cuanto a las fuentes antropogénicas, la oxidación del nitrógeno presente en el aire y en el combustible durante los procesos de combustión a alta temperatura, así como la fabricación de ácido nítrico y diversos procesos de nitración industrial son las más importantes. La fuente principal de NO (monóxido de nitrógeno) antrópico en zonas urbanas es la oxidación incompleta del nitrógeno atmosférico en los motores de combustión interna, y por ello, en dichas áreas los automóviles son los principales culpables de las emisiones de este contaminante.

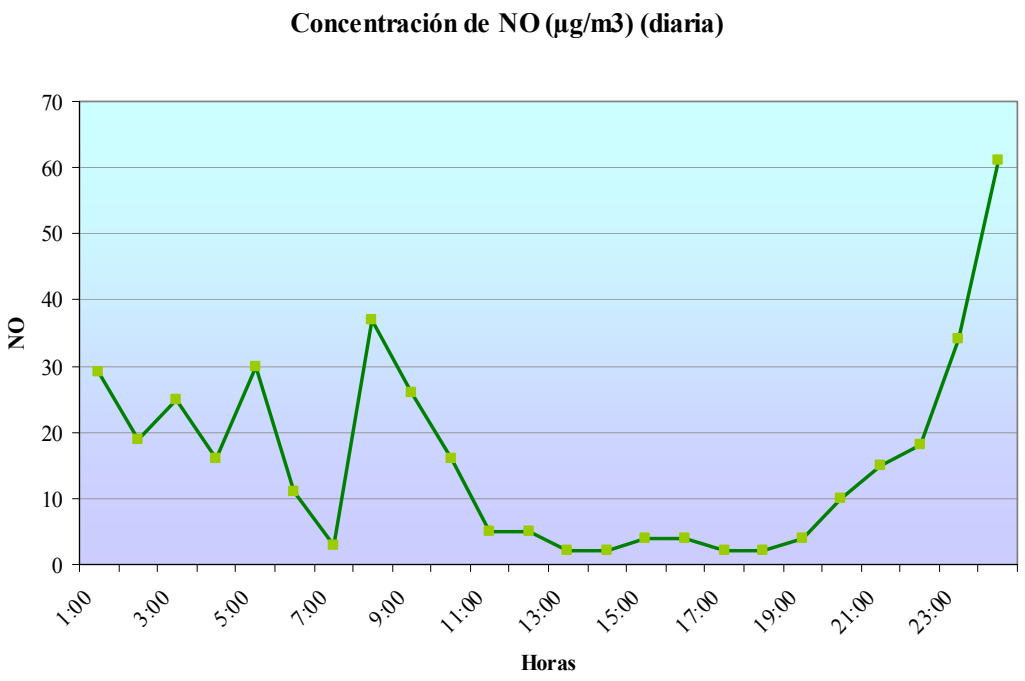
El dióxido de nitrógeno, puede presentar riesgos para la salud. La concentración de NO (monóxido de nitrógeno) presente en la atmósfera no se considera peligroso para la salud; sin embargo, si se oxida a dióxido de nitrógeno se convierte en mucho más nocivo. Los problemas que ocasionan están relacionados con el sistema respiratorio; pueden producir irritación nasal, incomodidad respiratoria y dolores respiratorios agudos, aunque éstos precisan concentraciones superiores a las que se registran actualmente en la atmósfera. Provoca el desteñido de pinturas sobre los materiales y favorece la caída prematura de las hojas e inhibe el crecimiento. En ocasiones puede disminuir la visibilidad. Estudios epidemiológicos indican que el NO_2 es unas cuatro veces más tóxico que el NO.



Evolución de la concentración de NO_2 a lo largo de un día medio

Monóxido de nitrógeno.

Gas tóxico e incoloro que reacciona con el ozono para formar NO_2. Participa activamente en las reacciones atmosféricas causantes del "smog". La aparición de estos contaminantes está marcada, fundamentalmente, por la presencia del nitrógeno del aire en los procesos de combustión. Se origina en un amplio número de procesos industriales y por el empleo de cualquier clase de combustibles en todo tipo de motores. A mayor temperatura en los procesos de combustión, mayor es la cantidad producida de óxidos de nitrógeno. Puede producir daños a los pulmones y en el sistema respiratorio.



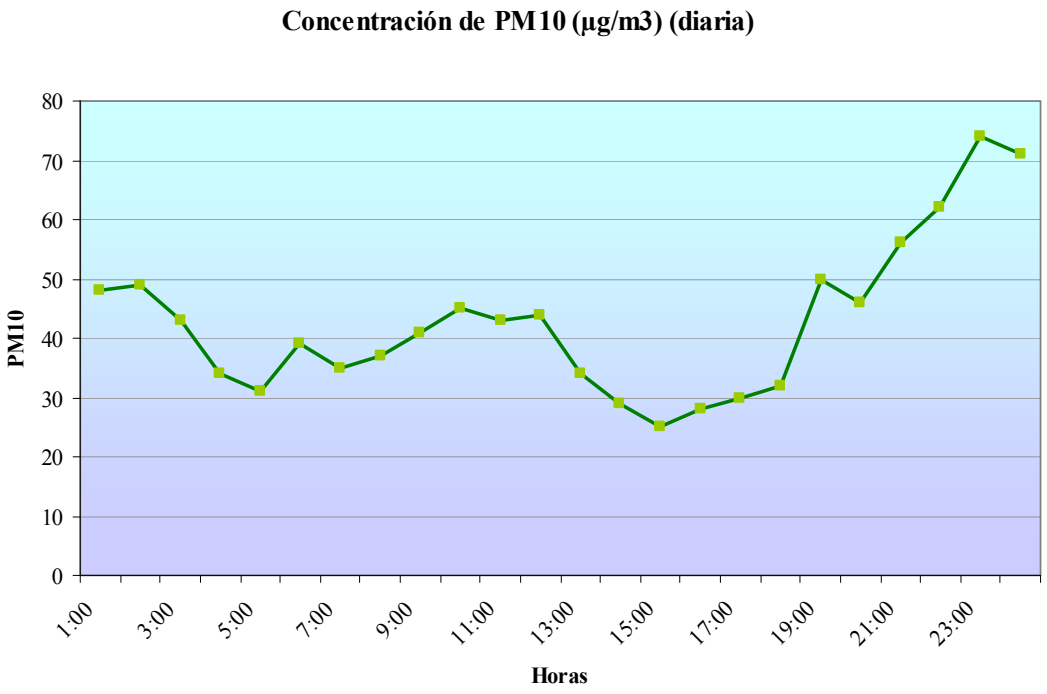
Evolución de la concentración de NO a lo largo de un día medio

Contaminantes particulados.

Las partículas en suspensión son las que tienen un tamaño menor de 10 micras, y dentro de este concepto quedan englobados multitud de contaminantes diferentes, pues no se tiene en cuenta la composición química de este material. Estas partículas permanecen de forma estable en el aire, durante largos períodos de tiempo, sin caer al suelo, pudiendo ser trasladadas por el viento a distancias importantes.

Las partículas en suspensión menores de 10 micras son emitidas por varias fuentes, tanto de origen natural como de origen antrópico. Algunos procesos industriales, tráfico de vehículos y calefacciones urbanas son las principales fuentes de origen antrópico. La mayoría de las veces la contaminación no es producida por causas naturales, sino antropogénicas y por ello se da cercana a las áreas donde la población está concentrada.

Las partículas en suspensión constituyen un aerosol que puede penetrar en las vías respiratorias, y llegar a fijarse en las paredes internas de los conductos alveolares, por lo que desde el punto de vista sanitario son las más peligrosas. Sobre los materiales producen deterioro en materiales de construcción y otras superficies; sobre la vegetación interfieren en la fotosíntesis. Además, disminuyen la visibilidad y provocan la formación de nubes.



Evolución de la concentración de PM10 a lo largo de un día medio

Monóxido de carbono.

El monóxido de carbono se forma debido a la combustión incompleta del carbono o de compuestos que lo contienen. La principal fuente individual de monóxido de carbono por peso la constituyen los medios de transporte. Más del 90% de este monóxido de carbono proviene de los automóviles y el resto lo producen vehículos tales como aeroplanos y camiones y ferrocarriles diesel, la mayor cantidad se produce en actividades industriales, como la fabricación de acero, la refinación del petróleo y la producción del papel. La combustión de desechos sólidos contribuye con más monóxido de carbono, otros podrían ser los incendios forestales y de edificios, la combustión de desechos y carbón y las quemas agrícolas.

El monóxido de carbono presenta una problemática elevada, pues se combina con la hemoglobina de la sangre, formando la carboxihemoglobina, e impidiendo la formación de oxihemoglobina. El resultado es una disminución de la capacidad de transporte de oxígeno por los glóbulos rojos de la sangre, que puede llegar a ser fatal cuando la concentración de monóxido de carbono se hace demasiado alta o el tiempo de exposición es prolongado.

Ozono.

El tráfico es la principal fuente de emisión de contaminantes precursores del ozono. Los óxidos de nitrógeno son producidos por procesos de combustión, y la emisión de compuestos orgánicos volátiles se produce, entre otras causas, a través de los tubos de escape por mala combustión. En las ciudades, las mayores concentraciones aparecerán a sotavento, en zonas suburbanas o rurales.

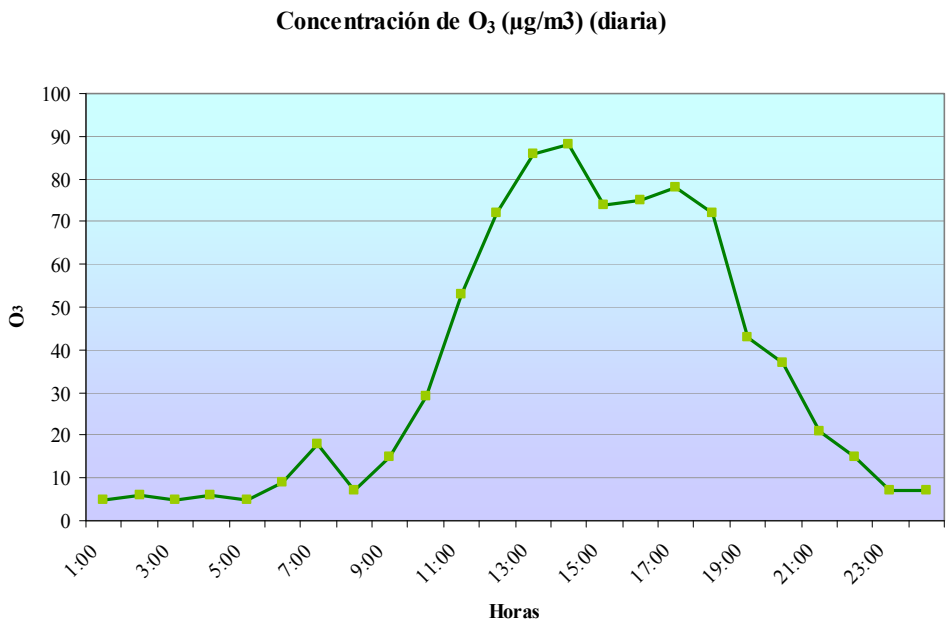
La industria produce emisiones al igual que el tráfico, derivadas de los procesos de combustión, que en un primer momento dan lugar a un proceso de destrucción de ozono en las cercanías de los focos. Sin embargo, a algunos kilómetros, se aprecia un aumento en la concentración de ozono.

El ozono es un gas irritante, que puede tener repercusiones importantes para la salud humana. El aparato respiratorio es el principal perjudicado por la acción del ozono, siendo los primeros síntomas que se detectan tras una exposición al mismo: tos, dolor de cabeza, náuseas, dolores pectorales al inspirar profundamente y acortamiento de la respiración.

A elevadas concentraciones se pueden observar otros síntomas, deterioran los plásticos, los tejidos y la pintura, provocan lesiones en las hojas de las plantas y limitan su crecimiento y puede llegar a disminuir la visibilidad.

El nivel máximo de ozono troposférico recomendado es de 180 microgramos por metro cúbico de aire. A partir de esta concentración la Ley obliga al Gobierno regional a avisar a la población, pues determinados grupos, como quienes padecen problemas respiratorios crónicos y cardiovasculares, niños y ancianos, pueden verse afectados. Las principales consecuencias de su respiración se traducen en irritaciones del aparato respiratorio, con insuficiencia pulmonar, cefaleas, vómitos y otros. El nivel de alerta, en el que es obligatorio dictar medidas correctoras para reducir la concentración, es de 360 microgramos.

Las emisiones contaminantes de los vehículos son el principal factor desencadenante de este contaminante. Entre dichas emisiones, los óxidos de nitrógeno son los principales causantes de la aparición del ozono. Para ello es preciso el concurso de altas radiaciones solares como las que se registran durante ese día, en especial en las horas centrales. Una vez libres, los citados gases precursores, viajan en la atmósfera ayudados por el aire. Al tiempo, las radiaciones solares se encargan de descomponerlos. De esta manera pueden viajar un número indeterminado de kilómetros, (según sea la incidencia de los vientos) y formar una boina ya transformados en ozono, a mucha distancia de donde se emanaron.



Evolución de la concentración de PM10 a lo largo de un día medio

Hidrocarburos.

Proceden de la combustión incompleta de productos orgánicos y derivados del petróleo. Son un grupo muy amplio de compuestos. En atmósferas muy contaminadas se pueden encontrar hasta cien compuestos diferentes, aunque en condiciones de laboratorio se han podido encontrar decenas de millares.

Tienen que alcanzarse concentraciones muy grandes para manifestar su toxicidad, lo cual no es habitual. Sin embargo, participan o son cofactores de un buen número de reacciones atmosféricas, contribuyendo de esta forma al efecto invernadero y a las reacciones fotoquímicas que dan lugar a la formación de ozono y de radicales oxidantes libres.

Sinergias entre contaminantes.

Los efectos de los contaminantes son, en bastantes ocasiones, sinérgicos y la presencia simultánea de varios compuestos los refuerza.

El ejemplo más típico de esto lo dan los dióxidos de azufre y las partículas en suspensión. En presencia de estas últimas los efectos sobre la salud del dióxido de azufre se manifiestan cuando las concentraciones son mas bajas. La sinergia en este caso llega hasta el extremo de que la legislación fija valores críticos para SO_2 en función de los niveles de partículas.

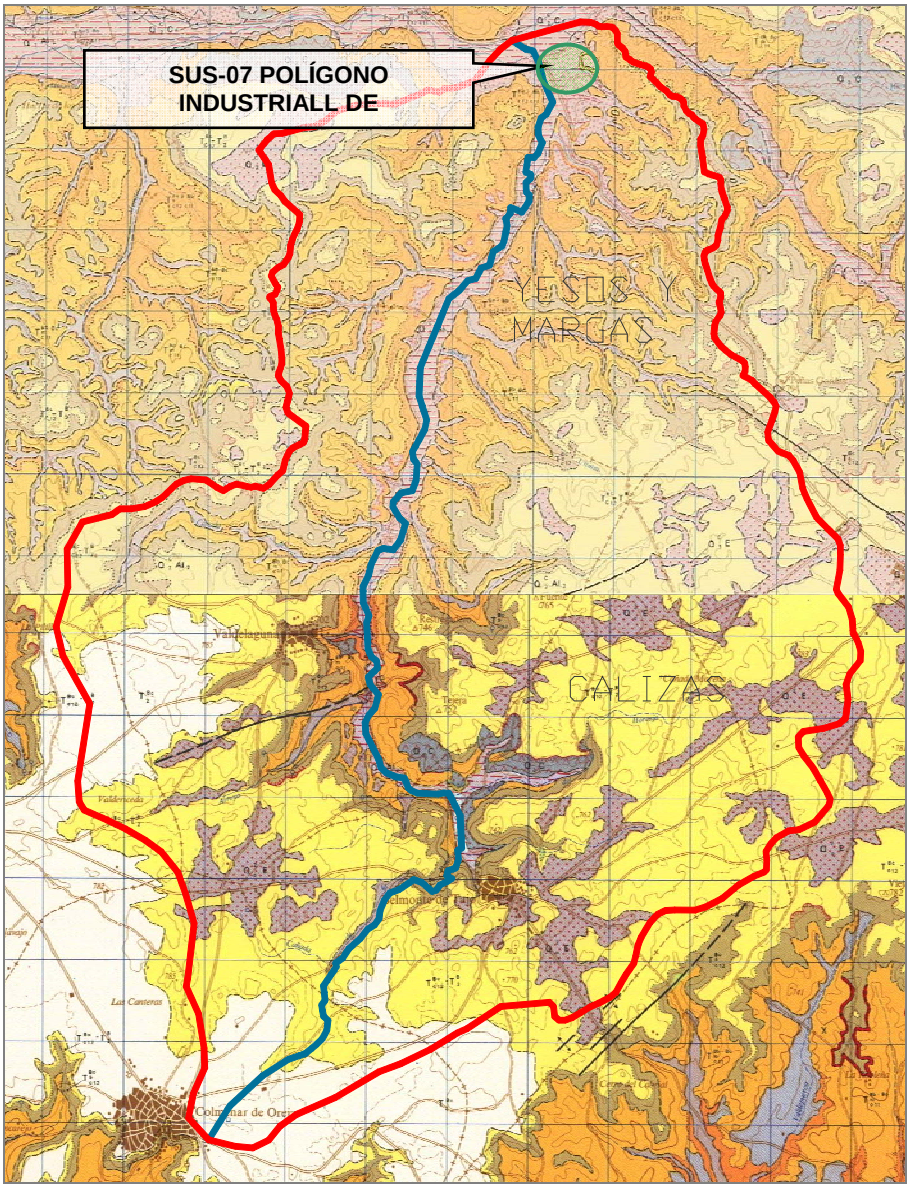
4.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

4.3.1. Geología

El municipio de Perales de Tajuña, y dentro de éste, el futuro Polígono de Mirabueno, se encuentra al este de la Comunidad de Madrid.

En cuanto a la geología la zona comprendida por la cuenca de estudio se sitúa en la cubeta central del Tajo, y presenta características propias de las regiones centrales de dicha depresión, de las que destaca la morfología tabular, en páramos o mesetas sobre estratos subhorizontales, los ríos generalmente de trazado rectilíneo y encajonados en profundos valles y la monótona litología calcáreo-evaporítica. Los materiales predominantes son calizas, yesos y margas.

Las etapas geológicas evolutivas corresponden a la era terciaria, periodos Mioceno Inferior, Vindoboniense y la Cuaternaria principalmente en la Vega, en cada una de las cuales se produjo la morfología del páramo que ha sido afectada profundamente por la erosión hasta formar típicos cerros testigos. Los escarpes, glacis o terrazas son el resultado de la erosión profunda formadas por suelos yesíferos no aptos para la agricultura. Estas formaciones son cortadas por el río Tajuña.



Mapa de Geológico. Hoja nº 560 Serie MAGNA 50. Escala 1:50.000. I.G.M.E.

	33. Cantos y arenas del Terciario.

Fuente: Instituto Tecnológico Geominero de España. I.G.M.E

4.3.2. Geomorfología

Morfológicamente, el área de estudio donde se proyectan las actuaciones se localiza en la Cuenca Hidrográfica del río Tajo, más concretamente en la Subcuenca Hidrográfica del río Tajuña. Destaca la ausencia de relieves topográficos en el sector, con una pendiente media entre el 1 y 4%. Las diferencias en altitud de la comarca varían en torno los 500 metros de cota más baja y 800 metros aproximadamente para las cotas más altas, con una cota media de 650 metros, aunque el rango altitudinal mostrado se supera en algunos casos especiales.

El ámbito de estudio se encuentra en al margen izquierda del río Tajuña, afluente del río Tajo por su margen izquierda.

En el área de estudio se encuentran los siguientes cursos fluviales:

- El arroyo de la Veguilla que es tributario del río Tajuña por su margen izquierda. Nace en las proximidades de la población de Colmenar de Oreja, que corresponde con las zonas más elevadas de la cuenca que define el arroyo.
- Otros arroyos de menor entidad que confluyen con el arroyo de la Veguilla.

Los arroyos tienen un funcionamiento estacional y su alimentación se debe a las precipitaciones. Los efectos del estiaje o un año hidrológico desfavorable pueden modificar este carácter y permanecer secos durante todo el año. Se trata de una red hidrográfica de poca energía. Los procesos asociados a la dinámica fluvial más significativos son fenómenos erosivos y arrastre de material producidos por los excesos torrenciales. La sedimentación es escasa en al zona de estudio.

4.3.3. Estudio de Contaminación de Suelos

Este apartado corresponde al estudio de caracterización de suelos, Ordenación Pormenorizada SUS-07 de Perales de Tajuña**,** de acuerdo a lo establecido en el Título VII de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.

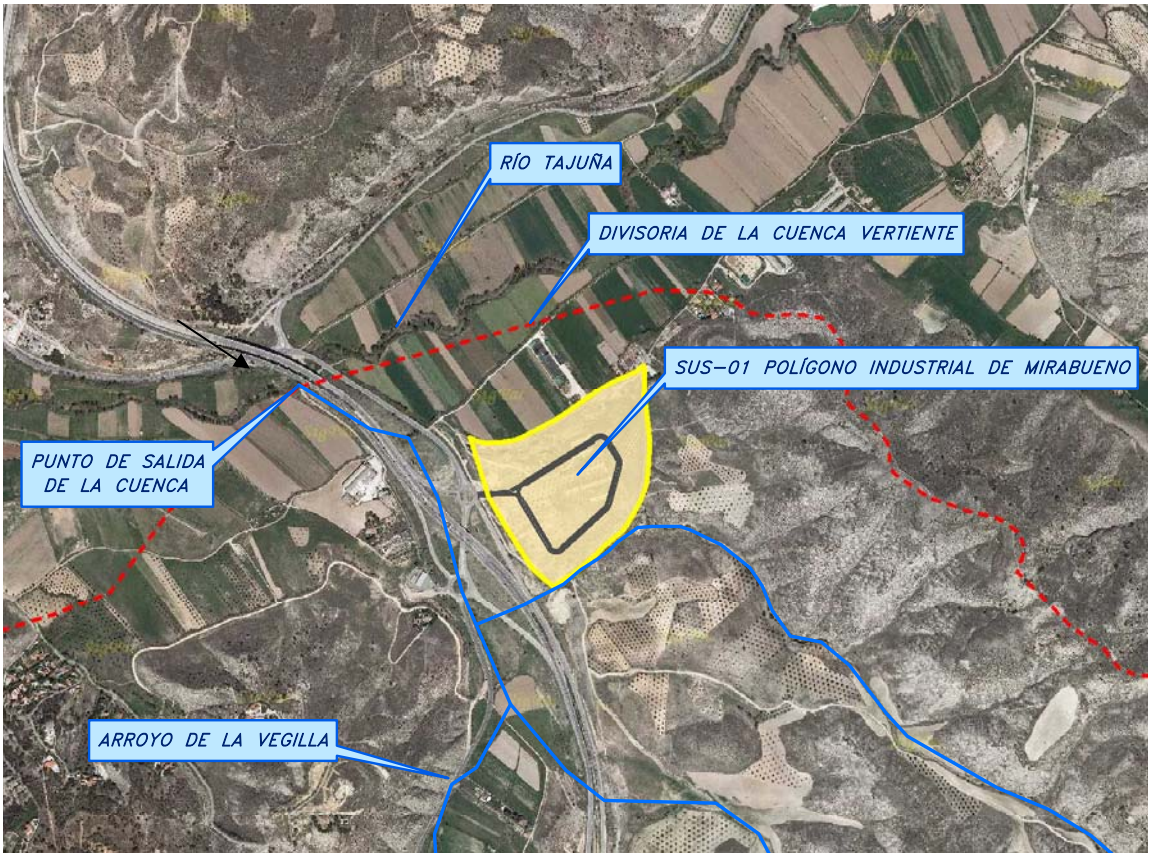
El objeto de dicha caracterización es el de conocer si éstos presentan indicios de contaminación determinando la situación preoperacional de modo que se establezca una base comparativa para posteriormente poder detectar episodios de contaminación, realizar nuevos estudios de seguimiento, llevar a cabo auditorias ambientales sobre la calidad del suelo, etc.

El emplazamiento objeto de análisis se encuentra en el este del término municipal de Perales de Tajuña, próximo al kilómetro 41 de la carretera nacional A-3.

El ámbito de urbanización denominado Polígono Industrial de Mirabueno, se corresponde con parte de la superficie de cultivo que se extiende al sureste de la población, como se puede ver en la ortofoto de la página siguiente.

La caracterización Geológica y Geomorfológica de la zona de estudio ha sido realizada en los apartados anteriores.

El estudio histórico del emplazamiento, se ha realizado en base a fotografías aéreas de la zona, el cual muestra que la evolución de los usos del suelo de la zona ha sido exigua: el área de estudio y sus inmediaciones han sufrido pocos cambios en los últimos 30 años. Observándose un aprovechamiento agrario en la superficie de la parcela analizada durante todos los años.



Ortofoto del entorno del municipio de Perales de Tajuña con la Parcela superpuesta.

A continuación se incluye el cuadro resumen de características de desarrollo del ámbito, el presente cuadro reproduce un posible escenario de tipologías y densidades elaborado a nivel de avance:

MIRABUENO	SUPERFICIE OCUPADA (m^2)	PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL (%)
Zonas Verdes	37.220	32.85 %
Equipamientos y Terciario	9.296	8.20 %
Viario	13.154	11.61 %
Industrial	53.628	47.33 %

El uso de suelo principal es el industrial, el cual tiene un potencial de riesgo de contaminación apreciable, dada las características de esta actividad.

Las conclusiones que se extraen del estudio histórico de contaminación de suelos de la parcela objeto de análisis, perteneciente al Ordenación Pormenorizada SUS-07, son las siguientes:

⇨ En el análisis de la evolución histórica de la zona **no se ha detectado ningún foco contaminante** sobre la parcela estudiada ni próximo a la zona de recarga de este sistema acuífero.

⇨ La calidad de las aguas subterráneas en el área de estudio es previsiblemente buena debido a la naturaleza de los materiales que atraviesa, a la cercanía de las áreas de recarga y a la ausencia de focos de contaminación en las zonas de recarga.

⇨ Por último, resultará crucial tener en cuenta los riesgos de contaminación potencial de las futuras actividades que tengan lugar en la parcela de estudio. A este respecto, solo se ha determinado un cierto riesgo potencial relacionado con el saneamiento de aguas fecales, riesgo que se verá subsanado con la correspondiente red de saneamiento.

4.4. HIDROLOGÍA

4.4.1. Hidrología superficial

El área de estudio pertenece a la cuenca hidrográfica del Tajo. Las proximidades de la parcela a estudio son atravesadas por el arroyo de la Veguilla y el río Tajuña, éste último a mayor distancia pero también de mayor importancia puesto que es afluente del río Tajo.

Se ha realizado un estudio hidrológico basado en los cálculos pluviométricos del Estudio Pluviométrico anexo al presente documento, que sirven de base al Estudio Hidrológico también anexo. En él se han calculado los caudales máximos correspondientes a Periodos de Retorno de 2, 5,10, 25 y 500 años. El caudal correspondiente al Periodo de Retorno de T = 5 años, se asimila al de D.P.H. (Caudal de Dominio Publico Hidráulico) y los Caudales de 25 y 500 años permite dibujar las áreas de inundación afectadas para esos caudales.

Así se conocen los caudales generados por la cuenca del arroyo de la Veguilla, dada la posible afección del mismo sobre la parcela del polígono, calculados a partir de dos métodos diferentes.

	Caudales obtenidos por los Métodos HEC-HMS y Racional (m^3/s)						
	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{500}
Cuenca (HEC-HMS)	5.8	15.1	23.0	37.1	49.3	62.1	96.5
Cuenca (Racional)	1.5	12.3	22.0	36.6	49.0	62.6	98.0

En la zona de estudio no existen embalses ni humedales catalogados por la Comunidad de Madrid.

4.4.2. Hidrología subterránea

Los niveles acuíferos están, por lo general, a una profundidad suficiente para el futuro uso del Ámbito de Sectorización.

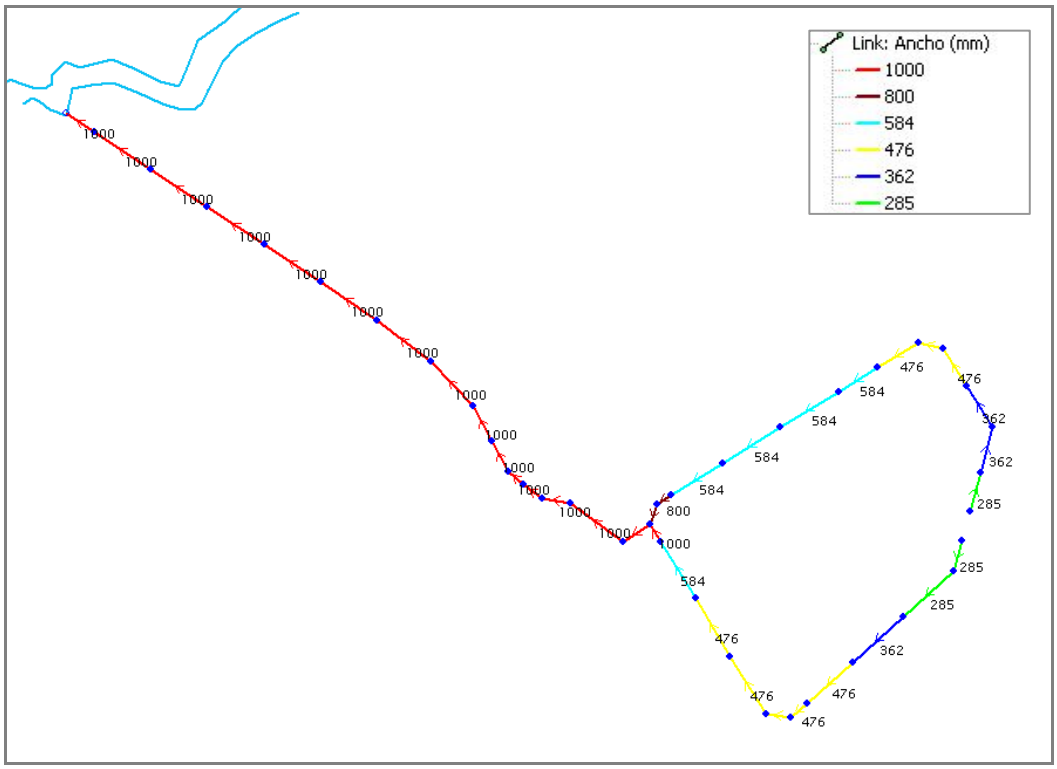
4.5. HIDRÁULICA

4.5.1. Estudio de la Red de Saneamiento de Aguas Pluviales

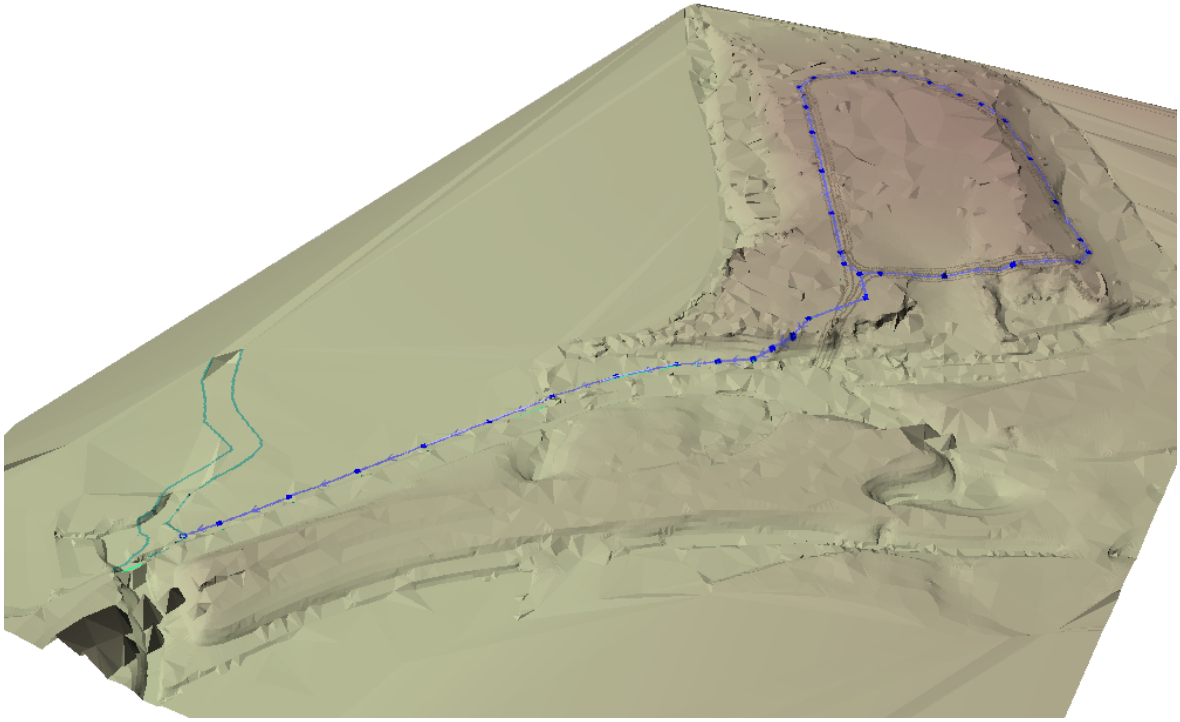
En este apartado se incluyen los resultados del Estudio de la Red de Aguas Pluviales del Saneamiento, ya que se trata de un Sistema Separativo. De esta forma se da cumplimiento al Decreto 177/98.

A continuación se incluye el prediseño de la red de aguas pluviales para la totalidad del Ordenación Pormenorizada, tomado para este efecto, así como los caudales resultantes de los cálculos.

Partiendo de los datos pluviométricos obtenidos en el correspondiente estudio, se dimensiona la red, obteniéndose los diámetros que aparecen en la planta siguiente.



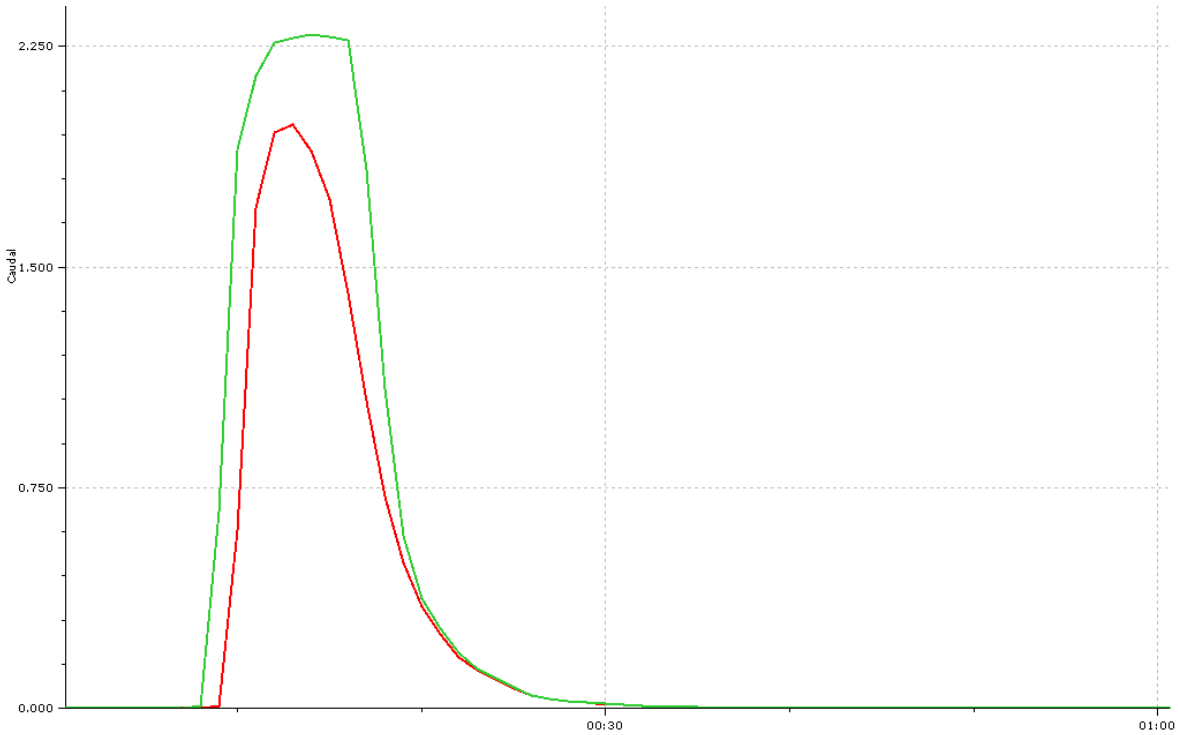
Esquema general de la Red. Situación de los puntos de vertido de la red



Red de Aguas Pluviales sobre el Modelo Digital del Terreno

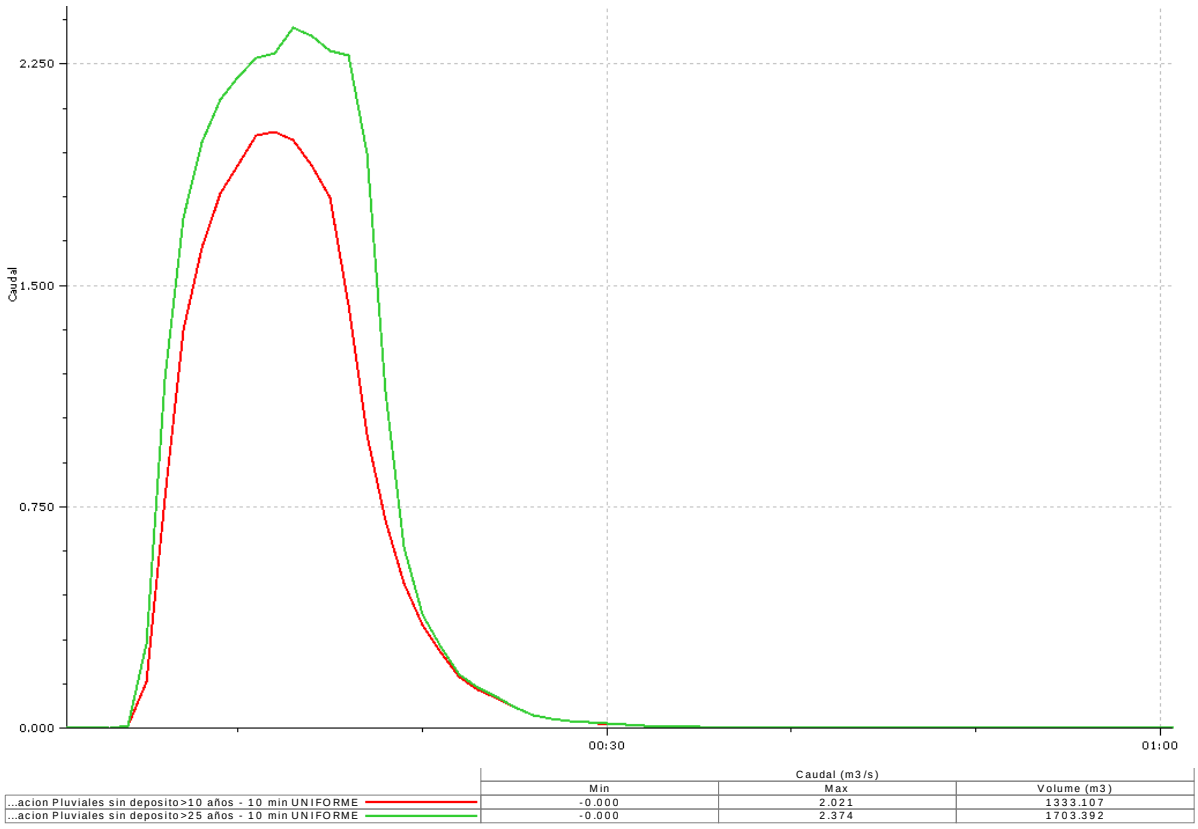
La red se encuentra dividida en 3 ramales, tal y como se puede apreciar en la planta anterior. La salida de los caudales de pluviales generados por la parcela que conformaría el polígono industrial se situaría en las cercanías del río Tajuña, para el que se ha estudiado y concluido la escasa incidencia de los aportes sobre el mismo.

El caudal en la salida del sistema para las dos hipótesis que se indicaban en anejo correspondiente a la red de pluviales (con depósito lleno o vacío) se indica en los siguientes gráficos, para T = 10 años y T = 25 años:



	Caudal (m3/s)		
	Min	Max	Volume (m3)
..._1>T=10 años!!!_BORRAR>10 años - 10 min UNIFORME	-0.000	1.985	885.534
..._1>T=10 años!!!_BORRAR>25 años - 10 min UNIFORME	-0.000	2.291	1255.159

Caudal de descarga al río Tajuña (10, 25 años; 10 minutos). Depósito vacío

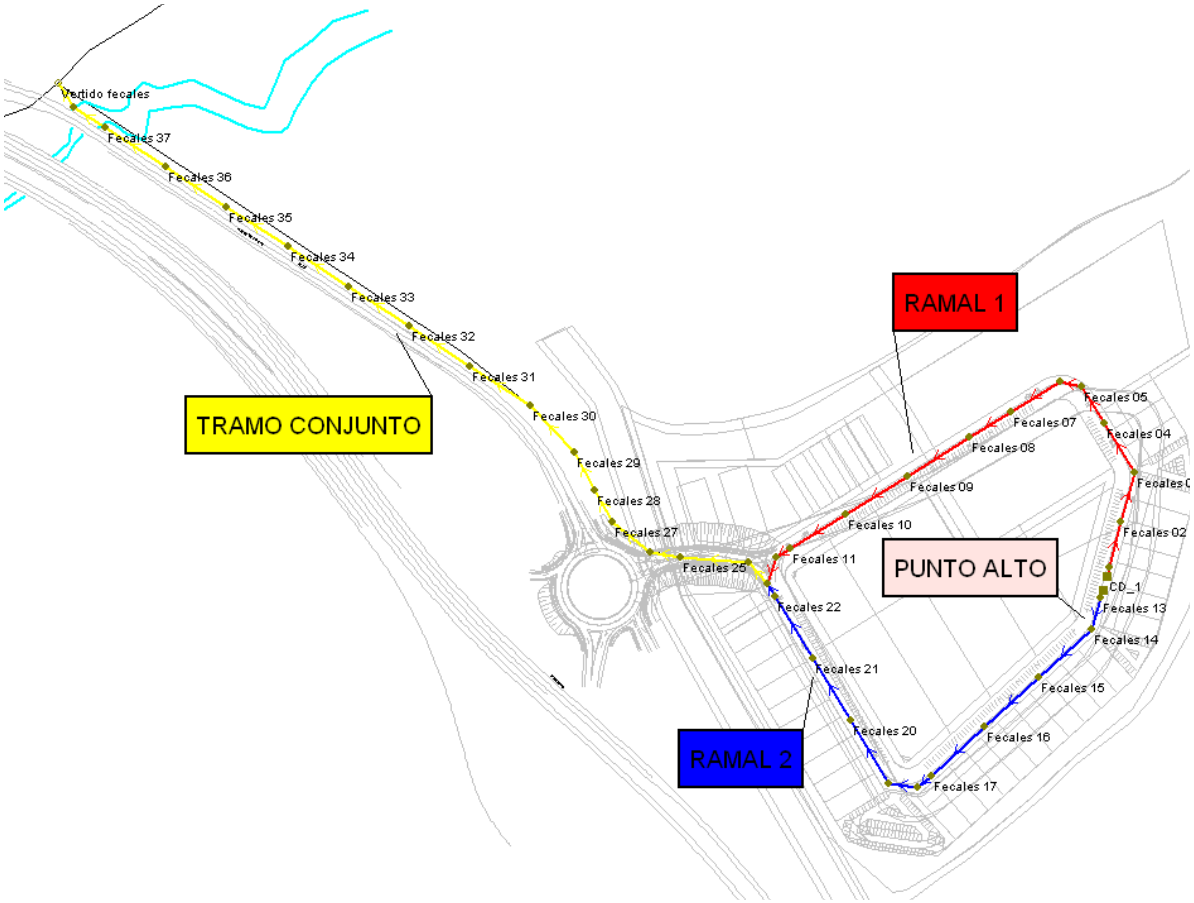


Caudal de descarga al río Tajuña (10, 25 años; 10 minutos). Depósito lleno

Como se comento en el anejo correspondiente al diseño de la red de pluviales el aporte de caudales es muy reducido y presenta escasa incidencia sobre los caudales del río Tajuña. Otro aspecto a destacar es la variación en los caudales punta producidos para cada una de las dos hipótesis mencionadas, como consecuencia de la laminación que realizaría el depósito vacío.

4.5.2. Estudio de la Red de Saneamiento de Aguas Fecales.

La futura red de saneamiento del ámbito del SUS-07 estará compuesta por colectores de 300 mm de diámetro, y dos tuberías de 150 mm que son las que conectan las cámaras de descarga con la red. Estas cámaras de descarga cumplen el objetivo de limpieza de la red, dadas las bajas velocidades obtenidas que ocasionarían problemas en el flujo de las aguas fecales. Estas cámaras estarían situadas en los puntos más altos de cada uno de los dos ramales iniciales.

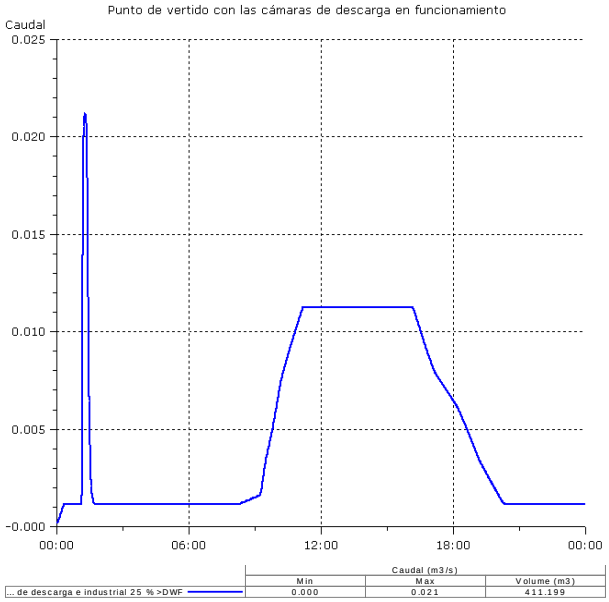


Ramales de la red y tramo conjunto sobre el Tajuña

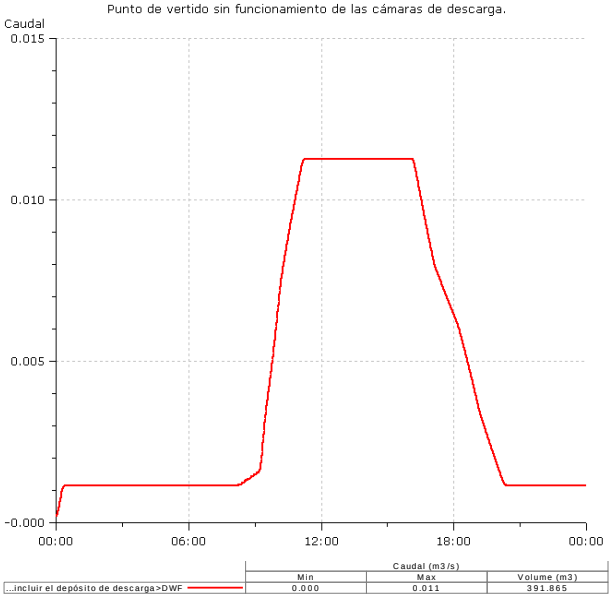
Mediante la red de saneamiento, cuya planta podemos ver en la imagen superior y cuyo modelo y estudio en profundidad se ha realizado en el documento correspondiente, se da servicio al nuevo sector llevando las aguas fecales al emisario Tielmes-Perales de Tajuña que finaliza en la EDAR homónima.

La EDAR de Perales de Tajuña-Tielmes tiene una capacidad de depuración de 13.200 Habitantes equivalentes.

Podemos apreciar en las gráficas siguientes los caudales de salida que se introducirán en la red Municipal una vez construida la futura red de aguas residuales. El caudal en la salida del sistema al colector de fecales previsto (tanto con las cámaras de descarga en funcionamiento o no) se indica en los gráficos adjuntos:



Vertido en el colector general con las cámaras de descarga en funcionamiento.



Vertido en el colector general sin el funcionamiento de las cámaras de descarga.

4.6. EDAFOLOGÍA

Los suelos de la Depresión o Fosa del Tajo tienen su origen en la acumulación sedimentaria correlativa al proceso erosivo y de transformación del terreno.

Las discontinuidades del perfil son consecuencia del régimen sedimentario del río y del contenido en materia orgánica acumulada al ritmo de sucesivas avenidas, sin olvidar la influencia del hombre, que viene cultivando estos suelos por su gran fertilidad. Las vegas de los ríos o lechos de inundación se caracterizan por una elevada variabilidad edafológica.

En los páramos abundan las calizas que normalmente dejan al descubierto, como consecuencia de la erosión, los yesos y margas subyacentes.

Finalmente, en las terrazas del cauce actual del río Tajuña, la estabilidad geomorfológica ha favorecido la evolución edáfica. La secuencia más completa del perfil característico es ócrico-argílico-cálcico, aunque varía en función de su antigüedad. En los terrenos cultivados, el horizonte «A» ha sido fuertemente alterado, estando constituido por materiales sueltos cuya textura varía con el régimen de lluvias.

4.7. VEGETACIÓN

4.7.1. Flora

Desde el punto de vista biogeográfico (Tipología según Rivas Martínez, 1982) la comarca sobre la que se encuadra el municipio de Perales de Tajuña se encuentra en el distrito Henaro-Tajuñense, dentro de la región mediterránea.

Se han definido las siguientes unidades de vegetación:

- Cultivos agrícolas.
- Matorrales.
- Eriales.

Por otro lado, las comunidades que presentan valores bajos tanto de calidad como de fragilidad son los cultivos cerealistas y barbechos y los eriales.

Cabe destacar que el municipio de Perales de Tajuña y en el ámbito de estudio no existe ningún ejemplar arbóreo catalogado como singular según la normativa vigente (Decreto

18/92, de 26 de Marzo, por el que se aprueba el Catalogo Regional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna silvestre y creación de la Categoría de Árboles Singulares y la Orden de 10 de Diciembre de 1993, por el que se actualiza el Catálogo de Ejemplares de Flora incluidos en al categoría de Árboles singulares).

4.7.2. Comunidades vegetales

Se han reconocido las siguientes series de vegetación correspondientes a la zona estudiada:

1. Serie mesomediterranea castellano-aragonesa basófila de la encina *(querceto rotundifoliae sigmetum)*
2. Serie Mesosupramediterranea alcarreño-manchega basófila del Quejigo *(Cephalanthero rubrae-Querceto fagineae sigmetum)*

Se pueden encontrar en la zona formaciones vegetales climácicas azonales que corresponden a características del entorno no generales por ejemplo comunidades rupícolas.

La serie de la carrasca (Serie mesomediterranea castellano-aragonesa basófila de la encina) es la que ocupa mayor extensión en la zona estudiada. Las comunidades que coexisten son las normales en esta serie: bosquetes de carrasca *(quercetum rotundifoliae)*, coscojares con espinos *(Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae)*, retamares con aulaga *(Genisto scopii-Retametum sphaerocarpae)*, espartales *(Arrhenathera albi-Stipetum tenacissimae)*, romerales con romerina *(Cisto clusii-Rasmarinetum afficinalis)* sobre sustrato calizo o jabunales *(Gypsaphila struthii-Centaureetum hyssapifoliae)* sobre sustrato yesífero, pastizales de terófitos efimeros (*Saxjfrago tridactylites-Horn ungietum petraeae* sobre sustratos calizos y *Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae* sobre sustratos yesíferos)

La etapa madura corresponde a un bosque esclerófilo basófilo en el que domina la encina *(Quercus ilex).* Los principales restos de los bosques de carrascas se asientan sobre suelos pardos calizos o sobre suelos pardos yesíferos donde la influencia de los sulfatos queda enmascarada por la materia orgánica que aporta la encina; de esta forma, ambos tipos de suelo presentan horizontes superficiales de características similares. Al aumentar la humedad del suelo, como sucede en ciertas umbrías o vaguadas, el encinar es sustituido por un quejigar *(Cephalanthero rubrae-Quercetumfagineae).* En zonas ecotónicas de ambas asociaciones se

puede reconocer un carrascal con quejigos, que parece corresponder a la subasociación *quercetasum fagineae*, particular del carrascal.

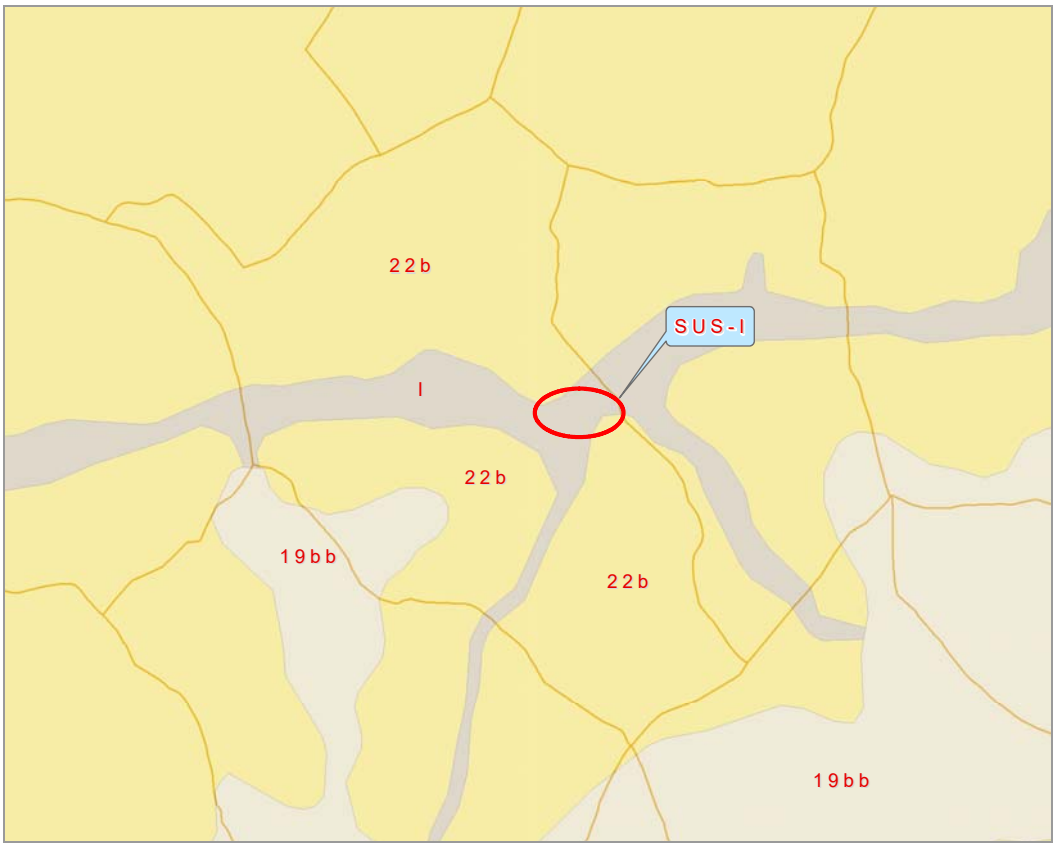
Debido a la influencia del hombre, los encinares climácicos se hallan escasamente representados, quedando reducida su presencia a pequeños bosquetes; sin embargo, en éstos se pueden, todavía, reconocer una serie de plantas propias de los encinares como *Asparagus acutjfalius, Calutea atlantica, Daphne gnidium, Ephedra nebrodensis, Lonicera implexa. Rubia peregrina,* etcétera. Asimismo, aparece un número elevado de plantas nitrófilas y de pastizales, debido a la elevada alteración del medio ya la apertura de espacios no cubiertos de carrascas causados por la acción humana.

La segunda serie mencionada que también tiene una cierta importancia sobre la zona es la serie mesosupramediterránea alcarreña-manchega basófila del quejigo *(Cephalanthero rubrae-Querceto fag¡neae sigmetum)***.** Esta serie, menos representada que la anterior, ocupa principalmente las laderas de exposición Norte y Noroeste (umbrías) y, de manera especial, las vaguadas formadas por cursos de agua intermitentes.

El bosque climácico es un quejígar dominado por el rebollo o quejigo *(Quercusfaginea subsp.faginea*, en el que se refugian especies características de los bosques caducifolios, como *Cephalanthera rubra* o *Lonicera hispánica*, que sirven para caracterizar dicha comunidad. La influencia de especies características de *Quercetea ilicis* es elevada, un análisis de la composición florística nos muestra la presencia de plantas que no existen en el piso supramediterráneo, como *Quercus coccifera*, *Jasminumfruticans* y *Rhamnus lycioides.* Ello nos permite reconocer una subasociación nueva *quercetosum cocciferae* de carácter mesomediterráneo, frente a la típica. Aunque el estado de degradación de los quejigares es avanzado, existen bosquetes lo suficientemente extensos y sombríos como para poder caracterizar florísticamente a éstos.

El resto de las etapas seriales coinciden con las de la serie de la encina *(Querceto rotundifoliae sigmetum)* y son, en orden de degradación creciente: coscojares *(Rhamno*

lyciaidis-Quercetum caccjferae) en los que se incluyen especies propias de las orlas espinosas como *Crataegus managyna,* retamares con aulagas *(Genista scorpii-Retametum sphaerocarpae),* tomillares *(Lino diiferentis-Salvietum lavandulifoliae)* y pastizales de terófitos efímeros.



Mapa de series de vegetación de Rivas Martinez

Las series incluidas en la imagen anterior son:

22b. Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de Quercus rotundifolia o encina *(Bupleuro rigidi- Querceto rotundifoliae sigmetum).*

19bb. Serie supra-mesomediterranea castellano-alcarreno-manchega basófila de Quercus faginea o quejigo *(Cephalanthero longifoliae-Querceto fagineae sigmetum).*

I. Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos.

A lo largo de la historia reciente de los terrenos a estudio, su uso ha sido fundamentalmente el agrícola y la ganadería extensiva. Sólo en el caso de seguir perteneciendo su función preferente al sector primario y no fuera apropiado continuar con el uso agrícola, se plantearía la opción de realizar actuaciones que propicien la instalación de una nueva masa forestal.

4.7.3. Vegetación actual

En este apartado se caracterizan las formaciones vegetales existentes actualmente en la zona, ya sean de origen natural o antrópico.

Especies Arbóreas

Casi las únicas especies arbóreas representativas en la zona son los olivos que se dispersan por las parcelas próximas, además de algunos pequeños bosquetes de otras especies (principalmente encinas) que de forma natural salpican en entorno.

Matorrales

El páramo esta cubierto con matorral de plantas olorosas como tomillo, romero, jara, y atrás especies asociadas frecuentemente a zonas con presencia de humedad.

Comunidades herbáceas

Están compuestos en su gran mayoría por plantas anuales, es decir, que completan su desarrollo en un solo período vegetativo y sólo sobrevive la época desfavorable en forma de semilla. Estas comunidades, enormemente variadas, actúan como colonizadoras de los terrenos degradados. Algunos casos típicos son, por ejemplo, los barbechos o las escombreras. Cuando las causas de degradación se mantienen, estos herbazales no evolucionan. En caso contrario, van enriqueciéndose progresivamente en herbáceas vivaces, para posteriormente colonizar las especies leñosas, comenzando la recuperación natural de la vegetación.

Son muy frecuentes en estos herbazales anuales las gramíneas, con alta capacidad colonizadora, destacando las especies del género Bromus.

También hay un gran número de especies de la familia de las compuestas y crucíferas.

Los herbazales arvenses ocupan las tierras de labranza, en ocasiones compitiendo con el propio cultivo. En los secanos, la inmensa mayoría de las especies invasoras son herbáceas anuales. Son muy típicas de estos terrenos, por ejemplo, *Papaver rhoeas* y *Lolium rigidum*. En los regadíos de las vegas, la abundancia de agua da lugar a una rica flora asociada a los cultivos, con presencia de anuales y vivaces.

Vegetación hidrófila

La intensa actividad agrícola, ha dado lugar a una práctica desaparición de las galerías arbóreas y arbustivas que flanqueaba el curso fluvial de los arroyos que surcan la parcela, quedando relegadas a estrechos pasillos paralelos al cauce y formadas casi exclusivamente por matorrales de escasa densidad y talla, básicamente juncales *Juncus sp.* En el río Tajuña esta vegetación aún tiene manifiestas representaciones.

Cultivos

Los cultivos predominantes en la zona son los olivares y los cultivos de herbáceas, quedando en segundo término y por tanto con mucha menor importancia en cuanto a la superficie ocupada los cultivos de frutales y los viñedos.

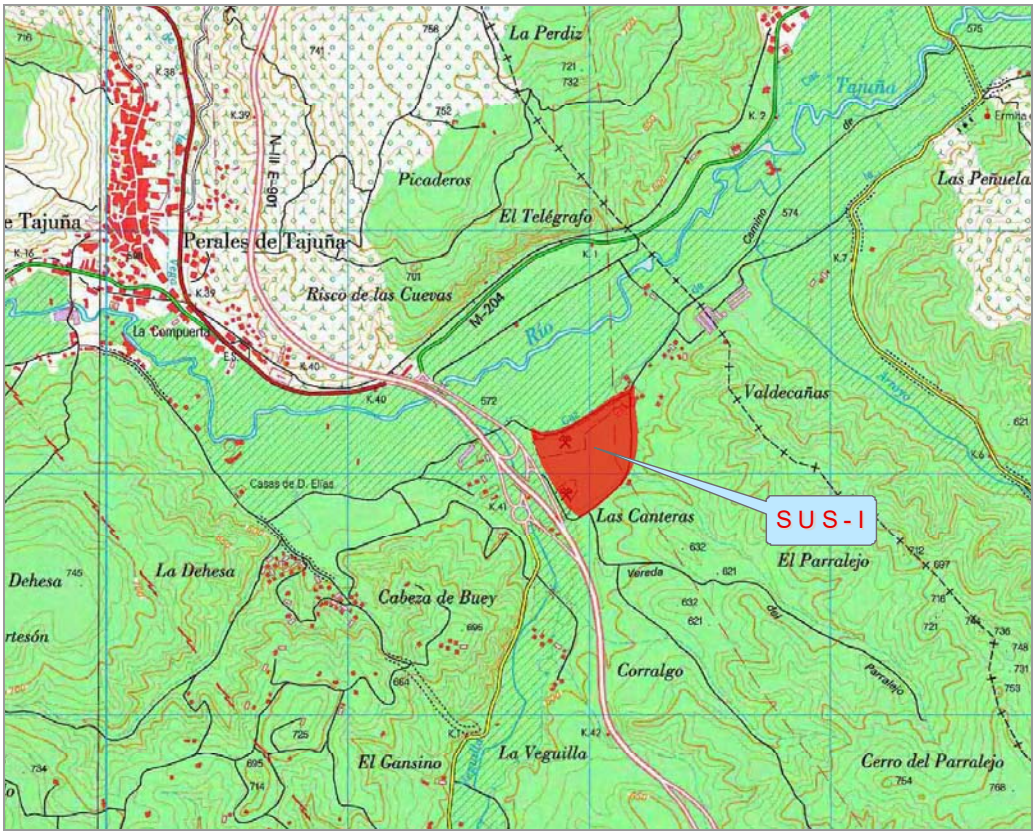
Árboles singulares

En el ámbito directo de afección del proyecto no se han identificado árboles singulares, inventariados en el Decreto 18/92, de 26 de marzo, por el que se aprueba el "Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares".

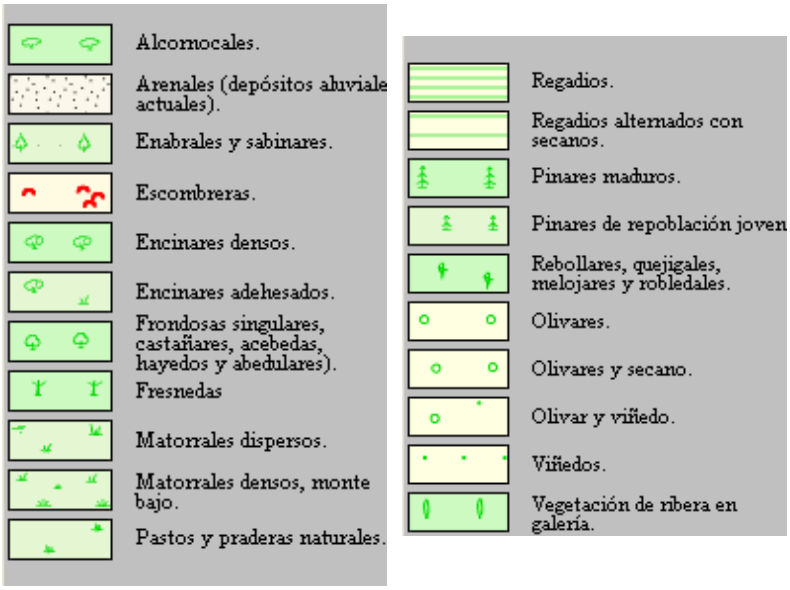
Usos del suelo

El entorno de la Parcela es eminentemente suelo agrícola. La gran parte de la Parcela actualmente esta destinada a uso agrícola con algunas zonas de carácter improductivo.

En la página siguiente se incluye un plano a escala 1/25.000 en el que se puede localizar el sector SUS-07 y su entorno.



Mapa topográfico con información de los usos del suelo



4.8. FAUNA

Son propias de terrenos de las características de la zona de estudio, especies ligadas a las tierras de cultivo como la liebre común (Lepus europaeus), la perdiz roja (Alectoris rufa), pertenecientes al grupo de los reptiles la culebra bastarda (Malpolon monspessulanus) siempre ligada a la proximidad de algún curso de agua.

Incluimos la clasificación que la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Madrid, a groso modo, hace de la fauna que podemos asociar a cada "tipo de ecosistema" dentro de la región.

ORDEN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NIVEL DE PROTECCIÓN
AVES	Acanthis cannabina	Pardillo	No protegida
AVES	Alauda arvensis	Alondra	No protegida
AVES	Alectoris rufa	Perdiz roja	No protegida
AVES	Athene noctua	Mochuelo	No protegida
AVES	Carduelis carduelis	Jilguero	No protegida
AVES	Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	V.U.
AVES	Circus cyaneus	Aguilucho pálido	I.E.
AVES	Circus pygargus	Aguilucho cenizo	V.U.
AVES	Coturnix coturnix	Codorniz	No protegida
AVES	Emberiza calandra	Triguero	No protegida
AVES	Falco naumanni	Cernícalo primilla	P.E.
AVES	Falco peregrinus	Halcón peregrino	V.U.
AVES	Falco subbuteo	Alcotán	I.E.
AVES	Galerida cristata	Cogujada común	No protegida
AVES	Melanocorypha calandra	Calandria	I.E.
AVES	Otis tarda	Avutarda	S.A.H.
AVES	Otis tetrax	Sisón	S.A.H.
AVES	Passer domesticus	Gorrión	No protegida

ORDEN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NIVEL DE PROTECCIÓN
AVES	Passer montanus	Gorrión molinero	No protegida
AVES	Pterocles alchata	Ganga	S.A.H.
AVES	Pterocles orientalis	Ortega	S.A.H.
AVES	Upupa epops	Abubilla	No protegida
INSECTOS	Brintesia circe		No protegida
INSECTOS	Buthus europaeus	Escorpión	No protegida
INSECTOS	Catocala sponsa		No protegida
INSECTOS	Cicala orni	Cigarra	No protegida
INSECTOS	Dociostaurus maroccanus	Langosta	No protegida
INSECTOS	Gryllotalpa gryllotalpa	Alacrán cebollero	No protegida
INSECTOS	Gryllus campestris	Grillo común	S.A.H.
INSECTOS	Lycosa narbonensis	Tarántula	No protegida
INSECTOS	Melanergia lachesis		No protegida
INSECTOS	Scarabeus sacer	Escarabajo pelotero	No protegida
INSECTOS	Zegris eupheme		No protegida
MAMIFEROS	Erynaceus europaeus	Erizo común	No protegida
MAMIFEROS	Lepus capensis	Liebre	No protegida
MAMIFEROS	Mustela nivalis	Comadreja	No protegida
MAMIFEROS	Oryctolagus cuniculus	Conejo	No protegida
MAMIFEROS	Sylvaemus sylvaticus	Ratón de campo	No protegida

Nivel de protección regulado por el Decreto 18/1992 que establece el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid. Abreviaturas: I.E. (interés especial), P.E. (peligro de extinción), S.A.H. (sensible a la alteración de su hábitat) y V.U. (vulnerable)

4.9. PAISAJE

4.9.1. Introducción

El paisaje constituye un aspecto del medio físico difícil de analizar objetivamente, describiéndose por un conjunto de elementos visuales tales como forma, línea, color y textura a los que pueden añadirse la escala y el espacio.

- La forma es el volumen o superficie de un objeto u objetos que aparecen unificados tanto por la configuración que presentan en la superficie del terreno como por el emplazamiento conjunto sobre el paisaje.
- Por línea se entiende cualquier camino real o imaginario que percibe el observador cuando existen diferencias bruscas entre los elementos visuales o cuando los objetos se presentan con una secuencia unidireccional.
- La propiedad de reflejar la luz con una particular intensidad y longitud de onda, que permite al ojo humano diferenciar objetos que de otra forma serían idénticos es el color.
- La textura es la agregación indiferenciada de formas y colores que se perciben como variaciones o irregularidades de una superficie continua. Puede caracterizarse por su grano, densidad, regularidad y contraste.
- En cuanto a la escala es la relación existente entre el tamaño de un objeto y el entorno donde se sitúa. La apreciación de esta escala se ve alterada por la aparición de los objetos y la configuración del espacio externo.

La composición espacial de los objetos que integran la escena define distintos tipos de paisaje: panorámicos, cerrados, focalizados y dominados por la presencia de un componente singular.

A su vez, tal percepción visual de un paisaje depende de las condiciones en que se realice la observación y de la visibilidad del territorio en ese momento. Entre los factores que pueden modificar la visión del paisaje destacan la distancia, la posición del observador, las condiciones atmosféricas, la iluminación, la época anual, etc.

Por todo ello se va a desarrollar este apartado entendiendo el concepto de paisaje como la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas, como la parte perceptible de

un sistema de relaciones subyacente cuyo conocimiento explicaría la copresencia y la coherencia de los elementos percibidos (pero que no es fácilmente accesible a la observación directa en su totalidad).

Dentro del marco regional, la gran unidad de paisaje en que se integra el área de estudio es la cuenca vertiente a los ríos Tajuña y Tajo cuyos elementos característicos son los relieves de transición de las cuencas: interfluvios y vertientes; superficie culminante de las campiñas; cuestas y cortados yesíferos. Los usos del suelo característicos son los olivares sobre secanos, los secanos y los secanos con matorral o arbolado.

4.9.2. Metodología

La metodología seguida para la caracterización del paisaje permitirá la identificación y evaluación adecuada de las unidades de paisaje.

Con objeto de poder establecer cánones comparativos en todo el territorio que posibiliten el contraste de las diferentes alternativas urbanización, se ha procedido a la determinación de la calidad visual del paisaje. Se estudia asimismo la fragilidad visual del paisaje entendida como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, es decir, la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. Este concepto se opone al de "capacidad de absorción visual" que sería la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual.

Con el fin de valorar la calidad del paisaje se han tenido en cuenta tres elementos:

- Morfología
- Presencia y valor de la vegetación existente
- Presencia o ausencia de agua

La fragilidad paisajística se ha valorado considerando:

- Cubierta vegetal (densidad, altura)
- Pendientes
- Accesibilidad de observadores

A cada una de las variables se le otorga un valor de 0 a 3 en función de su menor o mayor valor paisajístico. De la ponderación de los dos valores considerados —calidad 60 %; fragilidad 40 %— se obtiene un valor final para cada unidad de paisaje.

Para ello se establecerán unidades de paisaje con características comunes, de manera que la valoración de las mismas se efectúe de modo global.

4.9.3. Inventario

El territorio seleccionado como ámbito de estudio presenta unidades de paisaje naturales con distintos grados de transformación.

Siguiendo este criterio, las características visuales de la unidad de paisaje predominante de la zona son las Campiñas y tierras llanas: Colores muy variables a lo largo del año pasando del ocre (barbecho) al verde (germinación y crecimiento del cereal) y al dorado (maduración). Líneas en general difusas. Textura fina en los cultivos y barbechos. Escala con efecto distancia. Espacio en llanura.

4.9.4. Valoración

El conjunto de los factores del medio son percibidos por la sociedad de forma sintética en el paisaje. Los observadores perciben los paisajes, resultándoles más gratos aquellos que presenten una mayor belleza. Como bien indican AGUILÓ et. al. (1992), en la literatura especializada se reemplaza la palabra belleza por otras como calidad visual o valor estético, si bien el significado final es el mismo. Esta apreciación social del paisaje, hace de él un elemento más, de gran importancia, a la hora de realizar un estudio del medio.

La determinación de la calidad paisajística se enfrenta al problema de su gran subjetividad. Por ello se desarrollan distintos métodos de valoración, que tratan de reducirla. Pese al gran número de métodos de valoración, existen unas pautas lógicas para determinar la calidad, en la que suelen coincidir estos métodos.

Para evaluar la calidad escénica, el Bureau of Land Management (BLM, 1980) de Estados Unidos propone unos criterios de puntuación, basados en la morfología (Mf.), vegetación (Vg.), agua (Ag.), color (Co.), fondo escénico (F.E.), rareza (Rz.) y actuaciones humanas (A.H.).

Siguiendo este baremo, una determinada unidad de paisaje puede tener un valor entre 0 y 33 puntos. Considerando estos resultados, se han establecido cuatro clases de calidad escénica:

0-8	puntos	Calidad baja
9-17	puntos	Calidad media
17-25	puntos	Calidad alta
26-33	puntos	Calidad muy alta

En la tabla adjunta se recogen los valores obtenidos para cada unidad, siguiendo el citado baremo del BLM.

UNIDAD	Mf.	Vg.	Ag.	Co.	F.E.	Rz.	A.H	Valor	Calidad
Campiñas y tierras llanas	1	1	1	2	1	0	1	7	Baja

La fragilidad visual es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones: en este caso la urbanización de un nuevo Sector.

La determinación de la fragilidad se basa en la capacidad de los elementos del paisaje de absorber las acciones desarrolladas en él, o, lo que es igual, de la capacidad de absorción visual (CAV). La fragilidad será, pues, el inverso de la CAV.

La estimación de la CAV resulta más objetiva que la de la propia fragilidad, por lo que suele ser más empleada. YEOMANS (1986) determina la CAV en función de la pendiente (P), diversidad de la vegetación (D), estabilidad del suelo y erosionabilidad (E), contraste suelo vegetación (V), regeneración potencial de la vegetación (R) y contraste de color roca-suelo (C), según la expresión

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

en la que se da un mayor peso a la pendiente. Para cada factor, y siguiendo los baremos que dicho autor propone, se le asigna un valor de 1 (bajo), 2 (moderado) ó 3 (alto) a cada factor, por lo que el valor mínimo sería 5 y el máximo 45. A fin de facilitar la comprensión de estos valores, se han establecido cuatro clases de **CAV**:

0-11	puntos	**CAV** baja
12-22	puntos	**CAV** media
23-33	puntos	**CAV** alta
34-45	puntos	**CAV** muy alta

Considerando, como se ha expuesto, que la fragilidad es inversa a la **CAV**, se puede establecer un baremo para su clasificación, siendo el valor de cada clase el opuesto al de la **CAV**:

0-11	puntos	Fragilidad muy alta
12-22	puntos	Fragilidad alta
23-33	puntos	Fragilidad media
34-45	puntos	Fragilidad baja

En la tabla adjunta se recogen los valores obtenidos para cada unidad, siguiendo los criterios citados de YEOMANS:

UNIDAD	P	D	E	V	R	C	Valor	CAV	Fragilidad
Campiñas y tierras llanas	1	1	3	3	3	3	13	media	alta

No debe confundirse la fragilidad visual con la fragilidad del medio, factores bien distintos. Así, unidades de paisaje de baja fragilidad visual pueden resultar de un elevado valor faunístico o botánico y, por tanto, muy frágiles ambientalmente.

Para obtener una idea global del paisaje, se deben integrar los conceptos de calidad y fragilidad. Para ello, es frecuente definir cinco clases. Con el fin de homogeneizar el estudio del paisaje con el resto de los factores analizados, se han sintetizado en cuatro, de acuerdo con los niveles de restricción propuestos:

Clase 0: Zonas de calidad y fragilidad bajas, aptas para la localización de actividades poco gratas.

Clase 1: Zonas de calidad baja y fragilidad alta o media, que pueden integrarse con las siguientes cuando sea preciso.

Clase 2: Zonas de alta calidad y fragilidad media o baja, aptas para actividades que precisen calidad de paisaje y generen impactos moderados.

Clase 3: Zonas de alta calidad y fragilidad cuya conservación resulta prioritaria.

Según los valores de calidad y fragilidad de la unidad paisajística, la clase sería:

UNIDAD	CALIDAD VISUAL	FRAGILIDAD VISUAL	CLASE VISUAL
Campiñas y tierras llanas	Baja	Alta	Clase 1

La calidad de la zona de estudio desde el punto de vista paisajístico es baja y no presenta una facilidad excesiva para absorber las futuras actuaciones humanas.

4.9.5. Espacios Naturales y Elementos Singulares

- Vías Pecuarias: Las vías pecuarias están reguladas por la Ley 8/1998, de 15 de Junio, de Vías Pecuarias e la Comunidad de Madrid, debiéndose atender a lo dispuesto en esta norma a la hora de realizar cualquier tipo de actuación que las afecte.
- El término municipal de Perales de Tajuña se encuentra atravesado por diferentes vías pecuarias. Al sureste del sector objeto de estudio transcurre de la vereda de Valdelagua o Camino Ancho. (Ver plano adjunto) pero no entra dentro de la superficie del sector.
- Cauces y Riberas: En virtud del Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, definido como zona de máxima crecida ordinaria, se establecen como zonas de protección e cauces, catalogados por la Confederación Hidrográfica del Tajo, 5 metros de anchura como Zona de Servidumbre y 100 metros de anchura como Zona de Policía.
- Espacios y elementos culturales protegidos o de interés.

  Áreas de Protección arqueológica: No existen en el sector objeto de estudio zonas delimitadas con protección arqueológica.

4.9.6. Montes Preservados

La Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, establece cuáles son los montes preservados de la región y su estatus de protección.

La zona objeto de análisis no es un área de alta calidad paisajística pero tampoco es una zona que tenga excesiva capacidad para absorber las acciones humanas a las que se refiere el presente estudio.

4.10. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El área de estudio es un territorio altamente transformado por el hombre, donde la actividad agrícola y en los últimos años la actividad industrial y los procesos de urbanización han ido avanzando progresivamente.

El proceso de crecimiento urbano es intenso en la zona, lo que ha motivado una gran alteración del paisaje natural con la instalación del conjunto de infraestructuras básicas. No obstante, en la zona de estudio perviven actividades tradicionales del sector primario como agricultura.

La zona de estudio se encuentra en el Termino municipal de Perales de Tajuña que tiene una superficie de 4.888 ha.

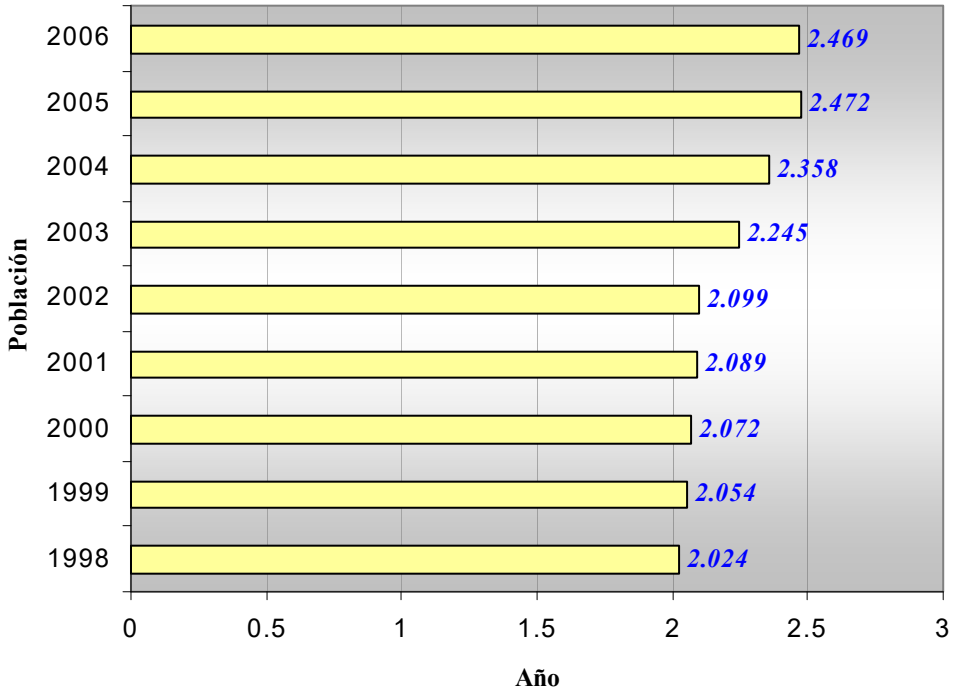
4.10.1. Demografía Y Población

La evolución de la población de derecho de este municipio en los últimos años ha sido la siguiente:

MUNICIPIO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TOTAL CAM	5.091.336	5.145.325	5.205.408	5.372.433	5.527.152	5.718.942	5.804.829	5.964.143	6.008.183
Perales de Tajuña	**2.024**	**2.054**	**2.072**	**2.089**	**2.099**	**2.245**	**2.358**	**2.472**	**2.469**

Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (Revisión del Padrón municipal de habitantes. INE) Consejería de Hacienda [www.comadrid.es]

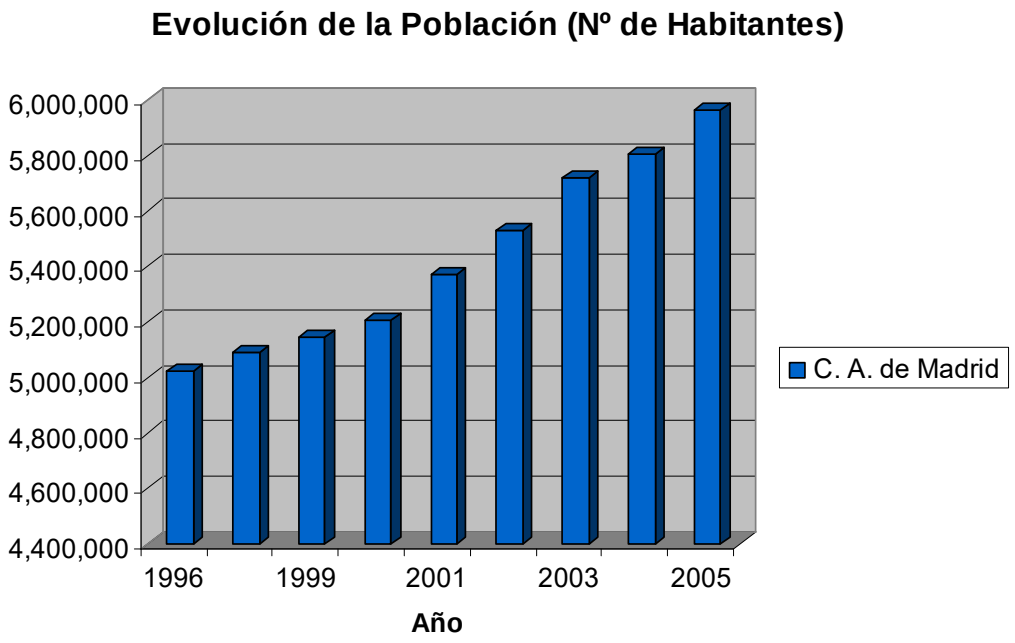
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN



Evolución de la población en Perales de Tajuña

Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

En líneas generales, el incremento demográfico experimentado en este municipio está relacionado con un proceso de reestructuración en cuanto a las zonas residenciales. En los últimos años, la mejora de las comunicaciones con la Capital y el aumento de las posibilidades económicas de la población han propiciado que viviendas que antes eran fundamentalmente segundas residencias de fin de semana ahora se conviertan en la residencia habitual.



Evolución de la población en Perales de Tajuña

Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

Se observa el importante crecimiento experimentado en los últimos años, debido al fenómeno de adquisición de primera residencia en los municipios cercanos a Madrid, causado, fundamente, por los costes de la vivienda en la capital.

En Perales de Tajuña nos encontramos con un total de 767 hogares en el año 2001, según el último censo de población y vivienda del INE. La ocupación de estos hogares es mayormente de 2, 3, 4 y 1 personas, por este orden de importancia. Estos datos se exponen en la siguiente tabla con mayor detalle.

OCUPACIÓN DE LOS HOGARES			
1 persona		**6 personas**	
19,82%	152	1,43%	11
2 personas		**7 personas**	
29,20%	224	0,52%	4
3 personas		**8 personas**	
21,38%	164	0,26%	2
4 personas		**9 personas**	
20,99%	161	0	0
5 personas		**10 ó más personas**	
6,13%	47	0,26%	2
		TOTAL	
		100,00%	767

Ocupación de los hogares.

Fuente: INE (2001)

Las viviendas establecidas suelen ser de primera residencia, aunque si bien es cierto que hay una pequeña representación de viviendas secundarias que hace que la población aumente en fines de semana y en periodos vacacionales.

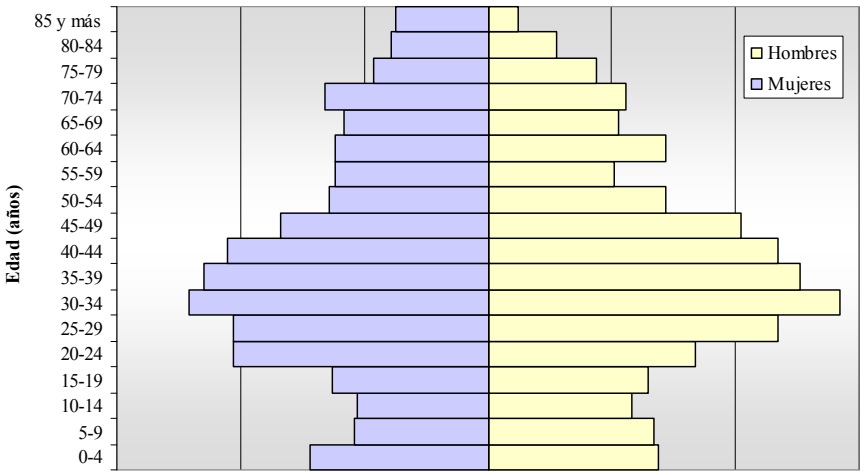
Viviendas familiares principales	Municipio	C. de Madrid	Año
Según tipo de vivienda (%)			
Principales	55,46	75,61	2001
Secundarias	44,54	11,13	2001
Según régimen de tenencia (%)			
En propiedad	78,68	82,02	2001
En alquiler	8,78	13,62	2001
Cedidas gratis	2,52	1,89	2001
Otro régimen de tenencia	10,01	2,47	2001

Fuente: INE

Indicadores de viviendas familiares principales	Municipio	C. de Madrid	Año
Personas por vivienda	2,72	2,88	2001

En la siguiente pirámide poblacional podemos observar gráficamente la edad de los habitantes de Perales de Tajuña, manifestando claramente como hay en la actualidad mucha gente joven con edades entre 30 a 40 años.

PIRAMIDE DE POBLACIÓN



Edad	Hombres	Mujeres
0-4	69	72
5-9	67	54
10-14	58	53
15-19	65	63
20-24	84	103
25-29	117	103
30-34	142	121
35-39	126	115
40-44	117	105
45-49	102	84
50-54	72	64
55-59	51	62
60-64	72	62
65-69	53	58
70-74	56	66
75-79	44	46
80-84	28	39
85 y más	12	37

Datos de población según años y rango de edad. Fuente: INE

Densidad de Población.

- Perales de Tajuña 50,49 hab./km2
- Municipio de Madrid 4.979,84 hab./km2
- Comunidad de Madrid 688,30 hab./km2

4.10.2. Empleo y Actividad Económica

El municipio de Perales de Tajuña pertenece a un grupo bien caracterizado que agrupa los pueblos de pequeña o mediana magnitud del sudeste de la comunidad de Madrid próximos al núcleo urbano de la Capital, donde la urbanización y el crecimiento poblacional están teniendo gran auge en los últimos años. Generalmente en este tipo de municipios existe una estructura bastante similar, un centro histórico cultural del municipio, nuevas edificaciones de pocas alturas y urbanizaciones de viviendas unifamiliares en la periferia.

La actividad fundamental que antaño fue agrícola y ganadera hoy en día se sustenta en la industria y el sector servicios principalmente.

Se han extraído los últimos datos de población activa, ocupada y parada del municipio.

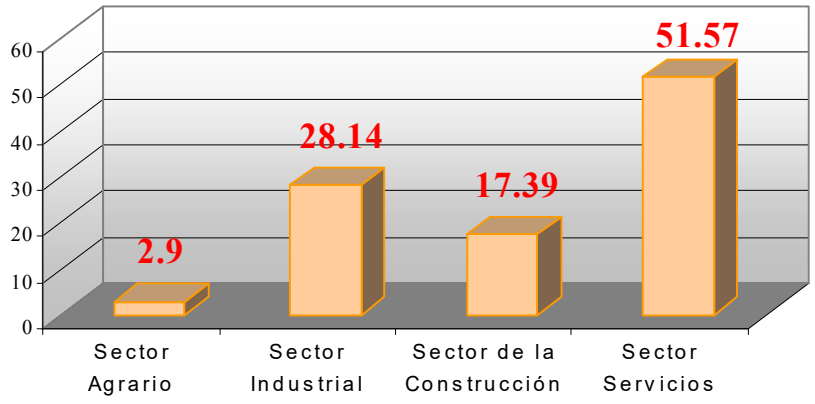
Sectores económicos

En cuanto a la clasificación de la población ocupada por sectores productivos, se adjuntan a continuación una tabla y un gráfico ilustrativos de la distribución por sectores en cada municipio.

% de Ocupados por Sectores (2001)	
Sector Agrario	2,9
Sector Industrial	28,14
Sector de la Construcción	17,39
Sector Servicios	51,57

Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (Consejería de Hacienda) [www.comadrid.es/iestadis]

% DE OCUPADOS POR SECTORES



El mayor porcentaje de población ocupada lo ostenta el sector servicios, seguido por la industria y la construcción.

Tasa de Paro Masculina y Femenina (%) (2001)	
Masculina	9,20
Femenina	15,95

NUMERO DE PARADOS REGISTRADOS POR 100 HABITANTES										
	1996	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Perales de Tajuña	5,69	6,54	5,15	4,75	2,98	3,06	3,41	2,78	2,57	2,87

Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (Consejería de Hacienda) [www.comadrid.es/iestadis]

4.10.3. Planeamiento Territorial

La distribución del suelo en el Termino Municipal de Perales de Tajuña se especifica en la siente tabla:

Serie	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**
Suelo no urbanizable común	3231,30	3231,30	3231,28	3231,28	3231,28	-	-
Suelo urbano	61,35	62,13	62,13	62,13	62,13	62,13	63,06
Suelo urbanizable	13, 06	13, 06	13, 06	13, 06	13, 06	13, 06	13,62
Suelo urbanizable no sectorizado	-	-	-	-	-	3211,97	3208,44
Suelo especial protegido	1618,44	1618,44	1618,44	1618,44	1618,44	1619,68	1619,70

4.11. MEDIO SOCIOCULTURAL

4.11.1. Sistema de Caminos tradicionales

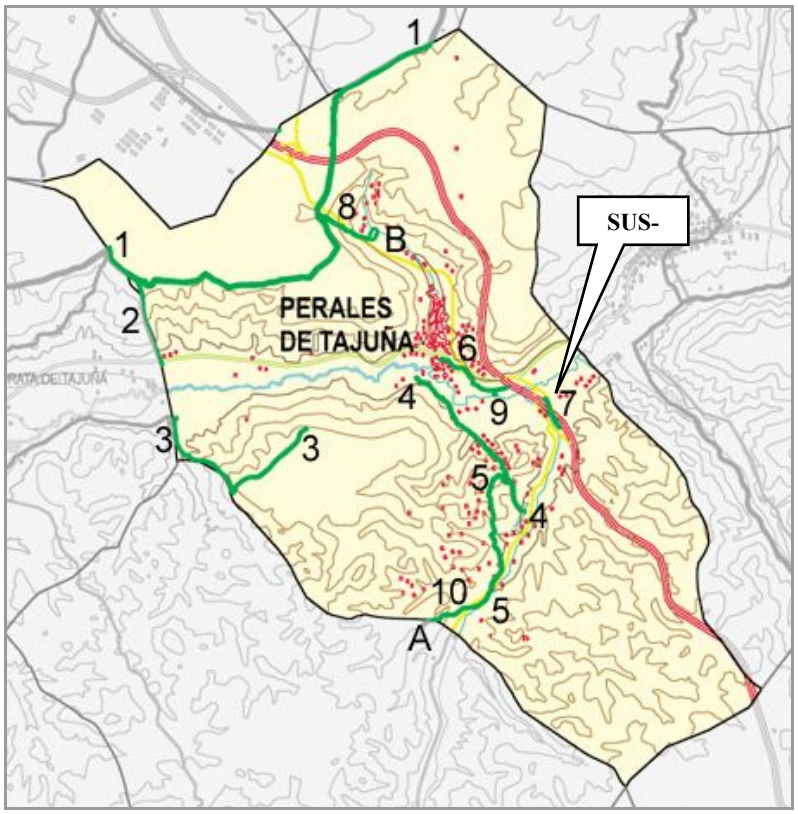
Asociados a los aprovechamientos primarios del territorio, o a infraestructuras de conducción de agua potable, se identifican en el ámbito de estudio dos tipologías de caminos tradicionales: vías pecuarias y caminos rurales.

Vías pecuarias.

Las vías pecuarias están reguladas por la legislación autonómica, Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid (BOCM número 147, de 23 de junio de 1998). Las principales vías pecuarias próximas al ámbito del presente anejo se adjuntan en la siguiente tabla.

	Fecha clasificación	Ancho (m)	Longitud (m)	Deslinde	Amojonamiento
(VE) AL AGUADERO DE JUNQUERUELO (Nº 7)	29-10-1962	20,00	500	NO	NO
(CO) Y (AB) DE PUENTE VIEJO (Nº 9)	29-10-1962	10,00	60	NO	NO
(VE) AL (AB) DE VALDEALCONES (Nº 5)	29-10-1962	20,00	1700	NO	NO
(VE) DESDE LA CUESTA DE CHINCHON (Nº 4)	29-10-1962	20,00	2250	NO	NO

En la planta adjunta se muestran las vías pecuarias del municipio con referencia en algunos casos a las vías expuestas en la tabla anterior.



Vías pecuarias del municipio de Perales de Tajuña

Las vías pecuarias son consideradas por la normativa estatal como bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y en consecuencia, **inalienables, imprescriptibles e inembargables**.

Las Comunidades Autónomas deberán llevar a cabo su actuación respecto a las Vías Pecuarias de acuerdo con los siguientes fines:

- Regular el uso de las Vías Pecuarias de acuerdo con la normativa básica estatal.
- Ejercer las potestades administrativas en defensa de la integridad de las vías pecuarias
- Garantizar el uso público de las mismas, tanto para uso ganadero como cuando se adscriban otros usos compatibles o complementarios
- Asegurar la adecuada conservación de las vías pecuarias, así como de otros elementos ambientales valiosos vinculados a ellas

La Comunidad de Madrid ha promulgado la **Ley 8/1998, de 15 de junio, de las Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid**.

Se reconocen los tres usos: agropecuario, medioambiental y sociocultural.

El instrumento básico es, al igual que en el resto de los espacios protegidos, el Plan Rector de Uso y gestión. En él se indica como el uso prioritario es la trashumancia estacional, pero también se autorizan **usos comunes compatibles**:

La circulación de personas a pie y de los animales que tengan permanentemente bajo su control de modo que no puedan representar un inconveniente para el tránsito de ganados.

Las plantaciones lineales, cortavientos u ornamentales, cuando permitan el tránsito normal del ganado.

La circulación de tractores, remolques, sembradoras, cosechadoras y maquinaria agrícola.

Con carácter excepcional se autoriza el tránsito de vehículos motorizados que estén al servicio de establecimientos hoteleros, deportivos, culturales y educativos que radiquen en el medio rural.

También se han establecido los **usos comunes complementarios**:

- Las Vías Pecuarias servirán también para el esparcimiento y recreo públicos y podrán ser utilizadas, sin necesidad de autorización previa, para el paseo, el senderismo, la cabalgada, el cicloturismo, el esquí de fondo y cualquier otra forma de desplazamiento deportivo sobre vehículo no motorizado.
- Será también libre la recogida de frutos espontáneos.

Se necesita **autorización previa de la Consejería de Economía** para las siguientes actividades:

- Las que desarrollen en las Vías Pecuarias las personas o entidades, tengan o no ánimo de lucro, como organizadoras de actividades recreativas, deportivas, culturales y educativas de sus socios o afiliados y terceros.
- La celebración en las Vías Pecuarias de pruebas y competiciones deportivas.
- La ocupación de terrenos de Vías Pecuarias por instalaciones desmontables, de carácter temporal, necesarias para la práctica de las actividades recreativas o deportivas.

Quedan expresamente **prohibidas** en las Vías Pecuarias **las siguientes actividades**:

- La caza en todas sus formas.
- La publicidad.
- La extracción de rocas, áridos o gravas
- Los vertidos de cualquier clase.
- El asfaltado o cualquier procedimiento semejante que desvirtúe su naturaleza.
- El tránsito en vehículos todo terreno, motocicleta y cualquier otro vehículo motorizado.
- Las ocupaciones o instalaciones de cualquier tipo, no autorizadas.

Caminos rurales.

En la zona de estudio ámbito de estudio existen diversos caminos rurales que permiten el acceso a los predios de labor y a fincas aledañas a las carreteras.

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

5.1. INTRODUCCIÓN

Las actuaciones incluidas dentro del proyecto objeto de este estudio, que de forma genérica se desarrollarán dentro de la fase constructiva y de explotación son:

- Creación de puestos de trabajo.
- Despeje y desbroce.
- Movimiento de tierras.
- Construcción de edificaciones y otras instalaciones de obras.
- Transporte y depósito de materiales, apertura de pistas de acceso y movimiento de maquinaria.
- Construcción de estructuras elevadas.
- Instalación de préstamos y vertederos.
- Asfaltado y hormigonado.

En cuanto a las acciones derivadas del desarrollo de dichas actuaciones, que afectarán al medio natural y social, se han diferenciado de acuerdo con el período en que se produce la afección, es decir, durante la fase de construcción y durante la fase de explotación de la obra.

5.2. ACCIONES DEL PROYECTO

5.2.1. Acciones Durante La Fase De Construcción

Despeje y desbroce

Operaciones previas al replanteo de la obra y que se extienden también a las zonas donde se proyecten la apertura de caminos de acceso, edificaciones, etc. El efecto más directo se produce sobre las tierras de cultivo, su vegetación y fauna existente en la zona.

Movimiento de tierras: obras de excavado y relleno

Necesarias para conseguir la superficie de explanación de ocupación de la futura actuación, en los tramos en los que la cota de rasante se encuentre a diferente altura que el terreno natural, con incidencia negativa sobre los cultivos, fauna, usos del suelo y paisaje.

Los desmontes y terraplenes se realizan en los tramos del trazado donde éste discurre por debajo o por encima del nivel del terreno natural, respectivamente. Las excavaciones generan cambios en la geomorfología del entorno, afectando, además, directa e indirectamente a la vegetación, fauna y paisaje, fundamentalmente. La incidencia visual de los taludes disminuye a medida que las superficies presentan colonización vegetal, posible en función de la pendiente del talud y de las características edáficas del suelo.

En cuanto a los terraplenes, no se consideran en el Avance de la Sectorización. En general todos los movimientos de tierras tienen previsto una repoblación de la vegetación, aumentando la cantidad y calidad respecto a la existente.

Construcción de edificaciones y otras instalaciones de obras

Se consideran los almacenes provisionales de material, edificaciones de obra, casetas del personal, instalaciones de maquinaria, etc. Aunque no están definidos en esta fase del proyecto, se consideran por prever su afección directa sobre los elementos del medio natural considerados en las zonas donde se instalen las distintas edificaciones.

Transporte y depósito de materiales, apertura de pistas de acceso y movimiento de maquinaria

Las obras conllevan la apertura de caminos y pistas de acceso a la zona de obras, para el transporte de los materiales, el acceso de la maquinaria y del personal de obra. Las alteraciones más graves se producirán sobre los cultivos, además de suponer una alteración paisajística cuya magnitud dependerá de la calidad visual y fragilidad del entorno donde se desarrollen. Por otra parte, el transporte de los materiales producirá un aumento del ruido y de la contaminación atmosférica por inmisión de polvo y otras partículas, que incidirá indirectamente sobre los usos del suelo y la vegetación presente en las zonas aledañas a las pistas.

Vertido accidental de aceites y gasolinas de la maquinaria y de aguas residuales

Acción que se produce como consecuencia del movimiento de maquinaria, derrames de materiales, vertido de las aguas residuales generadas por el personal de la obra, etc. Se consideran de carácter temporal, las repercusiones más significativas sobre el medio recaen sobre los cauces presentes en el ámbito de las obras, causando la contaminación de las aguas y, en general, suponen una degradación visual del entorno.

Préstamos y vertederos

Aunque no están definidos aún en la fase de estudio que nos ocupa, el vertido del exceso de tierras generado durante la fase de obras o bien los préstamos de materiales necesarios para los terraplenes provocará alteraciones directas sobre el paisaje del área donde se localicen las tierras, así como sobre la vegetación, los usos del suelo y la fauna del entorno.

Creación de puestos de trabajo

Es en esta fase cuando mayor incidencia tendrá esta acción, pueden diferenciarse diversos empleos generados por las obras: empleos cubiertos por individuos de la empresa constructora o empresas subsidiarias y empleos absorbidos por individuos residentes en el área. Puede verse así alterada de forma temporal la distribución por sectores de la población activa, la tasa de dependencia y tasas o índices de desempleo.

Se generan de la misma forma otros empleos que cubren la demanda de servicios que los trabajadores de la obra requieran, restauración, hostelería, etc.

Por tanto, durante esta fase, se producirá un impacto temporal positivo sobre el medio socioeconómico.

5.2.2. Acciones durante la Fase de Explotación

Superficies neoformadas: terraplenes y desmontes

La presencia de taludes en terraplén y desmonte provocará alteraciones sobre el paisaje; la posibilidad de integración o de restauración de estos taludes determinará la magnitud de los impactos en cada caso. En todo caso se prevén siempre cubiertas vegetales.

Labores de mantenimiento de los viales

El mantenimiento de los viales conlleva el uso periódico de maquinaria de limpieza que pueden alterar ligeramente las condiciones acústicas del entorno.

Variaciones de tráfico

El incremento del tránsito diario de vehículos implicará efectos negativos directos sobre la fauna en cuanto al aumento del ruido (existen edificaciones en el entorno), aumento del riesgo de atropellos de las especies terrestres, alteración durante las épocas de reproducción, etc. Por otra parte, la vegetación puede sufrir efectos negativos indirectos debido al aumento de la contaminación atmosférica por las nuevas emisiones de gases.

Ocupación espacial de la obra

El efecto de la ocupación de la obra presenta un carácter permanente e irreversible, que supone una alteración paisajística, ligera en este caso, ya que se trata de una urbanización de pequeño tamaño. Causará asimismo alteraciones sobre el medio socioeconómico debido a que será necesario recalificar terrenos de la urbanización y los circundantes a la misma.

Aumento de la frecuentación

La puesta en marcha de la obra objeto de este estudio supone la apertura de una amplia zona urbanizada que en la actualidad no existe. Este hecho implica la aparición de una nueva presión antrópica sobre el medio natural, manifestándose en mayores riesgos de degradación del entorno, aumento de la actividad humana, etc., que tienen importancia relativa en esta zona de tierras de labor con poco valor ecológico.

Creación de puestos de trabajo

Los empleos generados en la fase de explotación son menores a los que se generan en la fase de construcción, ya que se dedicará fundamentalmente a usos residenciales.

5.3. FACTORES AMBIENTALES, OBJETIVOS DE CALIDAD Y CRITERIOS

A continuación se enumeran las afecciones más importantes que pueden sufrir los elementos del medio receptor susceptibles de sufrir impactos, basándose en las acciones del proyecto definidas en el punto anterior. Se determina también el objetivo de calidad perseguido para cada elemento que pueda resultar alterado, con el fin de evaluar la intensidad del impacto producido por cada alternativa en función de dicho objetivo de calidad.

Para desarrollar el presente Estudio de Impacto Ambiental se utilizará un sistema de indicadores ambientales. Un indicador ambiental es una variable que se dota socialmente de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar

de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones. Un sistema de indicadores que fusiona la información contenida en varias variables da como resultado un perfil ambiental, que es lo que se busca.

Los indicadores solamente se utilizan para aquellos impactos más significativos y para aquellos en los que se aprecien diferencias sustanciales entre dos o más de las alternativas consideradas.

Los indicadores de impacto realmente útiles cumplen una serie de cualidades:

1. Representativos: referida al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
2. Relevantes: la información que aporta es significativa con respecto a la magnitud e importancia del impacto.
3. Excluyentes: los diferentes indicadores no se superponen.
4. Cuantificables: siempre que sea posible han de ser mensurables en términos cuantitativos.
5. Identificables: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

5.3.1. Clima

Las principales alteraciones serán cambios microclimáticos en las cercanías de la nueva actuación urbanística. El criterio de calidad es el mantenimiento de la situación actual. En obras de este tipo, los cambios son prácticamente irrelevantes y muy difíciles de predecir, salvo el factor referido a las perturbaciones de reflexión de la luz producidos por el asfalto al sustituir al terreno natural, que provoca cambios en la vegetación circundante que influyen posteriormente en la fauna. Por tanto, las principales variaciones microclimáticas vienen inducidas por la aparición de nuevas superficies asfaltadas y emisiones de CO2 y calor que inciden en la composición florística de su entorno inmediato, por lo que, aunque es difícil plantear una escala, se consideran más impactantes las actuaciones que introducen mayor superficie urbanizada.

5.3.2. Geomorfología y Suelos

Alteraciones principales:

- Variación topográfica y morfológica por la aparición de superficies neoformadas.
- Pérdida del suelo agrícola
- Aumento de la inestabilidad de laderas y riesgo de erosión en superficies neoformadas.
- Contaminación y alteración de las condiciones del suelo.

Objetivos de calidad:

Limitar la extensión de la superficie alterada y la erosionabilidad inducida por la obra, especialmente en suelo agrícola; evitar el aumento del riesgo de inestabilidad ya existente, por adición de nuevos riesgos o reactivación de los existentes; evitar la alteración del suelo fértil por destrucción directa o indirecta.

Criterios:

Compatible: no se aumenta el riesgo de erosión ni se introducen inestabilidades por la construcción de la obra, sin existir peligro de reactivación de los ya existentes.

Moderado: la litología de los materiales y la magnitud de los desmontes no inducen riesgo de erosión notable o inestabilidades de gran magnitud y largo período de permanencia; la alteración del suelo es poco significativa; las correcciones son relativamente fáciles y poco costosas.

Severo: los materiales erosionables son mayoritarios en el tramo considerado y las inestabilidades inducidas son grandes y permanentes. La afección a los suelos es notable y la magnitud de los desmontes hace prever que las medidas correctoras son de difícil implantación y mantenimiento.

Crítico: debido a la naturaleza de los materiales y a las características del trazado, ni aplicando correcciones se puede detener la progresión de la erosión hacia el entorno de la obra y es muy complicado garantizar la seguridad de personas y bienes frente a los riesgos de inestabilidad.

5.3.3. Atmósfera: Calidad Del Aire

Alteraciones principales:

- Aumento de niveles de emisión de partículas por el tráfico.

- Aumento de niveles de inmisión de contaminantes procedentes de la combustión.

Objetivos de calidad:

El principal objetivo es limitar la variación inducida con respecto a la situación actual.

Criterios:

No se conocen los efectos producibles ni se pueden prever los niveles inducidos con exactitud, sin embargo las principales variaciones vienen dadas por el aumento del tráfico rodado en la zona.

5.3.4. Atmósfera: Ruidos

Alteraciones principales:

- Incremento de los niveles sonoros continuos equivalentes en fase de funcionamiento.
- Incremento de niveles sonoros puntuales.

Objetivos de calidad:

No sobrepasar el nivel de ruido adoptado de media en la normativa autonómica, Decreto 78/99, que establece los límites de 65 dB (A) durante el día y 55 dB (A) durante la noche.

Criterios:

La afección se valorará de forma cualitativa y cuantitativa, ya que se trata de un proyecto. Se hallará la longitud del terreno circundante que se sitúe dentro de la banda de afección acústica crítica, entendida como la zona colindante a la obra en la que se superan los límites recomendados para el área de sensibilidad acústica de que se trate. Se hará una valoración de la importancia del ruido en esos edificios en función de su utilización, siempre que esta sea conocida. Basándose en estos criterios se jerarquizarán las diferentes alternativas de acuerdo con la importancia del impacto que produzcan y con objeto de incluir este factor dentro de la valoración cuantitativa.

5.3.5. Hidrología

Alteraciones principales:

- Pérdida de calidad de las aguas y efecto barrera tanto para la vegetación como para la fauna por presencia de infraestructuras o realización de obras.
- Riesgos de inundaciones y cambio en los flujos de caudales.

- Cambios en los procesos de erosión-sedimentación.
- Interrupciones en los flujos de aguas subterráneas.
- Disminución de la tasa de recarga a acuíferos.

Objetivos de calidad:

Preservar la composición granulométrica del lecho de los cauces, limitando las modificaciones inducidas en éste y en las márgenes por la construcción de rellenos y vertidos del drenaje de la obra.

Criterios:

La valoración es principalmente cualitativa al no haberse hallado criterios cuantitativos para ella. La adopción de cuidados durante las obras supone que no se produzcan alteraciones trascendentes.

Otro factor con repercusión en la calidad de las aguas superficiales es el lavado y dilución de las sustancias contaminantes adheridas a la superficie asfaltada y los márgenes (partículas sólidas, aceites,...). La probabilidad de que esta situación provoque un efecto negativo importante es escasa, ya que han de confluir varios factores: fenómeno de precipitación importante y existencia de algún vertido importante en la actuación.

5.3.6. Vegetación

Alteraciones principales:

- Destrucción de la cobertura vegetal.
- Colonización por especies pioneras invasoras en torno a la superficie urbanizada.
- Cambios en las comunidades vegetales por pisoteo durante las obras y la explotación.

Es destacable el cambio que se producirá al introducir las zonas verdes previstas en el Proyecto, pasando de cultivos de secano y especies ruderales instaladas naturalmente a especies arbóreas, arbustivas y herbáceas favorecidas por el riego.

Objetivos de calidad:

El principal objetivo es la reducción de superficie afectada de comunidades vegetales valiosas; reducción de la superficie alterable durante las obras en los márgenes de la explanación para no

ampliar el efecto degenerativo de borde de las formaciones vegetales; limitar la posibilidad de incendios inducidos en la zona.

Criterios:

Compatible: Superficie afectada escasa, tanto en superficie como en calidad, en relación al entorno vegetal inmediato; impacto producido en fase de obras recuperable por regeneración natural a corto plazo e impacto residual derivado de la presencia de la actuación de escasa entidad.

Moderado: Superficie afectada significativa, en calidad y cantidad, en relación al entorno vegetal inmediato; impacto derivado de la fase de obras y de la presencia de la zona urbanizada recuperable a largo plazo con introducción de sencillas medidas correctoras (cercados, plantaciones, talas selectivas,...).

Severo: Superficie afectada significativa, en calidad o cantidad, en relación al entorno vegetal inmediato y / o al entorno comarcal; impacto irrecuperable en gran medida, aún con aplicación de medidas correctoras costosas y de resultados inciertos.

Crítico: Superficie afectada muy elevada, en calidad o cantidad, en relación al entorno vegetal inmediato y / o al entorno comarcal que conlleva la pérdida irreversible de los valores afectados sin posibilidad de ejecutar medidas correctoras.

5.3.7. Fauna

Alteraciones principales:

- Destrucción de hábitats por destrucción de la cubierta vegetal.
- Alteración de áreas de nidificación y / o reproducción en la superficie y el entorno del área urbanizada.
- Alteraciones del ciclo vital de algunas especies por aumento del ruido durante la fase constructiva de la obra.
- Muerte directa de individuos.
- Pérdida de zonas sensibles para el desarrollo del ciclo vital de las especies
- Riesgo de atropellos de las especies terrestres.
- Afección a especies protegidas o emblemáticas.

- Afección a ictiofauna y comunidades faunísticas asociadas a los cauces que puedan verse afectados.

Objetivos de calidad:

Reducción de los efectos sobre los biotopos más valiosos durante la fase de obras; mantener la máxima permeabilidad frente al corte de corredores faunísticos; evitar el atropello de pequeños animales; planteamiento de las obras en momentos no delicados para el ciclo vital de las especies del entorno; mantenimiento de la calidad físico – química del agua durante la construcción y explotación de la actuación.

Criterios:

Compatible: Superficie afectada del biotopo escasa en relación con su entorno; afección a cursos de agua temporales o de escaso interés hidrobiológico y piscícola; impacto producido en fase de obras recuperable a corto plazo e impacto residual de escasa entidad (efecto barrera y efecto de borde). Falta de aparición de efecto barrera.

Moderado: Superficie del biotopo afectada significativa con relación a su entorno; afección a los ríos y arroyos de la zona o a otros cursos de agua de calidad que suponga la afección de otros tramos aguas abajo; impacto derivado de la fase de obras y de la presencia de la actuación recuperable a medio plazo o evitable en su mayor parte con cuidados durante la fase de construcción; necesidad de aplicación de medidas correctoras sencillas (plantaciones para crear refugios y alimentos,...). Efecto barrera de escasa consideración.

Severo: Superficie afectada del biotopo significativa con relación al entorno inmediato y a escala comarcal; ocupación o afección a tramos fluviales de elevado interés (no es el caso que nos ocupa); impacto recuperable a largo plazo; afección a especies protegidas y necesidad de aplicación de medidas correctoras costosas (recreación de hábitat, pasos de fauna continuados,...). Efecto barrera considerable capaz de aislar o reducir significativamente el área de distribución de alguna especia.

Crítico: destrucción de biotopos o hábitats singulares o superficie del biotopo afectado muy elevada en el ámbito del entorno inmediato o comarcal; riesgo de desaparición de la zona de especies protegidas, riesgo de desaparición de especies por inducción de efecto barrera de elevada importancia; inexistencia de medidas correctoras para los impactos provocados y efectos irrecuperables.

5.3.8. Espacios Naturales y áreas de interés

Alteraciones principales:

- Interceptación del trazado con áreas protegidas o de alto interés natural.
- Afección a ecosistemas de alto valor ecológico.
- Afección al uso y gestión de los espacios naturales ocupados.

Objetivos:

Minimización de la afección a estas áreas.

Criterios:

Compatible: Ausencia de afección.

Moderado: afección en zonas externas a estos lugares sin que resulten afectados los valores por los que el espacio presenta ese interés.

Severo: afección leve a los valores del espacio.

Crítico: puesta en peligro de los valores del espacio.

5.3.9. Medio Perceptual

Alteraciones principales:

Alteración de las unidades de paisaje por intrusión visual de la nueva actuación, de los edificios, de las infraestructuras: viales, obras de fábrica, etc., por ocupación de nuevas superficies por vertederos.

Cambios en la morfología del paisaje: contraste cromático, pérdida de vegetación natural; aumento del ruido y la contaminación.

Objetivos de calidad:

Reducción lo máximo posible de acopios temporales y vertidos singulares con visibilidad sobre él; reducir desajustes y contrastes entre los elementos paisajísticos de la urbanización y del entorno; reducción de discontinuidades entre los contornos de la actuación (edificios, muros,...) y el terreno natural; rotura de la continuidad de la contemplación de la obra desde los puntos de vista más significativos; evitación de barreras visuales que aíslen edificios.

Criterios:

Compatible: No se introducen cambios significativos con respecto a la situación actual en cuanto a componentes paisajísticos y elementos visuales o presencia de la urbanización poco o nada visible desde puntos de observación significativos. La recuperación se logra a corto plazo por regeneración natural de los terrenos o con pequeñas ayudas, como siembras o plantaciones arbustivas.

Moderado: La magnitud de la obra en términos de superficie visual es considerable, con contrastes de pendientes, formas y cromáticos, alterando moderadamente la distribución de líneas y la textura. La obra ocupa áreas no demasiado visibles desde los principales puntos de vista, sin ocupar zonas de convergencia del paisaje. El carácter global del paisaje se mantiene con muy poca merma. La recuperación de los elementos visuales es bastante compleja y la obra puede quedar integrada a corto plazo en el fondo general con la adopción de medidas del tipo de plantaciones arbustivas y arbóreas y pequeñas remodelaciones en los acuerdos.

Severo: La magnitud de la obra en términos de superficie visual es considerable, con fuertes contrastes de color, forma y textura, sin que exista buen ajuste entre el terreno y la actuación: los componentes de la misma llegan a dominar sobre el lugar desde los puntos de vista más representativos. Se producen roturas de formas y líneas que resaltan fuertemente del fondo al recortarse o describir contrastes cromáticos. La definición del sitio cambia ligeramente con el tendido de la infraestructura y el carácter global se sigue manteniendo. La recuperación es posible a medio o largo plazo a través de todo tipo de medidas correctoras: revegetación, remodelación de taludes, etc. aunque sin ser completa (taludes no revegetables y / o picos sonoros patentes desde puntos de vista representativos.

Crítico: la magnitud de la obra es superior que en el caso anterior, con grandes movimientos de tierras que violentan colores y formas, cambiando la definición del paisaje existente, ocupando zonas de convergencia visual y haciendo desaparecer los puntos de referencia paisajísticos habituales. La proximidad a los puntos de observación es grande y el cambio del carácter es irrecuperable.

5.3.10. Demografía, Usos Del Suelo, Economía Y Sistema Territorial

Alteraciones principales:

- Variaciones en los flujos de relaciones.

- Variaciones en los hábitos de circulación.
- Efectos migratorios locales.
- Aceptación social del proyecto.
- Pérdida o disminución de la fertilidad del suelo por ocupación de la obra, generación de desmontes y terraplenes, compactación por el paso de maquinaria y ocupaciones temporales.
- Efecto barrera en los usos establecidos en la banda de afección.
- Expropiación de los terrenos.
- Acceso a mercados y variación de los mismos.
- Sector primario: pérdida de terrenos productivo y alteraciones de la accesibilidad: efecto barrera; intersección de propiedades y de la actividad ganadera; cambios en la productividad de terrenos aledaños.
- Sectores secundario y terciario: variación de la posibilidad de oferta turística.
- Remodelación general del sistema territorial.
- Intersección de servicios.

Objetivos:

Menor consumo de tierra fértil; menor afección a propiedades particulares; minimización del efecto barrera; etc.

Criterios:

La valoración será cualitativa, teniendo en cuenta superficies afectadas y valoración particularizada de cada caso.

5.3.11. Factores Socioculturales

Alteraciones principales:

- Efectos sobre el Patrimonio Histórico.
- Efectos sobre el Patrimonio Cultural.

Objetivos:

No afectar a elementos del Patrimonio Cultural ni de forma directa ni de forma indirecta por alteración de sus alrededores. Con objeto de no introducir dos veces el mismo elemento en la valoración, no se consideran objetivos dentro de este apartado la afección a los espacios naturales, que pueden estar incluidos dentro del Patrimonio Cultural.

Criterios:

Al igual que en el punto anterior serán cualitativos, teniendo en cuenta las afecciones realmente producidas y valorando su interés y la afección a las mismas en cada caso concreto.

5.4. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

Para el análisis se seguirá la secuencia: descripción y valoración de los principales impactos de acuerdo a las pautas que se describen a continuación.

5.4.1. Impacto Sobre el Clima

Los cambios microclimáticos vienen determinados por el cambio de situación de los taludes creados, con respecto a la recepción de la radiación solar. En algunos tramos, la incidencia de dicha radiación varía ya que zonas de umbría se convierten en zonas de solana y viceversa, en función de cómo se haya modificado su orientación, fundamentalmente norte - sur. Este efecto se produce cuando existen fuertes desmontes o terraplenes, o edificios altos. El cambio en la orientación de los taludes provoca diferencias significativas de insolación y, consecuentemente de temperatura, que afectan a la composición vegetal e, indirectamente, a la fauna al variar el biotopo. La magnitud del impacto se califica de compatible, dada la importancia relativa que presenta éste en el clima en que se desarrollan las obras y la orientación principal de las mismas.

Otro efecto sobre el microclima viene dado por la creación de superficies asfaltadas, con distinta reflexión de la luz y el calor que las existentes anteriormente, y que, además, presentan menor retención de la humedad atmosférica. La repercusión de este hecho sobre el entorno inmediato de la obra es un impacto de magnitud reducida, muy localizado y de distribución superficial escasa, irreversible y parcialmente recuperable con el establecimiento de zonas verdes, por ello se considera compatible.

5.4.2. Impacto Sobre la Geología y los Suelos

No se han detectado en la zona puntos de interés geológico. Las afecciones principales se producen por pérdida directa de suelos de valor ecológico escaso, debido a su situación en zonas de escaso valor ambiental, o agrario y por variación de la geomorfología de la zona, a causa de desmontes y terraplenes elevados, es decir, de generación de superficies neoformadas en las que es difícil la reimplantación de suelo fértil, y el arraigo de vegetación. La pendiente de los desmontes y de los terraplenes será muy suave.

Con estas consideraciones se definirá el indicador ambiental de la afección:

Coeficiente de afección por pendientes inducidas	
Desmontes	1
Terraplenes	0,7

El indicador (de valor máximo 1) vendrá dado por:

$$I = \frac{\sum coeficiente \times áreaafectada}{\sum áreatotalafectada}$$

5.4.3. Impacto Sobre la Atmósfera: Calidad del Aire

Como ya se comentó en el apartado correspondiente, la calidad del aire en la zona de estudio es presumiblemente buena, a excepción de la concentración de ozono en la época estival. Las emisiones contaminantes de los vehículos y sistemas de calefacción son la fuente principal de contaminación.

Si se diferencia la fase de obra de la fase de explotación del nuevo desarrollo se observa que se producen dos efectos contrapuestos. Durante la fase de obra el transporte de materiales y la propia maquinaria pesada de la obra originan un elevado tráfico de vehículos pesados, con motores de gasoil, con lo que la emisión de humos, polvo y partículas será mucho mayor que en la situación actual. Este efecto produce un impacto de magnitud moderada, localizado y de distribución lineal a lo largo de la obra, reversible de forma natural a la finalización de las obras y parcialmente evitable con la adopción de medidas preventivas (puesta a punto y mantenimiento de la maquinaria, riegos, etc.). Por todo ello se califica de compatible.

La utilización de los sistemas de calefacción y refrigeración, así como los vehículos, en la explotación de la actuación, constituyen una fuente de impacto sobre la calidad del aire pero de magnitud moderada. Se muestra la estimación de emisión de gases contaminantes que se emitirán a la atmósfera en situación postoperacional en la siguiente tabla.

	CO	NOx	COVMN	CH_4	PM	CO_2	SO_2	Pb
USO INDUSTRIAL	14.437,32	5.775,05	577,63	11.549,79	334,89	6.467.958,84	34,68	-
TERCIARIO	5.007,25	2.002,94	200,34	4.005,78	116,15	2.243.261,73	12,03	-
TRÁFICO INTERIOR	1.136,35	111,52	187,76	10,16	13,77	23.578,38	188,13	6,38
TOTAL	**20.580,91**	**7.889,52**	**965,73**	**15.565,73**	**464,81**	**8.734.798,95**	**234,84**	**6,38**

Emisiones anuales totales de contaminantes (kg de emisiones)

5.4.4. Impacto Sobre la Atmósfera: Ruido

Las zonas urbanizadas producen ruido adicional que será necesario evaluar. No obstante los propios edificios constituyen una barrera artificial que corta la transmisión del mismo más allá de la propia actuación.

Como se vio en el apartado de descripción del medio, la fuente emisora del ruido es el vehículo. A velocidades bajas predomina el ruido del motor, mientras que a velocidades altas predomina el ruido debido a la rodadura. Controlar el ruido en su origen es la mejor solución aunque nunca puede eliminarse por completo.

En general, el ruido nocturno es más limitante que el diurno, dado que para una misma zona de sensibilidad acústica se permiten 10 dB menos durante la noche que durante el día. En el caso que nos ocupa el objetivo de las obras es la construcción de un polígono industrial que producirá consecuentemente un importante aumento del ruido como consecuencia del aumento del tráfico pesado y de las propias industrias que se asienten en el sector. Sin embargo dada la lejanía del mismo con respecto a zonas sensibles a los efectos producidos por un elevado ruido, el impacto acústico no es limitante.

Durante la fase de construcción se producen incrementos sonoros puntuales del nivel del ruido, sin verse afectadas residencias relativamente lejanas al nuevo Sector. Los niveles serán moderados y se concentrarán en determinadas épocas del año, especialmente durante la

realización de los movimientos de tierras. Se han de plantear medidas preventivas en cuanto a la emisión de estos ruidos, encaminadas fundamentalmente a limitar el horario en que es posible realizarlas sin afectar a las residencias cercanas en las horas de descanso. Estas medidas serán descritas en el apartado de medidas preventivas y correctoras, con ellas es posible minimizar el impacto acústico en fase de obras. Este impacto es de magnitud media, localizado y de distribución puntual a lo largo del trazado, reversible de forma inmediata a la finalización de las partes de la obra que provoquen estos ruidos y de efectos negativos mitigables con la adopción de medidas preventivas. Por todo ello se califica de compatible a moderado.

5.4.5. Impactos Sobre la Vegetación

La construcción y explotación de la futura zona industrial suponen una serie de acciones que incidirán directa e indirectamente sobre las comunidades vegetales presentes en la zona de afección considerada. En general, los impactos sobre este elemento del medio son negativos, aunque en la mayor parte de los casos los impactos pueden minimizarse con la aplicación de medidas correctoras o protectoras.

Las acciones del proyecto que provocarán alteraciones directas en la vegetación con eliminación de la cubierta vegetal son: el desbroce en la zona de ocupación de la obra, creación de taludes en desmontes y terraplenes, localización de vertederos, cimentación de edificios creación de pistas de acceso. De forma indirecta, la vegetación existente en el entorno de la actuación sufrirá, durante las fases de construcción y explotación, efectos negativos debidos a la inmisión de polvo y contaminantes, que pueden provocar la degradación paulatina de las comunidades afectadas. Estos impactos son de efectos negativos de magnitud media a elevada (en función de cada alternativa), localizados, de distribución generalizada en el entorno de la Parcela, permanentes e irreversibles, aunque parcialmente recuperables a medio plazo con la adopción de medidas preventivas (limitación de la zona ocupada por las obras, incluyendo parques de maquinaria y pistas de acceso) y correctoras (revegetaciones y plantaciones en taludes existentes). Por todo ello se califican de moderados a severos.

La magnitud de los impactos sobre la vegetación afectada se analizará en función de la superficie destruida, de la tipología de las comunidades existentes y de aspectos tales como la

naturalidad de los ecosistemas, grado de conservación, presencia de especies florísticas protegidas y valor ecológico.

En la zona de estudio afectada, las comunidades existentes corresponden a cultivos de olivo y eriales. Dentro de la valoración ambiental realizada se consideran de valor bajo.

La magnitud, localización y tipo de acción que provocan los impactos identificados cuantificables, se resumen en una tabla para cada alternativa. Para la valoración se ha tenido en cuenta el tipo de vegetación existente. El indicador que mejor caracteriza los impactos es la superficie alterada de cada tipo de formación, afectada por su correspondiente coeficiente de ponderación, dividida por la superficie total alterada. El valor máximo del indicador es 1. Como consecuencia de lo indicado anteriormente, el impacto sobre la vegetación es positivo al transformar una zona cultivo de casi nulo valor por una zona con amplias zonas verdes cuidadas, lo cual valoramos en –0,2.

5.4.6. Impactos Sobre la Fauna

Los efectos negativos sobre la fauna se producirán tanto en la fase de construcción como de explotación de la obra, presentando, en general, carácter reversible con la adopción de las correspondientes medidas correctoras.

Durante la fase constructiva, los impactos más comunes se producirán por la destrucción y degradación directa de los hábitats de las comunidades faunísticas presentes en el área de estudio, y alteraciones por generación de ruido y contaminación atmosférica. Por otra parte, durante la fase de explotación, el efecto más severo será el efecto barrera que supone la presencia de la zona urbanizada y utilizada por el hombre. Con una magnitud menor, la alteración de las especies por aumento del ruido del tráfico principalmente en áreas donde antes no existía, peligro de atropellos de grupos faunísticos terrestres, aumento de la contaminación atmosférica por la emisión de gases y aumento de la frecuentación humana (destrucción de nidos y madrigueras, etc.) entre los más destacables.

La valoración de la magnitud de estos impactos viene determinada por la importancia natural o ecológica de los ecosistemas asociados, el nivel de protección de las especies que habitan las áreas afectadas.

Las comunidades faunísticas existentes en el área de estudio van a sufrir alteraciones negativas generadas por el desarrollo del proyecto, tanto durante la fase constructiva como

durante la fase de explotación. La minimización de los impactos será posible con el establecimiento de las oportunas medidas correctoras, aunque efectos tales como la eliminación directa de la presencia de especies terrestres por destrucción de hábitat, presentan carácter irreversible.

Las alteraciones sobre la fauna se valorarán a partir de la afección a ecosistemas asociados, presencia de especies protegidas o de interés y efecto barrera. La zona de estudio, como ya se ha visto en el apartado de vegetación, es un biotopo antropizado, debido al régimen de cultivos al que está sometido y a su proximidad a la población de Perales de Tajuña e infraestructuras de la magnitud de la autovía A-3.

Las alteraciones consideradas para este elemento del medio natural son:

Destrucción o alteración del hábitat: la alteración o destrucción de las comunidades vegetales existentes en la zona considerada, afectan directamente a las comunidades faunísticas terrestres asociadas a dichos ecosistemas. No es de destacar ninguna comunidad en especial.

Efecto barrera: la construcción de la obra y su posterior utilización suponen un efecto limitante para el movimiento natural de las especies faunísticas, fundamentalmente el grupo de los vertebrados, de elevada movilidad para el cumplimiento de su ciclo vital. Este efecto es muy pequeño en el proyecto objeto de estudio dado que se trata de la actuación de una pequeña extensión de terreno que a su vez se encuentra en las proximidades de importante magnitud y que no tiene una gran extensión lineal que impida el paso en una dirección determinada.

La minimización de este efecto se llevará a cabo a partir del establecimiento de medidas correctoras como la revegetación de zonas degradadas por las acciones constructivas.

Pérdida de lugares de nidificación o zonas sensibles: las áreas utilizadas por la fauna para establecer sus lugares de reproducción, nidificación y reposo, pueden verse alteradas tanto durante la fase de construcción como de explotación, debido al movimiento de maquinaria, aumento del ruido, aumento de la contaminación atmosférica, de la frecuentación humana, movimientos de tierras,… etc.

Las medidas correctoras a aplicar en este sentido se basarán en la localización previa de las zonas sensibles para considerar una distancia mínima de seguridad o aplicar sistemas de

insonorización específicos durante la explotación y respeto de las épocas de reproducción y cría.

A continuación se describen las acciones del proyecto que generan los efectos citados tanto durante la fase de construcción como la de explotación:

Fase de construcción:

Movimiento de maquinaria: Implica efectos negativos de carácter directo, reversible, temporal y recuperable a corto-medio plazo, por ruidos, emisión de contaminantes y compactación y destrucción del suelo y su cubierta vegetal. La incidencia es mayor durante la época de primavera-verano, coincidente con la reproducción de muchas especies. Esta actividad deberá llevarse a cabo durante el período de otoño-invierno, aunque no se trate de ecosistemas con presencia de especies de interés o protegidas.

Despeje y desbroce: la destrucción de la vegetación implica la afección directa a las comunidades faunísticas asociadas, considerándose, por tanto, un impacto directo, permanente e irreversible. El efecto es negativo, de carácter directo, irreversible, permanente y parcialmente recuperable a corto–medio plazo por lo que el impacto se califica como moderado.

Desmontes: suponen un efecto barrera infranqueable para determinadas especies de vertebrados terrestres, dependiendo la magnitud de la altura y pendiente del desmonte, así como de su superficie de ocupación. Este efecto se suma negativamente al de atropello que tienen los individuos cuando han sido capaces de rebasar el desmonte, debido al tráfico de las vías. Es de carácter indirecto, irreversible, permanente y parcialmente recuperable a corto plazo, ya que las especies se desplazarán a zonas cercanas no urbanizadas.

Vertidos, aguas residuales y sustancias contaminantes: efecto directo sobre la ictiofauna, fundamentalmente, y de forma indirecta sobre los vertebrados que incluyen en su alimentación estos grupos faunísticos. El efecto se considera temporal, a corto plazo, reversible y recuperable a largo plazo.

Instalaciones auxiliares: suponen la destrucción directa de diversos hábitats por ocupación de la superficie donde se instalarán estas edificaciones anejas a la construcción de la actuación. En general, su efecto se considera compatible - moderado al colocarse próximas a la obra y en zonas llanas o con escasa cobertura vegetal. En esta fase del estudio no se conoce su

localización, siendo necesario realizar un análisis previo al inicio de las obras para seleccionar las ubicaciones con menor incidencia ambiental.

Fase de explotación:

Circulación: efectos negativos principalmente en los tramos que discurren por viales nuevos, sobre la fauna asociada a los ecosistemas colindantes a la infraestructura, debido al aumento del riesgo de atropellos, generalmente sobre reptiles y pequeños mamíferos, y al incremento de los niveles sonoros en la zona. Dada la diversidad faunística de la zona de estudio, y que el efecto es directo, permanente, irreversible e irrecuperable, se califica como moderado.

5.4.7. Impactos Sobre el Paisaje

La construcción de una urbanización supone un impacto paisajístico elevado puesto que su diseño introduce líneas rectas y edificios, que suelen ser discordantes con las formas onduladas del terreno, especialmente acusado cuando se trata de áreas abruptas; además, se produce un contraste cromático con el entorno por la presencia de zonas desnudas de vegetación, o por el color de la propia actuación.

Las acciones del proyecto que causan mayores impactos paisajísticos son la construcción y presencia de la propia infraestructura, de sus edificios, los movimientos de tierras y aquellas otras acciones que producen un cambio en la vegetación y morfología del lugar, como pueden ser la destrucción de la vegetación por movimiento de maquinaria, vertederos y acumulaciones de materiales, extracciones, etc.

El alcance de las alteraciones se relaciona con la capacidad de absorción del paisaje, que depende de diversos factores biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa entre observador y estructura, etc.). Estos últimos factores están íntimamente relacionados con la visibilidad real de la actuación a diferentes distancias.

Aunque ocurre con otros factores, es quizás específicamente el paisaje el elemento en que el trazado y diseño de la sectorización puede minimizar muchas de las posibles alteraciones, siendo de gran importancia las medidas preventivas.

Caracterización de los impactos:

La alteración de las unidades de paisaje por intrusión visual de la nueva obra es un efecto directo íntimamente ligado a la cubierta vegetal existente en la zona de afección. El efecto es

directo e irreversible, pero puede ser recuperable en función de la densidad y cobertura de la cubierta vegetal en esa zona.

Los edificios pueden suponer los mayores impactos sobre el paisaje, son estructuras que causan un fuerte impacto visual, irreversible e irrecuperable.

La ubicación de los vertederos resultado de los sobrantes de tierras producidos es el factor clave que determinará su recuperabilidad mediante técnicas adecuadas de revegetación. El impacto producido en el paisaje por ellos es en general moderado o compatible siempre que el acúmulo de materiales no sea excesivamente voluminoso y no haya que crear formas artificiales patentes en el entorno.

La morfología del paisaje existente cambia radicalmente, para paliar este efecto se han de tomar medidas de ocultación, salvo en el caso de que un corte producido en un medio rocoso pueda tener interés geológico, en cuyo caso el valor de un punto localizado puede ser mayor una vez realizada la infraestructura que en los momentos previos. En cualquier caso el cambio morfológico es muy brusco y la recuperación de una zona por ocultación de los cambios producidos puede requerir un largo período de tiempo.

Uno de los impactos producidos con mayor incidencia en el paisaje es la pérdida de vegetación natural. Las formaciones vegetales presentes en el área de estudio, no destacan por su valor ambiental. Los impactos producidos sobre el paisaje que forman estas comunidades vegetales serán siempre bajo, la pérdida de este tipo de vegetación afecta al paisaje de forma recuperable, podría calificarse de reversible en un período de tiempo corto. Además, el nuevo paisaje que se introducirá, con las amplias zonas verdes, consideramos que será positivo y por lo tanto, se valora en –0,2.

5.4.8. Impactos Sobre los Espacios Naturales y Áreas de Interés

En la parte inicial del presente estudio se hizo referencia a los espacios naturales y áreas protegidas comprendidas en la zona estudiada, indicadores de la riqueza geomorfológica, paisajística, faunística y florística que presenta. Recordemos que no existen espacios de interés en la zona afectada por las obras.

5.4.9. Impacto sobre los Usos del Suelo

Las afecciones sobre el suelo como soporte biológico se valoraron en el apartado *Impacto sobre la geología y suelos*. Siguiendo un criterio global, los usos de suelo pueden verse

alterados tanto por la afección al substrato como por la afección al propio uso que se hace del mismo, aunque no se altere el soporte.

Considerando el suelo como soporte de las actividades desarrolladas por el hombre y dirigidas al aprovechamiento de su potencial económico, los usos del suelo se valoran según la rentabilidad de los usos existentes. En esta valoración se integran las características y propiedades intrínsecas del suelo con las características que definen el medio socio-económico de la zona, estableciendo las siguientes categorías:

Zonas de elevado valor del suelo: suelo urbano y urbanizable. Se incluyen aquí también los suelos protegidos por su elevado valor natural.

Zonas con aprovechamientos tradicionales: cultivos.

Zonas susceptibles de aprovechamientos productivos: suelo genérico.

Las afecciones sobre los suelos se concretan en la ocupación de los mismos por la nueva infraestructura y su magnitud está en función de las superficies destruidas y/o de la calidad edáfica de las superficies ocupadas. Hay que tener en cuenta no solo la superficie afectada por la obra, desmontes y terraplenes, sino también las obras anejas como pistas de acceso, vertederos, etc.) y las superficies en que el suelo sufre una compactación por el tránsito de maquinaria pesada y depósito de materiales.

Como soporte activo de actividades productivas puede sufrir diversas alteraciones:

- Alteraciones derivadas de la adquisición de terrenos: el impacto fundamental es el que se refiere a las expropiaciones, tanto temporales como permanentes, y a las zonas de servidumbre, que pueden llegar a afectar a una gran superficie de terreno. Este cambio de la propiedad y uso del suelo afecta fundamentalmente a suelo con valor agrario que sustenta una actividad económica permanente. Para calibrar económicamente esta alteración es necesario calcular la productividad de las zonas afectadas, tanto en lo que respecta a su uso agropecuario como forestal y cinegético.
- Alteraciones en la actividad agropecuaria y forestal. En la fase de obra principalmente pueden ser debidas a dos acciones:
- Perturbando la accesibilidad: dificultando el acceso a explotaciones agrarias, e incluso impedirlo si no se prevén las medidas oportunas, tanto para el tránsito de maquinaria agrícola como para el de ganado.

- Modificando la productividad: las emisiones de partículas, restos producidos por los operarios, etc., pueden afectar directamente a la productividad agrícola próxima a la infraestructura.
- Otras alteraciones en la productividad de los usos del suelo se pueden derivar de alteraciones en la calidad y cantidad de los sistemas de aguas superficiales y subterráneas, división de explotaciones en varias parcelas separadas entre sí por la infraestructura, etc.

Estas causas pueden provocar una serie de efectos secundarios tales como animadversión de la población residente, disminución de las rentas agrarias, abandono de las prácticas culturales en terrenos seccionados, etc.

Durante la fase de explotación se producen alteraciones similares, ligadas a efectos en otros subsistemas, entre los que cabe citar:

- Descenso en la productividad agraria, en fincas próximas al trazado por efecto de las emisiones de contaminantes, vertidos etc.
- Abandono de terrenos debido al efecto barrera introducido por la infraestructura o bien a efectos indirectos debidos a la posible recalificación del suelo circundante.

Siguiendo con criterios similares de valoración a los que se han utilizado para los factores anteriores, el valor del impacto asignado a cada uso del suelo detectado será:

- Zonas de elevado valor 1
- Zonas con aprovechamientos tradicionales 0,7
- Zonas susceptibles de aprovechamientos productivos 0,2

El indicador, de valor máximo 1, viene definido por:

$I = (\sum Si \times Vi)/St$

Siendo:

Si = superficie afectada de cada uso del suelo

Vi = valor del uso del suelo

St = superficie total

En este caso la valoración se establece en 0,2 ya que la zona se encuadra dentro de las susceptibles de aprovechamientos productivos.

5.4.10. Impactos Sobre el Medio Socioeconómico

En fase de construcción se producen dos tipos de impacto: positivo puesto que dinamiza la economía de la zona con presencia de personas dedicadas a ella y que utilizarán los servicios más cercanos que ésta le ofrezca, como restauración, ocio, etc.; por otra parte las molestias que ocasiona la obra en sí, con cortes y desvíos de tráfico representan un factor negativo importante. Ambos impactos son directos, temporales y reversibles a la finalización de las obras.

Los impactos en la fase de explotación sobre el medio socioeconómico son fundamentalmente positivos. La existencia de una nueva área industrial, con el consiguiente aumento del valor de la zona, supondrá una mejora socioeconómica para la misma.

Como impacto negativo podríamos señalar el aumento del tráfico, que puede repercutir negativa o positivamente en algunos establecimientos y edificaciones limítrofes.

5.4.11. Impactos Sobre el Medio Sociocultural

No se ha detectado ninguna afección sobre el medio sociocultural. La zona afectada no presenta restos arqueológicos, ni zonas catalogadas como sensibles.

5.5. MATRICES DE EVALUACIÓN

Dada la gran cantidad de métodos de elaboración de matrices de impacto existentes en la actualidad, y la inexistencia de un criterio unificado para su realización y extracción de conclusiones, se opta por la elaboración de matrices sencillas, intuitivas, que reflejen lo que se ha expresado anteriormente y caractericen adecuadamente el impacto, de acuerdo a la normativa vigente.

Se utilizarán las siguientes abreviaturas para la caracterización de los impactos:

A1	Grave	G1	Permanente
A2	Notable	G2	Temporal
A3	Mínimo	H1	Continuo
B1	Negativo	H2	Periódico

B2	Positivo	H3	Irregular
C1	Simple	I1	Localizado
C2	Sinérgico	I2	Generalizado
D1	Acumulativo	J1	Próximo al origen
D2	No acumulativo	J2	Alejado
E1	Directo	K1	Totalmente reversible
E2	Indirecto	K2	Parcialmente reversible
F1	A corto plazo	K3	Irreversible
F2	A medio plazo	L1	Totalmente recuperable
F3	A largo plazo	L2	Parcialmente recuperable
		L3	Irrecuperable

La evaluación se realizará siguiendo el criterio estándar de clasificación en compatible, moderado, severo y crítico. En la columna denominada *evaluación pre* se valora el impacto sin aplicación de medidas preventivas y correctoras; en la columna denominada *evaluación post* se valora el impacto residual, es decir, aquel que permanece tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras.

En primer lugar se elaborará un cuadro - resumen de la magnitud relativa de los principales impactos.

Elemento del medio	**Cuantificación**
Clima	—
Geomorfología y suelos	0,835
Calidad del aire	0,950
Ruidos	0,510
Vegetación	-0,200
Fauna	0,200
Paisaje	-0,200

Elemento del medio	Cuantificación
Espacios Naturales	—
Usos del suelo	0,200
Medio sociocultural	—

Magnitud relativa de los principales impactos.

En la tabla siguiente se reflejan los pesos asignados a cada elemento y la valoración antes de la actuación.

Elemento del medio	Peso	Cuantificación	Subtotal
Clima	1	—	—
Geomorfología y suelos	3	0,835	2,505
Calidad del aire	1	0,950	0,950
Ruidos	3	0,510	1,530
Vegetación	3	-0,200	-0,600
Fauna	3	0,200	0,600
Paisaje	3	-0,200	-0,600
Espacios Naturales	5	—	—
Usos del suelo	3	0,200	0,600
Medio sociocultural	5	—	—
SUMA		**2,295**	**4,985**

Dado que el máximo valor de impacto negativo corresponde a 30 unidades, en una escala de –1 a +1, para cada concepto, se concluye que el impacto provocado por la construcción del polígono industrial es despreciable.

Impacto sobre la geología y los suelos			
Impacto 1			
Pérdida de los estratos vegetales y exposición de las tierras desnudas a la acción de los procesos erosivos que provoca un importante aumento del riesgo de pérdidas de suelo y condiciona la regeneración de la vegetación natural, especialmente en las superficies neoformadas en pendiente (desmontes y terraplenes). El efecto se agudiza cuanto mayor sea la altura de los taludes.			
Medidas preventivas y correctoras			
Estudio en fase de proyecto de construcción de cunetas de guarda en coronación de taludes, bajantes y conexiones a la red de drenaje. Almacenamiento en condiciones adecuadas y reutilización de los 20 o 30 primeros centímetros de suelo fértil que se haya retirado, para su posterior extendido sobre los taludes de nueva creación. Minimización de la acción erosiva mediante revegetación de todos los taludes con especies herbáceas que fijen las partículas del suelo. La restauración vegetal del estrato herbáceo permitirá controlar todos los procesos erosivos a medio plazo, consistiendo la medida en la hidrosiembra de todos los taludes. Estudio detallado en fase de proyecto de todos los taludes de desmonte para evaluar la posibilidad de rebajar la pendiente.			
Acción	**Caracterización**	**Evaluación pre**	**Evaluación post**
Actuación	A2, B1, C1, D1, E1, F1, G1, H3, I1, J1, K2, L2	Moderado	Compatible
Impacto 2			
Pérdida de suelo en las zonas de la obra que quedan en desuso.			
Medidas preventivas y correctoras			
Estudio, en fase de proyecto, de la ubicación de alguna zona de contemplación de paisaje, extendido de tierra vegetal y posterior revegetación.			
Acción	**Caracterización**	**Evaluación pre**	**Evaluación post**
Actuación	A1, B1, C1, D1, E1, F1, G1, H3, I1, J1, K2, L2	Compatible	Compatible

Impacto sobre la hidrología			
Impacto 1			
Riesgo de contaminación directa por vertido de líquidos, hidrocarburos, aceites, cementos y hormigones. Riesgo de contaminación de las aguas subterráneas por lavado e infiltración de estos posibles vertidos.			
Medidas preventivas y correctoras			
Evitar los vertidos de aceites, líquidos y otras sustancias procedentes del mantenimiento de la maquinaria, y control exhaustivo de su trasiego y eliminación. Prohibición de repostar y realizar reparaciones a vehículos fuera de las zonas previstas para ello o fuera de talleres autorizados. Construcción de balsas decantadoras de líquidos en las zonas bajas de las calles.			
Acción	**Caracterización**	**Evaluación pre**	**Evaluación post**
Actuación	A1, B1, C2, D1, E1, F1, G1-2, H3, I2, J2, K2, L2	Moderado – severo	Compatible
Impacto 2			
Riesgo de contaminación coloidal durante la construcción. Riesgo de aterramiento por aportación de partículas coloidales y de finos en suspensión por la erosión hídrica de los terraplenes neoformados.			
Medidas preventivas y correctoras			
Evaluación, en fase de proyecto, de la conveniencia de la utilización de barreras de retención de sedimentos en fase de obras. Revegetación inmediata de todas las superficies neoformadas. Riego de superficies de obra en períodos secos. Cubrición con toldos o riego de los camiones en las labores de movimiento de tierras.			
Acción	**Caracterización**	**Evaluación pre**	**Evaluación post**
Actuación	A2, B1, C2, D1, E1-2, F1, G1-2, H3, I1, J1, K2, L1-2	Moderado	Moderado / Compatible

Impacto sobre la atmósfera: ruido			
Impacto 1			
Durante las obras de construcción se producirá un aumento de los niveles sonoros continuos y puntuales debido a los movimientos de tierras, transporte de materiales, movimiento de maquinaria pesada, etc. Que producen molestias tanto a los usuarios de las calles, como a los residentes en la zona y a la fauna presente en el entorno.			
Medidas preventivas y correctoras			
Establecimiento de períodos y horarios de trabajo para la maquinaria pesada. Los grandes movimientos de tierra no deberán hacerse durante las épocas de reproducción y cría (finales de invierno y primavera). Exigencia de un correcto mantenimiento de la maquinaria y de los sistemas de insonorización; no realización de ruidos innecesarios.			
Acción	**Caracterización**	**Evaluación pre**	**Evaluación post**
Actuación	A2, B1, C1, D1, E1, F1, G2, H3, I1, J1, K1, L2	Moderado	Compatible
Impacto 2			
Durante la explotación de la obra el nivel sonoro experimentará un aumento que afectará a las construcciones más próximas, a terrenos urbanizables, tanto programados como no programados.			
Medidas preventivas y correctoras			
No serán necesarias de acuerdo con los límites de ruido establecidos en el artículo 26 del Decreto 78/1999 de la Comunidad de Madrid			
Acción	**Caracterización**	**Evaluación pre**	**Evaluación post**
Actuación	A2, B1, C1, D2, E1, F1, G1, H1, I2, J1, K3, L1	Moderado	Compatible

Impacto sobre la atmósfera: calidad del aire			
Impacto 1			
Durante la explotación de la obra la calidad del aire disminuirá debido a las emisiones. Este hecho afecta a las especies vegetales del entorno de la zona principalmente a aquellas que se encuentran próximas a la futura actuación, así como a los usuarios de la misma y residentes en su entorno.			
Medidas preventivas y correctoras			
No existen medidas correctoras, aunque como medidas preventivas, que se escapan de la propia construcción y mantenimiento de la urbanización, se pueden citar la limitación de velocidad, el correcto mantenimiento de los vehículos y la utilización de combustibles menos contaminantes.			
Acción	**Caracterización**	**Evaluación pre**	**Evaluación post**
Actuación	A3, B1, C2, D2, E2, F1-2, G1, H1, I2, J2, K3, L3	Compatible - moderado	Compatible - moderado

Impacto sobre la vegetación			
Impacto 1			
La principal afección será de tipo directo, causada por la ocupación espacial de la propia obra y de las instalaciones accesorias, que obligan a la eliminación de la vegetación presente.			
Medidas preventivas, correctoras y compensatorias			
La medida preventiva más eficaz es la afección únicamente a la superficie necesaria, por lo que se desbrozará la superficie estrictamente imprescindible; se encintará y señalizará la zona de obras, así como los ejemplares arbóreos valiosos que se puedan mantener. Será necesario reimplantar la vegetación eliminada en aquellas zonas susceptibles de realizarse plantaciones.			
Acción	**Caracterización**	**Evaluación pre**	**Evaluación post**
Actuación	A1 – 2, B1, C1, D1, E1, F1, G1, H1, I1, J1, K3, L2	Moderado - severo	Moderado

Impacto sobre la fauna			
Impacto 1			
Efecto barrera de la propia actuación, que supone el aumento del riesgo de atropello, y fragmentación de poblaciones, afecta principalmente a pequeños mamíferos y reptiles. Este efecto se considera como incremento a la actual situación.			
Medidas preventivas y correctoras			
Se asegurará la permeabilidad parcial de la construcción a través de la propia infraestructura, adaptando las obras de drenaje o construyendo pasos específicos.			
Acción	**Caracterización**	**Evaluación pre**	**Evaluación post**
Actuación	A3, B1, C1, D2, E1, F1, G1, H1, I2, J1-2, K2, L2	Moderado	Moderado – compatible
Impacto 2			
Destrucción directa de hábitat y afección al entorno de los mismos. Se revegetarán las superficies denudadas y se acondicionarán, mediante revegetación las zonas de previsible utilización por la fauna presente.			
Medidas preventivas y correctoras			
Minimización de la superficie afectada (véanse medidas preventivas y correctoras de afección a la vegetación) y rapidez en la ejecución de las obras para permitir la recolonización de los biotopos cercanos con celeridad y sin molestias añadidas para la fauna que habrá de ocuparlos.			
Acción	**Caracterización**	**Evaluación pre**	**Evaluación post**
Actuación	A2, B1, C2, D1, E1-2, F1, G1, H1, I1, J1, K2, L2	Moderado	Compatible

Impacto sobre el paisaje			
Impacto 1			
Introducción de estructuras discordantes con las formas onduladas y el cromatismo del entorno paisajístico. Alteración de las formas del paisaje por los movimientos de tierras, acciones sobre la vegetación y aparición de nuevos elementos como edificios. Los taludes especialmente altos tendrán una integración paisajística lenta, al tiempo que incrementan el riesgo de procesos erosivos.			
Medidas preventivas y correctoras			
Se revegetarán las superficies denudadas y se acondicionarán mediante revegetación.			
Acción	**Caracterización**	**Evaluación pre**	**Evaluación post**
Actuación	A2, B1, C1, D2, E1, F1, G1, H1, I2, J1-2, K2, L2	Moderado	Compatible

Impacto sobre los usos del suelo			
Impacto 1			
Ocupación de terrenos agrícolas y forestales; fragmentación de parcelas.			
Medidas preventivas, correctoras y compensatorias			
Minimizar la afección mediante la delimitación precisa sobre el terreno de las zonas que se van a alterar y limitación estricta de la ocupación a esas zonas. Procurar ajustar el trazado, en fase de proyecto de forma que se bordeen por los elementos adyacentes a la obra las zonas de prados y cultivos afectadas. La principal medida compensatoria es la compensación económica a los propietarios afectados por expropiación temporal o permanente de terrenos. La medida correctora que se aplica es la reposición de todos los caminos agrícolas interceptados.			
Acción	**Caracterización**	**Evaluación pre**	**Evaluación post**
Actuación	A2, B1, C1, D2, E1, F1, G1, H1, I1, J1, K2, L2	Compatible	Compatible

Impacto sobre el medio socioeconómico			
Impacto 1			
Creación de una zona industrial que creará riqueza en la zona. Favorecimiento de la dinamización social y económica de la zona con impactos positivos para la población de los núcleos cercanos.			
Medidas preventivas y correctoras			
No requiere.			
Acción	**Caracterización**	**Evaluación pre**	**Evaluación post**
Actuación	B2	Positivo	Positivo

6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

6.1. INTRODUCCIÓN

Se han considerado para su análisis los impactos resultantes en cada matriz como severos y moderados, descartando los impactos calificados como compatibles. En función de los impactos identificados, los objetivos que se pretenden con la aplicación de las medidas correctoras se pueden resumir en:

- Minimización de impactos durante las obras.
- Restauración de hábitat.
- Recuperación de la cubierta vegetal autóctona en zonas de afección y aplicación de las medidas compensatorias establecidas en la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.
- Ocultación e integración paisajística de las estructuras discordantes.
- Minimización del impacto acústico.

6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

En fase de proyecto constructivo (diseño de la urbanización, estudio arqueológico previo, préstamos y vertederos), previas a las obras (jalonamiento, previsión de residuos tóxicos y peligrosos, controles periódicos de maquinaria) y durante las obras se adoptarán una serie de medidas preventivas encaminadas a minimizar los impactos que pudieran producirse. El detalle de estas medidas quedará plasmado en el Plan de Vigilancia ambiental de la Obra, del que se realizará un esbozo en el apartado siguiente y que habrá de concretarse y completarse en la fase de redacción de proyecto constructivo.

6.3. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Las medidas correctoras que se proponen con carácter general para su aplicación durante la fase de construcción y explotación se resumen a continuación:

- Revegetación de la zona con especies autóctonas.

- Extracción y transplante de las especies arbóreas afectadas durante el desbroce previo a la construcción de la urbanización. En este caso apenas existe arbolado.
- Tratamiento paisajístico en torno a los edificios.
- Revegetación en los taludes generados por la construcción de los viales.
- Atenuación del ruido en zonas sensibles.

Varias de estas medidas están intrínsecamente unidas, ligadas por la revegetación de superficies afectadas, como la recuperación de hábitats faunísticos, la restauración de la cubierta vegetal en superficies denudadas en torno a la obra y la integración paisajística.

Existe otro tipo de medidas ligadas específicamente a la atenuación de los impactos sobre la fauna, que se tratarán por separado, al igual que las medidas tendentes a la mínima afección a los usos del suelo existentes y a la disminución de los niveles sonoros provocados por la realización de la infraestructura.

6.3.1. Recuperación del Suelo Fértil

La medida correctora por excelencia en la recuperación del impacto causado sobre estos dos elementos es la revegetación, sin embargo, el éxito de la misma no se concibe si no va acompañada del mantenimiento de un substrato edáfico similar al anterior a la realización de las obras. Por ello, una de las principales medidas que se deberán tomar, cronológicamente anterior a la vegetación, será el correcto manejo y recuperación del suelo vegetal.

Antes de que los suelos vayan a ser ocupados por la infraestructura, se debe extraer una capa de tierra vegetal, que posteriormente se usará para cubrir las superficies que necesiten una rápida recolonización vegetal, bien por ser superficies de nueva creación (taludes, vertederos,...), bien por haber sido alterada su cubierta original.

Se requiere un manejo muy cuidadoso de estos suelos debido al elevado número de semillas, pertenecientes a plantas herbáceas y arbustivas propias de la zona, y de microorganismos que contienen, siendo por ello el mejor substrato para el asentamiento de especies vegetales.

El mayor contenido de materia orgánica y elementos nutritivos se encuentra en la capa de tierra vegetal o cobertera, que generalmente tiene entre 20 y 30 cm. de espesor, correspondiente al horizonte A, mientras que el resto de los horizontes inferiores están menos evolucionados, por lo que la capa de tierra vegetal siempre deberá ser conservada.

Tres son los tipos de operaciones que deben efectuarse con el suelo:

- Retirada y manejo del horizonte vegetal y otros horizontes del suelo
- Almacenamiento hasta su reutilización posterior
- Extendido en su ubicación definitiva

Se deben considerar ciertos aspectos en la realización de estas acciones:

Separación de cada una de las capas identificadas (capa vegetal y horizontes subsuperficiales) para no diluir las cualidades de las más fértiles al mezclarse con las de peores características. Este proceso supone una extracción selectiva, que lleva asociado un incremento del coste de la operación.

El almacenamiento debe ser cuidadoso, especialmente con la capa de tierra vegetal, para evitar su deterioro por compactación y, de esta manera, preservar en lo posible la estructura del suelo, evitar la muerte de microorganismos aerobios y los riesgos de erosión eólica e hídrica.

Para evitar la compactación se debe manipular la tierra cuando esté seca o el contenido de humedad sea menor del 75%, evitar el paso reiterado de maquinaria sobre ella y depositar los materiales en capas delgadas evitando la formación de grandes acopios, con un máximo de 3 m de altura. La altura y el tiempo que pueden permanecer amontonados dependen del terreno.

	Altura del montón (m)	Período de tiempo (meses)
Suelos arenosos	2,4	12
Suelos francos	1,4	12
Suelos franco-arcillosos	1,2	9
Suelos muy arcillosos	0,9	6

Sólo deben apilarse cuando sea impracticable una restauración simultánea y progresiva del terreno que permita transferirlas de manera continuada desde su emplazamiento original a su nueva ubicación. Este procedimiento es beneficioso desde el punto de vista económico y biológico, ya que evita el incremento del presupuesto que supone mover dos veces el mismo material y reduce el riesgo de deterioro de las propiedades edáficas.

En caso de almacenamiento, los materiales deben ser protegidos del viento, de la erosión hídrica y de la compactación. Los suelos ligeramente arenosos, sufrirán menos peligro en el apilamiento, ya que son menos susceptibles a la compactación que los arcillosos. El lugar del almacenamiento debe ser una superficie llana que evite la disolución y lavado de nutrientes por escorrentía, se deben considerar las pendientes, riesgos de inundación y deslizamientos.

Si en menos de un año, los acopios no son utilizados, es aconsejable sembrar la superficie de los mismos con una mezcla de semillas en que predominen las leguminosas, abonar y añadir un mulch de paja para mantener la estructura del suelo en los mismos, evitar cambios en la fertilidad, compensar las pérdidas de materia orgánica y crear un tapiz vegetal que permita la subsistencia de la microfauna y microflora originales, a la vez que evita la erosión.

El extendido de estos materiales debe hacerse respetando el orden original de calidades, de modo que se obtenga un perfil de características muy similares al original, para ello la remodelación de los volúmenes ha de conducir a formas técnicamente estables, puesto que el equilibrio mecánico es el requisito fundamental para la implantación del suelo y posteriormente la vegetación.

La tierra ha de extenderse con maquinaria que ocasione la mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se recomienda escarificar la superficie de cada capa (5 - 15 cm de profundidad) antes de cubrirla. Si el material estuviera compactado el escarificado habría de ser más profundo. Esta operación mejora la infiltración del agua, evita el deslizamiento de las capas de tierra y facilita la penetración de las raíces. Sobre el suelo ya extendido no debe pasar maquinaria pesada.

Una vez reconstruido el suelo pueden tener lugar procesos de erosión hídrica y eólica. Este riesgo depende de la estación del año, longitud del talud y pendiente, erosionabilidad del material y tiempo que transcurra hasta el establecimiento de una cubierta permanente. Para controlar esta erosión se den emplear mulches, estabilizadores de suelos, cortavientos o cualquier otra técnica que se prevea necesaria.

Si el volumen de material es insuficiente para recolonizar con vegetación todas las superficies de nueva aparición (terraplenes, vertederos, pistas de acceso temporal, etc.), entonces puede ser sustituida parcialmente por horizontes subsuperficiales o materiales del subsuelo, que generalmente presentan peor calidad, por lo que es conveniente añadirles enmiendas edáficas encaminadas a mejorar las características físicas y químicas de los materiales que forman las

superficies que se han de recuperar. Esta operación resulta más recomendable que traer tierra vegetal del exterior por dos motivos, uno de ellos es el económico, ya que representa una alternativa cara, el otro se debe al exceso de tierras que se producen con las obras previstas, con lo que un aprovechamiento alternativo a su acumulación en vertederos representa un buen uso de los mismos.

La profundidad ideal de la capa de cobertera es de 30 a 40 cm, se debe tender a esta última cifra en aras a utilizar la máxima cantidad posible de material sobrante.

El tratamiento vegetal de los taludes debe realizarse lo más pronto posible, ya que el terreno descubierto está expuesto a la erosión. Será aconsejable, en algunos casos determinados (caras de talud expuestas al viento dominante) recurrir a una siembra con especies de primera implantación o precultivo, basada en semillas de rápida germinación y arraigo, que cubran el terreno con una primera capa protectora, a la espera de posteriores tratamientos vegetales. Este precultivo evita erosiones e impide el crecimiento de especies no deseadas. Estas medidas deben ser especialmente cuidadosas en los taludes de mayor pendiente, aunque deben tratarse primeramente los terraplenes, debido a que los taludes están formados por terrenos removidos y blandos de mayor sensibilidad a la erosión hídrica.

Las zonas de acumulación de materiales, procedentes de los desmontes, deben realizarse en los suelos de menor valor edáfico y en las zonas que menor impacto visual originen.

El número de pistas y caminos de acceso a las obras, durante la fase de construcción debe ser el menor posible debido a los daños causados sobre la vegetación y los suelos. Una vez finalizada la obra, también han de prepararse para la revegetación.

En los desmontes se deben evitar las formas angulosas y con aristas, la formación de irregularidades en estos taludes reduce considerablemente la erosión y el impacto visual, al ofrecer un aspecto menos artificial. Los desmontes cortados a pico ocasionan una ruptura en el paisaje, de aspecto antinatural, especialmente cuando se ven contra el horizonte, los desmontes resultan mucho menos ostensibles si son vistos contra un fondo lleno en lugar de silueteados contra un fondo despejado. El modelado de los lados contribuye a hacer de los taludes una parte integrada en el paisaje.

6.3.2. Tratamiento Paisajístico y de la Afección a la Vegetación

Pasando específicamente a tratar el impacto sobre el medio vegetal, la medida más inmediata es de carácter preventivo y se refiere a evitar, en la medida de lo posible, la afección a la vegetación.

Se propone la restricción de la zona de obras, evitando el movimiento innecesario de maquinaria y obreros. Para ello se propone el jalonamiento de la zona de obras, de tal manera que los movimientos de maquinaria y personas generados por la obra no salgan del perímetro jalonado y jalonamiento de determinadas zonas que denominamos excluidas. Zonas excluidas son aquellas en las que la presencia de restos arqueológicos es patente y que, por tanto, no pueden verse alteradas por las obras y también los rodales o ejemplares arbóreos aislados de valor ecológico relevante (árboles añosos, o sanos y bien desarrollados) que no tienen porqué eliminarse por la realización de las obras, aunque se sitúen en sus cercanías.

Parte de los ejemplares arbóreos cuyo desbroce sea inevitable pueden ser ubicados en las isletas de los enlaces y en otras zonas de afección de las obras. Se estudiará la viabilidad del transplante de ejemplares arbóreos destacados, previendo su lugar final de ubicación en zonas de similares características a aquellas de donde fueron extraídos.

Las medidas de revegetación se aplicarán cuando la protección de la vegetación no sea del todo posible, en cuyo caso se hace necesaria la recuperación de la cubierta vegetal autóctona, creando las condiciones óptimas en cuanto a topografía y suelo, descritas anteriormente, que posibiliten a corto plazo la implantación de especies herbáceas anuales y vivaces, y a medio plazo, la instalación de la vegetación autóctona inicial.

Respecto a la selección de las especies vegetales cormofíticas para la restauración de las alteraciones ambientales que puedan producirse y para hacer viables las posibilidades de recuperación de las áreas alteradas, así como los objetivos fijados para esta recuperación, se presupone que en la buena selección de especies se basa el éxito de la restauración, aunque éste es un factor entre otros.

Las especies que se seleccionen han de cumplir una serie de requisitos:

- Integración en el paisaje local.
- Capacidad de adaptación a las oscilaciones ambientales.
- Resistencia a fitófagos y hongos.

- Alta capacidad de reproducción, tanto por vía vegetativa (estolones, rizomas, bulbillos) como sexual, semillas.
- Resistencia a la competición interespecífica.
- Disposición en el mercado o posibilidad de producción y recolección en viveros.
- Adaptación a los usos y objetivos previstos.

El diseño básico previsto para la revegetación se plantea en dos fases:

Primera

Se aplicarán siembras mecanizadas sobre las zonas afectadas a continuación de la finalización de las obras (en el primer otoño o primavera). Cuando los desmontes presenten una inclinación superior a 20º o presenten una altura superior a 2 m, se debe recurrir a la hidrosiembra.

Segunda

Plantaciones de arbustos y matorral y trasplante de árboles (segundo otoño o primavera)

Los tratamientos propuestos para la revegetación del entorno se detallan a continuación:

Tratamiento I: Hidrosiembras

Se aplicarán sobre las zonas afectadas a continuación de la finalización de las obras, una vez extendida la tierra vegetal. En el caso de que se haya producido una compactación de la misma, se procederá a un escarificado superficial.

Se optará por la hidrosiembra dada la mayor facilidad de su aplicación frente a la siembra mecanizada.

La composición específica, mezcla de leguminosas y herbáceas, deberá estar formada por semillas de especies existentes en el entorno, favoreciendo la proporción de leguminosas frente a gramíneas, que representarán un 60 % frente a un 40% de gramíneas en cuanto a número de semillas.

Las semillas que se pueden encontrar en viveros capaces de adaptarse a las condiciones climáticas y altitudinales de la zona y, por tanto, la composición específica de la mezcla de semillas será la adecuada, debiéndose definir en el proyecto constructivo, aunque a título informativo se pueden señalar los géneros siguientes.

Leguminosas: *Anthyllis, Medicago, Trifolium.*

Gramíneas: *Festuca, Poa*, *Lolium, Dactylis*

Además de las semillas, se mezclará mulch, acondicionador de suelos y agua. La propia mezcla del tanque de la hidrosembradora llevará el abono necesario para el desarrollo de las plántulas una vez haya germinado la semilla.

Tratamiento II: Plantaciones de árboles y arbustos

Se llevarán a cabo en los desmontes y terraplenes siempre que el substrato lo permita (inviable en zonas de muy baja ripabilidad con fuertes pendientes). Se realizarán agrupaciones mono y pluriespecíficas de formas irregulares y aleatorias y dispuestas a distintas alturas en los taludes, de acuerdo con los criterios que se incorporen en el diseño.

De la superficie total de los taludes se revegetará el 40 % en terraplén y el 30 % en desmonte. Lógicamente, la ubicación y forma de cada mancha boscosa dependerá del punto concreto en que se realice, decisión que se debe clarificar en el Proyecto de la Actuación y Construcción y decidir *in situ*, teniendo en cuenta la morfología del área y la integración paisajística de la infraestructura.

Para hacer más atractivas las plantaciones al tránsito de la fauna, se procurará que se concentren en los drenajes y en aquellas zonas que hayan sufrido mayor alteración.

Se ha de tener en cuenta en todo momento la especial configuración paisajística de cada tramo de la infraestructura en la que se lleven a cabo las plantaciones, procurando que las masas más importantes se planten en aquellas zonas donde se encuentren formaciones higrófilas. Por este motivo se evitará su plantación, tanto en terraplenes como en desmontes en aquellas áreas desprovistas de vegetación arbolada, para no distorsionar la armonía del paisaje.

Tratamiento III: Trasplante de ejemplares arbóreos significativos

Cuando en una fase posterior del Proyecto se determine el número de ejemplares arbóreos, susceptibles de ser trasplantados, en función de su interés y aptitud para el trasplante (las quercíneas presentan malas características para esta operación dado su potente desarrollo radicular); se procederá a su escayolado, en una o varias etapas, durante el verano del año anterior al comienzo de las obras, procediendo a su transplante durante el invierno siguiente.

Con la moderna maquinaria de trasplante es posible el traslado de árboles de gran corpulencia, hasta 2,50 cm de diámetro de cepellón y 1,5 m de profundidad, y el transporte seguro a cierta distancia.

La condición para el trasplante eficaz de los árboles desarrollados es elegir la época ideal, invierno, y procurar accesos cómodos a la maquinaria de transporte. Se requiere una adecuada preparación del nuevo lugar para alojar el cepellón, que deberá ser transportado sin daños ni cortes en las raíces.

6.3.3. Medidas Correctoras de las Alteraciones Sobre la Fauna

El ámbito de estudio presenta poca diversidad faunística no favorecida por la existencia de diferentes hábitats en buen estado de conservación. Dentro de estos hábitats, la variedad de especies es escasa, no estando ninguna de ellas, catalogadas como raras, de interés especial o vulnerables.

La estructura y grado de desarrollo de la vegetación constituyen factores de máxima importancia para los vertebrados terrestres. La alteración de estas características de la vegetación en las áreas adyacentes a la zona tiende a provocar su rechazo por las especies más sensibles, por lo que debe ponerse especial cuidado en las áreas de paso. Cuando se producen daños sobre la vegetación de estas zonas, es necesaria su restauración y, de una forma especial, en los enclaves de paso de vertebrados.

Sobre la alteración de hábitats, especialmente en los lugares de paso, la medida preventiva fundamental consiste en evitar la modificación de lugares no estrictamente necesarios. Se debe realizar una planificación detallada de las infraestructuras que no se encuentren ubicadas directamente sobre el trazado (escombreras, plantas de hormigonado, plantas de tratamiento y montaje, parque de maquinaria). Se han de situar lo más cerca posible del trazado y en zonas de escaso valor natural, preferentemente en ecosistemas ya antropizados, evitando su asentamiento en pastizales, zonas arboladas y en las proximidades de tremedales y cursos de agua permanentes o estacionales.

Las medidas conducentes a la preservación y recuperación de hábitats mediante revegetación se han considerado en el apartado anterior. Cabe señalar que tanto en los pasos específicos, como cuando se pretenda adecuar el paso de vertebrados, en las estructuras de desagüe deben realizarse plantaciones dispuestas en forma de embudo colector hacia el paso.

Por otra parte, la fauna se ve afectada por otras acciones del proyecto. Existen unas épocas del año, coincidentes con los períodos de reproducción y cría, en que las especies son sensibles a las perturbaciones de cualquier tipo, especialmente sonoras. Aunque muchas especies se acostumbran relativamente bien a los ruidos continuos, siempre que estos sean de moderada intensidad, los sonidos discontinuos, ocasionales y aquellos que los animales relacionan con la actividad humana generan en muchas de ellas un rechazo hacia las áreas donde se producen; por ello se debe controlar el nivel de ruidos durante las obras, con motivo del movimiento de maquinaria pesada y voladuras. Los ruidos fuertes y vibraciones provocadas por los movimientos de tierras, deben evitarse durante las épocas de reproducción y cría, es decir, coincidiendo con la primavera y el otoño.

Debe llevarse a cabo un control de los vertidos de materiales, lubricantes y combustibles para evitar que sean arrojados a ríos o arroyos, que podría contaminar estos cursos de agua con efectos negativos sobre la fauna de medios acuáticos. Para ello se instalarán decantadores de sólidos junto a las obras de fábrica, de manera que las partículas más contaminantes que sean arrastradas por la lluvia sobre la calzada de las calles sean retenidas por estos decantadores, que habrán de situarse a ambos lados de las obras de fábrica previstas.

6.3.4. Medidas Correctoras de la Afección Sonora Provocada por la Sectorización

Del estudio del impacto sonoro realizado anteriormente y aplicando el artículo 26 del Decreto 78/1999, de la Comunidad de Madrid, se deduce que no hay necesidad de atenuar los niveles de ruido producidos por la explotación de la obra proyectada.

En las zonas urbanizables aún no consolidadas urbanísticamente, habrá de ser el promotor o promotores de la actuación que se realice quien ha de tomar las pertinentes medidas correctoras.

6.3.5. Medidas Correctoras que se han de Definir en el Proyecto

La redacción del Proyecto debe desarrollar y concretar las medidas definidas anteriormente para fauna, vegetación y paisaje, detallando todos y cada uno de los pasos a seguir.

Deben considerarse las aguas residuales y las procedentes de las escorrentías de las zonas de acopios provisionales, de los vertederos de escombreras e instalaciones provisionales de obra. Todas ellas se someterán a tratamiento de manera que los efluentes controlados

analíticamente no superen los valores establecidos por la legislación vigente en cuanto a la contaminación de las aguas superficiales.

Deberá redactarse un proyecto de restauración e integración paisajística de todos los vertederos y áreas degradadas, así como de las zonas de ocupación temporal durante las obras. Se estudiará la estabilidad y protección contra los arrastres de las áreas de vertido.

Se estudiarán, así mismo, los abatimientos de los taludes, que no deberán superar la pendiente 2H:1V, con objeto de evitar el atrincheramiento y las morfologías que impidan su revegetación.

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental es un proceso de control y seguimiento de la componente medioambiental. Es necesario establecer una metodología de trabajo sistemática y adaptada específicamente a los condicionantes propios de cada actuación, que permita el control exhaustivo de calidad de todos los parámetros ambientales que intervienen y se ven afectados por el Proyecto, tanto durante las obras de construcción como durante las fases de explotación y abandono.

El PVA aparece mencionado por primera vez en la legislación española en el R.D.L. 1302/86, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, en su artículo 2, considerándolo un capítulo más de los Estudios de Impacto Ambiental.

Es un documento técnico de control ambiental en el que se concretan, de la forma más detallada posible, los parámetros de seguimiento de la calidad de los distintos factores ambientales afectados por un proyecto o actividad, así como los sistemas de medida y control de estos parámetros. Es necesario establecer, por tanto, un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras resultantes del proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.

7.1. OBJETIVOS

El presente Plan de Vigilancia Ambiental pretende dar cumplimiento la voluntad de la Comunidad de Madrid de incrementar la calidad de sus obras y el respeto al entorno de los proyectos que acomete.

Los objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental (P. V. A.) se concretan en tres aspectos fundamentales:

- Vigilancia de la correcta ejecución de las acciones de la obra desde un punto de vista ambiental.
- Verificar la evaluación inicial de impactos previstos, concretando en detalle los parámetros de seguimiento de la calidad de los factores ambientales afectados.
- Controlar la aplicación de cada una de las medidas correctoras previstas en el Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.)

7.2. VIGILANCIA DE LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Fase I. Seguimiento durante la etapa previa a la ejecución de las obras

- Control de la instalación de los equipos necesarios (parque de maquinaria, almacén de aceites y combustibles, planta de hormigonado, etc.): deben ubicarse en la zona prevista para ello, en el centro de mando y mantenimiento. Estos emplazamientos son focos constantes de vertido de sustancias tóxicas y nocivas, por lo que se necesita una adecuada limpieza y la disposición de contenedores adecuados para la recogida de combustibles y lubricantes.
- Vigilancia del replanteo de la obra: marcaje de los ejes, límite de levantamientos y excavaciones, que señala la afectación espacial aproximada y definitiva que ésta ejercerá sobre el terreno. En esta etapa se definirán los ejemplares arbóreos que es necesario proteger.
- Vigilancia de la apertura de pistas y accesos provisionales para maquinaria

Fase II. Seguimiento durante la ejecución de las obras

Vigilancia del desbroce, especialmente en zonas con vegetación arbórea, que afectará a las zonas verdes y, dependiendo de la época del año en que se realice, a la avifauna asociada. Comprobación del cumplimiento del Plan de Riegos.

Seguimiento arqueológico de los trabajos. Seguimiento por parte de un arqueólogo autorizado de todos los trabajos que impliquen movimientos de terreno. En caso de que se produjese algún hallazgo casual, la empresa encargada de la ejecución de las obras tendrá que ponerlo de inmediato en conocimiento de la Delegación Provincial en aplicación de la legislación vigente.

- Control de los préstamos y vertidos producidos, vigilando su transporte a las zonas indicadas.
- Vigilar y supervisar el acabado final de las superficies que se van a revegetar, que deben quedar exentas de restos, escombros y basuras.
- Comprobación de la calidad de la tierra vegetal que se va a reutilizar, que deberá ser de la mejor calidad disponible en la obra y procedente de la primera capa del decapado efectuado.

- Comprobación y seguimiento de la aportación de tierra vegetal, comprobando que se cumplen los espesores determinados en el proyecto.

Fase III. Seguimiento durante la fase de explotación

- Comprobación de la correcta terminación de la obra una vez finalizada ésta, especialmente en todo lo referido a vertidos y materiales sobrantes.
- Revisión y control del arraigo de las especies vegetales de siembras, revegetaciones y transplantes propuestos.

7.3. VERIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Se ha de tener en cuenta la aparición, durante el seguimiento de las obras, de nuevos impactos no previstos para los cuales se habrán de definir, de inmediato, las medidas correctoras adecuadas.

Por su presencia en el espacio y en el tiempo, el P.V.A. considera los siguientes factores:

- El ruido donde el parámetro de seguimiento viene definido por una Leq que a 2 metros de fachada no ha de sobrepasar los 60 dB(A) entre las 23 h y las 7 h, y los 70 dB(A) entre las 7 h y las 23 h. El L máx no excederá los 90 dB(A). Las mediciones se efectuarán en aquellas edificaciones próximas a la obra para las que no se han previsto medidas correctoras.
- Para conocer la evolución de las siembras se recurrirá a parámetros de determinación de la abundancia y grado de cubierta, de la tasa de germinación, del tiempo de aparición de las primeras plántulas, de la presencia de especies, de enfermedades, de la aparición de especies invasoras, etc., siguiendo una metodología previamente establecida.
- En cuanto a las plantaciones se controlará, tanto de arbustos como de árboles, el grado de cubierta, número de brotes (control de arraigo), crecimiento en envergadura, malformaciones, enfermedades, crecimiento en altura, crecimiento radial, etc.

Parámetros para conocer la evolución de las siembras:

- Tasa de germinación.
- Tiempo de aparición de las primeras plántulas.

- Grado de cubierta por especie.
- Grado de cubierta total.
- Composición específica.
- Índice de concurrencia de especies sembradas.
- Presencia de enfermedades.
- Aparición de especies invasoras no sembradas.
- Crecimiento lento.

Parámetros para conocer la evolución de las plantaciones de árboles y arbustos:

- Grado de cubierta.
- Número de brotes (control de arbustos arraigados).
- Índice de presencia de especies plantadas (abundancia).
- Presencia de enfermedades.
- Aparición de especies invasoras.
- Crecimiento en envergadura.
- Crecimiento en altura.
- Malformaciones

7.4. SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES CORRECTORAS

Consiste en realizar un seguimiento de las actuaciones y estado de los componentes del medio. Se deja constancia de, si las medidas correctoras aún no han comenzado, están vigentes, se encuentran paradas o necesitan adecuación inmediata.

Informes

Se realizarán informes periódicos contemplando los siguientes aspectos:

- Descripción de las medidas correctoras y de las actuaciones de recuperación ambiental e integración paisajística realmente ejecutadas.
- Informe *de visu* de los niveles de sólidos en suspensión en el aire realmente alcanzados y eventuales medidas correctoras adicionales necesarias.

- Estado y progreso de las actuaciones de recuperación ambiental e integración paisajística de las obras.

Se elaborará un informe donde se evalúe el estado actual de las medidas correctoras y su evolución a lo largo del mes. A tal efecto se realizará:

a) Cuadro resumen donde se inventarían y relacionarán las tres variables más significativas: medios impactados, impactos ocasionados en cada uno de los medios y medidas correctoras previstas en el Estudio de Impacto Ambiental.

b) Balance comparativo donde se pone de manifiesto la realización y evolución de las medidas correctoras previstas en el estudio de impacto ambiental, frente a la realización y evaluación de aquellas durante la realización de la obra. En el caso de existir divergencias entre ambas se proponen medidas correctoras de mayor eficacia.

c) Valoración de las condiciones en que se han efectuado las medidas correctoras respecto las incidencias que han provocado alteraciones de la planificación y del Plan de Obra Constructivo, es decir, si en el transcurso del Plan Constructivo una actuación correctora se ha realizado en el momento óptimo.

d) Descripción de posibles impactos producidos durante las obras y no controlados en el Estudio de Impacto Ambiental y propuesta de nuevas actuaciones correctoras de ejecución inmediata.

Se pretende con estos informes, de frecuencia mensual, tener una visión generalizada de la evolución de las medidas correctoras. Se realizan con el apoyo de la información contenida en los informes semanales previamente elaborados, tratando de sintetizar en un solo texto toda la información recogida anteriormente, referida a:

- Medios impactados.
- Impactos ocasionados sobre el medio.
- Actuaciones de las medidas correctoras. Estado actual.
- Valoración de la efectividad de las actuaciones correctivas respecto a la efectividad prevista.
- Valoración del plan de obra ambiental y constructivo. Paralelismos y divergencias antes y durante el transcurso de la obra.
- Conclusiones y nuevas aportaciones.

8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

En este apartado se resume brevemente el contenido del Estudio de Impacto Ambiental del avance del Ordenación Pormenorizada SUS-07 Polígono Industrial de Mirabueno en Perales de Tajuña, por lo que se estructura de forma similar al documento completo.

El Proyecto objeto del presente informe comprende la definición de las obras necesarias para la ejecución de la sectorización.

8.1. INVENTARIO AMBIENTAL

Clima.

Los datos climatológicos que caracterizan el ámbito se han obtenido de los recogidos por la estación climatológica de Tielmes (3229) (40º 14´ 50´´ N - 3º 18´ 52´´ W y 592 m de altitud), por ser la más representativa y completa en sus registros. La población de Tielmes dista aproximadamente 4 kilómetros de Perales de Tajuña por lo que las particularidades climáticas se consideran totalmente semejantes.

En cuanto a las características pluviométricas y de humedad, estacionalmente se aprecian fluctuaciones típicas del clima mediterráneo, con escasez de lluvias durante el periodo cálido, que dan lugar a periodos de sequía de algo más de tres meses. La estación pluviométrica de Tielmes la precipitación anual es de 531,4 mm., así la pluviométrica media durante el invierno es de 169,8 mm., de 157,9 mm. en primavera, 66,5 mm. en verano y 137,2 mm. en otoño.

La temperatura media anual es de 14,4 ºC. Puede apreciarse en dichos datos la relativa oscilación de temperatura a lo largo del año, propio de la influencia continental reinante en la zona de estudio. La media estacional del inverno es de 6,0 ºC, 13,2º C en primavera, 23,6 C en verano y 14,8º en otoño.

Atmósfera: contaminantes.

En la situación preoperacional no existen emisores de contaminación. En la situación postoperacional los agentes contaminantes son: el consumo energético de los usos industrial y terciario así como el tráfico rodado en los viarios del desarrollo urbanístico. Los valores totales de elementos contaminantes se encuentran dentro de unos márgenes razonables y no implican una deficiencia importante en la calidad del aire. Por tanto puede asegurarse que la

implantación del desarrollo urbanístico Polígono Mirabueno en Perales de Tajuña, no supone un aumento de las emisiones de elementos contaminantes a la atmósfera que entrañe riesgo para los ciudadanos.

Atmósfera: ruidos.

La principal fuente de ruido en la zona es el tráfico de las carreteras colindantes y del tráfico de la propia actuación.

Geología y geomorfología.

Los materiales que componen toda la zona objeto de estudio desde un punto de vista Geológico se agrupan dentro de los sedimentos terciarios neogenos (sedimentos detríticos) correspondientes al borde septentrional de la Submeseta Sur.

Las litologías presentes en la zona de estudio se corresponden con un sistema fluvial relacionado con sistema de abanicos aluviales.

Hidrología.

Se ha realizado un estudio hidrológico específico de la zona objeto del presente informe, en el que se estudian los arroyos que atraviesan el ámbito, en situación actual y futura una vez urbanizado el sector.

Edafología.

En las terrazas del cauce actual del río Tajuña, la estabilidad geomorfológica ha favorecido la evolución edáfica. La secuencia más completa del perfil característico es ócrico-argílico-cálcico, aunque varía en función de su antigüedad. En los terrenos cultivados, el horizonte «A» ha sido fuertemente alterado, estando constituido por materiales sueltos cuya textura varía con el régimen de lluvias.

Flora y vegetación.

Serie mesomediterranea castellano-aragonesa basófila de la encina *(querceto rotundifoliae sigmetum)*

Serie Mesosupramediterranea alcarreño-manchega basófila del Quejigo *(Cephalanthero rubrae-Querceto fagineae sigmetum)*

La formación climácica propia de la zona de estudio tiene como especie titular a la encina Quercus ilex subsp. Ballota y corresponde con la serie Serie mesomediterranea castellano-

aragonesa basófila de la encina *(querceto rotundifoliae sigmetum)* (22b). Según Mapa de Series de Vegetación de España de Rivas-Martínez.

En cuanto a vegetación actual encontramos básicamente explotaciones agrícolas, fundamentalmente de olivos y cultivos de regadío. Aparecen las especies herbáceas propias de la zona en los terrenos en etapa de barbecho.

En cuanto a los árboles singulares en el ámbito directo de afección del proyecto no se han identificado árboles singulares regulados en el Decreto 18/92, de 26 de marzo, por el que se aprueba el "Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares".

Fauna

Se pueden destacar la perdiz común, codorniz, terrera común, cogujada común, totovía, bisbita campestre, collalba rubia, gorrión molinero, jilguero, pardillo común, triguero, topo común, musarañita, musaraña común, ratón de campo, topillo campesino, topillo común, conejo, liebre ibérica, lagartija colirroja, lagarto ocelado, eslizón tridáctilo, culebrilla ciega, culebra lisa meridional o culebra bastarda.

Paisaje

En el área de estudio se han identificado las siguientes unidades de paisaje:

Unidades de paisaje de carácter antrópico

1. Áreas urbanas o urbanizadas

Unidades de paisaje ligada a aprovechamientos humanos

2. Áreas de cultivo

Unidades de paisaje ligadas a formaciones vegetales

3. Formaciones de matorral: retamares

Medio socioeconómico

El término municipal afectado por el proyecto es el de Perales de Tajuña. Destaca el fuerte incremento de la población de derecho en este municipio.

8.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Se han considerado las siguientes acciones durante la fase de construcción:

- Despeje y desbroce
- Movimiento de tierras: obras de excavado y relleno, formación de desmontes y terraplenes
- Construcción de edificaciones y otras instalaciones de obras
- Transporte y depósito de materiales, apertura de pistas de acceso y movimiento de maquinaria
- Construcción de viales
- Vertido accidental de aceites y gasolinas de la maquinaria y de aguas residuales
- Construcción de estructuras elevadas
- Préstamos y vertederos
- Creación de puestos de trabajo

Las acciones del proyecto consideradas en fase de explotación son:

- Presencia de superficies neoformadas: terraplenes y desmontes
- Labores de mantenimiento de las calles
- Variaciones de tráfico
- Ocupación espacial de la actuación
- Instalaciones anejas
- Aumento de la frecuentación
- Creación de puestos de trabajo

A partir de la valoración de las distintas afecciones a los elementos del medio, se elabora la matriz de impactos. Dada la gran cantidad de métodos de elaboración de matrices de impacto existentes en la actualidad, y la inexistencia de un criterio unificado para su realización y extracción de conclusiones, se opta por la elaboración de matrices sencillas, intuitivas, que

reflejen lo que se ha expresado anteriormente y caractericen adecuadamente el impacto, de acuerdo a la normativa vigente.

Se utilizarán las siguientes abreviaturas para la caracterización de los impactos:

A1	Grave	G1	Permanente
A2	Notable	G2	Temporal
A3	Mínimo	H1	Continuo
B1	Negativo	H2	Periódico
B2	Positivo	H3	Irregular
C1	Simple	I1	Localizado
C2	Sinérgico	I2	Generalizado
D1	Acumulativo	J1	Próximo al origen
D2	No acumulativo	J2	Alejado
E1	Directo	K1	Totalmente reversible
E2	Indirecto	K2	Parcialmente reversible
F1	A corto plazo	K3	Irreversible
F2	A medio plazo	L1	Totalmente recuperable
F3	A largo plazo	L2	Parcialmente recuperable
		L3	Irrecuperable

La evaluación se realizará siguiendo el criterio estándar de clasificación en compatible, moderado, severo y crítico. En la columna denominada *evaluación pre* se valora el impacto sin aplicación de medidas preventivas y correctoras; en la columna denominada *evaluación post* se valora el impacto residual, es decir aquel que permanece tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras.

En primer lugar se refleja el cuadro - resumen de la magnitud relativa de los principales impactos.

Elemento del medio	Cuantificación
Clima	—
Geomorfología y suelos	0,835
Calidad del aire	0,950
Ruidos	0,510
Vegetación	-0,200
Fauna	0,200
Paisaje	-0,200
Espacios Naturales	—
Usos del suelo	0,200
Medio sociocultural	—

Magnitud relativa de los principales impactos.

En la tabla siguiente se reflejan los pesos asignados a cada elemento y la valoración antes de la actuación.

Elemento del medio	Peso	Cuantificación	Subtotal
Clima	1	—	—
Geomorfología y suelos	3	0,835	2,505
Calidad del aire	1	0,950	0,950
Ruidos	3	0,510	1,530
Vegetación	3	-0,200	-0,600
Fauna	3	0,200	0,600
Paisaje	3	-0,200	-0,600
Espacios Naturales	5	—	—
Usos del suelo	3	0,200	0,600
Medio sociocultural	5	—	—
SUMA		2,295	4,985

Dado que el máximo valor de impacto negativo corresponde a 30 unidades, en una escala de –1 a +1, para cada concepto, se concluye que el impacto provocado por la sectorización es despreciable.

8.3. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental (P. V. A.) se concretan en tres aspectos fundamentales:

- Vigilancia de la correcta ejecución de las acciones de la obra desde un punto de vista ambiental.
- Verificar la evaluación inicial de impactos previstos, concretando en detalle los parámetros de seguimiento de la calidad de los factores ambientales afectados.
- Controlar la aplicación de cada una de las medidas correctoras previstas en el Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.).

El Plan de Vigilancia Ambiental ha de desarrollarse convenientemente en el Proyecto Constructivo, concretando cada una de las medidas genéricas que aquí se indican.

VIGILANCIA DE LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Fase I. Seguimiento durante la etapa previa a la ejecución de las obras

- Control de la instalación de los equipos necesarios
- Vigilancia del replanteo de la obra
- Vigilancia de la apertura de pistas y accesos provisionales para maquinaria

Fase II. Seguimiento durante la ejecución de las obras

- Vigilancia del desbroce
- Seguimiento arqueológico de los trabajos.
- Control de los préstamos y vertidos producidos, vigilando su transporte a las zonas indicadas.
- Vigilar y supervisar el acabado final de las superficies que se van a revegetar
- Comprobación de la calidad de la tierra vegetal
- Comprobación y seguimiento de la aportación de tierra vegetal

Fase III. Seguimiento durante la fase de explotación

- Comprobación de la correcta terminación de la obra una vez finalizada ésta, especialmente en todo lo referido a vertidos y materiales sobrantes.
- Revisión y control del arraigo de las especies vegetales de siembras, revegetaciones y transplantes propuestos.
- Control de la eficacia de las pantallas fónicas instaladas, según directrices especificadas en el Decreto 78/1999, en materia de medición, evaluación y valoración de ruidos y vibraciones.

VERIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN INICIAL DE IMPACTOS

Se ha de tener en cuenta la aparición, durante el seguimiento de las obras, de nuevos impactos no previstos para los cuales se habrán de definir, de inmediato, las medidas correctoras adecuadas.

SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES CORRECTORAS

Consiste en realizar un seguimiento de las actuaciones y estado de los componentes del medio. Se deja constancia de si las medidas correctoras aún no han comenzado, están vigentes, se encuentran paradas o necesitan adecuación inmediata.

Informes

Se realizarán informes periódicos contemplando los siguientes aspectos:

- Descripción de las medidas correctoras y de las actuaciones de recuperación ambiental e integración paisajística realmente ejecutadas.
- Informe de visu de los niveles de sólidos en suspensión en el aire realmente alcanzados y eventuales medidas correctoras adicionales necesarias.
- Estado y progreso de las actuaciones de recuperación ambiental e integración paisajística de las obras.

Se elaborará un informe donde se evalúe el estado actual de las medidas correctoras y su evolución a lo largo del mes. Se pretende con estos informes, de frecuencia mensual, tener

una visión generalizada de la evolución de las medidas correctoras. Se realizan con el apoyo de la información contenida en los informes semanales previamente elaborados, tratando de sintetizar en un solo texto toda la información recogida anteriormente:

- Medios impactados.
- Impactos ocasionados sobre el medio.
- Actuaciones de las medidas correctoras. Estado actual.
- Valoración de la efectividad de las actuaciones correctivas respecto a la efectividad prevista.
- Valoración del plan de obra ambiental y constructivo. Paralelismos y divergencias antes y durante el transcurso de la obra.
- Conclusiones y nuevas aportaciones.

Informe fotográfico del impacto ambiental y las medidas correctoras

En este documento queda patente el estado inicial del medio antes de la ejecución de las obras, sirviendo de modelo comparativo con el estado de aquel una vez iniciadas las actividades. Se define como un sistema de evaluación visual de la evolución de las obras y de la correcta aplicación de las medidas correctoras.

9. CONCLUSIONES

Las afecciones que se producen al medio ambiente en la zona de estudio se deben principalmente a la transformación del uso del suelo y su sectorización. El impacto es moderado, pero dada la escasa extensión de la actuación, su impacto en valor absoluto es muy reducido, prácticamente despreciable.

svam arquitectos y consultores

Excmo. Ayuntamiento de
Perales de Tajuña

PLAN GENERAL DE PERALES DE TAJUÑA
VOLUMEN VIII.c2 – Estudios Sectoriales
ORDENACIÓN PORMENORIZADA "MIRABUENO"

Estudio de Contaminación Atmosférica

Nº_REF.07_513

3. ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
NUEVA RED DE AGUAS RESIDUALES DEL ÁMBITO SUS 03
POLÍGONO INDUSTRIAL MIRABUENO,
PERALES DE TAJUÑA (MADRID)

TECMA
TÉCNICAS DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL AGUA, S.A.

ÍNDICE

1. OBJETO 2

2. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO 3

3. CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES 4

3.1. USOS DEL SUELO 4

3.2. CARACTERÍSTICAS. CONSUMO ENERGÉTICO 5

3.2.1. Industrial y terciario 5
3.2.2. Vehículos 5
3.2.3. Viales 6

3.3. TRÁFICO EN LOS VIALES. 7

4. CÁLCULO DE CONTAMINANTES 12

4.1. SITUACIÓN PREOPERACIONAL 12

4.1.1. Contaminación de origen industrial y terciario. 12
4.1.2. Emisiones debidas al tráfico rodado 12

4.2. SITUACIÓN POSTOPERACIONAL 13

4.2.1. Contaminación de origen industrial. 13
4.2.2. Contaminación de origen urbano y terciario. 15
4.2.3. Emisiones debidas al tráfico rodado en el interior del sector 16

5. CONCLUSIONES 21

5.1. SITUACIÓN PREOPERACIONAL 21

5.2. SITUACIÓN POSTOPERACIONAL 21

1. OBJETO

El objeto del presente estudio es identificar los posibles focos contaminantes que origine el desarrollo urbanístico del Ámbito SUS-07 Polígono Industrial de Mirabueno en Perales de Tajuña (Madrid), así como cuantificar y tipificar las emisiones producidas.

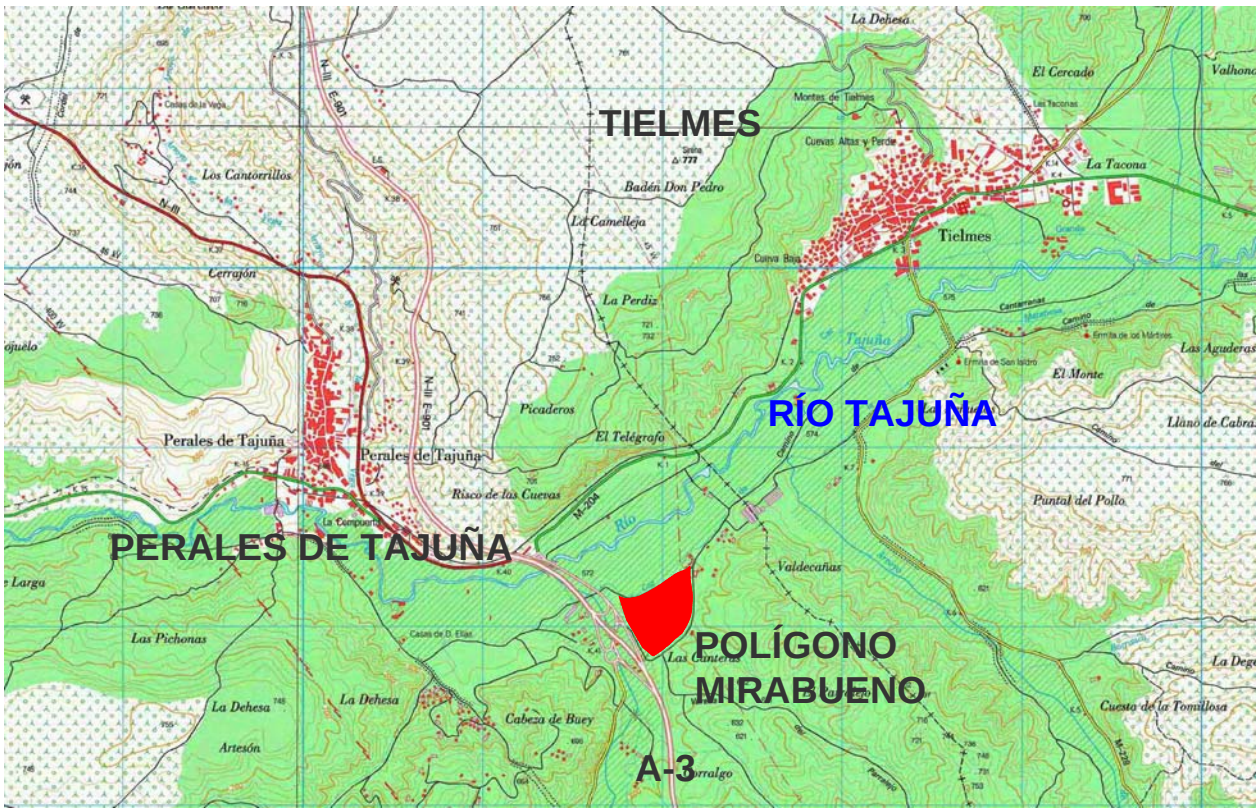
Para la clasificación y valoración de los elementos contaminantes en la zona de estudio, tanto en la situación preoperacional como la postoperacional, una vez implantado el desarrollo urbanístico, se utiliza la metodología CORINAIR común en la Unión Europea. La Agencia Europea para el Medio Ambiente (European Enviornment Agency) creada en 1990 por la Unión Europea, establece unas indicaciones para calcular las emisiones de contaminantes generados por los usos industrial y residencial así como por el tráfico rodado. Dichas indicaciones se encuentran recogidas en el programa CORINAIR (CORe INventory for AIR emisssions) y son consecuencia de la creciente preocupación que ha generado la contaminación atmosférica en el entorno de la Unión Europea.

La metodología planteada se resume en determinar y cuantificar los posibles focos contaminantes (viviendas, locales comerciales, tráfico...) siguiendo unas hipótesis razonables y acordes con el desarrollo planteado. Posteriormente se calcula, de acuerdo con unos valores tabulados, las emisiones de contaminantes totales generadas por las fuentes en un año.

2. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El desarrollo urbanístico se encuentra situado al sur del municipio de Perales de Tajuña próximo a la glorieta que sirve de enlace entre la autovía A-3 a la altura de su P.k. 41+000 y la carretera Perales de Tajuña-Tielmes.

El ámbito tiene forma de cuarto de círculo aproximadamente de bordes irregulares que ocupa una superficie de 113.308 m^2.



Mapa de Situación del Ámbito Polígono Mirabueno. Perales de Tajuña.

3. CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES

3.1. USOS DEL SUELO

A continuación se incluye el cuadro resumen de características de desarrollo del ámbito, el presente cuadro reproduce un posible escenario de tipologías y densidades elaborado a nivel de avance:

MIRABUENO	SUPERFICIE OCUPADA (m^2)	SUPERFICIE EDIFICABLE (m^2)
Industrial Logístico	25.606	18.436
Industrial Nido	28.022	18.214
Terciario	9.296	14.874

En el suelo de uso industrial la altura máxima está limitada a 2 plantas. En cambio en la destinada a hostelero/oficinas se admiten hasta 3 plantas.

La proporción de usos del suelo es la siguiente

MIRABUENO	SUPERFICIE OCUPADA (m^2)	PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL (%)
Zonas Verdes	37.220	32.85 %
Equipamientos y Terciario	9.296	8.20 %
Viario	13.154	11.61 %
Industrial	53.628	47.33 %

3.2. CARACTERÍSTICAS. CONSUMO ENERGÉTICO

3.2.1. Industrial y terciario.

Para determinar el tipo de energía y su cuantificación se deben realizar ciertas hipótesis basadas en datos estadísticos y en la normativa vigente.

- Cada parcela de uso industrial tiene una media de 3-4 personas / 100 m^2 (unidad equivalente).
- Se asume que todas las parcelas utilizan gas natural para la calefacción y el agua caliente sanitaria (ACS). De acuerdo con la orden de 17 de diciembre de 1985 por la que se aprueba la instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles y la instrucción sobre instaladores autorizados de gas y empresas instaladoras (BOE 8/1986 de 9 de enero de1986), se va a considerar que la industria posee el grado 2 de gasificación. Para este grado se considera una previsión de potencia simultánea individual de 70 kW.
- El consumo eléctrico no es fuente de emisión de contaminantes.
- Se hace la equivalencia para el uso terciario del suelo de que 100 m^2 de este tipo de suelo equivalen a 100 m^2 de uso industrial- No obstante se le otorga el grado 1 de gasificación, lo que supone una previsión de potencia de 30 kW.

3.2.2. Vehículos

Los datos necesarios para evaluar la cantidad de combustible consumido por los vehículos son la velocidad y el tipo de combustible utilizado.

En la siguiente tabla se muestran las velocidades aplicables a cada tipo de vía y de vehículo.

Rangos y velocidades medias (km/h)

Vehículo	Medida	Interurbana	Rural	Urbana
Turismos	Rango	80-130	40-80	10-40
	Representante	105	65	25
Ligeros	Rango	80-130	40-80	10-40
	Representante	100	65	25
Pesados	Rango	80-100	40-80	10-40
	Representante	95	60	25
Autobuses	Rango	80-105	40-80	10-40
	Representante	95	60	25
Motocicletas	Rango	80-130	40-80	10-40
	Representante	105	95	25

FUENTE: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1996). Inventario CORINAIR 1994, 1995, 1996 e Inventarios complementarios. Volumen 2. Capítulo 7

Los carburantes utilizados por los vehículos se detallan a continuación.

Densidad media ponderada de los combustibles utilizados en los cálculos

Tipo combustible	Densidad media ponderada (kg/l)
Gasolina con plomo	0,7575
Gasolina sin plomo (95 octanos)	0,7611
Gasolina sin plomo (98 octanos)	0,7530
Gasolina sin plomo (valor medio)	0,7571
Gasóleo A	0,8453

FUENTE: Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos

3.2.3. Viales

Para el cálculo del combustible que emplean los vehículos que circulan por el viario del Sector es necesario conocer las características de las calles que lo conforman. El sector tiene únicamente un vial interior cerrado que da servicio a todas las parcelas y que termina en una glorieta existente. Esta sirve para distribuir el tráfico entre la N III y las carreteras de acceso a Tielmes, Perales de Tajuña, Morata de Tajuña y Valdelaguna.

LONGITUDES Y PENDIENTES DE LOS VIALES INTERIORES DEL SECTOR				
Calle	**Longitud total (m)**	**Pendiente (*) (%)**	**Longitud (m)**	**Tipo**
VIAL INTERIOR	380	4	487	Pendiente
VIAL INTERIOR	380	4	336	Rampa

(*) Se toma la mitad del vial en rampa y la otra mitad en pendiente. El valor en ambos casos es constante e igual al 4 %.

Como recorrido medio de cada desplazamiento que tenga lugar en el interior del sector se tomará el 50 % de la longitud total de los viales, es decir, 380 m.

Por tanto para calcular el combustible consumido por vehículo se tomará una calle equivalente de 380 m de longitud, de los cuales el 50 % (190 m) tendrá una pendiente del 4 % y el otro 50 % una pendiente en rampa del 4 %.

3.3. TRÁFICO EN LOS VIALES.

Los datos de tráfico se han obtenido del estudio *"Documentación Técnica requerida para la solicitud de informe de idoneidad o viabilidad de un nuevo acceso a la glorieta del enlace de Perales de Tajuña-Tielmes en la margen izquierda de la autovía A-3 P.K. 41+000 en el término municipal de Perales de Tajuña (Madrid)"* de la empresa Asocivil, asesores de obra civil S.L.

En el epígrafe 3.2 *"Tráfico generado por el nuevo acceso al Polígono Industrial"* se estima, a partir de la situación del polígono y de diferentes encuestas, el total de viajes que generará e inducirá el polígono:

TRÁFICO GENERADO E INDUCIDO POR EL POLÍGONO	
Inducidos por motivos de trabajo	2785
Otros motivos	4617
TOTAL	**7402**
TOTAL Transporte privado (65 %)	4812
TOTAL Transporte público (35 %)	2590

A partir de estos datos se obtienen los valores de las IMD teniendo en cuenta que estos desplazamientos se producen íntegramente en hora punta y que ésta supone el 9 % del tráfico total. Los valores de IMD finales los describe la tabla siguiente:

IMD GENERADA E INDUCIDA POR EL POLÍGONO (Vehículos/día)	
IMD ligeros	1337
IMD pesados	48

Estos valores de IMD se aplican para el recorrido indicado y las pendientes citadas.

Para establecer la distribución del tráfico según la tipología de los vehículos se recurre a los datos del parque móvil de los últimos años.

	Ligeros		Pesados	
Año	Turismos	Motos	Camiones y furgonetas	Autobuses
1998	16050	1361	3393	52
1999	16847	1404	3605	54
2000	17449	1446	3780	55
2001	18161	1483	3949	56
2002	18799	1517	4092	57
2003	18688	1513	4189	56
2004	19542	1612	4418	57
2005	20250	1806	4655	58
2006	20909	2050	4886	59

Parque de vehículos en los últimos años. FUENTE: Ministerio de Fomento

Se obtiene el porcentaje que representa a lo largo de estos años dentro de su grupo, ligeros o pesados, cada uno de los distintos tipos de vehículos:

	Ligeros		Pesados	
Año	Turismos	Motos	Camiones y furgonetas	Autobuses
1998	92.18%	7.82%	98.49%	1.51%
1999	92.31%	7.69%	98.52%	1.48%
2000	92.35%	7.65%	98.57%	1.43%
2001	92.45%	7.55%	98.60%	1.40%
2002	92.53%	7.47%	98.63%	1.37%

	Ligeros		Pesados	
Año	Turismos	Motos	Camiones y furgonetas	Autobuses
2003	92.51%	7.49%	98.68%	1.32%
2004	92.38%	7.62%	98.73%	1.27%
2005	91.81%	8.19%	98.77%	1.23%
2006	91.07%	8.93%	98.81%	1.19%
Media	**92.18%**	**7.82%**	**98.64%**	**1.36%**
Desviación típica	**0.0047**		**0.0011**	

Porcentaje de vehículos que supone cada tipo respecto de su propio grupo

La desviación típica es muy pequeña lo que demuestra que los porcentajes varían muy poco de año en año.

Estos datos no pueden ser aplicados directamente al sector estudiado sino que deben ser modificados de acuerdo a las tipologías específicas que la metodología requiere.

Para asignar el consumo de cada tipología de vehículo se considera:

- La mitad de los turismos son de gasolina y la otra mitad diesel.
- El reparto entre motocicletas y ciclomotores es 80 - 20 %
- El 20 % de los camiones son pesados y el resto ligeros. Todos los camiones pesados son diesel.
- La tercera parte de los autobuses que recorren el sector son urbanos.

Tras estas consideraciones el reparto del tráfico queda según los datos aportados por el Ministerio de Fomento como se muestra en la siguiente tabla.

CATEGORÍA DE VEHÍCULOS	PORCENTAJE
Turismos de gasolina	46.09 % de ligeros
Turismos diesel	46.09 % de ligeros
Camiones ligeros de gasolina	39.46 % de pesados
Camiones ligeros diesel	39.46 % de pesados
Camiones pesados	19.73 % de pesados
Autobuses urbanos	0.45 % de pesados
Autobuses interurbanos	0.90 % de pesados
Ciclomotores	1.56 % de ligeros
Motocicletas	6.26 % de ligeros

4. CÁLCULO DE CONTAMINANTES

Para la obtención de los contaminantes emitidos a la atmósfera en el entorno de la zona de estudio se deben contemplar dos situaciones:

- **Situación preoperacional.** Valoración de los contaminantes emitidos a la atmósfera antes del desarrollo del plan urbanístico, en la actualidad.
- **Situación postoperacional.** Estimación de contaminantes emitidos una vez implantada la actuación urbanística proyectada.

En ambos casos se deben contemplar tres posibles agentes contaminantes:

- Contaminación por uso industrial. Se estimarán las emisiones debidas a la industria logística y a la industria nido.
- Contaminación de origen urbano y terciario. No se prevé en el presente desarrollo urbanístico la implantación de viviendas ni existe ninguna en la actualidad. Únicamente se contemplarán los usos terciarios y dotacionales.
- Emisiones debidas al tráfico rodado. Se debe realizar una valoración del tráfico actual y el previsto en el interior del sector para calcular la contaminación emitida por los vehículos.

4.1. SITUACIÓN PREOPERACIONAL

4.1.1. Contaminación de origen industrial y terciario.

En la actualidad no hay ninguna vivienda o comercio en la ubicación del desarrollo urbanístico del presente informe.

4.1.2. Emisiones debidas al tráfico rodado

En la actualidad no existe ninguna carretera ni calle en el interior del sector que soporte tráfico suficiente para ser incluidos como focos de emisiones contaminantes.

Tampoco existe ninguna red vial perimetral al sector, ni vías de comunicación importantes ligadas a su existencia, por ello admitimos que las emisiones debidas al tráfico rodado en el estado preoperacional son nulas.

4.2. SITUACIÓN POSTOPERACIONAL

4.2.1. Contaminación de origen industrial.

La superficie destinada a uso industrial se considera íntegramente con independencia de que su uso en origen esté destinado a industria logística o a industria nido. La superficie total destinada a este uso es de 35.735 m^2. Además se considera una potencia de 70 kW por cada 100 m^2 de superficie. Esto supone dividir la superficie en 357,35 unidades equivalentes.

Consumo de gas natural

Como situación más desfavorable para evaluar el consumo de una unidad equivalente se considera la época de invierno. Se supone que la utilización de los elementos que consumen gas natural se reduce a 8 horas diarias. De esta forma el consumo diario de gas natural por unidad es de:

8 HORAS/DÍA X·70 KW = 560 KWH/DÍA

El consumo de gas natural se produce de una forma máxima en los meses de invierno (diciembre, enero y febrero), media en los meses de marzo, abril, octubre y noviembre y mínima en los meses de primavera-verano (mayo, junio, julio, agosto y septiembre). Para reflejar dicha variación se introduce el coeficiente corrector mensual C que toma los siguientes valores:

$C_{máximo}$: 1,00

C_{medio} : 0,45

$C_{mínimo}$: 0,10

Para calcular el consumo anual de cada unidad equivalente se elabora la siguiente tabla en la que se establece el consumo mensual de gas natural en días por unidad y posteriormente el mensual.

Consumo mensual de gas natural por unidad (kWh/mes)

Mes	Coeficiente (C)	Nº de días	Consumo mensual (kWh/mes)
Enero	1,00	31	17.360
Febrero	1,00	28,25	15.820
Marzo	0,45	31	7.812
Abril	0,45	30	7.560

Mes	Coeficiente (C)	Nº de días	Consumo mensual (kWh/mes)
Mayo	0,10	31	1.736
Junio	0,10	30	1.680
Julio	0,10	31	1.736
Agosto	0,10	31	1.736
Septiembre	0,10	30	1.680
Octubre	0,45	31	7.812
Noviembre	0,45	30	7.560
Diciembre	1,00	31	17.360

Consumo anual = 89.852 kWh / unidad

Dado que el sector tiene 357,35 unidades **el consumo de gas natural anual es de 32.108.612 kWh/año.**

Consumo eléctrico.

No se emite contaminación en el lugar de consumo.

Emisiones producidas por el uso industrial.

Una vez calculados los consumos energéticos en el sector procedentes del uso industrial se obtienen los contaminantes generados durante este consumo.

Consumo anual de energía en kWh

	Gas natural	GLP	Leña	Gasóleo C
Unidad	kWh/año	kWh/año	kWh/año	kWh/año
Consumo	32.108.612	0	0	0

Para valorar los contaminantes de estos materiales se han supuesto combustibles con las siguientes características:

Propiedades de los combustibles utilizados en los cálculos

Combustible	PCI (GJ/Tm)	% azufre en peso
Gas natural	48,6	0,0007
GLP	44,8	0,0007
Leña	14,5	0,0027
Gasóleo C	43,1	0,3000

FUENTE: CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE (2002). Dirección General de Evaluación Ambiental. Servicio de Calidad Hídrica y Atmosférica

Los factores de emisión se recogen en la siguiente tabla.

Factores de emisión según el combustible empleado

Comb.	SO_2 (g/kWh)	NO_X (g/kWh)	COVMN (g/kWh)	CH_4 (g/kWh)	CO (g/kWh)	CO_2 (kg/kWh)	N_2O (g/kWh)	Partículas (g/kWh)
Gas natural	0,00108	0,17986	0,01799	0,35971	0,44964	0,20144	0,02518	0,01043
GLP	0,00105	0,17986	0,01799	0,01079	0,14748	0,23381	0,02518	0,01043
Leña	0,01259	0,28777	1,79856	1,07914	25,17986	0,33094	0,03597	1,51079
Gasóleo C	0,50360	0,17986	0,01799	0,03058	0,26978	0,26619	0,03237	0,02230

FUENTE: CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE (2002). Dirección General de Evaluación Ambiental. Servicio de Calidad Hídrica y Atmosférica

Por tanto se puede concluir que las emisiones del sector industrial en la situación postoperacional se resumen en la siguiente tabla:

Emisiones anuales totales de contaminantes por los sectores industriales

Comb.	SO_2 (g)	NO_X (g)	COVMN (g)	CH_4 (g)	CO (g)	CO_2 (kg)	N_2O (g)	Partículas (g)
Gas natural	34.677,30	5.775.054,99	577.633,93	11.549.788,89	14.437.316,39	6.467.958,84	808.494,86	334.892,83
Total kg	**34,68**	**5.775,05**	**577,63**	**11.549,79**	**14.437,32**	**6.467.958,84**	**808,49**	**334,89**

4.2.2. Contaminación de origen urbano y terciario.

El método de obtención de las emisiones de usos rotacionales y equipamientos es similar al industrial. Las unidades equivalentes son igualmente, una por cada 100 m^2. La diferencia estriba en que la potencia para el cálculo se cifra en 30 kW.

De este modo la potencia total resultante:

8 HORAS/DÍA 30 KW = 240 KWH/DÍA

Las unidades equivalentes que se obtienen son para este caso 289.19, con lo que la energía anual supone 38.508 kWh / unidad

Finalmente el consumo de gas natural anual total de los sectores de equipamiento y dotacionales es de **11.136.128 kWh/año.**

Por tanto, las emisiones de los distintos gases y partículas para los sectores de equipamiento y dotacionales:

Emisiones anuales totales de contaminantes por los sectores dotacionales y de equipamientos.

Comb.	SO_2 (g)	NO_X (g)	COVMN (g)	CH_4 (g)	CO (g)	CO_2 (kg)	N_2O (g)	Partículas (g)
Gas natural	12.027,02	2.002.944,08	200.338,95	4.005.776,79	5.007.248,83	2.243.261,73	280.407,72	116.149,82
Total kg	**12,03**	**2.002,94**	**200,34**	**4.005,78**	**5.007,25**	**2.243.261,73**	**280,41**	**116,15**

4.2.3. Emisiones debidas al tráfico rodado en el interior del sector

Partiendo de la IMD de vehículos ligeros y pesados estimada en el entorno del sector y la distribución de vehículos deducida de los datos del Ministerio de Fomento corregida, se obtiene el número de vehículos de cada categoría que circulan al día.

Distribución de vehículos /día

Categoría de vehículo	Vehículos	Ligero/Pesado
Turismos de gasolina	616	Ligeros
Turismos diesel	616	Ligeros
Camiones ligeros de gasolina	18	Pesados
Camiones ligeros diesel	18	Pesados
Camiones pesados	10	Pesados
Autobuses urbanos	1	Pesados
Autobuses interurbanos	1	Pesados
Ciclomotores	21	Ligeros
Motocicletas	84	Ligeros
Total	1385	**Vehículos/día**

Una vez obtenida la distribución de los vehículos según su categoría, se calcula el consumo de carburante que realizan en las condiciones de pendiente y velocidad propias del sector. Para ello se recurre a las siguientes fórmulas:

Para **turismos**:

a) En rampa o llano: (Pte < 0 %)

$$C = 117{,}58 - 1{,}76*V + 1{,}21*10^{-2}*V^2 + 24{,}09*p - 0{,}47*V*p + 4{,}74*10^{-3}*V^2*p$$

b) En pendiente: (Pte > 0 %)

$$C = 92{,}76 - 1{,}3*V + V^2*10^{-2} - 6{,}77*p + 0{,}33*p*V - 2{,}45*10^{-3}*p*V^2$$

Para **camiones** a media carga:

a) En rampa o llano: (Pte < 0 %)

$$C = 388{,}18 - 7{,}32*V + 7*10^{-2}*V^2 + p*(101{,}28 + 1{,}99*10^{-2}*V + 7{,}85*10^{-3}*V^2)$$

b) En pendiente: (Pte > 0 %)

$$C = 213{,}31 - 6{,}15*V + 7{,}42*10^{-2}*V^2 + p*(6{,}08 + 3{,}82*10^{-2}*V + 7.27*10^{-4}*V^2)$$

(C en cm^3 de combustible, V en km/h y p en %)

En la tabla siguiente se reflejan los cálculos de consumos para las velocidades, pendientes y longitudes de los tramos en que se divide el desplazamiento medio en el sector.

Vial interior. Pendiente 4 en rampa % y Longitud 190 m

Vehículo y pendiente	Consumo unitario de combustible (cm^3/vehículo y km de carretera)	Consumo unitario de combustible (cm^3/vehículo)	Consumo unitario de combustible (l/vehículo)
Ligeros en rampa	118,04	11,21	0,01
Pesados en rampa	665,92	63,26	0,06

Vial interior. Pendiente 4 % en pendiente y Longitud 190 m

Vehículo y pendiente	Consumo unitario de combustible (cm^3/vehículo y km de carretera)	Consumo unitario de combustible (cm^3/vehículo)	Consumo unitario de combustible (l/vehículo)
Ligeros en pendiente	66,80	6,35	0,01
Pesados en pendiente	359,48	34,15	0,03

Consumo diario unitario de combustible (l/vehículo)

	Vehículos ligeros	Vehículos Pesados
Total	**0,01**	**0,10**

Una vez obtenidos los consumos de carburante de los diferentes vehículos se calculan las emisiones generadas durante su combustión. Para ello se utilizan las indicaciones y metodología dadas por el CORINAIR y el Ministerio de Medio Ambiente. A continuación se presentan los contaminantes generados por el tráfico rodado.

Emisión de contaminantes por unidad de combustible

Categoría de vehículo	CO g/kg comb	NOx g/kg comb	COVMN g/kg comb	CH_4 g/kg comb	PM g/kg comb	CO_2 g/kg comb	SO_2 g/kg comb	Pb mg/kg comb
Turismos de gasolina	220,75	13,01	22,12	2,01	0	2760	0,82	86,94
Turismos diesel	12,6	12,17	3,32	0,12	3,38	3110	1,6	0
Camiones ligeros de gasolina	301,6	16,83	24,86	1,37	0	2630	0,82	86,94
Camiones ligeros diesel	11,82	22,23	2,39	0,08	3,29	3110	1,6	0
Camiones pesados	10,99	26,58	6,55	0,28	2,02	3100	1,6	0
Autobuses urbanos	13,31	41,8	4,31	0,41	1,83	3100	1,6	0
Autobuses interurbanos	7,08	31,25	3,81	0,31	1,44	3110	1,6	0
Ciclomotores	357,2	1,2	220,4	5,6	0	1900	0,82	86,94
Motocicletas	592,76	3,76	178	5,81	0	1670	0,82	86,94

FUENTE: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1996). Inventario CORINAIR 1996 y 2002

Consumo de combustible diario

Categoría de vehículo	Tipo	Nº Vehículos	Consumo l/veh	Consumo Kg/veh	Consumo Kg
Turismos de gasolina	Ligeros	616	0,02	0,01	8,19
Turismos diesel	Ligeros	616	0,02	0,01	9,14
Camiones ligeros de gasolina	Pesados	18	0,10	0,07	1,33
Camiones ligeros diesel	Pesados	18	0,10	0,08	1,48
Camiones pesados	Pesados	10	0,10	0,08	0,82
Autobuses urbanos	Pesados	1	0,10	0,08	0,08
Autobuses interurbanos	Pesados	1	0,10	0,08	0,08
Ciclomotores	Ligeros	21	0,02	0,01	0,28
Motocicletas	Ligeros	84	0,02	0,01	1,12

Emisión diaria de contaminantes

Categoría de vehículo	CO g	NOx g	COVMN g	CH_4 g	PM g	CO_2 g	SO_2 g	Pb mg
Turismos de gasolina	1.807,78	106,54	181,15	16,46	0,00	22.602,33	1.807,78	106,54
Turismos diesel	115,21	111,27	30,36	1,10	30,90	28.435,58	115,21	111,27
Camiones ligeros de gasolina	400,38	22,34	33,00	1,82	0,00	3.491,41	400,38	22,34
Camiones ligeros diesel	17,52	32,95	3,54	0,12	4,88	4.609,60	17,52	32,95
Camiones pesados	9,05	21,89	5,39	0,23	1,66	2.552,66	9,05	21,89
Autobuses urbanos	1,10	3,44	0,35	0,03	0,15	255,27	1,10	3,44
Autobuses interurbanos	0,58	2,57	0,31	0,03	0,12	256,09	0,58	2,57
Ciclomotores	99,72	0,34	61,53	1,56	0,00	530,44	99,72	0,34
Motocicletas	661,94	4,20	198,78	6,49	0,00	1.864,92	661,94	4,20
Total	**3.113,28**	**305,54**	**514,42**	**27,84**	**37,71**	**64.598,30**	**3.113,28**	**305,54**

Por último se obtienen las emisiones anuales totales de contaminantes por efecto del tráfico rodado.

Emisiones anuales totales de contaminantes por tráfico rodado en el interior del sector

CO kg	NOx kg	COVMN kg	CH_4 kg	PM kg	CO_2 Kg	SO_2 kg	Pb g
1.136,35	**111,52**	**187,76**	**10,16**	**13,77**	**23.578,38**	**188,13**	**6.382,35**

5. CONCLUSIONES

Se incluyen a continuación todas las emisiones de elementos contaminantes producidas en el sector. En la situación preoperacional no existen emisores de contaminación. En la situación postoperacional los agentes contaminantes son: el consumo energético de los usos industrial y terciario así como el tráfico rodado en los viarios del desarrollo urbanístico.

5.1. SITUACIÓN PREOPERACIONAL

En la actualidad no hay ninguna vivienda o comercio en la ubicación del desarrollo urbanístico del presente informe. Tampoco existen carreteras ni calles en el interior del sector salvo caminos no asfaltados de acceso a las fincas. Estos no soportan tráfico suficiente para ser incluidos como focos de emisiones contaminantes.

De igual modo no existe ninguna red vial perimetral al sector, ni vías de comunicación importantes ligadas a su existencia, por ello admitimos que las emisiones debidas al tráfico rodado en el estado preoperacional son nulas.

5.2. SITUACIÓN POSTOPERACIONAL

Como se puede apreciar en la tabla posterior los valores totales de elementos contaminantes se encuentran dentro de unos márgenes razonables y no implican una deficiencia importante en la calidad del aire. Por tanto puede asegurarse que la implantación del desarrollo urbanístico Polígono Mirabueno en Perales de Tajuña, no supone un aumento de las emisiones de elementos contaminantes a la atmósfera que entrañe riesgo para los ciudadanos.

kg de emisiones anuales totales de contaminantes

	CO	NOx	COVMN	CH_4	PM	CO_2	SO_2	Pb
USO INDUSTRIAL	14.437,32	5.775,05	577,63	11.549,79	334,89	6.467.958,84	34,68	-
TERCIARIO	5.007,25	2.002,94	200,34	4.005,78	116,15	2.243.261,73	12,03	-
TRÁFICO INTERIOR	1.136,35	111,52	187,76	10,16	13,77	23.578,38	188,13	6,38
TOTAL	**20.580,91**	**7.889,52**	**965,73**	**15.565,73**	**464,81**	**8.734.798,95**	**234,84**	**6,38**

svam. arquitectos y consultores

Excmo. Ayuntamiento de
Perales de Tajuña

PLAN GENERAL DE PERALES DE TAJUÑA
VOLUMEN VIII.c2 – Estudios Sectoriales
ORDENACIÓN PORMENORIZADA "MIRABUENO"

Estudio de Contaminación de Suelos

Nº_REF.07_513

4. ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN DE SUELOS ÁMBITO SUS-03 POLÍGONO INDUSTRIAL DE MIRABUENO PERALES DE TAJUÑA, (MADRID)

TECMA
TÉCNICAS DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL AGUA, S.A.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 2

2. DESCRIPCIÓN Y ESTADO ACTUAL DE LOS TERRENOS 4

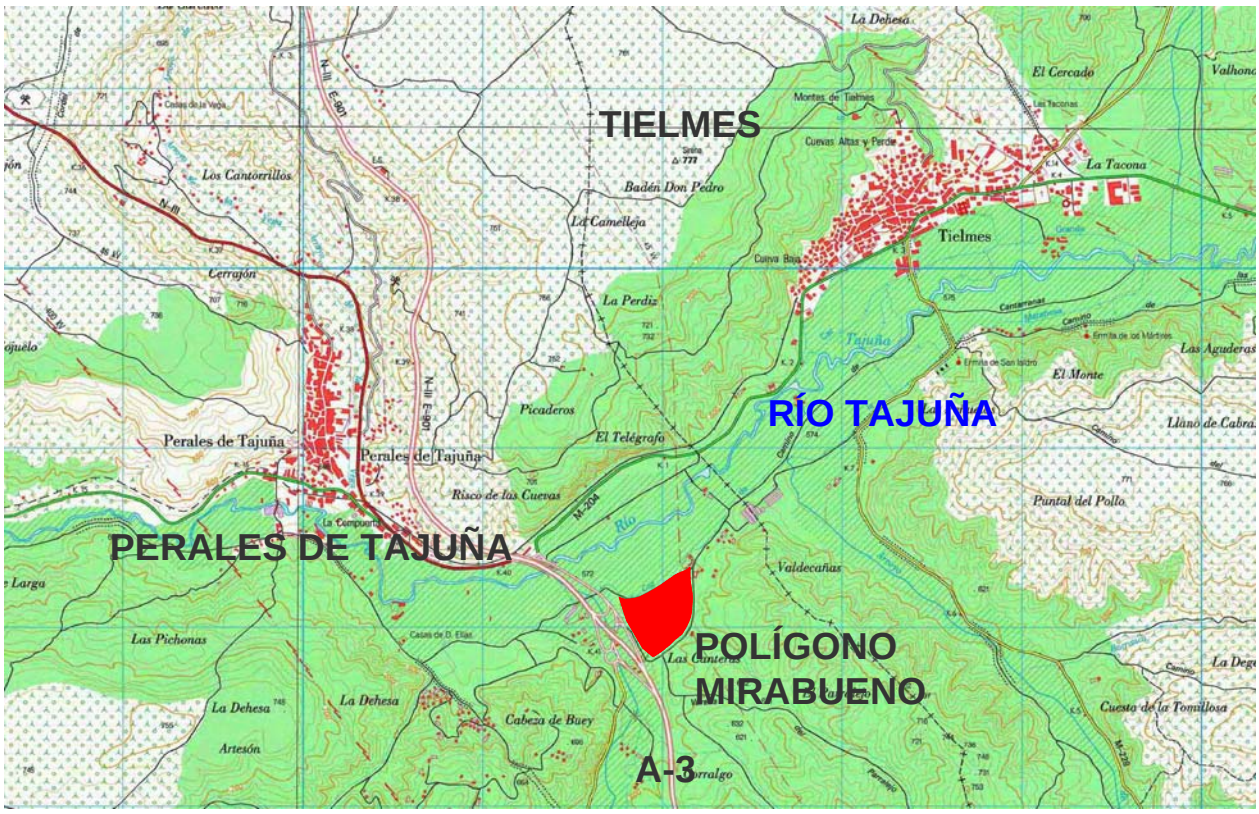
2.1. ÁMBITO TERRITORIAL 4
2.2. CONTEXTO GEOLÓGICO 5
2.3. HIDROGEOLOGÍA 6
2.4. EVOLUCIÓN DE LOS USOS DEL SUELO 8
2.5. PLANEAMIENTO SOBRE LOS USOS FUTUROS DEL SUELO 19

3. CONCLUSIONES 20

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Este informe corresponde al estudio geológico-geotécnico y de caracterización de suelos para el Plan de sectorización del Ámbito SUS I Polígono Industrial Mirabueno, Perales de Tajuña (Madrid). De hecho, surge de la necesidad de realizar una caracterización preliminar de los suelos en la fase I de ***Avance de Planeamiento,*** de acuerdo a lo establecido en el Título VII de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. De este modo, se lleva a cabo un análisis previo enfocado a aquellas zonas en las que el Plan de sectorización del Ámbito SUS I prevé un nuevo uso del suelo.

El objeto de dicha caracterización es el de conocer si el nuevo sector presenta indicios de contaminación, determinando la situación preoperacional de modo que se establezca una base comparativa para posteriormente poder detectar episodios de contaminación, realizar nuevos estudios de seguimiento, llevar a cabo auditorías ambientales sobre la calidad del suelo, etc.



Situación de la zona de estudio. Plano 1:25.000

El desarrollo urbanístico se encuentra situado al sur del municipio de Perales de Tajuña próximo a la glorieta que sirve de enlace entre la autovía A-3 a la altura de su P.K. 41+000 y la carretera Perales de Tajuña-Tielmes.

El ámbito tiene forma de cuarto de círculo aproximadamente de bordes irregulares que ocupa una superficie de 113.308 m^2.

Dada la obligatoriedad de cumplir con la normativa mencionada en el párrafo primero y entendiendo que la preservación de los suelos en todos sus usos es la base de un desarrollo sostenible, surge la realización de este informe.

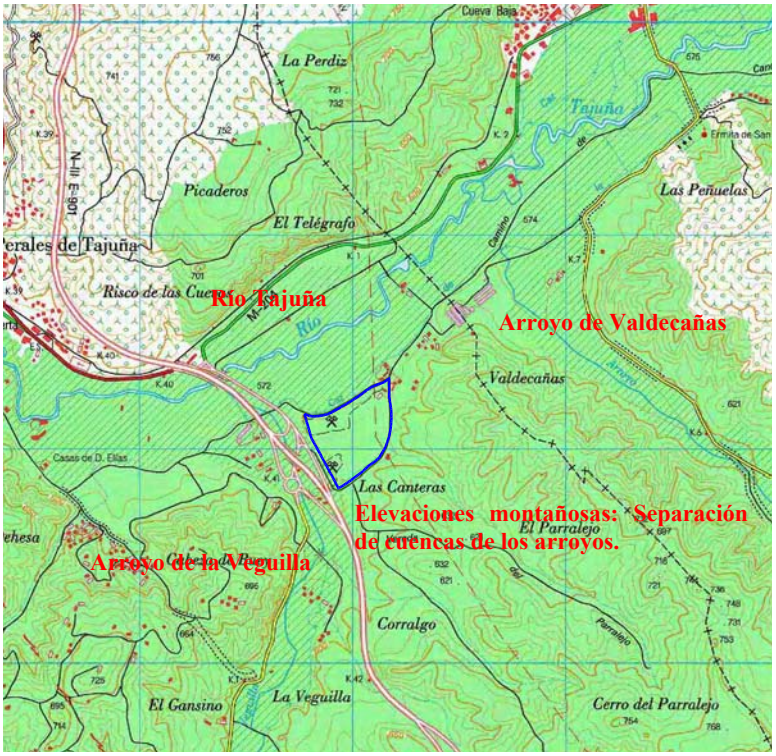
2. DESCRIPCIÓN Y ESTADO ACTUAL DE LOS TERRENOS

2.1. ÁMBITO TERRITORIAL

La parcela de estudio se encuentra en el sector centro oriental de la Cuenca del Tajo o Cuenca de Madrid. Administrativamente pertenece a la comunidad autónoma de Madrid, concretamente se encuentra en las proximidades del casco urbano de Perales De Tajuña.

El relieve, en líneas generales, es poco accidentado, si bien la parcela se encuentra elevada frente al entorno que la rodea. Geomorfológicamente, a grandes rasgos, la zona se caracteriza por el dominio de los valles fluviales, concretamente del Tajuña y de los arroyos de la Veguilla y de Valdecañas, ambos afluentes del anterior por la margen izquierda.

Morfológicamente la parcela se encuadra entre estos tres cursos fluviales. El Tajuña queda al norte, el arroyo de Valdecañas al este y el de la Veguilla al oeste. Este último es el más próximo, quedando separado de la zona de actuación por la carretera A-3. Al sur la parcela está limitada por unas elevaciones montañosas que definen la divisoria entre las cuencas hidrológicas de ambos arroyos. El terreno situado entre la parcela y el Tajuña es por el contrario bastante llano.



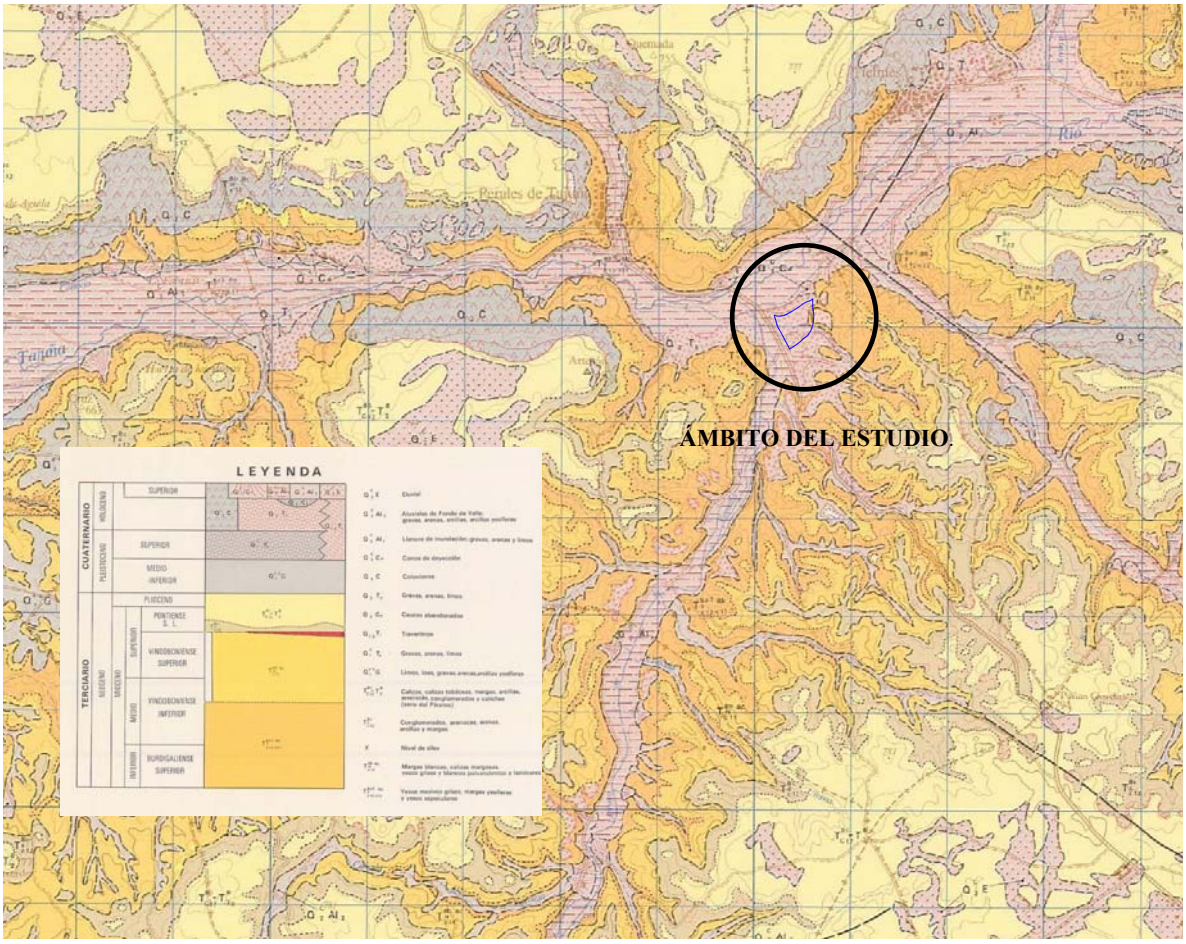
Accidentes geográficos circundantes a la parcela.

No existe ningún curso fluvial que atraviese la parcela. Tan solo se localizan dos pequeños cauces estacionales habitualmente secos que la circundan.

2.2. CONTEXTO GEOLÓGICO

La parcela correspondiente al SUS-03 se encuentra íntegramente situada en las terrazas del río Tajuña y del arroyo de la Veguilla. Los materiales que componen toda la zona objeto de estudio, desde un punto de vista geológico, se agrupan dentro de los sedimentos cuaternarios, aluviales de fondo de valle, conos de deyección y eluviales.

Las litologías presentes en la zona de estudio se corresponden con un sistema fluvial y sus llanuras o fondos aluviales. Las terrazas tienen litofacies principales de gravas coronadas a menudo por finos, siendo menos abundantes las arenas. Los conos de deyección están compuestos por sedimentos de gravas poligénicas que provienen de las terrazas por erosión, arenas, arenas limo arcillosas y limos con cantos dispersos y en hileras.



Mapa de Geológico. Hoja nº 583 "Arganda". Escala 1:50.000. I.G.M.E. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España. I.G.M.E

La estructura geomorfológica está compuesta principalmente por páramo con zona cuaternaria en las proximidades de los cursos fluviales.

2.3. HIDROGEOLOGÍA

El área de estudio donde se proyectan las actuaciones se localiza en la Cuenca Hidrográfica del río Tajo, más concretamente en la Subcuenca Hidrográfica del río Jarama del que el Tajuña es afluente. Destaca la ausencia de relieves topográficos en la parcela, con una pendiente media del 5,6 %. El punto más bajo se localiza en la zona Noroeste, con 574,22 metros de altitud. La zona de mayor altitud se encuentra en el centro de la parcela, a 595,12 metros.

El ámbito de estudio se encuentra en al margen derecha del arroyo de la Veguilla, si bien se encuentra situado en la confluencia de los depósitos cuaternarios de este arroyo y en la terraza del río Tajuña.

En el área de estudio se encuentran los siguientes cursos fluviales:

- El arroyo de la Veguilla. Su posible influencia en el sector queda limitada por la A-3 que queda situada entre ambos. El sector completo queda integrado en la cuenca de este arroyo.
- El arroyo de Valdecañas. Corre paralelo al anterior a una distancia de 704 m del sector.
- El río Tajuña a 300 m al norte del sector.

Los arroyos tienen un funcionamiento estacional y su alimentación se debe a las precipitaciones. Los efectos del estiaje o un año hidrológico desfavorable pueden modificar este carácter y permanecer secos durante partes importantes del año. Se trata de una red hidrográfica de poca energía. Los procesos asociados a la dinámica fluvial más significativos son fenómenos erosivos y arrastre de material producidos por los excesos torrenciales. La sedimentación es escasa en la zona de estudio.

2.4. EVOLUCIÓN DE LOS USOS DEL SUELO

Para el estudio histórico del emplazamiento, se han utilizado una serie de fotografías aéreas de la zona correspondientes a los vuelos de:

- 1956, escala 1:5.000, B/N.
- 1976, escala 1:5.000, B/N.
- 1991, escala 1:5.000, B/N.
- 2003, Fuente: Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) *www.mapa.es/es/sig/pags/sigpac/intro.htm*

La evolución de los usos del suelo de la zona ha sido prácticamente inexistente: el área de estudio y sus inmediaciones han sufrido muy pocos cambios en estos 50 años. En el vuelo de 1956 se observa un aprovechamiento agrario en la superficie de la parcela muy limitado. En los años siguientes este aprovechamiento crece sustancialmente, con lo que es de suponer que en los años previos a 1956 no había ninguna actividad.

Prácticamente la parcela no sufre cambios de importancia en los años siguientes. De hecho de las fotografías aéreas no se deducen cambios apreciables.

La parcela no se ha visto afectada en estos últimos 60 años por desarrollos urbanísticos de ningún tipo o ha sufrido actividad industrial alguna.

Se localiza en su extremo norte una serie de edificios abandonados que podrían haber pertenecido a una extracción de áridos o gravas.

Se muestran a continuación una serie de fotografías de la parcela en su estado actual:

Vista desde el camino perimetral a la N-III

Camino perimetral de la parcela en el suroeste

Vista al noroeste desde la parcela. Se pueden ver las ruinas de los edificios en el linde.

Vista al norte desde la parcela. El Tajuña discurre en la zona limitada por los árboles.

Interior de la parcela (1)

Interior de la parcela (2)

Interior de la parcela (3)

Interior de la parcela (4)

Interior de la parcela hacia el sur. Se pueden ver las elevaciones montañosas citadas.

Interior de la parcela hacia el noroeste

Estado actual de los edificios del linde

En términos generales, de las fotos citadas se deduce que en la actualidad la parcela está en su mayor parte cubierta por maleza y arbustos. Existen además zonas localizadas de escombros y restos inertes abandonados que no suponen peligro de contaminación.

Seguidamente se comentan las fotografías aéreas analizadas. Dada la casi inexistente evolución de los usos de la parcela se considera que estas imágenes son muy representativas y dan un soporte gráfico claro de los escasos cambios acaecidos en la zona de estudio:

Ortofoto vuelo 1956, escala 1/5.000

Una parte importante de la fotografía muestra que la zona de estudio no presenta un número significativo de cultivos, destacando en la zona este una zona con cultivo arbóreo por lo geométrico de su distribución. No hay edificaciones de ningún tipo.

Ortofoto vuelo 1976, escala de origen 1/5.000

En esta otra se aprecia un crecimiento importante de las zonas arbóreas cultivadas. También se puede ver cómo en los bordes de la parcela no hay cultivos debido al fuerte relieve presente en esta zona. Además las zonas blancas en la parte noroeste muestran una zona rocosa importante donde se encuentran actualmente las ruinas de las edificaciones, que no parece adecuada para cultivar. Siguen sin aparecer edificaciones.

Ortofoto vuelo 1991, escala de origen 1/5.000

No hay ningún cambio entre esta situación y la anterior. Se mantienen los cultivos existentes y la nula presencia de edificios.

Fotografía aérea año 2003, Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas. (SIGPAC)

En esta fotografía se observa que los desarrollos urbanísticos de la zona no han afectado a la parcela objeto de estudio. Tampoco se ha desarrollado suelo para usos industriales.

2.5. PLANEAMIENTO SOBRE LOS USOS FUTUROS DEL SUELO

A continuación se incluye el cuadro resumen de características de desarrollo del ámbito, el presente cuadro reproduce un posible escenario de tipologías y densidades elaborado a nivel de avance:

MIRABUENO	SUPERFICIE OCUPADA (m^2)	SUPERFICIE EDIFICABLE (m^2)
Industrial Logístico	25.606	18.436
Industrial Nido	28.022	18.214
Terciario	9.296	14.874

En el suelo de uso industrial la altura máxima está limitada a 2 plantas. En cambio en la destinada a hostelero/oficinas se admiten hasta 3 plantas.

La proporción de usos del suelo es la siguiente

MIRABUENO	SUPERFICIE OCUPADA (m^2)	PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL (%)
Zonas Verdes	37.220	32.85 %
Equipamientos y Terciario	9.296	8.20 %
Viario	13.154	11.61 %
Industrial	53.628	47.33 %

3. CONCLUSIONES

Las conclusiones que se extraen del estudio histórico de contaminación de suelos de la parcela objeto de análisis, ámbito Polígono Industrial de Mirabueno, son las siguientes:

⇨ En el análisis de la evolución histórica de la zona **no se ha detectado ningún foco contaminante** sobre las parcelas estudiadas ni próximo a la misma.

⇨ La calidad de las aguas subterráneas en el área de estudio es previsiblemente buena debido a la naturaleza de los materiales que atraviesa y a la ausencia de focos de contaminación en las proximidades.

⇨ Por último, resultará crucial tener en cuenta los riesgos de contaminación potencial derivados del vertido de residuos orgánicos procedentes del saneamiento urbano de los nuevos usos industriales y hostelero/oficinas, problemática que se subsanará con la instalación de la infraestructura de saneamiento de aguas fecales necesaria para la correcta conducción de este tipo de contaminantes.

svam. arquitectos y consultores

Excmo. Ayuntamiento de
Perales de Tajuña

PLAN GENERAL DE PERALES DE TAJUÑA
VOLUMEN VIII.c2 – Estudios Sectoriales
ORDENACIÓN PORMENORIZADA "MIRABUENO"

Estudio Acústico

Nº_REF.07_513

0. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Acústico se realizó en Octubre de 2010 durante la anterior tramitación del sector como Plan Parcial.

A pesar de la adaptación efectuada en la Ordenación del sector, se considera válido como Estudio Acústico, al no haber variado sustancialmente en la definición ni en la disposición de los usos.

En cualquier caso, se remite al Estudio Acústico presente en los Estudios Sectoriales del presente Plan General, en el que también se incluye el sector SUS-01 “Mirabueno” para una definición actualizada de la ordenación del sector.

INDICE

1. OBJETIVO. 3
2. ALCANCE DEL ESTUDIO ACÚSTICO. 4
PLANEAMIENTO PROPUESTO 5
3. ESTUDIO ACÚSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL (PREOPERACIONAL) 6
3.1. Identificación de las fuentes de ruido de la situación preoperacional: 6
3.2. Características del modelo informático de predicción utilizado: 6
3.3. Instrumentación utilizada 7
3.4. Validación del modelo: 12
3.5. Mapas obtenidos para la situación preoperacional 15
4. ESTUDIO ACÚSTICO DE LA SITUACIÓN FUTURA (POSTOPERACIONAL) 17
4.1. Evaluación de la situación postoperacional 17
4.2. Mapas obtenidos para la situación postoperacional 18
4.3. Areas de Sensibilidad Acústica e Interpretación de resultados postoperacionales en ambiente exterior. 19
5. MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS. 23
5.1. Medidas propuestas 23
6. MEDIDAS PREVENTIVAS. 24
7. CONCLUSIONES. 28

ANEXO: PLANOS

PLANO 01 > LOCALIZACION DEL SECTOR
PLANO 02 > PLANO DE ORDENACION
PLANO 03 > VALIDACION DEL MODELO

PLANO 04 > SITUACION PREOPERACIONAL. PERIODO DIURNO. Cálculo a 1,50m

PLANO 05 > SITUACION PREOPERACIONAL. PERIODO DIURNO. Cálculo a 4m

PLANO 06 > SITUACION PREOPERACIONAL. PERIODO NOCTURNO. Cálculo a 1,50m

PLANO 07 > SITUACION PREOPERACIONAL. PERIODO NOCTURNO. Cálculo a 4m

PLANO 08 > SITUACION POSTOPERACIONAL. PERIODO DIURNO. Cálculo a 1,50m

PLANO 09 > SITUACION POSTOPERACIONAL. PERIODO DIURNO. Cálculo a 4m

PLANO 10 > SITUACION POSTOPERACIONAL. PERIODO NOCTURNO. Cálculo a 1,50m

PLANO 11 > SITUACION POSTOPERACIONAL. PERIODO NOCTURNO. Cálculo a 4m

PLANO 12 > AREAS DE SENSIBILIDAD ACUSTICA

1. OBJETIVO.

El presente estudio acústico se realiza para, determinar la existencia y grado de contaminación acústica que incidirá sobre las personas y el medio ambiente en el ámbito del sector SUS-01 de Perales de Tajuña, a desarrollar mediante el Plan Parcial del SUS-01 (Polígono Industrial de Mirabueno).

Además se delimitarán las áreas de sensibilidad acústica, para regular en diferentes sectores según usos, los niveles de ruido adecuados a las actividades desarrolladas en ellos, estableciéndose los valores límite. Para cumplir con los valores límite establecidos por la legislación vigente se estimará la necesidad de aplicar medidas correctoras que garanticen adecuados niveles de ruido.

Las especificaciones y recomendaciones deducidas de este estudio habrán de tenerse en cuenta en el diseño de la urbanización del área de planeamiento (localización de edificaciones, elementos a incluir para amortiguar el ruido) y en las obras de construcción (materiales a utilizar para asfalto y edificios, diseño de los edificios, etc.), por lo que quedarán incluidas como determinaciones en la ficha urbanística correspondiente.
El objeto de este estudio es valorar el cumplimiento de la legislación aplicable en materia de contaminación acústica, de forma que, si fuera preciso, se tomen las medidas correctoras oportunas.

El marco legal en el que se encuadra este estudio es el siguiente:

- Decreto 78/1999, de 27 de Mayo por el que se regula el régimen de protección Acústica de la Comunidad de Madrid
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

2. ALCANCE DEL ESTUDIO ACÚSTICO.

El alcance de este estudio comprenderá:

- Previsión del impacto por ruido acorde a las áreas de sensibilidad acústica descritas en el Artículo 10 del Decreto 78/1999 de la Comunidad de Madrid y cuyos valores límite de emisión de ruido al ambiente exterior originados por nuevos desarrollos urbanísticos son los siguientes (artículo 12):

	Valores Limite Expresados en LAeq			
	Zonas No Consolidadas		**Zonas Consolidadas**	
Área de Sensibilidad Acústica	**Periodo Diurno**	**Periodo Nocturno**	**Periodo Diurno**	**Periodo Nocturno**
Tipo I (Área de Silencio)	50	40	60	50
Tipo II (Área Levemente Ruidosa)	55	45	65	55
Tipo III (Área Tolerablemente Ruidosa)	65	55	70	60
Tipo IV (Área Ruidosa)	70	60	75	70
Tipo V (Área Especialmente Ruidosa)	75	65	80	75

- En aquellos casos que se superen los límites admisibles se propondrán y definirán, las medidas correctoras necesarias que permitan restablecer unos niveles sonoros aceptables.

El presente estudio se realizará mediante un modelo de predicción, respaldada por una validación previa mediante datos de campo. Dichos datos consistirán en una serie de mediciones acústicas "in situ", así como el aforo directo de vehículos que circularán durante los periodos de medición.

PLANEAMIENTO PROPUESTO

A continuación se describe la ordenación propuesta para el Polígono Industrial Mirabueno:
El sector objeto de estudio se encuentra en el Término Municipal de Perales de Tajuña (ver Plano nº1), junto a la autovía A3.

Las Normas Transitorias de Perales de Tajuña, aprobadas por el Concejo de la Comunidad de Madrid, y publicadas en el BOCM de 12 de mayo de 2006, instrumento en vigencia califican como suelo urbanizable de uso industrial (S.U.S.-1) el denominado Polígono Mirabueno (PPI), único sector urbanizable en el entorno de este.
La superficie del Sector es de 116.607 m2 y en el reparto de usos y la ordenación pormenorizada, la edificabilidad en m2 construidos es de 35.763 m2 para uso industrial y 14.227 m2 para uso terciario hotelero.

El modelo de ordenación propuesto para el sector se expone en el Plano nº2.

3. ESTUDIO ACÚSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL (PREOPERACIONAL)

3.1. Identificación de las fuentes de ruido de la situación preoperacional:

Inicialmente se reconoció sobre el terreno las principales fuentes de ruido, llegando a la conclusión de que, en este caso, es el tráfico rodado proveniente de la red local de carreteras (carretera M-317 a Morata de Tajuña) y la autovía A-3 con sus correspondientes salidas e incorporaciones a la altura del sector.

3.2. Características del modelo informático de predicción utilizado:

Con objeto de obtener la distribución lo más detallada posible de los niveles de presión sonora se procedió a modelizar la situación actual utilizando el programa de predicción acústica CADNA-A Versión 3.7 de la firma Datakustik GMBH mediante el método francés “NMPB routes 96”.

Tras un análisis de los planos de ordenación del SUS-01 y de la configuración de las edificaciones, viario y espacios libres, se determina utilizar una densidad de malla de receptores de 5m. y dos planos de cálculo: a 1,5m y 4m. de altura sobre el suelo.
El periodo de tiempo, para la realización del cálculo del Nivel Continuo Equivalente LAeq en los mapas es:

- Periodo diurno: entre las 8 horas y las 22 horas. (LAeq diurno)
- Periodo nocturno: entre las 22 horas y las 8 horas. (LAeq nocturno)

3.3. Instrumentación utilizada

Para la realización de las medidas “in situ” y obtención de los valores de LAeq, para la validación del modelo informático, se utilizó la siguiente instrumentación:

- Sonómetro integrador promediador RION NL-31, nº de serie 1262778, con micrófono UC53A, nº de serie 311280.
- Previo al comienzo de los ensayos y la finalización de los mismos, se comprobó el correcto funcionamiento del instrumento mediante el calibrador RION NC74 nº de serie 34773026.

Tanto el sonómetro como el calibrador poseen la Aprobación de modelo y su Verificación Primitiva/Periódica, conforme a lo establecido en la Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1998, por la que se regula el control metrológico del Estado sobre los instrumentos destinados a medir niveles de sonido audible.

Se adjuntan los correspondientes Certificados de Verificación y Calibración de estos instrumentos.

FUNDACIÓN FOMENTO INNOVACIÓN INDUSTRIAL
Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos - LACAINAC
INSIA - División I+D Acústica - E.T.S.I. Industriales - Universidad Politécnica de Madrid
Carretera de Valencia Km. 7 – 28031 – Madrid
Teléfono (91) 336 53 15 – Fax (91) 336 53 02
http:// www.i2a2.upm.es
Correo electrónico: lacainac@i2a2.upm.es

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medida de sonido audible

Tipo de verificación	PRIMITIVA
Instrumento	SONÓMETRO INTEGRADOR
Marca	RION Marca del micrófono: RION
Modelo	NL-31 Modelo del micrófono: UC-53A
Número de serie	1262778, Canal: N/A Número de serie del micrófono: 311280
Expedido a:	ÁLAVA INGENIEROS, S.A. C/ Albasanz, nº 16 28037 Madrid
Fecha de ensayo	29/10/07
Código de ensayo	07LAC2571F01

El presente Certificado se expide de acuerdo a la Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1998 por la que se regula el control metrológico del Estado sobre los instrumentos destinados a medir niveles de sonido audible (BOE nº 311 29/12/1998).

El presente certificado acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y controles administrativos establecidos en la Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1998.

Los ensayos han sido realizados por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos del INSIA. El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de emisión del mismo.

Organismo Autorizado para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden Ministerial citada por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid (Resolución de 7 de abril de 2000, BOE nº 118 17/05/2000).

Signatario/s autorizado/s

Fecha de emisión
30/10/07

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN DEL AUTOMÓVIL
INSIA
E.T.S.I. INDUSTRIALES
U. P. M.

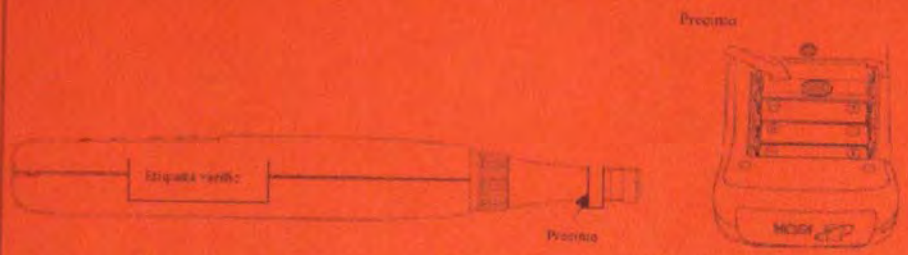
Rodolfo Fraile Rodríguez
Subjefe de laboratorio

BOLETÍN IDENTIFICATIVO

DATOS DEL INSTRUMENTO

Nombre de la entidad titular del instrumento:		
Dirección:		
Localidad:	Teléfono:	Fax:
Ubicación del instrumento:		
Fabricante: RION		
Tipo de instrumento: Sonómetro Integrador Promediador (Tipo 1)		Canal: N/A
Marca: RION	Modelo: NL-31	Núm. de serie:1262778
Marca del micrófono: RION	Modelo: UC-53 A	Núm. de serie:311280
Fecha de puesta en servicio:		
Aprobación de modelo número: 16I-128-02021		
Fecha de aprobación de modelo: 23-07-02	Fecha de verificación primitiva: 29 / OCTUBRE / 07	
Autoridad de control de la verificación primitiva: LACAINAC. INSIA. CM-16 I- V02		
Placa de características: I		Número de precintos: 2

Croquis de la localización de la placa de características, etiqueta de verificación y precintos:



INTERVENCIÓN

REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora:	
Núm. RCM:		Núm. Entidad:	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha:	Núm. Certificado:
☐ Reparación o ajuste	☐ Modificación	☐ Periódica	☐ Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		☐ Desfavorable	☐ Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	

INTERVENCIÓN

REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora:	
Núm. RCM:		Núm. Entidad:	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha:	Núm. Certificado:
☐ Reparación o ajuste	☐ Modificación	☐ Periódica	☐ Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		☐ Desfavorable	☐ Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	

FUNDACIÓN FOMENTO INNOVACIÓN INDUSTRIAL
Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos - LACAINAC
INSIA - División I+D Acústica - E.T.S.I. Industriales - Universidad Politécnica de Madrid
Carretera de Valencia Km. 7 – 28031 – Madrid
Teléfono (91) 336 53 15 – Fax (91) 336 53 02
http:// www.i2a2.upm.es
Correo electrónico: lacainac@i2a2.upm.es

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medida de sonido audible

Tipo de verificación	PRIMITIVA
Instrumento	CALIBRADOR
Marca	RION
Modelo	NC-74
Número de serie	34773026
Expedido a:	ÁLAVA INGENIEROS, S.A. C/ Albasanz, nº 16 28037 Madrid
Fecha de ensayo	26/10/07
Código de ensayo	07LAC2571F02

El presente Certificado se expide de acuerdo a la Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1998 por la que se regula el control metrológico del Estado sobre los instrumentos destinados a medir niveles de sonido audible (BOE nº 311 29/12/1998).

El presente certificado acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y controles administrativos establecidos en la Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1998.

Los ensayos han sido realizado por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos del INSIA. El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de emisión del mismo.

Organismo Autorizado para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden Ministerial citada por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid (Resolución de 7 de abril de 2000, BOE nº 118 17/05/2000).

Signatario/s autorizado/s

Fecha de emisión
29/10/07

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN DEL AUTOMÓVIL
INSIA
E.T.S.I. INDUSTRIALES
U. P. M.

Rodolfo Fraile Rodríguez
Subjefe de laboratorio

BOLETÍN IDENTIFICATIVO

DATOS DEL INSTRUMENTO		
Nombre de la entidad titular del instrumento:		
Dirección:		
Localidad:	Teléfono:	Fax:
Ubicación del instrumento:		
Fabricante: RION		
Tipo de instrumento: Calibrador Sonoro (Clase 1)		Canal: N/A
Marca: RION	Modelo: NC-74	Núm. de serie: 34773026
Marca del micrófono: N/A	Modelo: N/A	Núm. de serie: N/A
Fecha de puesta en servicio:		
Aprobación de modelo número: 16-I-128-02012		
Fecha de aprobación de modelo: 19/04/2002	Fecha de verificación primitiva: 26/10/2007	
Autoridad de control de la verificación primitiva: LACAINAC. INSIA. CM-16 L-V02		
Placa de características: 1		Número de precintos: 1
Croquis de la localización de la placa de características, etiqueta de verificación y precintos:		

INTERVENCIÓN			
REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora:	
Núm. RCM:		Núm. Entidad:	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha:	Núm. Certificado:
☐ Reparación o ajuste	☐ Modificación	☐ Periódica	☐ Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		☐ Desfavorable	☐ Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	

INTERVENCIÓN			
REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora:	
Núm. RCM:		Núm. Entidad:	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha:	Núm. Certificado:
☐ Reparación o ajuste	☐ Modificación	☐ Periódica	☐ Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		☐ Desfavorable	☐ Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	

ES-15-04-030

3.4. Validación del modelo:

Con objeto de aproximar al máximo la situación real con la predicción realizada al obtener el mapa acústico preoperacional, se procedió a realizar un muestreo de mediciones acústicas "in situ" en el área de interés (en las inmediaciones de las fuentes de ruido y en otros puntos aleatorios en zonas silenciosas) así como el aforo directo de vehículos (tanto ligeros, como el porcentaje de vehículos pesados) que circularon durante los periodos de medición (LAeq 15 minutos).
Los aforos de las carreteras se realizaron de forma manual y simultánea a las medidas de ruido en cada uno de los puntos de medida.

Una vez introducidos estos datos de aforo se ejecutó el modelo de predicción y se calculó el nivel sonoro en las posiciones donde se ubicó el sonómetro.
Con la metodología descrita podremos conocer si los resultados acústicos obtenidos con el sonómetro se aproximan a los valores calculados por el modelo.
Este procedimiento es indiferente en cuanto al periodo seleccionado (periodo diurno o nocturno) para la realización de las mediciones, pues el objetivo es una validación sobre un escenario específico.

Si el resultado es satisfactorio, podremos proceder a calcular los mapas de ruido de la situación preoperacional pero esta vez asignaremos al modelo la intensidad media anual de tráfico IMD.

El viario considerado se presenta en la siguiente tabla con sus correspondientes intensidades de tráfico observadas:

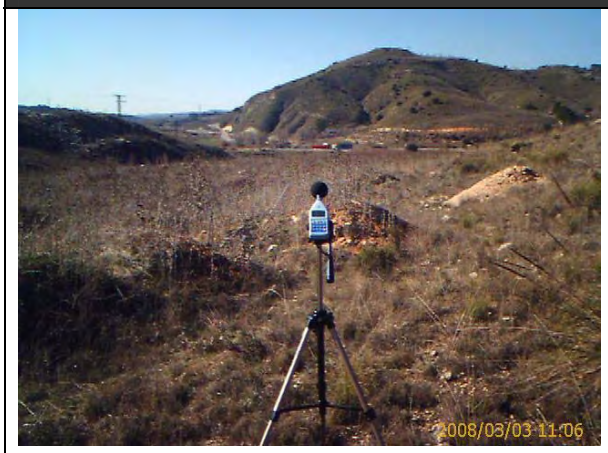
Vía	Sentido	Intensidad Media Horaria (IMH)
A3-Descendente	Supuestos ambos igual	744,00
M317	Ambos sentidos	102,00
Vía Verde del Tajuña (acceso residentes)	Ambos sentidos	12,00
Tramo rotonda-Perales de Tajuña	Ambos sentidos	156,00
Carril de Salida de la A3 a la rotonda	Sentido único	48,00
Incorporación a la A3 desde la rotonda	Sentido único	102,00
Circulación en la Rotonda	Sentido único	408,00

3.4.1. Análisis comparativo entre resultados medidos y los previstos en el modelo (resultados de validación del modelo):

La tabla inferior muestra los valores obtenidos in situ del Nivel Continuo Equivalente Ponderado A (LAeq) medido durante el periodo de muestreo de 15 minutos en los distintos puntos de la zona de estudio, a una altura de 1,5 m sobre el suelo, así como los valores calculados con el modelo en estos mismos puntos. Las mediciones se realizaron el día 3 de marzo entre las 10h y las 13h.

Se observa que los resultados calculados son ligeramente diferentes, pero en un orden de magnitud considerado como razonable: ± 1,2 dBA y por tanto queda justificado y validado el modelo utilizado, observando incluso que los niveles calculados (en 4 de los 5 puntos evaluados) son ligeramente mas elevados que los medidos con sonómetro, lo que nos permite tener un margen de seguridad adicional

En el Plano nº3 se muestra la ubicación de los puntos donde se realizaron cada una de las mediciones de ruido -en dB(A)-, así como los niveles medidos, los calculados por el modelo, y la diferencia entre ambos.

Punto 1	Punto 2
	
UTM: 471942, 4452870	UTM: 472080, 4453005
Medición: 58,4 Modelo: 58,7 Diferencia:-0,3	Medición: 49,1 Modelo: 49,5 Diferencia:-0,4

Punto 3	Punto 4
UTM: 472127, 4453213	UTM: 472019, 4453224
Medición: 42,3 Modelo: 43,1 Diferencia:-0,6	Medición: 48,8 Modelo: 47,6 Diferencia: 1,2

Punto 5
UTM: 471822, 4453074
Medición: 59,3 Modelo: 60,2 Diferencia:-0,9

3.5. Mapas obtenidos para la situación preoperacional

Una vez validado el modelo se procedió a la elaboración de los mapas acústicos horizontales, para el horizonte actual, 2008, y para el periodo diurno y nocturno, a 1,5 y 4 metros de altura.

Para la realización de los mapas de ruido correspondientes a la situación actual (preoperacional), se ha procedido a alimentar el modelo con los relativos a las fuentes de ruido (viario) y la altimetría provista por el mapa topográfico 1:5.000 de la Comunidad de Madrid y un levantamiento topográfico del sector.

Los datos referentes al tráfico rodado se exponen en la siguiente tabla. Las fuentes consultadas han sido:

- Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (para la A3)
- Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid (M-317 y M204 a Tielmes, que aunque distante, se ha tenido en cuenta)
- Estudio de tráfico realizado para el citado Plan Parcial por Asesores de Obra Civil SL (viario no aforado y producido por el desarrollo del polígono).
- La estimación para la Vía Verde del Tajuña se basa en que da servicio a 15 viviendas, y la hipótesis supone un coche por vivienda y cuatro viajes diarios. Se trata de un recorrido para senderistas o ciclistas y no tiene capacidad para soportar tráfico regular de vehículos pesados.

El criterio empleado para el cálculo de la distribución horaria de las IMD, desglosado según día/noche es de utilizar IMD/17 para cada una de las 14 horas diurnas, y de IMD*3/(17*10) para cada una de las 10 horas nocturnas, de acuerdo con la delimitación de franjas diurnas y nocturnas que establece el Decreto 78/1999.

Esta distribución es la aconsejada por distintos métodos estándar de cálculo para reflejar la diferencia de intensidades d circulación entre el periodo diurno y el nocturno. A continuación se muestran los datos de IMH, %Pesados, Velocidad Observada y Fuente:

Vía	PKM Aforado	IMHdía	IMHnoche	% Pesados	Vel Lig	Vel Pes	Fuente
A3-Ascendente	47	1036,99	311,10	17,09	120	100	DGC
A3-Descendente	47	1037,12	311,13	17,09	120	100	DGC
M204	1,6	396,24	118,87	13,32	100	80	CAM
M317	7,3	111,00	35,37	14,12	100	80	CAM
Vía Verde		3,53	1,06	0,00	50	50	Propia
Tramo Rotonda-Perales		165,00	49,50	14,11	60	40	Estudio de Trafico
Salida A3-Rotonda		54,00	16,20	27,78	60	40	Estudio de Trafico
Incorporación Rotonda-A-3		113,00	33,90	13,30	60	40	Estudio de Trafico
Rotonda		443,00	134,97	15,68	50	30	Estudio de Trafico

Para el cálculo de la malla de receptores, se ha procedido según lo explicado anteriormente en la metodología seguida: espaciado de 5m y cálculos a 1,5 y 4m.

Los resultados se recogen en los Planos:

Nº 4 Situación Preoperacional. Periodo Diurno. Plano de Cálculo 1,5m.

Nº 5 Situación Preoperacional. Periodo Diurno. Plano de Cálculo 4m.

Nº 6 Situación Preoperacional. Periodo Nocturno. Plano de Cálculo 1,5m.

Nº 7 Situación Preoperacional. Periodo Nocturno. Plano de Cálculo 4m.

4. ESTUDIO ACÚSTICO DE LA SITUACIÓN FUTURA (POSTOPERACIONAL)

4.1. Evaluación de la situación postoperacional

Una vez conocida la situación actual o preoperacional estudiaremos la situación futura que nos encontraremos. Dadas las previsiones de desarrollo del plan parcial, podemos establecer la prognosis en el año 2013.

Introducimos en el modelo informático, los nuevos viales de circulación previstos en el interior del sector, así como los datos de tráfico previstos en la situación futura, cuando se prevé que estén en funcionamiento el polígono.
Las estimaciones de los incrementos de tráfico se han extraído de las siguientes fuentes:

- para la Autovía A-1, los datos empleados provienen de los supuestos realizados por el Ministerio de Fomento.
- para el viario perteneciente a la red local, tomaremos el incremento medio registrado en los últimos 10 años por la DG de Carreteras de la Comunidad de Madrid.
- Para los tramos aforados en el estudio de tráfico realizado para el citado Plan Parcial por Asesores de Obra Civil SL. En dicho estudio se incorpora la previsión del tráfico generado por la actividad del sector, conforme a los criterios de la DG de Carreteras del Ministerio de Fomento.

En la siguiente tabla quedan reflejados los datos de tráfico que se asignaran en el modelo de predicción acústica:

Vía	PKM Aforado	IMHdía	IMHnoche	% Pesados	Vel Lig	Vel Pes	Fuente
A3-Ascendente	47	1216,39	364,91	15,04	120	100	DGC Fomento
A3-Descendente	47	1216,53	364,96	15,04	120	100	DGC Fomento
M204	1,6	464,78	139,43	11,72	100	80	DGC CAM
M317	7,3	133	39,9	12,92	100	80	DGC CAM
Vía Verde		4,14	1,242	0	50	50	Estimación Propia
Tramo Rotonda-Perales		198	59,4	14,11	60	40	Estudio de Trafico
Salida A3-Rotonda		65	19,5	27,78	60	40	Estudio de Trafico
Incorporación Rotonda-A-3		136	40,8	13,3	60	40	Estudio de Trafico
Rotonda		532	159,6	15.38	50	30	Estudio de Trafico
Acceso Sector		78	1	15.38	40	20	Estudio de Trafico / Propio
Trafico Interior		78	1	15.38	40	20	Estudio de Trafico / Propio

El tráfico nocturno asignado al sector es de un vehículo por hora, porque establecemos la hipótesis de que, como es habitual, el sector permanecerá cerrado. Consideramos la probabilidad de que, por las características del sector, haya un vehículo de vigilancia nocturna realizando rondas periódicas cada hora.

4.2. Mapas obtenidos para la situación postoperacional

Para el cálculo de la malla de receptores, se ha procedido según lo explicado anteriormente en la metodología seguida: espaciado de 5m y cálculos a 1,5 y 4m.

Los resultados se recogen en los Planos:

Nº 8 Situación Postoperacional. Periodo Diurno. Plano de Cálculo 1,5m.

Nº 9 Situación Postoperacional. Periodo Diurno. Plano de Cálculo 4m.

Nº 10 Situación Postoperacional. Periodo Nocturno. Plano de Cálculo 1,5m.

Nº 11 Situación Postoperacional. Periodo Nocturno. Plano de Cálculo 4m.

4.3. Areas de Sensibilidad Acústica e Interpretación de resultados postoperacionales en ambiente exterior.

La determinación de las áreas de sensibilidad acústica se hará conforme a lo establecido en el Decreto 78/1999:

"Artículo 10

Áreas de sensibilidad acústica

1. A efectos de la aplicación de este Decreto, las áreas de sensibilidad acústica se clasifican de acuerdo con la siguiente tipología:

a. Ambiente exterior:

Tipo 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.

Tipo 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 constituyen zonas de transición.

Tipo 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.

Tipo 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.

Tipo 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.

b. Ambiente interior:

Tipo VI: Área de trabajo. Zona del interior de los centros de trabajo, sin perjuicio de la normativa específica en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Tipo VII: Área de vivienda. Zona del interior de las viviendas y usos equivalentes, en la que se diferenciará entre la subzona residencial habitable, que incluye dormitorios, salones, despachos y sus equivalentes funcionales, la subzona residencial servicios, que incluye cocinas, baños, pasillos, aseos y sus equivalentes funcionales, y la subzona hospedaje.

2. A efectos de la delimitación de las áreas de sensibilidad acústica en ambiente exterior, las zonas que se encuadren en cada uno de los tipos señalados en el apartado anterior lo serán sin que ello excluya la posible presencia de otros usos del suelo distintos de los indicados en cada caso como mayoritarios.

3. Asimismo, a fin de evitar que colinden áreas de muy diferente sensibilidad, se podrán establecer zonas de transición, salvo que una de las áreas implicadas sea de tipo I, en cuyo caso no se admitirá la inclusión de tales zonas de transición.”

Y con respecto a los Valores Límite de emisión, tenemos el artículo 12:

“Artículo 12

Valores límite de emisión de ruido al ambiente exterior

1. En aquellas zonas que a la entrada en vigor de este Decreto se prevean nuevos desarrollos urbanísticos ningún emisor acústico, podrá producir ruidos que hagan que el nivel de emisión al ambiente exterior sobrepase los valores límite fijados en la siguiente tabla, evaluados según lo descrito en los Anexos Tercero, Cuarto, Quinto y Séptimo.

ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA		Valores límite expresados en LAeq	
		DIURNO 8:00 - 22:00	NOCTURNO 22:00 – 8:00
TIPO I	Área de silencio	50	40
TIPO II	Área Levemente ruidosa	55	45
TIPO III	Área Tolerablemente ruidosa	65	55
TIPO IV	Área Ruidosa	70	60
TIPO V	Área Especialmente Ruidosa	75	65

"

Según los usos del suelo mayoritarios (Industrial y Terciario) y en conclusión de la normativa expuesta, en el sector objeto de estudio encontramos las siguientes tipologías y valores limite establecidos en el Decreto 78/1999:

Área de Sensibilidad Acústica	Valores Limite Expresados en LAeq			
	Zonas No Consolidadas		Zonas Consolidadas	
	Periodo Diurno	Periodo Nocturno	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
Tipo II (Area Levemente Ruidosa)->Zonas Verdes	55	45	65	50
Tipo III (Área Tolerablemente Ruidosa)->Terciario	65	55	70	60
Tipo IV (Área Ruidosa) ->Industrial	70	60	75	70

AREAS DE SENSIBILIDAD ACUSTICA

Conforme a lo expuesto anteriormente, podemos establecer para el ámbito del presente estudio, y basándonos tanto en los usos previstos en la ordenación urbana propuesta y las afecciones ambientales existentes, el mapa de zonificación presentado en el Plano nº12.

Zonas representadas en el plano:

- Tipo IV-Industrial: Representan el uso industrial mayoritario en el sector.
- Tipo IV-Espacios Libres: Son zonas que, aunque ajardinadas, rebasan los valores límite y por tanto no computan como Zonas Verdes. Operan como franja de protección acústica en el frente más expuesto del sector hacia la A3.
- Tipo III-Terciario: Son las zonas ocupadas por uso terciario.
- Tipo III-Equipamientos: Ocupan las cesiones urbanísticas del sector. Por los niveles de inmisión, los equipamientos se tendrán que limitar a los contemplados en el Tipo III.
- Tipo II-Zonas Verdes: Son las Zonas Verdes propiamente dichas, dispuestas en las zonas más protegidas y menos afectadas por el ruido.

De la confrontación de los datos expuestos en los mapas de ruido postoperacional y la zonificación propuesta, con sus consiguientes valores límite de inmisión, encontramos que las zonas en que se pudiera rebasar el valor límite se alcanzan sobre el eje del propio viario interior, no afectando a las zonas de trabajo (edificios). Observamos en el plano que los niveles en fachada rondan los 60 dBA, valor totalmente válido para ambas tipologías descritas (Tipo III -65/55 dBA- y Tipo IV -70/60 dBA-)

Por tanto, extraemos la conclusión de que no existen puntos de conflicto en que se superen los valores establecidos en las zonas de uso.

5. MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS.

Aquí cabe destacar que la modificación de la topografía (explanación y acumulación en dique circundante) en la superficie del sector se ha realizado con el objetivo de aprovechar los movimientos de tierra para crear una medida de corrección, como dique de ocho metros, con el doble objeto de evitar que la contaminación acústica emitida por la actividad desarrollada en el sector que pudiera ser molesta para las zonas anejas y aislarse en lo posible del ruido producido por la autovía.

Ahora bien, en beneficio de la calidad ambiental interior, sí que estableceremos unas propuestas para la amortiguación del ruido:

5.1. Medidas propuestas

Recomendamos la utilización de firmes asfálticos porosos, ya que absorben en un porcentaje importante el ruido provocado por rodadura de vehículos, así como la limitación de la velocidad en lo posible (20Km/h).

Igualmente recomendamos que se tenga especial atención en la distribución interior de los edificios de uso terciario-hotelero, disponiendo las zonas más tolerantes de los mismos hacia el viario y ubicando las habitaciones lo más alejadas de éste.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS.

Se ha de tener en cuenta que los niveles de ruido obtenidos se han basado en unos determinados valores de velocidad media de los vehículos que circulan por el viario estudiado.

Los requisitos de aislamiento de las fachadas de los edificios residenciales serán los reflejados en el Código Técnico de la Edificación (CTE DB-HR):

Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican en el epígrafe siguiente, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

Con el cumplimiento de las exigencias siguientes se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

Aislamiento Acústico a Ruido Aéreo (extracto del CTE-DB-HR)

Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, Ld.*

Ld dBA	Uso del Edificio			
	Residencial y Sanitario		Cultural, docente, administrativo y religioso	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
Ld ≤ 60	30	30	30	30
60 < Ld ≤ 65	32	30	32	30
65 < Ld ≤ 70	37	32	37	32
70 < Ld ≤ 75	42	37	42	37
Ld > 75	47	42	47	42

*D2m,nT,Atr: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, en *fachadas* y en *cubiertas*, para *ruido exterior dominante* de automóviles o de aeronaves, [dBA]

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

i) Protección frente al ruido generado en la misma unidad de uso:

− El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso:

− El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y cualquier otro del edificio, colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una unidad de uso diferente, no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido procedente de zonas comunes:

− El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y una zona común, colindante vertical u horizontalmente con él, siempre que no

comparta puertas o ventanas, no será menor que 50 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, RA, del muro no será menor que 50 dBA.

iv) Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y de recintos de actividad:

− El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.

v) Protección frente al ruido procedente del exterior:

− El aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

− El valor del índice de ruido día, Ld, puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido.

− Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, Ld, se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

− Cuando se prevea que algunas fachadas, tales como fachadas de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como fachadas exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, Ld, 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona.

− Cuando en la zona donde se ubique el edificio el ruido exterior dominante sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido

correspondientes, el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en 4 dBA.

b) En los recintos habitables:

i) Protección frente al ruido generado en la misma unidad de uso:

− El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso:

− El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y cualquier recinto habitable colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una unidad de uso diferente no será menor que 45 dBA.

iii) Protección frente al ruido procedente de zonas comunes:

− El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y una zona común, colindante vertical u horizontalmente con él, siempre que no comparta puertas o ventanas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial o sanitario, el índice global de reducción acústica, RA, de éstas, no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, RA, del muro no será menor que 50 dBA.

iv) Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y de recintos de actividad:

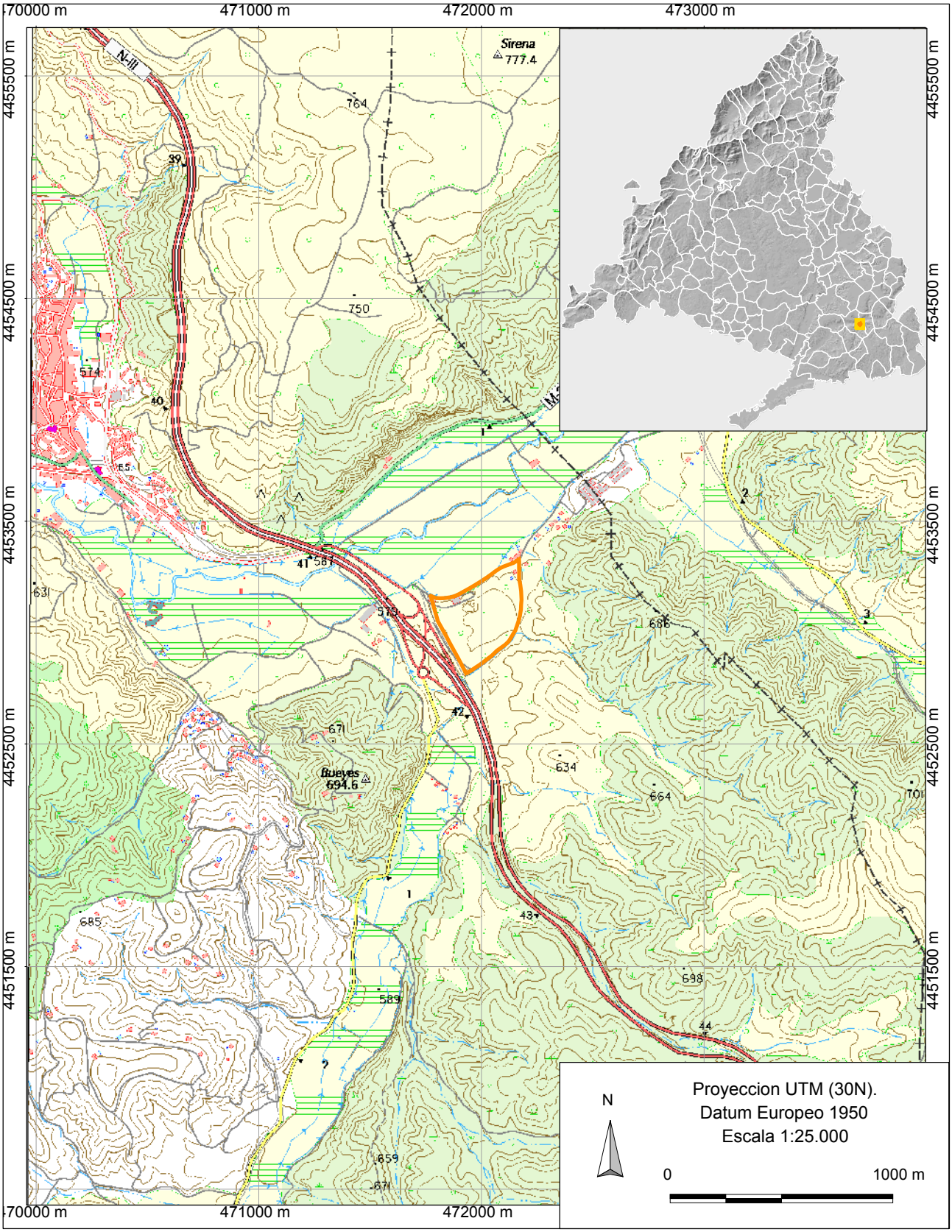
− El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA.

c) En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:

El aislamiento acústico a ruido aéreo (D2m,nT,Atr) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo (DnT,A) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

7. CONCLUSIONES.

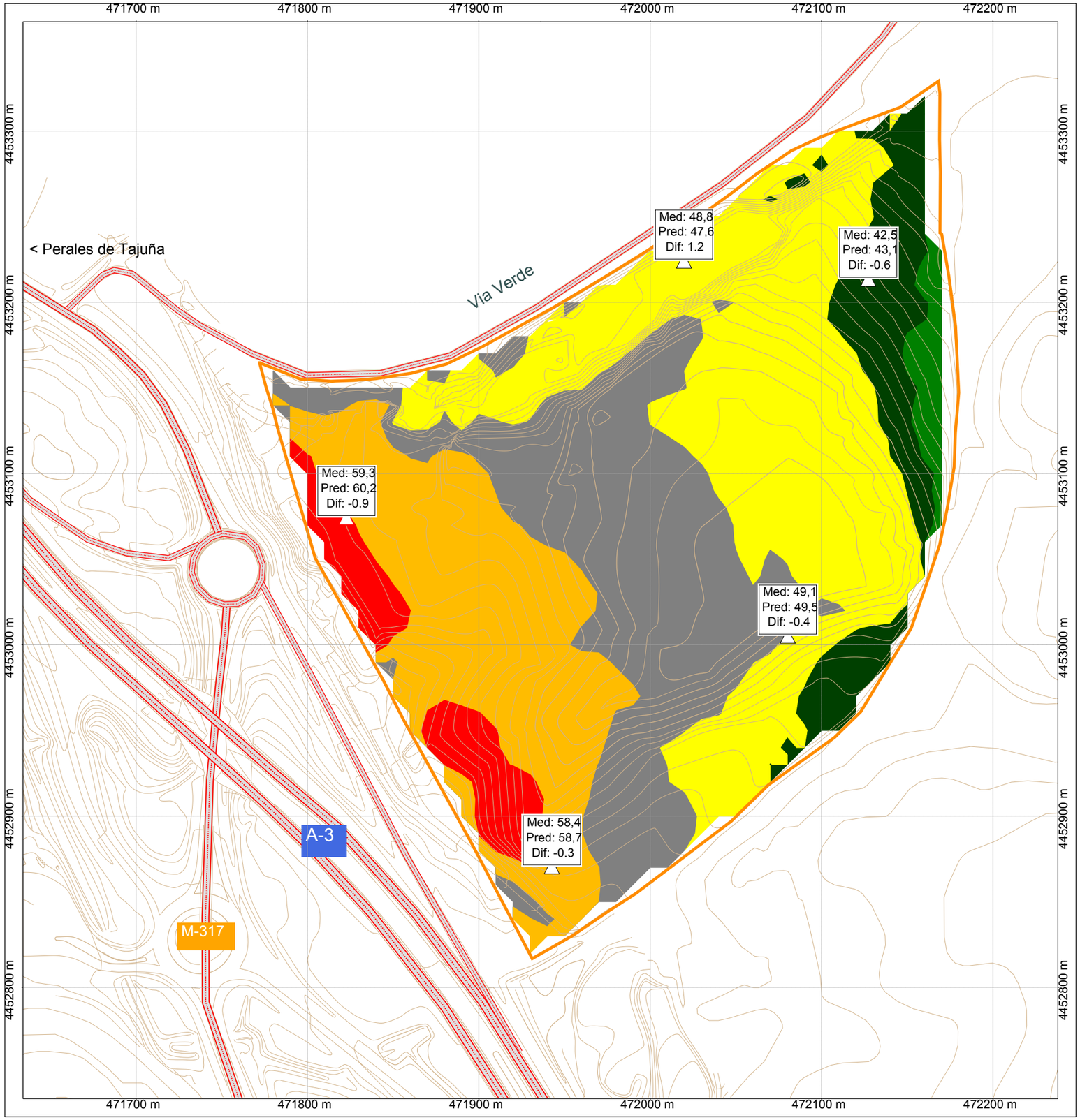
De los mapas acústicos obtenidos, en el escenario previsto, encontramos que los niveles de LAeq en la zona a urbanizar, no sobrepasan los niveles permitidos en el Decreto 78/99 para la zonificación propuesta, para un horizonte del año 2013.



ESTUDIO ACUSTICO -CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 78/1999 DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ORDENACION PROMENORIZADA SUS-03 "MIRABUENO". PERALES DE TAJUÑA

PLANO N" 01	LOCALIZACION DEL SECTOR	Solicitante: SVAM Arquitectos Autor: Estudios Daltek SL



PLANO N" 03	VALIDACION DEL MODELO Valores del Modelo de Prediccion y Mediciones in situ Altura de Calculo y Mediciones: 1,5 m.

Area de Calculo
Areas
Emisores de Ruido
Viario
Base Topografica
Topografía 1:5.000
Puntos de Medida
Medida, Prediccion, Diferencia

Niveles de Ruido
Rango en dB(A)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75

N

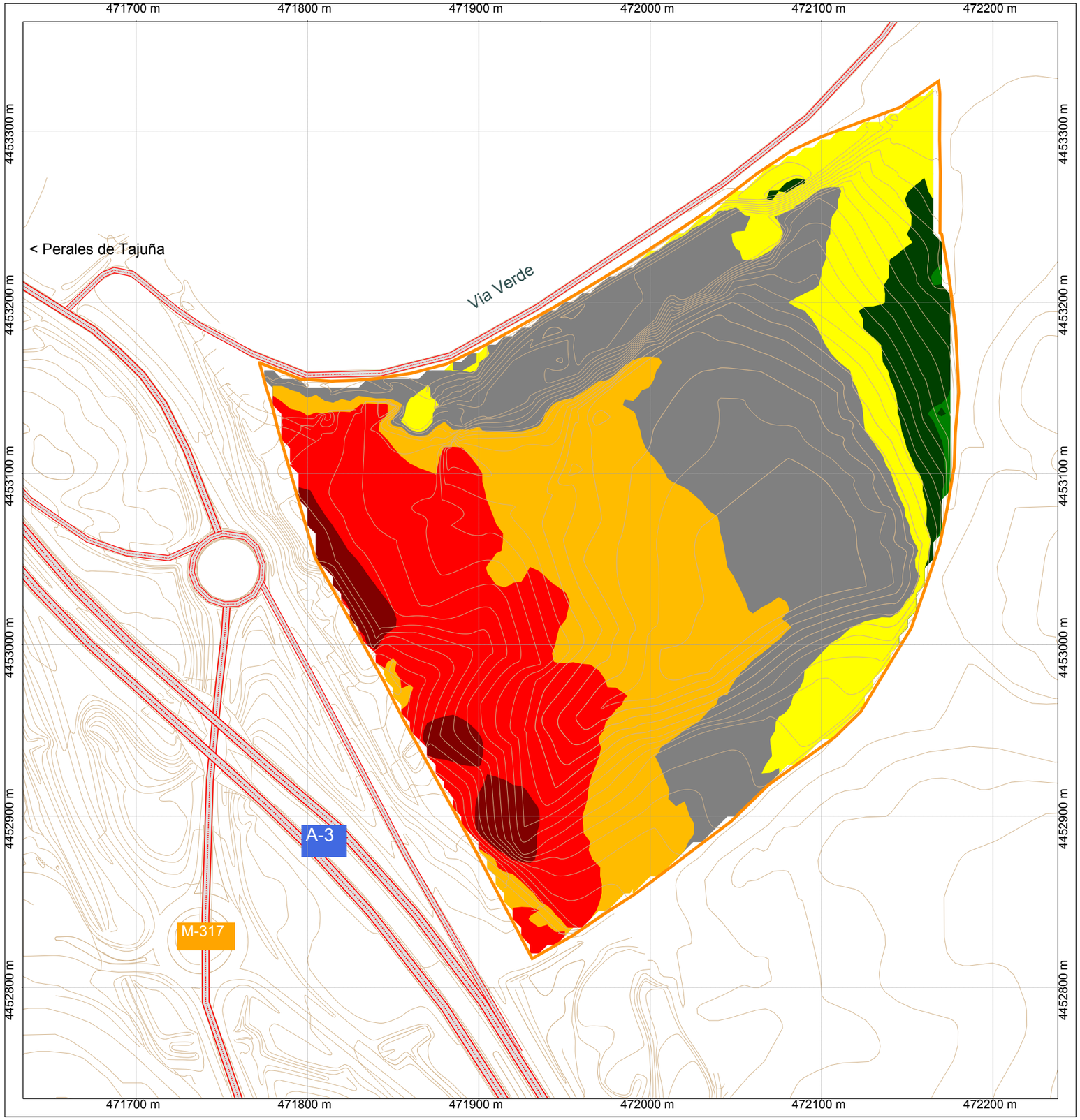
Proyeccion UTM (30N). Datum Europeo 1950
Escala 1:2.500

0 100 m

ESTUDIO ACUSTICO
-CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 78/1999-
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ORDENACION PORMENORIZADA
SUS-03 "MIRABUENO"
PERALES DE TAJUÑA

Solicitante: SVAM Arquitectos
Autor: Estudios Daltek SL



PLANO N" 04	SITUACION PREOPERACIONAL PERIODO DIURNO Plano de Calculo: 1,5 m.

Area de Calculo
Areas
Emisores de Ruido
Viario
Base Topografica
Topografía 1:5.000

Niveles de Ruido
Rango en dB(A)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75

N

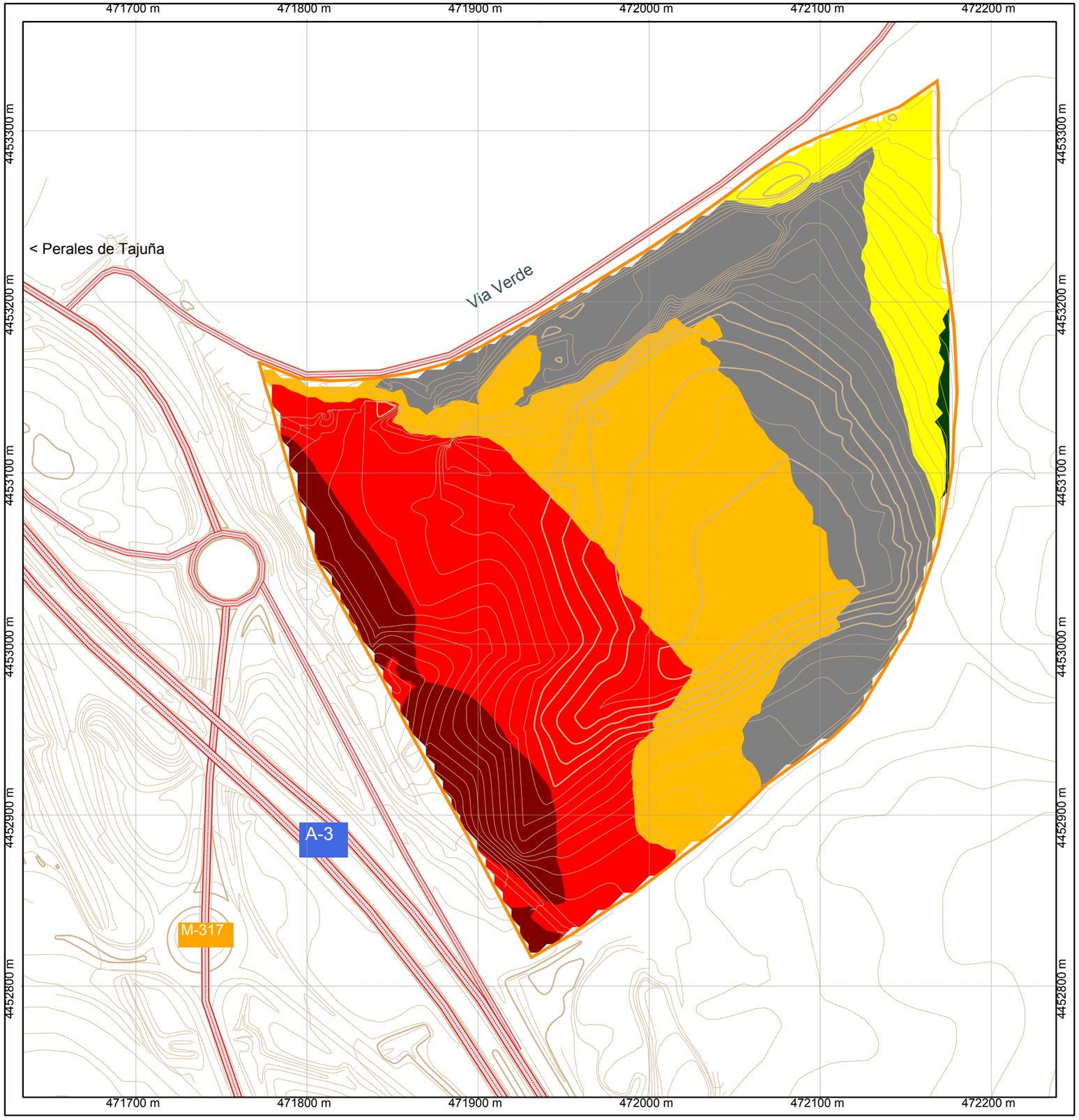
Proyeccion UTM (30N). Datum Europeo 1950
Escala 1:2.500

0 100 m

ESTUDIO ACUSTICO
-CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 78/1999-
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ORDENACION PORMENORIZADA
SUS-03 "MIRABUENO"
PERALES DE TAJUÑA

Solicitante: SVAM Arquitectos
Autor: Estudios Daltek SL



PLANO N" 05	SITUACION PREOPERACIONAL PERIODO DIURNO Plano de Calculo: 4 m.

Area de Calculo
Areas
Emisores de Ruido
Viario
Base Topografica
Topografía 1:5.000

Niveles de Ruido
Rango en dB(A)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75

N

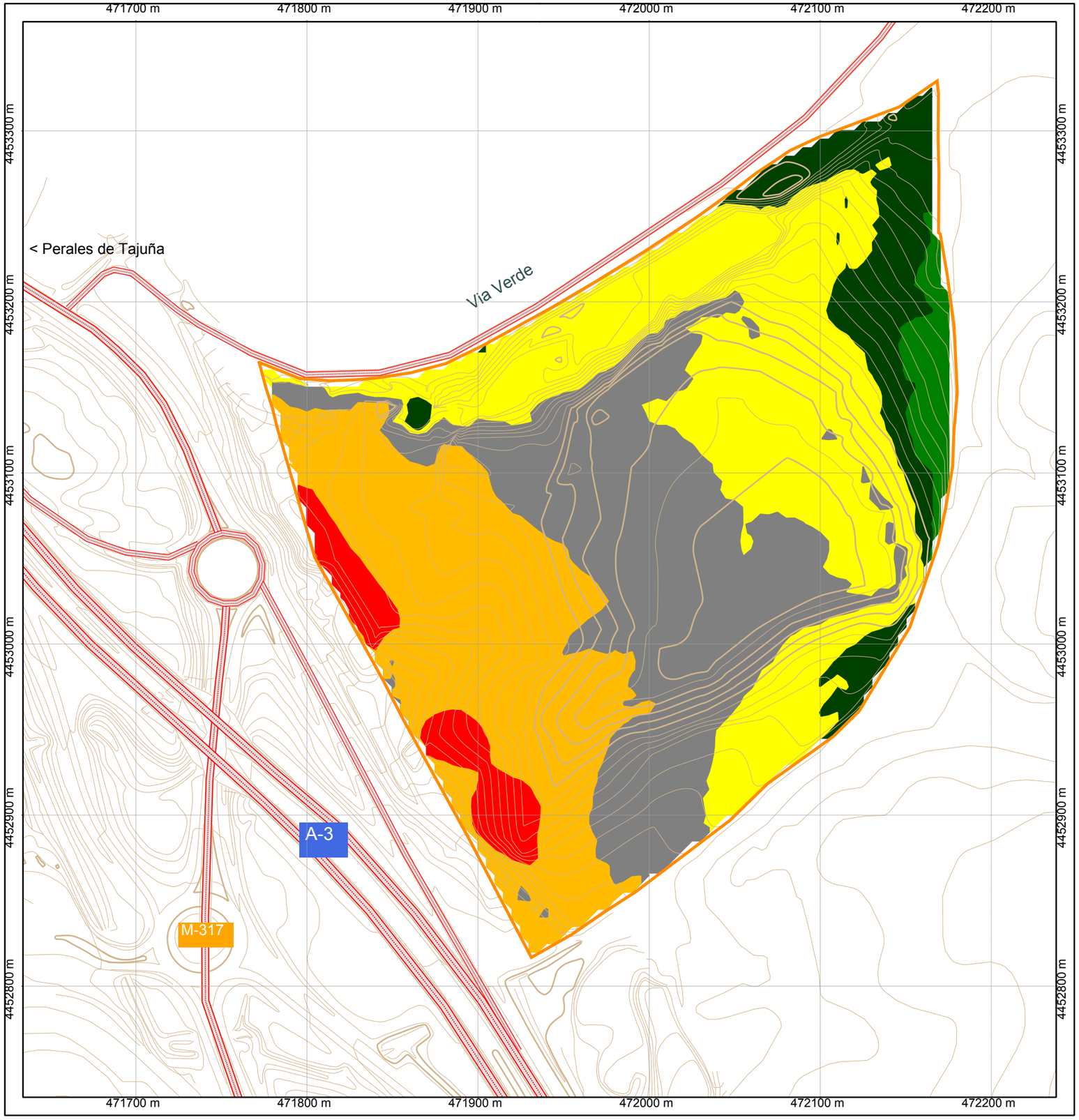
Proyeccion UTM (30N). Datum Europeo 1950
Escala 1:2.500

0 100 m

ESTUDIO ACUSTICO
-CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 78/1999-
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ORDENACION PORMENORIZADA
SUS-03 "MIRABUENO"
PERALES DE TAJUÑA

Solicitante: SVAM Arquitectos
Autor: Estudios Daltek SL



PLANO N" 06	SITUACION PREOPERACIONAL PERIODO NOCTURNO Plano de Calculo: 1,5 m.

Area de Calculo
Areas
Emisores de Ruido
Viario
Base Topografica
Topografía 1:5.000

Niveles de Ruido
Rango en dB(A)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75

N

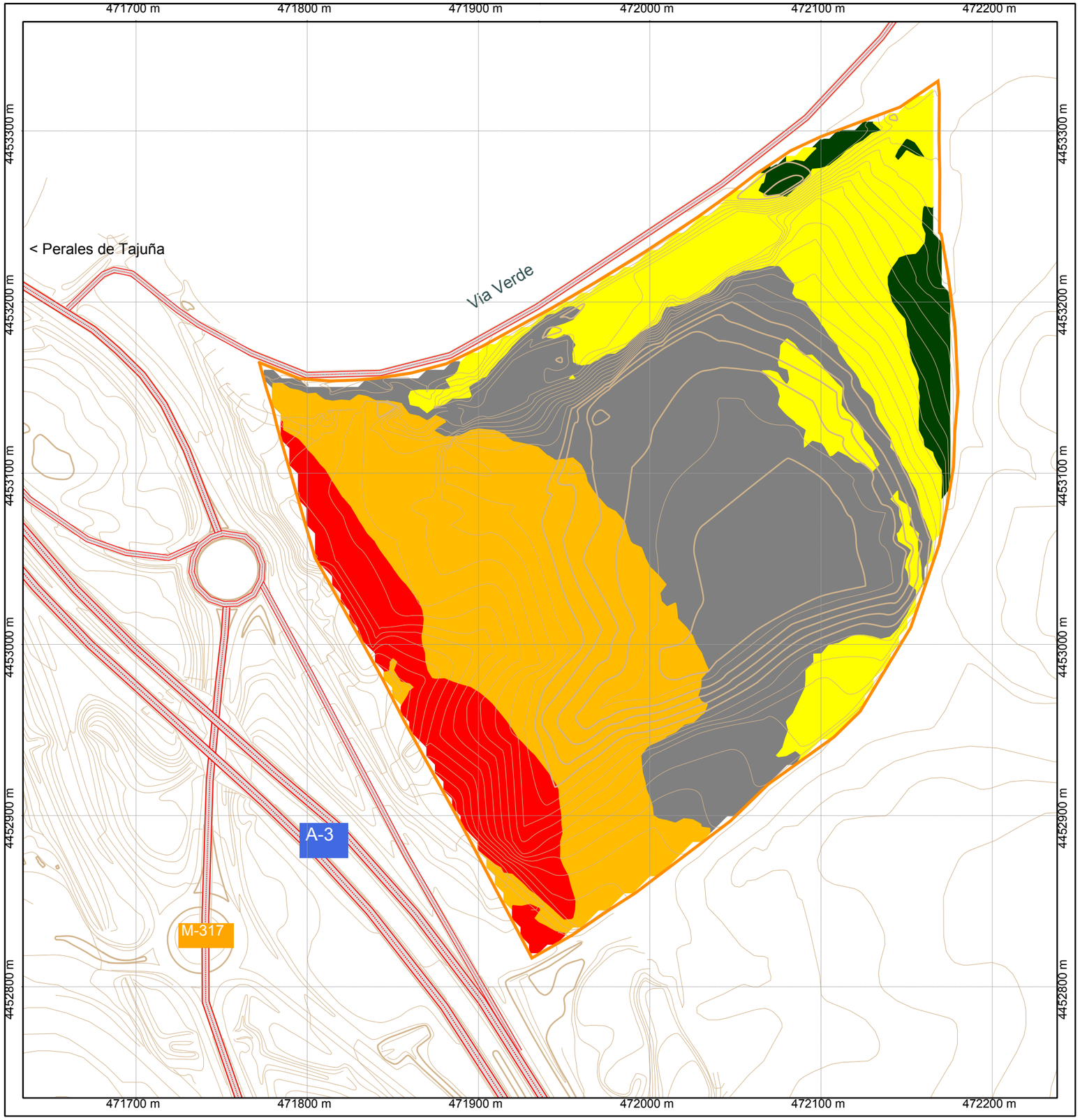
Proyeccion UTM (30N). Datum Europeo 1950
Escala 1:2.500

0 100 m

ESTUDIO ACUSTICO
-CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 78/1999-
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ORDENACION PORMENORIZADA
SUS-03 "MIRABUENO"
PERALES DE TAJUÑA

Solicitante: SVAM Arquitectos
Autor: Estudios Daltek SL



PLANO N" 07	SITUACION PREOPERACIONAL PERIODO NOCTURNO Plano de Calculo: 4 m.

Area de Calculo
Areas
Emisores de Ruido
Viario
Base Topografica
Topografía 1:5.000

Niveles de Ruido
Rango en dB(A)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75

N

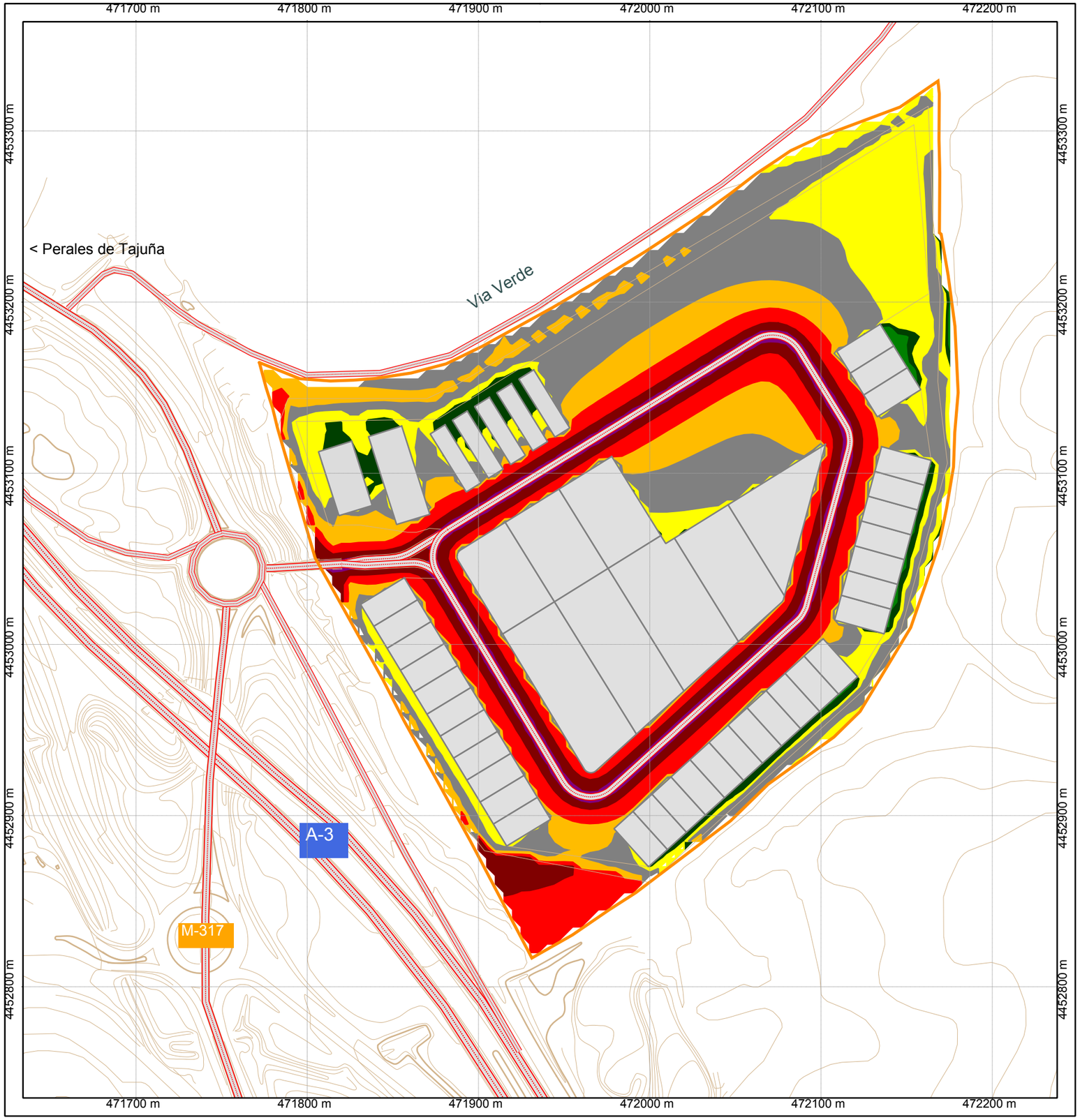
Proyeccion UTM (30N). Datum Europeo 1950
Escala 1:2.500

0 100 m

ESTUDIO ACUSTICO
-CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 78/1999-
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ORDENACION PORMENORIZADA
SUS-03 "MIRABUENO"
PERALES DE TAJUÑA

Solicitante: SVAM Arquitectos
Autor: Estudios Daltek SL



PLANO N" 08	SITUACION POSTOPERACIONAL PERIODO DIURNO Plano de Calculo: 1,5 m.

Area de Calculo
Areas
Emisores de Ruido
Viario
Base Topografica
Topografía 1:5.000

Niveles de Ruido
Rango en dB(A)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75

N

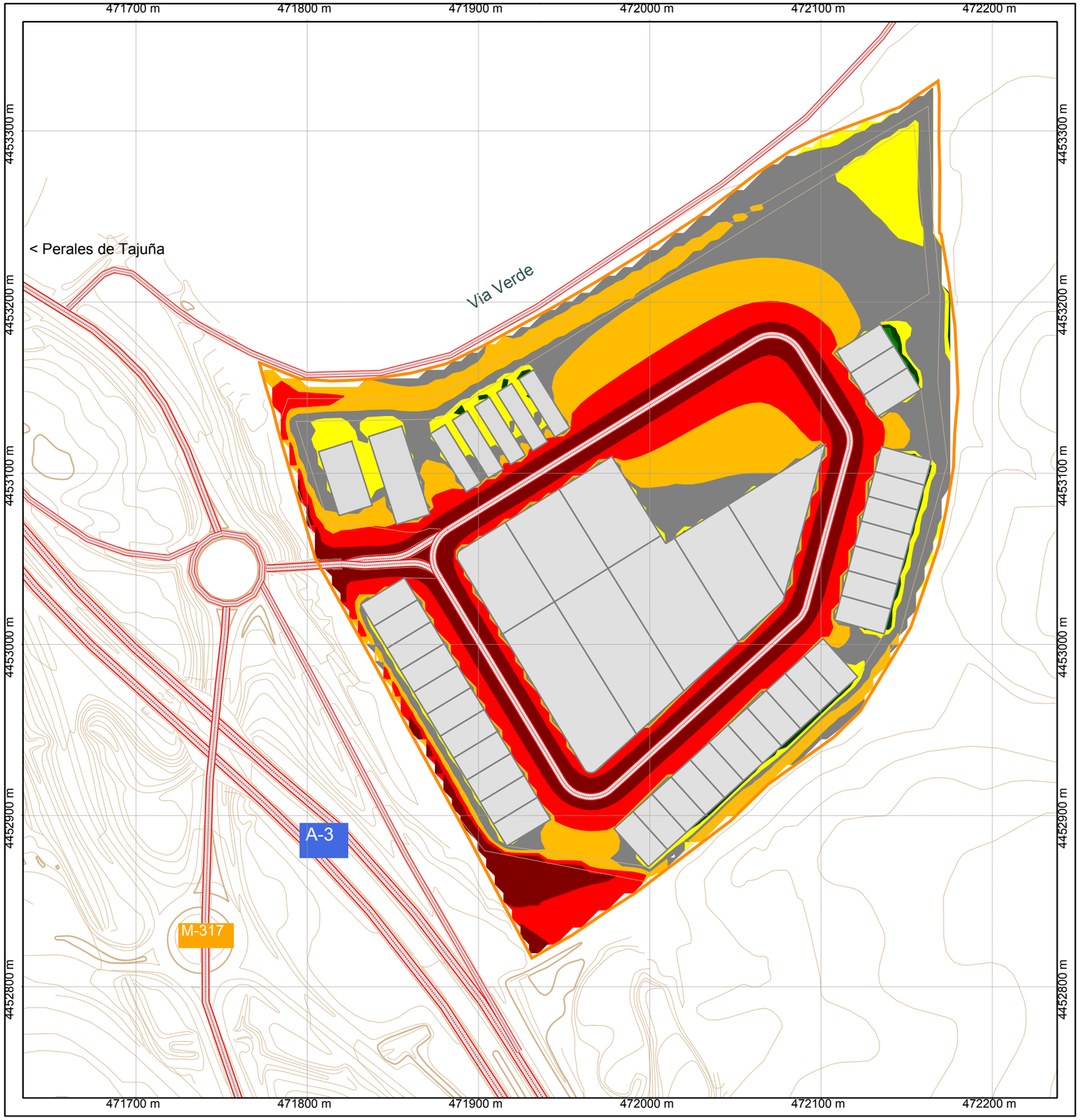
Proyeccion UTM (30N). Datum Europeo 1950
Escala 1:2.500

0 100 m

ESTUDIO ACUSTICO
-CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 78/1999-
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ORDENACION PORMENORIZADA
SUS-03 "MIRABUENO"
PERALES DE TAJUÑA

Solicitante: SVAM Arquitectos
Autor: Estudios Daltek SL



PLANO N" 09	SITUACION POSTOPERACIONAL PERIODO DIURNO Plano de Calculo: 4 m.

Area de Calculo
Areas
Emisores de Ruido
Viario
Base Topografica
Topografía 1:5.000

Niveles de Ruido
Rango en dB(A)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75

N

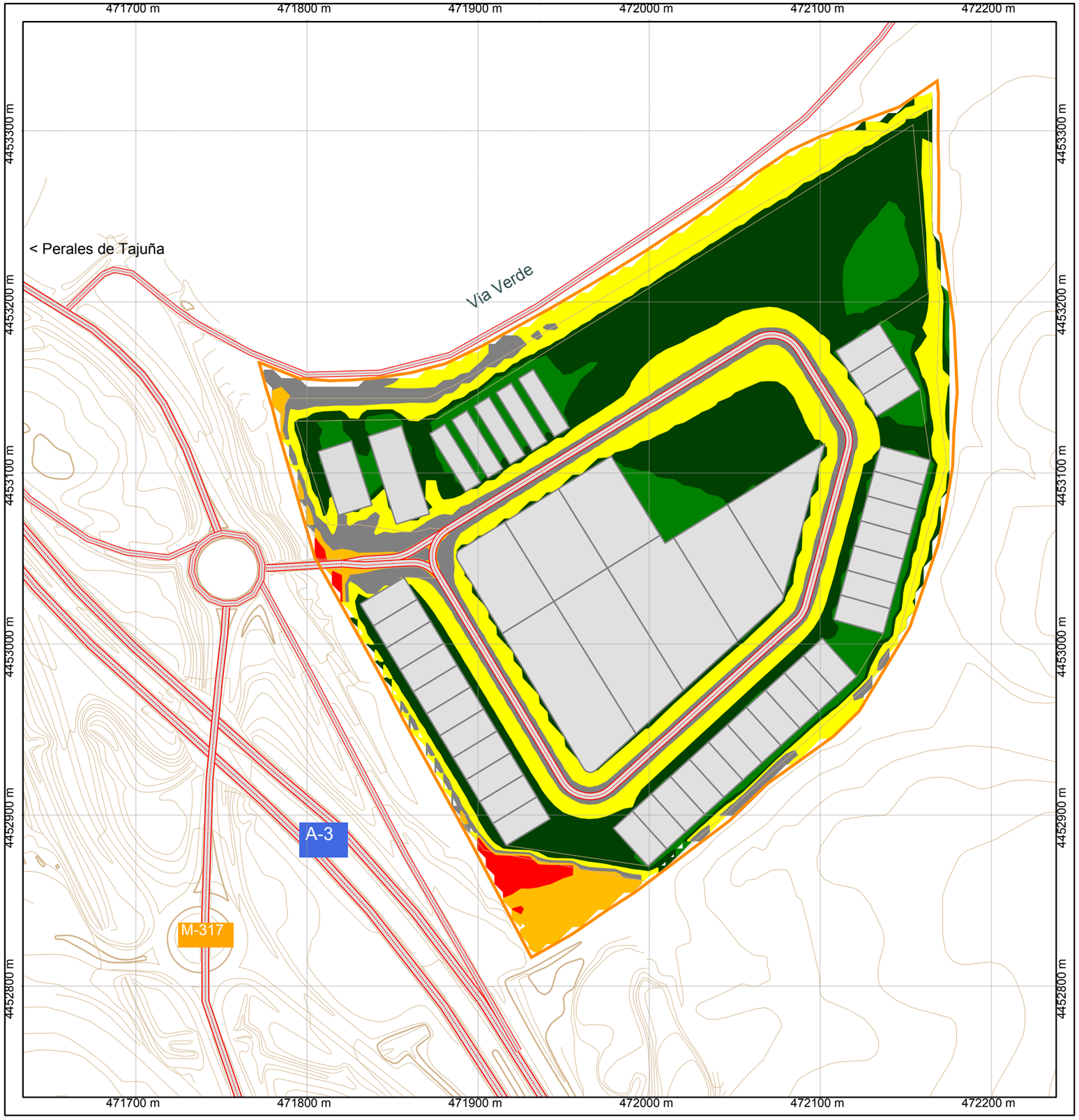
Proyeccion UTM (30N). Datum Europeo 1950
Escala 1:2.500

0 100 m

ESTUDIO ACUSTICO
-CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 78/1999-
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ORDENACION PORMENORIZADA
SUS-03 "MIRABUENO"
PERALES DE TAJUÑA

Solicitante: SVAM Arquitectos
Autor: Estudios Daltek SL



PLANO N" 10	SITUACION POSTOPERACIONAL PERIODO NOCTURNO Plano de Calculo: 1,5 m.

Area de Calculo
Areas
Emisores de Ruido
Viario
Base Topografica
Topografía 1:5.000

Niveles de Ruido
Rango en dB(A)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75

N

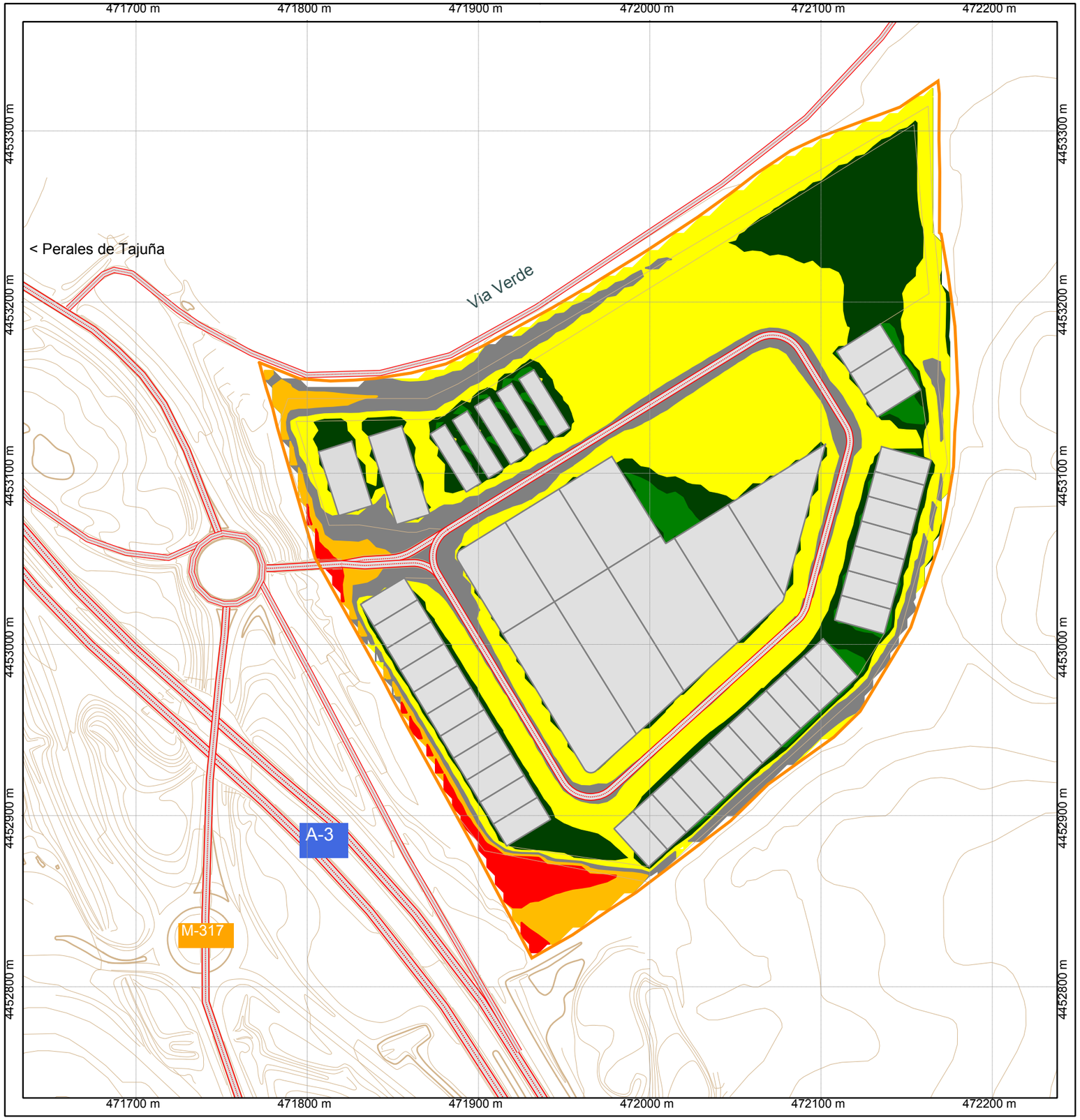
Proyeccion UTM (30N). Datum Europeo 1950
Escala 1:2.500

0 100 m

ESTUDIO ACUSTICO
-CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 78/1999-
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ORDENACION PORMENORIZADA
SUS-03 "MIRABUENO"
PERALES DE TAJUÑA

Solicitante: SVAM Arquitectos
Autor: Estudios Daltek SL



PLANO N" 11	SITUACION POSTOPERACIONAL PERIODO NOCTURNO Plano de Calculo: 4 m.

Area de Calculo
Areas
Emisores de Ruido
Viario
Base Topografica
Topografía 1:5.000

Niveles de Ruido
Rango en dB(A)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75

N

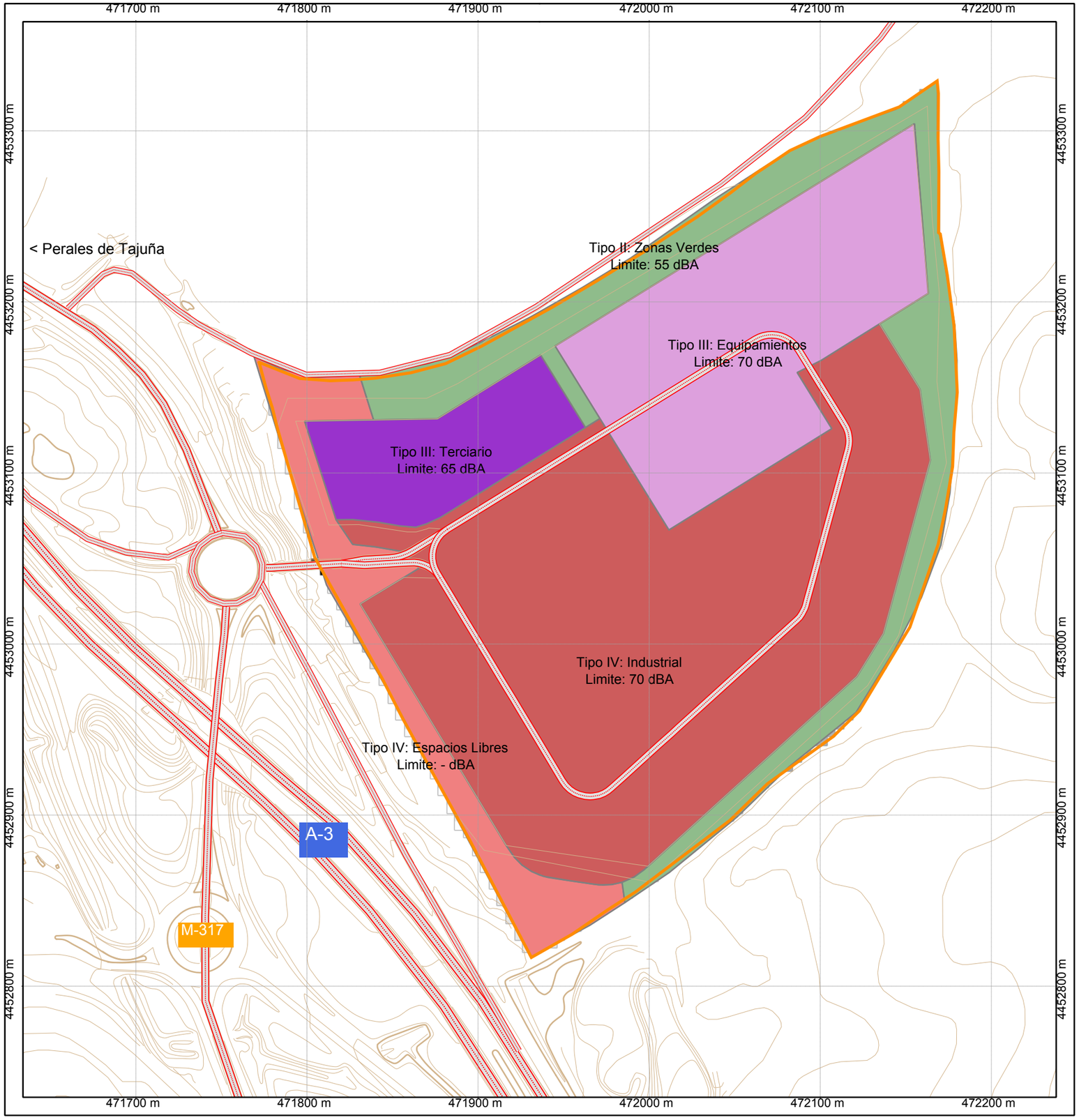
Proyeccion UTM (30N). Datum Europeo 1950
Escala 1:2.500

0 100 m

ESTUDIO ACUSTICO
-CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 78/1999-
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ORDENACION PORMENORIZADA
SUS-03 "MIRABUENO"
PERALES DE TAJUÑA

Solicitante: SVAM Arquitectos
Autor: Estudios Daltek SL



PLANO N" 12	AREAS DE SENSIBILIDAD ACUSTICA Art. 12, Decreto 78/1999

Area de Calculo
Areas
Emisores de Ruido
Viario
Base Topografica
Topografía 1:5.000

Areas de Sensibilidad Acœstica
Tipo IV-Industrial
Tipo IV-Espacios Libres
Tipo III-Terciario
Tipo III-Equipamientos
Tipo II-Zonas Verdes
Ver descripción de las zonas en el documento

N

Proyeccion UTM (30N). Datum Europeo 1950
Escala 1:2.500

0 100 m

ESTUDIO ACUSTICO
-CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 78/1999-
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ORDENACION PORMENORIZADA
SUS-03 "MIRABUENO"
PERALES DE TAJUÑA

Solicitante: SVAM Arquitectos
Autor: Estudios Daltek SL

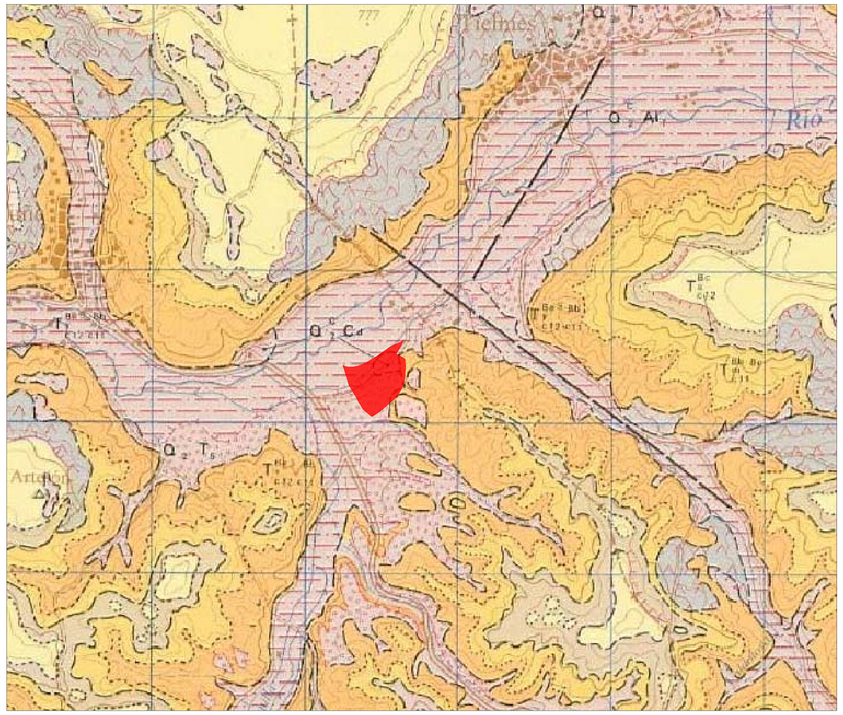
svam arquitectos y consultores

Excmo. Ayuntamiento de Perales de Tajuña

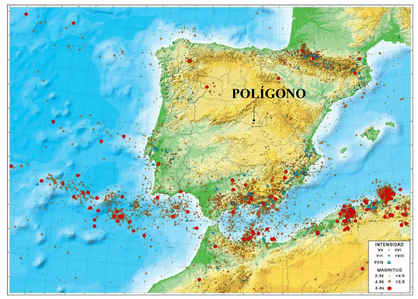
PLAN GENERAL DE PERALES DE TAJUÑA
VOLUMEN VIII.c2 – Estudios Sectoriales
ORDENACIÓN PORMENORIZADA "MIRABUENO"

Mapa de Riesgos Naturales

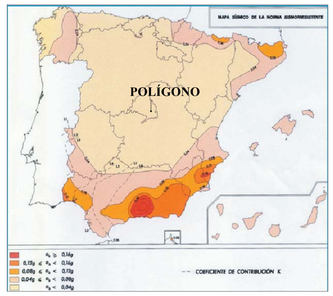
Nº_REF.07_513



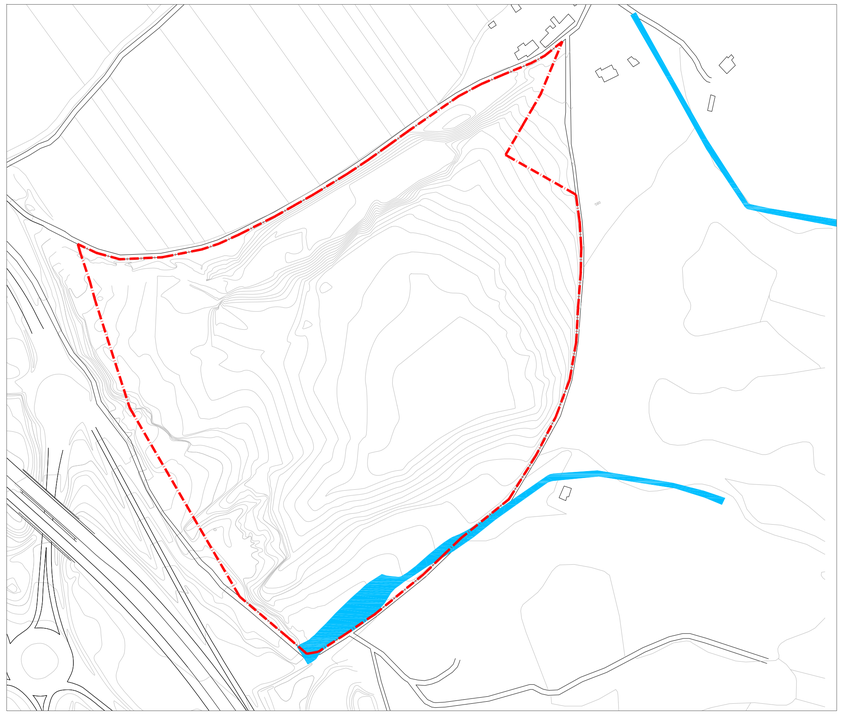
PLANTA GEOLÓGICA. ESCALA 1/20.000
FUENTE: MAGNA 50 2º SERIE DEL I.G.M.E



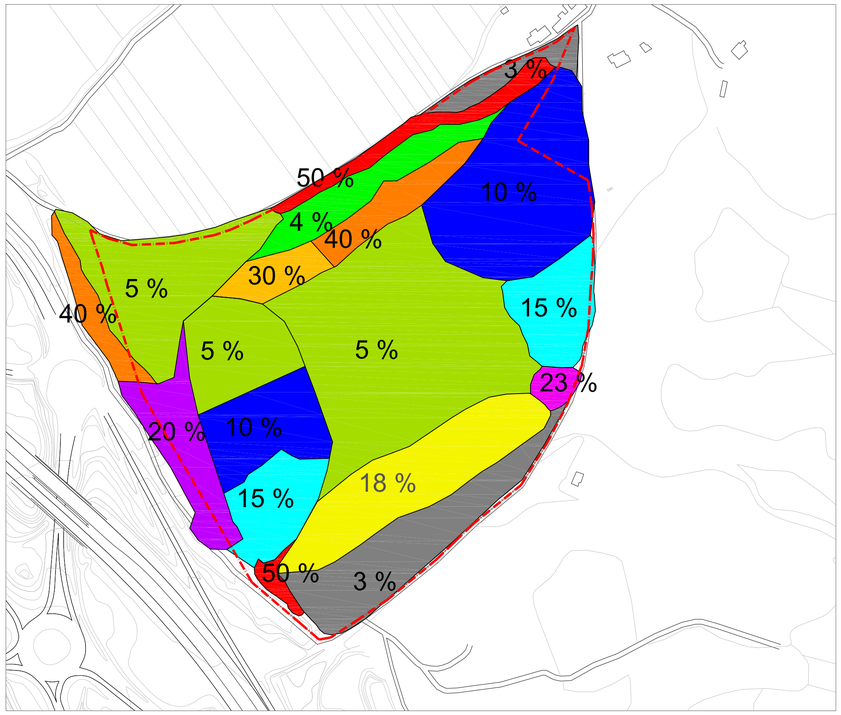
PLANTA DE RIESGOS SÍSMICOS. S/E
FUENTE: MINISTERIO DE FOMENTO. DATOS DEL I.G.N.



MAPA DE PELIGROSIDAD SÍMICA DE LA NORMA NSCE-02
PELIGROSIDAD SÍSMICA BAJA (ab < 0,04 g). S/E



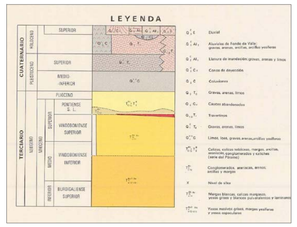
ZONAS INUNDABLES T = 500 AÑOS



PLANTA DE PENDIENTES. ESCALA 1:2.500

LEYENDAS

GEOLÓGICO



PENDIENTES

- PENDIENTE = 3 %
- PENDIENTE = 4 %
- PENDIENTE = 5 %
- PENDIENTE = 10 %
- PENDIENTE = 15 %
- PENDIENTE = 18 %
- PENDIENTE = 20 %
- PENDIENTE = 23 %
- PENDIENTE = 30 %
- PENDIENTE = 40 %
- PENDIENTE = 50 %

ORDENACIÓN PORMENORIZADA

POLÍGONO INDUSTRIAL DE MIRABUENO

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE PERALES DE TAJUÑA

Plano de Riesgos Naturales

\\...\ 07-513_01-OP_AVANCE\

Empresa Consultora:

TECHIA

EQUIPO REDACTOR:

svam arquitectos

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN
POLÍGONO INDUSTRIAL DE MIRABUENO

ref. 07.513