

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

CLAVE:

EI1-E-164

TIPO DE ESTUDIO	RED
ESTUDIO INFORMATIVO	**CARRETERAS DEL ESTADO**

CLASE DE OBRA	TÍTULO COMPLEMENTARIO
AUTOVÍA	**AUTOVÍA A-81**

CARRETERA	PUNTOS KILOMÉTRICOS
N-432 DE BADAJOZ A GRANADA	**PK 0+000 - PK 201+925,384**
TRAMO	PROVINCIA
BADAJOZ - ESPIEL	**BADAJOZ Y CÓRDOBA**

INGENIERA AUTORA DEL CONTRATO

SOÑA ABAJO GONZÁLEZ

INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO

ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS
ANEJO 04. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

EMPRESA CONSULTORA

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

FECHA DE REDACCIÓN

JUNIO 2021



ANEJO Nº 4 GEGEOLOGIA Y GEOTECNIA

HOJA DE CONTROL DE CALIDAD						
DOCUMENTO	ANEJO 4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA					
PROYECTO	ESTUDIO INFORMATIVO "AUTOVÍA BADAJOZ-CÓRDOBA-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL"					
CÓDIGO	3578-AN-4-Geologia_Geotecnia-ED01.docx					
AUTOR	FIRMA	ABD				
	FECHA	30/09/2020				
VERIFICADO	FIRMA	SOO				
	FECHA	30/09/2020				
DESTINATARIO	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA					
NOTAS						

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 7
1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO 7
1.2. TRABAJOS REALIZADOS 8
1.2.1. Investigación geotécnica realizada 8
1.3. ANTECEDENTES 10
2. GEOLOGÍA 12
2.1. ESQUEMA GEOLÓGICO 12
2.1.1. Zona de Ossa – Morena 15
2.1.2. Cuenca terciaria del Guadiana 16
2.2. ESTRUCTURA Y TECTÓNICA 16
2.2.1. Zona Centro Ibérica. 17
2.2.2. Zona de Ossa – Morena 17
2.2.3. Cuenca terciaria del Guadiana 18
2.3. GRUPOS LITOLÓGICOS 18
2.3.1. Grupo 1. Granitos y rocas ígneas. 18
2.3.2. Grupo 2. Neises y anfibolitas. 19
2.3.3. Grupo 3. Diques. 20
2.3.4. Grupo 4. Mármoles. 20
2.3.5. Grupo 5. Calizas y dolomías. 20
2.3.6. Grupo 6. Esquistos 21
2.3.7. Grupo 7. Pizarras. 21
2.3.8. Grupo 8. Cuarcitas 22
2.3.9. Grupo 9. Areniscas, metaareniscas y grauvacas 22
2.3.10. Grupo 10. Conglomerados 23

ÍNDICE

2.3.11. Grupo 11. Volcanitas. 23
2.3.12. Grupo 12. Costras calizas terciarias y cuaternarias y formaciones carbonatadas recientes. 23
2.3.13. Grupo 13. Terciario detrítico. 24
2.3.14. Grupo 14. Terciario arcilloso 24
2.3.15. Grupo 15. Rañas 24
2.3.16. Grupo 16. Glacis, depósitos de arroyada y suelos residuales 25
2.3.17. Grupo 17. Coluviales. Piedemonte 26
2.3.18. Grupo 18. Terrazas 26
2.3.19. Grupo 19. Aluvial 26
3. HIDROGEOLOGÍA 27
3.1. CUENCA DEL GUADIANA 32
3.2. CUENCA DEL GUADALQUIVIR 32
4. GEOMORFOLOGÍA 33
5. RIESGOS GEOLÓGICOS 33
5.1. MOVIMIENTOS DE LADERA 33
5.2. PELIGROSIDAD SÍSMICA 34
5.3. INUNDACIONES 34
5.4. EXPANSIVIDAD 34
6. AFECCIONES MINERAS 37
7. RECORRIDO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO DEL TRAZADO 43
8. GEOTECNIA 45
8.1. INTRODUCCIÓN 45
8.2. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN GEOTÉCNICA 46
8.2.1. Criterios adoptados 46
8.2.2. Definición de unidades geotécnicas 49
8.2.2.1. Unidad I. Rocas Ígneas 51
8.2.2.2. Unidad II. Mármoles y calizas dolomíticas paleozoicas 53
8.2.2.3. Unidad III. Esquistos, pizarras y volcanitas 55
8.2.2.4. Unidad IV. Cuarcitas, areniscas y grauvacas 57
8.2.2.5. Unidad V. Materiales terciarios y pliocuaternarios 57
8.2.2.6. Unidad VI. Suelos 60
8.2.3. Dificultades geotécnicas en cada unidad 62
8.3. CONDICIONES DE EXCAVACIÓN 64
8.4. CRITERIOS DE APROVECHAMIENTO 65
8.4.1. Clasificación de los materiales obtenidos 65
8.4.2. Posibilidades de aprovechamiento 66
8.5. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA 66
9. DESMONTES 68
9.1. CONSIDERACIONES GENERALES 68
9.2. ESTUDIO DE DESMONTES EXISTENTES 68
9.3. CONDICIONES DE ESTABILIDAD. TALUDES RECOMENDADOS 69
9.4. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS DE PROTECCIÓN Y DRENAJE 71
9.4.1. Cuneta de guarda y bermas. 71
9.4.2. Cunetón de pie de talud. 71
9.4.3. Drenes californianos. 71
9.4.4. Captación de manantiales. 71
9.4.5. Repié de escollera. 71
9.4.6. Drenes profundos. 71
9.4.7. Medidas especiales de estabilización 71
9.5. DESMONTES SINGULARES 72
9.5.1. PK 2+500 A 9+700 72
9.5.2. PK 47+100 A 48+400 72
9.5.3. PK 61+700 A 62+100 72

ÍNDICE

9.5.4. PK 62+600 A 63+100 72
9.5.5. PK 102+500 A 102+850 72
9.5.6. PK 165+900 A 166+500 73
9.5.7. PK 197+900 A 199+150 73
10. RELLENOS 73
10.1. CONSIDERACIONES GENERALES 73
10.1.1. Apoyo de los rellenos: tratamiento y drenaje 74
10.2. RELLENOS SINGULARES 75
10.2.1. PK 9+650 A 10+600 75
10.2.2. PK 19+700 A 21+100 75
10.2.3. PK 48+300 A 49+900 75
10.2.4. PK 55+500 A 59+600 75
10.2.5. PK 62+100 A 62+650 75
10.2.6. PK 134+000 A 138+600 76
10.2.7. PK 165+300 A 165+900 76
10.2.8. PK 168+800 A 169+700 76
10.2.9. PK 190+200 A 196+500 76
11. CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS 76
11.1. CONDICIONES GENERALES Y CRITERIOS DE CIMENTACIÓN 76
11.1.1. Criterios básicos de diseño 76
11.1.2. Viaductos 77
11.1.2.1. Viaducto del Arroyo Rivilla (PK 10+200) 77
11.1.2.2. Viaducto del río Chicaspiernas (PK 20+700) 77
11.1.2.3. Viaducto del río Nogales (PK 22+400) 77
11.1.2.4. Viaducto de la Ribera del Entrín Verde (PK 30+500) 77
11.1.2.5. Viaducto del arroyo de La Albuera (PK 50+300) 77
11.1.2.6. Viaducto del río Guadajira (PK 56+000) 78

ÍNDICE

11.1.2.7. Viaducto de la Ribera del Playón (PK 58+550) 78
11.1.2.8. Viaducto (70+300) 78
11.1.2.9. Viaducto de la Ribera de Usagre (PK 96+300) 78
11.1.2.10. Viaducto del Arroyo Corbacha (121+300)
11.1.2.11. Viaducto del río Zújar (PK 155+300)
11.1.2.12. Viaducto del río Guadiato (PK 174+000)
11.1.2.13. Viaducto del arroyo de Fresnedoso (PK 186+300)
11.1.3. Pasos superiores e inferiores 78
12. PROCEDENCIA DE MATERIALES 82
12.1. INTRODUCCIÓN 82
12.2. EVALUACIÓN DE LAS NECESIDADES 82
12.3. DESCRIPCIÓN DE LOS YACIMIENTOS Y CANTERAS DISPONIBLES 82
12.3.1. Granitos y otras rocas ígneas. 82
12.3.2. Neises y anfibolitas. 83
12.3.3. Calizas y dolomías. 83
12.3.4. Volcanitas, pizarras, esquistos, cuarcitas y areniscas. 83
12.3.5. Terciario detrítico. 83
12.3.6. Rañas. 83
12.3.7. Terrazas, coluviales y piedemonte. 83
12.3.8. Suelos aluviales. 83
12.4. PRÉSTAMOS 83
12.4.1. Tramo Badajoz – Santa Marta. (PK 0+000 – 37+000) 84
12.4.2. Tramo Santa Marta – Cruce autovía A-66. (PK 37+000 – 75+000) 84
12.4.3. Cruce autovía A-66 – Ahillones. (PK 75+000 – 120+000) 84
12.4.4. Ahillones – Fuente Obejuna. (PK 120+000 – 165+000) 84
12.4.5. Fuente Obejuna – Espiel. (PK 165+000 – 200+000) 85

LÁMINAS

LÁMINA 1. PLANTAS GEOLÓGICAS. ESCALA 1:50.000

LÁMINA 2. PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS. ESCALA 1:50.000

LÁMINA 3. DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS. ESCALA 1:500.000

LÁMINA 4. PLANTA GEOLÓGICO – GEOTÉCNICA. ESCALA 1:10.000

LÁMINA 5. PERFIL GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO. ESCALA H=1:10.000, V=1:1.000

LÁMINA 6. PLANTA Y PERFIL GEOLÓGICO – GEOTÉCNICOS DE DETALLE DE VIADUCTOS.

LÁMINA 7. PLANTA DE SITUACIÓN DE CANTERAS, GRAVERAS Y PRÉSTAMOS.

APÉNDICES

APÉNDICE 1. REGISTROS DE CALICATAS

APÉNDICE 2. REGISTROS DE PENETRACIONES DINÁMICAS.

APÉNDICE 3. INFORME DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA.

APÉNDICE 4. ENSAYOS DE LABORATORIO.

APÉNDICE 5. DATOS DE CAMPO: ESTACIONES GEOMECÁNICAS Y PUNTOS DE LECTURA.

APÉNDICE 6. FICHAS DE LOS DESMONTES EXISTENTES.

APÉNDICE 7. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

APÉNDICE 8. CÁLCULOS DE ESTABILIDAD DE DESMONTES.

APÉNDICE 9. FICHAS DE CANTERAS Y GRAVERAS.

APÉNDICE 10. FORMACIONES INCLUÍDAS EN CADA GRUPO LITOLÓGICO

FASE 3

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo constituye el estudio geológico y geotécnico, que se ha realizado para el Estudio Informativo Badajoz – Córdoba – Granada. Tramo Badajoz - Espiel. Se describen y analizan las condiciones que presenta el terreno a lo largo del trazado, determinadas a partir de la síntesis de los datos geológicos, geotécnicos, hidrogeológicos y geomorfológicos y complementada con una cartografía geológico – geotécnica del trazado y una campaña de investigación geotécnica.

El estudio se localiza en las provincias de Badajoz y Córdoba. Las soluciones seleccionadas siguen a grandes rasgos el corredor de la carretera actual N-432. La topografía del área es muy suave lo que se traduce en que en las soluciones no se prevé la construcción de ningún túnel. Así mismo, la altura de los rellenos y desmontes proyectados no supera en la mayor parte de los casos los 10 m de altura en el eje. Los ríos y arroyos presentes en el trazado son de dimensiones reducidas por lo que no será necesario recurrir a grandes viaductos. No se han detectado problemas geotécnicos importantes que requieran soluciones complejas.

Esta revisión de la Fase B del Estudio Informativo se centra en las nuevas alternativas planteadas. Básicamente se trata de un único corredor, coincidente con la carretera actual, que se denomina alternativa C2. La alternativa es completa (se inicia en Badajoz y finaliza en Espiel). Adicionalmente se plantea una variante local al Sur de Llerena, denominada C6. Finalmente, se plantea también un tramo nuevo en la variante de Badajoz, que se denomina Alternativa 1.

1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El objetivo básico del Estudio Geológico – Geotécnico es el de definir a nivel de Estudio Informativo, las recomendaciones geotécnicas necesarias para establecer el presupuesto de ejecución de la autovía Badajoz - Espiel. Estas recomendaciones se resumen básicamente en: taludes de ejecución del movimiento de tierras, necesidades adicionales generales de estabilización y drenaje, aprovechamiento y procedencia de los materiales, categoría de la explanada y criterios básicos para la cimentación de estructuras.

Este trabajo se compone de dos partes claramente interrelacionadas y complementarias: un estudio geológico y un estudio geotécnico. El estudio geológico ha tenido por objeto la obtención de las características y condiciones generales del terreno a lo largo del corredor por el que discurre el trazado de la autovía. Básicamente se ha tratado de obtener la información siguiente:

1. Estratigrafía y litología de las diferentes formaciones afectadas. Grado de meteorización y fracturación a lo largo de la traza.

2. Estructura geológica a lo largo del corredor, plegamientos, fallas, etc.

3. Disposición general de los planos de discontinuidad: estratificación y juntas dominantes a lo largo de la traza.

4. Datos geomecánicos del macizo rocoso en el emplazamiento de desmontes de altura singular, o con problemática geológica o de otro tipo.

5. Estimación de zonas, laderas o tramos potencialmente inestables, como pueden ser: áreas con recubrimientos potentes de coluviones, rocas intensamente meteorizadas o fracturadas, deslizamientos existentes, etc.

6. Cartografía de manantiales, sumideros y zonas húmedas o encharcadas. Cartografía de pozos y medida de nivel freático en aquellos que son accesibles. Condiciones hidrológicas generales.

7. Situación y desarrollo del Karst en los materiales carbonatados afectados por el corredor. Localización de cavidades cársticas afectadas por la traza.

8. Características generales y distribución de los principales depósitos de suelos. Presencia de rellenos de origen antrópico.

El estudio geotécnico ha tenido por objeto conocer el comportamiento mecánico de las rocas y suelos presentes en el trazado de la autovía, a fin de adoptar las recomendaciones geotécnicas adecuadas para cada problemática específica. En concreto se ha tratado de definir los aspectos siguientes:

1. Naturaleza y parámetros geotécnicos de las formaciones rocosas y de los suelos atravesados. Estudio del espesor y distribución del recubrimiento de suelos y de la capa de roca meteorizada.

2. Condiciones de excavación y porcentaje de empleo de voladuras para la realización de las excavaciones.

3. Clasificación de los materiales de cara a su utilización en rellenos.

4. Diseño de los taludes admisibles para las obras de tierra, en los diferentes tramos del trazado, con indicación de zonas problemáticas donde pueden requerirse medidas de contención.

5. Determinación de la capacidad portante del terreno para soportar los rellenos, recomendaciones para el apoyo de los mismos. Medidas complementarias de seguridad, en su caso.

8. Definición de la categoría de la explanada, tramificación y espesor de terreno a sustituir en cada tramo homogéneo.

9. Definición de condiciones generales de cimentación de las estructuras proyectadas en el tramo.

10. Explotaciones mineras. Situación de las labores subterráneas y rellenos y vertidos. Estudio de posibilidades de afección a la autovía

1.2. TRABAJOS REALIZADOS

Para clarificar el trabajo, que se desarrolla en una zona de geología compleja, se ha realizado una profunda labor de síntesis de las formaciones geológicas existentes, agrupando las que presentan características relativamente similares desde el punto de vista geológico – geotécnico. Las agrupaciones realizadas, denominadas Grupos se describen en el apartado 2.3 GRUPOS LITOLÓGICOS. La distribución general de estos grupos se ha representado en la lámina 1, Plantas geológicas, a escala 1:50.000. En función del comportamiento geotécnico de los grupos geológicos se ha realizado un reagrupamiento de los mismos en unidades geotécnicas que se representan en la lámina 2, Planta de unidades geotécnicas, a escala 1:50.000.

El trabajo ha continuado con el estudio fotogeológico de la zona sobre fotogramas a color de escala 1:20.000. Posteriormente se ha realizado una intensa campaña de cartografía geológica de campo, realizado por un equipo de geólogos e ingenieros del departamento de Geotecnia de TYPSA. La campaña de reconocimiento de campo ha consistido en la cartografía de los grupos litológicos diferenciados, a escala 1:10.000, realizando una cartografía geológico – geotécnica, que incluye aspectos geomorfológicos e hidrológicos, además de una toma de datos estructurales centrada con una mayor intensidad en los tramos en desmonte. Adicionalmente se han realizado fichas de desmontes existentes, con objeto de caracterizar el comportamiento de los taludes en cada formación. Las plantas geológico – geotécnicas se presentan en la lámina 4 y los datos de los puntos de lectura, estructurales y de desmontes existentes, en el apéndice 5 y 6.

Con todos estos datos se ha realizado una campaña de investigación geológico – geotécnica con el objeto de ajustar la cartografía geológica de superficie y de obtener los parámetros geotécnicos de los materiales.

Una vez realizada la cartografía y la campaña de investigación, se han realizado recomendaciones geotécnicas para el encaje del trazado y los taludes de desmonte y relleno. A partir de la cartografía realizada y de los datos obtenidos en la campaña de investigación geotécnica, se ha realizado un perfil geológico – geotécnico longitudinal interpretativo, del trazado propuesto. El perfil se presenta en la lámina 5. Con esta información se ha redactado un recorrido geológico – geotécnico de la alternativa estudiada en el que se presenta una revisión de los principales puntos importantes que se han tenido en cuenta para el diseño del tramo de autovía. El recorrido geológico – geotécnico se presenta en el apartado 7.

Finalmente, en el apartado 13 se recoge el estudio de procedencia de materiales realizado con la documentación existente y de los datos recopilados de las principales explotaciones de la zona

1.2.1. Investigación geotécnica realizada

Se ha realizado una campaña de investigación geotécnica que comprende los trabajos siguientes:

- 93 calicatas.
- 17 penetrómetros tipo Borros hasta alcanzar la profundidad de rechazo.
- 720 m de sísmica de refracción repartida en 6 perfiles de 120 m.
- 430 ensayos de laboratorio.

Se han efectuado 93 calicatas, supervisadas por un geólogo experimentado. Se han tomado muestras alteradas en saco o en bolsa, cada una de ellas complementada con una muestra sellada en bote para la determinación del contenido de humedad natural. Durante la ejecución de las calicatas se han tomado muestras alteradas en saco, bolsa y bote para efectuar ensayos de laboratorio en estos materiales.

En la siguiente tabla se resume la situación de cada una de ellas, en coordenadas UTM (referidas al uso 30) y la profundidad alcanzada en cada una de ellas

CALICATA	COORDENADAS UTM (USO 30)			PROFUNDIDAD
	X	Y	Z	
C-1	159379	4305717	189	2,4
C-2	162262	4302233	232	3,6
C-3	162473	4302233	230	4,5
C-4	162458	4302000	230	4,6
C-5	163849	4300728	229	3,8
C-6	164451	4299465	230	3,6
C-7	165762	4297222	248	1,6
C-8	165656	4296390	242	2,1
C-9	166752	4292282	260	2,3
C-10	167729	4291099	263	220
C-11	168936	4289268	268	2,5
C-12	171091	4288039	263	1,3
C-13	171668	4287883	259	1,6
C-14	174386	4285953	300	2,2
C-15	175888	4285173	300	2,6
C-16	175234	4284547	305	1,6
C-17	176735	4284709	278	2,5
C-18	178494	4282495	316	3
C-19	180016	4281646	320	3,5
C-20	183469	4279303	363	2,1

CALICATA	COORDENADAS UTM (USO 30)			PROFUNDIDAD
	X	Y	Z	
C-21	185484	4278068	376	1
C-22	186161	4275681	412	3
C-23	187749	4275492	413	3,3
C-24	191784	4269458	377	1
C-25	189850	4273191	393	1
C-26	195046	4266331	348	1,4
C-27	197830	4264501	397	2,4
C-28	199426	4263076	455	2,80
C-29	204468	4260365	639	1
C-30	205820	4258594	550	1,3
C-31	210440	4256874	563	3,4
C-32	212535	4254953	564	3,5
C-33	214581	4253190	565	3,1
C-34	216197	4252357	559	0,7
C-35	216836	4252110	564	2,2
C-36	219706	4250568	584	1,5
C-37	221395	4250023	565	1,4
C-38	223352	4247638	567	3,4
C-39	224799	4247551	576	2,8
C-40	226042	4246146	585	1,2
C-41	227008	4244907	591	3,2
C-42	227535	4245029	592	0,9
C-43	228653	4243230	600	2
C-44	229609	4242343	606	1,6
C-45	231855	4241308	614	2,5
C-46	232355	4240221	635	0,4
C-47	233721	4237690	662	1,4
C-48	235182	4235750	649	2
C-49	238701	4236284	617	3,5
C-50	240048	4236658	600	3,6
C-51	243440	4237278	589	0,3
C-52	243832	4237204	587	0,9
C-53	245809	4237571	587	3,3
C-54	248161	4237341	592	2,2
C-55	248792	4237955	577	2,6
C-56	249639	4236860	592	3,5
C-57	251594	4238142	557	1,6
C-58	251951	4236728	573	0,7
C-59	254390	4237544	588	1

CALICATA	COORDENADAS UTM (USO 30)			PROFUNDIDAD
	X	Y	Z	
C-60	257532	4238843	595	2,6
C-61	257777	4239272	600	3,2
C-62	260295	4239744	596	3,2
C-63	260773	4240014	596	3,5
C-64	263428	4239012	590	3,6
C-65	264518	4240934	558	1,1
C-66	265515	4241219	566	2
C-67	267332	4240414	525	1,4
C-68	268225	4241323	545	0,2
C-69	270237	4242279	580	1
C-70	272719	4242087	551	2,8
C-71	274531	4242000	588	0,7
C-72	275885	4242172	592	2,2
C-73	277315	4242119	567	2,4
C-74	279538	4240927	603	2,4
C-75	281895	4238400	638	0,8
C-76	281900	4238015	625	2,1
C-77	285901	4238087	600	1
C-78	287107	4237415	612	1,2
C-79	288828	4236114	575	2,8
C-80	290769	4236287	561	0,3
C-81	291246	4236551	585	1
C-82	293270	4238110	530	1,5
C-83	295883	4238348	537	2,4
C-84	294015	4238377	526	3,6
C-85	298266	4238960	532	2,6
C-86	300727	4238495	516	3
C-87	301554	4237769	527	2,8
C-88	302923	4236949	524	3,2
C-89	305682	4235383	493	3,2
C-90	306871	4235118	515	3
C-91	309803	4234273	498	1
C-92	313057	4232173	496	2,3
C-93	315711	4229278	562	1,2

En el apéndice 1 se recogen los registros de las calicatas así como las fotografías de los emplazamientos, cortes del terreno y acopios.

Se han efectuado un total de 17 ensayos de penetración dinámica tipo borros, hasta rechazo. Estos ensayos están destinados fundamentalmente a la definición del espesor de suelos cuaternarios y terciarios existentes, y su compacidad, así como a la determinación de la alteración superficial del sustrato.

El equipo utilizado para efectuar estos ensayos ha sido de tipo automática, con una maza de 65 kg cayendo desde 50 cm, empleando una puntaza cuadrada de 4x4 cm.

En la siguiente tabla se recoge la situación de los ensayos de penetración realizados, la profundidad alcanzada y la cota a la que se ha producido el rechazo.

PENETRÓMETRO	COORDENADAS UTM (USO 30)			PROFUNDIDAD
	X	Y	Z	
P-1	159686	4305490	190	6,75
P-2	175830	4283416	191	6,75
P-3	195999	4265904	195	11,55
P-4	218857	4251005	195	11,2
P-5	239483	4236259	214	7,8
P-6	240526	4237382	220	5,5
P-7	241835	4237171	245	3,75
P-8	245234	4238116	252	4,4
P-9	259376	4239146	250	1,8
P-10	160587	4304661	254	4,8
P-11	161089	4303363	347	3,4
P-12	161541	4303524	358	4,8
P-13	164459	4300653	598	5,2
P-14	164954	4298649	593	6,4
P-15	168319	4289930	589	2,6
P-16	169388	4288824	567	2,15
P-17	176551	4284971	597	4,4

Así mismo se han realizado 6 perfiles de sísmica de refracción de 120 metros de longitud. (720 m) en total.

PERFIL SÍSMICO	LONGITUD	LOCALIZACIÓN (PK)
PS-1	120 m	60+550
PS-2	120 m	97+200
PS-3	120 m	119+400
PS-4	120 m	163+700
PS-5	120 m	168+000 (Proyectado)
PS-6	120 m	196+000

Con las muestras se han efectuado los siguientes ensayos de laboratorio que se resumen en la siguiente tabla:

ENSAYO	Nº
Análisis granulométrico	54
Límites de Atterberg	54
Humedad natural	54
Contenido de materia orgánica	28
Contenido de sales Solubles	28
Contenido en carbonatos	22
Contenido en sulfatos. Determinación cualitativa	30
Desmoronamiento de roca blanda (Slake durability index)	22
Hinchamiento libre	11
Expansividad lambe	12
Colapso en edómetro	11
Desgaste de los ángeles	6
Proctor modificado	47
CBR	47
Inmersión Lutton	5

1.3. ANTECEDENTES

Como se ha indicado, la zona presenta una Geología muy compleja, por lo que existe una amplia documentación bibliográfica, que en numerosas ocasiones proponen criterios diferentes entre autores. Por ello, se ha decidido utilizar como base para el estudio la cartografía geológica del IGME a escala 1:50.000 realizando, a partir de los trabajos de geología de campo, el ajuste necesario de las zonas que lo han requerido. El resto de la documentación bibliográfica se ha utilizado para encuadrar el esquema geológico y tectónico general con los datos más recientes de la investigación geológica y para la redacción del resto de los apartados del estudio, como son hidrogeología, geomorfología, riesgos geológicos y geotecnia.

Para la elaboración de los datos básicos geológicos y geotécnicos de la zona de estudio, se ha recopilado la siguiente información cartográfica:

- Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. ITGE.
  - Hoja 775. Badajoz.
  - Hoja 776. Montijo.
  - Hoja 777. Mérida.
  - Hoja 801. Olivenza.
  - Hoja 802. La Albuera.

- Hoja 803. Almendralejo.
- Hoja 804. Oliva de Mérida.
- Hoja 827. Alconchel.
- Hoja 828. Barcarrota.
- Hoja 829. Villafranca de los Barros.
- Hoja 830. Hornachos.
- Hoja 831. Zalamea de la Serena.
- Hoja 832. Monterrubio de la Serena.
- Hoja 853. Burguillos del Cerro.
- Hoja 854. Zafra.
- Hoja 855. Usagre.
- Hoja 856. Maguilla.
- Hoja 857. Valsequillo.
- Hoja 858. El Viso.
- Hoja 876. Fuente de Cantos.
- Hoja 877. Llerena.
- Hoja 878. Azuaga.
- Hoja 879. Peñarroya – Pueblonuevo.
- Hoja 880. Espiel.
- Hoja 898. Puebla del Maestre.
- Hoja 899. Guadalcanal.
- Hoja 900. La Cardenchosa.
- Hoja 901. Villaviciosa de Córdoba.
- Hoja 902. Adamuz.
- Hoja 922. Santa María de Trassierra.
- Hoja 923. Córdoba.

- Mapas de Rocas Industriales. IGME. Escala 1:200.000.
  - Hoja 58 – 59. Villlarreal – Badajoz.
  - Hoja 60. Villanueva de la Serena.
  - Hoja 67 – 68. Cheles – Villafranca de los Barros.
  - Hoja 69. Pozoblanco.
  - Hoja 76. Córdoba.
- Mapa Geotécnico General. IGME. Escala 1:200.000.
  - Hoja 58 – 59. Villlarreal – Badajoz.
  - Hoja 60. Villanueva de la Serena.
  - Hoja 67 – 68. Cheles – Villafranca de los Barros.
  - Hoja 69. Pozoblanco.
  - Hoja 76. Córdoba.
- Mapa previsor de riesgos por expansividad de arcillas en España a escala 1:1.000.000. IGME. (1986) Disponible.
- Mapa Minero de España. escala 1:1.000.000. IGME. (1988).
- Unidades hidrogeológicas de la España peninsular e Islas Baleares. Mapa a escala 1: 1.000.000. Servicio Geológico, MOPU. Informaciones y Estudios nº 52. Diciembre 1990.

Adicionalmente se ha recopilado y analizado la siguiente documentación bibliográfica:

- Geología de España. Editor principal J.A. Vera. IGME – Sociedad Geológica de España (2004)..
- Geología de España. Libro Jubilar J.M. Ríos. Tomo I. IGME. (1983).
- Geomorfología de España. Edición coordinada Mateo Gutiérrez Elorza.
- La Minería Andaluza. Libro Blanco. Conserjería de Economía y Fomento. Junta de Andalucía. (Libro Blanco. Tomos I y II).
- La Minería en Extremadura. Junta de Extremadura. (1993).
- Atlas hidrogeológico de Andalucía. Junta de Andalucía – IGME (1998).
- Las aguas subterráneas en España. Estudio de síntesis. IGME (1993).
- Áridos de Extremadura. Intromac – Junta de Extremadura. CD ROM.
- Patrimonio geológico de Extremadura. Junta de Extremadura (2005).
- Los riesgos geológicos en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Eduardo Rebollada Casado y Pedro Muñoz Barco. Junta de Extremadura.
- Excursión zonas inundables Vegas Bajas. Eduardo Rebollada Casado.
- Caracterización geotécnica del Complejo Esquisto Grauváquico. Francisco Fernández de la Llave. Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura.

- Aprovechamiento social del Grupo Minero Monchi. Burguillos del Cerro. Badajoz. Francisco J. Fernández del Amo. Domingo J. Carvajal Gómez. Eduardo Rebollada Casado. Rosalía Merino Márquez. IV Seminario Recursos Geológicos, Ambiente e Ordenamento do Territorio. Vila Real.
- A review of the Ossa-Morena Zone and its limits. Implications for the definition of the Lusitan-Marianic Zone. M. A. De San José. P. Herranz. A. P. Pieren. (2004). Journal of Iberian Geology 30.

2. GEOLOGÍA

2.1. ESQUEMA GEOLÓGICO

La zona de estudio constituye una extensa área, cuyo sustrato rocoso, forma parte de una gran Unidad geológica que recibe el nombre de Macizo Ibérico. Esta unidad también ha recibido otras denominaciones como Meseta Central, Macizo Hespérico o Macizo Hercínico Ibérico. Este macizo forma el extremo occidental del Orógeno Varisco europeo. La edad de los materiales abarca desde el Precámbrico al Paleozoico Superior. Actualmente en la literatura geológica se ha impuesto el término Varisco sobre los tradicionales Hercínico o Herciniano.

Dentro del Macizo Ibérico se han definido divisiones en seis zonas con similares características estratigráficas, estructurales, magmáticas y metamórficas. De estas zonas, el área de estudio incluye parte de dos, la Zona Centroibérica y la Zona de Ossa – Morena. El límite entre las dos zonas actualmente se considera que corresponde a la Unidad Central de la Zona de Cizalla de Badajoz - Córdoba. Anteriormente este límite se situaba más al norte, en el batolito de Los Pedroches

Cada una de estas grandes Zonas del Macizo Ibérico se estructura a su vez en otras subdivisiones de rango menor. Debido a la complejidad geológica del sustrato existente en el área de estudio, estas divisiones menores y sus límites se encuentran en discusión según los autores y han variado a lo largo del tiempo, como refleja la documentación geológica consultada. Por ello se ha realizado una labor de síntesis que se refleja en la figura adjunta, denominada Esquema Geológico General. En ella se reflejan las unidades estructurales definidas en la zona con sus límites y los accidentes tectónicos principales.

En la bibliografía geológica consultada existen otra subdivisiones del área de estudio en grandes Dominios litoestratigráficos, que no coinciden exactamente con las zonas definidas anteriormente. Esta división en Dominios se considera adecuada para la descripción de las formaciones estratigráficas de la zona de Ossa – Morena. Por ello, en la figura 1, Esquema Geológico General, también se reflejan, de forma diferenciada, estos dominios litoestratigráficos, que se utilizan para la caracterización de cada grupo litológico. Estos dominios reflejan grandes líneas generales de sedimentación, facies de metamorfismo o litología, sin que lleguen a existir unos límites exactos entre ellos, por lo que en la figura indicada, no se ha representado la situación de los posibles límites entre ellos, que por otra parte son diferentes, según los diferentes autores consultados.

Sobre el sustrato indicado se han depositado, en algunas zonas, materiales de edad Terciario y Cuaternario, que rellenan cuencas sedimentarias más recientes. La más importante de estas cuencas está situada en el extremo Noroeste del área de estudio, donde se localiza la cuenca del Guadiana. Aunque es de dimensiones reducidas, comparada con otras cuencas terciarias peninsulares, constituye el sustrato del área de estudio entre Badajoz y Almendralejo.

A continuación se describen las principales características de cada zona.

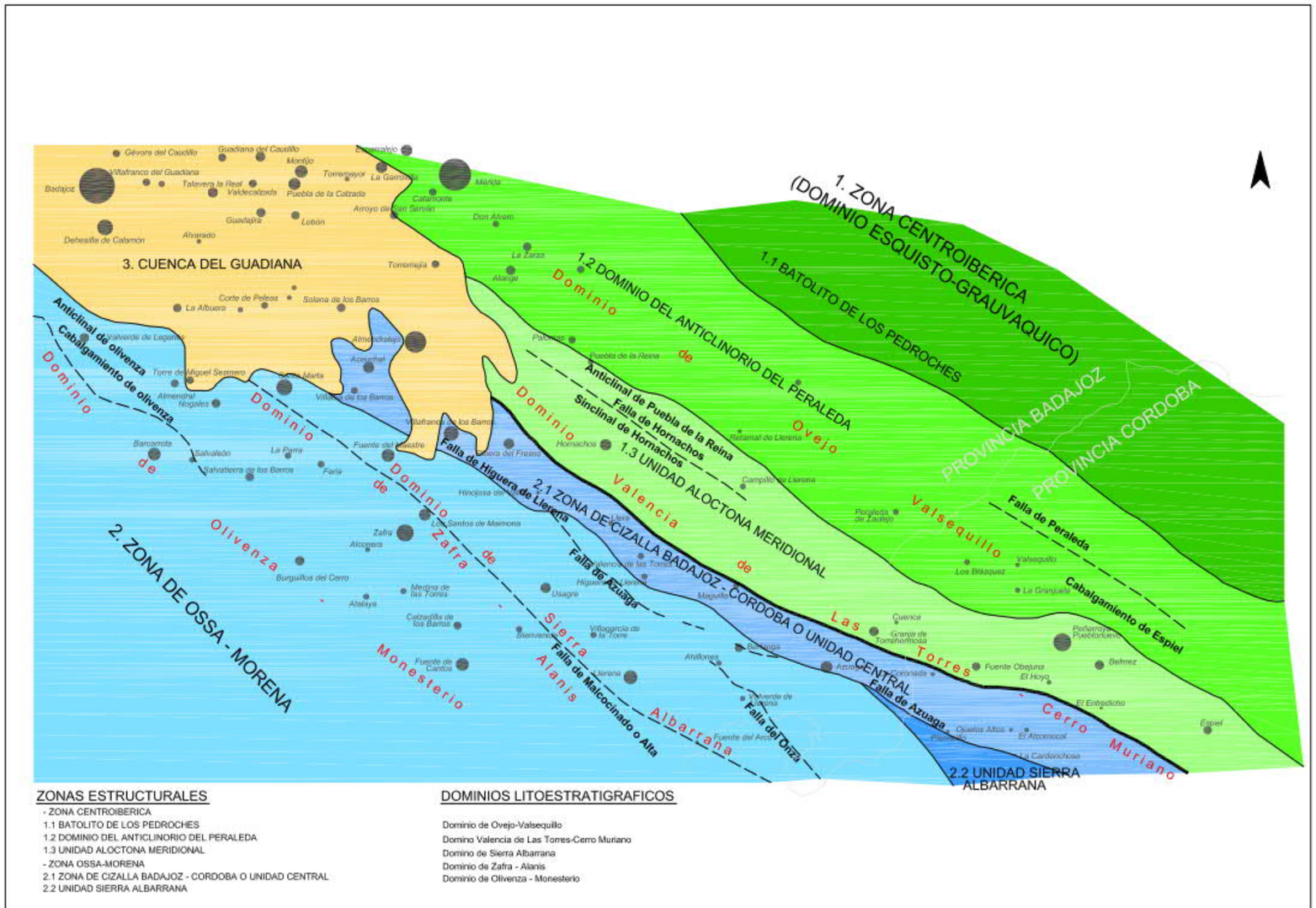


FIGURA 1. ESQUEMA GEOLÓGICO GENERAL

Ossa Morena, originalmente, se consideraba que estaba situado en el Batolito de los Pedroches. Posteriormente, este límite se ha ajustado para situarlo algo más al Sur, en la zona de cizalla de Badajoz – Córdoba, cuya Unidad Central se considera hoy día el límite Sur (Díez Balda et al). Para el presente trabajo se considera este último límite como se refleja en la figura del Esquema geológico general. Como se observa en esta figura, aproximadamente, la mitad del área de estudio, situada en el lado NE corresponde a la zona Centroibérica, mientras que la mitad situada en el lado SO, corresponde a la Zona de Ossa Morena.

Siguiendo criterios estratigráficos, en la Zona Centroibérica se diferencian dos grandes dominios principales, el dominio del Ollo de Sapo (alejado de la zona de estudio) y el dominio Esquisto – Grauváquico, cuya zona más meridional forma parte de la zona más nororiental del área de estudio. La serie estratigráfica de este dominio se inicia con dos unidades de edad Precámbrico – Cámbrico Inferior. La denominada Unidad inferior está formada por una sucesión de lutitas y areniscas con algunos niveles intercalados de conglomerados, niveles caóticos (brechas) y algunas capas volcanoclásticas, situadas principalmente hacia el techo de la serie. La unidad superior es fundamentalmente pelítica con varios niveles de lutitas negras, conglomerados y areniscas, junto a la presencia de calizas y niveles olistostrómicos discontinuos, intercalaciones de fosfatos y rocas volcánicas y volcanoclásticas.

En el área situada al sur del batolito de los Pedroches, la secuencia estratigráfica más antigua, de edad Precámbrico – Cámbrico Inferior, se asemeja más a la existente en la zona de Ossa – Morena, mientras que las formaciones Paleozoicas son más afines a las del resto de la Zona Centroibérica. Por ello, aun cuando formalmente esta área forma parte actualmente de la Zona Centroibérica, tradicionalmente sus materiales se han descrito como pertenecientes a la Zona de Ossa – Morena. Incluso algunos autores han propuesto para ella y su prolongación hasta la falla de Malcocinado la denominación de una nueva zona denominada Zona Lusitano – Mariánica (San José et al. 2004).

Las formaciones precámbricas – cámbricas de este sector son las siguientes:

- "Serie Negra": está formada por esquistos oscuros, metagrauvacas, cuarcitas negras, anfibolitas y algunos mármoles. La base de la serie no aflora y el espesor es de al menos 1.500 – 2.000 m.
- Formación Malcocinado: es discordante sobre la anterior. Son materiales volcanosedimentarios y con plutonismo asociado.
- Formación San Jerónimo: es también volcanosedimentaria con plutonismo andesítico.
- Formación Torreárboles: formada por areniscas, conglomerados y lutitas. Es de edad Cámbrico Inferior.

Durante el Cámbrico se produce una transgresión marina. La sedimentación dio lugar al depósito de areniscas de origen marino y finalmente carbonatos.

Las formaciones del paleozoico de edad post-cámbrica se dividen en tres conjuntos: preorogénico (Ordovícico – Devónico), sinorogénico (Carbonífero Inferior y Medio) y postorogénico (Carbonífero Superior). La secuencia de materiales del Ordovícico se dispone en discordancia angular sobre los materiales cámbricos y precámbricos infrayacentes (Discordancia Toledánica). La serie ordovícica está formada por:

- Formación de base constituida por conglomerados, areniscas y limos, generalmente alterados a tonalidades rojas o moradas. Presenta espesores muy variables, entre 0 y 250 m, por lo que se encontraría recubriendo un paleorrelieve.
- Cuarcita Armoricana. De 200 a 400 m de ortocuarcitas blancas.
- Alternancia de cuarcitas y pizarras.
- Pizarras con intercalaciones de tramos cuarcíticos a techo e intercalaciones esporádicas de volcanitas.
- Pizarras con un nivel de conglomerados en la base.
- Alternancia de pizarras y areniscas con un nivel calizo discontinuo a techo.
- Diamictitas, formadas por pizarras negras y grauvacas.
- Ortocuarcitas.

El Silúrico está representado por un nivel de ampelitas, pizarras negras con graptolites y con niveles volcánicos y una potente serie de alternancia de pizarras y areniscas. La secuencia termina con una unidad de ortocuarcitas.

El Devónico incluye la siguiente serie estratigráfica:

- Alternancia de pizarras y areniscas.
- Ortocuarcitas y areniscas ferruginosas.
- Alternancia de pizarras y areniscas con calizas intercaladas a techo.
- Cuarcita.
- Dos unidades de alternancias de pizarras y areniscas con un nivel de ortocuarcitas intercalado. A veces intercalan también términos volcanosedimentarios.
- Pizarras gris oscuro.
- Calizas con fósiles.
- Pizarras y areniscas. Con esta formación termina la serie preorogénica.

El conjunto sinorogénico (Carbonífero Inferior y Medio) está formado por una potente serie de 6000 m de alternancia de pizarras y grauvacas en facies Culm, con intercalaciones de conglomerados, rocas volcánicas (ácidas y básicas) y escasas calizas. En la zona de Peñarroya - Bélmez – Espiel la serie presenta

un conglomerado basal y sobre él una sucesión cíclica de conglomerados, arenas, limos y carbón. La sedimentación de estos materiales se relaciona con la actividad del cabalgamiento de Espiel.

Los sedimentos postorogénicos se depositaron en pequeñas cuencas intramontañosas durante el Carbonífero superior. Estas cuencas se localizan fuera de la zona de estudio, siendo la más importante la cuenca de Puertollano.

En la Zona Centroibérica se ha emplazado un volumen importante de rocas magmáticas, principalmente de edad Varisca, aunque también se produjeron intrusiones de edad anterior y posterior. Varias de estas intrusiones, así como numerosos diques de rocas filonianas asociadas se encuentran dispersas en la zona de estudio.

Entre las intrusiones anteriores a la orogenia varisca, se pueden citar las rocas básicas e intermedias del macizo de Mérida, situadas al norte de la zona de estudio. Están formadas por gabros, dioritas y tonalitas.

El principal macizo ígneo de la zona Centroibérica existente en el área de estudio es el Batolito de los Pedroches, situado al NE de la misma. Se trata de una intrusión granítica de edad tardivarisca, de dirección NO-SE, con una longitud de 250 km y anchura variable entre 8 y 30 km. Según la litología dominante, está formado por dos unidades plutónicas, la unidad granítica y la unidad granodiorítica. Estas dos litologías presentan similares características geotécnicas, por lo que su diferenciación no se ha reflejado en el presente Estudio Informativo. Adicionalmente estos materiales se encuentran cortados por numerosos diques y filones

2.1.1. Zona de Ossa – Morena.

Esta gran unidad forma parte de la denominada rama meridional del Orógeno Varisco en la Península Ibérica, constituyendo su parte más interna. Se trata de un bloque continental que se suturó con la Zona Centroibérica y con la Zona Sudportuguesa durante la Orogenia Varisca. Se caracteriza por la presencia generalizada de foliaciones tectónicas sinmetamórficas y abundante magmatismo. Las estructuras mayores son grandes pliegues acostados vergentes al SO y cabalgamientos dúctiles. Durante el Carbonífero Inferior se produjo un cambio importante en el régimen tectónico, pasándose a condiciones distensivas / transtensivas con abundante magmatismo y formación de cuencas sedimentarias. Durante el Carbonífero Superior la colisión entre los tres bloques continentales prosiguió generando pliegues rectos y fallas de desgarre que afectan a estructuras generadas previamente.

Tradicionalmente, el límite nororiental de la Zona de Ossa – Morena, se situaba en el Batolito de Los Pedroches, al norte del límite actualmente considerado, que se establece más al sur, en la Zona de Cizalla – Badajoz – Córdoba (Ver la figura 1, de esquema geológico general). Adicionalmente, para la descripción de las unidades estratigráficas se establecían una serie de Dominios Litoestratigráficos, en función de las afinidades que presentan las formaciones de rocas existentes. Según la nueva división entre las zonas Centroibérica y de Ossa- Morena, los dominios situados entre el Batolito de Los Pedroches y la Zona de Cizalla Badajoz – Córdoba, se considera ahora, que pertenecen a la Zona Centroibérica.

De Norte a Sur los dominios en los que tradicionalmente se establecían las afinidades de tipo litoestratigráfico son:

- Obejo – Valsequillo.
- Valencia de las Torres – Cerro Muriano.
- Sierra de Albarrana.
- Zafra – Alanís.
- Olivenza – Monesterio.

El dominio de Obejo – Valsequillo estaba delimitado por el batolito de los Pedroches al Norte y por la cuenca carbonífera del Guadiato – Peñarroya al Sur. Actualmente se considera que se encuadra dentro de la Zona Centroibérica, correspondiendo aproximadamente a la Unidad estructural denominada Dominio del Anticlinorio de Peraleda. Los materiales que afloran en este dominio se han descrito en el apartado anterior. En resumen, los materiales más antiguos datados son Precámbricos y se caracterizan por la presencia de micaesquistos, areniscas, cuarcitas y anfibolitas con intercalaciones volcánicas. Por encima se sitúan las cuarcitas armoricanas ordovícicas. El Devónico se caracteriza por presentar facies hercínicas de calizas nodulosas y pizarras con graptolites.

El dominio de Valencia de las Torres – Cerromuriano, tendría como límite Sur la Falla de Azuaga, por lo que incluiría las dos áreas que actualmente reciben la denominación de Unidad alóctona meridional, correspondiente a la zona Centroibérica (donde se localiza la cuenca carbonífera del Guadiato – Peñarroya con importantes acumulaciones de carbón) y la zona de Cizalla Badajoz – Córdoba, que corresponde ya plenamente a la Ossa – Morena. En esta última zona, la característica principal es la presencia de una importante faja de rocas de cizalla (Faja Blastomilonítica) que se extiende a lo largo del dominio y con una anchura de entre 3 y 15 kilómetros.

El dominio de Sierra Albarrana está delimitado al Sur por la falla de Malcocinado y está constituido por materiales precámbricos y carboníferos. Las rocas precámbricas son fundamentalmente cuarcitas, neises, anfibolitas y micaesquistos que afloran en el núcleo del anticlinal de Sierra de Albarrana. Las rocas del carbonífero son de naturaleza detrítica con capas de carbón del carbonífero inferior y se sitúan discordantes sobre los materiales precámbricos.

El dominio de Zafra – Alanís está limitado al Sur por el afloramiento de materiales precámbricos del anticlinorio de Olivenza – Monesterio. La estructura del dominio es de un gran sinclinorio con extensos afloramientos precámbricos en el flanco NE y paleozoicos en las partes centrales. El Precámbrico está constituido por la Serie Negra y por el complejo superior volcano -sedimentario de más de 4.000 metros de potencia. Los materiales paleozoicos pertenecen al Cámbrico, con materiales de la serie detrítica inferior, la formación Torreárboles y un conjunto volcanosedimentario.

El dominio de Olivenza – Monesterio comprende materiales del Precámbrico y Cámbrico Inferior, que constituyen el núcleo del anticlinorio de Olivenza – Monesterio. En este dominio se diferencian núcleos

metamórficos de alto grado con neises, anfibolitas, micaesquistos y migmatitas sobre los que se encuentra la Serie Negra y la formación Torreárboles.

A continuación se describe en forma conjunta la sucesión estratigráfica general de la zona de Ossa – Morena, que se encuentra formada por dos formaciones precámbricas y una secuencia paleozoica completa.

Las formaciones precámbricas – cámbricas de este sector son similares a las presentes en la Zona Centroibérica y son las siguientes:

- "Serie Negra": está formada por esquistos oscuros, metagrauvacas, cuarcitas negras, anfibolitas y algunos mármoles. Se pueden distinguir dos conjuntos que de muro a techo son la Sucesión Montemolín consistente en una sucesión monótona de esquistos oscuros, cuarzo esquistos biotíticos y anfibolitas y la Sucesión Tentudía formada por metagrauvacas y pizarras de colores oscuros.
- Formación Malcocinado: es discordante sobre la anterior. Son materiales volcanosedimentarios compuestos por lavas y capas de rocas volcanoclásticas interestratificadas con filitas, arcosas, grauvacas y conglomerados con cantos de rocas volcánicas. Incluye lentejones de mármoles e inclusiones de rocas plutónicas.

El Cámbrico Inferior marca el comienzo del ciclo varisco, pudiéndose diferenciar una sucesión preorogénica que llega hasta el Devónico Inferior y una sucesión sinorogénica de edad Devónico – Carbonífero.

Para el Cámbrico existen varias divisiones, consideradas más o menos provisionales, correspondientes a cubetas o dominios tectosedimentarios, que se diferencian unos de otros por su estratigrafía, petrología y tectónica, por lo que las formaciones existentes reciben denominaciones diferentes según el dominio en el que afloren. Estos dominios se encuentran separados entre sí por fracturas importantes e intrusiones ígneas.

De forma esquemática la columna estratigráfica del Cámbrico estaría formada por las siguientes litologías, descritas de muro a techo:

- Formación de origen siliciclástico compuesta por brechas conglomerados, areniscas y pizarras (Formación Torreárboles).
- Alternancia de calizas y pizarras con intercalaciones escasas de areniscas y dolomías (Formaciones Pedroche y Alconera).
- Sucesión de pizarras rojizas, dolomías laminadas y niveles de calizas, con rocas volcánicas intercaladas en algunas zonas (Formaciones Santo Domingo y La Lapa).
- Areniscas y conglomerados (Formación Castellar).
- Areniscas con intercalaciones de cuarcitas (Formación Los Villares)
- Pizarras y areniscas con intercalaciones de rocas ígneas y volcánicas (Capas del Playón).

La sucesión postcámbrica, previa a los depósitos sinorogénicos del Paleozoico Superior, presenta notables diferencias en los distintos dominios litoestratigráficos de Ossa – Morena. En síntesis una secuencia tipo comprendería los siguientes grupos de materiales:

- Sucesión detrítica del Cambro – Ordovícico formada por pizarras, limolitas, areniscas, hierro oolítico y calizas ocasionales.
- Pizarras negras, chert y calizas del Silúrico.
- Pizarras con areniscas del Silúrico Superior – Devónico Inferior.

En conjunto la sucesión de materiales del Ordovícico al Devónico indica la existencia de una cuenca más profunda en la zona de Ossa – Morena que en la zona Centroibérica, por ello, no se encuentran formaciones depositadas en ambientes someros, como la Cuarcita Armoricana, extensamente representada en la zona Centroibérica.

La sucesión estratigráfica sinorogénica se depositó desde el Devónico Inferior al Carbonífero Inferior y está compuesta por una sedimentación marina, producida durante una época de distensión con abundante vulcanismo y plutonismo asociado. La serie que en conjunto se denomina como Grauvacas y Pizarras de Terena, y cuya base es una discordancia con los materiales anteriores, está formada por conglomerados, grauvacas, pizarras, rocas volcánicas y niveles de calizas ocasionales. Existen variaciones de la serie según los dominios, apareciendo en algunas zonas niveles de lutitas, areniscas e incluso de carbón

2.1.2. Cuenca terciaria del Guadiana

Se trata de una depresión en la penillanura, que se rellenó en una situación de confinamiento a lo largo del Terciario. Una vez finalizado el relleno, y condicionado por bajas pendientes desarrolladas, se formaron grandes lagunas que con evaporaciones posteriores, permitió la precipitación de calizas (caleños). La disolución de las costras calcáreas propicia la aparición de los suelos rojos y dolinas. En etapas posteriores, se inicia el encajamiento de los cursos fluviales actuales y la configuración de los valles como los vemos en la actualidad. El curso actual del río Guadiana atraviesa la cuenca por su zona central.

Existen otros recubrimientos de materiales terciarios y cuaternarios, que recubren de forma localizada diferentes cuencas de menor extensión, dispersas a lo largo de la zona de estudio

2.2. ESTRUCTURA Y TECTÓNICA

La estructura y la tectónica del sustrato correspondiente al Macizo Ibérico es consecuencia del desarrollo de diferentes fases orogénicas, de las que la más importante es la orogenia Varisca (o Hercínica) que es la que va a condicionar la estructura general de la zona y los accidentes principales.

Los materiales presentes en el área de estudio han experimentado a lo largo de su historia geológica una serie de procesos que poseen rasgos diferenciadores en función de que nos encontremos en la Zona Centroibérica o en la Zona de Ossa – Morena. A continuación, se resumen los diferentes procesos en ambas zonas

2.2.1. Zona Centro Ibérica.

Estructuralmente, la parte de la Zona Centroibérica afectada por la zona de estudio se puede diferenciar en tres áreas, que de NE a SO son el Batolito de Los Pedroches, el dominio del Anticlinorio de Peraleda y la Unidad Alóctona Meridional, pertenecientes todas ellas al dominio Esquisto – Grauváquico.

El batolito de los Pedroches presenta una red de fracturación con direcciones predominantes NO-SE, NNO-SSE y N-S.

El dominio del Anticlinal de Peraleda está condicionado por grandes pliegues de dirección predominante NO-SE. También está afectada por fracturas, con mayor continuidad las que presentan la misma orientación, entre las que destaca la falla de Peraleda.

La Unidad Alóctona Meridional, corresponde a los terrenos deformados sobre el cabalgamiento de Espiel. También presenta la misma orientación NO-SE con importantes fallas en la misma dirección como la falla de Hornachos y la falla de Matachel, que constituye el límite meridional de la unidad.

Desde el punto de vista de la evolución orogénica que ha dado lugar a la estructura actual, las deformaciones tectónicas más antiguas (prevariscas) se reflejan en el registro geológico de la zona como tres discordancias. Las dos primeras, de edad Precámbrico se denominan intra – Alcudiense y Cadomiense. La discordancia intra – Alcudiense marca el límite entre los materiales del Alcudiense Inferior y el Superior, debido a un plegamiento de los materiales inferiores previo al depósito del Alcudiense superior. La discordancia Cadomiense se observa en los materiales de la Serie Negra, ya que presentan una esquistosidad que no se observa en los materiales ordovícicos posteriores. La tercera discordancia, de edad Cámbrico Medio – Superior, se denomina Toledánica. Esta discordancia cartográfica se observa porque el Ordovícico Inferior se apoya sobre diferentes formaciones de la serie inferior y su sedimentación refleja el relleno de un paleorrelieve formado por fosas producto de una tectónica extensional.

Durante el desarrollo de la orogenia Varisca, la primera fase de deformación dio lugar a la formación de grandes pliegues acostados con metamorfismo asociado y que se localizan en una unidad alóctona de unos 20 kilómetros de anchura, situada junto al límite de la Zona de Cizalla de Badajoz – Córdoba, correspondiente a la denominada Unidad Alóctona Meridional. Los pliegues principales son dos grandes pliegues de dirección NO-SE, vergentes hacia el NE, el Anticlinal de Puebla de la Reina y el Sinclinal de Hornachos. Se desarrolla una esquistosidad paralela al plano axial y un metamorfismo de los materiales. Esta deformación afecta a materiales previos al Carbonífero, cuyos materiales se depositan de forma discordante sobre los pliegues acostados.

Iniciada la sedimentación del Carbonífero Inferior se produjo el cabalgamiento de Espiel, que hizo cabalgar la unidad alóctona meridional hacia el NE, sobre el resto del dominio. Las rocas de falla son de carácter frágil y la zona de falla suele alcanzar varias decenas de metros. La superposición cartográfica en la dirección del movimiento es de 12 km.

Los pliegues acostados y el cabalgamiento de Espiel, fueron doblados por pliegues levantados, con planos axiales verticales o fuertemente inclinados hacia el NE y dirección NO – SE. Estos pliegues también se desarrollaron al norte del cabalgamiento de Espiel, en la zona correspondiente al dominio del Anticlinorio de Peraleda, donde este plegamiento representa la primera estructura varisca. La esquistosidad asociada a los pliegues se desarrolló en las pizarras y no afecta a las cuarcitas. Asimismo se produjo un metamorfismo regional de presión intermedia o baja.

Posteriormente se produce la extensión varisca tardiorogénica, consistente en el desarrollo de zonas de cizalla subhorizontales que afectaron principalmente a la zona norte del dominio Esquisto – Grauváquico, por lo que no tienen un reflejo significativo en la zona de estudio

2.2.2. Zona de Ossa – Morena.

Las orientaciones generales preferentes de las grandes estructuras de la zona de Ossa – Morena presentan una directriz general NO – SE. Esta orientación está determinada por las estructuras mayores, que corresponden a grandes pliegues acostados de dirección NO – SE, vergentes al SO, y a cabalgamientos dúctiles. En estos cabalgamientos, el movimiento del bloque de techo se produjo hacia el SO, lo que marcaría un primer evento colisional con un importante acortamiento de edad devónica y la formación de foliaciones tectónicas sinmetamórficas. En el Carbonífero Inferior se produjo un importante cambio en el régimen tectónico, pasándose a condiciones distensivas/transtensivas con abundante magmatismo y formación de cuencas sedimentarias. Este episodio transtensivo afectó a toda la zona de Ossa – Morena y a los dominios paleogeográficos contiguos al NE. En el Carbonífero Superior, la colisión entre los tres bloques continentales implicados (Zona Sudportuguesa, Zona de Ossa – Morena y Zona Centroibérica) prosiguió generando pliegues rectos y fallas de desgarre sinextrales, que afectan a las estructuras generadas en la etapa colisional devónica.

La estructura general de la Zona de Ossa – Morena se debe a la superposición de varias etapas de deformación variscas, que incluyen el desarrollo de un metamorfismo de bajo o muy bajo grado. Las principales estructuras que se generan son las siguientes:

- Pliegues acostados vergentes al SO: Se trata de las primeras estructuras variscas. Son grandes pliegues acostados de orientación predominante NO-SE. Constituyen un tren de pliegues apretados vergentes al SO, con longitud de onda y amplitud de varios kilómetros. Las trazas axiales describen complejas trayectorias en cartografía debido a plegamiento posterior. La principal estructura de esta fase es el Anticlinal de Olivenza, en cuyo núcleo afloran rocas de la Serie Negra.
- Cabalgamientos hacia el SO: Los pliegues acostados descritos en el punto anterior aparecen cortados por cabalgamientos que se generaron a continuación. La principal de estas estructuras es

el cabalgamiento Olivenza – Monesterio. Se trata de una estructura dúctil – frágil con una zona de falla en la que las rocas tienen una marcada foliación.

- Fallas normales de bajo ángulo: El edificio estructural formado por los pliegues acostados y los cabalgamientos parece haber sufrido un colapso como reflejan los olistostromas de las grauvacas y los klippens de rocas del Cámbrico Inferior – Medio sobre rocas del Silúrico – Devónico. Las estructuras ligadas a este colapso son fallas normales de bajo ángulo como la falla que limita por el Sur el afloramiento de los Santos de Maimona. Esta estructura corresponde a una tectónica regional transtensiva en la que la estructura más importante fue el cizallamiento extensional oblicuo que dio origen a la zona de Cizalla Badajoz – Córdoba.
- Pliegues rectos: Las estructuras descritas en los puntos anteriores, así como los depósitos sinorogénicos asociados, están deformados por pliegues de orientación NO – SE, que casi siempre son rectos, aunque en ocasiones tienen cierta vergencia al SO o al NE. Su forma varía desde abiertos a apretados. En general presentan una esquistosidad de plano axial.
- Fallas tardihercínicas: Los pliegues rectos están cortados en ocasiones por fallas inversas de alto ángulo, que pueden haberse generado tardíamente en la misma etapa de acortamiento. Una de estas fallas limita por el NE el afloramiento de los Santos de Maimona. Estos sistemas de fallas, con salto en dirección son los responsables de la forma cartográfica sigmoidal que presentan algunas de las unidades tectónicas de la zona de Ossa – Morena.

Las grandes estructuras descritas forman la estructura tectónica general de la Zona de Ossa – Morena. Sin embargo dentro de ella, existen algunas zonas de estructura más compleja. Las más relevantes, existentes dentro de la zona de estudio, son la Unidad de Sierra Albarrana y la Zona de Cizalla Badajoz – Córdoba, también denominada como Unidad Central (Ver la figura Esquema Geológico general).

La unidad de Sierra Albarrana constituye una zona con rocas siliciclásticas de grado medio y alto, cuyos contactos con el resto de rocas de la zona de Ossa – Morena es a través de fallas. De ellas, las principales son la falla de Azuaga y la falla de Onza. La falla de Azuaga limita al norte la unidad, definiendo el contacto con la Zona de Cizalla Badajoz – Córdoba. Tiene un buzamiento subvertical y una orientación media N120, extendiéndose en una longitud de unos 100 km. La falla de Onza limita al sur la unidad de Sierra Albarrana, tiene dirección NO-SE, variando en el sur a dirección E-O. El buzamiento varía de 70-80º hacia el SO, en la zona septentrional, hasta unos 40 – 50º, hacia el S, en la zona meridional.

Como se ha indicado, la Zona de Cizalla Badajoz – Córdoba o Unidad Central, define el contacto entre la Zona Centroibérica y la Zona de Ossa – Morena. Aflora a lo largo de una banda de 4 a 8 km de ancho y 250 km de longitud, con dirección NO – SE. Las rocas que afloran están formadas por metasedimentos, ortoneises y anfibolitas, encontrándose intensamente deformadas y metamorfizadas. La estructura es consecuencia de un intenso cizallamiento dúctil, que desarrolló una intensa foliación. Se generó en una fase de deformación principal correspondiente a una zona de cizalla dúctil de dirección NO-SE y buzamiento original hacia el NE. Los límites de la Unidad lo marcan la falla de Matachel al NE y las fallas de Azuaga y de Higuera de Llerena al SO

2.2.3. Cuenca terciaria del Guadiana

Los materiales que rellenan esta cuenca presentan una disposición subhorizontal, ya que su depósito se ha producido posteriormente a las etapas de deformación principales

2.3. GRUPOS LITOLÓGICOS

Todas las formaciones diferenciadas en la cartografía geológica existente en el mapa geológico a escala 1:50.000 MAGNA (1.293 formaciones), correspondiente a la zona de estudio, se han sintetizado en diecinueve grupos litológicos, de características semejantes. En el cuadro de formaciones incluidas en cada grupo litológico que se adjunta en el apéndice 10, se indican las formaciones cartografiadas en los mapas geológicos del IGME que se han incluido en cada grupo. En la lámina 1, Plantas Geológicas, a escala 1:50.000, se presenta la distribución de los grupos geológicos. Para la elaboración de estas plantas geológicas se han mantenido los criterios y las denominaciones de los diferentes autores de las Hojas MAGNA. Por este motivo pueden observarse discrepancias en la continuidad de las formaciones en hojas contiguas. Las divisiones entre hojas se han indicado con un símbolo en la cartografía. Con los datos de campo se han unificado estos contactos en las zonas afectadas por los corredores seleccionados.

A continuación se describen las características de cada grupo litológico. La distribución de las diferentes formaciones en estos grupos sigue un patrón litológico. Según la cronología estratigráfica los once primeros grupos, corresponden a rocas de edad Precámbrico y Paleozoico. Los restantes corresponden a materiales terciarios y cuaternarios.

Adicionalmente, para cada grupo se indican los tramos en que son cortados por las soluciones. Se ha optado por referir los puntos kilométricos al estacionamiento de la alternativa seleccionada C2.

2.3.1. Grupo 1. Granitos y rocas ígneas.

En este grupo se han incluido las rocas ígneas en sentido amplio. De esta forma, se pueden encontrar dentro de este grupo las siguientes litologías: granitos, granitoides, dioritas, gabros, pórfidos, diabasas, granodioritas, tonalitas y rocas básicas y ultrabásicas. Sin embargo, la litología más extendida corresponde a los granitos, en sentido estricto.

Estos materiales están muy representados a lo largo del área de estudio. A continuación se describen los principales afloramientos dentro del área de estudio:

- Batolito de Mérida: situado al Noroeste de Mérida. Presenta una facies principal de granito – monzogranito que varía de tamaño de grano y textura. En el interior del mismo existen facies cordieríticas.
- Granitoides tipo Palomas: denominados así por encontrarse en los alrededores de esta población situada a unos 20 km al Este de Almendralejo. Se trata de una roca de composición granodiorítica de textura granular.

- Batolito de Barcarrota: situado entre las poblaciones de Barcarrota y Táliga. Dentro del batolito se han diferenciado tres variedades, dos de composición ácida y una básica. Hacia el SE se observan deformaciones tectónicas perceptibles a escala de afloramiento.
- Macizo de Salvatierra: situado al Sur de Salvatierra de los Barros. Posee forma elíptica con dimensiones aproximadas de 15 km de largo en dirección NO – SE por 5 km de ancho. Este granito presenta una fuerte tectonización por lo que no se ha podido explotar económicamente como roca ornamental.
- Macizo de Burguillos: se trata de una masa plutónica que carece de uniformidad composicional y textural. Presenta una fuerte foliación marcada principalmente en los bordes de la masa granítica debido al flujo magmático durante su emplazamiento. Este macizo ha intruído en la serie carbonatada del Cámbrico Inferior transformándolas en mármoles y originando una aureola de metamorfismo de contacto de más de un kilómetro.
- Granitoide del Mosquil: se trata de una banda granítica bastante heterogénea en cuanto a naturaleza y tamaño de grano situada al NE de Usagre. Esta banda posee dirección NO – SE y aflora con una extensión de unos 15 km de largo por 2 km de ancho.
- Batolito de los Pedroches: corresponde a rocas plutónicas, fundamentalmente ácidas, que se localizan en la zona NO del área de estudio. Estos materiales conforman los mayores afloramientos ígneos del área. Siguen una dirección NO – SE fundamentalmente.
- Diabasas de Retamal: son rocas de tonos oscuros que se localizan en zonas de valles correspondientes con áreas de sinclinales. Originan morfologías muy suaves.
- Stock de Valencia del Ventoso: esta población da nombre a estos afloramientos de unos 90 km^2. Está compuesto por granodioritas y tonalitas principalmente.
- Granito de Ahillones - Los Parrados: se trata de una manifestación ígnea ligada al volcanismo de la formación Malcocinado. Estos materiales afloran al Sur de Ahillones.
- Granito de Valsequillo: constituye un afloramiento de granito que intruye en materiales del zócalo preordovícico. Se han distinguido facies graníticas y dioríticas. Afloran con dirección NO – SE en el núcleo del anticlinorio Peraleda - Valsequillo, muy próximos a la población de Valsequillo.
- Diabasas de la cuenca del Guadalbarbo: se trata de un conjunto de diabasas y basaltos de edad carbonífera. Geográficamente se extienden al Suroeste de Valsequillo estando muchos de los afloramientos cubiertos por sedimentos tipo raña. Se estima una potencia de más de 1.000 m.
- Alineación magmática La Coronada – Villaviciosa de Córdoba: corresponde a una megaestructura de dirección NO – SE de unos 80 km de longitud, que se extiende entre las dos poblaciones que le dan nombre. Son numerosos los afloramientos de esta formación así como los nombres locales que se les ha otorgado, como granito tipo Peñas Pardas, Granito de Cañada del Gamo, etc. Los materiales que componen esta extensa alineación son granitos, pórfidos riolíticos, gabros, etc.

En el siguiente cuadro se especifican los PK en los que estos materiales forman el sustrato de la Solución C2, bien sea en afloramiento o con pequeños recubrimientos de terciario o suelos.

GRUPO LITOLÓGICO 1		
PK inicio	**PK final**	**Longitud (m)**
35+900	39+200	3300
121+100	127+000	5900
150+550	150+700	150
160+100	162+100	2000

En el siguiente cuadro se especifican los PK en los que estos materiales forman el sustrato de la Solución C6.

GRUPO LITOLÓGICO 1		
PK inicio	**PK final**	**Longitud (m)**
124+250	124+618	368

2.3.2. Grupo 2. Neises y anfibolitas.

En este grupo se han incluido tanto los afloramientos de grandes dimensiones de neises y anfibolitas como las inclusiones de éstos en pizarras, areniscas y otros materiales, siempre que estas inclusiones posean dimensiones cartografiables a escala 1:50.000.

Estos materiales tan solo afloran en tres zonas, si bien, representan una extensión importante. Los grandes afloramientos se encuentran en los alrededores de Mérida, en la franja de dirección NO – SE entre las poblaciones de Aceuchal y El Entredicho y al sur de Fuente de Cantos.

A continuación se detallan los afloramientos presentes en la zona de estudio:

- Ortoneises y anfibolitas de Mérida: en esta zona se han agrupado neises, predominantemente aflorantes entre Trujillanos y Valverde de Mérida, y anfibolitas que se localizan desde el NO de Mérida hasta Don Álvaro.
- Formación Blastomilonítica: se trata de materiales fundamentalmente neísicos y anfibólicos que afloran a lo largo de una franja de dirección NO – SE y 150 km de longitud por unos 8 km de ancho al Norte de la falla de Azuaga. Corresponde a la Zona de Cizalla Badajoz - Córdoba.
- Anfibolitas de Montemolín: están constituidas por anfibolitas con cuarcitas negras intercaladas. Afloran en una banda de dirección NO – SE de unos 10 km de ancho y 30 km de longitud, al Sur de Fuente de Cantos.

En el siguiente cuadro se especifican los PK en los que estos materiales forman el sustrato de la Solución C2, bien sea en afloramiento o con pequeños recubrimientos de terciario o suelos.

GRUPO LITOLÓGICO 2		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
136+800	147+350	10550
147+850	148+250	400
164+100	164+250	150
165+000	170+850	5850

2.3.3. Grupo 3. Diques.

Dentro de este grupo litológico se han incluido todas las litologías que en las Hojas MAGNA se han clasificado como diques. Por este motivo, la naturaleza litológica de los materiales presentes en este grupo es muy variada. Entre todas las litologías destacan:

- Diabasas.
- Diques de pegmatitas.
- Pórfidos.
- Diques de granito y aplíticos.
- Diques de cuarzo.
- Lamprófidos.
- Serpentinitas.
- Diques de riolitas.
- Diques ácidos y básicos.
- Diques de metagabros.

Geográficamente no se puede hablar de una mayor presencia de afloramientos de diques. Estos están relacionados principalmente con la presencia de rocas ígneas (grupo 1). La superficie de cada uno de estos diques es relativamente reducida en la mayor parte de los casos

2.3.4. Grupo 4. Mármoles.

Se trata de un grupo litológico muy homogéneo y poco representado dentro del área de estudio. Tan solo existen dos zonas en las que los afloramientos de mármoles son representativos. El mayor de ellos se localiza en el entorno de Fuente del Maestre. El siguiente en extensión se localiza en la ciudad de Badajoz.

- Mármoles del dominio Zafra - Alanís y Olivenza – Monesterio: en este entorno afloran niveles de dimensiones métricas a decamétricas, así como extensos afloramientos existentes en la alineación Sierra Rubio – Cerro San Jorge, situada al SE de Fuente del Maestre. El metamorfismo que han experimentados estos mármoles es de grado muy bajo a bajo. La edad es Precámbrico.
- Mármoles dolomíticos de Badajoz: forman una banda de dirección NO – SE que aflora principalmente al Norte de Badajoz, con una longitud de 6 km por 1 km de ancho. Afloran dentro de una sucesión de mármoles y pizarras de color marrón. La potencia observable es de 350 m, aunque no afloran ni el muro ni el techo de la formación. La edad es Cámbrico Inferior.

En el área de estudio se encuentran otros afloramientos marmóreos de dimensiones reducidas, como los existentes en las proximidades de Fuente del Arco

2.3.5. Grupo 5. Calizas y dolomías.

Este grupo litológico se localiza en dos zonas principales. La primera se encuentra en las proximidades de Mérida. La segunda, donde se localizan los afloramientos de mayor representatividad de calizas y dolomías, dentro del área de estudio, se localiza en una gran franja de dirección NO – SE, entre Valverde de Leganés y Fuente del Arco.

- Calizas y dolomías de Mérida: se trata de calizas y dolomías paleozoicas de afinidad Centro Ibérica. Los afloramientos calcáreos se encuentran rodeando a los granitos del batolito de Mérida y destacan los del Cerro Carija y la Sierrecilla de Araya, al Norte y Noroeste de Mérida. Estos materiales se encuentran parcialmente carstificados.
- Carbonatos del Cámbrico Inferior: los afloramientos de esta formación se pueden seguir, durante una longitud superior a los 100 km, desde Valverde de Leganés, al Sur de Badajoz, hasta las proximidades de Fuente del Arco. Estos carbonatos representan un nivel guía que está considerado como nivel guía del Cámbrico Inferior del SO peninsular. Estructuralmente, esta formación calcárea aflora en los flancos del anticlinorio Olivenza – Monasterio. El espesor total de esta formación oscila entre los 200 y 300 m.

En el siguiente cuadro se especifican los PK en los que estos materiales forman el sustrato de la Solución C2, bien sea en afloramiento o con pequeños recubrimientos de terciario o suelos

GRUPO LITOLÓGICO 5		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
59+600	59+700	100
70+500	70+650	150
73+100	75+400	2300
80+700	100+200	19500
100+500	102+850	2350
103+500	110+950	7450

En el siguiente cuadro se especifican los PK en los que estos materiales forman el sustrato de la Solución C6.

GRUPO LITOLÓGICO 5		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
104+086	116+500	12414

2.3.6. Grupo 6. Esquistos

Este grupo, junto con las pizarras (grupo 7) y cuarcitas (grupo 8), constituyen los que más extensión presentan en la zona de estudio. Es en estos grupos, principalmente entre los materiales pertenecientes al Precámbrico, donde más dificultades se encuentran en establecer una buena correlación entre las diferentes hojas de cartografía geológica del MAGNA, como consecuencia de los diferentes matices que presentan los materiales.

- Serie Negra: los materiales del Precámbrico Superior se manifiestan en forma de bandas de gran extensión, ocupando los núcleos de megaestructuras anticlinales. Estos materiales afloran principalmente en el extremo Suroccidental del área de estudio, al Norte de Burguillos del Cerro.
- Esquistos del Dominio Zafra - Alanís y Olivenza – Monesterio: son rocas de colores oscuros, con marcada esquistosidad y de texturas variadas. Existe una transición entre los términos esquistosos, pizarrosos y areniscosos por lo que estas diferencias de matiz originan la no continuidad cartográfica en el contacto de las diferentes Hojas MAGNA de estos tramos.
- Esquistos del dominio de Valencia de las Torres – Cerro Muriano: este dominio está formado por los Grupos de Sierra de Albarrana de edad Cámbrico – Silúrico y el Grupo de Córdoba – Fuente Obejuna de edad Precámbrico. Los esquistos pertenecientes a este grupo afloran dentro de una serie de esquistos, metagrauvacas, cuarcitas y anfibolitas con diferente grado de metamorfismo, siendo los esquistos las rocas mayoritarias. La potencia de estos materiales es superior a los 300 m.
- Esquistos del dominio de Obejo – Valsequillo: los esquistos pertenecientes a este dominio se agrupan dentro de la Unidad de Retamal, Unidad de Puebla de la Reina y Unidad de Hornachos. Las edades de los materiales pertenecientes a este dominio varían desde el Precámbrico al Devónico.

En el siguiente cuadro se especifican los PK en los que estos materiales forman el sustrato de la Solución C2, bien sea en afloramiento o con pequeños recubrimientos de terciario o suelos

GRUPO LITOLÓGICO 6		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
147+350	147+850	500
148+250	149+150	900
151+700	152+300	600
152+400	155+900	3500
156+650	157+250	600
157+850	159+750	1900
162+150	163+300	150
163+500	164+000	500
164+150	165+000	850
187+500	190+200	2700

2.3.7. Grupo 7. Pizarras.

Las pizarras son los materiales paleozoicos más representados dentro del área de estudio. Los afloramientos se caracterizan por presentarse en varios dominios estructurados en bandas alargadas de no más de un par de decenas de kilómetros de anchura por cerca de una centena de kilómetros de largo y siempre con dirección estructural NO – SE, que es la dirección predominante de las estructuras originadas durante la orogenia Varisca. Estos materiales presentan, en general, una menor resistencia a la erosión, por lo que suelen formar zonas de relieves más suaves y llanos. Es relativamente frecuente que estos materiales se encuentren recubiertos por sedimentos terciarios y cuaternarios de espesor variable.

- Pizarras ordovícicas y silúricas de San Benito de la Contienda: se trata de una sucesión de pizarras sericíticas, bandeadas, silíceas y con intercalaciones ocasionales de cuarcita que afloran en el extremo Suroccidental del área de estudio.
- Pizarras de la Serie Negra: los afloramientos más extensos de estas pizarras se localizan entre Nogales y Barcarrota, al Sur de Badajoz. No son afectados por ninguno de los corredores en estudio.
- Pizarras del Dominio Zafra - Alanís y Olivenza - Monesterio: los afloramientos más extensos de estas pizarras se localizan entre Medina de las Torres y Los Santos de Maimona y al Sur de Llerena. Estos

materiales pueden estar afectados por los corredores situados más al Sur. Las pizarras pertenecientes a este dominio poseen una edad Cámbrica. Otra zona de afloramientos de pizarras se encuentra situada más al sur. Estas pizarras poseen una edad Precámbrico y están afectados por metamorfismo de contacto del stock de Burguillos, entorno al que se restringen los afloramientos de esta formación.

- Pizarras del Dominio Valencia de las Torres – Cerro Muriano: los afloramientos de pizarras pertenecientes a este dominio se localizan en tres emplazamientos principales: Entorno de Villalba de los Barros, alrededores de Higuera de Llerena y el mayor de ellos entre Valverde de Llerena y Azuaga. Los tres grandes afloramientos se encuentran en el trazado de los corredores en proyecto.
- Pizarras del Dominio Obejo – Valsequillo. Las pizarras pertenecientes a este dominio se localizan principalmente entre el embalse de Alange y Campillo de Llerena.
- Pizarras carboníferas de la Cuenca de los Pedroches. Estas pizarras poseen importantes afloramientos en el margen NO de la zona de estudio. Estas pizarras ocupan los términos inferiores y presentan una alternancia entre lutitas y arenas.

En el siguiente cuadro se especifican los PK en los que estos materiales forman el sustrato de la Solución C2, bien sea en afloramiento o con pequeños recubrimientos de terciario o suelos.

GRUPO LITOLÓGICO 7		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
39+150	47+150	8000
56+050	63+300	7250
65+700	68+300	2600
69+700	73+100	3400
75+700	80+000	4700
100+200	100+500	300
102+850	103+500	650
112+200	112+350	150
112+850	121+150	8300
127+400	135+350	7950
170+850	187+500	16650
190+200	201+925	11725

En el siguiente cuadro se especifican los PK en los que estos materiales forman el sustrato de la Solución C6, bien sea en afloramiento o con pequeños recubrimientos de terciario o suelos.

GRUPO LITOLÓGICO 7		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
117+300	124+250	6950

2.3.8. Grupo 8. Cuarcitas

Los grandes afloramientos de cuarcitas se encuentran limitados geográficamente a una franja situada al NO del área de estudio, perteneciente al Dominio de Obejo – Valsequillo, y localizada en el entorno de Retamal de Llerena. Es frecuente, dada la mayor resistencia de las cuarcitas frente a otros materiales, que este grupo de origen a resaltes topográficos en el terreno y constituya el área fuente de materiales, para los canchales y pedrizas que se desarrollan en las faldas de sierra. La edad de estas cuarcitas, dentro de este dominio, es devónica. A lo largo de todo el área de estudio son frecuentes otros afloramientos dispersos de cuarcitas de menor entidad, que se presentan como intercalaciones dentro de otros materiales con tamaños que en ocasiones no permiten su representación en la cartografía geológica.

2.3.9. Grupo 9. Areniscas, metaareniscas y grauvacas

Este grupo está compuesto por areniscas y rocas afines. Se trata de un grupo que no se encuentra excesivamente representado dentro de la cartografía geológica de síntesis. Se han cartografiado areniscas en todas las grandes unidades descritas en el grupo litológico 7. De entre ellos, los afloramientos más representativos se localizan en los dominios Zafra – Alanís, Olivenza - Monesterio y Obejo – Valsequillo. Este grupo, aparece asociado frecuentemente a las pizarras y cuarcitas de los grupos anteriores dándose en muchos casos falta de correlación entre las diversas hojas MAGNA como consecuencia de los diferentes matices observados por los distintos autores.

- Dominio Zafra – Alanís y Olivenza – Monesterio: se encuentra la serie Tentudía, compuesta, entre otros materiales, por metagrauvacas y pizarras de color oscuro. Estos materiales se encuentran rodeando a las pizarras de este mismo dominio. Los afloramientos de mayor tamaño se encuentran en el entorno de Fuente del Maestre.

Dominio Obejo – Valsequillo: los materiales pertenecientes a este grupo se localizan fundamentalmente en un gran afloramiento al Norte de Los Blázquez y en afloramientos de reducido tamaño en el entorno de Puebla de la Reina

2.3.10. Grupo 10. Conglomerados

Se trata de un grupo muy poco representado dentro de toda el área de estudio. Generalmente los afloramientos de conglomerados son intercalaciones dentro de areniscas y pizarras pertenecientes a los otros grupos y aparecen de forma dispersa en toda el área de estudio. El afloramiento más destacado pertenece al Carbonífero del valle del río Guadiato, entre Peñarroya - Espiel. Se trata de una banda de 1 ó 2 km de ancho por unos 30 Km. de longitud que afloran entre el embalse de San Pedro y el embalse de Pueblo Nuevo. Los materiales que los componen tienen origen totalmente continental y contienen la mayor parte de las minas de carbón, tanto a cielo abierto como de interior

2.3.11. Grupo 11. Volcanitas.

Las volcanitas siguen el mismo esquema que los otros grupos paleozoicos descritos anteriormente. Los afloramientos se disponen en franjas alargadas de dirección NO – SE dentro de los diferentes dominios estudiados e interestratificados entre el resto de grupos paleozoicos. Los materiales incluidos son básicamente cineritas, tobas, volcanitas, serpentinitas, andesitas, espilitas y pórfidos. A continuación se describen los principales afloramientos:

- Volcanitas del Dominio Zafra - Alanís y Olivenza – Monesterio: se caracterizan por presentar una alta variedad litológica. Las mayores acumulaciones de volcanitas se dan en la franja entre Feria y Calzadilla de los Barros y se engloban dentro de la Formación Malcocinado. Estas rocas presentan un grado de metamorfismo bajo. Otros afloramientos importantes de volcanitas pertenecientes a este dominio, pero de otras formaciones, se localizan en la zona de Calzadilla de los Barros.
- Volcanitas del dominio Sierra Albarrana: afloran según una importante alineación, que se extiende entre las localidades de Fuente del Maestre y Valverde de Llerena.
- Volcanitas del Dominio Valencia de las Torres – Cerro Muriano: los mayores afloramientos se localizan en las proximidades de Maguilla siguiendo una franja, de dirección N110 – N130E y desarrollándose fundamentalmente hacia el NO. La edad de estos materiales es carbonífera. Dentro del Carbonífero aflora conjuntamente con materiales detríticos. Los materiales volcánicos son tanto lavas como tobas.
- Volcanitas del Dominio Obejo – Valsequillo: siguiendo las directrices hercínicas comentadas en todos los grupos, afloran niveles de metavolcanitas entre el embalse de Alange y Puebla de la Reina. Estos afloramientos poseen unos 2 km de ancho y edad precámbrica.

En el siguiente cuadro se especifican los PK en los que estos materiales forman el sustrato de la Solución C2, bien sea en afloramiento o con pequeños recubrimientos de terciario o suelos.

GRUPO LITOLÓGICO 11		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
47+200	56+050	8850
59+850	59+900	50
61+550	62+050	500
110+950	112+200	1250
127+000	127+400	400
149+150	151+200	2050
152+400	152+500	100
155+900	156+650	750
157+200	157+850	650
159+750	160+150	400
162+550	162+750	200
163+300	163+500	200

En el siguiente cuadro se especifican los PK en los que estos materiales forman el sustrato de la Solución C6.

GRUPO LITOLÓGICO 11		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
116+500	117+300	800

2.3.12. Grupo 12. Costras calizas terciarias y cuaternarias y formaciones carbonatadas recientes.

En este grupo se han incluido las calizas terciarias y aquellas costras calcáreas, generalmente cuaternarias, de entidad que se describen en la cartografía MAGNA. Generalmente estos afloramientos son de reducido tamaño, no siendo cartografiables en muchos casos. Los mayores afloramientos se dan en los alrededores de Torremejía, al Sur de Mérida. Están caracterizados por no presentar espesores superiores a 2 m y tener un origen lacustre somero con episodios de mayor energía. La secuencia típica de estor carbonatos se inicia con un nivel de carbonatación basal. Como término intermedio presentan carbonatos pulverulentos y finaliza la serie con carbonatos laminares. La edad de esta secuencia típica de Torremejía es Mioceno Terminal.

Estos materiales son cruzados por la traza en una pequeña zona localizada entre el PK 119+700 y 120+100 en la alternativa C2 y entre el PK 122+650 y 123+150 en la C6

2.3.13. Grupo 13. Terciario detrítico.

Se trata de uno de los grupos más representados en todo el ámbito de estudio. Como se puede apreciar en la cartografía geológica de síntesis, no existe una buena correlación en la unión de las diferentes hojas MAGNA, dada la dificultad de separar según los autores las diferencias granulométricas entre los materiales de este grupo y los de otros grupos terciarios, principalmente el de predominio arcilloso (grupo 14) y el de rañas (grupo 15).

Los mayores depósitos están centralizados en dos zonas:

- Margen Sur del Guadiana. Estos depósitos forman parte de los materiales de relleno de la Cuenca del Guadiana. Se trata de un conjunto de sedimentos, de carácter continental que se apoyan discordantemente sobre un sustrato ígneo y metamórfico de edad Precámbrico y Paleozoico. Están constituidos por conglomerados y microconglomerados, grauvacas y subarcosas con una potencia máxima observada de 100 m. Se disponen en niveles separados por superficies erosivas de gran escala y morfología canalizada. Los materiales más finos se atribuyen a ambientes de llanura de inundación.
- Sedimentos Mio – Pliocenos de la llanura de Maguilla. Estos materiales responden a génesis de tipo edáfico – eluvial con mezclas de materiales aluviales. El espesor no es superior a 6 m. En aquellas zonas donde el sustrato Paleozoico tiene intercalaciones carbonatadas, los materiales detríticos poseen carbonatos en la matriz, mientras que no aparecen carbonatos cuando el sustrato Paleozoico es pizarroso.

En el siguiente cuadro se indican los PK de la alternativa C2 en los que la traza cruza sobre estos materiales.

GRUPO LITOLÓGICO 13		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
0+000	13+500	13500
131+100	131+300	200
133+700	135+300	1600

En la alternativa 1 estos materiales forman el sustrato en todo el tramo

2.3.14. Grupo 14. Terciario arcilloso

Análogamente al grupo anterior, la distribución de los materiales pertenecientes al terciario arcilloso se centra en las Vegas Bajas y en los alrededores de la llanura de Maguilla. Como ya se comentó en el apartado anterior, la concordancia entre las diferentes hojas MAGNA no es precisa, por lo que en la fase actual del Estudio Informativo, se ha mantenido el criterio de los autores de las mismas. Posteriormente, en las zonas afectadas por los corredores que se estudien, se definirán los contactos precisos entre los grupos litológicos. Los mayores afloramientos están centralizados en dos zonas:

- Margen Sur del Guadiana: genéricamente se denominan como facies Badajoz. Se trata de una unidad estratigráfica de morfología tabular, de aproximadamente 100 m de potencia. El muro apoya directamente en el zócalo Precámbrico – Paleozoico. En conjunto presenta unos niveles basales de entre 8 y 2 m de potencia que pueden ser microconglomeráticos o de arcillas. Sobre ellos se sitúa el resto de la serie, compuesta por arcillas, limos y arenas finas. Los principales afloramientos se localizan entre Badajoz y La Albuera. Otros afloramientos pertenecientes a la Cuenca del Guadiana se localizan al Este de Mérida. La edad es fundamentalmente terciaria, aunque por analogía litológica, se han incluido materiales cuaternarios de composición eminentemente arcillosa.
- Sedimentos Mio – Pliocenos de la llanura de Maguilla: en los alrededores de Granja de Torrehermoso, Ahillones y Valencia de las Torres, entre otras localidades próximas, se han cartografiado sedimentos de edad Terciaria y Cuaternaria. Se trata de depósitos distales, alóctonos que localmente engloban cantos cuarcíticos subredondeados. Estos mismos materiales poseen características muy similares a los sedimentos Pliocuaternarios de tipo raña, aunque los propios autores no los han denominado como tales.

En el siguiente cuadro se indican los PK en los que la traza cruza sobre estos materiales en la alternativa C2

GRUPO LITOLÓGICO 14		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
13+500	35+800	22300
135+300	140+300	5000

En el siguiente cuadro se indican los PK en los que la traza cruza sobre estos materiales en la alternativa C6

GRUPO LITOLÓGICO 14		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
117+200	120+400	3200

2.3.15. Grupo 15. Rañas

Las rañas son sedimentos detríticos groseros Pliocuaternarios formados por gravas y arenas rojas. Las gravas suelen ser de naturaleza cuarcítica y subredondeados y con tamaños que oscilan entre 3 y 8 cm. Ocasionalmente, pueden apreciarse niveles de arenas, limos y arcillas rojizas con clastos aislados de

varios centímetros. Forman mantos de derrubios que recubren tanto los pedimentos, desarrollados sobre las rocas del sustrato, como los sedimentos de las depresiones terciarias.

Los afloramientos están muy repartidos en toda la zona de estudio. La diferenciación de este grupo de los dos grupos anteriores, terciario detrítico (grupo 13) y terciario arcilloso (grupo 14), es complicada. Por este motivo la correlación entre unas hojas y otras presenta discrepancias. Las mayores extensiones de depósitos de raña se localizan en las siguientes zonas:

- Sureste de Badajoz.
- La Albuera.
- Norte de Villafranca de los Barros.
- Noroeste de Bienvenida.
- Sureste del embalse de Llerena.
- Entorno de Valsequillo.
- Entorno de Fuente Obejuna.

En el siguiente cuadro se indican los PK en los que la traza cruza sobre estos materiales en la alternativa C2.

GRUPO LITOLÓGICO 15		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
2+400	3+600	1200
21+550	22+000	450
23+500	30+300	6800
32+800	33+750	950
76+400	86+300	9900
93+800	94+050	250
94+500	97+100	2600
115+050	121+300	6250
170+650	173+800	3150
174+100	184+650	10550
186+700	187+300	600

En el siguiente cuadro se indican los PK en los que la traza cruza sobre estos materiales en la alternativa C6.

GRUPO LITOLÓGICO 15		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
120+600	122+650	2050
123+200	124+150	950

En la alternativa 1 estos materiales se encuentran recubriendo las zonas topográficamente más elevadas del terreno cortado por el trazado

2.3.16. Grupo 16. Glacis, depósitos de arroyada y suelos residuales

Estos depósitos de edad cuaternaria y ocasionalmente pliocuaternaria, se localizan dispersos a largo de toda la zona de estudio. Generalmente se han incluido dentro de este grupo los sedimentos de aquellas zonas topográficamente planas y una red de drenaje incipiente. Estos materiales presentan una abundante matriz limoarcillosa, con una proporción variable de cantos subredondeados de entre 2 y 20 cm de tamaño. Puntualmente se encuentran cementados por materiales carbonatados.

Dentro de este grupo también se incluyen depósitos de suelos residuales, formados como resultado de la alteración de los materiales inferiores, con un escaso o nulo transporte por procesos de arroyada. Su composición es variable en función de las rocas y materiales subyacentes. A grandes rasgos se distinguen los siguientes tipos de suelos:

- Predominio de gravas de cuarcita y en menor medida por gravas de pizarra y caliza, cuando los materiales inferiores son rocas del zócalo paleozoico y precámbrico.
- Suelos de arenas de meteorización cuando el área fuente está formada por granitos.
- Suelos arcillosos, con gravas procedentes de los niveles compactados carbonatados, en los depósitos desarrollados sobre materiales terciarios
- Suelos formados por una matriz arcillo – arenosa con gravas y bolos redondeados de cuarcita cuando proceden de la alteración de terrazas cuaternarias.

Los mayores afloramientos de esta formación se localizan en las siguientes zonas:

- Corredor del río Olivenza.
- Zona entre Torremejía – Alange – Almendralejo.
- Entorno de Santa Marta.
- SO de Puebla de la Reina.
- Pies de sierra entre los embalses del Rosal y Navalespino.

En el siguiente cuadro se indican los PK en los que la traza cruza sobre estos materiales en la alternativa C2.

GRUPO LITOLÓGICO 16		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
20+800	23+500	2700
30+600	37+700	7100
54+500	58+500	4000
71+900	73+500	1600
79+000	80+000	1000
80+700	81+050	350
84+550	85+200	650
90+200	90+700	500
114+000	115+500	1500
169+000	169+500	500

2.3.17. Grupo 17. Coluviales. Piedemonte

Se trata de materiales detríticos más o menos groseros, depositados en las proximidades del área fuente del material. La granulometría de los cantos varía desde los tamaños tipo bloques (superiores en algunos casos a 1 m^3) hasta tamaño grava fina, mientras la arena y finos constituyen la matriz y también niveles locales de pequeño espesor. Geográficamente, se localizan bordeando las principales zonas de sierra, factor este que condiciona la naturaleza de los cantos. Por regla general, estos materiales pasan lateralmente a materiales más finos y en zonas topográficamente más bajas, formando parte de los glacis.

Las principales acumulaciones de estos materiales se localizan en:

- Sierra de Peñas Blancas, al Sur de Zarza de Alange.
- Sierra de San Serván.
- Sierra de Hornachos.
- Sierra de la Gangosa.
- Sierra de la Grana.

2.3.18. Grupo 18. Terrazas

Se trata de un grupo con poca representación espacial dentro del área en estudio. Los materiales pertenecientes a este grupo se corresponden principalmente a las terrazas del río Guadiana, siendo las terrazas de la margen derecha de mayor extensión que las presentes en la margen izquierda, salvo entre las poblaciones de Villafranco del Guadiana y Talavera la Real. Se han localizado tres niveles de terraza diferenciados entre sí, fundamentalmente por resaltes topográficos. Composicionalmente los diferentes niveles son muy similares y tan solo en algunos puntos se han observado cambios de colores. La composición de estos sedimentos pleistocenos está formada por mezclas de gravas y arenas con un contenido variable de limos y arcillas.

Otros niveles aterrazados de menor extensión se han localizado en el río Guadajira

2.3.19. Grupo 19. Aluvial

Los sedimentos cuaternarios de tipo aluvial se encuentran representados a lo largo de toda el área de estudio. Los mayores depósitos se encuentran en:

- Río Guadiana.
- Ribera de Limoneros, principalmente entre La Albuera y el Guadiana.
- Arroyo de Entrín.
- Río Guadajira, con las mayores acumulaciones entre Solana de los Barros y el Guadiana.
- Río de Retín, fundamentalmente entre Llerena e Higuera de Llerena.

En el siguiente cuadro se indican los PK en los que el trazado de la alternativa C2 cruza vaguadas con suelos aluviales.

PK
0+000
6+800
20+700
22+400
30+500
56+050
58+500
96+300
111+000
113+000
113+800
111+750
115+500
117+800

121+300
142+300
154+800
155+300
186+200

En el siguiente cuadro se indican los PK en los que el trazado de la alternativa C6 cruza vaguadas con suelos aluviales.

PK
109+250
110+250
117+000
120+500
124+250

En la alternativa 1 se cruza una vaguada con estos suelos en el entorno del PK 2+900

3. HIDROGEOLOGÍA

El área de estudio se desarrolla sobre las cuencas hidrográficas del Guadiana y del Guadalquivir. La cuenca del Guadiana abarca la zonas central y noroccidental del área, aproximadamente desde Badajoz hasta una línea que uniese Azuaga y Peñarroya – Pueblonuevo. Al sur de esta línea hasta el final del tramo en Espiel, los terrenos pertenecen a la cuenca del Guadalquivir.

Se adjuntan dos figuras. En la primera (Figura 2. Mapa de Unidades Hidrogeológicas) se muestra la división de las cuencas hidrográficas y las principales unidades hidrogeológicas existentes. La segunda (Figura 3) corresponde al Atlas Hidrogeológico de Andalucía, donde se indican las litologías y sus principales características hidrogeológicas

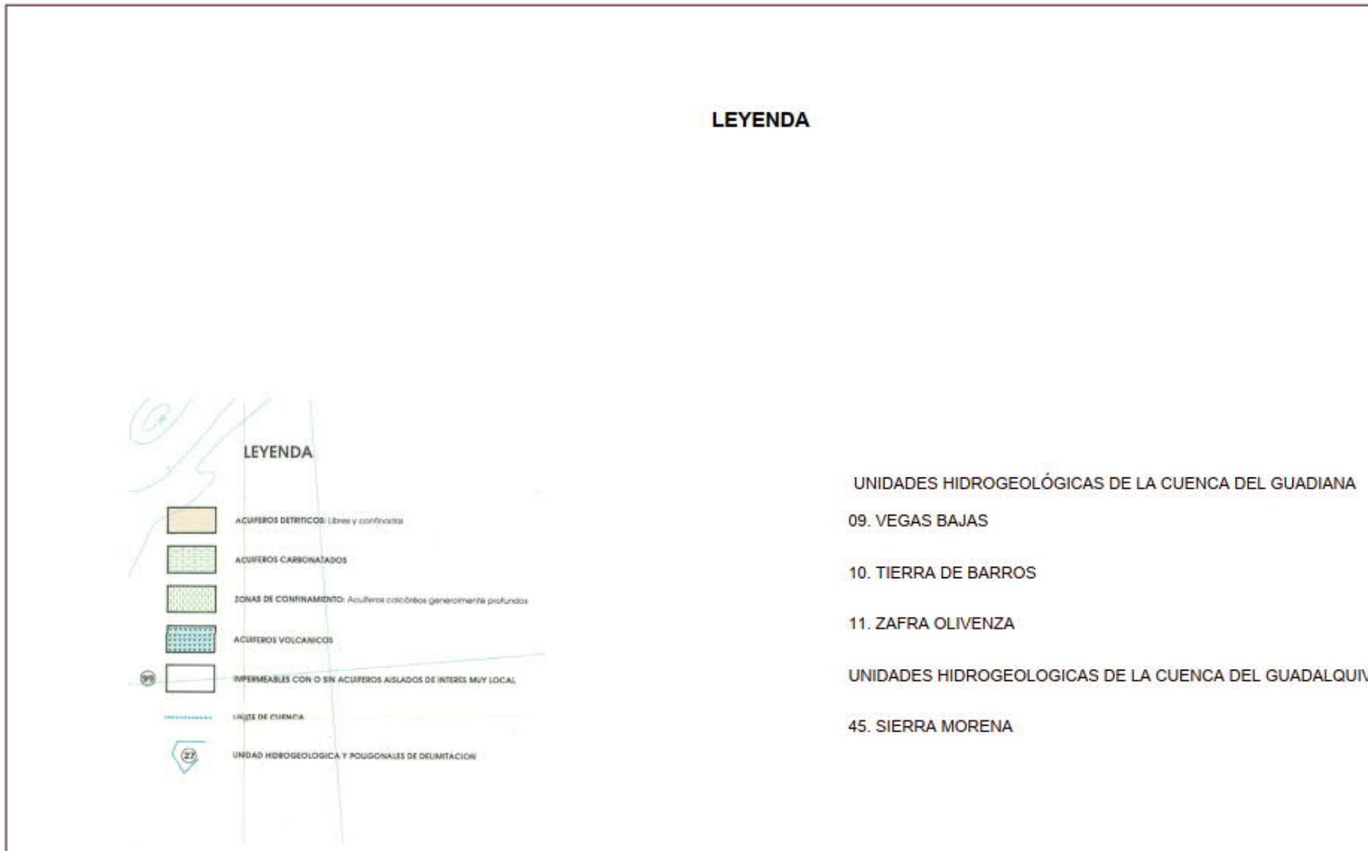


FIGURA 2. MAPA UNIDADES HIDROGEOLOGICAS

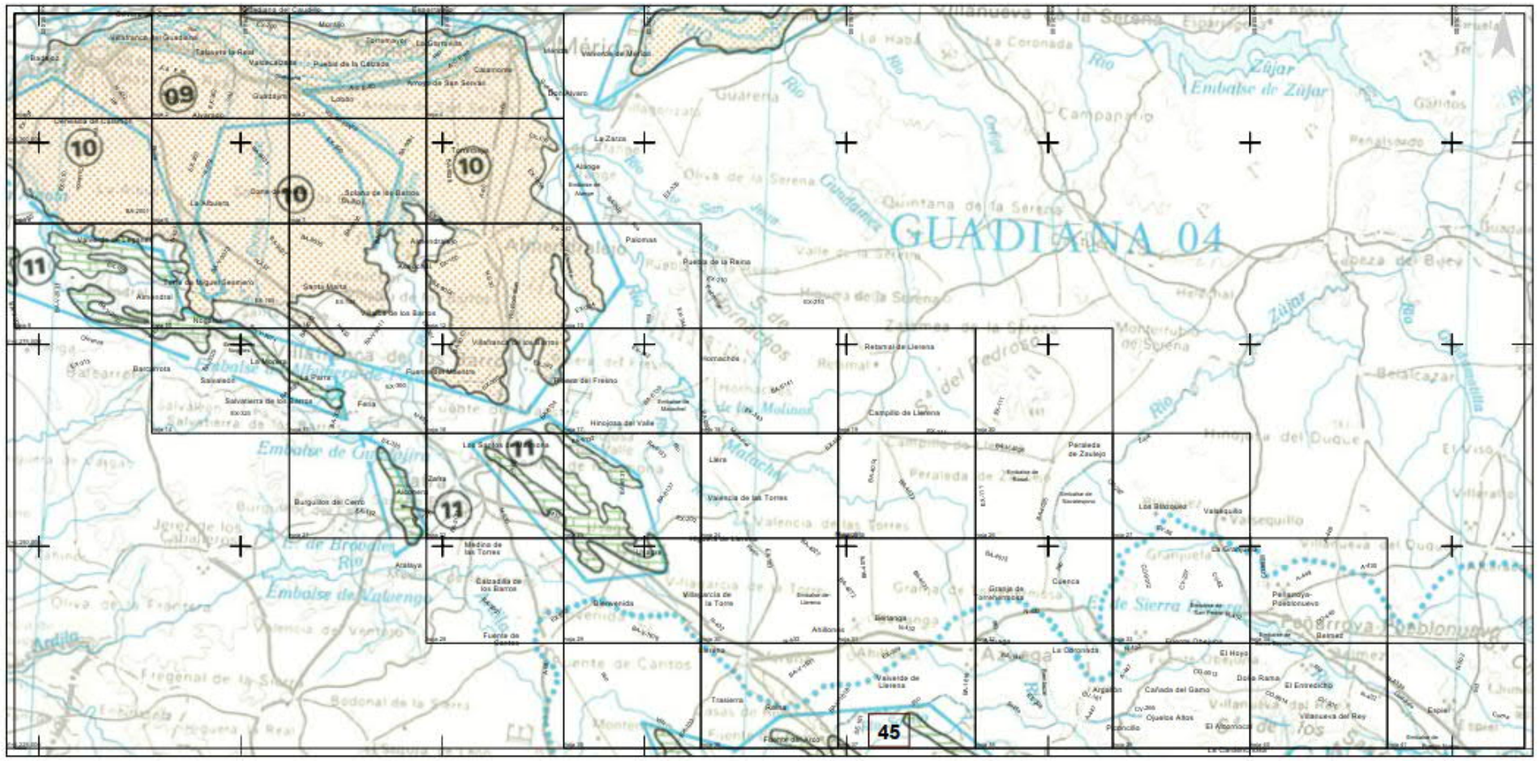


FIGURA 2. MAPA UNIDADES HIDROGEOLOGICAS

LEYENDA



FIGURA 3. ATLAS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA

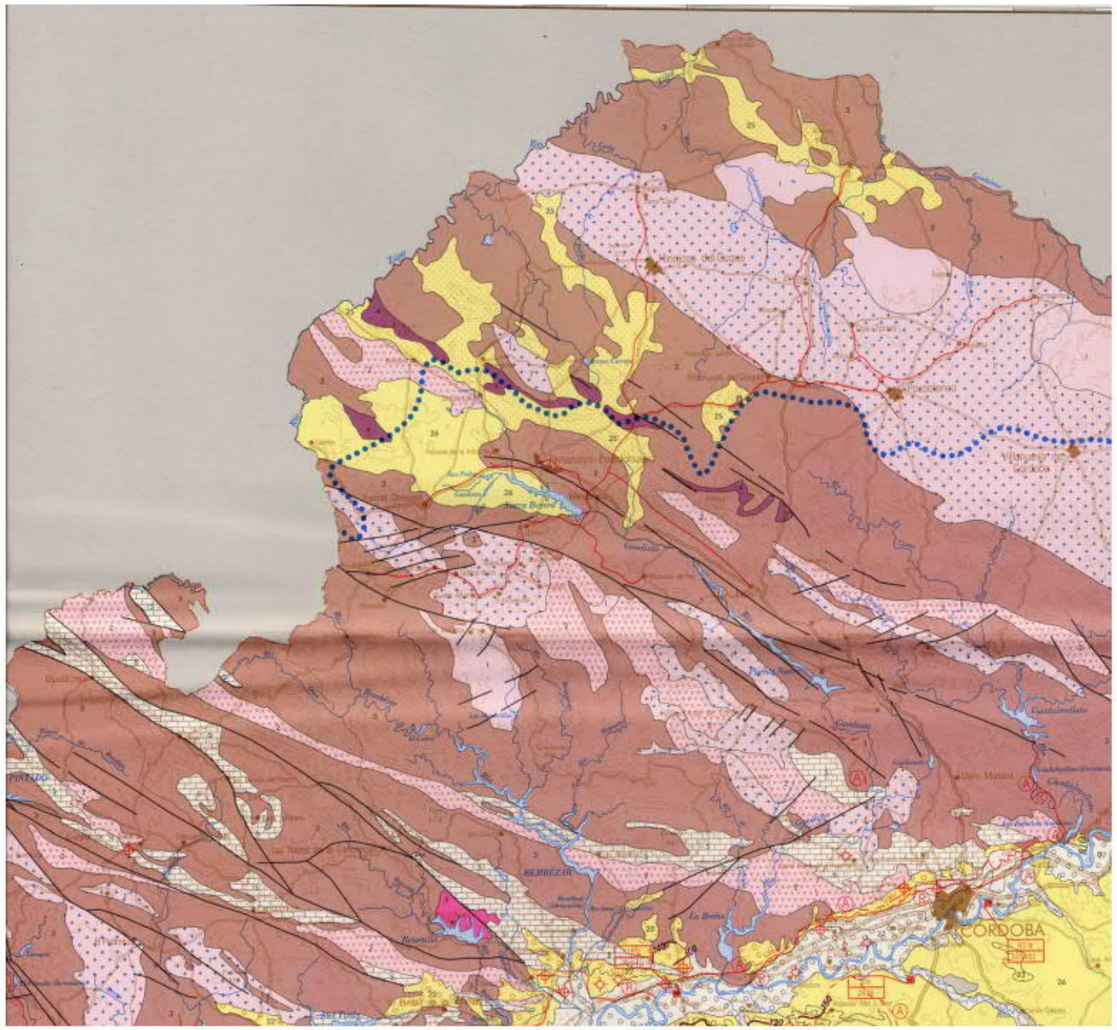


FIGURA 3. ATLAS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA

3.1. CUENCA DEL GUADIANA

La mayor parte del trazado se proyecta sobre materiales básicamente impermeables, por lo que se caracterizan por presentar permeabilidades primarias bajas o muy bajas, y una permeabilidad secundaria por fracturación. En función del estado de fracturación las permeabilidades secundarias pueden ser destacables.

Las zonas con mayor interés hidrogeológico son las unidades Vegas bajas, Tierra de Barros y Zafra – Olivenza.

Las unidades Vegas Bajas y Tierra de Barros, que se desarrollan entre las poblaciones de Badajoz y Mérida, constituyen el acuífero más destacable. Juntas forman el sistema acuífero 21 denominado Terciario Detrítico y Cuaternario del Guadiana en Badajoz.

El acuífero cuaternario presenta buenas características hidrogeológicas. Las zonas de terrazas, canales y depósitos fluviales son las que presentan mayores permeabilidades al estar formados por niveles de cantos rodados, principalmente cuarcíticos, intercalados con otros niveles de arenas silíceas de granulometría gruesa.

Los depósitos detríticos terciarios que pueden tener interés hidrogeológico son las arenas limosas del Mioceno. La permeabilidad es moderadamente baja, aunque localmente pueden constituir acuíferos lentejonares o pasadas de arena con cierto interés.

La unidad Zafra – Olivenza comprende los tramos de rocas carbonatadas, que pueden formar acuíferos de relativa importancia, en función del grado de fracturación y carstificación que presenten. Forman sistemas aislados, dispersos a lo largo de las alineaciones que afloran al sur y sureste de la Tierra de Barros.

En la tabla siguiente se presentan algunos datos básicos de las unidades hidrogeológicas afectadas por los trazados en estudio dentro de esta cuenca:

Nombre	Situación	Superficie aflorante de alta permeabilidad. (Km^2)	Materiales y Edad
Vegas Bajas	Este y Sureste de Badajoz – Talavera la Real – Montijo – Oeste de Mérida.	300	Cuaternario.
Tierra de Barros	La Albuera – Solana de los Barros – Almendralejo.	-	Terciario – Pliocuaternario.
Zafra - Olivenza	SO Olivenza – Zafra.	-	Cámbrico

3.2. CUENCA DEL GUADALQUIVIR

La zona Sur del área de estudio pertenece a la Cuenca del Guadalquivir. Los materiales del sustrato rocoso se clasifican como formaciones generalmente impermeables y de baja permeabilidad, que pueden albergar acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque localmente pueden tener cierto interés para aprovechamientos locales. Las formaciones de rocas carbonatadas aunque forman afloramientos dispersos, debido al alto grado de fracturación que llegan a presentar, en ocasiones constituyen acuíferos de relativa importancia que permite su aprovechamiento hidrogeológico. De estas últimas zonas se encuentran parcialmente en el área de estudio los acuíferos de Guadalcanal – San Nicolás (situado al sur de Fuente del Arco) y de Santa María de Trassierra – Córdoba, situado al sur de Espiel.

Los recubrimientos de materiales terciarios que recubren algunas zonas de las depresiones presentan también un bajo grado de permeabilidad debido a que suelen presentar un predominio de margas y arcillas.

En la tabla siguiente se presentan algunos datos básicos de las unidades hidrogeológicas afectadas por los trazados en estudio dentro de esta cuenca:

Nombre	Situación	Superficie aflorante de alta permeabilidad. (Km^2)	Materiales y Edad
Sierra Morena	Sur de Azuaga	740	Carbonatados (Paleozoico)

4. GEOMORFOLOGÍA

Dentro de la división del territorio español en grandes conjuntos morfoestructurales, para el estudio de la Geomorfología, siguiendo la división de Gutiérrez-Elorza de 1989, el área de estudio se encuadra dentro del Macizo Hespérico Meridional, a excepción de la porción noroccidental del área, que quedaría enclavada dentro de la depresión terciaria de la Cuenca del Guadiana.

La evolución geológica ha jugado un papel fundamental en la configuración morfoestructural y en el tipo de relieve que hoy se observa en este sector. El Macizo Hespérico Meridional se presenta morfológicamente como un gran bloque elevado de altitud media entre 400 m y 700 m con escasos desniveles interiores y arrasados en estado de penillanura con un suave basculamiento hacia el Atlántico, sentido que aprovechan los cursos fluviales principales para orientar sus trazados. Regionalmente presenta direcciones estructurales NE – SO y ENE – OSO con altitudes máximas entre 1000 m y 1600 m en Montes de Toledo y Sierra Morena y alturas inferiores a 400 m en el Guadiana. Estas alineaciones estructurales tienen su reflejo en la topografía en forma de sierras y valles subparalelos y que siguen la dirección estructural indicada. Esta disposición del relieve es favorable, ya que la dirección indicada coincide con el trazado de la autovía en estudio. En general, es posible definir trazados que discurren por valles amplios, sin apenas necesidad de cruzar relieves importantes que obligarían a movimientos de tierras importantes o a la ejecución de túneles o viaductos de gran altura. Es significativo destacar que la actual carretera de Badajoz a Espiel, no cruza ningún puerto de montaña.

El rasgo morfológico más antiguo que se puede observar, es la consecuencia de la fase de erosión que tuvo lugar al final de la orogenia Varisca (o Hercínica) y que dio lugar a la formación de una extensa superficie de erosión. Esta superficie, de forma idealizada, sería la que uniría las cumbres y crestas actuales de las sierras más importantes de la zona. Los retoques erosivos posteriores producidos durante el Mesozoico y el principio del Terciario generaron grandes zonas aplanadas, incluyendo la formación de un manto de alteración superficial de escaso desnivel. Estos procesos dieron origen a la denominada “penillanura poligénica”.

A escala menor, existen formas menores del relieve que permiten diferenciar entre la penillanura granítica y la pizarrosa. Los granitos dan lugar a suelos arenosos, sobre los que resaltan los afloramientos de lanchares, de grandes bolos y de rocas caballeras. En las zonas en las que la erosión ha lavado los mantos de alteración arenosa afloran los agrupamientos de bloques de berrocales. La penillanura pizarrosa desarrolla suelos arcillosos sobre los que sobresalen lajas de pizarras con morfologías de dientes de perros o de rocas de penitentes.

El inicio de la actividad orogénica Alpina, a principios del Terciario, originó los desniveles montañosos, áreas deprimidas receptoras de sedimentos y relieves residuales. La gran actividad morfogenética desarrollada durante el Paleógeno dio lugar a una nueva superficie cuyos amplios retazos se observan hoy como cumbres aplanadas de sierras menores, pedimentos que se sitúan algo por encima del techo de las cuencas terciarias y aplanamientos ocultos en el fondo de estas mismas depresiones. Sobre la planicie resaltan algunas alineaciones de sierras como las de Hornachos, Alange, San Serván, Sierra de los Santos y Sierra del Ducato desarrolladas sobre mármoles y fundamentalmente sobre cuarcitas. Estas elevaciones y depresiones vienen definidas por los principales accidentes tectónicos previos, con la alineación preferente de dirección NO – SE.

La culminación morfoestratigráfica del relleno neógeno de las depresiones y cubetas del interior del Macizo se encuentra representada por depósitos de tipo Raña. En aquellas zonas donde la disección fluvial ha sido escasa o nula, estos depósitos tapizan uniformemente el fondo y las laderas de la cubeta. Las rañas forman mantos de derrubios que recubren tanto los pedimentos como los sedimentos de las depresiones terciarias, marcando el momento previo anterior al encajamiento de la red fluvial actual. Constituyen una forma de paisaje característica de todo el entorno de la zona de estudio.

El último evento morfológico consiste en la instauración cuaternaria de la red fluvial actual, con sus cambios de trazado y el escalonamiento de las terrazas acompañantes. La Cuenca del Guadiana corresponde con uno de los grandes surcos o hundimientos de la penillanura que se rellenaron a lo largo del Terciario en una situación de confinamiento, sin desagüe al exterior. El encajonamiento del Valle del Guadiana es de apenas 50 m lo que no ha permitido el desarrollo de relieves escalonados por las terrazas fluviales. El paisaje que ahora se observa en Las Vegas del Guadiana es el relleno de una cuenca terciaria invertida, con pequeñas mesas planas protegidas por las plataformas de caleño (costras calcáreas que ocasionalmente se han disuelto formando pequeñas dolinas). De hecho, una vez colmatada la cuenca sedimentaria, comienza el encajamiento de los ríos actuales y la configuración de los valles como los observamos en la actualidad

5. RIESGOS GEOLÓGICOS

5.1. MOVIMIENTOS DE LADERA

En el análisis de la estabilidad de laderas han de considerarse unos condicionantes (pasivos) que dependen de la propia naturaleza del terreno y unos factores desencadenantes (activos) que pueden considerarse externos que provocan y son responsables por lo general de la magnitud y velocidad del proceso.

Como condicionantes se pueden citar los siguientes:

- Relieve.
- Litología.
- Propiedades geomecánicas de los materiales.
- Deforestación.

- Meteorización.

Como factores desencadenantes destacan:

- Precipitaciones o aportes de agua.
- Cambio en las condiciones hidrológicas.
- Aplicación de cargas estáticas o dinámicas.
- Cambios morfológicos y de geometría en las laderas.
- Erosión o socavación del pie.
- Acciones climáticas (procesos de deshielo, heladas, sequía).

Dentro de la zona de estudio, el condicionante principal es el relieve que presenta la topografía en algunas zonas de montaña. Por este motivo, las zonas con mayor potencial de presentar inestabilidades del terreno son algunas zonas de Zafra y Monesterio, y en algunos puntos del borde septentrional de Sierra Morena.

Localmente, pueden producirse inestabilidades asociadas a los suelos y rocas blandas arcillosas, principalmente en combinación con una alta pluviosidad. La zona más probable de producción de estos procesos, es en alguna de las laderas y escarpes, de baja altura en general, existentes en la cuenca del Guadiana.

Dada la amplitud de los corredores naturales y la posibilidad de separación de los posibles trazados de las zonas de alta pendiente y mayor relieve no es de esperar movimientos de ladera que puedan afectar significativamente a los trazados que se propongan dentro del área de estudio

5.2. PELIGROSIDAD SÍSMICA

Se define como peligrosidad sísmica, la probabilidad de ocurrencia, durante un determinado período de tiempo, de un terremoto de ciertas características. Entre los factores a conocer para determinar el grado de peligrosidad hay que considerar:

- Sismos referidos a las etapas histórica e instrumental.
- Estructuras neotectónicas.
- Litologías y su grado de compactación.
- Profundidad del nivel piezométrico de los acuíferos.

La zona de estudio se encuentra dentro de unos valores de intensidad según la escala MSK de VI. Históricamente se han detectado terremotos de baja intensidad con epicentro dentro del área de estudio. De igual modo se han dejado notar las repercusiones de temblores de intensidad mucho mayor y más alejados (terremoto de Lisboa 1755). Pese a estos sismos, no se considera una zona de peligrosidad alta

5.3. INUNDACIONES

La zona en estudio no se caracteriza por presentar un riesgo elevado de inundaciones. No se tiene constancia de inundaciones históricas a excepción de la zona de las Vegas Bajas del Guadiana (zonas comprendidas entre Badajoz y Mérida). Este riesgo de inundaciones está asociado principalmente a precipitaciones fuera de lo común. En otras ocasiones los malos usos de los terrenos adyacentes a los cauces, deforestación, encauzamientos y factores similares favorecen la acción de las inundaciones

5.4. EXPANSIVIDAD

En el mapa previsor de problemas por expansividad potencial de arcillas en España, a escala 1:1.000.000 publicado por el ITGE que se presenta en las figuras adjuntas, se recogen las siguientes conclusiones correspondientes a la zona de estudio:

Zonas con riesgo de expansividad de moderado a alto: correspondientes a tramos de arcillas expansivas localmente predominantes y emplazadas en zonas climáticas con déficit anual de humedad. El sector entre Montijo – Zafra – Olivenza (Vegas Bajas y Tierra de Barros) es la zona con un mayor potencial de expansividad. También se localizan áreas con estas condiciones desfavorables en el sector existente entre Zafra y Usagre y en el entorno de Maguilla.

Zonas con recubrimientos arcillosos: se localizan a lo largo de toda el área de estudio y representan focos de extensión variable. En numerosas ocasiones representan mantos de alteración de sustratos pizarrosos. La expansividad de estas arcillas varía de baja a nula.

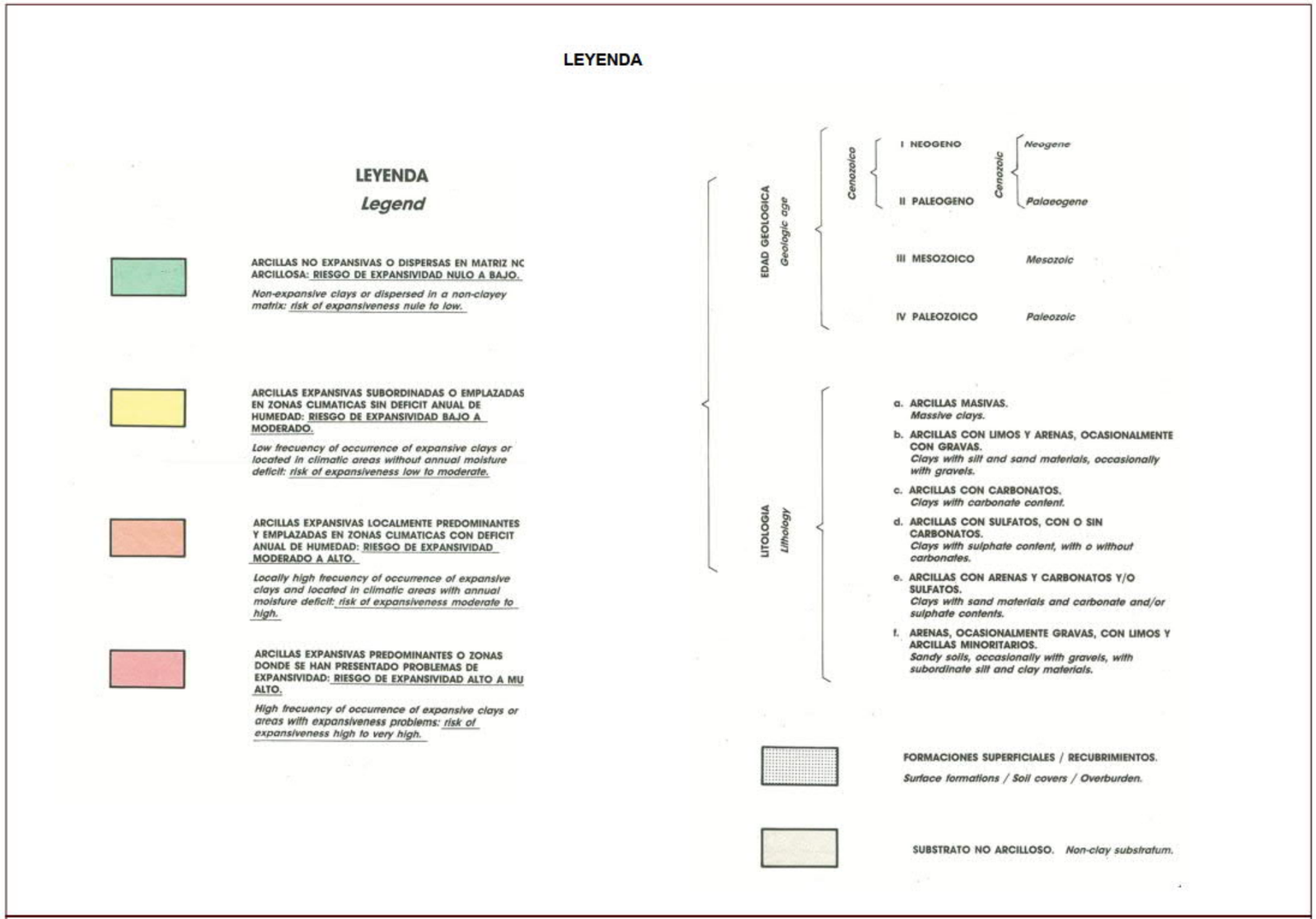


FIGURA 4. MAPA ARCILLAS EXPANSIVAS

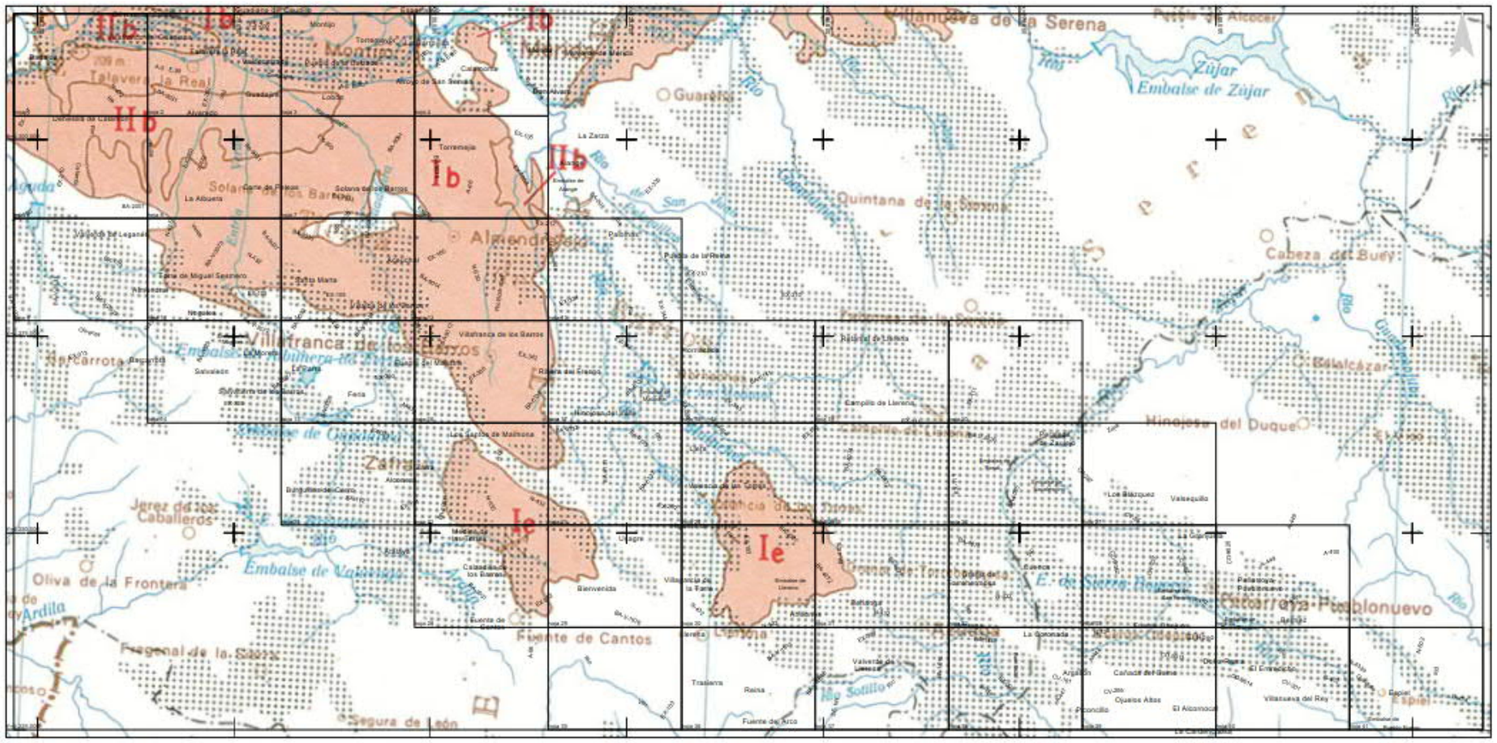


FIGURA 4. MAPA ARCILLAS EXPANSIVAS

6. AFECCIONES MINERAS

Dentro de la zona de estudio existen zonas tradicionalmente mineras, muchas de ellas abandonadas, mientras que las que permanecen en uso, se encuentran con una actividad muy inferior a la pasada. Tradicionalmente ha sido la minería de elementos metálicos y de carbón los sectores más explotados.

En la evaluación de los trazados en estudio se han considerado todas las posibles afecciones, con objeto de evitarlas en lo posible (a la escala actual de trabajo), con atención especial a los pozos y excavaciones existentes, excavaciones a cielo abierto, escombreras y balsas. Así mismo, se han estudiado las concesiones aunque no se encuentren en la actualidad activas.

Hay dos sectores con una mayor concentración de concesiones de explotación. Por una parte todo el sector de Argallón – Piconcillo, en la zona SO del área de estudio y por otra parte el tramo final entre las poblaciones de Peñarroya-Pueblonuevo – Fuente Obejuna - Espiel. En este último sector las posibles afecciones mineras poseen una especial importancia dado que la extensión de los corredores naturales no permiten el planteamiento de numerosas alternativas de paso y la extensión de los terrenos afectados en mayor o menor medida por las explotaciones mineras son mayores. Las soluciones seleccionadas evitan las zonas mineras al desviarse por la margen derecha del Guadiato mientras que las explotaciones se localizan en la margen izquierda.

A continuación se incluyen tres figuras. La figura 5 corresponde al mapa minero de España. La figura 6 muestra la situación de explotaciones mineras de la zona. La figura 7 refleja la información minera existente en los catastros de los servicios de minas de Extremadura y Andalucía.

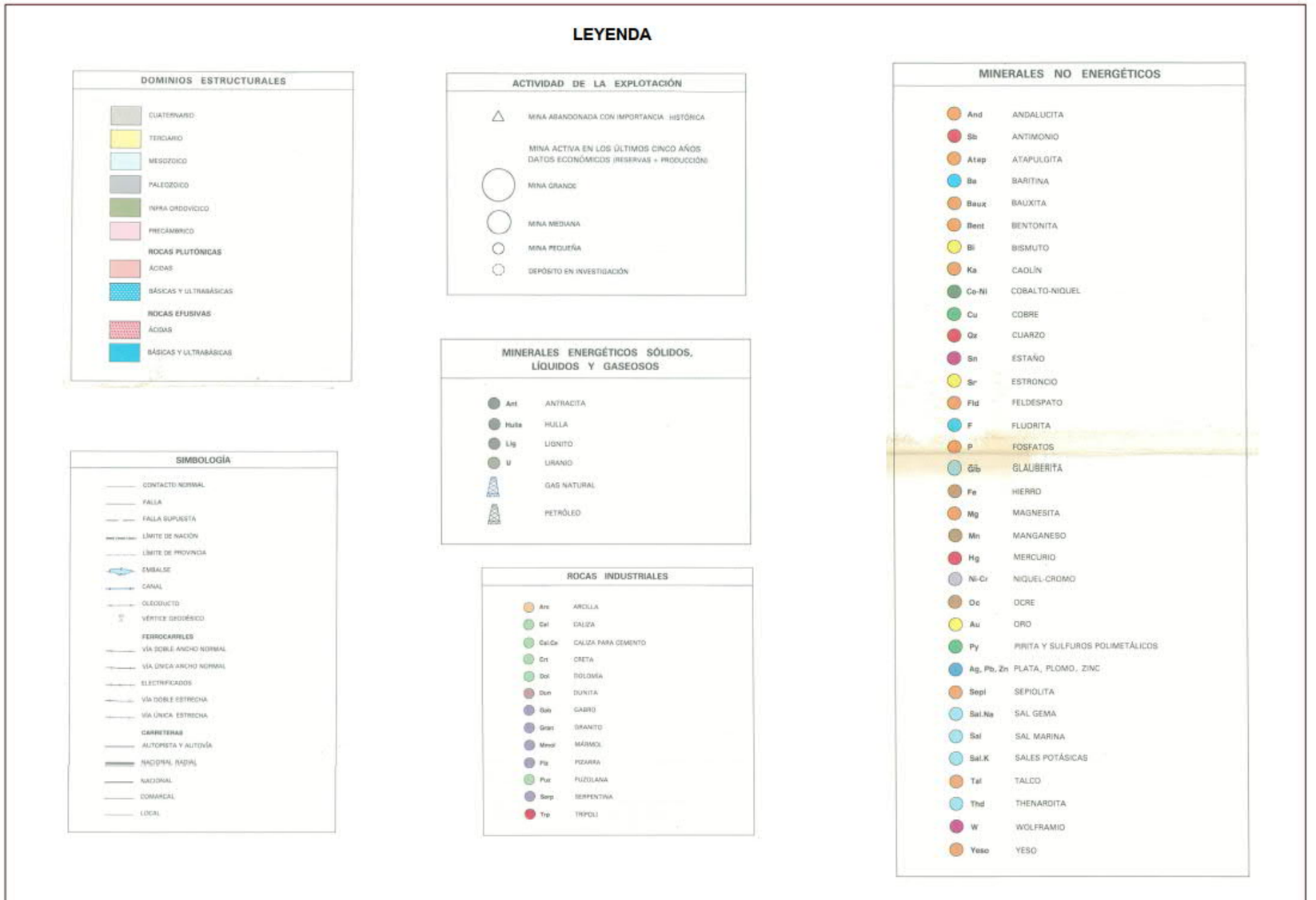


FIGURA 5. MAPA MINERO DE ESPAÑA

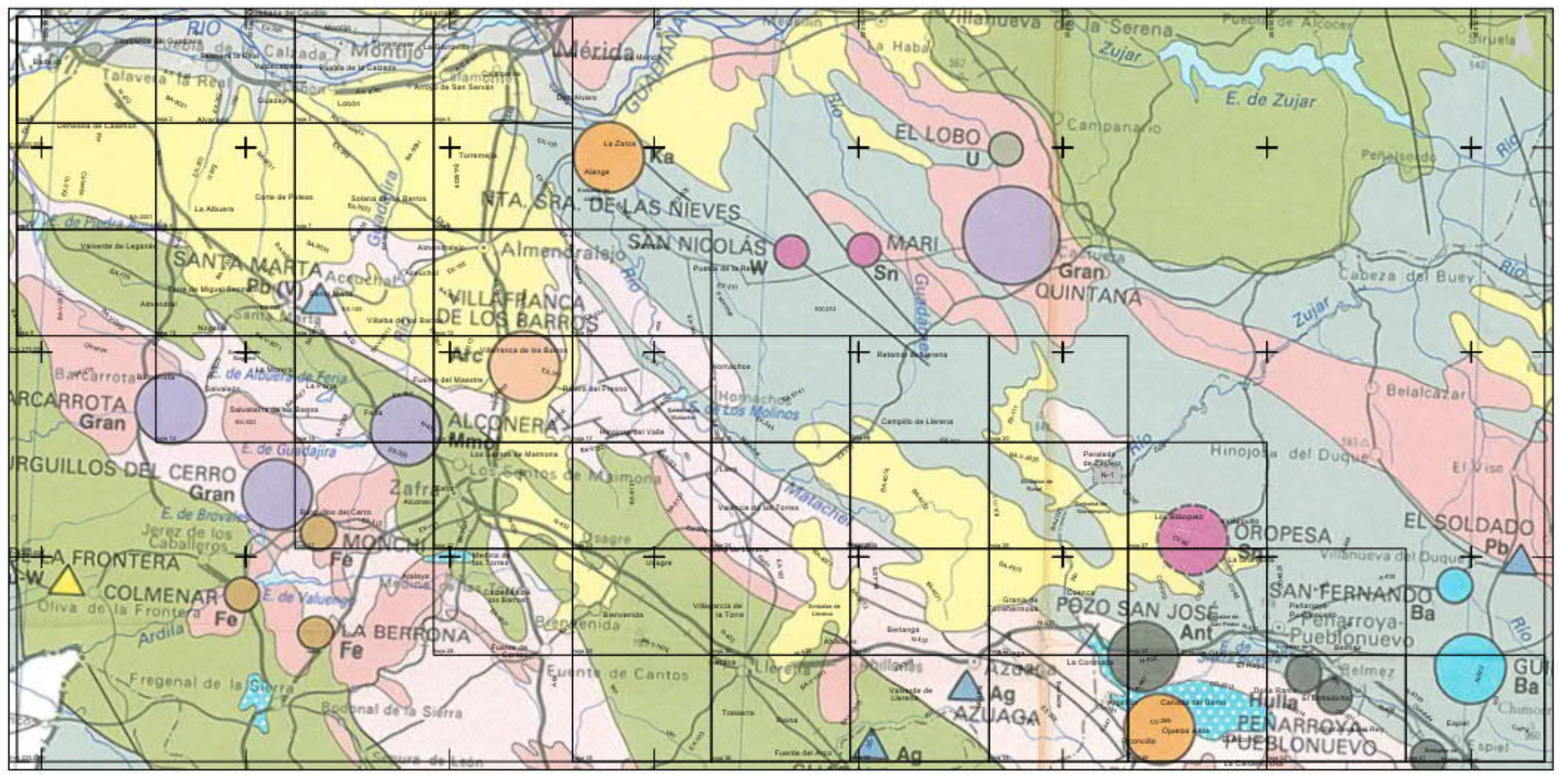


FIGURA 5. MAPA MINERO DE ESPAÑA

LEYENDA

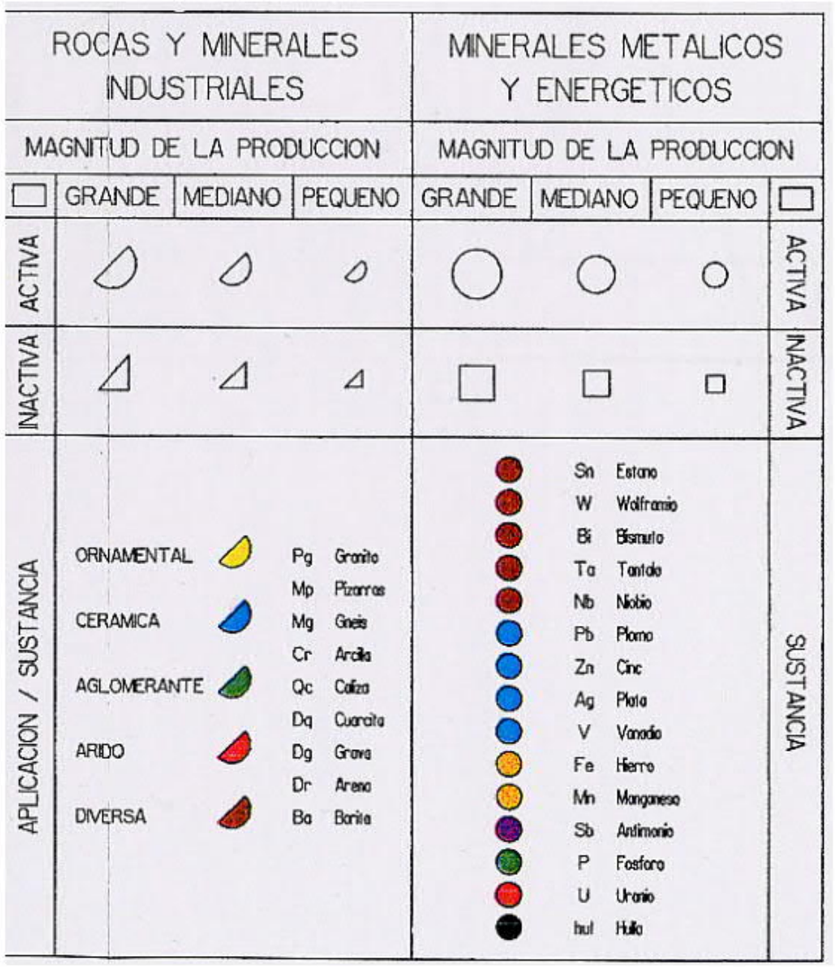


FIGURA 6. SITUACIÓN DE EXPLOTACIONES MINERAS

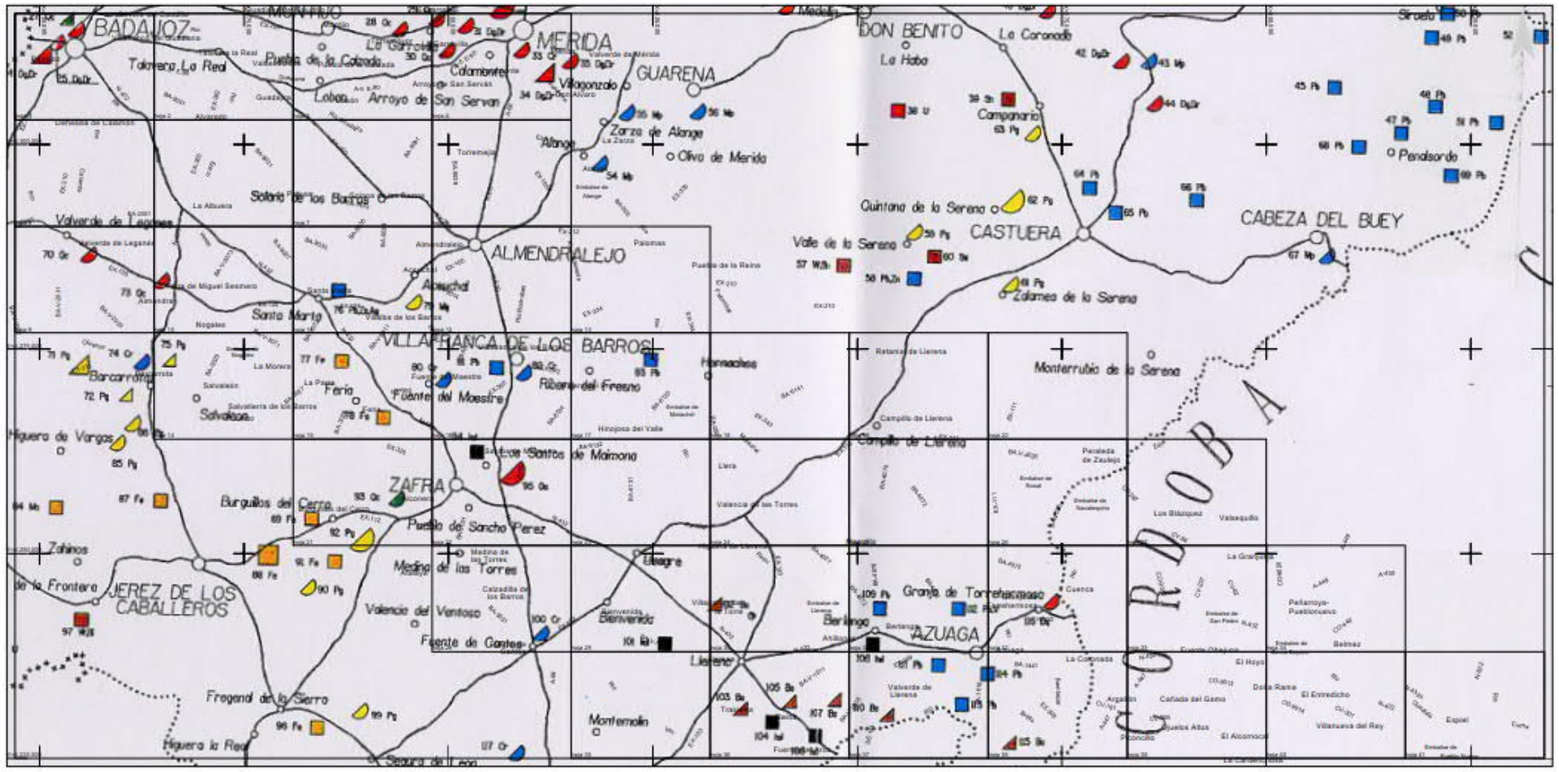
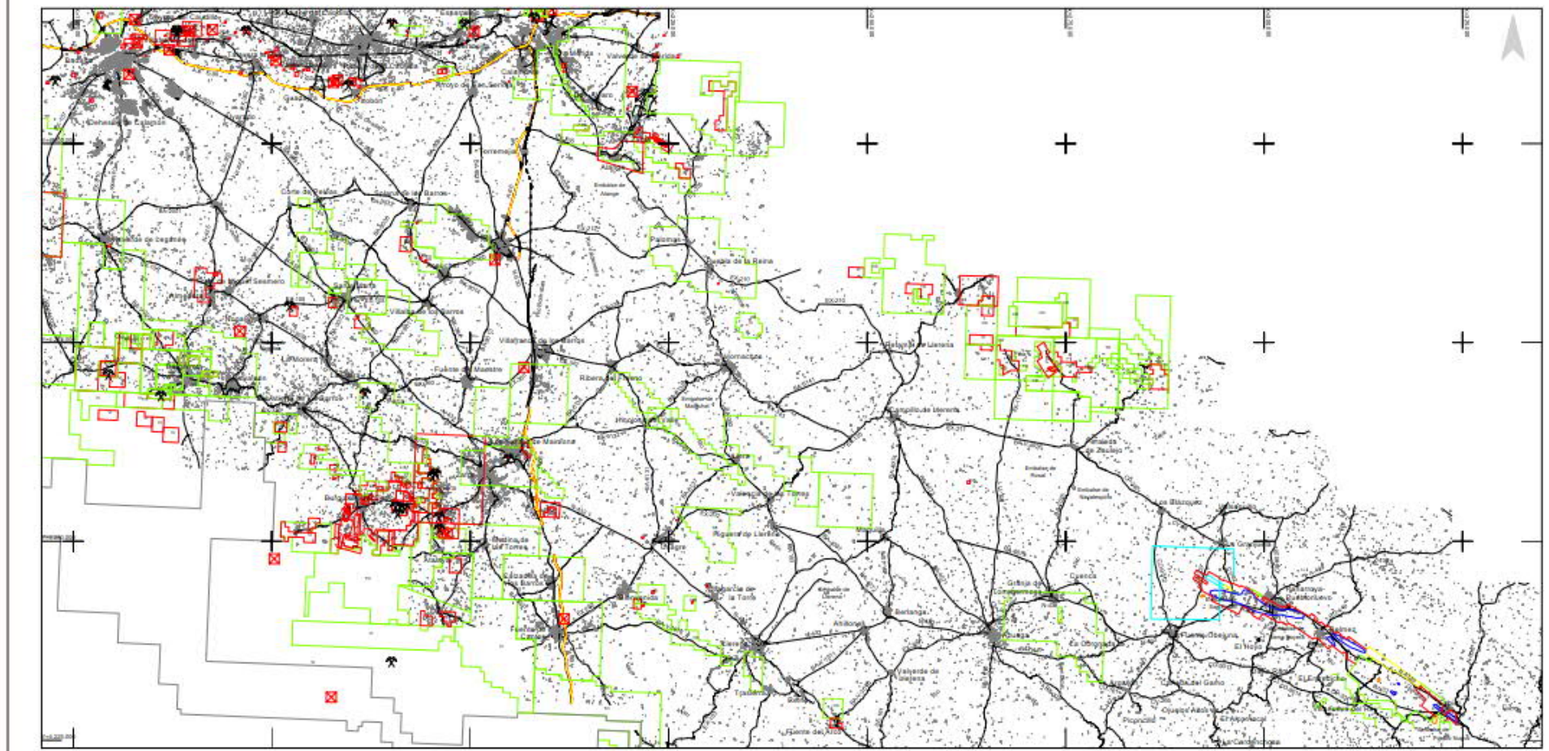
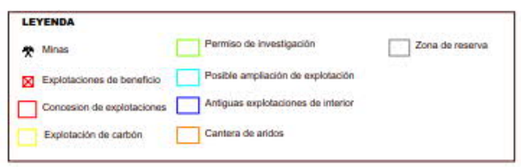


FIGURA 6. SITUACIÓN DE EXPLOTACIONES MINERAS




LEYENDA
Minas
Explotaciones de beneficio
Concesion de explotaciones
Explotación de carbón
Permiso de investigación
Posible ampliación de explotación
Antiguas explotaciones de interior
Cantera de aridos
Zona de reserva

7. RECORRIDO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO DEL TRAZADO

A pesar de desarrollarse sobre una zona de geología compleja (gran variedad litológica con rocas pertenecientes a diferentes periodos geológicos y estructura y tectónica complicada), las alternativas planteadas presentan una relativa homogeneidad en el alcance del movimiento de tierras y en sus características geotécnicas, a lo largo de toda su longitud. Al tratarse de un terreno bastante llano, predomina el trazado en relleno de escasa altura. En el cruce de las suaves lomas existentes se proyectan algunos desmontes y rellenos que no superan los 10 – 15 m en el eje. En el cruce de algunas vaguadas se plantea la necesidad de viaductos de escasa altura sobre el cauce y longitudes próximas a los 100 m.

A continuación se describe de forma más detallada las condiciones geológico – geotécnicas del corredor estudiado. Como las alternativas de trazado planteadas dentro del corredor discurren próximas entre sí, Los PK de la descripción se refieren al estacionamiento de la alternativa C2, salvo en zonas locales donde se hace referencia a la alternativa C6, en Llerena, o a la alternativa 1, en la variante de Badajoz.

El inicio del tramo se localiza en Badajoz, enlazando en la futura autovía de circunvalación. En los primeros 36 kilómetros, el sustrato lo forman materiales detríticos terciarios que rellenan la cuneca del Guadiana. El inicio del trazado se proyecta en relleno sobre materiales pertenecientes al terciario arenoso. Los rellenos tienen una altura media de hasta 15 m en las zonas de máxima altura.

Entre el PK 2+400 y 3+600 la zona presenta una topografía más alomada constituida por materiales del terciario arenoso sobre los que se encuentran suelos de rañas. Esta topografía provoca desmontes de entre 15 m de altura en las lomas.

Entre el PK 4+000 y el 13+400 la autovía se proyecta fundamentalmente en rellenos y desmontes que no superan los 15 m de altura. El único punto singular de este tramo lo constituye el cruce del arroyo Rivilla mediante viaducto de 150 m de longitud y una altura de pilas de unos 13 m. Este arroyo ha depositado sedimentos aluviales en una llanura de inundación de 150 m de ancho. El resto de materiales presentes en este tramo son arenas y limos de la formación terciario arenoso.

En el entorno del PK 14+000 se produce un cambio litológico por cambio lateral de facies y los materiales aumentan su contenido en finos pasando a incorporarse a la formación 14, terciario arcilloso. Estas características se mantienen hasta el PK 35+800. El trazado en este tramo se proyecta fundamentalmente en relleno de poca altura. Los puntos en los que la altura de relleno es mayor se localizan en el PK 17+000 y a partir del PK 20+000 que se necesita ganar altura para pasar sobre la N-435 y la ribera de Chicaspiernas, en el PK 20+500.

Entre el PK 22+500 y el PK 22+000 el trazado se proyecta en relleno, salvo pequeños desmontes ocasionales. Los materiales presentes en este tramo son fundamentalmente glacis de la formación 16. En la zona en la que se produce el desmonte los materiales son de tipo raña. En el PK 22+300 se cruza mediante viaducto de 500 m de longitud y unos 10 m de altura de pilas la ribera de Nogales.

A partir del PK 23+500 y hasta el PK 30+000 la autovía se proyecta en relleno de altura muy homogénea de entre 5 y 7 m. En este tramo se localizan las lagunas de la Albuera. Se trata de pequeñas lagunas estacionales y de muy poca profundidad (unos 50 cms de media) que acumulan el agua de lluvia en pequeñas depresiones endorreicas o con pequeñas actuaciones antrópicas. Topográficamente se trata de una meseta limitada por la ribera de Nogales en el lado de la Albuera y la ribera del Entrín Verde en el lado de Santa Marta. Los materiales que aparecen en el tramo son rañas de una potencia superior a los 4 m. Estas rañas parecen disponerse en dos niveles; el primero de entre 1 y 2 m de espesor que presenta un predominio de gravas. Bajo este nivel, el contenido en gravas es menor y el terreno es más arcilloso.

La ribera del Entrín Verde se cruza en el PK 30+500 mediante viaducto de 100 m de longitud y una altura de pilas próxima a los 10 m. En este punto, esta ribera tiene una llanura aluvial de 300 m de ancho. Los penetrómetros realizados en esta ribera han alcanzado el rechazo a los 2 y 5 m, aunque dada la naturaleza de los sedimentos aluviales podría tratarse de un falso rechazo en gravas o bolos.

Entre el PK 29+000y el 37+500 se cruza una zona topográficamente muy llana que se caracteriza por la presencia de suelos cuaternarios de tipo glacis a excepción de la zona del PK 33+000 en la que se ha cartografiado una pequeña acumulación de rañas. En este tramo se suceden los desmontes y los rellenos de alturas reducidas y no superiores a los 5 m.

Entre el PK 37+500 y el 38+250 el trazado rodea por el SO la localidad de Santa Marta. Se trata de un tramo que correspondiente a la variante de Santa Marta. Geológicamente se caracteriza por el emplazamiento de un stock granítico que ha sido explotado puntualmente como roca ornamental. El trazado se dispone generalmente en relleno de poca altura.

Hasta el PK 47+300 los materiales presentes en el trazado son pizarras paleozoicas de la formación 7. Se trata de materiales que tan solo afloran puntualmente. Se encuentran moderadamente meteorizadas (G III) desde la superficie. Hasta el PK 42+000, el trazado de la autovía en proyecto sigue el trazado de la variante de Santa Marta. A partir de ese punto y hasta el final de este tramo, el trazado de la autovía se mantiene muy próximo al de la carretera actual. La rasante de la autovía se mantiene muy próxima a la superficie del terreno y tan solo entre el PK 42+500 y el 43+000 (zona del arroyo de las Colmenitas) la altura de relleno es de 8 m. La cimentación de estos rellenos en general no presentará problemas geotécnicos dada la escasa alteración del macizo rocoso de las pizarras que se localizan subsuperficialmente.

Entre el PK 47+300 y el PK 56+000 los materiales presentes en el trazado de la autovía son volcanitas paleozoicas. Se trata de materiales que presentan un comportamiento geotécnico similar a las areniscas paleozoicas. Este entorno presenta una topografía suavemente alomada que salva la autovía mediante un movimiento de tierras escaso consistente en desmontes de alturas inferiores a los 10 m. Los rellenos de este tramo poseen alturas próximas a los 10 m en los cruces de los arroyos. La cimentación de los

rellenos y estructuras de este tramo se realizará de forma directa. El G-III de meteorización se ha observado muy próximo a la superficie, así como en el cauce de los arroyos.

A partir del PK 54+500 y hasta el PK 58+500, sobre el sustrato paleozoico, formado por volcanitas y pizarras paleozoicas, se encuentran suelos cuaternarios de tipo glacis. La potencia de estos suelos es mayor en las zonas topográficamente más bajas, como en las proximidades del río Guadajira. No se esperan espesores superiores a los 2 – 3 m de estos suelos por lo que, previsiblemente, la cimentación de las estructuras de este tramo se podrán realizar de forma directa. La topografía es muy suave y el trazado de la autovía se proyecta íntegramente en relleno.

Entre el PK 59+000 y el PK 63+200 se mantienen las litologías de pizarras con intercalaciones de volcanitas, aunque la topografía presenta un relieve más fuerte que en los tramos anteriores lo que da lugar a un desmonte de altura cercana a los 25 m en el PK 62+000. Los materiales sobre los que se realizará la excavación son pizarras y volcanitas con intercalaciones de estratos calizos. La estructura del macizo rocoso en este punto es compleja. Tras este desmonte se sitúa un relleno de 15 m de altura que se apoyará en pizarras paleozoicas que se encuentran sanas desde prácticamente la superficie. En el PK 62+600 se inicia un desmonte de 500 m de longitud y una altura de 10 m en el eje que se excavará en pizarras paleozoicas.

A partir del PK 64+000 la autovía se desvía hacia norte para discurrir por la vertiente septentrional de la sierra que separa Zafra y los Santos de Maimona. La rasante de la autovía se sitúa próxima al terreno suavemente ondulado, con desmontes y rellenos de unos 10 m de altura. Los materiales sobre los que se emplaza la autovía son pizarras y esquistos paleozoicas.

En el PK 71+000 el trazado de la alternativa C2 pasa a discurrir sobre la autovía de la plata, hasta el PK 79+000.

A partir de este punto la topografía es muy suave. Geológicamente también se trata de una zona muy uniforme. Salvo un corto tramo inicial donde el sustrato está formado por pizarras y granitos, a partir del PK 80+700 ya está formado por un sustrato calcáreo parcialmente meteorizado que produce un recubrimiento muy poco potente de arcillas rojas (terra rosa). Localmente los suelos de alteración alcanzan mayor potencia y rellenan pequeñas vaguadas en las que se acumulan los glacis (PK 79+800 y 81+000). También en esta zona se han cartografiado rañas de poco espesor sobre el sustrato calcáreo.

Como único punto singular dentro de este tramo se puede citar el cruce de la ribera de Usagre en el PK 96+300 que se cruce mediante viaducto de 120 m. En la calicata realizada en la ribera presenta un espesor de suelos aluviales superior a los 3.5 m.

Entre el PK 96+300 y el PK 110+800 (tramo comprendido entre Ribera del Usagre y Llerena) se mantienen las características geotécnicas. El trazado de la autovía se proyecta sobre calizas paleozoicas en un terreno con topografía muy suave que provoca que la rasante se proyecte principalmente en relleno de poca altura, con algún desmonte aislado.

A partir del PK 111+00 el sustrato lo forman las volcanitas paleozoicas, que salvo algunas intercalaciones aisladas de pizarras, alcanzan el PK 112+900. Desde este punto el sustrato lo vuelven a formar pizarras. Desde el PK 113+000 este sustrato pizarroso presenta un recubrimiento continuo, aunque de escaso espesor, de suelos de tipo aluvial, glacis y rañas, hasta el PK 121+300, en el cruce con el arroyo de la Corbacha.

Entre el PK 121+300 y 127+000 los materiales presentes en el tramo son granitos pertenecientes a la formación 1. La topografía se sigue manteniendo muy suave por lo que los desmontes poseen alturas muy reducidas y los rellenos, al igual que en tramos anteriores, tan solo son significativos en aquellos puntos en los que por condicionantes de trazado es necesario alcanzar cota. Los afloramientos dentro de estos granitos son muy reducidos. La potencia media de jabre reconocida en las calicatas realizadas en este entorno es de 3 m.

Entre el PK 127+800 y el PK 135+400 el trazado se proyecta sobre pizarras paleozoicas. Al igual que en tramos anteriores, los afloramientos de rocas son muy reducidos y, sin embargo, el G III de meteorización se encuentra subsuperficial. La topografía es muy suave. Los mayores rellenos se localizan en el cruce de algún arroyo con alturas próximas a los 8 m. No se ha detectado la presencia de suelos blandos en toda la zona.

En el PK 133+700 y hasta el PK 140+300 sobre el sustrato paleozoico se han depositado materiales terciarios pertenecientes tanto a la formación 13 como a la 14 (detríticos y arcillosos). Los límites entre ambas formaciones no son netos. El sustrato pizarroso se mantiene hasta el PK 135+400, pasando a estar formado por Areniscas Metaareniscas y grauvacas hasta el PK 136+800. A partir de esta zona los materiales pertenecen a la formación 2 de neises y anfibolitas. El trazado se proyecta en relleno en la mayor parte del tramo.

A partir del PK 140+300 desaparece la cobertera terciaria y los materiales aflorantes son los neises y anfibolitas. El grado III de meteorización se alcanza generalmente antes de los 2 m de profundidad por lo que las cimentaciones de las estructuras presentes será en su mayor parte directas. El relieve del tramo es muy suave y tan solo es destacable algún relleno de hasta los 12 m de altura. Los desmotes que se proyectan en este tramo no alcanzan los 5 m de altura.

A partir del PK 148+300, al Este de Granja de Torrehermosa, los materiales que configuran el sustrato paleozoico cambian de los neises y anfibolitas a esquistos y volcanitas. Esta configuración se mantiene hasta el PK 165+000, salvo un corto tramo sobre un sustrato de granitos entre los PK 160+100 y 162+100. El trazado de la autovía sigue de forma subparalela al trazado de la carretera actual. Los movimientos de tierra son muy reducidos. Los desmontes se limitan a la excavación en pequeños cerros, como en el PK 151+500 (Cerro Quemado) donde la altura de desmonte en el eje es inferior a los 10 m. Los rellenos de mayor altura se localizan en el paso sobre los arroyos (arroyo de los Pilones en el PK 149+200, PK 150+500, Río Zújar en el PK 155+300 o el arroyo de la Cañada Traviesa en el PK 160+700).

Entre el PK 165+000 y el PK 170+350 los materiales que configuran el sustrato son los neises y anfibolitas de la formación 2. La topografía de este tramo es alomada lo que provoca desmontes en las zonas altas y

rellenos en las vaguadas. Los desmontes de mayor altura se localizan en el PK 165+200 con altura máxima de desmonte en el eje de 10 m y en el PK 166+100 con altura de desmonte en el eje de 15 m. La estructura general del macizo en esta zona presenta una dirección de capas subparalela al eje de la autovía y buzamientos fuertes hacia el SO por lo que el posible descalzamiento de los planos principales se daría en el talud izquierdo. Los mayores rellenos se localizan en los PK 165+400 con una altura de 11 m y PK 169+200 donde se inicia un relleno de 850 m de longitud y una altura media de 7 – 8 m. Esta vaguada se encuentra recubierta por suelos de tipo glacis de espesor reducido próximo al 1.5 – 2 m.

Entre los PK 170+800 y el PK 187+500 sobre el zócalo paleozoico, formado por pizarras, se encuentran suelos de tipo raña. La potencia de estas rañas está en torno a los 2 m tal y como se ha podido observar en las calicatas y en el cauce de los arroyos de la zona. El trazado en este tramo se proyecta íntegramente en relleno de una altura media de 5 m. Como punto singular cabe destacar el viaducto del río Guadiato en el PK 174+000 y altura de pilas de 15 m.

Desde el PK 187+500 hasta el final del tramo en Espiel el trazado se adentra en una zona de topografía más ondulada que da lugar a una sucesión de desmontes y rellenos de altura reducida, a excepción del relleno que se inicia en el PK 190+000 con altura máxima de 10 m y el desmonte que se inicia en el PK 197+900 hasta el PK 199+200 con altura máxima de desmonte de 13 m. Los materiales presentes en este tramo son paleozoicos con un claro predominio de pizarras y algunas intercalaciones de esquistos, calizas y volcanitas

8. GEOTECNIA

8.1. INTRODUCCIÓN

Se describen a continuación las características geotécnicas de las formaciones atravesadas, deducidas de las investigaciones de campo efectuadas (cartografía geológica, sondeos, calicatas y ensayos de laboratorio), así como de las observaciones efectuadas durante el levantamiento geológico detallado de la traza. Toda esta información ha sido contrastada con valores recogidos de la bibliografía geotécnica consultada.

Los terrenos o grupos geológicos atravesados a lo largo del trazado en estudio se han agrupado en seis unidades con similares características geotécnicas:

Unidad I. Rocas ígneas.

- Grupo geológico 1. Granitos y rocas ígneas.
- Grupo geológico 2. Neises y anfibolitas.
- Grupo geológico 3. Diques.

Unidad II. Mármoles y calizas dolomíticas paleozoicas

- Grupo geológico 4. Mármoles.
- Grupo geológico 5. Calizas y dolomías.

Unidad III. Esquistos, pizarras y volcanitas

- Grupo geológico 6. Esquistos.
- Grupo geológico 7. Pizarras.
- Grupo geológico 11. Volcanitas.

Unidad IV. Cuarcitas, areniscas y grauvacas

- Grupo geológico 8. Cuarcitas.
- Grupo geológico 9. Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Grupo geológico 10. Conglomerados.

Unidad V. Materiales terciarios y pliocuaternarios

- Grupo geológico 13. Terciario detrítico.
- Grupo geológico 14. Terciario arcilloso.
- Grupo geológico 15. Rañas.
- Grupo geológico 12. Costras calizas terciarias y cuaternarias y formaciones carbonatadas recientes.

Unidad VI. Suelos

- Grupo geológico 16. Glacis, depósitos de arroyada.
- Grupo geológico 17. Coluviales. Piedemonte.
- Grupo geológico 18. Terrazas.
- Grupo geológico 19. Aluvial.

En la lámina 1, Planta Geológica general, E=1:50.000 y lámina 4, Planta Geológico-Geotécnica, E=1:10.000, se presenta la distribución en planta de cada formación geológica a lo largo de la traza. En la lámina 2, Planta de unidades geotécnicas a escala 1:50.000 y lámina 3, Distribución de unidades geotécnicas a escala 1:500.000 se presenta la distribución de las unidades geotécnicas en el área de estudio. En la lámina 5, Perfil geológico-geotécnico, se presenta el perfil geológico-geotécnico, a lo largo del trazado. Este perfil se ha elaborado a partir de los datos obtenidos en el reconocimiento geológico, corregidos con la información obtenida en calicatas, penetrómetros, investigación geofísica y ensayos de laboratorio

8.2. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN GEOTÉCNICA

8.2.1. Criterios adoptados

Con el fin de caracterizar los terrenos desde el punto de vista geológico - geotécnico y según el grado de dificultad geotécnica correspondiente a cada una de las formaciones geológicas, se han desarrollado las actividades que se describen a continuación.

Inicialmente, partiendo de la información geológica contenida en las hojas del Mapa Geológico de España (MAGNA) a escala 1:50.000, editados por el Instituto Geológico y Minero de España, se realizó una agrupación de los distintos materiales correspondientes a las formaciones representadas en el dicho plano, en función de su similitud litológica y estructural. Esta información se ha completado con el resto de la información geológico – geotécnica recopilada. Esto tiene como resultado la definición de 19 Grupos Litológicos, con los que se ha realizado la cartografía geológica a escala 1:50.000, que se presenta como lámina 1, Plantas Geológicas a escala 1:50.000.

Adicionalmente se ha revisado el Mapa Geotécnico General a escala 1:200.000, del IGME. En la figura siguiente se presenta una síntesis de las hojas incluidas en la zona de estudio.

Una vez efectuada esta primera síntesis, el equipo técnico responsable del estudio geotécnico ha realizado un recorrido de campo, efectuando tomas de datos en las diferentes litologías existentes y analizando el comportamiento geotécnico de los materiales.

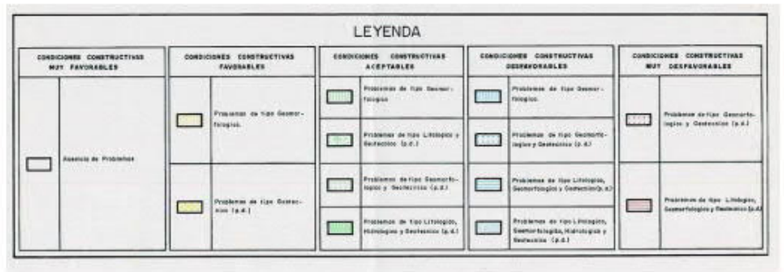
Con todos los datos disponibles se ha procedido a definir Unidades Geotécnicas que consisten en una reagrupación de los grupos litológicos en función de su similitud, respecto a la problemática geotécnica asociada a cada tipo de litología. Los aspectos que se han tenido en cuenta para la definición de las distintas unidades Geotécnicas han sido los siguientes:

- Resistencia (Se adopta la clasificación de la ISRM, 1979: Resistencia muy baja < 60 kg/cm2; baja 60-200 kg/cm2, media 200-600 kg/cm2, elevada 600 – 2000 kg/cm2, muy elevada >2000 kg/cm2.
- Excavabilidad.
- Aprovechamiento de materiales, según el pliego PG-3.
- Estructura y tectonización del macizo rocoso.
- Taludes tipo de excavación (suave $\leq 34^{o}$, medio 34-55º, fuerte $\geq 55^{o}$).

A continuación se describen las características generales de las Unidades Geotécnicas definidas. En la lámina 2, Plantas de Unidades Geotécnicas, se presenta la cartografía de las unidades definidas, sobre cartografía a escala 1:50.000. Adicionalmente se presenta una síntesis de las Unidades Geotécnicas, en la Lámina 3, Distribución de Unidades Geotécnicas, a escala 1:500.000

LEYENDA





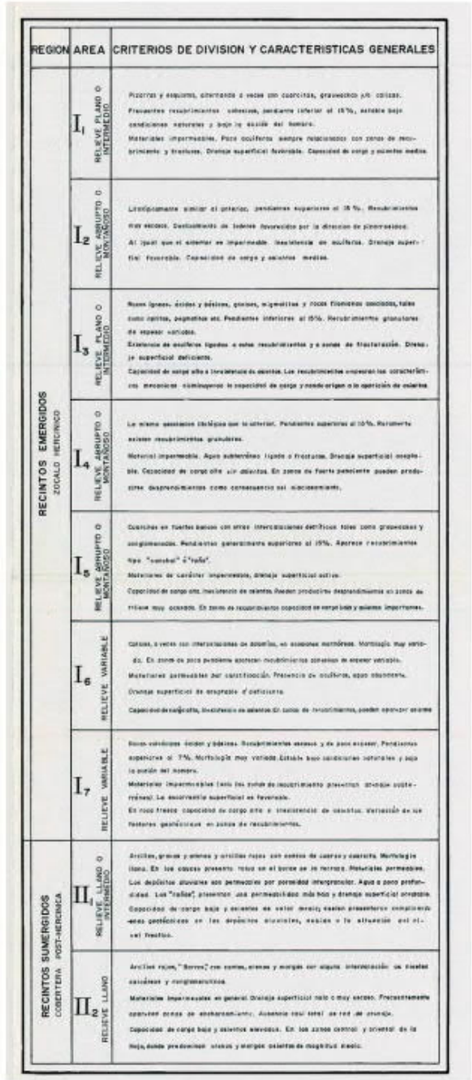


FIGURA 8. MAPA GEOTÉCNICO GENERAL



FIGURA 8. MAPA GEOTÉCNICO GENERAL

8.2.2. Definición de unidades geotécnicas

En este apartado se describen las unidades geotécnicas definidas a lo largo del trazado en estudio. De cada unidad geotécnica se aportan las características geotécnicas, localización dentro del corredor (PK correspondientes a la solución C2) y resultados de ensayos de laboratorio, clasificación y recomendaciones de aprovechamiento. A continuación se presenta una hoja resumen de los ensayos de laboratorio de todas las muestras obtenidas en las calicatas. En cada unidad geotécnica se presenta otra hoja resumen con los ensayos correspondientes a la unidad geotécnica.

Los ensayos de laboratorio se han realizado en la mayor parte de las unidades geotécnicas cartografiadas. En las que no se ha realizado campaña de investigación ha sido como consecuencia de que se trata de unidades que no son significativamente afectadas por el trazado de la autovía. Los ensayos realizados se han intensificado en aquellas unidades o formaciones geotécnicas que a priori presentan un mayor potencial de ser utilizados para la ejecución de los rellenos de la autovía. Por este motivo, la cantidad de material marginal presente en el trazado será algo mayor que la representada en el resultado de los ensayos de laboratorio

REFERENCIAS								IDENTIFICACIÓN Y ESTADO									QUÍMICOS				COMPACTACIÓN			MECÁNICOS		OTROS			
CALICATA	PK	ALTERNATIVA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		FORMACIÓN	UNIDAD GEOTÉCNICA	HUMEDAD NATURAL	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			CLASIFICACIÓN		Carbonatos	Sulfatos	Materia Orgánica	Sales Solubles	Proctor Mod.		CBR	Desgaste de Los	Slake Durability	Expansividad	Hinchamiento	Índice Colapso	Lutton
				DE	A			W (%)	LL	LP	IP	Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)	Unificada	PG-3	(%)	(%)	(%)	(%)	Densidad gr/cm³	Humedad %	Índice CBR	Ángeles	Index	Lambe	Libre (%)	(%)	
C-1	0+550	C1	M-1	1	2	13	V	18,2	21	14,8	6,2	1	45,9	53,1	CL-ML	tolerable	0	0	1,31	0	2,01	10,6	5			0,33	0,35	0	
C-2	5+100	C1	M-2	1	2,3	13	V	8,1	65,9	32	33,9	37	42,6	20,4	S C	marginal					2,08	12,1	7						
C-3	5+200	C1	M-2	2	2,4	13	V	9,5	41	24,9	16,1	20	60,1	19,9	S C	tolerable	7,3	0,02	0,88	0,01									
C-5	7+400	C1	M-1	2	2,6	13	V	14,9	26,7	17,9	8,8	1	36,3	62,7	C L	tolerable	0	0	0,95	0,01	1,88	14,9	4			0,33	0	0	
C-7	12+800	C2	M-1	0,5	1,2	13	V	11	30,5	20,2	10,3	21	60,2	18,8	S C	adecuado					1,82	16,1	18						
C-8	13+400	C2	M-1	0,5	1,8	13	V	12,3	38,1	25	13,1	24	31,8	44,2	S M	tolerable					1,86	16,1	15						
C-9	17+700	C2	M-1	0,5	1,7	14	V	24	46	25,7	20,3	14	19,4	66,6	C L	tolerable	31,3	0	1,02	0,01	1,67	19,8	7			2,48	1,1	0	
C-10	19+300	C2	M-1	1	1,9	14	V	23,8	38	22,1	15,9	61	19,8	19,2	G C	adecuado					1,76	18,2	13						
C-11	21+600	C2	M-1	0,8	2	15	V	15,4	65,2	33,4	31,8	76	9,7	14,3	G M	marginal	0	0	1,06	0,02	1,71	16,8	8			0,34	1,25	0	
C-13	24+700	C2	M-1	0,5	1,2	15	V	8,9	35	20,3	14,7	68	8,0	24	G C	adecuado													
C-16	29+400	C2	M-1	1	1,6	15	V	7,6	35	20,5	14,5	71	7,7	21,3	G C	tolerable	0	0	1,06	0	2,15	9,3	20						
C-18	33+400	C2	M-1	1,4	2,7	15	V	8	60,1	32,7	27,4	73	17,3	9,66	GW-GM	marginal					1,96	13,5	16						
C-19	35+200	C2	M-1	0,90	1,10	16	VI	21,9	34	20	14	17	27,8	55,2	C L	tolerable	42	0	1,25	0,01									
			M-2	3,00	3,20	1	I	20,3	35	21,3	13,7	18	66,2	15,8	S C	tolerable					2,05	10	30						
C-20	39+500	C2	M-1	1,50	1,70	1	I	4,54	23,7	17,1	6,6	40	41,5	18,5	S C	tolerable		0	1,18	0,02	2,13	8,5	51						
C-21	41+800	C2	M-1	0,80	1,00	7	III	17,5	21,5	16,3	5,2	75	12,5	12,5	G C	tolerable	0	0	1,47	0,02	2,19	8,1	53		95				
C-22	44+200	C2	M-1	0,50	0,70	17	VI	9,2	21,9	15,1	6,8	71	12,3	16,7	G C	seleccionado										0	2,8	0	
			M-2	2,20	2,40	7	III	9,4	44,2	25,8	18,4	44	16,9	39,1	M H	tolerable					2,05	11,3	31		84,7				6 No cambia
C-23	45+200	C2	M-1	1,40	1,60	7	III	21	57,6	31,6	26	4	14,0	82	M H	marginal		0			1,85	16,2	9				0		
C-24	48+400	C2	M-1	0,60	0,80	11	III	7,5	27	16,5	10,5	73	12,3	14,7	G C	tolerable		0	1,32	0,01	2,2	8,8	37		95	0,03		0	6 No cambia
C-25	52+900	C2	M-1	0,70	0,90	7	III	10,4	33,8	20,7	13,1	89	7,6	3,4	G P	seleccionado		0			2,13	10,4	20		84				
C-26	57+200	C2	M-1	1,10	1,30	7	III	8,3	37	19,2	17,8	87	5,0	8	GW-GM	seleccionado					2,15	9,1	17						6 No cambia
C-27	60+600	C2	M-1	1,80	2,00	7	III	9	31,6	19,1	12,5	85	6,3	8,7	GW-GM	seleccionado					2,08	11,2	33		85,35				
C-29	67+800	C2	M-1	0,20	0,90	5	II																		94				6 No cambia
C-30	69+350	C3	M-1	0,80	1,00	7	III	14,3	27,5	17,8	9,7	40	9,4	50,6	C L	tolerable					1,86	17,1	10		90,5				6 No cambia
C-32	83+100	C2	M-1	2,70	2,90	5	II	11	33,2	20	13,2	15	25,0	60	C L	tolerable	27,8				1,87	16,6	4						
C-33	85+100	C2	M-1	0,60	2,10	16	VI	11,3	28	18,7	9,3	43	27,2	29,8	G C	tolerable	72,2	0	1,32	0	1,96	13,7	12			0,2	0	0,102	
C-34	87+500	C2	M-1	0,40	0,60	5	II	14	30,9	18,6	12,3	61	9,9	29,1	G C	adecuado													
C-35	88+100	C2	M-1	1,80	2,00	5	II														2,13	10,3	33	49	88				
C-36	91+300	C2	M-1	1,10	1,30	5	II	20	40	23,1	16,9	37	17,8	45,2	G C	tolerable					1,92	16,8	10						
C-37	93+000	C2	M-1	0,60	1,40	5	II	3,1	28	17,2	10,8	77	9,4	13,6	G C	adecuado									98,79				
C-38	96+200	C2	M-1	1,50	3,00	19	VI	18,8	26,8	8	18,8	24	46,9	29,1	S C	adecuado													
C-39	97+700	C2	M-1	1,90	2,40	7	III	7,4	23,2	17,5	5,7	80	14,5	5,5	GW-GM	adecuado	22,5	0	0,95	0	2,06	10,8	26						
C-44	104+500	C2	M-1	1,00	1,30	5	II	23,8	27	16	11	22	23,5	54,5	C L	tolerable		0	1,1	0	1,91	13,9	10						
C-46	108+000	C2	M-1	0,00	0,40	5	II																		97				
C-48	112+000	C2	M-1	1,00	1,50	5	II	15,6	38	20,5	17,5	44	15,6	40,4	G C	tolerable					1,92	13,2	13						
C-49	115+300	C2	M-1	2,00	2,90	14	V	15,6	38,5	19,5	19	15	16,5	68,5	C L	tolerable	18	0	1	0	1,94	11,6	6			0,36	2,7	0	
C-51	119+700	C2	M-1	0,00	0,30	12	V	15,5	45	25,3	19,7	74	13,4	12,6	G C	tolerable	27	0	0,85	0	1,85	15,5	25						
C-52	120+100	C2	M-1	0,60	0,90	12	V	9,4	34,5	20,6	13,9	71	11,6	17,4	G C	adecuado	24	0	0,9	0	1,87	15,2	12						
C-53	122+200	C2	M-1	2,10	3,00	1	I	7	26	17,1	8,9	53	33,0	14	G C	adecuado		0	0,98	0,01	2,04	11,9	14						
C-54	124+200	C2	M-1	1,80	2,00	1	I																		61				
C-56	126+000	C2	M-1	1,50	2,50	11	III																	28,6	93				
C-57	128+200	C2	M-1	1,00	1,40	7	III	7,5	27,7	18,8	8,9	47	22,0	31	G C	adecuado					2,13	9	11						
C-58	128+400	C2	M-1	0,30	0,50	7	III																		94				
C-59	131+100	C2	M-1	0,40	0,90	7	III																		89				
C-61	134+800	C2	M-1	2,20	3,00	13	V	16,2	38,2	21,1	17,1	76	11,2	12,8	G C	adecuado		0	0,93	0	1,82	15	24			0,43	0,4	0	
C-62	137+500	C2	M-1	1,30	2,50	14	V	18	35,5	19,9	15,6	61	14,9	24,1	G C	adecuado	11,8	0	0,79	0,02	1,85	15	11			0	0,15	0	
C-64	140+400	C2	M-1	1,70	2,60	2	I																	42					
C-66	143+000	C2	M-1	1,60	1,80	2	I	6	27,9	16,3	11,6	70	19,3	10,7	GW-GM	adecuado	46,5	0	0,91	0	2,13	9,3	36						
C-69	147+800	C2	M-1	0,60	0,80	6	III																		88				
C-70	150+400	C2	M-1	1,10	2,10	11	III	13,9	40,9	22,4	18,5	70	12,0	18	G C	tolerable	5,4	0	1,06	0,01	2	11,8	14	42	90				
C-72	153+600	C2	M-1	1,70	2,00	6	III	12,6	27,2	16,4	10,8	64	18,4	17,6	G C	adecuado	10,3	0	0,83	0	1,99	11,4	9						
C-73	154+900	C2	M-1	0,60	1,00	19	VI	14,8	22,5	7,2	15,3	16	46,3	37,7	S C	tolerable					2,04	11,5	7						
C-74	157+200	C2	M-1	1,40	2,00	13	V	12,6	33	19,1	13,9	43	30,9	26,1	G C	adecuado					2,1	8,8	5						
C-75	160+900	C2	M-1	0,40	0,70	6	III																		92				
C-76	161+000	C2	M-1	1,20	1,90	1	I	11	NP	NP	NP	7	80,3	12,7	S M	tolerable		0	0,88	0	1,93	10,9	22						
C-80	170+000	C2	M-1	0,00	0,30	2	I																	56	86				
C-81	170+500	C2	M-1	0,60	1,00	2	I	5,2	27,9	17,1	10,8	68	22,4	9,6	GW-GM	adecuado		0	0,6	0,01	2,14	10	16						
C-83	175+500	C2	M-1	0,80	1,40	15	V	12,9	45,3	25	20,3	15	17,0	68	C L	inadecuado	8	0	0,83	0	1,81	16	6			1,88	5,4	0	
C-84	173+700	C2	M-1	1,50	2,50	14	V	19,2	42	23,7	18,3	24	20,0	56	C L	tolerable	15,6	0	0,89	0	1,93	15,2	17						
C-87	181+400	C2	M-1	1,20	1,80	15	V	9,7	41,5	23,3	18,2	25	20,0	55	G P	marginal	6,8	0	0,97	0	1,91	15,8	6			0,32	3,3	0	
C-89	186+300	C2	M-1	0,40	0,60	19	VI	8,5	np	np	np	6	62,3	31,7	S M	tolerable													
C-90	187+500	C2	M-1	1,80	2,50	7	III	12,8	46	25,3	20,7	68	16,0	16	G P	tolerable	13,7	0	0,8	0	1,99	10,3	18		83				
C-91	190+500	C2	M-1	0,70	1,00	11	III	2,8	21	14,6	6,4	91	6,2	2,8	G P	seleccionado					2,15	6,6	40	23	95				
C-93	198+300	C2	M-1	1,00	1,20	7	III	6,9	29,5	18,5	11	89	5,0	6	GW-GM	seleccionado					2,05	11,6	45		97				

8.2.2.1. Unidad I. Rocas Ígneas

- Grupo geológico 1. Granitos y rocas ígneas.
- Grupo geológico 2. Neises y anfibolitas.
- Grupo geológico 3. Diques.

Son materiales rocosos ígneos de resistencia elevada en estado sano. Cuando están alterados dan como producto de alteración materiales de tipo jabre. La excavación se podrá realizar mediante medios mecánicos convencionales en las zonas alteradas, mientras que se requerirá voladura en las zonas sanas. Las calicatas realizadas en esta unidad han profundizado unos 2 m por término medio hasta alcanzar el G-III de meteorización correspondiente a roca moderadamente meteorizada. Esta profundidad es muy variable a lo largo de la traza observándose zonas con afloramientos de bolos graníticos y otras en las que el espesor de alteración es superior a 4 m.

Dentro del corredor en estudio han de destacarse tres zonas en las que el trazado pasa sobre estos materiales:

- Granitos de Santa Marta. Se trata de un stock granítico de reducidas dimensiones a la escala del Estudio Informativo pero con la suficiente entidad como para ser una buena fuente de materiales. El trazado se encuentra en estos materiales entre los PK 35+900 al 39+200.
- Granitos del entorno de Ahillones. En este caso los afloramientos de granito que afectan directamente al trazado se localizan entre los PK 121+100 y 127+000.
- Granitos y anfibolitas del tramo Azuaga – Fuente Obejuna. Afectan directamente al trazado entre los PK136+800 – 148+250, PK 160+100 - PK 162+100 y 165+000 - 170+850.

Se han realizado ensayos tanto de la parte superficial alterada como de fragmentos de roca obtenidos en las calicatas.

Los materiales procedentes de la alteración de los granitos y neises son fundamentalmente gravas y arenas en proporciones de (grava/arena/finos) 43 / 44 / 14. Los valores de plasticidad son medios y bajos siendo el índice de plasticidad medio próximo a 10. Estos materiales se clasifican según el sistema USCS en los rangos de SC – SM – GW – GM.

Se han realizado numerosos ensayos químicos sobre estos materiales obteniéndose valores de sales solubles inferiores a 0.2 % en todos los casos. Los valores de materia orgánica obtenidos reflejan valores elevados dada la naturaleza de estos materiales. Una posible explicación podría estar en que las muestras obtenidas en las calicatas son en todos los casos muy superficiales y por tanto con presencia de raíces. El valor medio obtenido es de 0.9%.

En 6 de las calicatas se han realizado los ensayos necesarios para clasificar la parte alterada de estos materiales según el PG-3. Se clasifican como tolerables en tres de los casos y como adecuados en los otros 3. No obstante, si consideramos el valor de la materia orgánica como 0 en todos los casos, se obtienen suelos seleccionados en dos casos, dos de adecuados y dos de tolerables.

También se han realizado ensayos sobre fragmentos de roca. En las muestras de las calicatas C-54 y C-80 se han realizado ensayos de Slake Durability Index. Los valores obtenidos permiten clasificar el material rocoso como de durabilidad media y media – alta. En las calicatas C-64 y C-80 se han realizado ensayos de desgaste de los ángeles obteniéndose valores de 42 y 56. Dado el tipo de roca que forma esta unidad I, los valores obtenidos son relativamente altos. No obstante, las muestras sobre las que se han realizado provienen de calicatas y por tanto son muestras superficiales.

Para el estudio de aprovechamiento de la parte alterada de estos materiales, se han realizado ensayos de compactación Proctor modificado y determinaciones del índice CBR. Los ensayos Proctor efectuados sobre estos materiales, proporcionan una humedad óptima de compactación que puede variar entre un 8.5% y un 12%. Los ensayos de compactación realizados presentan valores del índice CBR comprendidos entre 14 y 51 con un valor medio de 28.

Con todas estas características, los materiales alterados procedentes de la excavación de esta unidad I, en general, cumplen las condiciones para su empleo en cimiento y núcleo de terraplén en todos los casos y generalmente también se podrán emplear en coronación. Es previsible que para la puesta en obra de estos materiales puedan requerirse riegos para conseguir su humedad óptima. Los materiales rocosos y las mezclas de roca alterada y fragmentos rocosos de granulometrías groseras, en principio podrán emplearse para rellenos todo-uno y pedraplén aunque requerirán estudios adicionales en fases posteriores de proyecto y de obra.

Dado el elevado valor obtenido en los ensayos de contenido en materia orgánica, se recomienda que en fases posteriores de proyecto se intensifiquen los ensayos, prestando especial atención al contenido en materia orgánica puesto que un mayor número de datos y sobre todo muestras menos superficiales darán resultados con menor contenido en M.O. De igual modo, se recomiendan realizar más ensayos de alterabilidad de roca sobre muestras sanas de esta unidad obtenidas de testigos de sondeos.

A continuación, se presenta una tabla con los ensayos de laboratorio realizados en esta unidad.

REFERENCIAS								IDENTIFICACIÓN Y ESTADO									QUÍMICOS				COMPACTACIÓN			MECÁNICOS		OTROS			
CALICATA	PK	ALTERNATIVA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		FORMACIÓN	UNIDAD GEOTÉCNICA	HUMEDAD NATURAL	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			CLASIFICACIÓN		Carbonatos	Sulfatos	Materia Orgánica	Sales Solubles	Proctor Mod.		CBR	Desgaste de Los	Slake Durability	Expansividad Lambe	Hinchamiento Libre	Índice Colapso	Lutton
				DE	A			W (%)	LL	LP	IP	Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)	Unificada	PG-3	(%)	(%)	(%)	(%)	Densidad gr/cm^3	Humedad %	Índice CBR	Ángeles	Index		(%)	(%)	
C-19	35+200	C2	M-2	3,00	3,20	1	I	20,3	35	21,3	13,7	18	66,2	15,8	S C	tolerable					2,05	10	30						
C-20	39+500	C2	M-1	1,50	1,70	1	I	4,54	23,7	17,1	6,6	40	41,5	18,5	S C	tolerable		0	1,18	0,02	2,13	8,5	51						
C-53	122+200	C2	M-1	2,10	3,00	1	I	7	26	17,1	8,9	53	33,0	14	G C	adecuado		0	0,98	0,01	2,04	11,9	14						
C-54	124+200	C2	M-1	1,80	2,00	1	I																		61				
C-64	140+400	C2	M-1	1,70	2,60	2	I																	42					
C-66	143+000	C2	M-1	1,60	1,80	2	I	6	27,9	16,3	11,6	70	19,3	10,7	GW-GM	adecuado	46,5	0	0,91	0	2,13	9,3	36						
C-76	161+000	C2	M-1	1,20	1,90	1	I	11	NP	NP	NP	7	80,3	12,7	S M	tolerable		0	0,88	0	1,93	10,9	22						
C-80	170+000	C2	M-1	0,00	0,30	2	I																	56	86				
C-81	170+500	C2	M-1	0,60	1,00	2	I	5,2	27,9	17,1	10,8	68	22,4	9,6	GW-GM	adecuado		0	0,6	0,01	2,14	10	16						

8.2.2.2. Unidad II. Mármoles y calizas dolomíticas paleozoicas

- Grupo geológico 4. Mármoles.
- Grupo geológico 5. Calizas y dolomías.

Son materiales rocosos carbonatados de resistencia media a elevada. La excavación requerirá voladuras en roca sana. La profundidad media alcanzada en las calicatas realizadas en esta unidad es reducida, alrededor de 1.5 – 2 m, como consecuencia de que el espesor del recubrimiento de suelos y roca alterada es reducido y rápidamente se alcanza el G-III de meteorización. Pueden presentar problemas de carstificación puntuales. Excavaciones en general secas, salvo afluencias de agua locales a favor de algunas discontinuidades. Posibilidades de afluencias de agua mayores, en caso de excavaciones que afecten a conductos cársticos.

Los afloramientos de estos materiales que afectan directamente al trazado se localizan principalmente en dos zonas:

- Sierra de San Cristóbal y Los Olivos entre Zafra y los Santos de Maimona. Entre los PK 73+100 y 75+400 el trazado discurre muy próximo al contacto entre las pizarras y las calizas de esta unidad.
- Entre el PK 80+700 y el PK 110+200. Se trata de un tramo de gran longitud cuyo sustrato está compuesto por las calizas de esta unidad.

En esta unidad se han realizado ensayos de laboratorio sobre muestras procedentes de 9 calicatas.

Los materiales procedentes de la excavación de las calicatas presentan una granulometría muy variada en función del grado de meteorización alcanzado. Así cuando la muestra se ha recogido próxima al contacto con la roca sana, la distribución granulométrica media obtenida de gravas /arenas / finos es de 55/13/32 y clasificación USCS de GC. Cuando la muestra se recoge en los tramos más superficiales la alteración es mayor y la distribución granulométrica media es de 18/24/57 y clasificación USCS como CL.

En los ensayos de plasticidad realizados se obtienen valores medios de 33 para el límite líquido y 14 para el índice de plasticidad, clasificándose el suelo como de media a baja plasticidad.

Con estos valores, y según el PG-3 los suelos se clasifican como adecuados y tolerables (en 2 calicatas como adecuados y en 4 como tolerables).

Para conocer la durabilidad de los fragmentos de roca se han realizado 4 ensayos de Slake durability index con valores comprendidos entre 88 y 99. Todos los valores se clasifican con durabilidad entre muy alta a media-alta a pesar de que las muestras obtenidas procedentes de las calicatas son muy superficiales, lo que indica la baja alterabilidad de los materiales. Se ha realizado un ensayo de desgaste de los ángeles en el que se ha obtenido un valor de 49. Así mismo se ha realizado un ensayo de Lutton con valor de 6 (no cambia). Los resultados obtenidos no pueden considerarse representativos del macizo rocoso debido a que las muestras recogidas proceden únicamente del tramo superficial alterado. En fases posteriores de estudio deberá llevarse a cabo una campaña de toma de muestras en sondeos para caracterizar adecuadamente la unidad.

De cara al aprovechamiento de estos materiales en obra se han realizado 5 ensayos de Proctor modificado y CBR. La densidad media obtenida en el Proctor modificado es de 1.95 gr/cm^3 con una humedad óptima de 14 al igual que la humedad natural media obtenida es de 14 aunque estos valores presentan una variabilidad alta al tener valores comprendidos entre 3 y 24. Los valores de CBR obtenidos están comprendidos entre 4 y 33. El valor medio es de 14.

Con todos estos valores, los suelos adecuados pertenecientes a esta unidad podrán emplearse en todas las zonas de los rellenos. Los suelos tolerables podrán emplearse en tanto en cimiento como núcleo. Los materiales pétreos procedentes de la excavación de los desmontes podrán emplearse en pedraplenes y rellenos todo-uno en función de las granulometrías.

A continuación se presenta una tabla con los ensayos de laboratorio realizados en esta unidad

REFERENCIAS								IDENTIFICACIÓN Y ESTADO								QUÍMICOS				COMPACTACIÓN			MECÁNICOS		OTROS			
CALICATA	PK	ALTERNATIVA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		FORMACIÓN	UNIDAD GEOTÉCNICA	HUMEDAD NATURAL	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			CLASIFICACIÓN		Carbonatos	Sulfatos	Materia Orgánica	Sales Solubles	Proctor Mod.		CBR	Desgaste de Los	Slake Durability	Expansividad	Hinchamiento	Índice	Lutton
				DE	A			W (%)	LL	LP	IP	Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)	Unificada	PG-3	(%)	(%)	(%)	(%)	Densidad gr/cm^3	Humedad %	Índice CBR	Ángeles	Index	Lambe	Libre (%)	Colapso (%)	
C-29	67+800	C2	M-1	0,20	0,90	5	II																			94				6 No cambia
C-32	83+100	C2	M-1	2,70	2,90	5	II	11	33,2	20	13,2	15	25,0	60	C L	tolerable	27,8				1,87	16,6	4						
C-34	87+500	C2	M-1	0,40	0,60	5	II	14	30,9	18,6	12,3	61	9,9	29,1	G C	adecuado													
C-35	88+100	C2	M-1	1,80	2,00	5	II														2,13	10,3	33	49	88				
C-36	91+300	C2	M-1	1,10	1,30	5	II	20	40	23,1	16,9	37	17,8	45,2	G C	tolerable					1,92	16,8	10						
C-37	93+000	C2	M-1	0,60	1,40	5	II	3,1	28	17,2	10,8	77	9,4	13,6	G C	adecuado									98,79				
C-44	104+500	C2	M-1	1,00	1,30	5	II	23,8	27	16	11	22	23,5	54,5	C L	tolerable		0	1,1	0	1,91	13,9	10						
C-46	108+000	C2	M-1	0,00	0,40	5	II																		97				
C-48	112+000	C2	M-1	1,00	1,50	5	II	15,6	38	20,5	17,5	44	15,6	40,4	G C	tolerable					1,92	13,2	13						

8.2.2.3. Unidad III. Esquistos, pizarras y volcanitas

- Grupo geológico 6. Esquistos.
- Grupo geológico 7. Pizarras.
- Grupo geológico 11. Volcanitas.

Esta unidad agrupa materiales rocosos metamórficos paleozoicos. Son rocas de resistencia muy variable entre baja y elevada. Estructura muy marcada por una esquistosidad patente y replegada, con abundancia de zonas intensamente fracturadas y tectonizadas. Problemas en desmontes por deslizamientos en zonas fracturadas o tectonizadas y a favor de planos de esquistosidad, si son cortados con orientación desfavorable, lo que puede ser relativamente frecuente en alguna zona del talud, debido a la intenso plegamiento de la estructura. Poseen capacidad portante alta.

Excavaciones en general secas, salvo fluencias locales de agua a favor de algunas discontinuidades y del contacto entre roca sana y roca alterada.

Se trata de una unidad muy representada a lo largo de todo el corredor. No obstante las mayores acumulaciones se localizan en tres zonas:

- Entre el PK 39+100 y el PK 80+000. Se trata de una amplia zona de materiales paleozoicos entre Santa Marta y el cruce con la autovía A-66.
- Entre los PK 112+000 y 135+000. En este tramo se localiza en las proximidades de las localidades de Ahillones y Berlanga. Puntualmente los materiales paleozoicos se encuentran recubiertos por sedimentos terciarios y cuaternarios.
- A partir del PK 170+850 y hasta el final del trazado. En este tramo final, el trazado discurre prácticamente en su totalidad sobre esquistos y pizarras paleozoicas.

Se han realizado 20 calicatas en esta unidad a lo largo de todo el trazado. La profundidad alcanzada es muy variable y dependiente del espesor de la roca alterada y del recubrimiento de suelos. Por regla general, el G III de meteorización se localiza muy próximo a la superficie y con espesores de alteración inferiores a los 50 cm aunque en algunas zonas es superior a los 2 m. Excavables y ripables en tramos de roca meteorizada y fracturada. Excavación por voladura en los tramos sanos o con esquistosidad soldada. Las granulometrías obtenidas en los materiales alterados excavados en las calicatas muestran claramente un predominio de las gravas sobre arenas y finos (67/12/21). La mitad de las muestras presentan valores con límite líquido por debajo de 30, siendo la media de 33 con un índice de plasticidad medio de 13. La humedad natural media se sitúa en 11.

Los ensayos químicos realizados presentan ausencia de sulfatos, sales solubles siempre por debajo del 0.02% y contenido en materia orgánica media del 1% y en todas las muestras analizadas (6 en total) con valores superiores al 0.8%. Como ya se ha indicado en puntos anteriores, estos valores son excesivamente altos para este tipo de material y tan solo explicables por la profundidad a la que se ha tomado la muestra (entre 1 y 2 m de media) que pueden presentar restos de raíces. Se recomienda para fases posteriores de proyecto intensificar la toma de muestras en esta unidad prestando especial atención al contenido en materia orgánica.

Según la clasificación del PG-3, y sin considerar el contenido en materia orgánica, estos materiales se clasifican mayoritariamente como suelos seleccionados (7 muestras), adecuados (3 muestras), tolerables (4 muestras) y marginales (1 muestra). Si se considera el contenido en materia orgánica, dos de las muestras consideradas como suelos seleccionados pasan a tolerables.

Dado que esta unidad está muy representada a lo largo de toda la traza, se han realizado numerosos ensayos para caracterizar la alterabilidad de la roca para su posterior empleo en rellenos tipo todo-uno. Se han realizado 15 ensayos de Slake Durability index. El valor medio obtenido es de 90 lo que clasifica a la roca con valores medio – alto. No obstante se aprecian diferencias entre los resultados obtenidos por las volcanitas (con valor medio de 93) y las pizarras (con valor medio de 89). Se han realizado tres ensayos de desgaste de los ángeles en volcanitas (formación 11) obteniéndose un valor medio de 31. Estos valores son relativamente buenos, sobre todo si se tiene en cuenta que de las tres muestras analizadas, dos (la C-56 y C-91) han obtenido valores inferiores a 30. Se han realizado 6 ensayos Lutton obteniéndose un valor de 6 (sin cambios).

No obstante, dado que en esta unidad geotécnica se incluyen una gran cantidad de formaciones geológicas de diverso origen, es posible que en casos de pizarras con mayor proporción de micas, o con esquistosidad más patente, el grado de alterabilidad se incremente. Por ello se requerirá que previamente a la puesta en obra de estos materiales se realicen un mayor número de ensayos de alterabilidad.

Para estudiar el aprovechamiento de los tramos alterados se han realizado 15 ensayos Proctor modificado y 15 CBR. Los valores de humedad óptima son muy similares a los de la humedad natural. Los ensayos de CBR arrojan un valor medio de 24 y en todos los casos superiores a 5.

Los suelos seleccionados y adecuados pertenecientes a esta unidad podrán emplearse para todas las capas del relleno. Los suelos tolerables podrán emplearse en tanto en cimiento como núcleo. Los materiales pétreos procedentes de la excavación de los desmontes podrán emplearse en rellenos todo-uno en función de las granulometrías.

A continuación se presenta una tabla con los ensayos de laboratorio realizados en esta unidad.

REFERENCIAS								IDENTIFICACIÓN Y ESTADO									QUÍMICOS				COMPACTACIÓN			MECÁNICOS		OTROS			
CALICATA	PK	ALTERNATIVA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		FORMACIÓN	UNIDAD GEOTÉCNICA	HUMEDAD NATURAL W (%)	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			CLASIFICACIÓN		Carbonatos (%)	Sulfatos (%)	Materia Orgánica (%)	Sales Solubles (%)	Proctor Mod.		CBR	Desgaste de Los Ángeles	Slake Durability Index	Expansividad Lambe	Hinchamiento Libre (%)	Índice Colapso (%)	Lutton
				DE	A				LL	LP	IP	Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)	Unificada	PG-3					Densidad gr/cm^3	Humedad %	Índice CBR						
C-21	41+800	C2	M-1	0,80	1,00	7	III	17,5	21,5	16,3	5,2	75	12,5	12,5	G C	tolerable	0	0	1,47	0,02	2,19	8,1	53		95				
C-22	44+200	C2	M-2	2,20	2,40	7	III	9,4	44,2	25,8	18,4	44	16,9	39,1	M H	tolerable					2,05	11,3	31		84,7				6 No cambia
C-23	45+200	C2	M-1	1,40	1,60	7	III	21	57,6	31,6	26	4	14,0	82	M H	marginal		0			1,85	16,2	9				0		
C-24	48+400	C2	M-1	0,60	0,80	11	III	7,5	27	16,5	10,5	73	12,3	14,7	G C	tolerable		0	1,32	0,01	2,2	8,8	37		95	0,03		0	6 No cambia
C-25	52+900	C2	M-1	0,70	0,90	7	III	10,4	33,8	20,7	13,1	89	7,6	3,4	G P	seleccionado		0			2,13	10,4	20		84				
C-26	57+200	C2	M-1	1,10	1,30	7	III	8,3	37	19,2	17,8	87	5,0	8	GW-GM	seleccionado					2,15	9,1	17						6 No cambia
C-27	60+600	C2	M-1	1,80	2,00	7	III	9	31,6	19,1	12,5	85	6,3	8,7	GW-GM	seleccionado					2,08	11,2	33		85,35				
C-30	69+350	C3	M-1	0,80	1,00	7	III	14,3	27,5	17,8	9,7	40	9,4	50,6	C L	tolerable					1,86	17,1	10		90,5				6 No cambia
C-39	97+700	C2	M-1	1,90	2,40	7	III	7,4	23,2	17,5	5,7	80	14,5	5,5	GW-GM	adecuado	22,5	0	0,95	0	2,06	10,8	26						
C-56	126+000	C2	M-1	1,50	2,50	11	III																	28,6	93				
C-57	128+200	C2	M-1	1,00	1,40	7	III	7,5	27,7	18,8	8,9	47	22,0	31	G C	adecuado					2,13	9	11						
C-58	128+400	C2	M-1	0,30	0,50	7	III																		94				
C-59	131+100	C2	M-1	0,40	0,90	7	III																		89				
C-69	147+800	C2	M-1	0,60	0,80	6	III																		88				
C-70	150+400	C2	M-1	1,10	2,10	11	III	13,9	40,9	22,4	18,5	70	12,0	18	G C	tolerable	5,4	0	1,06	0,01	2	11,8	14	42	90				
C-72	153+600	C2	M-1	1,70	2,00	6	III	12,6	27,2	16,4	10,8	64	18,4	17,6	G C	adecuado	10,3	0	0,83	0	1,99	11,4	9						
C-75	160+900	C2	M-1	0,40	0,70	6	III																		92				
C-90	187+500	C2	M-1	1,80	2,50	7	III	12,8	46	25,3	20,7	68	16,0	16	G P	tolerable	13,7	0	0,8	0	1,99	10,3	18		83				
C-91	190+500	C2	M-1	0,70	1,00	11	III	2,8	21	14,6	6,4	91	6,2	2,8	G P	seleccionado					2,15	6,6	40	23	95				
C-93	198+300	C2	M-1	1,00	1,20	7	III	6,9	29,5	18,5	11	89	5,0	6	GW-GM	seleccionado					2,05	11,6	45		97				

8.2.2.4. Unidad IV. Cuarcitas, areniscas y grauvacas

- Grupo geológico 8. Cuarcitas.
- Grupo geológico 9. Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Grupo geológico 10. Conglomerados.

Son materiales rocosos metamórficos paleozoicos de grado medio y bajo. La resistencia de las rocas varía entre media y elevada, y mayor cuanto menor sea la penetración de la meteorización. Los tramos más fracturados o muy tableados serán ripables y requerirán voladura los tramos más sanos. La capacidad portante es alta. Los materiales de excavación se podrán emplear para la ejecución de rellenos tipo terraplén y todo-uno. Los suelos tienen características entre adecuados y todo-uno, en los tramos sin cementación o correspondientes a roca alterada. La estabilidad de taludes en desmonte será generalmente buena y marcada por el estado geomecánico del macizo que previsiblemente admitirán pendientes medias o fuertes. Puede haber caídas por cuñas y a favor de planos de discontinuidad principales.

Se trata de un grupo que se encuentra representado en la práctica totalidad del trazado en estudio. Sin embargo la superficie de los afloramientos es bastante reducida. Las rocas que pertenecen a esta unidad se encuentran interestratificadas entre las pizarras y esquistos entre otras. Además, debido a su mayor resistencia, en general, definen los mayores relieves de la zona, que precisamente se evitan por las soluciones de la autovía.

El trazado prácticamente no afecta a esta unidad. Por este motivo, no se han planteado puntos de investigación en estos materiales.

8.2.2.5. Unidad V. Materiales terciarios y pliocuaternarios

- Grupo geológico 13. Terciario detrítico.
- Grupo geológico 14. Terciario arcilloso.
- Grupo geológico 15. Rañas.
- Grupo geológico 12. Costras calizas terciarias y cuaternarias y formaciones carbonatadas recientes.

Son materiales del Terciario que presentan variabilidades laterales entre gravas, arenas, limos y arcillas. La resistencia en general baja. La estructura varía de masiva a bien estratificada. Se pueden producir problemas de estabilidad en laderas y taludes, tanto en tramos masivos como en tramos estratificados, por desprendimientos, y deslizamientos a favor de la estratificación. Los taludes medios serán suaves (<34º) a medios (entre 34º y 55º). Deberán respetar la estratificación si la orientación es desfavorable. Localmente requerirán medidas especiales de drenaje y sostenimiento en taludes de desmontes. Problemas puntuales por erosión.

Pueden encontrarse de manera local problemas de expansividad. Se requerirá tratamiento de los apoyos de rellenos en terrenos en pendiente. En general son materiales excavables con posible necesidad de ripado de algún nivel de caliza, costra o arenisca. En estos materiales conviene limitar el movimiento de tierras y evitar, en lo posible, los trazados a media ladera. Posibles problemas de drenaje superficial con formación de encharcamientos.

Se trata de un grupo muy representado. Destacan las siguientes zonas por la extensión de los afloramientos:

- Badajoz – Lagunas de La Albuera, en el PK 35+800. Se trata de un tramo en el que predominan los materiales del terciario detrítico y las rañas.
- A-66 – PK 90+700. En este tramo los materiales pertenecientes a esta unidad se encuentran representados al 50 % junto con los materiales de otras unidades (fundamentalmente suelos de la unidad VI y calizas de la unidad II), que forman el sustrato y a los que recubren los terciarios, con un espesor moderado.
- PK 115+000 – 121+000. Tramo de topografía muy suave en el término municipal de Llerena en el que existen importantes acumulaciones de rañas.
- PK 133+000 – 140+000. Tramo de materiales terciarios.
- PK 170+000 – PK-187+000. Zona de rañas que presentan una potencia aproximada de unos 2 m.

Se han tomado muestras en 21 calicatas pertenecientes a esta unidad. La profundidad media alcanzada se sitúa entre los 3 y 4 m. Las granulometrías medias obtenidas son grava 41%, arena 25% y finos 34%. Dentro de esta unidad se encuentran los grupos Terciario detrítico y Terciario arcilloso entre otras. Según se ha podido ver durante las fases de cartografía geológica y realización de la campaña geotécnica, será necesario ajustar los contactos de ambas formaciones cuando se trabaje a mayores escalas y se realice una campaña de investigación intensa con más calicatas en fases de proyecto y obra. La campaña de investigación realizada para la presente fase de estudio ha permitido obtener unos parámetros genéricos de esta unidad pero será necesario en fases posteriores precisar los contactos y volúmenes de las formaciones terciarias. Las muestras analizadas presentan un valor medio del límite líquido de 40 y un índice de plasticidad de 17. Por término medio se pueden clasificar las muestras como suelos inorgánicos de plasticidad media.

Los ensayos químicos realizados muestran ausencia de sulfatos en todas las muestras a excepción de la C-3. La mitad de las muestras presentan un contenido en sales solubles de 0 y en todos los casos con valores inferiores al 0.02. Al igual que lo comentado en unidades anteriores, el contenido en materia orgánica es anómalamente elevado. El valor medio obtenido es del 0.96 % y en 5 muestras el valor está comprendido entre el 1% y el 2 %. Se recomienda nuevamente realizar nuevos ensayos de contenido en materia orgánica que corroboren estos datos. No obstante, la clasificación de estos suelos según el PG-3, sin tener en consideración el contenido en materia orgánica no varía salvo en la C-16 donde pasarían de suelos tolerables a adecuados. En cuatro de las muestras carbonatos. En el resto, el contenido de carbonatos varía entre 7 y 31.

Se han realizado otros ensayos para caracterizar estos materiales. El índice de colapso obtenido es del 0% en todos los casos. Sin embargo el hinchamiento libre presenta un valor medio del 1.6% y la expansividad Lambe de 0.7.

Con estos valores, los materiales de las 21 muestras analizadas se clasifican como suelos seleccionados en 1 muestra; suelos adecuados en 7 casos, tolerables en 9, marginales en 3 e inadecuados en 1 muestra.

De cara a la puesta en obra de estos materiales, se han realizado 19 ensayos de compactación Proctor Modificado y 19 ensayos de CBR. La humedad natural está muy próxima a la humedad óptima. Los CBR tienen un valor medio de 12 y todos, salvo los materiales de la calicata C-5 superior a 5.

A partir de estos valores, los materiales pertenecientes a la unidad 5 podrían ser empleados mayoritariamente para cimiento, núcleo y espaldones. Los suelos adecuados y seleccionados se podrán emplear para coronación. Como ya se ha comentado, esta unidad presenta una variabilidad lateral de facies que provoca que las características de los materiales sean cambiantes. Se recomienda que en fases posteriores de proyecto se realice un número elevado de calicatas que permita ajustar los contactos y caracterizar los materiales con más detalle. Así mismo, el contenido en suelos marginales será previsiblemente mayor de lo que se observa en los resultados de laboratorio puesto que el emplazamiento de alguna de las calicatas se ha pensado para estudiar aquellas zonas que presentaban un mayor potencial de aprovechamiento.

A continuación se presenta una tabla con los ensayos de laboratorio realizados en esta unidad.

REFERENCIAS								IDENTIFICACIÓN Y ESTADO								QUÍMICOS				COMPACTACIÓN			MECÁNICOS		OTROS			
CALICATA	PK	ALTERNATIVA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		FORMACIÓN	UNIDAD GEOTÉCNICA	HUMEDAD NATURAL	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			CLASIFICACIÓN		Carbonatos	Sulfatos	Materia Orgánica	Sales Solubles	Proctor Mod.		CBR	Desgaste de Los Ángeles	Slake Durability Index	Expansividad Lambe	Hinchamiento Libre	Índice Colapso	Lutton
				DE	A			W (%)	LL	LP	IP	Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)	Unificada	PG-3	(%)	(%)	(%)	(%)	Densidad gr/cm^3	Humedad %	Índice CBR						
C-1	0+550	C1	M-1	1	2	13	V	18,2	21	14,8	6,2	1	45,9	53,1	CL-ML	tolerable	0	0	1,31	0	2,01	10,6	5			0,33	0,35	0	
C-2	5+100	C1	M-2	1	2,3	13	V	8,1	65,9	32	33,9	37	42,6	20,4	S C	marginal					2,08	12,1	7						
C-3	5+200	C1	M-2	2	2,4	13	V	9,5	41	24,9	16,1	20	60,1	19,9	S C	tolerable	7,3	0,02	0,88	0,01									
C-5	7+400	C1	M-1	2	2,6	13	V	14,9	26,7	17,9	8,8	1	36,3	62,7	C L	tolerable	0	0	0,95	0,01	1,88	14,9	4			0,33	0	0	
C-7	12+800	C2	M-1	0,5	1,2	13	V	11	30,5	20,2	10,3	21	60,2	18,8	S C	adecuado					1,82	16,1	18						
C-8	13+400	C2	M-1	0,5	1,8	13	V	12,3	38,1	25	13,1	24	31,8	44,2	S M	tolerable					1,86	16,1	15						
C-9	17+700	C2	M-1	0,5	1,7	14	V	24	46	25,7	20,3	14	19,4	66,6	C L	tolerable	31,3	0	1,02	0,01	1,67	19,8	7			2,48	1,1	0	
C-10	19+300	C2	M-1	1	1,9	14	V	23,8	38	22,1	15,9	61	19,8	19,2	G C	adecuado					1,76	18,2	13						
C-11	21+600	C2	M-1	0,8	2	15	V	15,4	65,2	33,4	31,8	76	9,7	14,3	G M	marginal	0	0	1,06	0,02	1,71	16,8	8			0,34	1,25	0	
C-13	24+700	C2	M-1	0,5	1,2	15	V	8,9	35	20,3	14,7	68	8,0	24	G C	adecuado													
C-16	29+400	C2	M-1	1	1,6	15	V	7,6	35	20,5	14,5	71	7,7	21,3	G C	tolerable	0	0	1,06	0	2,15	9,3	20						
C-18	33+400	C2	M-1	1,4	2,7	15	V	8	60,1	32,7	27,4	73	17,3	9,66	GW-GM	marginal					1,96	13,5	16						
C-49	115+300	C2	M-1	2,00	2,90	14	V	15,6	38,5	19,5	19	15	16,5	68,5	C L	tolerable	18	0	1	0	1,94	11,6	6			0,36	2,7	0	
C-51	119+700	C2	M-1	0,00	0,30	12	V	15,5	45	25,3	19,7	74	13,4	12,6	G C	tolerable	27	0	0,85	0	1,85	15,5	25						
C-52	120+100	C2	M-1	0,60	0,90	12	V	9,4	34,5	20,6	13,9	71	11,6	17,4	G C	adecuado	24	0	0,9	0	1,87	15,2	12						
C-61	134+800	C2	M-1	2,20	3,00	13	V	16,2	38,2	21,1	17,1	76	11,2	12,8	G C	adecuado		0	0,93	0	1,82	15	24			0,43	0,4	0	
C-62	137+500	C2	M-1	1,30	2,50	14	V	18	35,5	19,9	15,6	61	14,9	24,1	G C	adecuado	11,8	0	0,79	0,02	1,85	15	11			0	0,15	0	
C-74	157+200	C2	M-1	1,40	2,00	13	V	12,6	33	19,1	13,9	43	30,9	26,1	G C	adecuado					2,1	8,8	5						
C-83	175+500	C2	M-1	0,80	1,40	15	V	12,9	45,3	25	20,3	15	17,0	68	C L	inadecuado	8	0	0,83	0	1,81	16	6			1,88	5,4	0	
C-84	173+700	C2	M-1	1,50	2,50	14	V	19,2	42	23,7	18,3	24	20,0	56	C L	tolerable	15,6	0	0,89	0	1,93	15,2	17						
C-87	181+400	C2	M-1	1,20	1,80	15	V	9,7	41,5	23,3	18,2	25	20,0	55	G P	marginal	6,8	0	0,97	0	1,91	15,8	6			0,32	3,3	0	

8.2.2.6. Unidad VI. Suelos

- Grupo geológico 16. Glacis, depósitos de arroyada.
- Grupo geológico 17. Coluviales. Piedemonte.
- Grupo geológico 18. Terrazas.
- Grupo geológico 19. Aluvial.

Integrada por suelos cuaternarios de relleno de valles y depresiones entre los relieves existentes. Suelen dar lugar a terrenos llanos o con relieve muy suave, a veces con pendientes ligeras, lo que puede ocasionar encharcamientos y previsibles problemas de drenaje superficial, en zonas de áreas endorreicas o inundables. Habitualmente presentan una resistencia muy baja. Posibles suelos de baja capacidad portante en aluviales, con problemas de asientos de terraplenes. Protección de taludes de terraplenes en zonas inundables. En general, y salvo que el sustrato esté próximo requerirán cimentaciones profundas de las estructuras principales o sobre aluviales importantes, donde puede haber problemas de erosión. En estructuras menores situadas fuera de los aluviales puede ser viable la cimentación directa.

Son materiales en general excavables, pudiendo requerir ripado o el empleo de martillo rompedor para la excavación de niveles cementados en terrazas o costras calcáreas. El material obtenido reúne características variables entre suelos tolerables y suelos seleccionados, que podrán aprovecharse para rellenos tipo terraplén. Los taludes en los desmontes serán suaves, entre 26º y 34º.

Esta unidad se encuentra muy representada aunque la superficie realmente afectada por el trazado de la autovía es muy reducido. El grupo más representado es el de los depósitos de glacis (16); las terrazas y los materiales coluviales y de piedemonte son prácticamente inexistentes; los sedimentos aluviales también son muy reducidos y generalmente de poca potencia, aunque se cruzan en numerosos puntos del trazado propuesto.

En esta unidad se han excavado seis calicatas con toma de muestras. La profundidad media alcanzada es de aproximadamente tres metros. A esta profundidad se ha localizado el sustrato rocoso sano.

Las granulometría media obtenida se distribuye en un 30% de gravas, 37% de arenas y 33% de finos. La humedad natural media es de 14. Los ensayos químicos realizados muestran un contenido en materia orgánica de 1.25% y 1.32%. Las sales solubles son en todos los casos inferiores al 0.2% y el contenido en sulfatos del 0%. Los ensayos de expansividad Lambe dan valores de 0 y 0.2 y el hinchamiento libre de 0% y 2.8%. El índice de colapso es de 0% y 0.102%. El contenido de carbonatos detectado oscila entre 42% y 72%.

Con todos estos valores, los suelos pertenecientes a esta unidad se clasifican como seleccionados en 1 muestra, adecuados en otra muestra y tolerables en cuatro muestras.

Para estudiar su posible aprovechamiento para los rellenos de la traza se han realizado 2 ensayos Proctor modificado y 2 ensayos de CBR. En ambos casos el valor del CBR es superior a 5 (12 y 7).

De forma general, con estos valores el aprovechamiento de estos materiales parece quedar restringido únicamente al núcleo del terraplén. Sin embargo, las zonas en las que el trazado se proyecta en desmonte cortando suelos cuaternarios son muy reducidas así como los volúmenes de excavación obtenibles. Tampoco se recomienda el emplazamiento de zonas de préstamo en estos materiales puesto que como se indica en el presente anejo, se han localizado materiales pertenecientes a otras unidades con mejores características geotécnicas.

A continuación se presenta una tabla con los ensayos de laboratorio realizados en esta unidad

REFERENCIAS								IDENTIFICACIÓN Y ESTADO									QUÍMICOS				COMPACTACIÓN			MECÁNICOS		OTROS			
CALICATA	PK	ALTERNATIVA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		FORMACIÓN	UNIDAD GEOTÉCNICA	HUMEDAD NATURAL	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			CLASIFICACIÓN		Carbonatos	Sulfatos	Materia Orgánica	Sales Solubles	Proctor Mod.		CBR	Desgaste de Los	Slake Durability	Expansividad	Hinchamiento	Índice Colapso	Lutton
				DE	A			W (%)	LL	LP	IP	Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)	Unificada	PG-3	(%)	(%)	(%)	(%)	Densidad gr/cm^3	Humedad %	Índice CBR	Ángeles	Index	Lambe	Libre (%)	(%)	
C-19	35+200	C2	M-1	0,90	1,10	16	VI	21,9	34	20	14	17	27,8	55,2	C L	tolerable	42	0	1,25	0,01									
C-22	44+200	C2	M-1	0,50	0,70	17	VI	9,2	21,9	15,1	6,8	71	12,3	16,7	G C	seleccionado										0	2,8	0	
C-33	85+100	C2	M-1	0,60	2,10	16	VI	11,3	28	18,7	9,3	43	27,2	29,8	G C	tolerable	72,2	0	1,32	0	1,96	13,7	12			0,2	0	0,102	
C-38	96+200	C2	M-1	1,50	3,00	19	VI	18,8	26,8	8	18,8	24	46,9	29,1	S C	adecuado													
C-73	154+900	C2	M-1	0,60	1,00	19	VI	14,8	22,5	7,2	15,3	16	46,3	37,7	S C	tolerable					2,04	11,5	7						
C-89	186+300	C2	M-1	0,40	0,60	19	VI	8,5	np	np	np	6	62,3	31,7	S M	tolerable													

8.2.3. Dificultades geotécnicas en cada unidad

Partiendo de la caracterización del territorio mediante las Unidades Geotécnicas anteriormente descritas, y con el fin de poder establecer descripciones uniformes y valoraciones relativas entre diferentes corredores, se ha procedido a cuantificar mediante puntuaciones de 1 a 10, en función de la dificultad estimada, la problemática geotécnica asociada a cada una de estas Unidades. En el cuadro adjunto" Valoración de dificultades geotécnicas", se presenta la valoración propuesta.

Las posibles dificultades se han orientado hacia cuatro unidades de obra: desmontes, rellenos, estructuras y túneles. Se han definido cinco grados de dificultad en función de las valoraciones consideradas: Muy bajo, bajo, bajo – medio, medio y alto, en función de la magnitud y de la frecuencia de los problemas previsibles

VALORACIÓN DE DIFICULTADES DE LAS UNIDADES GEOTÉCNICAS

UNIDAD GEOTÉCNICA	LITOLOGÍAS	PROBLEMÁTICA							
		Desmontes	*Valoración*	Rellenos	*Valoración*	Estructuras	*Valoración*	Túneles	*Valoración*
I	Rocas ígneas. (Granitos, neises, anfibolitas y diques).	Excavación mediante ripado y voladuras. Estructura masiva o bandeada. Taludes fuertes.	*2*	Apoyos en general, no problemáticos. Aprovechamiento en rellenos todo - uno y pedraplén. La parte alterada empleable como terraplén.	*2*	Cimentación directa. Variaciaciones en las condiciones de cimentación por meteorización o tectonización.	*2*	Sostenimiento medio excepto en zonas de falla o fuertemente tectonizadas, que requerirán de tratamientos específicos.En estas zonas grado de dificultad media	*5 8*
II	Mármoles y calizas dolomíticas peleozoicas.	Excavación con voladuras. El talud estable está condicionado por la disposición de las discontinuidades del macizo rocoso. Ocasionalmente zonas tectonizadas o carstificadas.	*3*	No problemáticos. Aprovechamimento en rellenos todo - uno y pedraplén.	*1*	Cimentación directa. Posibilidad de huecos por carstificación.	*4*	Posibles huecos cársticos y presencia de acuíferos. Sostenimientos en general ligeros excepto en fallas y contactos tectonizados, donde el grado de dificultad se convierte en alto.	*6 9*
III	Esquistos, pizarras y volcanitas precámbricas y paleozoicas.	Presencia de zonas meteorizadas y muy tectonizadas. Orientación de la estructura muy variable. Esquistosidad muy marcada. Taludes moderados.	*6*	Posibles problemas de apoyo en laderas con pendiente y roca alterada. Bermas a media ladera. Aprovechable en terraplén y rellenos todo - uno.	*3*	Cimentación directa. Variaciaciones en las condiciones de cimentación por meteorización o tectonización.	*3*	Sostenimiento medio excepto en zonas de falla o fuertemente tectonizadas, que requerirán de tratamientos específicos.En estas zonas grado de dificultad alto. Emboquilles contaludes problemáticos en función de la orientación de las discontinuidades.	*8 9*
IV	Cuarcitas, areniscas y grauvacas precámbricas y paleozoicas.	Excavación mediante ripado y voladuras. Paquetes masivos. Taludes fuertes.	*4*	No problemáticos. Aprovechamimento en terraplén y rellenos todo - uno.	*2*	Cimentación directa. Variaciaciones en las condiciones de cimentación por meteorización o tectonización.	*2*	Sostenimiento medio excepto en zonas de falla o fuertemente tectonizadas, que requerirán de tratamientos específicos.En estas zonas grado de dificultad alto	*5 9*
V	Materiales terciarios y pliocuaternarios. (Gravas, arenas y arcillas con costras locales).	Problemas locales de inestabilidad. Se requieren medidas adicionales de drenaje y refuerzo. Taludes tendidos. Posible expansividad.	*6*	Tratamientos de los apoyos de rellenos. Drenaje y bermas a media ladera. Materiales entre tolerables e inadecuados.	*6*	Cimentación directa. Posibles problemas de expansividad	*4*	Emboquilles problemáticos por inestabilidad de taludes. Avances cortos. Sostenimientos fuertes. Posibles intercalaciones de rocas duras carbonatadas.	*8*
VI	Materiales cuaternarios. (glacis, coluviales, terrazas y aluviales).	Erosión. Caídas locales. Afecciones locales a acuíferos. Taludes tendidos.	*5*	Zonas inundables, erosión local, localmente suelos de baja capacidad portante. Aprovechamiento en rellenos tipo terraplén.	*4*	Cimentación profunda para puentes sobre aluviales importantes. Directa en estructuras menores.	*5*	Problemas hidrogeológicos relacionados con posibles acuíferos locales en materiales detríticos gruesos. Sostenimiento fuerte. Contrabóveda. Problemas de estabilidad en desmontes de boquillas.	*8*

GRADOS DE DIFICULTAD

MUY BAJO. SIN PROBLEMAS RELEVANTES. Valoración: 1, 2

BAJO. PROBLEMAS PUNTUALES. Valoración: 3, 4.

BAJO - MEDIO. PROBLEMAS PUNTUALES IMPORTANTES. Valoración: 5, 6.

MEDIO. PROBLEMAS FRECUENTES. Valoración: 7, 8

ALTO: PROBLEMAS IMPORTANTES GENERALIZADOS. Valoración: 9,10

8.3. CONDICIONES DE EXCAVACIÓN

A lo largo del trazado las excavaciones se efectúan sobre diferentes materiales, que pueden clasificarse en cuatro categorías en función de su dificultad de excavación:

- Materiales excavables (E): Materiales que pueden ser excavados con palas cargadoras o retroexcavadoras sin necesidad de ripado previo. Corresponden a materiales que presentan velocidades sísmicas inferiores a 2000 m/s.
- Materiales excavables-ripables (E+R): Materiales que pueden ser excavados con palas cargadoras o retroexcavadoras, aunque esporádicamente se puede requerir el empleo de medios mecánicos de arranque, tipo martillo picador, rozadora, etc, principalmente por la existencia de costras superficiales de carbonatos duras.
- Materiales ripables (R): Materiales que requieren de una operación previa de ripado, para su excavación.
- Materiales volables (V): Materiales en los que para su excavación se requiere el uso de explosivos. Son materiales que presentan velocidades sísmicas superiores a 2.500 – 3.000 m/s.

Las condiciones de excavabilidad de los materiales afectados por la autovía se han determinado a partir de los datos obtenidos durante la ejecución de las calicatas, investigación geofísica con sísmica de refracción y puntos de lectura y estaciones geomecánicas de los afloramientos.

A continuación se resumen las condiciones de excavación de las principales formaciones afectadas con el trazado.

Las formaciones de suelos y las formaciones terciarias son excavables mediante medios convencionales. Puntualmente, en estas formaciones se puede presentar una costra superficial de carbonatos que se excava con dificultad, por lo que para su excavación puede requerirse el empleo de martillo picador o ripado superficial, e incluso voladuras de esponjamiento en capas puntuales.

La excavabilidad de los materiales rocosos depende principalmente de su grado de meteorización y la fracturación del macizo. Se ha considerado, con carácter general, que estos materiales serán excavables en el tramo de roca meteorizada, ripables para grados de meteorización III o II y con un alto de fracturación, aproximadamente para velocidades sísmicas inferiores a 2.500 – 3.000 m / s. En los niveles más sanos y menos fracturados, los materiales requerirán voladura para su arranque.

En la siguiente tabla se resume, para cada una de las formaciones su grado de excavabilidad predominante:

UNIDAD	GRUPO LITOLÓGICO	FORMACIÓN	RECOMENDACIONES DE EXCAVACIÓN
Rocas ígneas (I)	1	Granitos y rocas ígneas	Volable (Zona alterada excavable + ripable)
	2	Neises y anfibolitas	Volable (Zona alterada excavable + ripable)
	3	Diques	Ripable + volable
Rocas carbonatadas (II)	4	Mármoles	Volable (Zona alterada excavable + ripable)
	5	Calizas y dolomías	Volable. Zona alterada excavable y ripable
Esquistos y pizarras (III)	6	Esquistos	Volable. Zona alterada excavable y ripable en zonas fracturadas o con esquistosidad favorable al ripado.
	7	Pizarras	Volable. Zona alterada excavable y ripable en zonas fracturadas o con esquistosidad favorable al ripado.
	11	Volcanitas	Volable. Zona alterada excavable y ripable en zonas fracturadas o con esquistosidad favorable al ripado.
Cuarcitas, areniscas y grauvacas (IV)	8	Cuarcitas	Volable. Zona alterada excavable y ripable
	9	Areniscas, metaareniscas y grauvacas	Volable. Zona alterada excavable y ripable en zonas fracturadas o con esquistosidad favorable al ripado.

	10	Conglomerados	Volable. Zona alterada excavable y ripable
Materiales terciarios y pliocuaternarios (V)	13	Terciario detrítico	Excavable
	14	Terciario arcilloso	Excavable
	15	Rañas	Excavable
	12	Costras calizas terciarias y cuaternarias y formaciones carbonatadas recientes	Excavable + ripable en capas cementadas. Posible voladura de esponjamiento
Suelos (VI)q	16	Glacis, depósitos de arroyada	Excavable
	17	Coluviales y piedemonte	Excavable
	18	Terrazas	Excavable
	19	Aluvial	Excavable

8.4. CRITERIOS DE APROVECHAMIENTO

8.4.1. Clasificación de los materiales obtenidos

Siguiendo los criterios establecidos en el PG-3, se recoge la clasificación de los materiales por formaciones y el posible aprovechamiento para el que pueden ser apropiados los materiales excavados, de forma general. Los porcentajes de clasificación del material han de considerarse como una mera aproximación en función de los resultados de los ensayos obtenidos. En fases posteriores de estudio se deberán ampliar las prospecciones lo que permitirá ajustar la clasificación del mismo.

UNIDAD	TIPO DE MATERIAL	CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL	APROVECHAMIENTO
Rocas ígneas (I)	Roca sana	Todo uno, pedraplén	Todo uno, pedraplén
	Roca alterada	Seleccionado, adecuado y tolerable	Coronación y núcleo de terraplén
Rocas carbonatadas (II)	Roca sana	Todo uno, pedraplén	Todo uno, pedraplén
	Roca alterada	Adecuados y tolerables	Núcleo de terraplén
Esquistos y pizarras (III)	Roca sana	Todo uno	Todo uno
	Roca alterada	Seleccionados (50%), adecuados (20%) y tolerables (30%)	Coronación y núcleo de terraplén
Cuarcitas, areniscas y grauvacas (IV)	Roca sana	Todo uno	Núcleo de terraplén
	Roca alterada	Adecuados y tolerables	
Materiales terciarios y pliocuaternarios (V)	Suelos	Adecuados (37%), tolerables (47%) y marginales (16%)	Coronación y núcleo de terraplén
Suelos (VI)	Suelos	Adecuados y tolerables	Núcleo de terraplén

La clasificación de los materiales presenta un gran contenido en suelos seleccionados, adecuados y tolerables. Los suelos marginales se presentan muy poco representados en los ensayos de laboratorio. Esto es consecuencia de dos factores. Por una parte, los materiales terciarios se han comportado mejor de lo esperado. Por otra parte, la campaña de investigación geotécnica ha tratado de localizar los materiales que presentasen un mejor aprovechamiento para su posterior puesta en obra. Por este motivo, gran parte de la investigación se ha situado en aquellas zonas en las que durante la fase de cartografía geológica se ha observado que los materiales pudiesen presentar mejor comportamiento

8.4.2. Posibilidades de aprovechamiento

De acuerdo con la clasificación del PG-3, la mayor parte de los materiales excavados durante la ejecución de la autovía podrán ser empleadas para la construcción de rellenos. Los ensayos efectuados sobre estos materiales no indican que puedan existir problemas por su elevada plasticidad. Asimismo, la humedad natural se ha situado en la mayor parte de las ocasiones próxima o ligeramente por debajo de la humedad óptima de compactación. Como se ha comentado en otros apartados, en los ensayos de laboratorio se ha observado un alto contenido en materia orgánica que reduce las posibilidades de aprovechamiento de algunas muestras. Estos altos contenidos en materia orgánica se han obtenido en muestras en las que previsiblemente no es de esperar (tales como en los productos de alteración de granitos y neises). Esto puede ser consecuencia de que gran parte de las muestras son superficiales al haberse localizado el G-III muy próximo a la superficie y tener restos de raíces. Se recomienda, que en etapas posteriores de proyecto, se aumenten los ensayos químicos para tratar de ajustar los resultados.

El empleo de cada una de las unidades geotécnicas se detalla en los apartados **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

8.5. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA

Las categorías que finalmente se han reconocido a lo largo del trazado son las siguientes:

- • IN: suelo inadecuado o marginal. Corresponde fundamentalmente a tramos de desmonte excavados en las formaciones margosas del Terciario.
- • 0: suelo tolerable. Se encuentra en algunos tramos excavados en suelos y roca meteorizada.
- • 1: Suelo adecuado. Se encuentra en determinadas excavaciones en materiales terciarios.
- • 2: Suelo seleccionado. Se encuentra en determinadas excavaciones en materiales terciarios.
- • R: núcleo del desmonte excavado en roca sana o poco meteorizada.

Con respecto a los tramos en relleno, se alcanzará una explanada tipo IN, en los rellenos construidos con materiales marginales, 0 en los ejecutados con suelos tolerables y 3 en los rellenos tipo todo – uno y pedraplén.

Para la obtención de una explanada tipo E3, de acuerdo con la instrucción 6.1 y 2.I.C. revisada (Orden Circular 10/2002 Secciones de firme y capas estructurales de firme), será necesario:

- En el caso de los rellenos construidos con materiales tipo todo – uno o pedraplenes, para la obtención de la categoría de explanada E3, se deberá construir una capa de 25 cm de suelo estabilizado in situ con cemento tipo S-EST3. Esta medida será de aplicación también si se trata de terraplenes cuya capa de coronación esté constituida por al menos un metro de suelos seleccionados con CBR>20. Si se trata de suelos seleccionados que no alcancen el CBR antes indicado, la capa de suelo estabilizado deberá alcanzar los 30 cm.
- Si la coronación del terraplén está constituida por suelos adecuados con un espesor mínimo de un metro, para la obtención de la categoría de explanada E3 deberá disponerse una capa de suelo estabilizado in situ tipo S-EST3, de 30 cm de espesor. Esta medida será también de aplicación en el caso de fondos de desmontes excavados en suelos adecuados.
- En el fondo de desmontes excavados en suelos tolerables, o cuando la coronación del terraplén esté formada por este tipo de materiales, el nivel superior de suelos estabilizados in situ tipo S-EST3, de 30 cm de espesor, deberán construirse sobre una capa de al menos 30 cm de suelos seleccionados o bien 50 cm de suelos adecuados.
- Sustitución de los 75 cm superiores del fondo de los desmontes excavados en suelos marginales e inadecuados, rellenando la sobreexcavación mediante una capa de 75 cm de suelo adecuado, sobre la que se extenderá una capa de 30 cm de suelo estabilizado in situ tipo S-EST3. Como alternativa, puede limitarse la sobreexcavación a 50 cm, siempre y cuando se sustituya el material por suelo seleccionado. Otra posibilidad es la estabilización in situ de 50 cm de suelos, obteniendo dos capas de 25 cm de suelo estabilizado tipo S-EST1, sobre el que podrá disponerse otra capa adicional de 30 cm de suelo S-EST3.
- En el fondo de desmontes excavados en suelos seleccionados o adecuados, sobre la explanación podrá construirse una capa de 30 cm de suelo estabilizado in situ S-EST3, de 30 cm de espesor, para la obtención de la categoría de explanada E-3. Si los suelos seleccionados presentes en el fondo del desmonte presentan valores de CBR>20, el espesor de la capa de suelo estabilizado podrá reducirse a 25 cm.
- En el fondo de desmontes excavados en roca sana (grado I-II) o moderadamente meteorizada (grado III), se dispondrá una capa de regularización de 15 cm de hormigón HM-20.

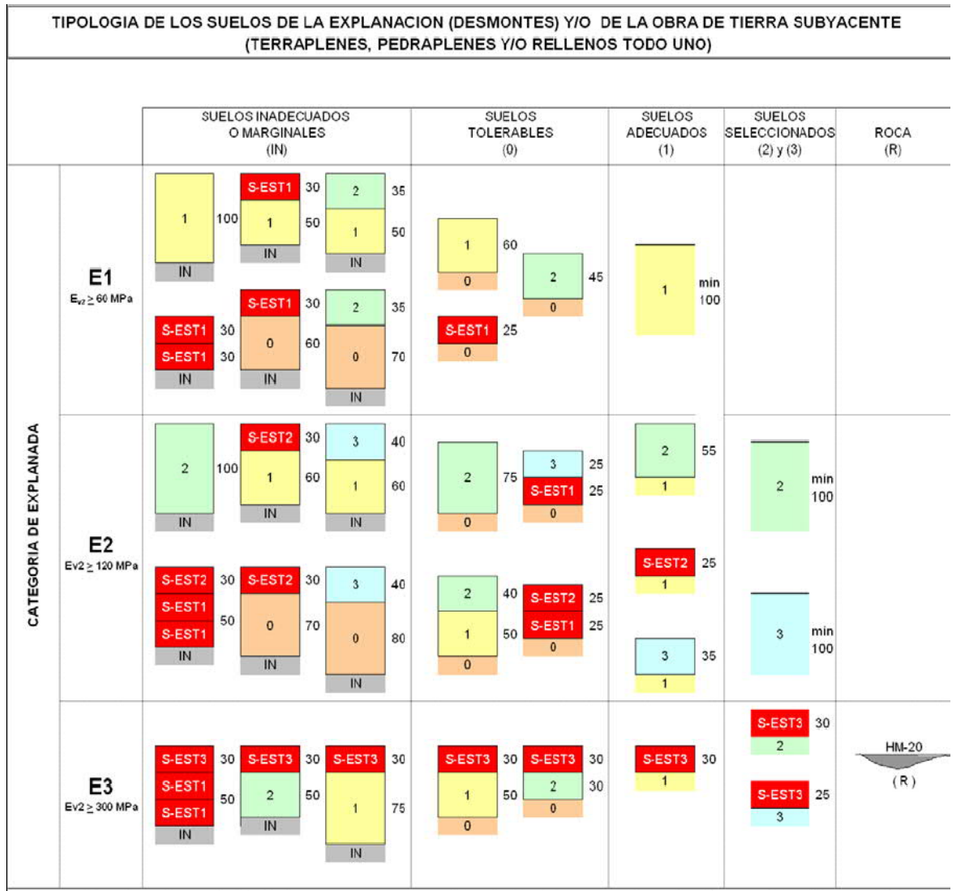
Según los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados en los materiales existentes en el trazado de la autovía, los materiales clasificables como suelos seleccionados que puedan emplearse para la obtención de una explanada E3 son fundamentalmente los procedentes de la alteración de las rocas ígneas y alteración de los materiales de la unidad geotécnica III. Puede ser necesario emplear materiales estabilizados in situ con cemento, para obtener la categoría de explanada E3, en aquellos tramos de desmonte y relleno en que sea necesaria realizar una sustitución de terreno.

En general, las rocas meteorizadas presentan características de suelos seleccionados y tolerables, de acuerdo con el PG-3, por lo que, como en los casos anteriores, pueden emplearse para obtener una explanada de tipo E3, realizando una estabilización in situ con cemento.

La explanación obtenida en los tramos de desmonte excavados en las rocas relativamente sanas (G-II) y moderadamente meteorizadas (G-III), constituyen una explanada del tipo E-3, si bien se requerirá una capa de regularización.

En la siguiente figura se indican las posibilidades existentes para obtener la explanada requerida en la autovía

TIPOLOGIA DE LOS SUELOS DE LA EXPLANACION (DESMONTES) Y/O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES Y/O RELLENOS TODO UNO)



Para poder asignar a los suelos una clasificación tienen que tener un espesor mínimo de 1.0 m. En caso contrario se asignará la categoría inmediatamente inferior
Los espesores de las capas están en centímetros
Será preceptivo proyectar una capa de separación entre los suelos inadecuados o marginales con finos plásticos y las capas de suelo adecuado o seleccionado.
Dicha capa consistirá en la estabilización in situ con cal de 15 cm de espesor, en una lámina geotextil o en una membrana plástica.
Los rellenos tipo todo-uno o pedraplen, salvo si están constituidos por materiales marginales, son equiparables a suelos seleccionados (3)

9. DESMONTES

9.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Si por algo se caracteriza el trazado de la autovía propuesto es por la práctica ausencia de desmontes importantes a lo largo de todo el recorrido. La topografía es muy suave en la mayor parte del trazado y tan solo existen algunas zonas que presentan algo más de relieve. Se ha realizado un ajuste de trazado de cara a evitar desmontes a media ladera en los que el talud de aguas arriba se incremente notablemente. Por regla general los desmontes de mayor altura tienen alturas próximas a los 10 m en el eje.

Los desmontes más importantes se excavarán predominantemente en pizarras, esquistos, calizas y volcanitas, aunque también existen desmontes en sedimentos terciarios de altura inferior a los 10 m y en neises.

En general, los esquistos presentan baja fracturación por lo que los taludes recomendables para la excavación son del orden del 2(H):3(V). De esta forma se evita, o reduce, la necesidad de medidas de refuerzo. No obstante, en función de orientación de los principales planos de discontinuidad se podrá requerir disminuir la pendiente del talud. En los metros más superficiales de roca alterada, conviene reducir los taludes al 3(H):2(V). Debe preverse drenaje profundo, mediante drenes californianos, en los tramos en que puedan presentarse niveles freáticos.

La serie carbonatada se presenta más masiva. Se estima que la excavación podrá efectuarse con taludes estables de pendientes del orden del 1(H):2(V), si se excluyen los metros más superficiales fracturados y las zonas afectadas por una fracturación elevada. En tramos de fallas, cabalgamientos y contactos mecanizados, las pendientes deben realizarse con taludes entre el 3(H):2(V) y el 1(H):1(V). Debe preverse precorte para obtener taludes limpios. Es previsible el empleo local de bulones de refuerzo y la protección del talud final con mallas, en algunos tramos concretos.

Los suelos terciarios arcillosos pueden llegar a presentan características de rocas blandas. Los estratos presentan, en general, una disposición subhorizontal. Alguno de los desmontes excavados en estos materiales presentan coberteras de rañas y suelos de glacis. Se alcanzan profundidades de excavación de hasta 10 m. Se estima que los desmontes proyectados en los tramos margosos, han de excavarse con taludes medios suaves del orden del 3(H):2(V), para asegurar las condiciones de estabilidad a largo plazo. Es necesario prever la necesidad de medidas de drenaje profundo en el pie de los taludes y repiés de escollera en la base de los desmontes de altura significativa.

En las láminas 1 a 5 se muestra la distribución de los diferentes materiales a lo largo de la traza de la autovía. En la lámina 5, correspondiente al perfil geológico – geotécnico longitudinal se resumen los taludes recomendados.

La campaña de investigación geotécnica y el levantamiento geológico y geotécnico efectuado, han permitido estimar, a través de un número importante de puntos de lectura y de investigación, la estructura en los principales desmontes proyectados, a nivel de detalle requerido en un Estudio Informativo. No obstante este reconocimiento y toma de datos debe ser completado sistemáticamente, en fases posteriores de redacción de Proyecto y durante la ejecución de las obras

9.2. ESTUDIO DE DESMONTES EXISTENTES

Con objeto de ajustar los parámetros de diseño y predecir el comportamiento de los taludes proyectados para los desmontes de la autovía, se ha realizado una toma de datos con los principales taludes y desmontes existentes en la zona, analizando el comportamiento y la problemática que presentan. Las fichas de los desmontes se presentan en el apéndice 6.

Por regla general, los taludes observados no presentan inestabilidades importantes. No se han observado refuerzos especiales en ninguno de los taludes actuales.

Pese a la gran longitud del corredor estudiado, los desmontes existentes son muy reducidos, tanto en número como en altura. La mayor parte de los desmontes analizados tienen alturas inferiores a los cinco metros. En el siguiente cuadro se resumen los datos más significativos de los desmontes existentes analizados.

LITOLOGÍA	FICHA DE TALUD	PENDIENTE	INESTABILIDAD
Rañas	T-10	45º	Estable
Arenas y arcillas terciarias	T-1	40º-45º	Pequeñas caídas de material en el del talud
Conglomerados y gravas terciarias	T-27	45º	Estable.
Conglomerados y gravas terciarias	T-28	40º a 50º	Estable
Granito G-IV	T-2	50º	Estable
Granito G-IV	T-6	40º	Estable
Neis	T-12	50º-70º	Estable

Neis	T-19	40º a 60º	Estable con pequeños bloques y chineos en el pie del talud
Neis	T-21	50º a 60º	Estable
Pizarras y volcanitas paleozoicas	T-3	60º	Estable con abundante chineo en el pie del talud
Pizarras	T-4	70º	Estable
Pizarras	T-9	40º	Estable
Pizarras	T-20	50º a 60º	Chineos y pequeños vuelcos
Pizarras	T-23	70º a subvertical	Chineos y caídas de pequeños bloques
Pizarras	T-24	45º	Pequeñas caídas de bloques
Pizarras	T-25	45º	Estable
Pizarras	T-26	50º a 60º	Estable
Pizarras y esquistos	T-13	50º	Estable
Pizarras y esquistos	T-14	55º	Estable
Esquistos	T-11	60º	Estable
Esquistos	T-15	50º	Estable
Esquistos	T-16	80º a 90º	Estable
Esquistos	T-17	50º	Estable
Esquistos	T-18	85º	Estable
Micaesquistos	T-22	40º	Estable
Calizas	T-5	75º	Chineos y pequeños bloques en el pie del talud
Calizas	T-8	50º	Estable
Calizas	T-7	60º-90º	Estable

9.3. CONDICIONES DE ESTABILIDAD. TALUDES RECOMENDADOS

La autovía cortará en desmonte materiales de muy diversa naturaleza, si bien los desmontes más importantes se excavarán predominantemente en pizarras y neises. También existen desmontes en los materiales terciarios.

Los desmontes proyectados con estructura favorable se han diseñado con taludes del orden del 1(H):2(V) para materiales ígneos y 2(H):3(V) para materiales paleozoicos en roca sana. En estos casos, hasta alcanzar la roca sana, se recomiendan taludes más tendidos del orden del 3(H):2(V). En materiales terciarios se ha propuesto un talud de excavación del orden del 3(H):2(V).

Dado que el trazado presenta déficit general de materiales, necesarios para la ejecución de rellenos a lo largo del trazado, pueden tenderse los taludes para obtener material. En este aspecto, además, se considera favorable de cara a la estabilidad de los taludes de desmonte y para reducir la necesidad de medidas de refuerzo adicionales, como bulonado o muros, o de protección como cunetones y mallas.

En principio, se ha realizado un análisis de estabilidad de los desmontes más importantes que existen a lo largo de la traza, excavados principalmente en esquistos. Se ha analizado la rotura que puede tener lugar a favor de los planos de discontinuidad (estratificación, familia de juntas y fallas) a partir de los datos estructurales tomados durante la investigación de campo en las zonas de los desmontes proyectados. Los datos se han tomado en los afloramientos y en los taludes de las infraestructuras existentes. Se recomienda que en fases posteriores del estudio se realicen calicatas que permitan medir la estructura del macizo rocoso en el interior de las mismas y ampliar los datos obtenidos para el presente Estudio Informativo.

En la siguiente tabla se recogen las recomendaciones para desmontes, en cada uno de los diferentes tramos de la autovía. Se recogen los taludes recomendados, cunetón y medidas de sostenimiento en su caso, excavabilidad y aprovechamiento de los materiales, y la categoría de la explanada.

No obstante, debido al fuerte déficit de tierras que presenta el tramo, se ha optado finalmente por tender los taludes lo más posible, adoptando pendientes del orden del 2(H):1(V). Se esta forma se incrementa el volumen de tierras disponible para la construcción de rellenos, se reduce la necesidad de ocupación de nuevas zonas para préstamos y se facilitan las medidas de revegetación e integración ambiental de los taludes de desmonte.

TRAMO		TALUDES PROPUESTOS		CLASIFICACIÓN	CATEGORÍA DE LA EXPLANADA	EXCAVABILIDAD	EMPLEO
PK	a PK	IZQ	DER				
0+000	39+100	3(H):2(V)	3(H):2(V)	Adecuados y tolerables (localmente marginales y seleccionados)	0, 1	100% Excavables	Coronación y núcleo
39+100	47+100	2(H):3(V)	2(H):3(V)	Todo uno, adecuado, tolerable	R, 0	50% E+R 50% V	Todo uno y núcleo
47+100	56+000	2(H):3(V)	2(H):3(V)	Todo uno, adecuado, tolerable	R	30% E+R 70% V	Todo uno y núcleo
56+000	81+000	2(H):3(V)	2(H):3(V)	Todo uno, adecuado, tolerable	R	50% E+R 50% V	Todo uno y núcleo
81+000	111+000	1(H):2(+A1+ C7:M7	1(H):2(V)	Todo uno, adecuado, tolerable	R	10% E+R 90% V	Todo uno, coronación y núcleo
111+000	112+800	1(H):2(V)	1(H):2(V)	Todo uno, coronación, núcleo	R	30% E+R 70% V	Todo uno y núcleo
112+800	121+100	2(H):3(V)	2(H):3(V)	Todo uno, adecuado, tolerable	R	50% E+R 50% V	Todo uno y núcleo
121+100	129+300	1(H):2(V)	1(H):2(V)	Todo uno, seleccionado - Tolerable	R	30% E+R 70% V	Todo uno, pedraplén coronación y núcleo
129+300	136+800	2(H):3(V)	2(H):3(V)	Todo uno, adecuado, tolerable	R	50% E+R 50% V	Todo uno y núcleo
136+800	149+200	2(H):3(V)	2(H):3(V)	Todo uno, adecuado, tolerable	R	60% E+R 40% V	Todo uno y núcleo
149+200	151+600	2(H):3(V)	2(H):3(V)	Todo uno, coronación, núcleo	R	30% E+R 70% V	Todo uno y núcleo
151+600	165+000	2(H):3(V)	2(H):3(V)	Todo uno, coronación, núcleo	R	30% E+R 70% V	Todo uno y núcleo
165+000	170+800	1(H):2(V)	1(H):2(V)	Todo uno, seleccionado - Tolerable	R	30% E+R 70% V	Todo uno, pedraplén coronación y núcleo
170+800	201+900	2(H):3(V)	2(H):3(V)	Todo uno, adecuado, tolerable	R	50% E+R 50% V	Todo uno y núcleo

9.4. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS DE PROTECCIÓN Y DRENAJE

El sistema de excavación de los desmontes influirá de forma notable, tanto en la estabilidad y mantenimiento de los taludes, como en el aprovechamiento posterior de los materiales obtenidos de la excavación.

Como primera medida, conviene no forzar la ejecución de los desmontes mediante ripado ya que, en primer lugar, produce taludes sucios, con bloques removidos e inestables y, en segundo lugar, tiende a dar granulometrías muy pobres de cara al aprovechamiento de los materiales en relleno.

En los casos en que la resistencia de la roca lo permita, esto es, cuando el grado de meteorización disminuye a grado II, se recomienda realizar la excavación de los desmontes mediante voladuras. Únicamente, en los tramos donde la fracturación sea muy elevada puede procederse a su ripado sin repercusión notable en la estabilidad de los taludes o en su aprovechamiento para rellenos.

Para evitar que las voladuras originen planos de discontinuidad adicionales en el macizo rocoso, se recomienda realizar precorte sistemático en los taludes de los desmontes que se ejecuten mediante voladuras.

Se han previsto las siguientes medidas de drenaje y protección en los desmontes proyectados

9.4.1. Cuneta de guarda y bermas.

Se recomienda proyectar cunetas de protección en la coronación de los desmontes, de cara a evitar en lo posible, una escorrentía superficial que provoque una erosión elevada en la coronación de los desmontes.

Puede ser necesario disponer de una berma horizontal con cuneta revestida a lo largo de la superficie de contacto de los materiales margosos con la cobertera de materiales más permeables (conglomerados).

9.4.2. Cunetón de pie de talud.

Para proteger la calzada de la autovía de la caída de piedras será necesario cuidar la terminación de la cara final del talud, saneando los taludes en roca y perfilando los taludes en suelos, para evitar que queden piedras sueltas.

Sin embargo, las labores de saneo, probablemente, no podrán evitar el desprendimiento de pequeños bloques que podrían alcanzar la calzada. Por esta razón, se ha considerado necesario en los taludes con pendientes superiores a 45º, realizar un cunetón de pie de talud.

9.4.3. Drenes californianos.

Puede requerirse el empleo de un drenaje profundo con drenes californianos en las zonas con humedad y en las bandas formadas por las intercalaciones de capas permeables (arenas y conglomerados), para evitar las infiltraciones de agua del terreno natural hacia la explanada.

9.4.4. Captación de manantiales.

En los desmontes en los que durante su ejecución se observe la existencia de un manantial o flujo de agua, se procederá a su captación mediante una zanja drenante excavada según la línea de máxima pendiente del talud, de 2 m de profundidad y 1 m de anchura, y rellenada con material drenante envuelto en un geotextil. En la cabecera de la zanja se colocarán sendos drenes californianos.

9.4.5. Repié de escollera.

Será necesario colocar un repié de escollera al pie de los desmontes que requieran medidas de estabilización en la base, permitiendo el flujo de agua del macizo al exterior. Estos repiés de escollera deberán incluir un tubo dren que permita el drenaje profundo longitudinal.

9.4.6. Drenes profundos.

Para complementar las medias de drenaje y evitar las infiltraciones de agua del terreno natural hacia la explanada, se han previsto drenes profundos longitudinales situados como mínimo a 0,5 m de profundidad, en el pie de los desmontes en que se realice la medida. En principio se considera especialmente recomendable su construcción en los desmontes excavados en las formaciones de suelos cuaternarios y de arenas y arcillas del Terciario.

9.4.7. Medidas especiales de estabilización

Puede ser necesario realizar un bulonado ocasional o sistemático en tramos de roca con estructura desfavorable, donde no sea posible tender el talud.

Entre estas medidas de sostenimiento, se pueden incluir:

- Protección de taludes mediante hormigón proyectado, eventualmente con malla electrosoldada.
- Bulones activos para el sostenimiento de cuñas y bloques inestables.
- Disposición de mechinales de drenaje a lo largo de todo el tramo gunitado.

9.5. DESMONTES SINGULARES

A continuación se describen los desmontes principales planteados en el trazado proyectado. Por regla general se van a considerar como desmontes singulares aquellos que superen los 10 metros de altura en el eje y aquellos que por presentar algún tipo de problemática geológico – geotécnica que requiera de posibles modificaciones de trazado o de la adopción de medidas especiales de estabilización.

9.5.1. PK 2+500 A 9+700

Se trata de tramo en el que predominan los desmontes, con una altura máxima en el eje de 18 m. La investigación realizada para un desmonte en otra alternativa próxima ha consistido en la excavación de las calicatas C-2 a C-6. Los materiales que se excavarán son rañas de la formación 15 y sedimentos terciarios detríticos de la formación 13. La variabilidad lateral de estos materiales es alta, siendo frecuentes los cambios de facies. No se espera la presencia de agua en la excavación puesto que se trata de una zona topográficamente elevada y los materiales son permeables. Todo el material se considera excavable desde la superficie.

El contenido en tierra vegetal es bajo y no son esperables espesores superiores a los 20 cm en toda la excavación. Los materiales procedentes de esta excavación se clasifican como adecuados y tolerables en la mayor parte de los casos por lo que, en principio, podrían ser empleados para núcleo de terraplén. Se recomiendan taludes tendidos del orden del 3(H):2(V) o incluso más tendidos para obtener material adicional, para relleno.

9.5.2. PK 47+100 A 48+400

Se trata de un desmonte que se excavará íntegramente en las volcanitas de la formación 11. La altura máxima en el eje es de 1 m aunque la altura de desmonte en el talud derecho será algo mayor. La longitud del desmonte es de 250 m. En esta zona se excavó la calicata C-24. Es posible que durante la excavación del talud aparezca agua puesto que en las proximidades del desmonte existe un manantial con un caudal aproximado de unos 2 l/s. Los afloramientos de roca son de reducidas dimensiones, aunque muy frecuentes en toda la zona por lo que se prevé que el G II-III estará muy próximo a la superficie. Será necesario recurrir a la voladura una vez excavada la superficie alterada.

Se ha realizado un cálculo de estabilidad de estabilidad de este talud. Los planos principales de discontinuidad pertenecen a los planos de juntas. Se han detectado 6 familias de juntas. Con el talud 2(H):3(V) propuesto, este desmonte es estable en los dos taludes. No obstante, pueden tenderse los taludes para la obtención de materiales para relleno.

9.5.3. PK 61+700 A 62+100

Se trata de un desmonte de 400 m de longitud y una altura de desmonte en el eje de 25 m. Se trata de una zona compleja con predominio de pizarras y con intercalaciones de calizas y volcanitas. La estructura del macizo está determinada por la presencia del eje de un anticlinal en la zona final del desmonte. Los afloramientos de roca sana son reducidos. Los materiales presentes en el desmonte se pueden observar en los taludes de la N-432.

En este punto se ha realizado el perfil sísmico PS-1. En este perfil se puede observar que el recubrimiento de suelos es muy reducido y rápidamente se alcanzan velocidades sísmicas del orden de 1600 m/s. A unos 15 m de profundidad, las velocidades son del orden de 3000 m/s. Será necesario recurrir a voladura desde la superficie, una vez excavado el recubrimiento de suelos y roca alterada.

La estructura principal del macizo sigue una dirección dominante según S 012/20. Se han medido cuatro familias de juntas. Las principales inestabilidades se deben a la formación de bloques y cuñas directas que se forman entre el la esquistosidad y J1, J2 y J3 en el talud derecho. Se recomiendan taludes tendidos del orden del 1(H):1(V) en el talud derecho con refuerzos puntuales de bulones. El talud izquierdo es estable y admite pendientes del orden del 2(H):3(V).

9.5.4. PK 62+600 A 63+100

Desmonte de 500 m de longitud y 8 m de altura que se excavará en pizarras íntegramente. La investigación realizada en este punto ha consistido en la excavación de la calicata C-28 que ha podido profundizar hasta 2.8 m antes de alcanzar el G-III. Para la excavación del talud será necesario recurrir a la voladura desde los tres metros aproximadamente.

La estructura del macizo presenta una gran complejidad tal y como se puede ver en el talud de la carretera actual N-432 (Ficha de talud nº3) que se encuentra al otro lado del cerro. Dada la proximidad de este desmonte con el anterior y la falta de afloramientos de calidad, el cálculo de estabilidad realizado es el mismo por lo que las recomendaciones son las mismas.

Como se comenta en diferentes apartados del presente anejo, se recomienda en fases posteriores de proyecto la excavación de calicatas enfocadas fundamentalmente a la realización de estaciones geomecánicas que permitan ampliar los datos estructurales del macizo rocoso.

9.5.5. PK 102+500 A 102+850

Se trata de un desmonte de 350 m de longitud y 9 m de altura. La litología sobre la que se excavará son calizas de la formación 5 y puntualmente pueden aparecer pizarras de la formación 7. En esta zona se ha realizado la calicata C-43 y el perfil sísmico PS-2. El recubrimiento de suelos y roca alterada que muestra la calicata es de 2 m. El perfil sísmico marca espesores de suelos de alteración del orden de los 2 m. A partir de estas profundidades los velocidades son del orden de 2000 m/s y de 3000 m/s a los 7 m. La excavación del talud requerirá el empleo de explosivos a partir de los 2 m.

Es posible que durante la excavación del talud aparezca agua. El nivel de agua observado durante la realización de la calicata se situaba a 1.5 m. Por este motivo, puede ser necesario la realización de drenes californianos.

Se recomiendan taludes de orden del 1(H):2(V) en ambos taludes salvo en los 2 primeros metros de roca alterada donde los taludes deberán ser más tendidos del orden del 3(H):2(V). No obstante, en el cálculo de estabilidad realizado para el presente desmonte, se han detectado algunas inestabilidades para los taludes propuestos. En el talud derecho se puede formar alguna cuña directa de reducidas dimensiones con ángulos superiores a los 50º. En el talud derecho se forman bloques en la intersección de J3 con J4 y J2. En este caso el factor de seguridad está muy próximo a 1.5. Se recomienda revisar en etapas posteriores del proyecto, con datos de ensayos de laboratorio concretos de este desmonte, ajustar estos parámetros (ampliar el nº de datos, ángulos de rozamiento, etc) y en caso de que se mantengan estas inestabilidades, reducir el talud de desmonte o proponer medidas de refuerzo.

9.5.6. PK 165+900 A 166+500

Desmonte de 600 m de longitud y 15 m de altura en el eje, aunque por la topografía de la zona, el talud derecho puede ser más alto. La investigación realizada consiste en la excavación de la calicata C-78 y el perfil sísmico PS-4. Los espesores de suelos de recubrimiento y roca alterada son muy reducidos y se alcanzan velocidades superiores a los 3000 m/s a una profundidad media de 4 m. Por este motivo será necesario recurrir a voladura una vez excavados los metros superiores.

La estructura general del macizo está marcada por la esquistosidad que es subparalela al eje de la autovía y un sistema de 3 familias de juntas. Con estos datos tanto el talud derecho como el izquierdo pueden ser estables para los taludes propuestos del orden del 1(H):2(V) que respeten los planos principales del macizo. No obstante, en fases posteriores de diseño, debe ampliarse la toma de datos para estudiar la posibilidad de vuelco de capas, lo que obligaría a tender el talud.

9.5.7. PK 197+900 A 199+150

Este desmonte se excavará íntegramente en pizarras de la formación 7. La longitud del desmonte es de 1.250 m y la altura máxima de desmonte en el eje es de 15 m. La investigación realizada ha consistido en la excavación de la calicata C-93 y el perfil sísmico PS-6. El espesor medio de roca alterada en esta zona es de 5 m. La calicata ha profundizado 1.2 m antes de alcanzar el G-III de meteorización.

La estructura general del macizo está determinada por un plano de esquistosidad subparalelo al eje de la autovía y cuatro familias de juntas. Se proponen taludes del orden de los 50º puesto que a partir de los 53º se detectan inestabilidades por la caída de bloques y cuñas, aunque los volúmenes de material movilizado es muy reducido. Así mismo, será necesario considerar posibles problemas de vuelco en la zona final del talud, al tener la esquistosidad valores subverticales.

10. RELLENOS

10.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Los rellenos presentes en el tramo no sobrepasan los 12 m de altura en el eje. Tan solo un relleno localizado en el PK 61+000 de 17 m de altura sobrepasa esta altura. También se han evitado la mayor parte de los rellenos a media ladera de alturas importantes.

En la cartografía geológica y geotécnica efectuada a lo largo del trazado, no se han detectado depósitos de suelos blandos, por lo que no son previsibles problemas de inestabilidad ni de asentamientos que requieran la adopción de medidas de refuerzo o drenaje especiales.

En principio, será necesario adoptar las precauciones más usuales:

- Eliminar la tierra vegetal.
- Excavar bermas en los tramos donde la pendiente del terreno exceda del 20%,
- Drenaje de manantiales situados en el apoyo del relleno.
- Relleno con material granular y drenante de los cauces abandonados.
- Protecciones de escollera en las zonas inundables, hasta la cota de máxima avenida.
- Repiés de escollera.
- Cunetas de pie de talud (lado de aguas arriba) en rellenos a media ladera.
- Zanjas de drenaje en la transición desmonte - relleno.

El material disponible para la ejecución de los rellenos procederá de la excavación de los desmontes de la propia obra. A priori, el balance de tierras es deficitario. Para las zonas en las que con los materiales procedentes de la excavación de los desmontes no se cubran las necesidades se han propuesto zonas de préstamo a lo largo de toda la traza.

En principio, la mayor parte de los materiales obtenidos de las excavaciones serán aprovechables para la ejecución de rellenos compactados. La mayor parte de los materiales se clasifican como seleccionados, adecuados y tolerables y puntualmente como marginales, por lo que requerirán de estudios especiales de detalle en fases posteriores de proyecto, para su empleo encapsulados en el núcleo del terraplén.

Las rocas pertenecientes a las unidades I y II proporcionarán materiales para rellenos tipo pedraplén y todo uno, así como para escolleras y áridos.

Las unidades I, II, III y IV, dependiendo del grado de alteración, proporcionarán materiales para relleno de tipo todo uno.

En principio, todas las unidades (rocosas alteradas y las de suelos) son aptas para los terraplenes. Localmente, se han detectado zonas de suelos marginales. En fases posteriores de diseño se deberán acotar estas zonas.

Las condiciones de estabilidad de los rellenos pueden considerarse favorables, dada la naturaleza del terreno de apoyo y de los materiales disponibles para su ejecución.

A lo largo de todo el trazado, no se han detectado grandes zonas de suelos de especial problemática como baja capacidad portante, encharcamientos, etc. Se recomienda un talud general 3(H):2(V), aunque en algunos casos, ejecutados con materiales arcillosos, pueden ser necesarios un talud 2(H):1(V). En el inicio del tramo, a la salida de Badajoz, se encuentra una de las zonas más problemáticas al discurrir el trazado en relleno junto a la llanura aluvial de un arroyo. Será necesario en fases posteriores de proyecto ajustar la cartografía geológica con topografías más detalladas así como con una campaña de investigación geotécnica más intensa, propia de proyecto de construcción que permita ajustar los parámetros y taludes de relleno.

10.1.1. Apoyo de los rellenos: tratamiento y drenaje

A continuación se resumen las medidas a adoptar para garantizar el apoyo y la estabilidad de los rellenos.

Para la definición de las medidas de tratamiento del apoyo de cada relleno se ha prestado atención a los siguientes factores:

- Espesor y naturaleza del recubrimiento de suelos en la zona de apoyo.
- Estructura y naturaleza del sustrato.
- Pendiente de la superficie de apoyo
- Captación y evacuación de las aguas de escorrentía y de manantiales

Eliminación del terreno vegetal

En la base de los rellenos apoyados sobre zonas con relieve suave como son los depósitos aluviales, la preparación del apoyo se limitará a retirar la capa de tierra vegetal.

Eliminación de la capa de suelos coluviales

Esta medida no es necesario adoptarla sistemáticamente. Se puede limitar a los tramos a media ladera y, únicamente, en el talud de aguas abajo y el fondo de las vaguadas.

En los tramos a media ladera se adopta esta medida sistemáticamente cuando la pendiente transversal del terreno excede del 20%. En dichos casos, está medida se debe complementar con la excavación de bermas. Las bermas deberán excavarse por debajo del espesor mínimo de suelo a sustituir.

En el fondo de las vaguadas se excavarán los suelos superficiales blandos y saturados, en la profundidad necesaria. El terreno excavado se sustituirá por material granular con contenido de finos menor del 10%.

Excavación de bermas

Esta medida se recomienda en todos los tramos en que un relleno apoya directamente sobre terreno con pendiente superior al 20%. Tiene como finalidad evitar el plano de debilidad que constituye la superficie de contacto con el terreno natural.

La medida consiste en la excavación, bajo el talud de mayor altura, de bermas de anchura no menor de 3 m y profundidad mayor de 1 m que apoyarán íntegramente en los suelos de recubrimiento de consistencia firme a dura, o en el substrato, de acuerdo con las recomendaciones específicas de cada relleno.

Las bermas tendrán en su fondo una pendiente inferior al 2% y, en las zonas donde el terreno se presenta saturado o rezuma humedad, se cubrirán con una capa de material drenante de espesor superior o igual a 0,7 m. Deberá asegurarse la continuidad de la capa drenante de una berma a otra. Entre el terreno natural y la capa drenante se interpondrá una capa de geotextil con misión de filtro. La berma inicial tendrá suficiente anchura como para permitir el inicio o arranque de los rellenos.

Captación de manantiales

Algunos de los rellenos proyectados pueden llegar a apoyarse en zonas donde se localicen manantiales de carácter estacional o permanente. Además, durante la excavación del recubrimiento de suelos y de las bermas de apoyo, es probable la aparición de algún otro manantial. Será necesaria la captación de esta agua y su conducción fuera de la zona del apoyo. Para lo cual deberá extenderse, en una zona de unos 5 a 10 m de radio, alrededor del punto de surgencia, una capa de grava de machaqueo (de 1 a 5 cm de espesor) de 0,50 m de potencia envuelta en geotextil no tejido; las aguas recogidas se conducirán fuera de la zona de apoyo a través de una zanja de profundidad aproximada 0,5 m, rellena con grava, también de machaqueo, también envuelta en geotextil.

Drenaje de antiguos cauces

En las vaguadas cortadas transversalmente por la traza, por cuyo fondo discurre un arroyo de carácter intermitente o permanente, será necesario disponer una capa de material granular drenante siguiendo el antiguo cauce del arroyo.

La finalidad de este dren no es la de garantizar la continuidad del arroyo, para lo que se ha previsto una obra de drenaje independiente, sino recoger las aguas de infiltración hacia el cauce original, y que, al estar obstruido, podrían saturar la base de los rellenos. Para evitar esta saturación, el cauce original se rellenará de piedra de cantera con un contenido de finos menor del 10% apoyada sobre un geotextil.

Deberá asegurarse que esta capa drenante no alcanza al talud de aguas arriba, en cuyo caso, recogería las aguas del arroyo, robándolas a la obra de drenaje prevista.

Drenaje de transiciones

Las transiciones de desmonte a relleno suelen presentar problemas de asentamientos diferenciales. Para evitarlo se realizará un pequeño cajeado en el borde del desmonte que suavice la transición y facilite la compactación de los últimos tramos de relleno con el objeto de reducir los asientos diferenciales. También se recomienda la construcción de un dren transversal, de 1,00 m de profundidad bajo la explanada, que evite que las aguas procedentes del desmonte penetren en los rellenos en la transición aguas abajo.

Rellenos a media ladera

Los rellenos a media ladera se protegerán de la entrada de agua con la realización de cunetas revestidas en el pie de aguas arriba que canalicen las aguas hacia la obra de drenaje.

Protección de rellenos

En aquellas zonas en las que el relleno pueda ser afectado por cauces de arroyos u otros cursos de aguas (estacionales o constantes) se deberá proteger con escollera para evitar su erosión.

10.2. RELLENOS SINGULARES

A continuación se describen con mayor detalle las condiciones de los rellenos de mayor altura, superior a los 10 m en el eje o que por longitud o condiciones del terreno se han tratado más detalladamente.

10.2.1. PK 9+650 A 10+600

Se trata de un relleno de 950 m de longitud y altura máxima en el eje de 12 m en el PK 9+600. Los materiales sobre los que se apoyará el relleno son sedimentos terciarios pertenecientes a la formación 13. Sobre estos materiales se encuentran sedimentos aluviales que poseen un espesor aproximado de 2 m – 3 m.

La investigación realizada en este punto ha consistido en la realización del penetrómetro P-6. En función del golpeo obtenido, se observan dos niveles; hasta 1.7 m los golpeos son inferiores a 10 y correspondería con los suelos aluviales. A partir de esta cota los valores se encuentran entre 10 y 15 y correspondería con los niveles superiores del terciario. El rechazo se alcanza a 5.5 m.

Con estos valores se recomienda el saneo de los materiales aluviales superiores para apoyar el relleno en los materiales terciarios.

10.2.2. PK 19+700 A 21+100

Relleno de 1400 m de longitud que posee una altura muy constante de unos 10 m a lo largo de gran parte del mismo. Los materiales sobre los que se apoya el relleno son terciarios pertenecientes a la formación 14 (terciario arcilloso) y sedimentos aluviales de la formación 19, aunque estos últimos se salvan mediante viaducto.

La investigación realizada en esta zona ha consistido en la ejecución del penetrómetro P-7. Este alcanza el rechazo a los 4 m de profundidad, siendo los golpeos superiores a 10 en toda la longitud del penetrómetro.

Se recomienda el saneo de las zonas de sedimentos aluviales blandos sobre las que se disponga relleno.

10.2.3. PK 48+300 A 49+900

Se trata de un relleno de 1600 m de longitud y una altura máxima de 10 m en el eje. Los materiales sobre los que se apoya el relleno son volcanitas de la formación 11. En la zona de apoyo de este relleno se ha perforado la calicata C-24. En esta calicata no se ha podido profundizar más de 1 m por encontrarse la roca con G-III.

No son esperables problemas especiales en la cimentación de este relleno puesto que en toda la zona la roca sana o moderadamente meteorizada con G II-III se encuentra subsuperficialmente.

10.2.4. PK 55+500 A 59+600

Se trata de un relleno de 3.1 km de longitud y altura máxima de unos 8 m en el entorno del PK 58+500. El sustrato en el que se asentará el relleno son volcanitas de la formación 11 y pizarras de la formación 7. Localmente, sobre el sustrato existen suelos de tipo glacis de espesor próximo al metro. En las vaguadas del PK 56+000 y 58+500, existen depósitos locales de suelos aluviales.

La investigación realizada ha consistido en la perforación de la calicata C-26 y el penetrómetro P-11. En los puntos más bajos de este relleno está prevista la construcción de dos obras de drenaje.

Para la preparación del terreno de apoyo, puntualmente puede ser necesario retirar parte de los suelos de tipo glacis y aluvial existente.

10.2.5. PK 62+100 A 62+650

Se trata del relleno de más altura de todo el trazado al alcanzar los 20 m en el eje. Este relleno permite salvar una vaguada entre dos cerros. Los materiales en los que se sitúa el relleno son pizarras de la formación 7. Al NE del trazado, existe una zona encharcable que se evita con la solución propuesta.

La investigación geotécnica realizada en esta zona ha consistido en la perforación de la calicata C-28 y el perfil sísmico PS-1.

Según se ha observado durante el reconocimiento geotécnico del terreno y la campaña de investigación, el G-III de meteorización de la roca se alcanza subsuperficialmente, por lo que no son esperables problemas en la cimentación del relleno.

10.2.6. PK 134+000 A 138+600

Relleno de 4.600 m de longitud y una altura máxima en el eje de 12 m. Los materiales sobre los que se apoyará el relleno son sedimentos terciarios pertenecientes a la formación 13.

La investigación realizada en este entorno ha consistido en la ejecución de las calicatas C-60, C-61, C-62 y C-63, además del penetrómetro P-17. En ambas se han excavado los materiales terciarios observándose la presencia de arenas con algo de limo de medianamente densas a muy densas.

El relieve es muy suave y no son esperables problemas geotécnicos especiales en la construcción del relleno.

10.2.7. PK 165+300 A 165+900

Este relleno de 600 m de longitud se realizará sobre los neises de la formación 2. La investigación realizada en el entorno de este relleno ha consistido en la realización de las calicatas C-77 y C78. En ambas calicatas no se ha podido profundizar más que un metro como consecuencia de encontrarse la roca en G-III-II.

No son esperables problemas geotécnicos significativos en la realización del relleno.

10.2.8. PK 168+800 A 169+700

Se trata de un desmonte de 900 m de longitud y una altura máxima en el eje de 10 m. Los materiales que forman el sustrato sobre los que se emplazará el relleno son neises pertenecientes a la formación 2. Sobre ellos se encuentran glacis de la formación 16. El relleno se encuentra en una pequeña vaguada.

Se recomienda que en fases posteriores de proyecto se realicen algunas calicatas y algún penetrómetro para determinar la naturaleza de los suelos que rellenan esta vaguada y conocer las condiciones de cimentación del relleno.

10.2.9. PK 190+200 A 196+500

Relleno de 6500 m de longitud y una altura máxima en el eje de 11 m en el eje. Los materiales sobre los que se asienta el relleno son pizarras pertenecientes a la formación 7. En las proximidades de este relleno se ha excavado la calicata C-92. La roca se encuentra subsuperficial por lo que no son esperables problemas en el apoyo del relleno.

11. CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

11.1. CONDICIONES GENERALES Y CRITERIOS DE CIMENTACIÓN

11.1.1. Criterios básicos de diseño

La futura autovía discurre sobre materiales de diferentes litologías tanto de suelo como de roca con grados de meteorización y de fracturación muy variables.

Por otra parte, el grado de sismicidad a lo largo de los corredores es medio con un valor de intensidad, según la escala MSK, de VII.

Estos condicionantes definen, en el emplazamiento de cada estructura y apoyo, el tipo de cimentación recomendable. El tipo de cimentación recomendable, así como la profundidad de cimentación y cargas admisibles, dependen directamente de la caracterización geotécnica, específica del terreno en cada emplazamiento.

Las principales estructuras del tramo son los viaductos y puentes, que se resumen a continuación:

Resumen de los viaductos y puentes

Objeto de la estructura	Longitud (m)
Río Rivilla	150
Río Chicaspiernas	100
Río Nogales	500
Ribera del Entrín Verde	100
Arroyo de la Albuera	120
Río Guadajira	100
Ribera del Playón	100
Ribera de Usagre	120
Arroyo de la Corbacha	100
Río Zújar	100
Río Guadiato	200
Arroyo de Fresnedoso	200

Para el diseño de las cimentaciones de las pilas de los viaductos y puentes se ha buscado el apoyo en el sustrato sano.

La mayor parte de las estructuras previstas en el presente Estudio Informativo se podrán cimentar mediante cimentación directa en roca sana. Tanto en la fase de cartografía geológico-geotécnica realizada como en los diferentes reconocimientos geotécnicos, se ha observado que las diferentes litologías se encuentran moderadamente meteorizadas con G-III desde una profundidad cercana a la superficie. En las zonas en las que las litologías son materiales terciarios con baja capacidad portante se han previsto cimentaciones profundas.

En la lámina 6 se han representado en planta y perfil de detalle los viaductos de longitud superior a 150 m.

11.1.2. Viaductos

11.1.2.1. Viaducto del Arroyo Rivilla (PK 10+200)

La longitud del viaducto es de 200 m. La investigación realizada ha consistido en la ejecución del penetrómetro P-6. Los golpeos registrados presentan valores inferiores a 10 hasta 1,8 m, aumentando hasta los 5.4 m donde se alcanza el rechazo.

Los materiales que forman el sustrato pertenecen al Terciario Detrítico (Unidad 13). Sobre estos materiales se ha depositado un recubrimiento de suelos aluviales cuaternarios.

La cimentación de esta estructura se deberá realizar en el sustrato terciario sano por lo que previsiblemente se podrá recurrir a cimentación directa. No obstante, en fases posteriores de diseño será necesario ajustar, mediante la ampliación de la campaña geotécnica, el espesor de los suelos cuaternarios

11.1.2.2. Viaducto del río Chicaspiernas (PK 20+700)

Este viaducto se localiza en las proximidades del polígono de la Albuera. La longitud del viaducto es de 100 m. La investigación realizada ha consistido en la ejecución del penetrómetro P-7. Los golpeos registrados presentan valores próximos a 7 en los 2 primeros metros y entre 15 y 30 hasta los 4 m donde se alcanza el rechazo.

Los materiales que forman el sustrato son arcillas arenosas terciarias. Sobre estos materiales se ha depositado un recubrimiento de suelos cuaternarios de 2 m de espesor.

La cimentación de esta estructura se deberá realizar en el sustrato terciario sano por lo que previsiblemente se podrá recurrir a cimentación directa. No obstante, en fases posteriores de diseño será necesario ajustar, mediante la ampliación de la campaña geotécnica, el espesor de los suelos cuaternarios.

11.1.2.3. Viaducto del río Nogales (PK 22+400)

El río Nogales discurre por una zona sin relieve. El viaducto, de 500 m de longitud, se proyecta en la zona central de un relleno de gran longitud. La investigación realizada en este punto ha consistido en el penetrómetro P-8. Los golpeos son inferiores a 10 hasta los 3 m de profundidad, alcanzándose el rechazo a los 4.4 m. Se trata del viaducto de mayor longitud del estudio.

El sustrato sobre el que se emplaza el viaducto son arcillas arenosas terciarias pertenecientes a la formación 14. Sobre ellas se han depositado suelos aluviales pertenecientes al Nogales y sedimentos de tipo glacis. El espesor de ambas formaciones se estima en unos 4 m. No obstante, será necesario ampliar la campaña de investigación geotécnica con el fin de poder ajustar todos estos parámetros.

La cimentación de la estructura se deberá realizar sobre el sustrato terciario sano. A priori, esta cimentación se podrá realizar de forma directa.

11.1.2.4. Viaducto de la Ribera del Entrín Verde (PK 30+500)

Este viaducto salva la ribera del Entrín Verde junto a la actual zona de paso de la N-432. La ribera del Entrín discurre en dirección S-N y delimita la “meseta” de las rañas de la Albuera. El viaducto proyectado tiene una longitud de 100 m y una altura de pilas inferior a los 10 m.

La investigación realizada en este punto ha consistido en la ejecución del penetrómetro P-9 y la calicata C-17. Aguas arriba, para estudiar el paso de la Solución B sobre el Entrín, se ha realizado el penetrómetro P-10. El penetrómetro P-9 alcanza el rechazo a 2 m de profundidad y los golpeos están muy próximos 30 en todo el registro. La calicata C-17 muestra un nivel de grava densa a los 2.5 m que impiden profundizar a más de esa cota. Es posible que ese nivel de grava provoque el rechazo del penetrómetro.

El sustrato está formado por materiales terciarios. Sobre el terciario se han depositado sedimentos cuaternarios del arroyo de Rivilla y suelos de tipo glacis. La potencia exacta de estos suelos se deberá determinar en fases posteriores de proyecto mediante la ampliación de la campaña de investigación geotécnica.

La cimentación de la estructura se deberá realizar en el sustrato terciario sano. Con los datos obtenidos en la campaña de investigación geotécnica realizada para el Estudio Informativo, no se puede precisar la potencia de los suelos aluviales y por tanto la profundidad del sustrato terciario sano.

11.1.2.5. Viaducto del arroyo de La Albuera (PK 50+300)

Este viaducto de 120 m de longitud salva el arroyo de La Albuera. Los materiales presentes son volcanitas pertenecientes a la formación 11. En el entorno del emplazamiento del viaducto se han observado numerosos afloramientos de volcanitas, fundamentalmente en los taludes de la carretera. El G-III de meteorización se localiza muy próximo a la superficie.

La cimentación del viaducto se realizará de forma directa en roca sana (G-III-II) a profundidades reducidas.

11.1.2.6. Viaducto del río Guadajira (PK 56+000)

Este viaducto tiene una longitud de 100 m y se localiza junto al de la carretera actual. Los materiales que forman el sustrato son volcanitas pertenecientes a la formación 11. El sustrato se encuentra recubierto por suelos de tipo glacis y en el arroyo se han localizado pequeños depósitos de suelos aluviales.

Aguas arriba del emplazamiento de la estructura existen afloramientos tanto en los márgenes del camino como en el propio cauce. Por este motivo, se estima que el espesor de los suelos aluviales presentes en el emplazamiento de la estructura serán reducidos permitiendo una cimentación directa en roca sana a profundidad somera.

11.1.2.7. Viaducto de la Ribera del Playón (PK 58+550)

Este viaducto tiene una longitud de 100 m y una altura de pilas máxima de 10 m. La investigación realizada en este viaducto ha consistido en la perforación del penetrómetro P-11. En este penetrómetro los golpeos son bajos, inferiores a 10, hasta los 2.5 m de profundidad, alcanzándose el rechazo a los 3.3 m.

Los materiales que forman el sustrato son pizarras pertenecientes a la formación 7. Sobre ellas se han depositado sedimentos aluviales que tienen un espesor, según el P-11, de entre 2 y 3 m.

La cimentación de la estructura se podrá ser directa apoyando en las pizarras sanas.

11.1.2.8. Viaducto (70+300)

Viaducto para el cruce sobre varias carreteras de 120 m de longitud. Los materiales presentes en la zona de cruce de la autovía son pizarras pertenecientes a la formación 7.

11.1.2.9. Viaducto de la Ribera de Usagre (PK 96+300)

Se trata de un viaducto de 120 m de longitud y una altura de pilas inferior a los 10 m. Los materiales presentes en la zona de cruce de la autovía son calizas pertenecientes a la formación 5. La Ribera de Usagre ha depositado suelos cuaternarios que en la calicata C-38, situada en estos materiales, tienen un espesor superior a los 3.5 m. En las proximidades de la zona de cruce se han observado afloramientos de caliza que generalmente se localizan en las zonas altas. No parece probable que la potencia de los sedimentos cuaternarios sea superior a los 5 m por lo que se podría recurrir a cimentación directa. No obstante, en fases posteriores, se deberán realizar sondeos en los apoyos de la estructura que determinen el espesor y las condiciones de cimentación particulares de esta estructura.

11.1.2.10. Viaducto del Arroyo Corbacha (121+300)

El arroyo de Corbacha se salva mediante un viaducto de 100 m de longitud y una altura máxima de pilas de 10 m. Este arroyo ha depositado unos suelos aluviales de un espesor de 2 m bajo los cuales se localiza el sustrato pizarroso En este arroyo se ha realizado el penetrómetro P-16, que ha dado rechazo a 2 m de profundidad.

11.1.2.11. Viaducto del río Zújar (PK 155+300)

El río Zújar se salva mediante viaducto de 100 m de longitud. El valle que ha formado es relativamente amplio. La investigación realizada en este punto ha consistido en la excavación de la calicata C-73. En esta calicata se observa que los suelos aluviales del Zújar tienen un espesor de 1 m. Bajo los aluviales se localiza el sustrato que está formado por esquistos de la formación 6 cuyo grado de meteorización III se alcanza a 2 m de profundidad.

Con estos datos, la cimentación se podrá realizar de forma directa en roca sana a una cota próxima a los 2 m.

11.1.2.12. Viaducto del río Guadiato (PK 174+000)

Se trata de un viaducto de 200 m de longitud y una altura de pilas máxima de 15 m. El río Guadiato ha excavado un valle de paredes escarpadas erosionando la cobertera de rañas y las pizarras del sustrato. La roca sana se encuentra desde la superficie, siendo posible ver afloramientos de roca a lo largo del cauce.

La cimentación del viaducto se podrá realizar directamente en las pizarras que afloran en superficie.

11.1.2.13. Viaducto del arroyo de Fresnedoso (PK 186+300)

El arroyo de Fresnedoso se salva mediante un viaducto de 200 m de longitud y una altura máxima de pilas de 12 m. En este arroyo se ha realizado la calicata C-89. Según se observa en la columna estratigráfica, este arroyo ha depositado unos suelos aluviales de un espesor de 2 m bajo los cuales se localiza el sustrato pizarroso. La roca se encuentra con un grado de meteorización III a los 3 m de profundidad.

Con estos datos, la cimentación se realizará de forma directa sobre las pizarras.

11.1.3. Pasos superiores e inferiores

A continuación, se enumeran los pasos superiores e inferiores previstos en el tramo, el material sobre el que se apoyarán y una estimación de la cimentación, basada en el tipo de estructura y el material en el que se encuentran. En todos los casos, se deberá ejecutar una campaña de investigación complementaria durante la etapa de proyecto constructivo en cada uno de los emplazamientos de las estructuras

proyectadas que permita ajustar las condiciones de cimentación recomendadas en este Estudio Informativo.

ALTERNATIVA C2

PK	TIPO PS/PI	DESIGNACION	CARRETERA/CAMINO	LITOLOGÍA DEL EMPLAZAMIENTO	CIMENTACIÓN
0+710	PI	PI 00.7	CAMINO	Terciario	Directa
1+300	PI	PI 001.3	CAMINO	Aluvial / Terciario	Profunda
3+260	PS	PS 003.2	CAMINO	Terciario	Directa
4+000	PS	PS 004.0	CAMINO	Terciario	Directa
4+590	PS	PS 004.6	CAMINO	Terciario	Directa
5+570	PS	PS 005.5	CAMINO	Terciario	Directa
6+440	PS	PS 006.4	CAMINO	Terciario	Directa
7+300	PS	PS 007.3	CAMINO	Terciario	Directa
8+930	PS	PS 008.9	CAMINO	Terciario	Directa
10+160	PI	PI 010.1	CAMINO	Aluvial / Terciario	Profunda
10+390	PI	PI 010.4	CARRETERA	Aluvial / Terciario	Profunda
11+750	PS	PS 011.7	CAMINO	Terciario	Directa
12+680	PS	PS 012.6	CAMINO	Terciario	Directa
13+180	PI	PI 013.1	CAMINO	Terciario	Directa
14+730	PI	PI 014.7	CAMINO	Terciario	Directa
16+000	PI	PI 016.0	CARRETERA	Terciario	Directa
16+950	PI	PI 016.9	CAMINO	Terciario	Directa
17+800	PI	PI 017.8	CARRETERA	Terciario	Directa
18+470	PS	PS 018.4	CAMINO	Terciario	Directa
18+900	PI	PI 018.9	CARRETERA	Terciario	Directa
20+050	PI	PI 020.0	CARRETERA	Terciario	Directa
21+500	PS	PS 021.5	CAMINO	Terciario	Directa
23+530	PI	PI 023.5	CAMINO	Rañas / Terciario	Directa
24+540	PI	PI 024.5	CAMINO	Rañas / Terciario	Directa
25+310	PS	PS 025.3	CAMINO	Rañas / Terciario	Directa
26+600	PI	PI 026.6	CAMINO	Rañas / Terciario	Directa
27+350	PS	PS 027.3	CARRETERA	Rañas / Terciario	Directa
28+140	PI	PI 028.1	CAMINO	Rañas / Terciario	Directa
29+320	PS	PS 029.3	CARRETERA	Rañas / Terciario	Directa
30+720	PI	PI 030.7	CAMINO	Glacis / Terciario	Directa
31+790	PI	PI 031.7	CAMINO	Glacis / Terciario	Profunda

ALTERNATIVA C2

PK	TIPO PS/PI	DESIGNACION	CARRETERA/CAMINO	LITOLOGÍA DEL EMPLAZAMIENTO	CIMENTACIÓN
33+660	PI	PI 033.6	CAMINO	Rañas / Terciario	Directa
34+170	PI	PI 034.1	CAMINO	Glacis / Terciario	Profunda
35+180	PS	PS 035.1	CAMINO	Glacis / Terciario	Directa
36+860	PS	PS 036.8	CARRETERA	Glacis / Granito	Directa
37+330	PS	PS 037.3	CAMINO	Glacis / Granito	Directa
38+040	PS	PS 038.0	CAMINO	Granito	Directa
38+070	PS	PS 038.0	CARRETERA	Granito	Directa
38+740	PI	PI 038.7	CAMINO	Granito	Directa
39+410	PS	PS 039.4	CARRETERA	Pizarra	Directa
40+040	PI	PI 04.0	CAMINO	Pizarra	Directa
41+030	PI	PI 041.0	CAMINO	Pizarra	Directa
42+100	PI	PI 042.1	CAMINO	Pizarra	Directa
43+920	PI	PI 043.9	CAMINO	Pizarra	Directa
44+330	PI	PI 044.3	CAMINO	Pizarra	Directa
44+960	PS	PS 044.9	CAMINO	Pizarra	Directa
45+550	PI	PI 045.5	CARRETERA	Pizarra	Directa
47+170	PS	PS 047.1	CARRETERA	Volcanitas	Directa
47+850	PI	PI 047.8	CAMINO	Volcanitas	Directa
49+320	PI	PI 049.3	CAMINO	Volcanitas	Directa
49+750	PI	PI 049.7	CARRETERA	Volcanitas	Directa
50+920	PI	PI 050.9	CAMINO	Volcanitas	Directa
52+000	PS	PS 052.0	CAMINO	Volcanitas	Directa
52+720	PI	PI 052.7	CARRETERA	Volcanitas	Directa
54+020	PS	PS 054.0	CAMINO	Volcanitas	Directa
54+810	PS	PS 054.8	CAMINO	Glacis / Volcanitas	Directa
57+250	PI	PI 057.2	CAMINO	Glacis / Pizarra	Directa
58+130	PI	PI 058.1	CAMINO	Glacis / Pizarra	Directa
58+680	PI	PI 058.6	CAMINO	Pizarra	Directa
59+700	PS	PS 059.7	CAMINO	Caliza	Directa
60+690	PI	PI 060.6	CAMINO	Pizarra	Directa
61+050	PI	PI 061.0	CAMINO	Pizarra	Directa
62+210	PI	PI 062.2	CAMINO	Pizarra	Directa
63+700	PI	PI 063.7	CARRETERA	Pizarra	Directa
63+840	PI	PI 063.8	CAMINO	Pizarra	Directa

ALTERNATIVA C2

PK	TIPO PS/PI	DESIGNACION	CARRETERA/CAMINO	LITOLOGÍA DEL EMPLAZAMIENTO	CIMENTACIÓN
65+290	PI	PI 065.2	CARRETERA	Pizarra	Directa
65+900	PS	PS 065.9	CAMINO	Pizarra	Directa
66+180	PS	PS 066.1	CAMINO	Pizarra	Directa
67+230	PI	PI 067.2	CAMINO	Pizarra	Directa
67+600	PI	PI 067.6	CARRETERA	Pizarra	Directa
67+920	PS	PS 067.9	CAMINO	Pizarra	Directa
68+800	PI	PI 068.8	CAMINO	Esquisto	Directa
69+760	PI	PI 069.7	CAMINO	Esquisto	Directa
79+500	PI	PI 079.5	CAMINO	Glacis / Pizarra	Profunda
80+670	PS	PS 080.6	CAMINO	Glacis / Granito	Directa
82+450	PS	PS 082.4	CAMINO	Glacis / Caliza	Directa
84+850	PS	PS 084.8	CAMINO	Rañas / Caliza	Directa
85+600	PI	PI 085.6	CAMINO	Rañas / Caliza	Directa
86+550	PI	PI 086.5	CARRETERA	Caliza	Directa
87+280	PI	PI 087.2	CAMINO	Caliza	Directa
88+120	PI	PI 088.1	CAMINO	Caliza	Directa
89+200	PS	PS 089.2	CAMINO	Caliza	Directa
90+400	PI	PI 090.4	CAMINO	Glacis / Caliza	Directa
91+900	PS	PS 091.9	CAMINO	Caliza	Directa
92+860	PI	PI 092.8	CAMINO	Caliza	Directa
93+750	PI	PI 093.7	CAMINO	Caliza	Directa
94+250	PI	PI 094.2	CARRETERA	Caliza	Directa
94+860	PS	PS 094.8	CARRETERA	Rañas / Caliza	Directa
95+200	PI	PI 095.2	CAMINO	Rañas / Caliza	Directa
96+900	PS	PS 096.9	CAMINO	Rañas / Caliza	Directa
98+220	PS	PS 098.2	CAMINO	Caliza	Directa
99+260	PS	PS 099.2	CAMINO	Aluvial / Caliza	Profunda
100+900	PS	PS 100.9	CAMINO	Caliza	Directa
101+690	PS	PS 101.6	CARRETERA	Caliza	Directa
102+160	PI	PI 102.1	CAMINO	Caliza	Directa
103+250	PI	PI 103.2	CAMINO	Pizarra	Directa
103+620	PS	PS 103.6	CAMINO	Caliza	Directa
104+570	PS	PS 104.5	CARRETERA	Caliza	Directa
105+050	PS	PS 105.0	CAMINO	Caliza	Directa
106+600	PI	PI 106.6	CAMINO	Caliza	Directa

ALTERNATIVA C2

PK	TIPO PS/PI	DESIGNACION	CARRETERA/CAMINO	LITOLOGÍA DEL EMPLAZAMIENTO	CIMENTACIÓN
108+180	PS	PS 108.1	CAMINO	Caliza	Directa
109+750	PI	PI 109.7	CAMINO	Caliza	Directa
110+080	PI	PI 110.0	CARRETERA	Caliza	Directa
110+940	PI	PI 110.9	CAMINO	Aluvial / Volcanitas	Profunda
111+930	PS	PS 111.9	CAMINO	Volcanitas	Directa
112+860	PS	PS 112.8	CARRETERA	Aluvial / Volcanitas	Profunda
113+900	PS	PS 113.9	CARRETERA	Pizarra	Directa
114+530	PS	PS 114.5	CAMINO	Glacis / Pizarra	Directa
115+730	PS	PS 115.7	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
116+980	PS	PS 116.9	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
118+170	PI	PI 118.1	CARRETERA	Rañas / Pizarra	Directa
118+720	PS	PS 118.7	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
119+620	PS	PS 119.6	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
122+020	PS	PS 122.0	CAMINO	Granito	Directa
123+030	PS	PS 123.0	CAMINO	Granito	Directa
124+530	PS	PS 124.5	CARRETERA	Granito	Directa
125+020	PI	PI 125.0	CARRETERA	Granito	Directa
125+420	PS	PS 125.4	CAMINO	Granito	Directa
125+730	PI	PI 125.7	CARRETERA	Granito	Directa
126+500	PS	PS 126.5	CARRETERA	Granito	Directa
127+250	PI	PI 127.2	CAMINO	Granito	Directa
127+610	PS	PS 127.6	CAMINO	Granito	Directa
128+690	PI	PI 128.6	CAMINO	Granito	Directa
129+220	PS	PS 129.2	CARRETERA	Granito	Directa
130+600	PS	PS 130.6	CAMINO	Pizarra	Directa
131+400	PS	PS 131.4	CAMINO	Pizarra	Directa
132+130	PI	PI 132.1	CARRETERA	Pizarra	Directa
132+770	PI	PI 132.7	CAMINO	Pizarra	Directa
133+400	PI	PI 133.4	CAMINO	Pizarra	Directa
134+360	PI	PI 134.3	CAMINO	Pizarra	Directa
134+600	PI	PI 134.6	CAMINO	Terciario / Pizarra	Directa
135+810	PI	PI 135.8	CARRETERA	Terciario / Arenisca	Directa
136+070	PI	PI 136.0	CAMINO	Terciario / Arenisca	Directa
136+360	PS	PS 136.3	CAMINO	Terciario / Arenisca	Directa
136+910	PI	PI 136.9	CAMINO	Terciario / Neis	Directa

ALTERNATIVA C2

PK	TIPO PS/PI	DESIGNACION	CARRETERA/CAMINO	LITOLOGÍA DEL EMPLAZAMIENTO	CIMENTACIÓN
137+600	PI	PI 137.6	CAMINO	Terciario / Neis	Directa
138+480	PI	PI 138.4	CAMINO	Terciario / Neis	Directa
139+270	PS	PS 139.2	CAMINO	Terciario / Neis	Directa
140+100	PI	PI 140.1	CAMINO	Terciario / Neis	Directa
140+930	PI	PI 140.9	CARRETERA	Neis	Directa
141+800	PS	PS 141.8	CARRETERA	Neis	Directa
143+120	PS	PS 143.1	CARRETERA	Neis	Directa
143+620	PI	PI 143.6	CAMINO	Neis	Directa
144+400	PI	PI 144.4	CAMINO	Neis	Directa
145+000	PS	PS 145.0	CARRETERA	Neis	Directa
145+590	PI	PI 145.5	CAMINO	Neis	Directa
146+150	PI	PI 146.1	CAMINO	Neis	Directa
147+200	PI	PI 147.2	CAMINO	Neis	Directa
148+600	PS	PS 148.6	CAMINO	Esquisto	Directa
149+350	PI	PI 149.3	CAMINO	Volcanitas	Directa
150+340	PI	PI 150.3	CAMINO	Volcanitas	Directa
151+020	PI	PI 151.0	CAMINO	Volcanitas	Directa
151+700	PI	PI 151.7	CAMINO	Esquisto	Directa
152+580	PI	PI 152.5	CARRETERA	Esquisto	Directa
152+950	PI	PI 152.9	CAMINO	Esquisto	Directa
153+530	PS	PS 153.5	CAMINO	Esquisto	Directa
154+170	PS	PS 154.1	CARRETERA	Esquisto	Directa
154+780	PI	PI 154.7	CAMINO	Esquisto	Directa
156+220	PS	PS 156.2	CAMINO	Volcanitas	Directa
156+930	PI	PI 156.9	CAMINO	Esquisto	Directa
157+930	PS	PS 157.9	CAMINO	Esquisto	Directa
159+300	PS	PS 159.3	CAMINO	Esquisto	Directa
160+200	PI	PI 160.2	CARRETERA	Granito	Directa
161+190	PS	PS 161.1	CAMINO	Granito	Directa
162+140	PS	PS 162.1	CARRETERA	Granito	Directa
163+020	PS	PS 163.0	CAMINO	Esquisto	Directa
163+880	PI	PI 163.8	CAMINO	Esquisto	Directa
164+890	PI	PI 164.8	CAMINO	Esquisto	Directa
165+400	PI	PI 165.4	CAMINO	Neis	Directa

ALTERNATIVA C2

PK	TIPO PS/PI	DESIGNACION	CARRETERA/CAMINO	LITOLOGÍA DEL EMPLAZAMIENTO	CIMENTACIÓN
165+600	PI	PI 165.6	CARRETERA	Neis	Directa
166+280	PS	PS 166.2	CAMINO	Neis	Directa
167+870	PI	PI 167.8	CARRETERA	Neis	Directa
168+320	PS	PS 168.3	CAMINO	Neis	Directa
168+910	PI	PI 168.9	CARRETERA	Neis	Directa
169+800	PS	PS 169.8	CAMINO	Neis	Directa
170+810	PS	PS 170.8	CAMINO	Neis	Directa
172+490	PS	PS 172.4	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
172+800	PS	PS 172.8	CARRETERA	Rañas / Pizarra	Directa
175+440	PS	PS 175.4	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
176+410	PI	PI 176.4	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
178+200	PI	PI 178.2	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
179+050	PS	PS 179.0	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
180+060	PI	PI 180.0	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
180+560	PS	PS 180.5	CARRETERA	Rañas / Pizarra	Directa
180+910	PS	PS 180.9	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
181+370	PS	PS 181.3	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
181+920	PI	PI 181.9	CAMINO	Pizarra	Directa
182+700	PI	PI 182.7	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
183+220	PI	PI 183.2	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
184+340	PS	PS 184.3	CAMINO	Rañas / Pizarra	Directa
185+480	PI	PI 185.4	CARRETERA	Pizarra	Directa
186+120	PS	PS 186.1	CARRETERA	Pizarra	Directa
186+610	PI	PI 186.6	CAMINO	Pizarra	Directa
187+800	PI	PI 187.8	CAMINO	Esquisto	Directa
188+250	PS	PS 188.2	CAMINO	Esquisto	Directa
189+440	PI	PI 189.4	CAMINO	Esquisto	Directa
190+750	PI	PI 190.7	CAMINO	Pizarra	Directa
191+950	PI	PI 191.9	CARRETERA	Pizarra	Directa
193+360	PI	PI 193.3	CAMINO	Pizarra	Directa
194+260	PS	PS 194.2	CAMINO	Pizarra	Directa
196+100	PI	PI 196.1	CARRETERA	Pizarra	Directa
196+820	PI	PI 196.8	CAMINO	Pizarra	Directa
198+030	PS	PS 198.0	CAMINO	Pizarra	Directa

ALTERNATIVA C2					
PK	TIPO PS/PI	DESIGNACION	CARRETERA/CAMINO	LITOLOGÍA DEL EMPLAZAMIENTO	CIMENTACIÓN
199+420	PS	PS 199.4	CAMINO	Pizarra	Directa
200+020	PS	PS 200.0	CAMINO	Pizarra	Directa
200+600	PI	PI 200.6	CAMINO	Pizarra	Directa

12. PROCEDENCIA DE MATERIALES

12.1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se recoge el estudio de materiales disponibles para la construcción de la autovía entre Badajoz y Espiel. Para la elaboración del presente estudio se ha consultado la siguiente información:

- Áridos de Extremadura. Intromac – Junta de Extremadura.
- Mapa de rocas industriales. Escala 1:200.000. Hoja 58-59. Villarreal – Badajoz.
- Mapa de rocas industriales. Escala 1:200.000. Hoja 76. Córdoba.

Adicionalmente, la campaña de investigación geotécnica realizada para el estudio del corredor se ha ampliado para el estudio de los materiales cortados por el trazado. El número de calicatas y la situación de las mismas se ha ampliado en aquellas zonas susceptibles de ser utilizadas como préstamos.

12.2. EVALUACIÓN DE LAS NECESIDADES

En principio, está previsto, para la construcción de los rellenos, en lo posible, la utilización de los propios materiales extraídos de la excavación de los desmontes sean utilizados. Dado que en el tramo predominan las zonas de relleno, para aumentar el material excavado en la traza se ha seguido el criterio de tender los taludes de los desmontes lo más posible, siempre que geotécnicamente resulte estable el talud final.

Una parte importante de las excavaciones se realizan en formaciones de tipo rocoso. Se puede considerar que la mayor parte del material podría emplearse en la construcción de los rellenos. No obstante, puede existir un porcentaje de material no aprovechable que se ha valorado en torno al 10%. Teniendo en cuenta que el coeficiente de paso de estos materiales puede estar en el entorno de 1,1, se ha considerado de forma general, para las mediciones de tierras de la autovía, que el volumen excavado se corresponde con el volumen del material puesto en obra.

Aunque en esta etapa de proyecto la cartografía no permite definir con precisión el movimiento de tierras, existe claramente un déficit de material que debe cubrirse con material existente en préstamos situados junto al trazado.

12.3. DESCRIPCIÓN DE LOS YACIMIENTOS Y CANTERAS DISPONIBLES

En el apéndice de Fichas de canteras y graveras se detalla la información actualizada y disponible de las canteras seleccionadas. A grandes rasgos, las principales canteras y graveras presentes en el área de estudio se localizan en:

- Área de Badajoz. Entre Badajoz y Talavera de la Reina son muy frecuentes las graveras que explotan el árido del río Guadiana.
- Los Santos de Maimona. En los Santos de Maimona se localiza la cantera de Sierra del Castillo. Se trata de una explotación de grandes dimensiones que explota caliza principalmente para la cementera de las proximidades.
- Entorno de Espiel. En las proximidades de Espiel existen dos de explotaciones que explotan árido natural del Guadiato y caliza para árido de machaqueo.

Durante el reconocimiento de campo realizado, se han observado numerosas zonas en las proximidades de la traza que han sido empleadas en algún momento como fuente de materiales, bien sea a través de pequeñas explotaciones o como zonas de préstamos. Dado que en la zona no existen grandes infraestructuras y la densidad de las mismas no es muy elevada, las necesidades históricas de material no han sido muy elevadas lo que no ha permitido el desarrollo de grandes explotaciones de materiales.

Por este motivo el estudio de materiales del presente documento está enfocado al aprovechamiento de los materiales presentes en el entorno del corredor en estudio. A continuación se describen las principales litologías presentes y sus posibilidades como fuentes de materiales.

12.3.1. Granitos y otras rocas ígneas.

En el entorno de los corredores o directamente atravesados por los mismos se encuentran tres grandes zonas graníticas; Zona de Santa Marta (PK aproximado 37+000), entorno del granito de Ahillones (PK aproximado 120+000) y zona Sur de Fuente Obejuna (PK aproximado 160+000). Así mismo existen zonas con afloramientos de granitos de menores dimensiones repartidos a lo largo de toda la traza.

En el entorno de Bienvenida, se localiza la cantera de los Valles que explota tanto calizas como basaltos. Estos últimos han sido explotados en repetidas ocasiones como áridos de rodadura, fundamentalmente para la A-66. La explotación de los basaltos se realiza de forma intermitente.

En estado sano estos materiales podrían ser empleados en cualquier parte del terraplén, como árido para hormigones, zahorra artificial, pedraplén, terraplén y material drenante. Los tramos alterados pueden ser fuente de material para rellenos, incluyendo núcleo y coronación de explanada.

12.3.2. Neises y anfibolitas.

Estos materiales se localizan en dos zonas dentro del corredor seleccionado. La primera de ellas entre Granja de Torrehermosa y Azuaga (PK 140+000) la segunda en el término municipal de Fuente Obejuna (PK aproximado 165+000). Estos materiales presentan una variabilidad importante de litologías. Los afloramientos son reducidos y el recubrimiento de la roca alterada puede ser importante. La alteración de estos materiales suele dar como resultado suelos adecuados y tolerables.

12.3.3. Calizas y dolomías.

Las calizas, dolomías y mármoles se encuentran ampliamente representadas en el corredor estudiado. Las explotaciones principales se localizan en la Sierra de los Olivos y San Cristóbal (Entre Zafra y los Santos de Maimona, PK 65+000) y fundamentalmente entre los PK 80+000 y 110+000, donde el corredor se sitúa íntegramente sobre estos materiales. Constituyen un buen material para áridos de trituración.

La cantera de Macadan (entre la Albuera y Almendral), se dedica fundamentalmente a la explotación de la caliza para árido de hormigón. Presenta un valor de desgaste en microdeval de 22.

La cantera Sierra del Castillo se localiza en las proximidades de Los Santos de Maimona. Los materiales de esta explotación se dedican fundamentalmente a la cementera de las proximidades. No obstante también se realizan zahorras y áridos para otros usos. (Hormigón, mezclas bituminosas, capas granulares, etc).

En las canteras de los Valles (Bienvenida) y el Castillo (Espiel) también se explotan calizas que se dedican fundamentalmente a la fabricación de árido para hormigón.

12.3.4. Volcanitas, pizarras, esquistos, cuarcitas y areniscas.

Representan un amplio grupo de materiales paleozoicos. Si bien, los afloramientos son reducidos, estos materiales se encuentran con grado de meteorización III desde prácticamente la superficie. Esto significa que en todas las zonas en las que el trazado se disponga en desmonte, los materiales excavados se encontrarán en general bastante sanos.

Las principales zonas en las que se encuentran estos materiales se encuentran entre Santa Marta y el cruce con la autovía A-66, entorno de Berlanga, entre Granja de Torrehermosa y el término municipal de Fuente Obejuna (PK 150+000-165+000) y entre los PK 185+000 y el final del trazado. Se trata por tanto de un grupo muy representado que en la mayor parte de los casos pueden proporcionar suelos tolerables y adecuados, el tramo de roca alterada, y todo uno los materiales más sanos.

12.3.5. Terciario detrítico.

Estos materiales se localizan principalmente desde el inicio del tramo en Badajoz hasta el entorno del PK 10+000. Estos materiales poseen una variabilidad granulométrica muy elevada. Dada la escala de trabajo se recomienda en fases de proyecto más detalladas que la cartografía geológica que se realice pueda discriminar los tramos más arenosos y aptos para relleno (adecuados y tolerables) de los más arcillosos que darán suelos marginales e inadecuados.

12.3.6. Rañas.

Se trata de sedimentos detríticos groseros formados por gravas y arenas que pueden estar inmersos en una matriz arcillosa. Las principales acumulaciones de rañas se localizan entre el polígono industrial de La Albuera y la Ribera del Entrín Verde, entre el cruce de la A-66 (PK 72+000) y el entorno del PK 90+000, entorno del PK 115+000 y en el tramo entre los PK 170+000 y 180+000. Se trata, por tanto, de una formación ampliamente representada en el corredor estudiado y fuente potencial de materiales.

12.3.7. Terrazas, coluviales y piedemonte.

Se trata de formaciones que tradicionalmente son fuente de materiales aptos pasa su empleo en los rellenos de las autovías. Sin embargo, en este caso no se encuentran lo suficientemente representadas ni espacialmente, ni con el espesor necesario como para considerarlas una fuente importante de materiales.

12.3.8. Suelos aluviales.

En general, los suelos aluviales presentes en el corredor en estudio son muy reducidos. Los espesores presentes son así mismo reducidos. En la mayor parte de arroyos no son esperables potencias superiores a los dos metros y son frecuentes los afloramientos en los cauces.

Tan solo en el río Guadiana existen explotaciones de gran envergadura que explotan estos materiales. En la zona final del tramo, en Espiel, se localiza otra gravera que explota el árido del río Guadiato.

12.4. PRÉSTAMOS

Como se ha indicado, el trazado de la autovía presenta un claro predominio de tramos en relleno, sobre tramos en desmonte, por lo que existe un déficit de tierras entre el material excavado en los desmontes y el material necesario para la construcción de los rellenos. Como criterio general, en aquellas zonas en las que se prevén taludes de desmonte se puede tender el talud más de lo necesario para la obtención de material.

No obstante, puede ser necesario recurrir a material de préstamos para la ejecución del cuerpo de los rellenos en aquellos tramos de topografía muy llana. En principio se propone recurrir a materiales existentes junto al trazado de la autovía, similares a los excavados en el trazado, que han sido caracterizados con la campaña de investigación geotécnica y ensayos de laboratorio realizados.

A continuación se presenta un resumen por tramos, de las posibilidades de áreas de préstamo que se encuentran en la zona de la traza. Estas zonas han sido seleccionadas por las litologías que presentan y sus condicionantes de extracción. Los volúmenes estimados son aproximados y en general representarían explotaciones de gran extensión y una profundidad media de unos 3 m. Estos préstamos han de considerarse como una primera aproximación a las zonas que potencialmente presentan unas características apropiadas para su empleo en los rellenos. Ya que los espesores aprovechables son variables y no toda la zona es susceptible de aprovechamiento, se recomienda que en fases posteriores de proyecto, dentro de estas grandes áreas de préstamo, se seleccionen aquellos emplazamientos en que tanto por litología como por condicionantes ambientales representen las mejores áreas. En la lámina 7 se muestran estas zonas seleccionadas.

12.4.1. Tramo Badajoz – Santa Marta. (PK 0+000 – 37+000)

Este tramo se caracteriza por proyectarse prácticamente sobre materiales terciarios cubiertos parcialmente por suelos de raña en las zonas altas y aluviales y glacis en las depresiones. La topografía es muy llana lo que va a provocar que en la mayor parte del tramo, el trazado se proyecte en relleno. Puntualmente existen desmontes en los que es recomendable tender los taludes para la obtención de materiales de préstamo. No obstante, será necesario recurrir al aporte de materiales de préstamo procedentes de áreas adyacentes al trazado.

En este tramo se han seleccionado dos grandes áreas potenciales de préstamo:

- Rañas y terciarios de Valdeconejos. Se trata de una zona en el entorno del PK 5+000 que se caracteriza por la presencia de rañas sobre materiales del terciario detrítico. El volumen potencial de materiales a extraer se estima que puede alcanzar los 2.000.000 m^3.
- Rañas de La Albuera – Santa Marta. Entre estas dos localidades existe una pequeña meseta de suelos de rañas sobre materiales del terciario detrítico. El volumen potencial de material susceptible de ser empleado en los rellenos de la autovía se estima superior a los 10.000.000 m^3. Se trata de una zona de gran valor ambiental, tanto por las famosas lagunas como por la vegetación. Sin embargo dentro de este préstamo existen grandes zonas que carecen de vegetación y de lagunas y que litológicamente presentan buenas características para su empleo como préstamo.

12.4.2. Tramo Santa Marta – Cruce autovía A-66. (PK 37+000 – 75+000)

En este tramo la autovía se proyecta sobre materiales paleozoicos, fundamentalmente pizarrosos. La topografía del tramo es algo más accidentada que en el tramo anterior por lo que el balance de tierras está más equilibrado y las necesidades de aporte de material ajeno a la traza son menores. Las zonas seleccionadas como mejor fuente de materiales se encuentran al inicio y final del tramo:

- Jabres de Santa Marta. En la localidad de Santa Marta se encuentra un stock granítico que ha sido explotado para roca ornamental. En las obras de la variante se han observado zonas en las que el espesor de roca alterada de tipo jabre es superior a los 2 m.
- Rañas de la zona de cruce con la A-66. En esta zona se han observado acumulaciones de suelo de tipo raña que pueden ser una buena fuente de materiales. El principal inconveniente de esta zona es la presencia de cultivos, fundamentalmente de vides. Por este motivo, en caso de necesitar tierras para los rellenos de la autovía en este entorno será necesario localizar los puntos en los que menos se afecte a los cultivos.

12.4.3. Cruce autovía A-66 – Ahillones. (PK 75+000 – 120+000)

El sustrato de este tramo discurre principalmente sobre calizas pertenecientes a la formación 5. Este tipo de roca no suele dar buenas zonas de préstamo de material para rellenos puesto que en estado sano tiene un coste de extracción muy alto y en estado alterado suele dar arcillas. Sin embargo, se trata de una roca canterable utilizable como árido. Para el cuerpo de los rellenos se han seleccionado las zonas en las que se ha observado la presencia de suelos de tipo rañas así como zonas ígneas alteradas algo más alejadas de la traza. La zona presenta una topografía relativamente llana y en el trazado predominan los rellenos sobre los desmontes por lo que el balance de tierras no está compensado.

- Rañas de Usagre. En el entorno del PK 92+000 el trazado se proyecta sobre rañas pertenecientes a la formación 15. Los afloramientos no presentan una gran extensión pero aún así pueden representar una buena zona de la que extraer materiales. El volumen estimado es superior a 1.500.000 m^3.
- Jabres y rocas ígneas de Bienvenida. Al Este de Bienvenida existen afloramientos de basaltos. Puntualmente se han explotado para la obtención de árido de rodadura. Los afloramientos son muy reducidos por lo que se estime que existirá un recubrimiento de suelos de tipo “jabre” de espesor variable. El volumen estimado de estos materiales es superior a los 5.000.000 m^3.
- Rañas de los llanos de Llerena. En esta zona existen importantes extensiones de suelos de tipo raña que pueden ser explotados para el relleno de la autovía. El volumen estimado de estos materiales es superior a los 5.000.000 m^3.

12.4.4. Ahillones – Fuente Obejuna. (PK 120+000 – 165+000)

Se trata de un tramo que discurre sobre materiales paleozoicos. El relieve no es muy accidentado y la rasante de la autovía se proyecta fundamentalmente en relleno por lo que será necesario el aporte de material externo a la traza. En este tramo se proponen tres áreas de préstamo:

- Jabres de Ahillones. Esta zona de préstamo pretende explotar los suelos de alteración de los granitos de la zona de Ahillones. El perfil de alteración presente será muy variable, como es habitual en los granitos, pero por los resultados de la campaña de investigación se espera alcanzar al menos los 2 metros de espesor. El volumen estimado es superior al millón de metros cúbicos.
- Jabres de Azuaga. Al norte de Azuaga, dentro del corredor de la autovía, se ha cartografiado una gran extensión de materiales pertenecientes a la formación 2.

- Jabres de La Coronada. En el entorno de la localidad de La Coronada se han cartografiado materiales ígneos que son susceptibles de ser explotados. Las mejores zonas de explotación se localizan al Norte de la localidad, aunque en el Sur, zona por la que pasa el trazado, el volumen potencial de explotación puede alcanzar el millón y medio de metros cúbicos.

12.4.5. Fuente Obejuna – Espiel. (PK 165+000 – 200+000)

La topografía en este tramo se inicia con una zona muy llana en la que predominan las rañas. El tramo final, hasta las proximidades de Espiel el terreno está mucho más ondulado y permitirá ajustar el balance de tierras. Las zonas de préstamo propuestas en este tramo son:

- Jabres de Fuente Obejuna. El trazado pasa por el Sur de Fuente Obejuna. En esta zona existen materiales ígneos. La zona de préstamo propuesta posee un volumen potencial de explotación que puede alcanzar los dos millones de metros cúbicos, en función del espesor final de la alteración en cada punto.
- Entre Fuente Obejuna y Peñarroya – Pueblonuevo el trazado se proyecta en una zona por una zona de topografía muy suave en la que se localizan rañas a lo largo con una gran extensión. Todos los alrededores del trazado son susceptibles de albergar una zona de préstamo. El volumen potencial explotable se estima que puede ser superior a los ocho millones de metros cúbicos.

Se incluyen las siguientes láminas y apéndices.

LÁMINAS

LÁMINA 1. PLANTAS GEOLÓGICAS. ESCALA 1:50.000

LÁMINA 2. PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS. ESCALA 1:50.000

LÁMINA 3. DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS. ESCALA 1:500.000

LÁMINA 4. PLANTA GEOLÓGICO – GEOTÉCNICA. ESCALA 1:10.000

LÁMINA 5. PERFIL GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO. ESCALA H=1:10.000, V=1:1.000

LÁMINA 6. PLANTA Y PERFIL GEOLÓGICO – GEOTÉCNICOS DE DETALLE DE VIADUCTOS.

LÁMINA 7. PLANTA DE SITUACIÓN DE CANTERAS, GRAVERAS Y PRÉSTAMOS.

APÉNDICES

APÉNDICE 1. REGISTROS DE CALICATAS

APÉNDICE 2. REGISTROS DE PENETRACIONES DINÁMICAS.

APÉNDICE 3. INFORME DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA.

APÉNDICE 4. ENSAYOS DE LABORATORIO.

APÉNDICE 5. DATOS DE CAMPO: ESTACIONES GEOMECÁNICAS Y PUNTOS DE LECTURA.

APÉNDICE 6. FICHAS DE LOS DESMONTES EXISTENTES.

APÉNDICE 7. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

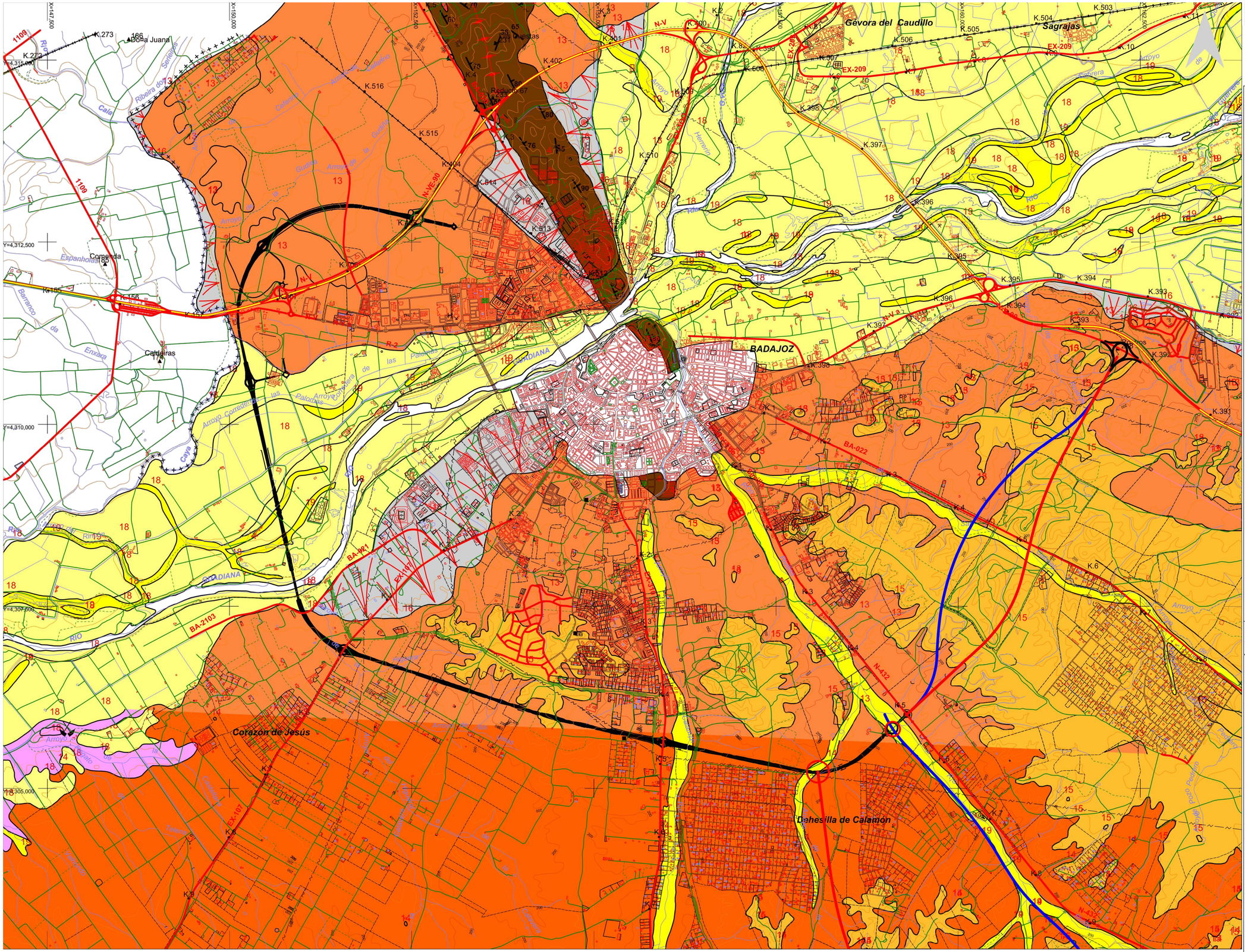
APÉNDICE 8. CÁLCULOS DE ESTABILIDAD DE DESMONTES.

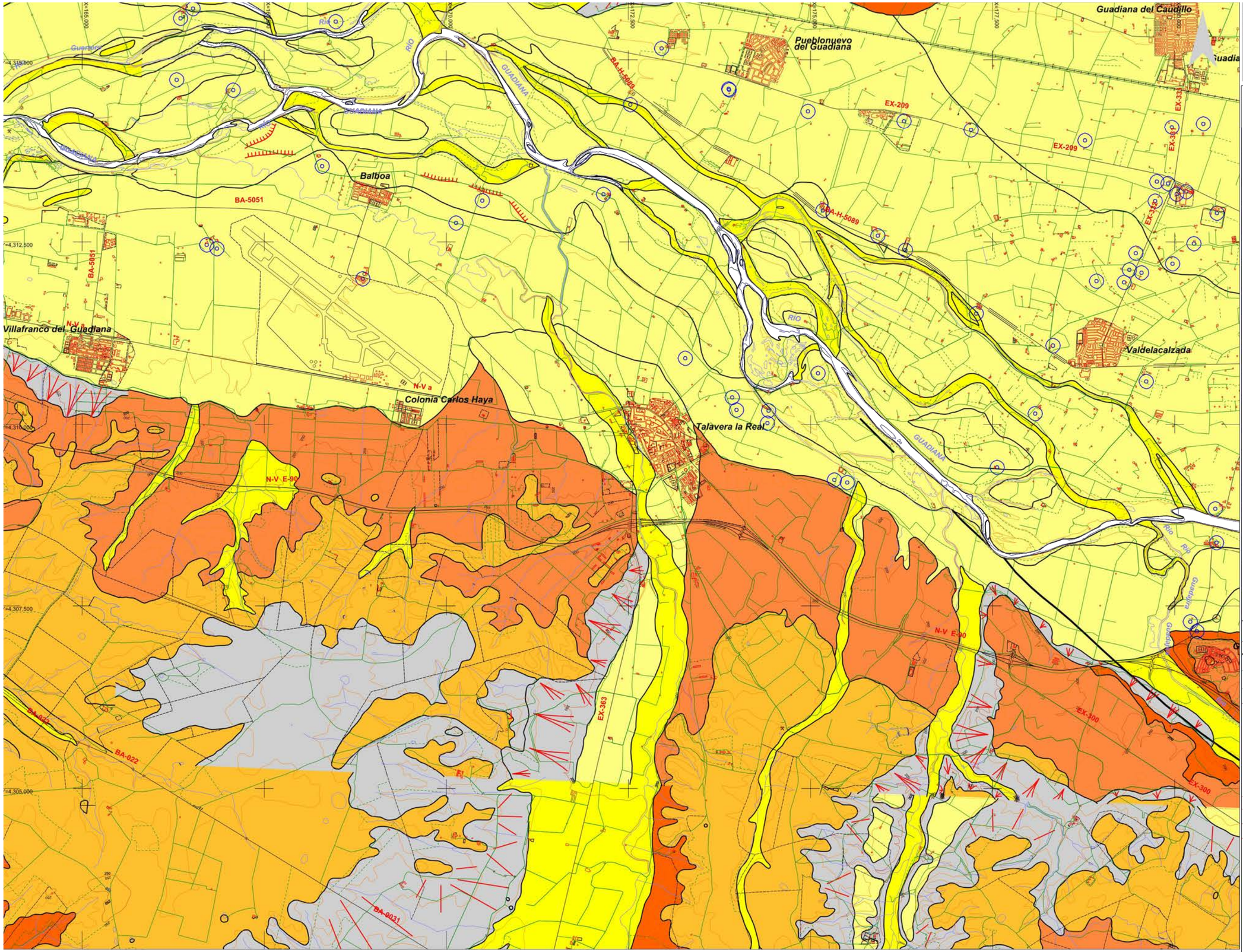
APÉNDICE 9. FICHAS DE CANTERAS Y GRAVERAS.

APÉNDICE 10. FORMACIONES INCLUÍDAS EN CADA GRUPO LITOLÓGICO

LÁMINAS

LÁMINA 1. PLANTAS GEOLÓGICAS. ESCALA 1:50.000


Gévora del Caudillo
Sagrajas
BADAJOZ
Corazón de Jesús
Dehesilla de Calamón
Comenda
Caldeiras
Doña Juana
Cela
Ribeira do Cela
Arroyo Correderas
Arroyo de las Palomas
Arroyo de la Vera
Arroyo de la Retuerta
Arroyo de la Cabeza
Arroyo de la Ribera
Arroyo de la Cabezuela
Arroyo de la Cabezuela Chica
Arroyo de la Cabezuela Grande
Arroyo de la Cabezuela Pequeña
Arroyo de la Cabezuela Seca
Arroyo de la Cabezuela Verde
Arroyo de la Cabezuela Vieja
Arroyo de la Cabezuela Nueva
Arroyo de la Cabezuela Antigua
Arroyo de la Cabezuela Moderna
Arroyo de la Cabezuela Contemporánea
Arroyo de la Cabezuela Actual
Arroyo de la Cabezuela Futura
Arroyo de la Cabezuela Pasada
Arroyo de la Cabezuela Presente



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

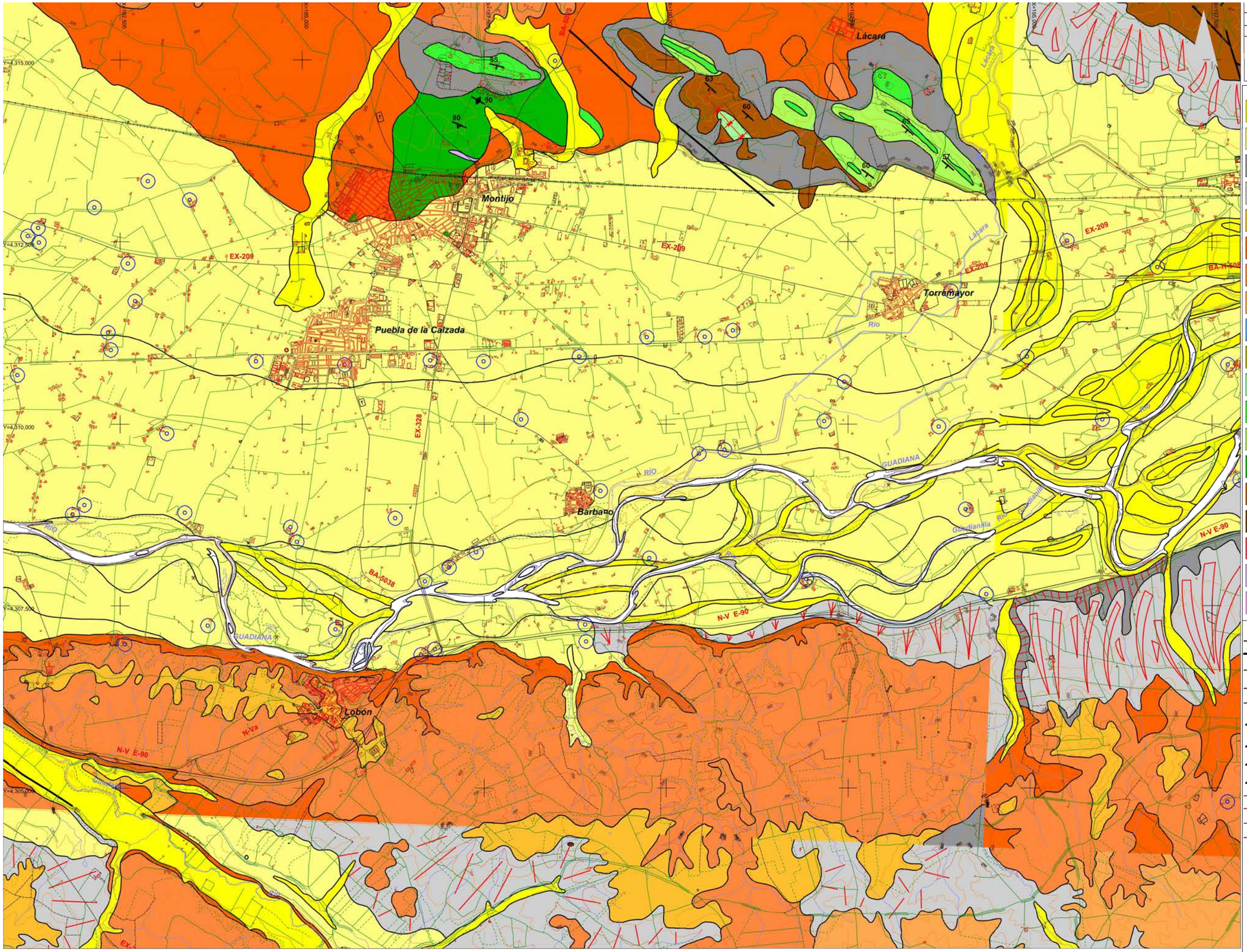
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 2 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (ORIGINAL DIN A-1) — 0 250 500 750 m

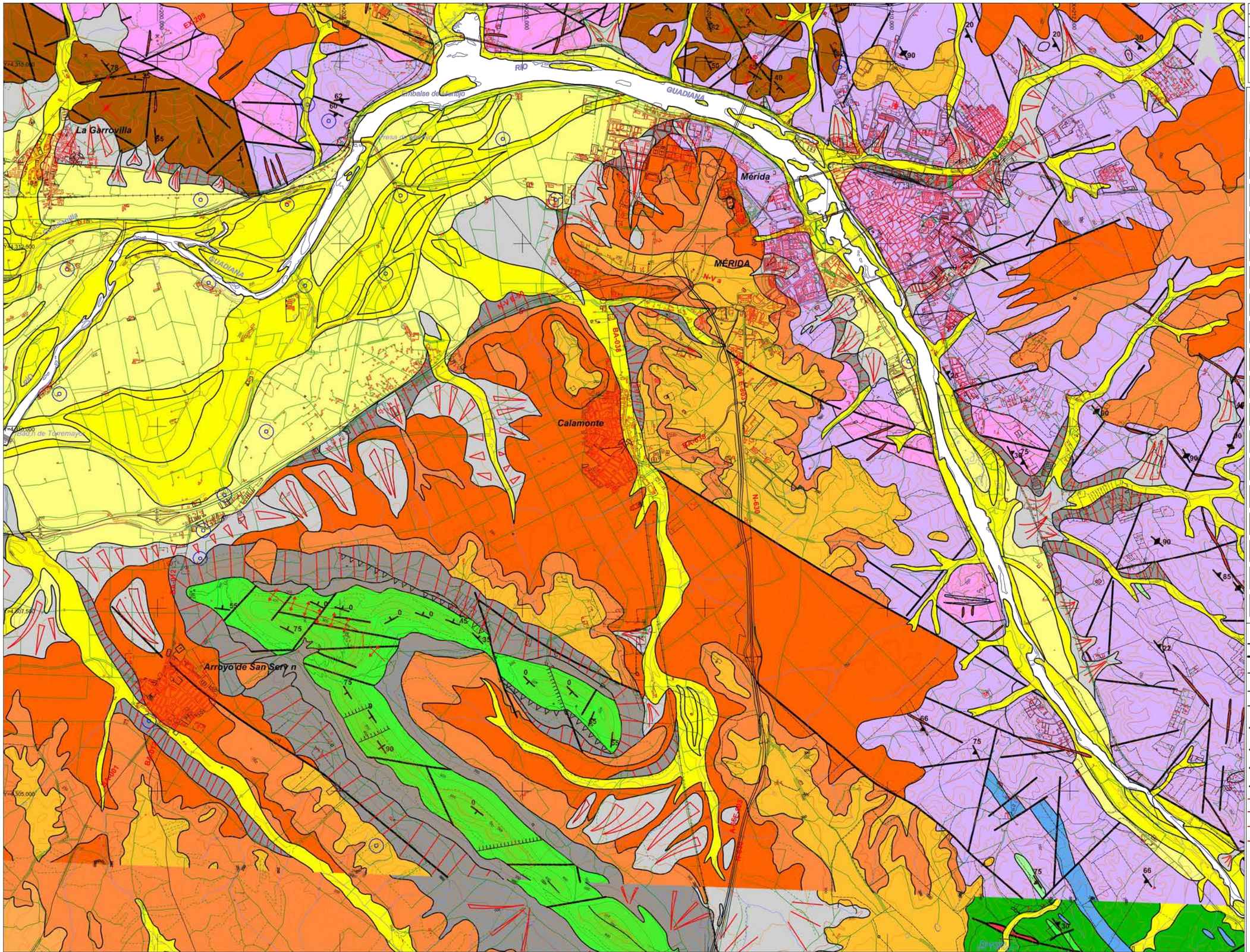
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 3 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m)
ORIGINAL DIN A-1

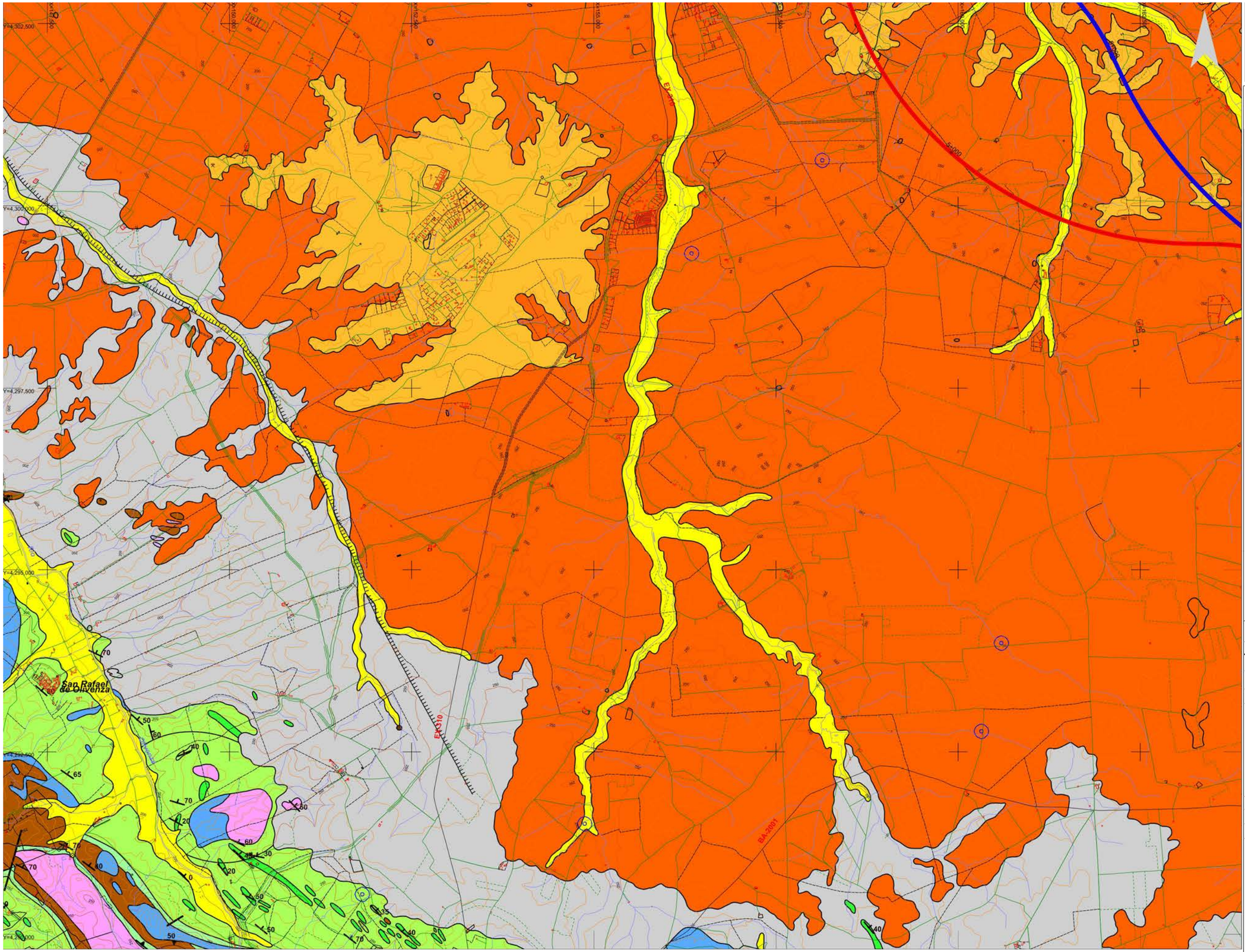
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 4 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

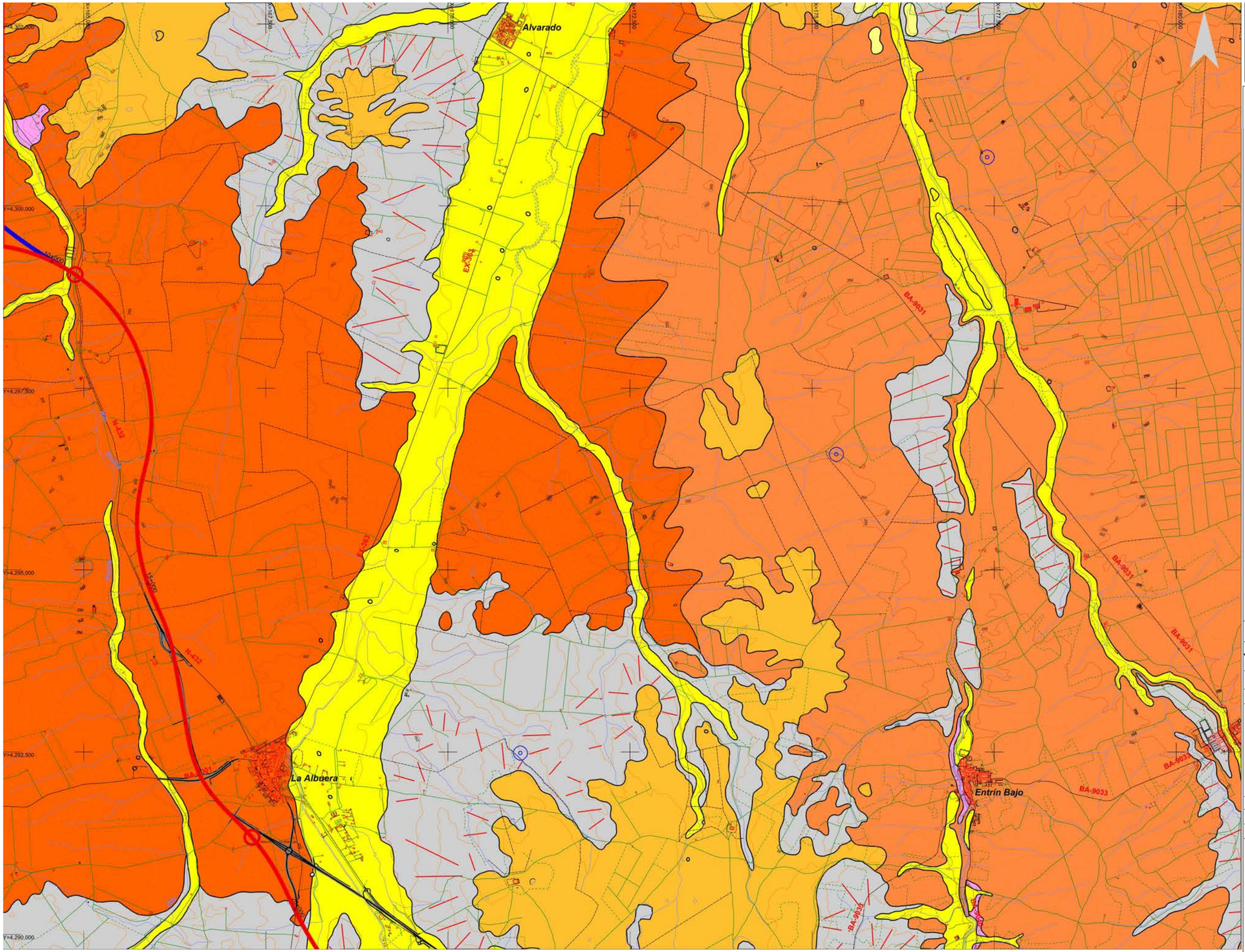
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 5 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) ORIGINAL DIN A-1

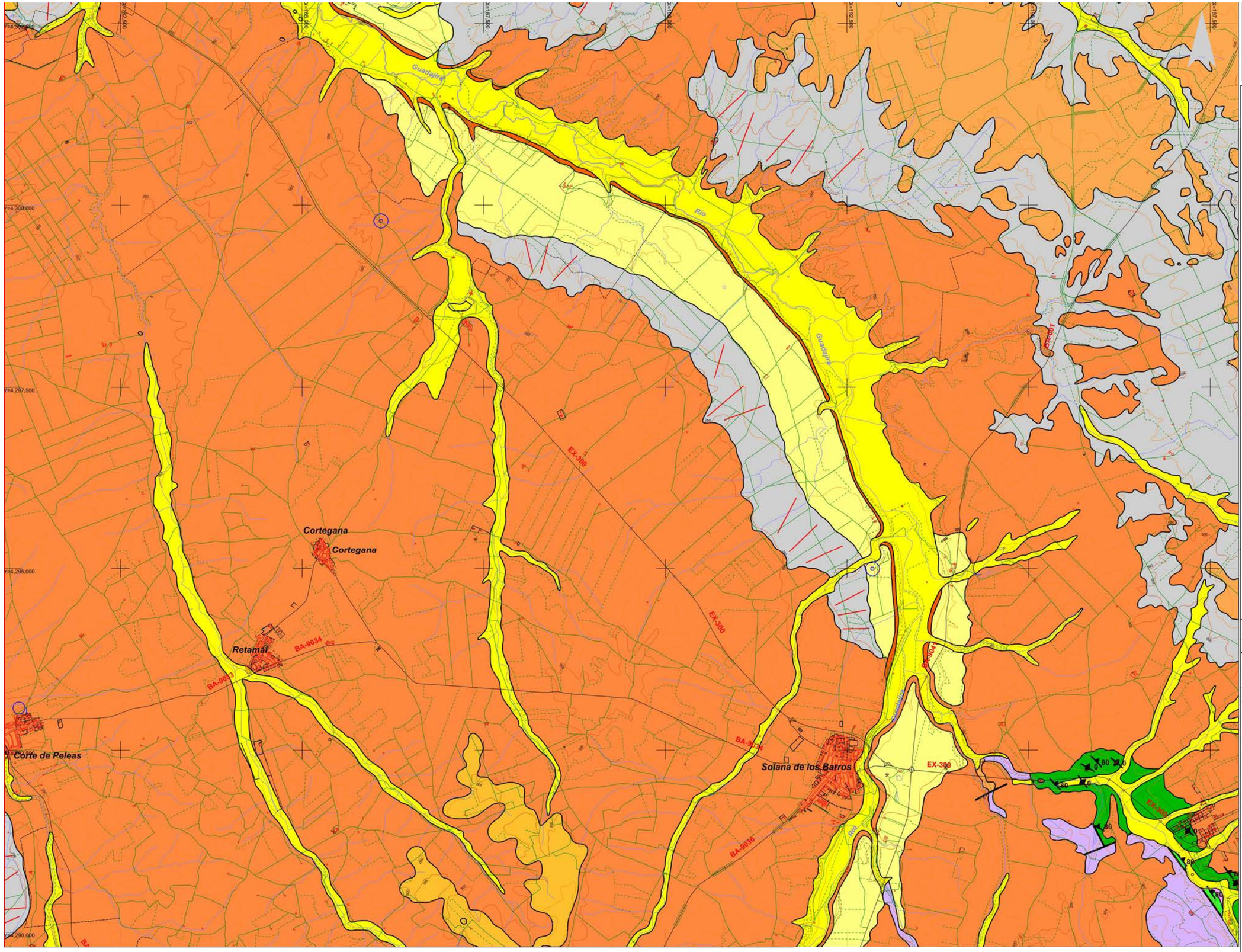
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

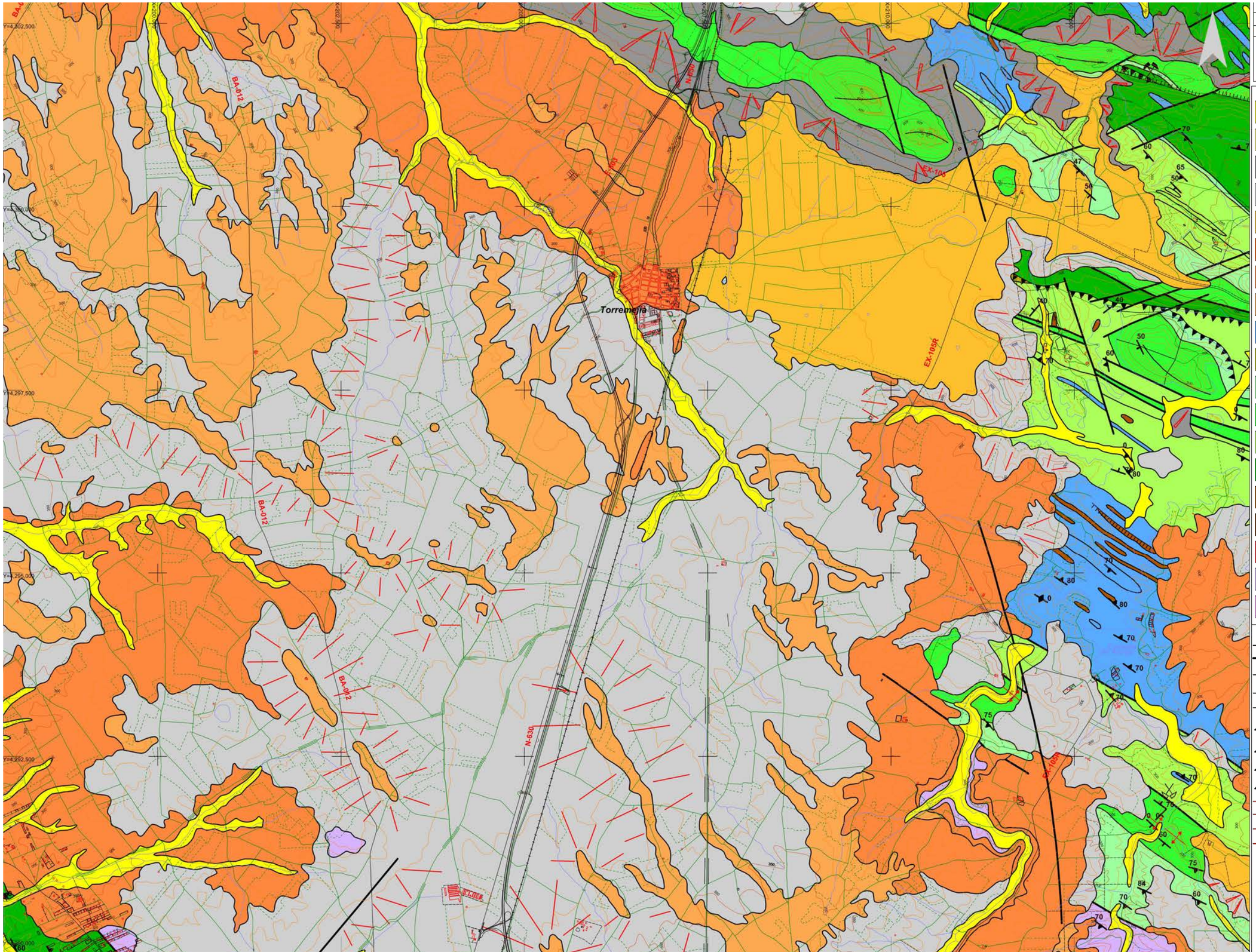
CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 6 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020


X=192.500
X=187.500
X=182.500
X=197.500
Y=4.300.000
Y=4.297.500
Y=4.295.000
Y=4.290.000
Guadajira
Río
Guadajira
EX-300
Cortegana
Cortegana
Retamal
BA-9034
BA-9033
Corte de Peleas
Solana de los Barros
BA-9036
EX-300
EX-300
EX-300
EX-3004
EX-3004
EX-3004



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION	ESCALAS
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	1:25.000 (0 250 500 750 m) ORIGINAL DIN A-1

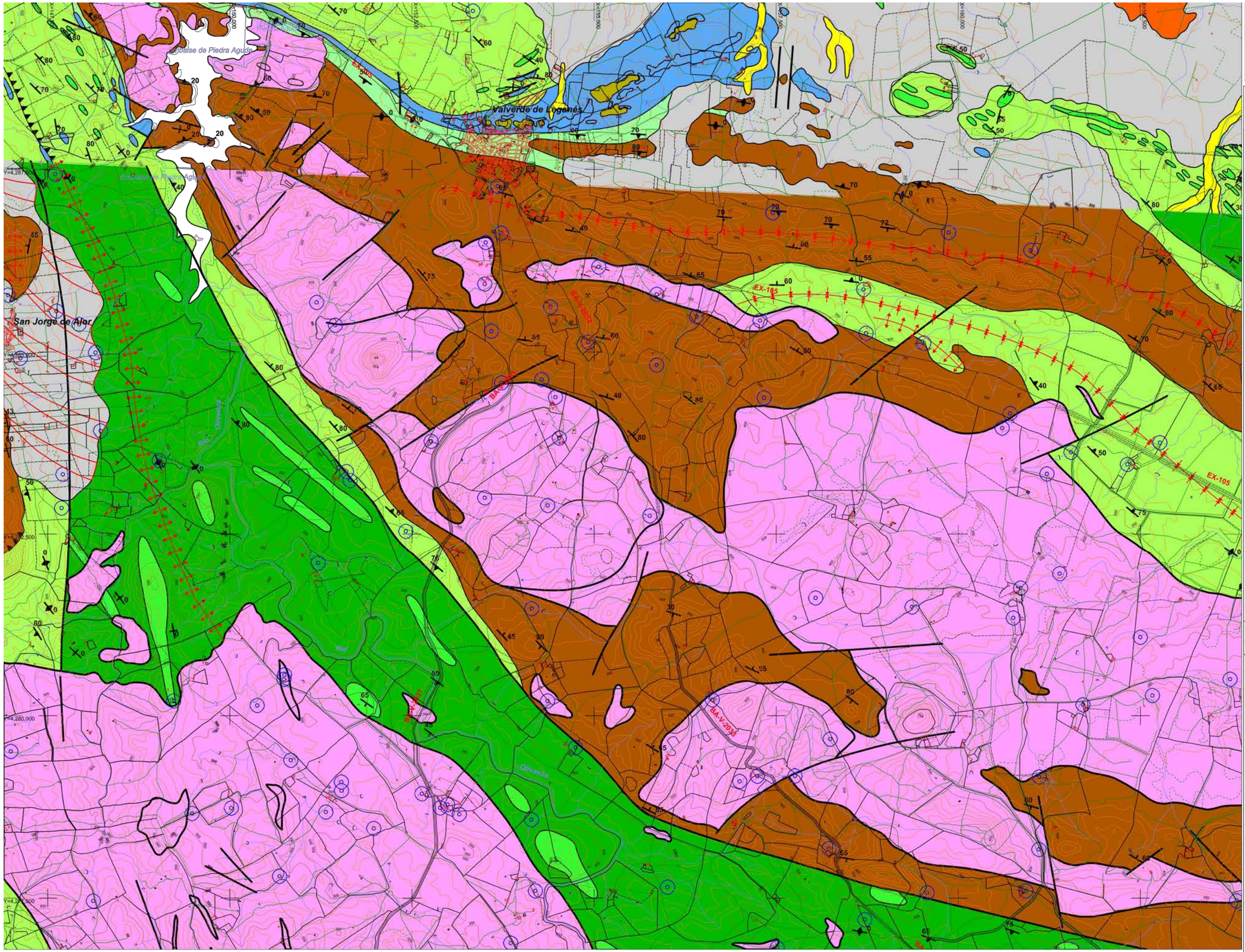
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 8 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

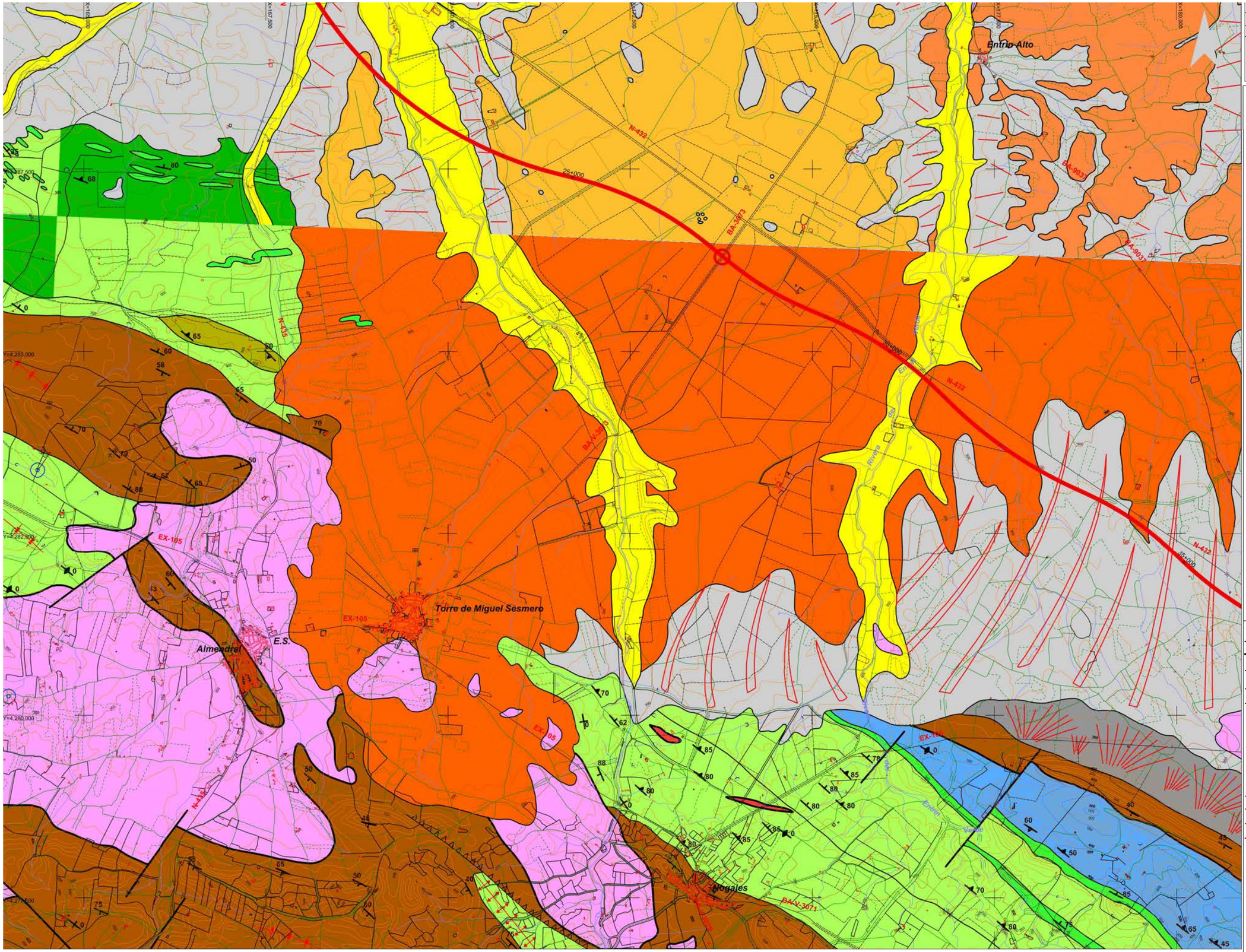
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 9 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) ORIGINAL DIN A-1

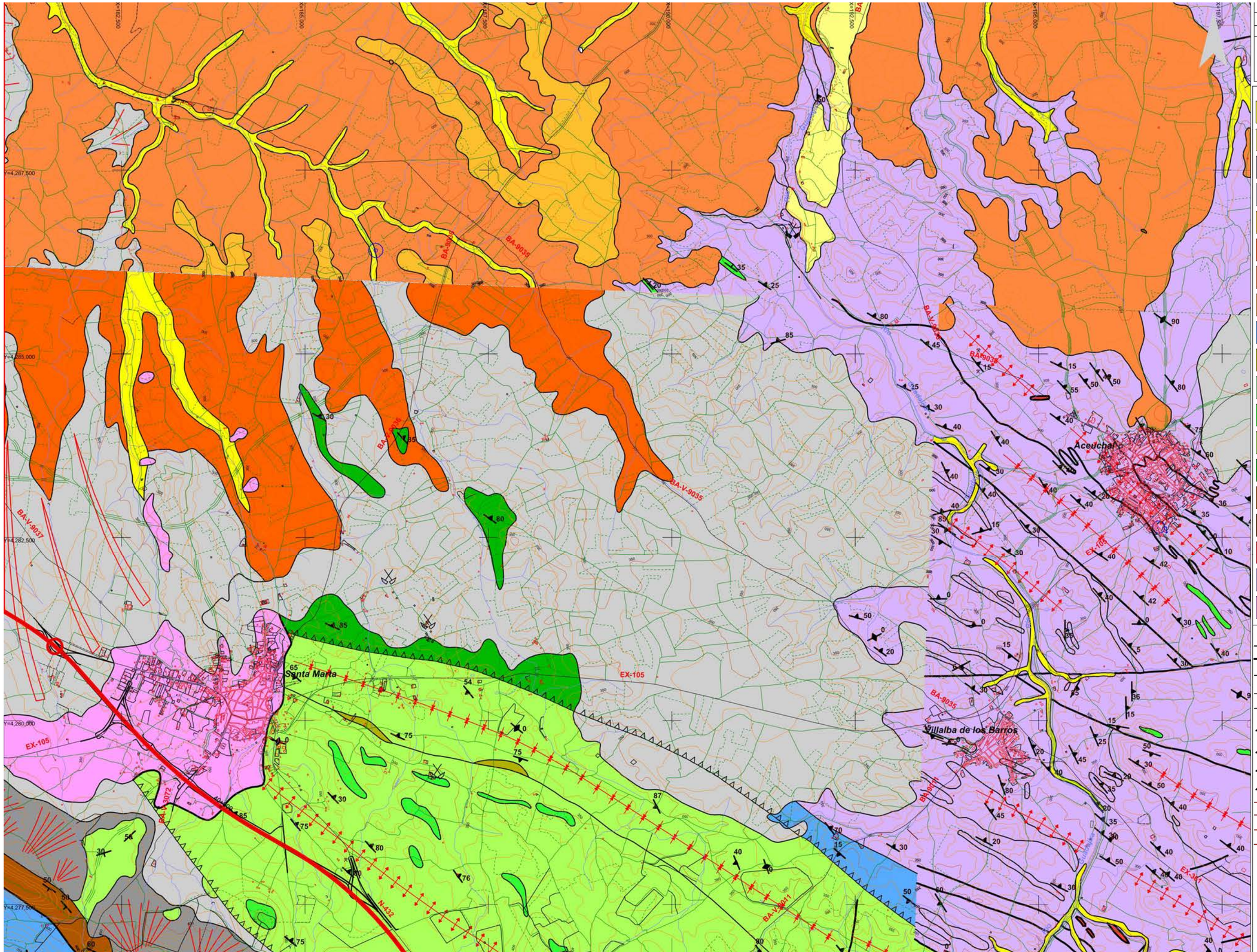
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 10 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) — ORIGINAL DIN A-1

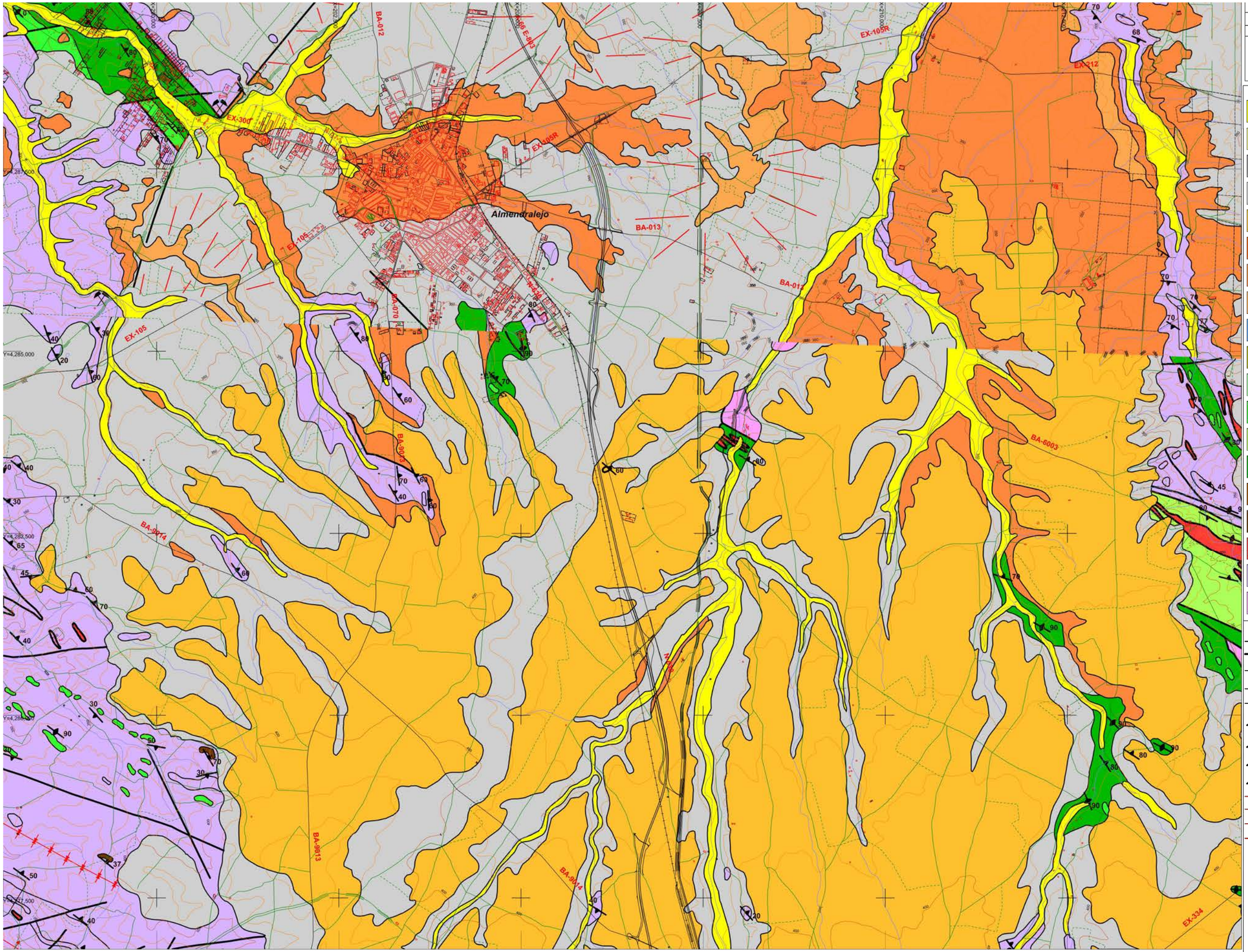
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

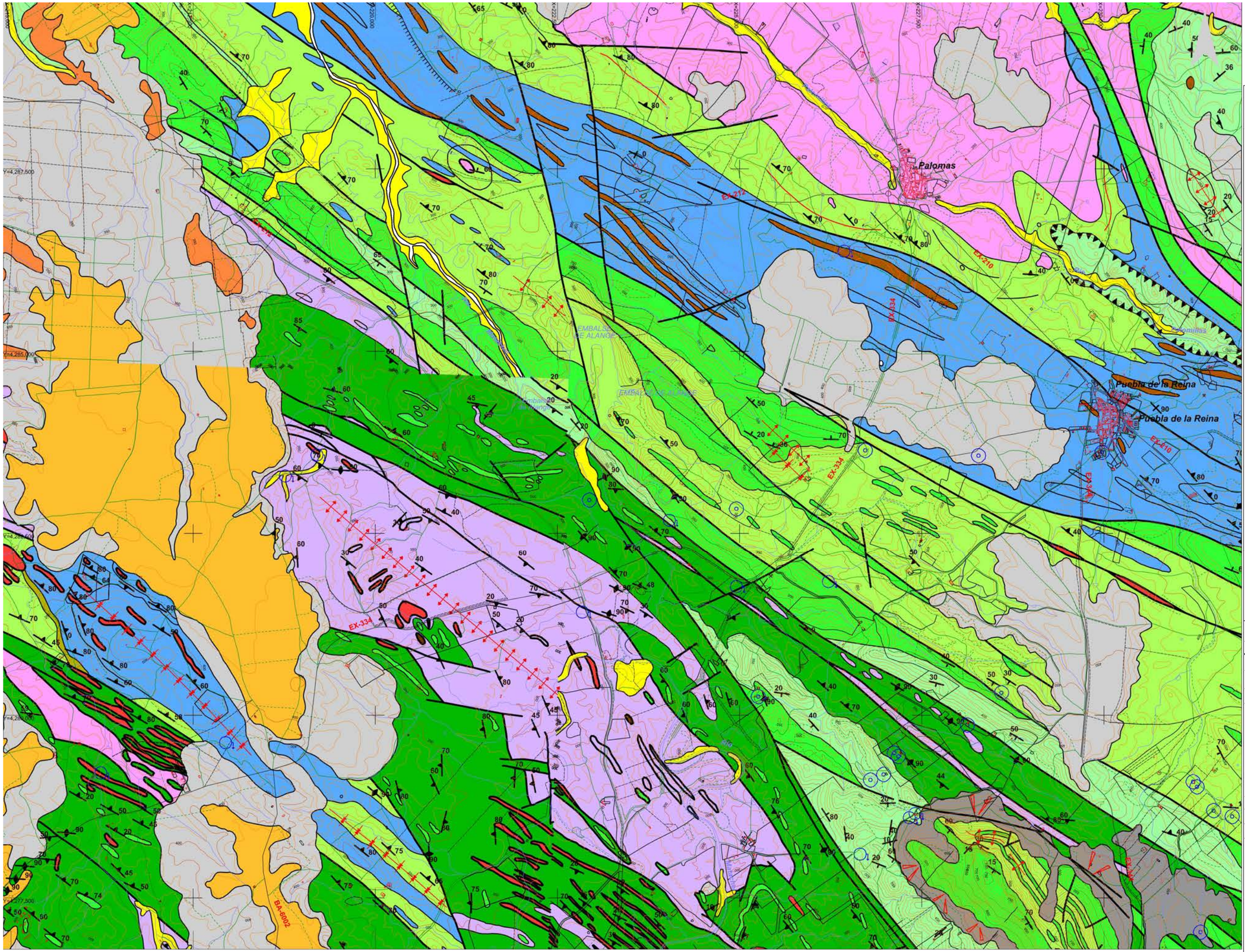
Nº PLANO: Hoja 11 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 ORIGINAL DIN A-1 0 250 500 750 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 12 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 1 PLANTAS GEOLÓGICAS	FECHA OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

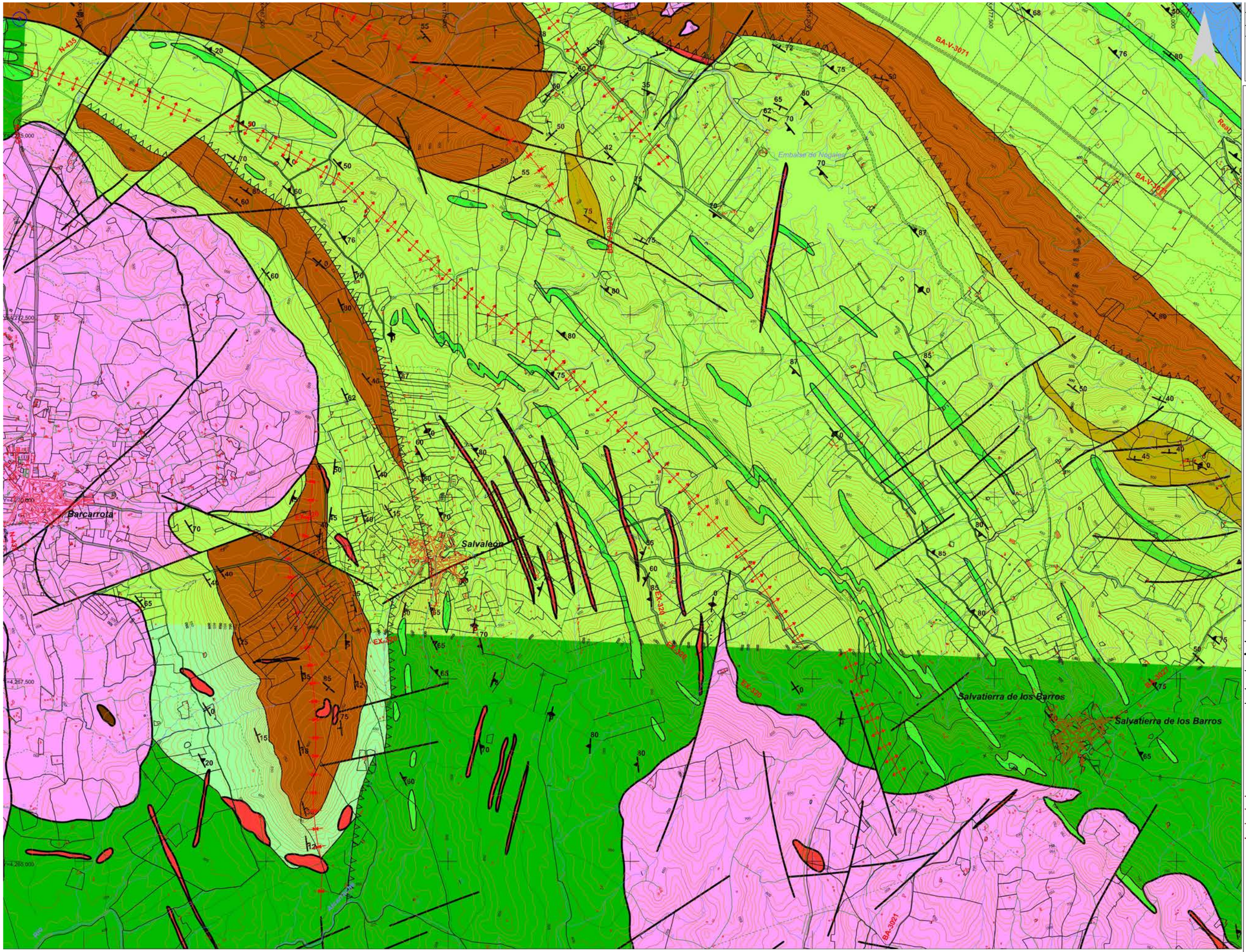
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

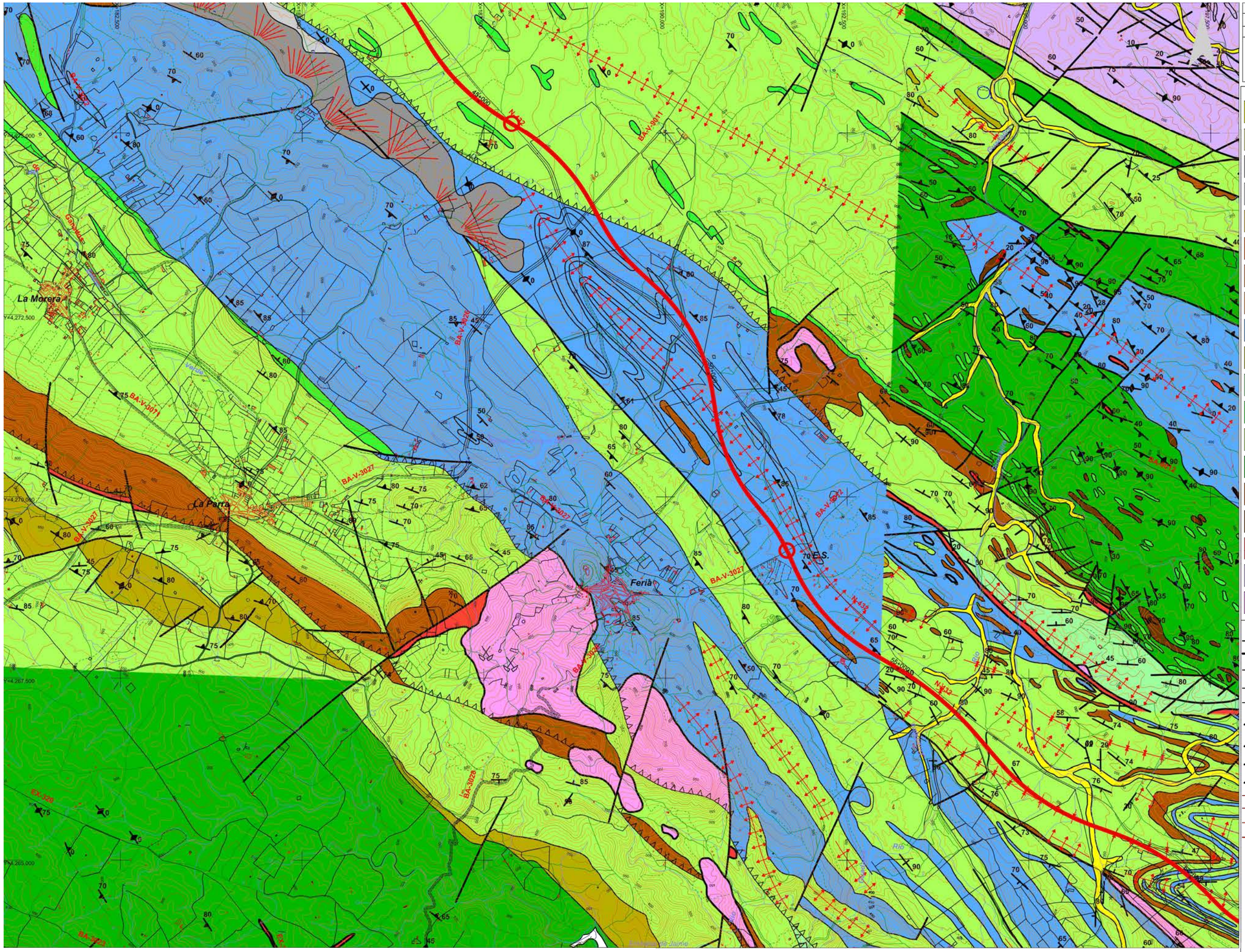
Nº PLANO: Hoja 13 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 14 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 1 PLANTAS GEOLÓGICAS	FECHA OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

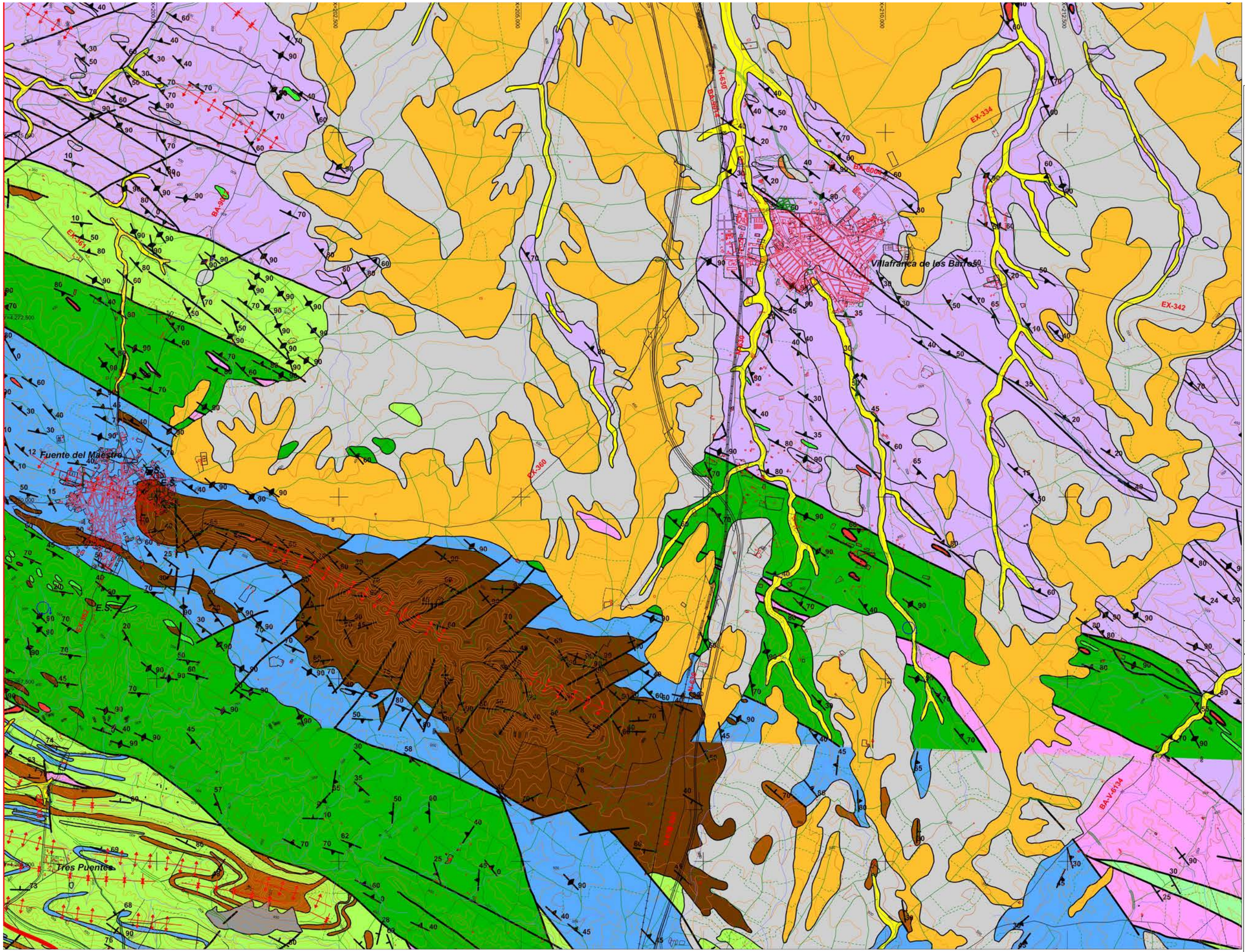
- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION	ESCALAS	TITULO	CLAVE	Nº PLANO	DESIGNACIÓN DEL PLANO	FECHA
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	1:25.000 (ORIGINAL DIN A-1) · 0 250 500 750 m	ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	EI1 - E - 164	Hoja 15 de 41	LÁMINA 1 PLANTAS GEOLÓGICAS	OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

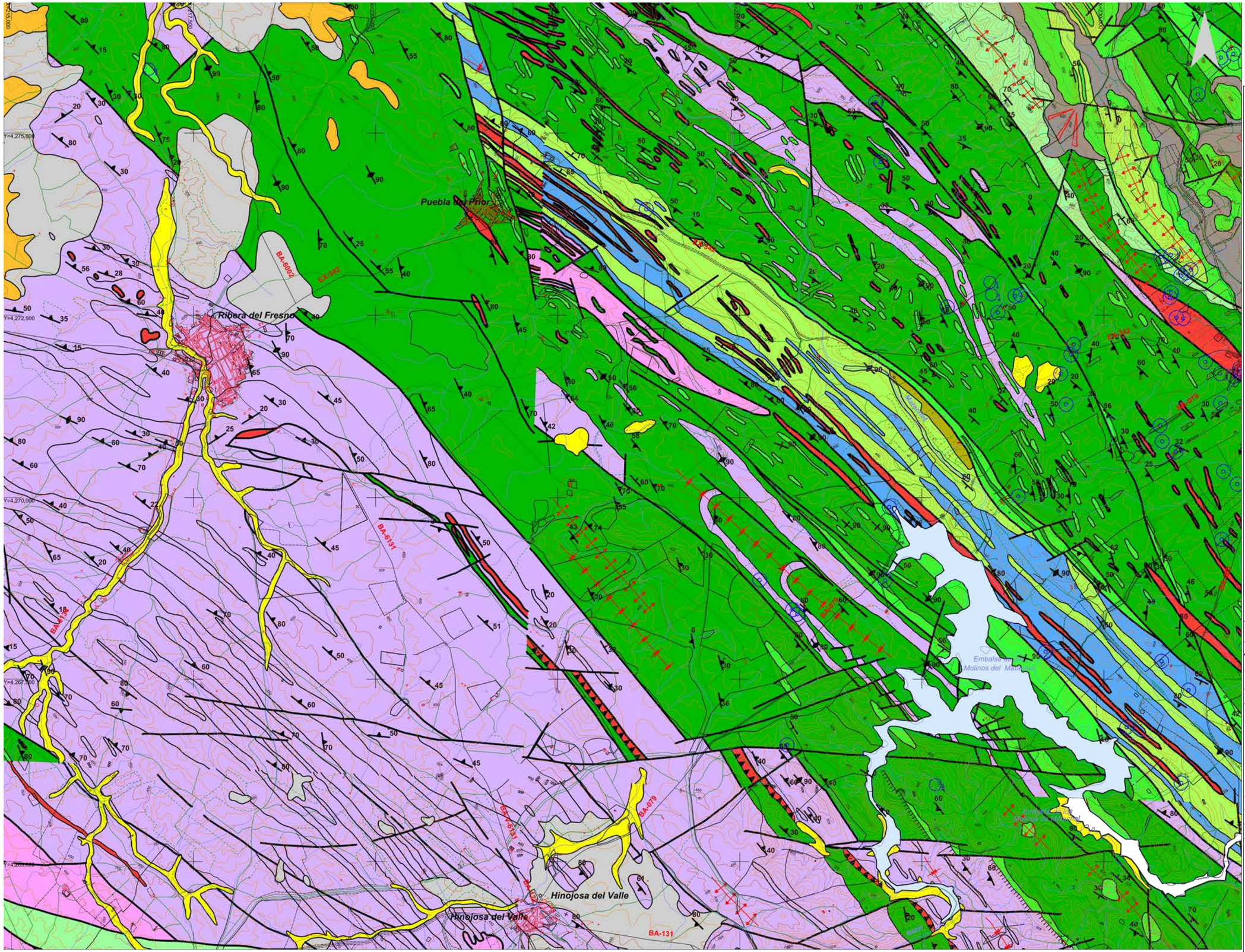
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

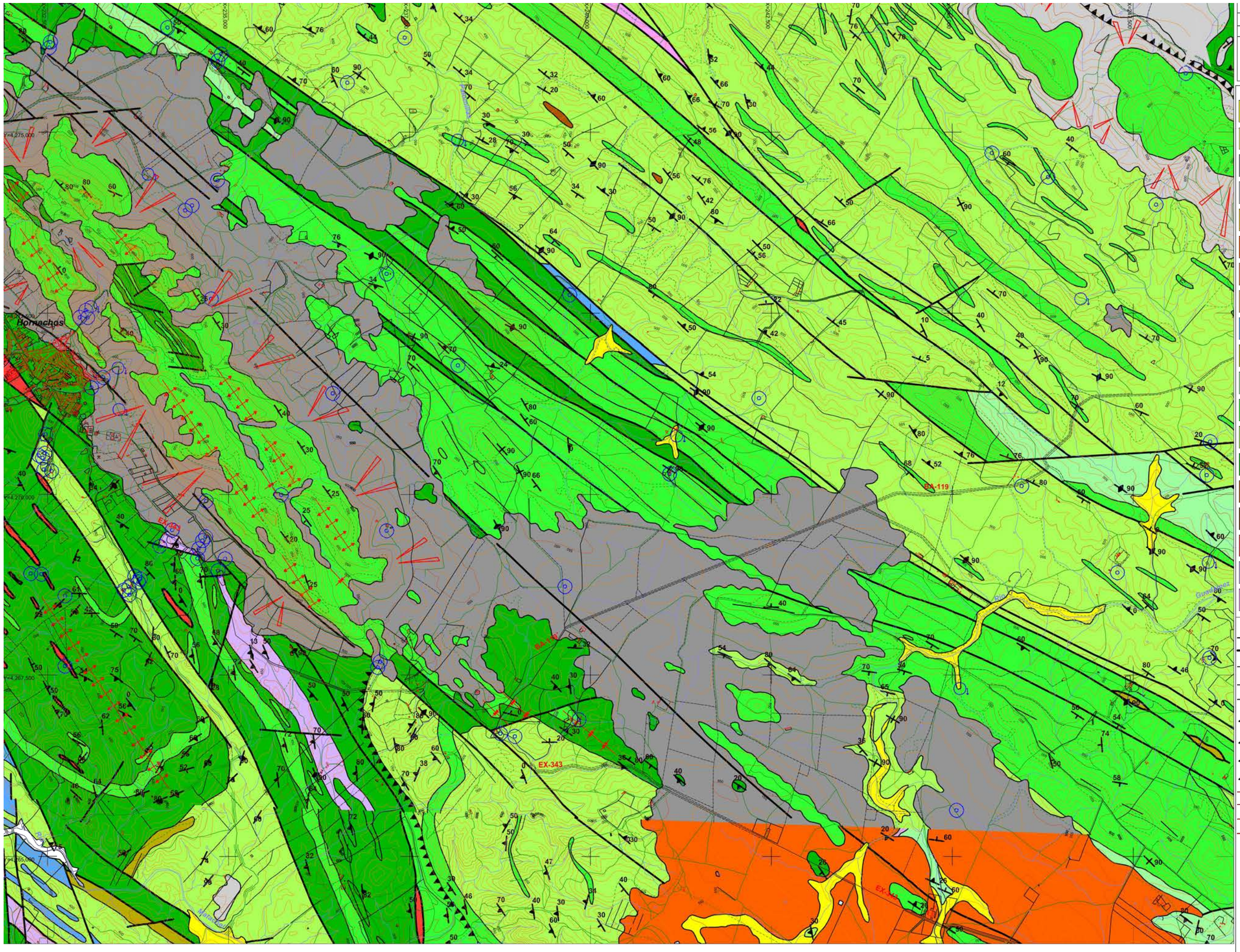
CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 16 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020


Puebla del Prior
Ribera del Fresno
Hinojosa del Valle
Hinojosa del Valle
BA-6002
EX-342
BA-6131
BA-6131
BA-6131



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

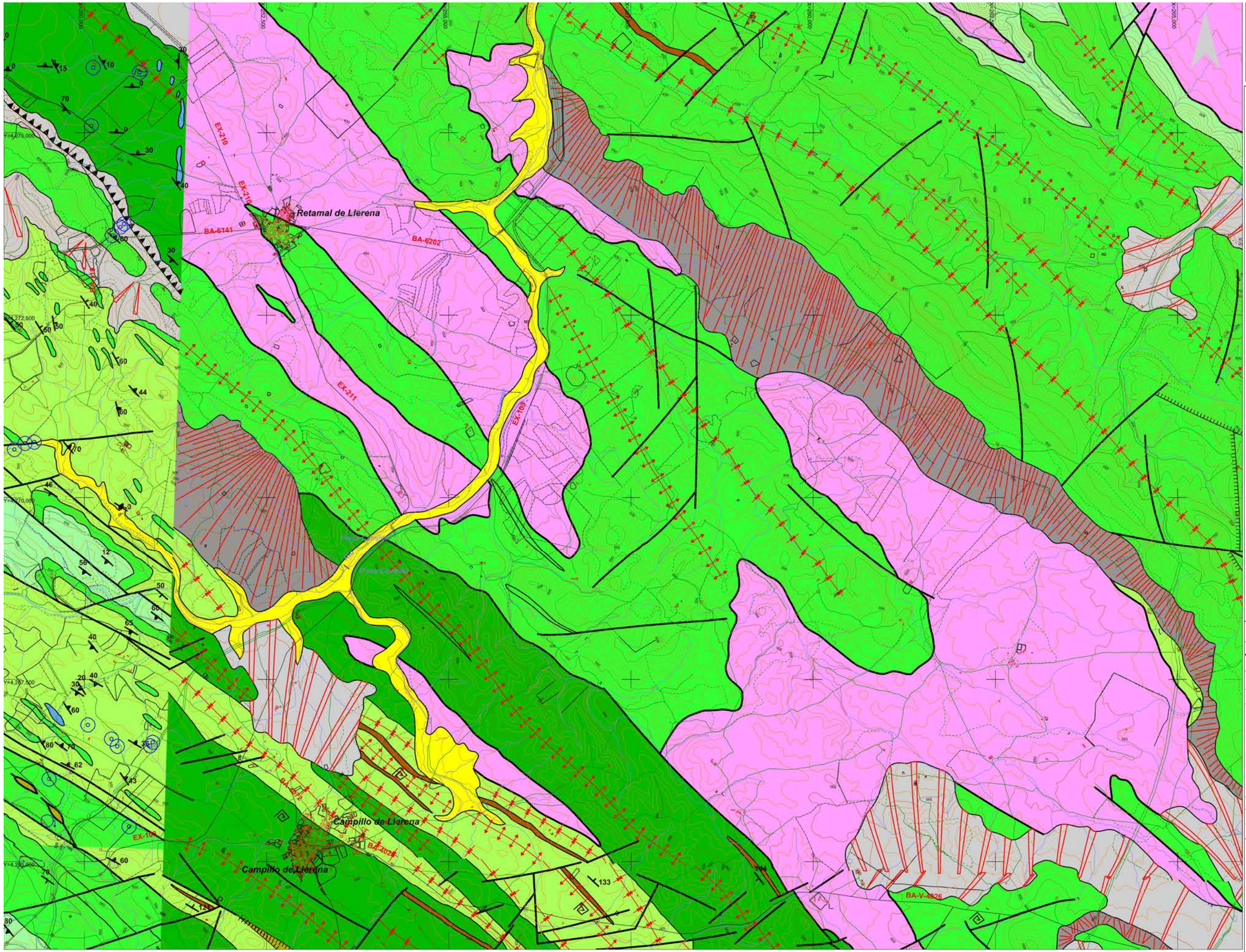
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

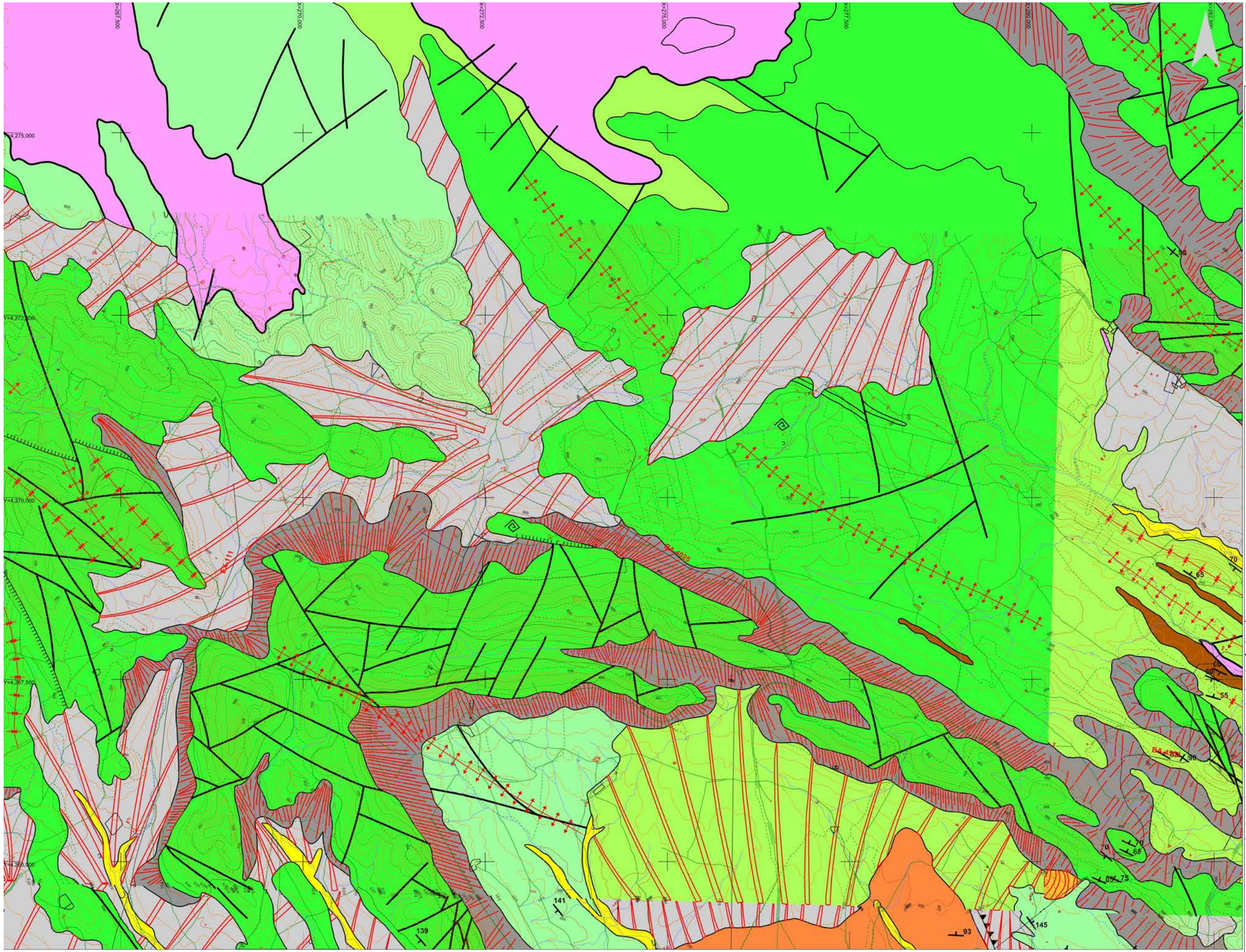
Nº PLANO: Hoja 18 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 0 250 500 750 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 19 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 1 PLANTAS GEOLÓGICAS	FECHA OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) ORIGINAL DIN A-1

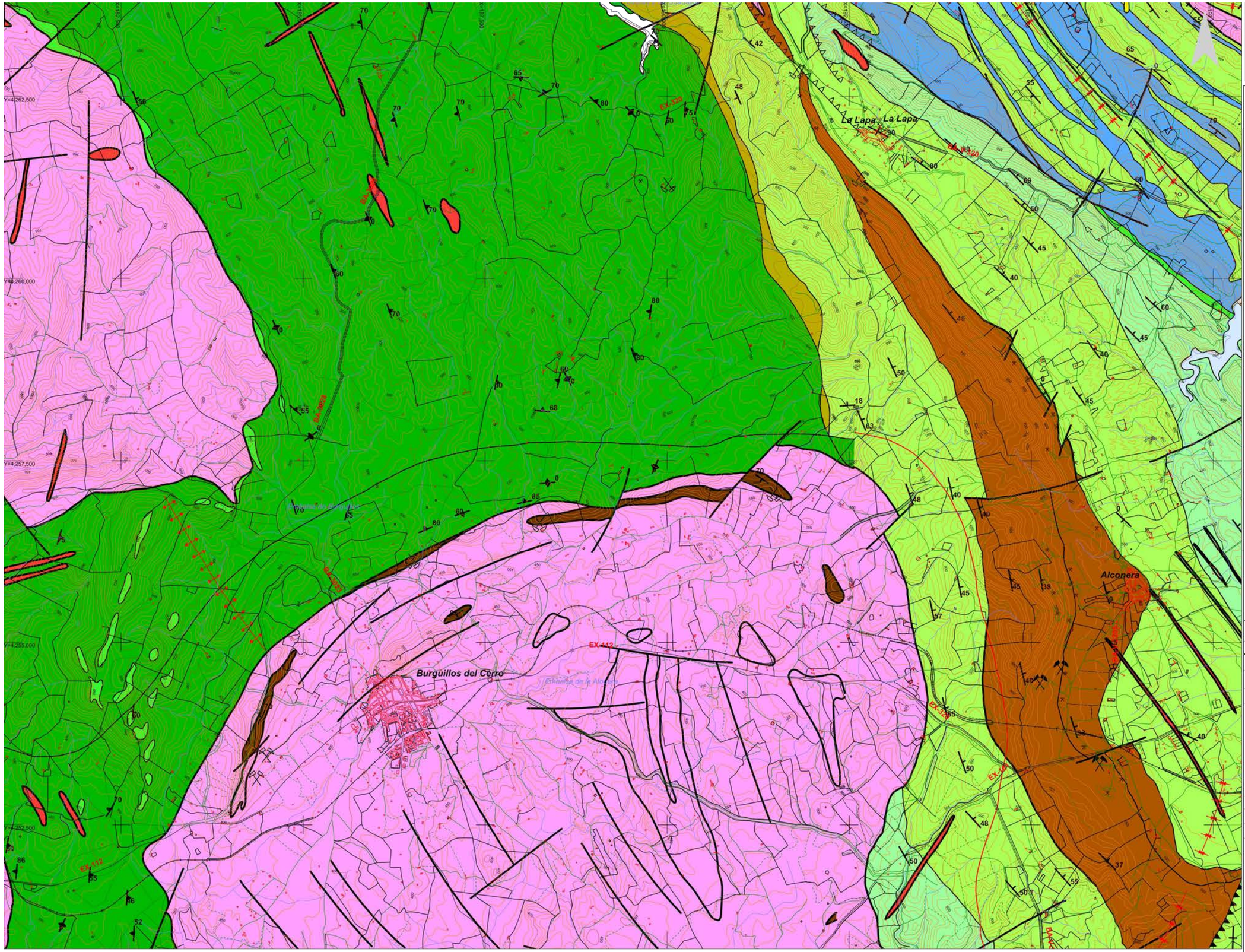
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

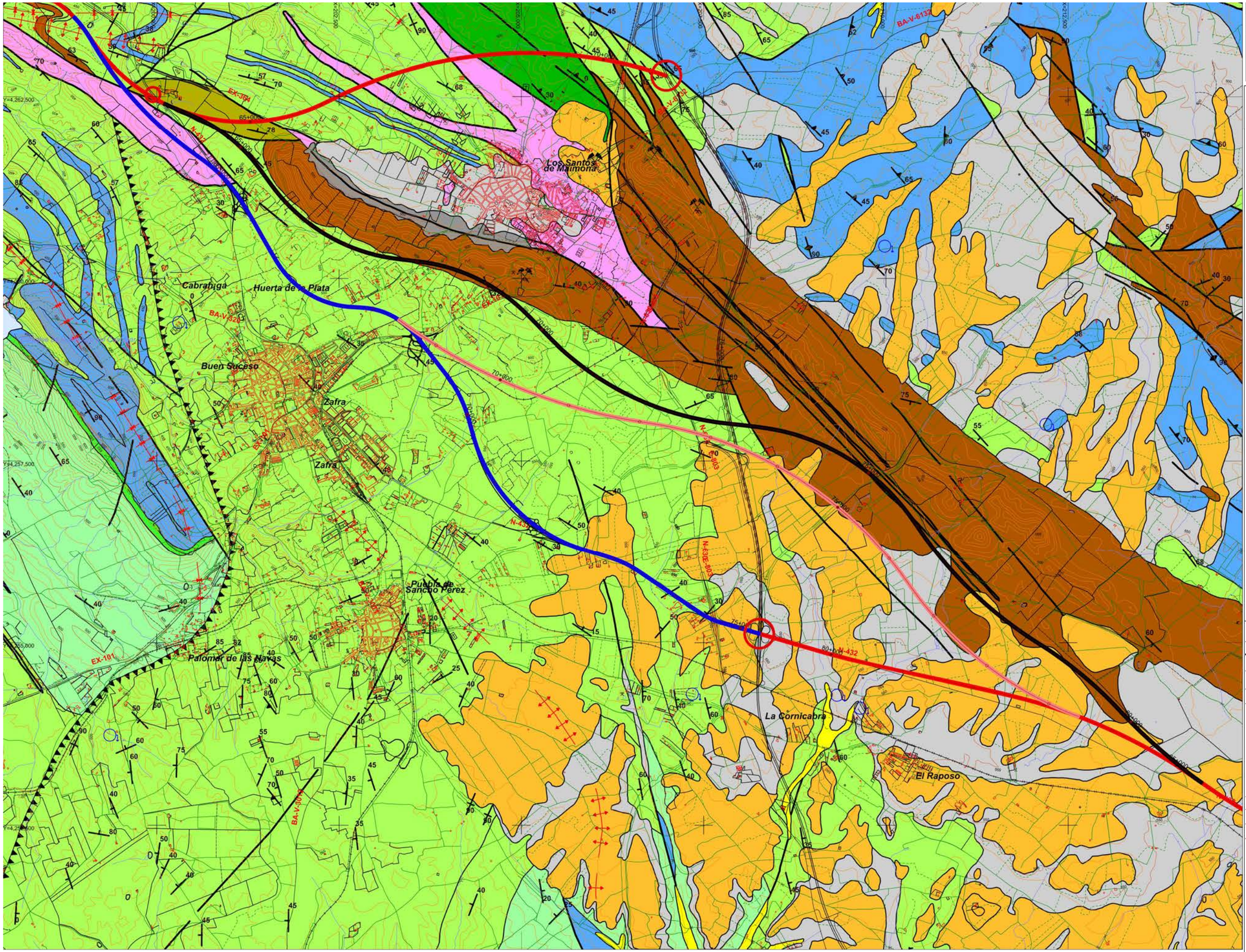
CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 20 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020


Y=4.262.500
Y=4.260.000
Y=4.257.500
Y=4.255.000
Y=4.252.500
La Lapa
La Lapa
Burguillos del Cerro
Alconera
EX-320
EX-323
EX-412
EX-412
EX-412



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) — ORIGINAL DIN A-1

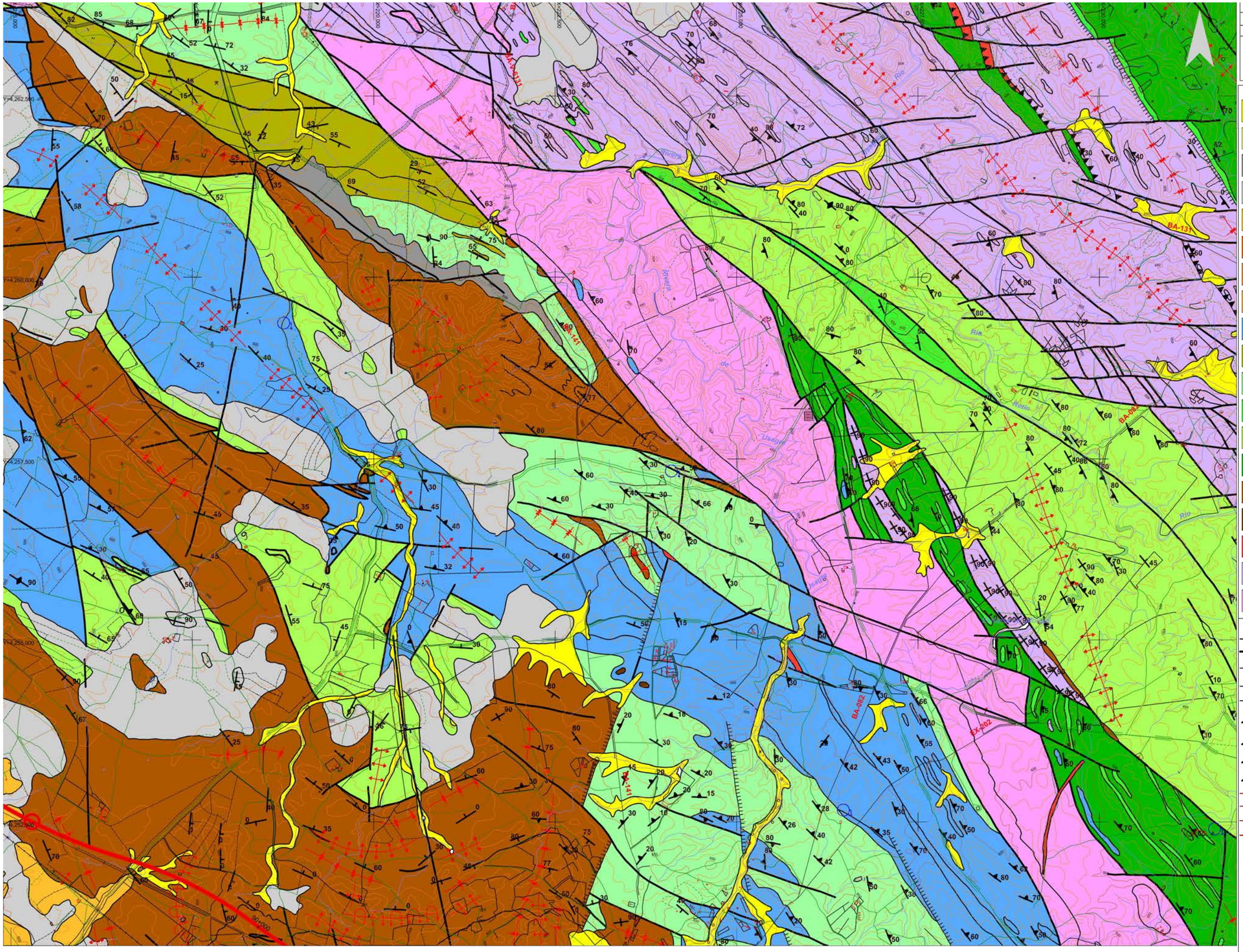
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

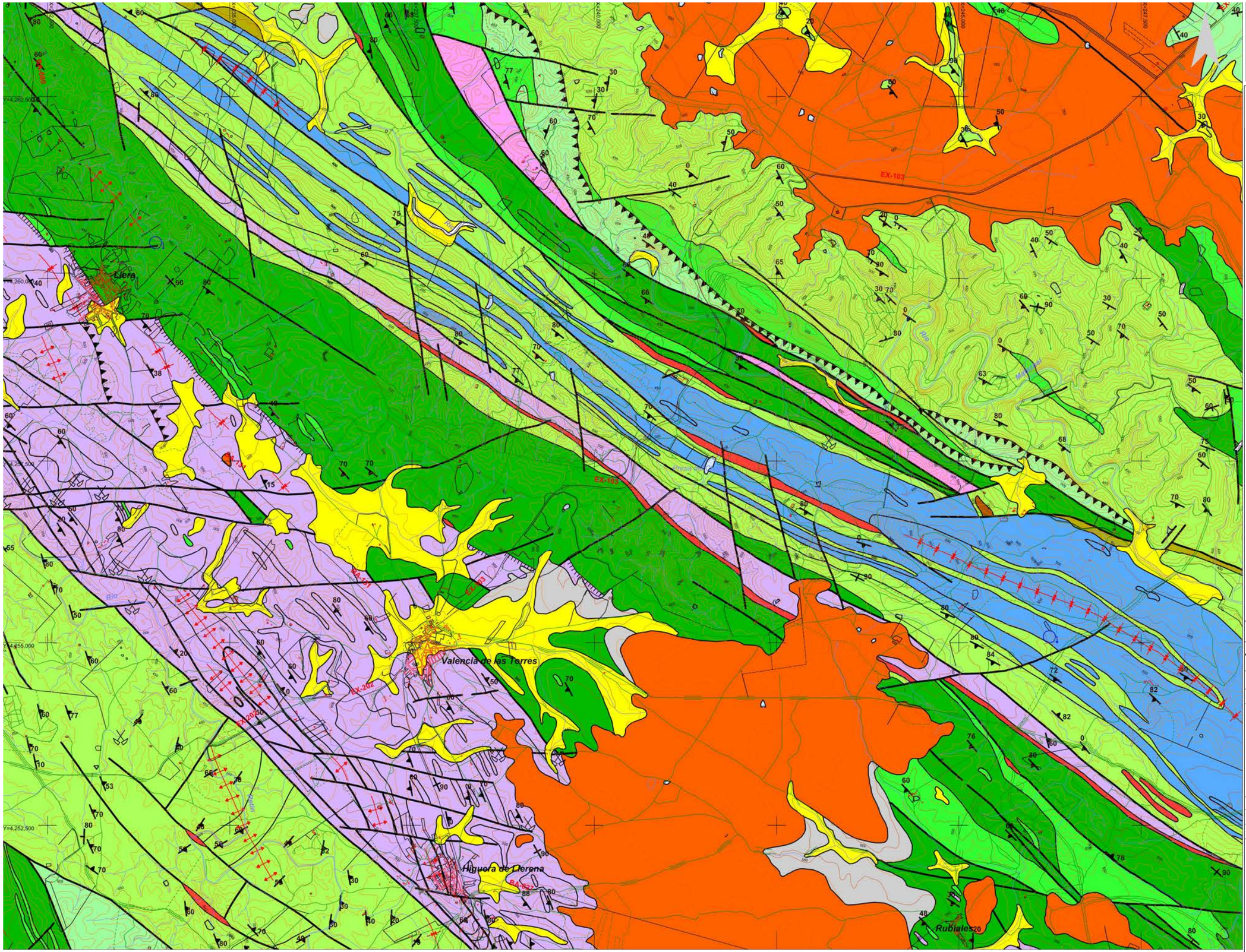
Nº PLANO: Hoja 22 de 41

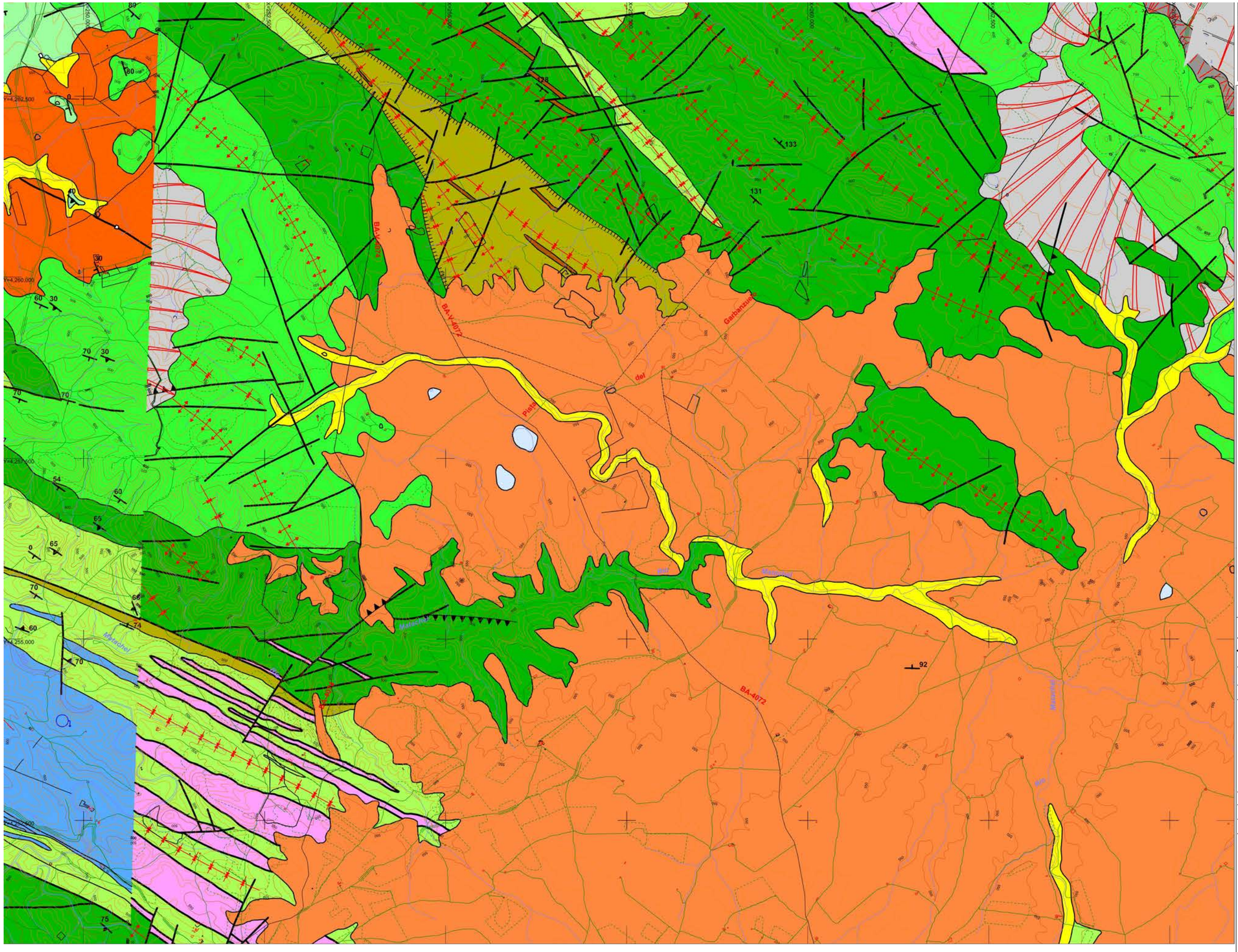
DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

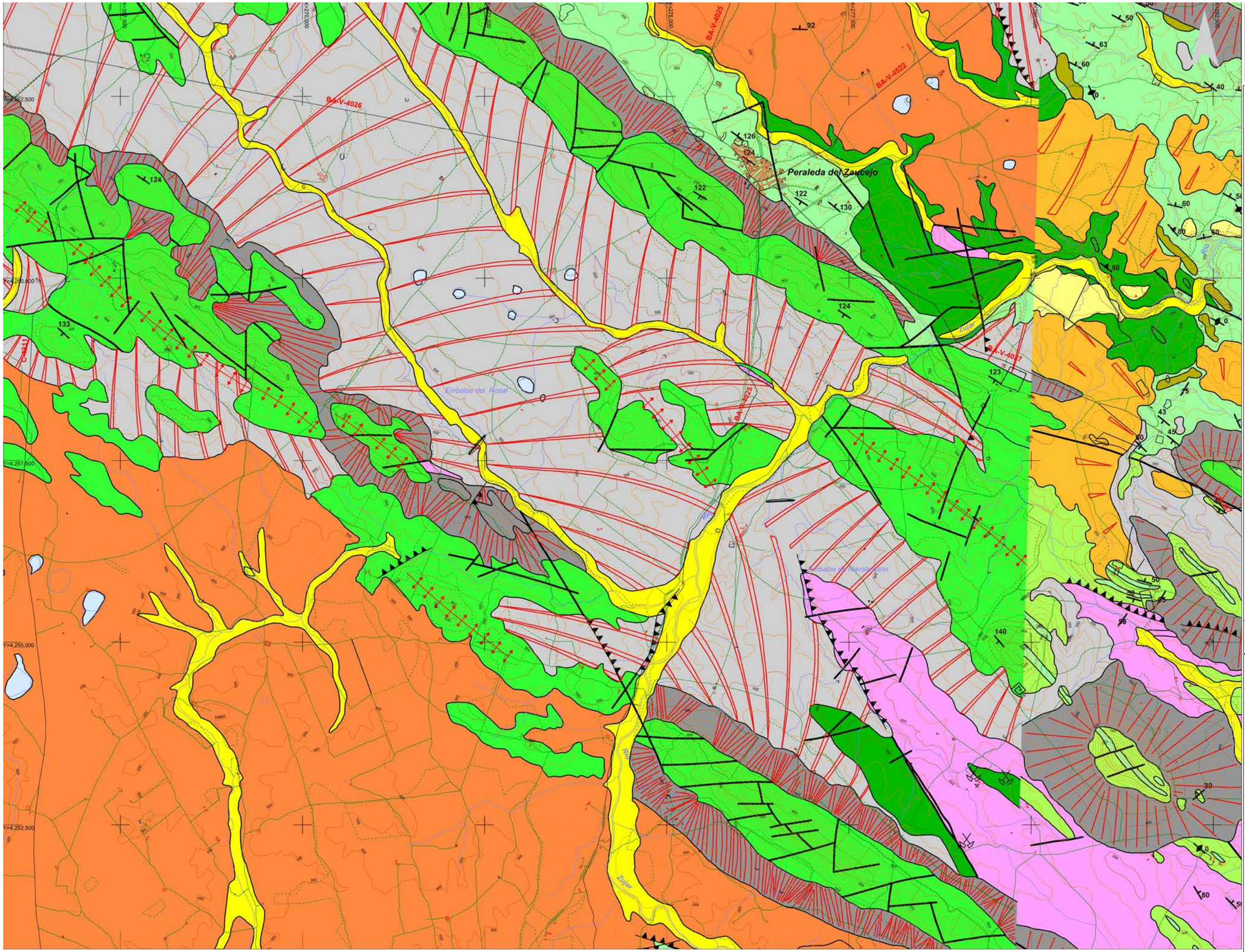
FECHA: OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 0 250 500 750 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 23 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 1 PLANTAS GEOLÓGICAS	FECHA OCTUBRE 2020


Llerena
Valencia de las Torres
Higuera de Llerena
Rubiales
EX-103
EX-205
EX-204
EX-206
EX-207
BA-021
BA-022
Río Matachel
Río Ardila
Río Guadalbarbo
Arroyo Valdelamusa
Arroyo Valdelamusa
Arroyo Valdelamusa


BA-V-4072
BA-4072
Garbanzuela
Pista
Matachel
Matachel
Matachel



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

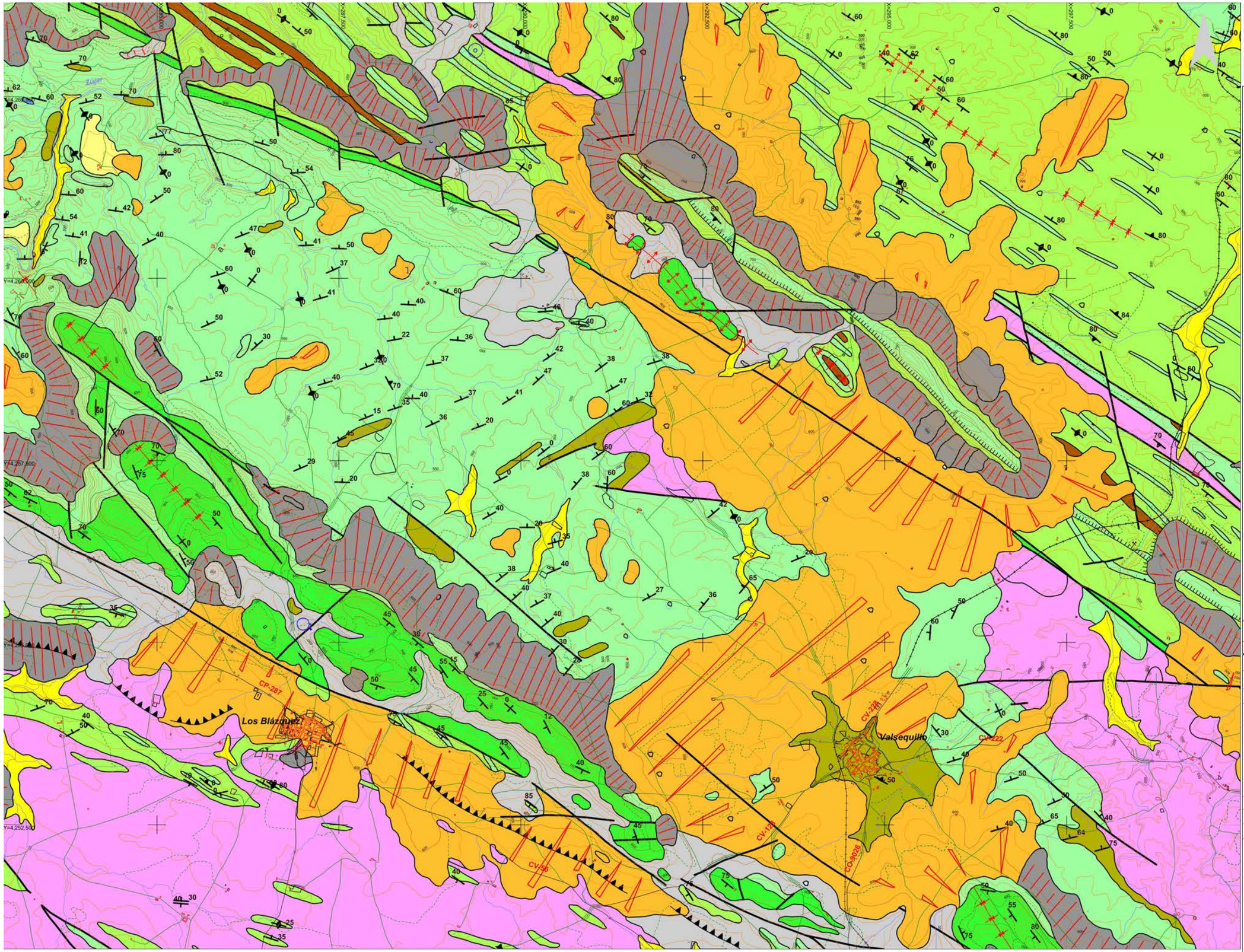
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 26 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

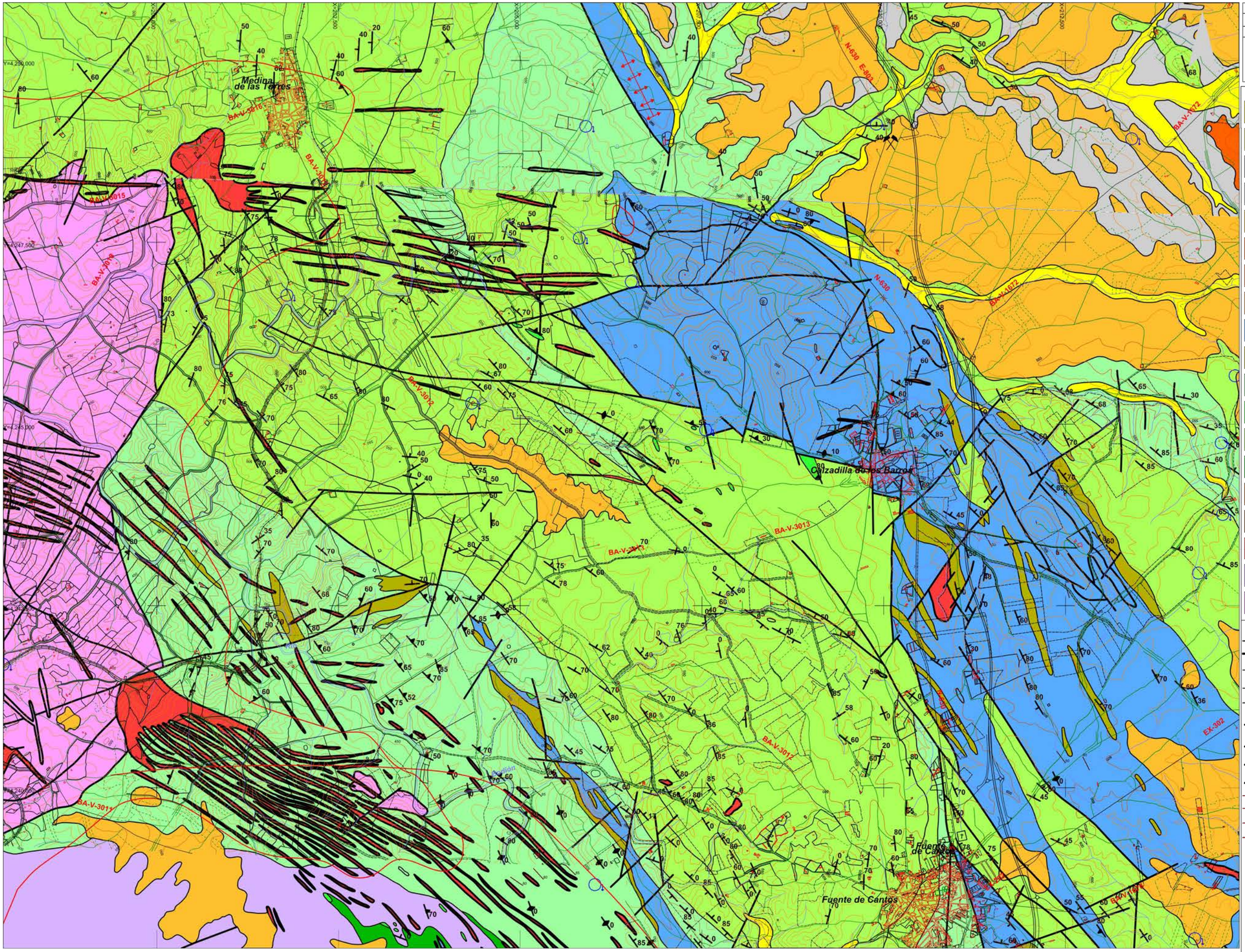
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 27 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

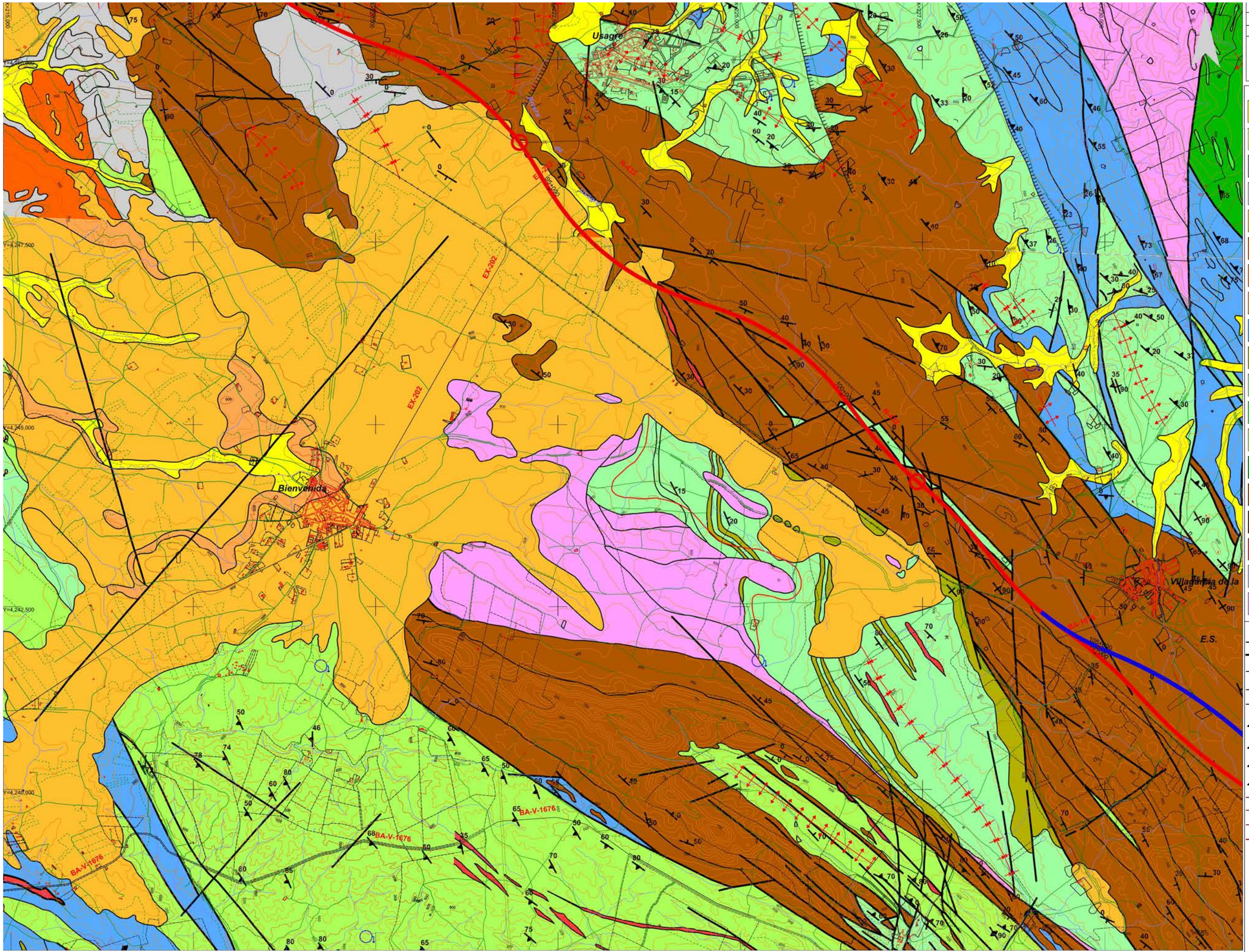
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION	ESCALAS
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	1:25.000 (0 250 500 750 m) ORIGINAL DIN A-1

TITULO	CLAVE	Nº PLANO	DESIGNACIÓN DEL PLANO	FECHA
ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	EI1 - E - 164	Hoja 28 de 41	LÁMINA 1 PLANTAS GEOLÓGICAS	OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) — ORIGINAL DIN A-1

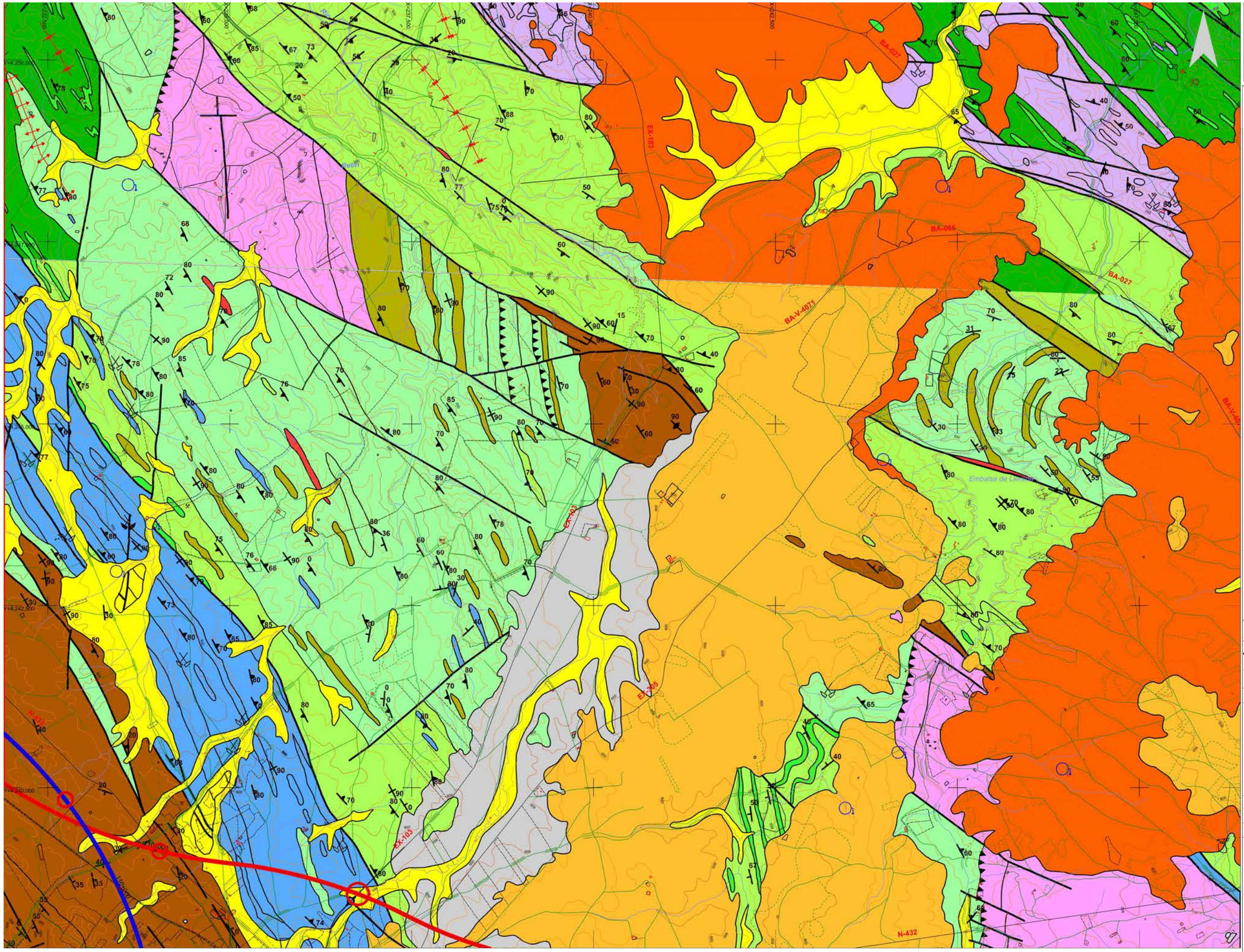
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 29 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

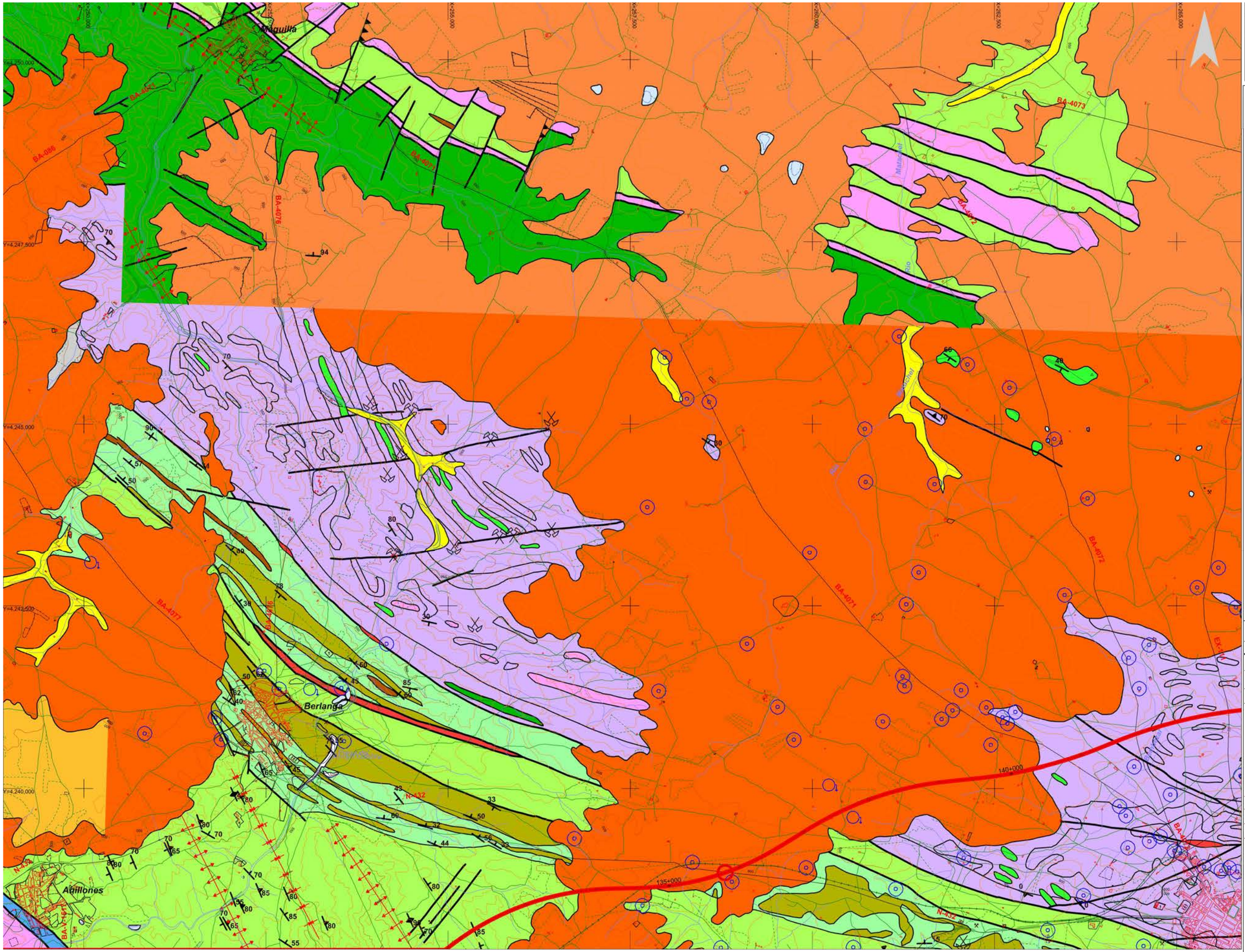
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 30 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

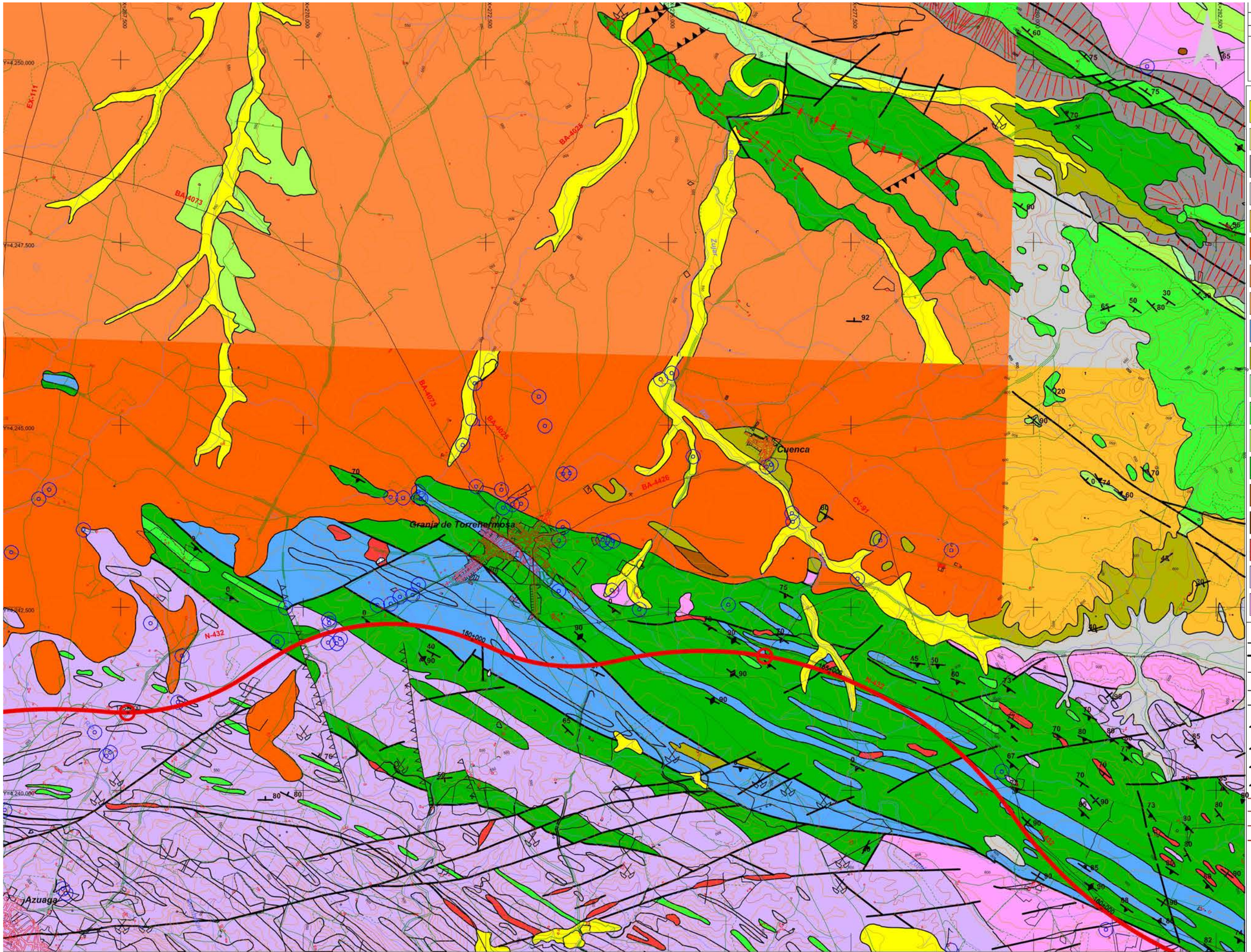
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 31 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

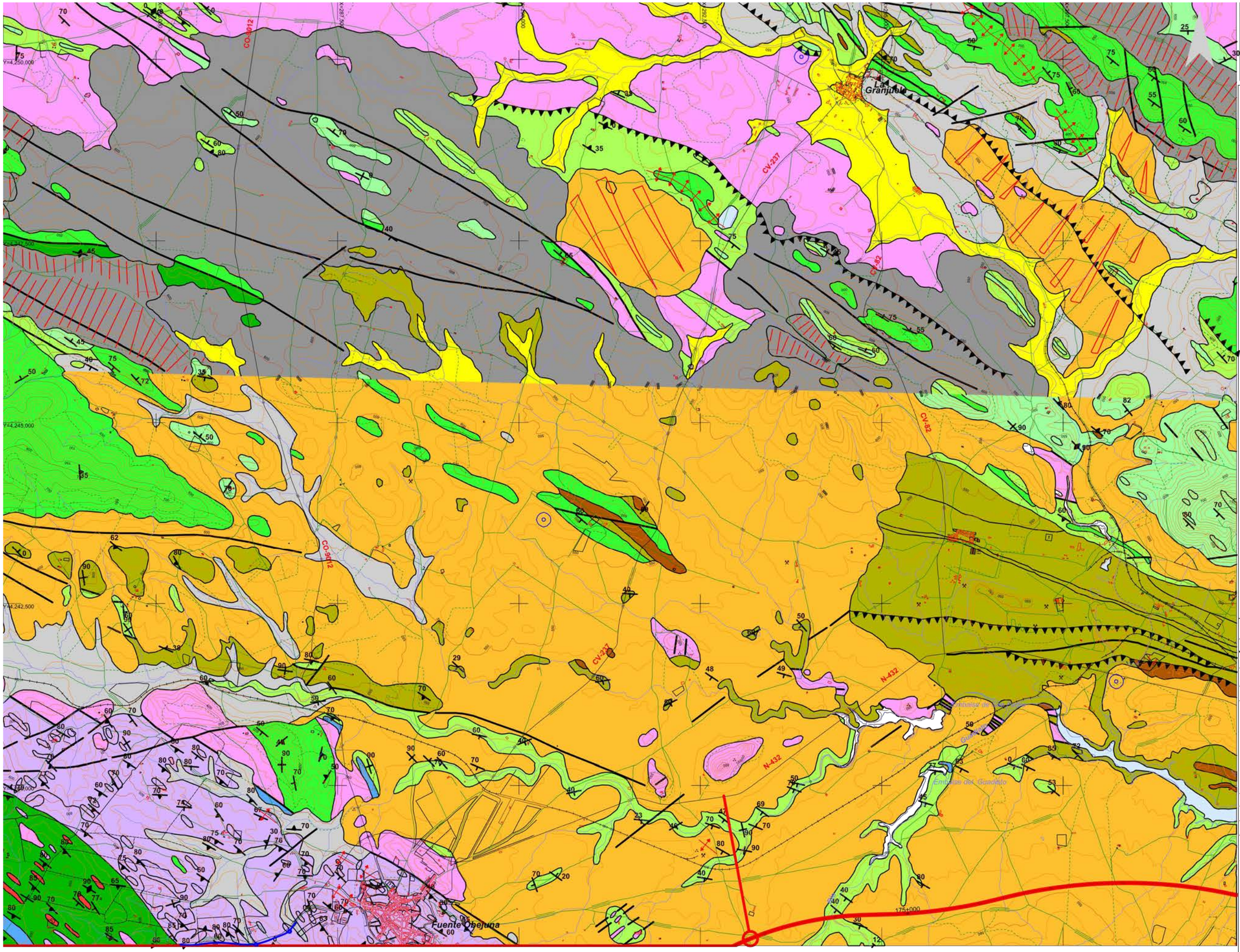
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 32 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

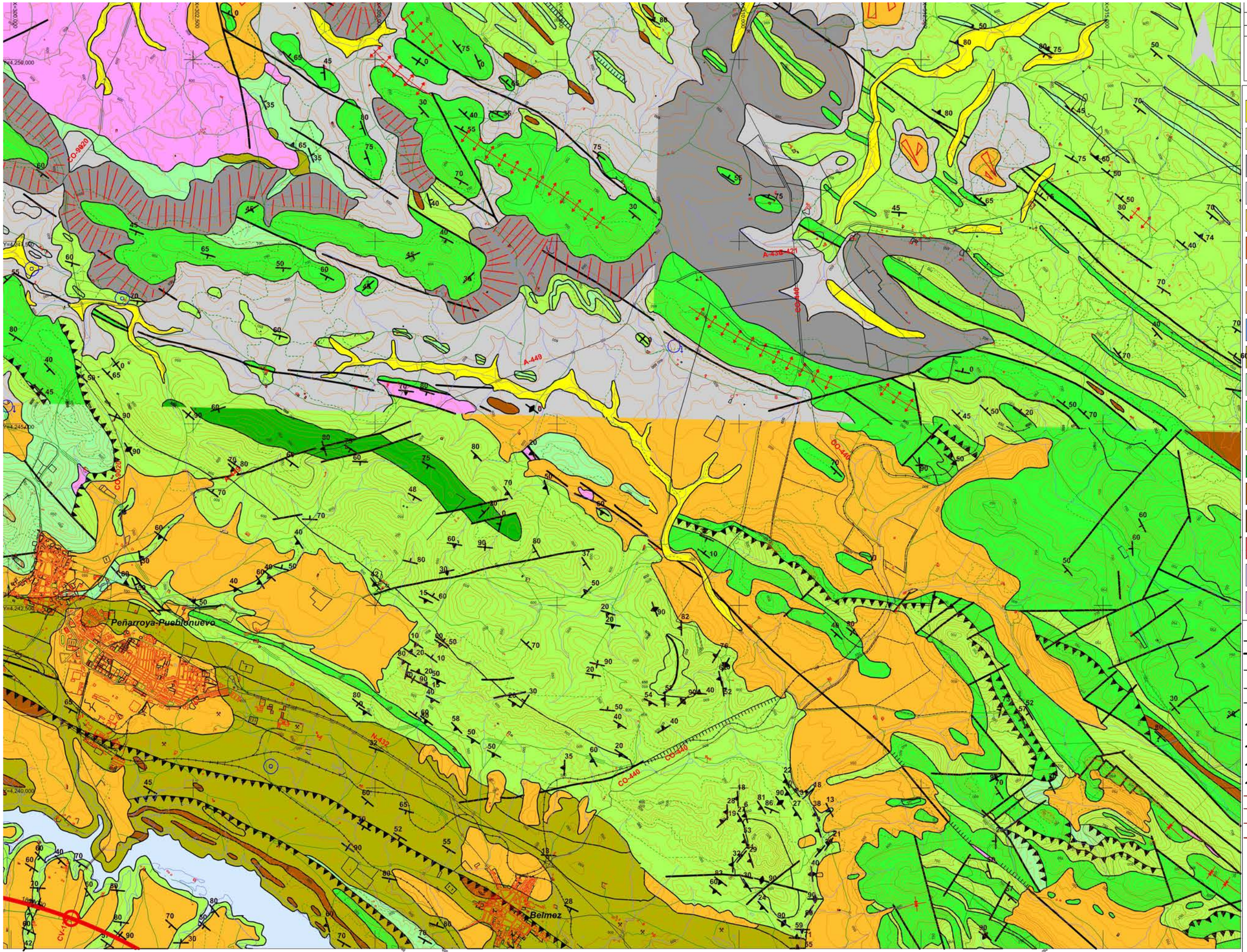
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION	ESCALAS
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	1:25.000 (0 250 500 750 m) ORIGINAL DIN A-1

TITULO	CLAVE	Nº PLANO	DESIGNACIÓN DEL PLANO	FECHA
ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	EI1 - E - 164	Hoja 33 de 41	LÁMINA 1 PLANTAS GEOLÓGICAS	OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) — ORIGINAL DIN A-1

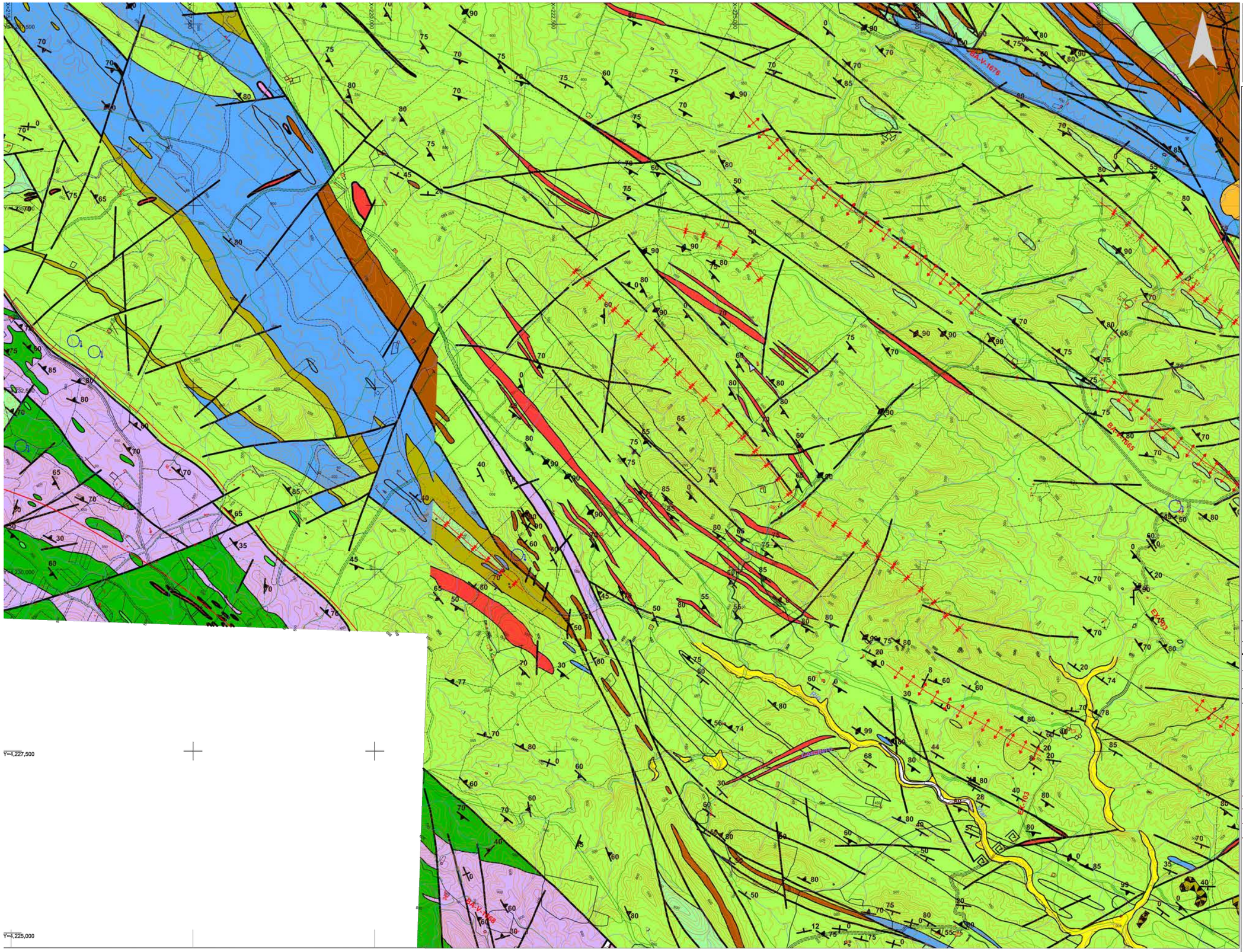
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 34 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

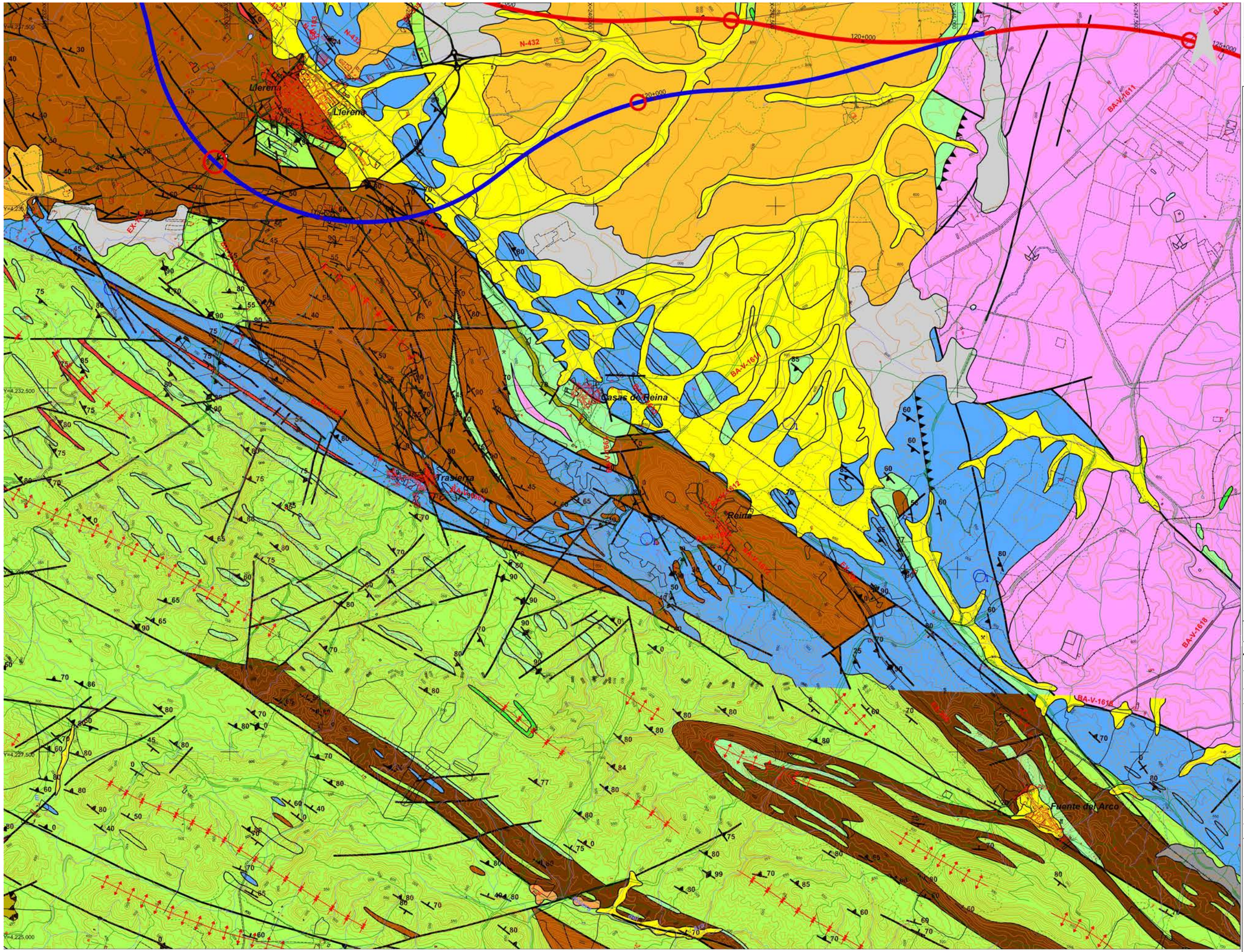
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 35 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

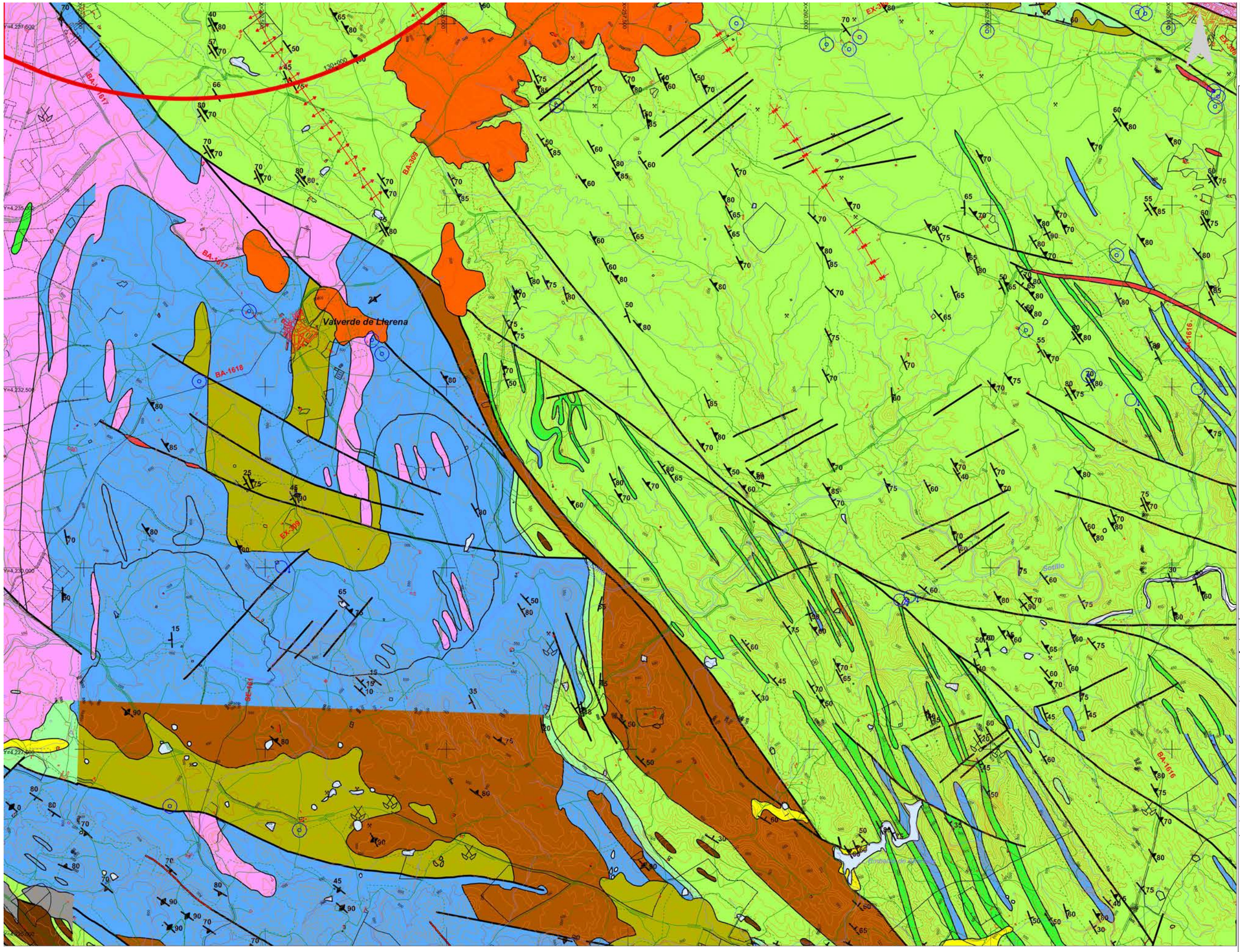
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 36 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



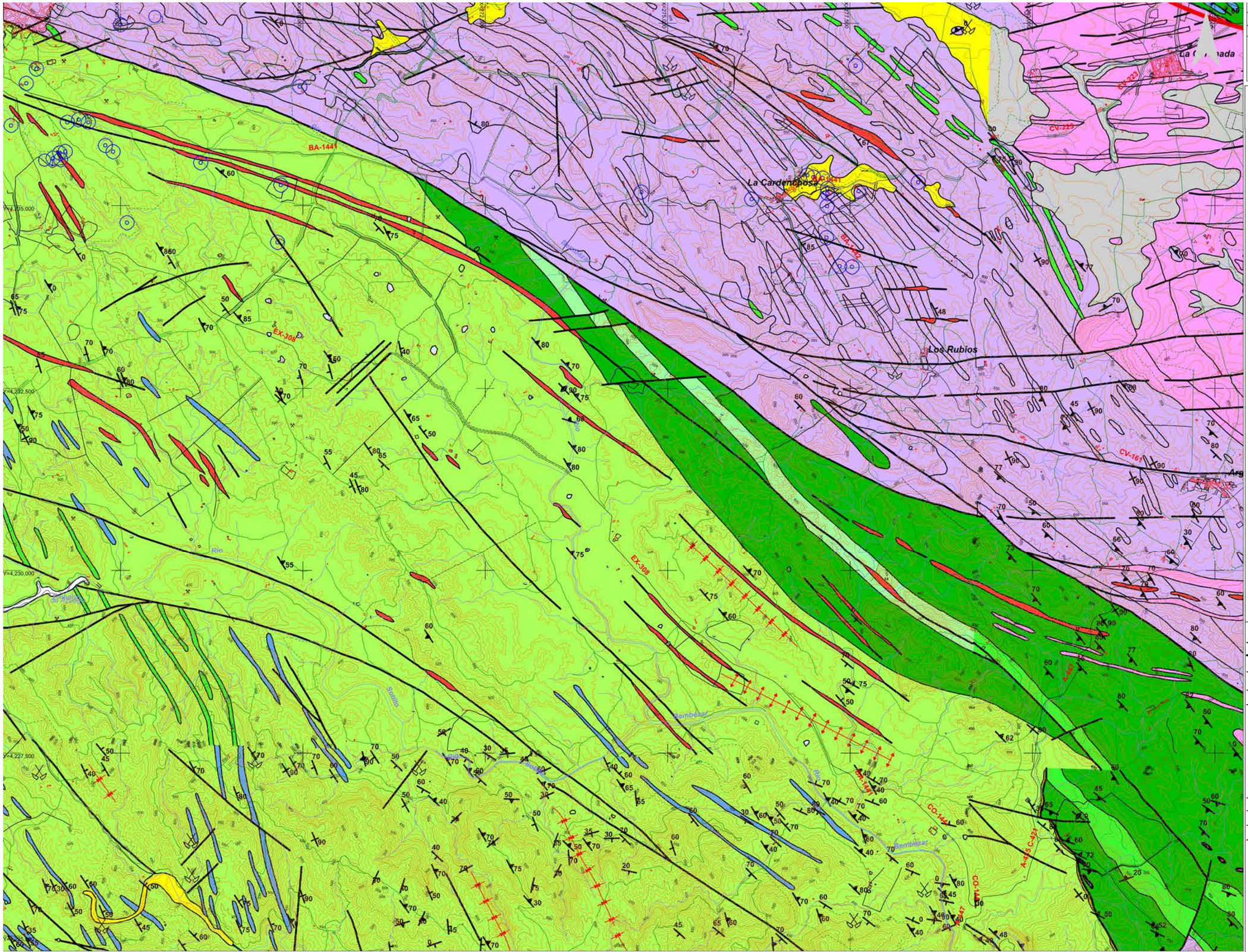
LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 0 250 500 750 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 37 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 1 PLANTAS GEOLÓGICAS	FECHA OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

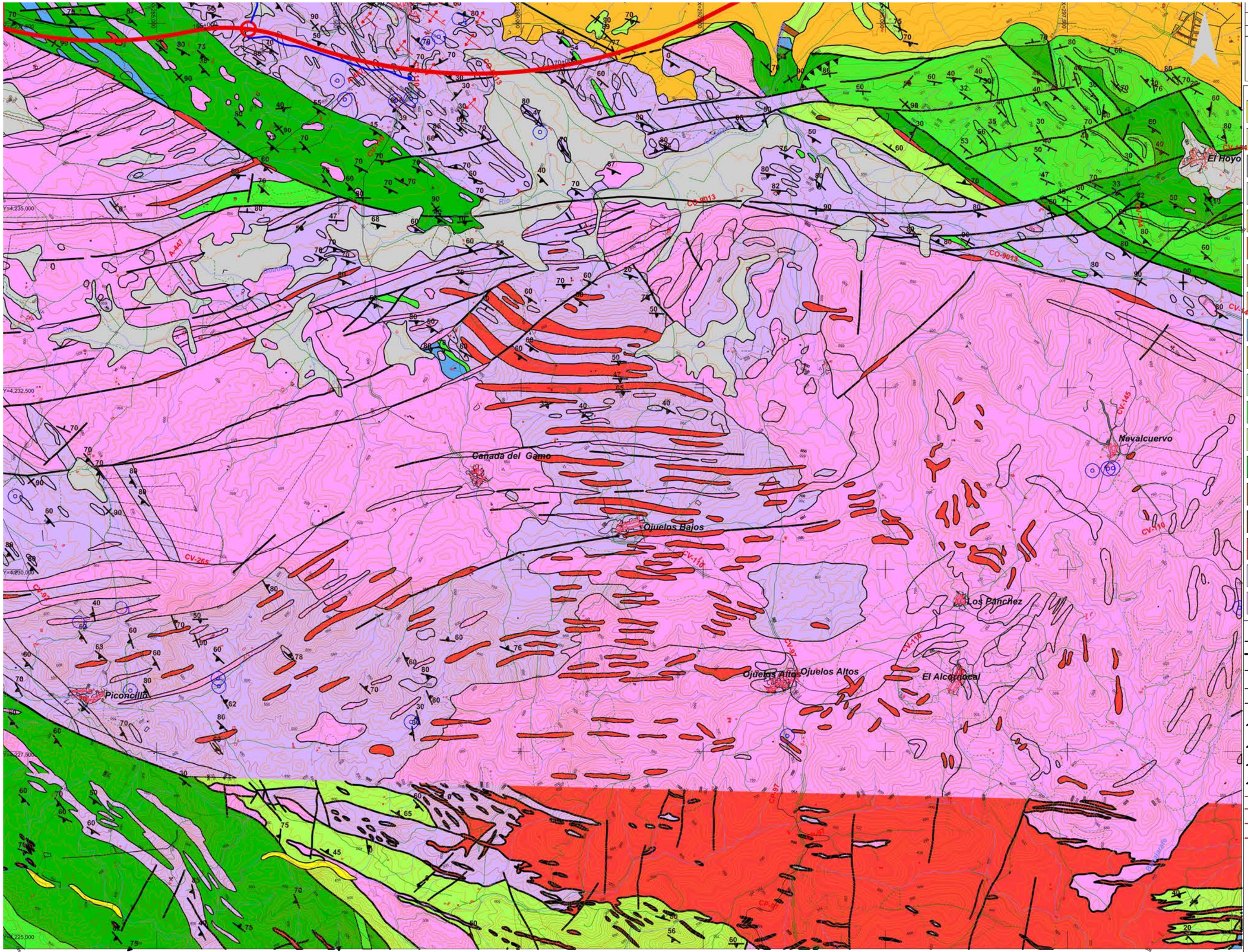
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 38 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

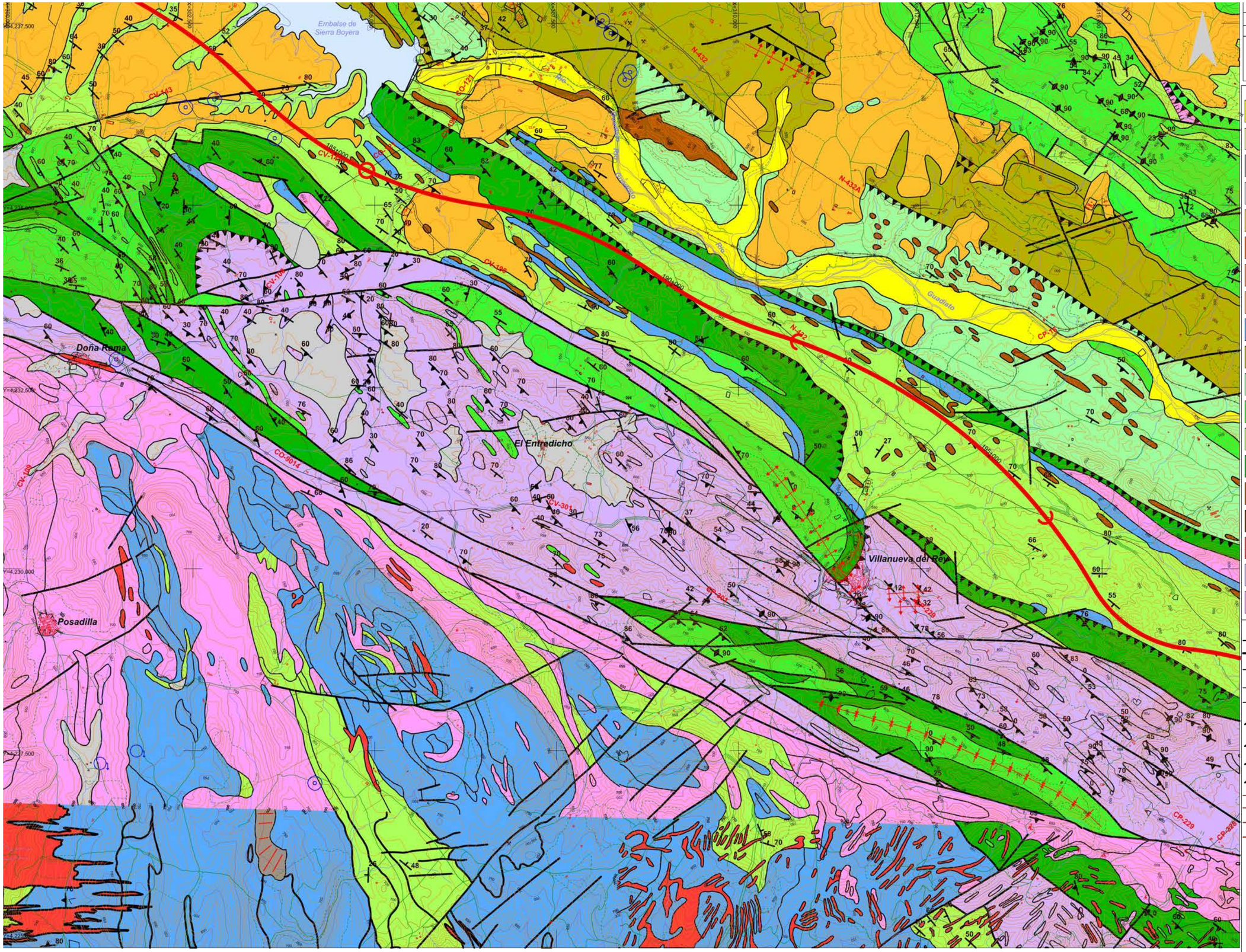
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

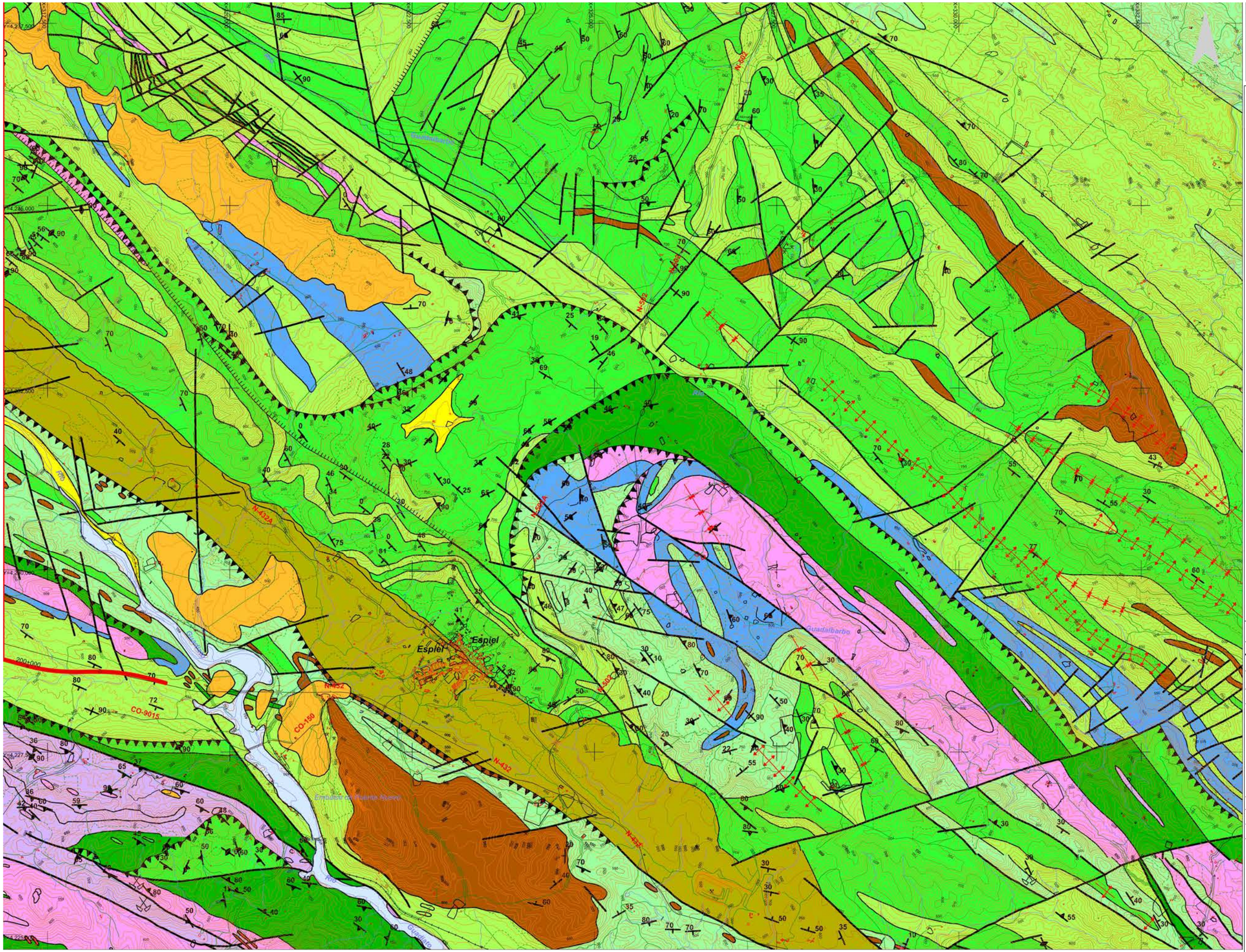
CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 39 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020


Embalse de Sierra Boyera
Doña Rama
El Entredicho
Villanueva del Rey
Posadilla
Guadiato
CV-143
CV-198
CV-1001
CV-3014
CO-9014
CV-301
CO-7121
CO-7122
CO-7123
CO-7124
CO-7125
CO-7126
CO-7127
CO-7128
CO-7129
CO-7130
CO-7131
CO-7132
CO-7133
CO-7134
CO-7135
CO-7136
CO-7137
CO-7138
CO-7139
CO-7140
CO-7141
CO-7142
CO-7143
CO-7144
CO-7145
CO-7146
CO-7147
CO-7148
CO-7149
CO-7150
CO-7151
CO-7152
CO-7153
CO-7154
CO-7155
CO-7156
CO-7157
CO-7158
CO-7159
CO-7160



LITOLOGIA

- Aluvial
- Terrazas
- Coluviales. Piedemonte
- Glacis, depósitos de arroyada.
- Rañas
- Terciario arcillosos.
- Terciario detrítico.
- Costras y formaciones carbonatadas recientes
- Volcanitas
- Conglomerados.
- Areniscas, metaareniscas y grauvacas.
- Cuarcitas.
- Pizarras
- Esquistos.
- Calizas y dolomías
- Mármoles
- Diques.
- Neises y anfibolitas.
- Granitos y rocas ígneas.

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina ativa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

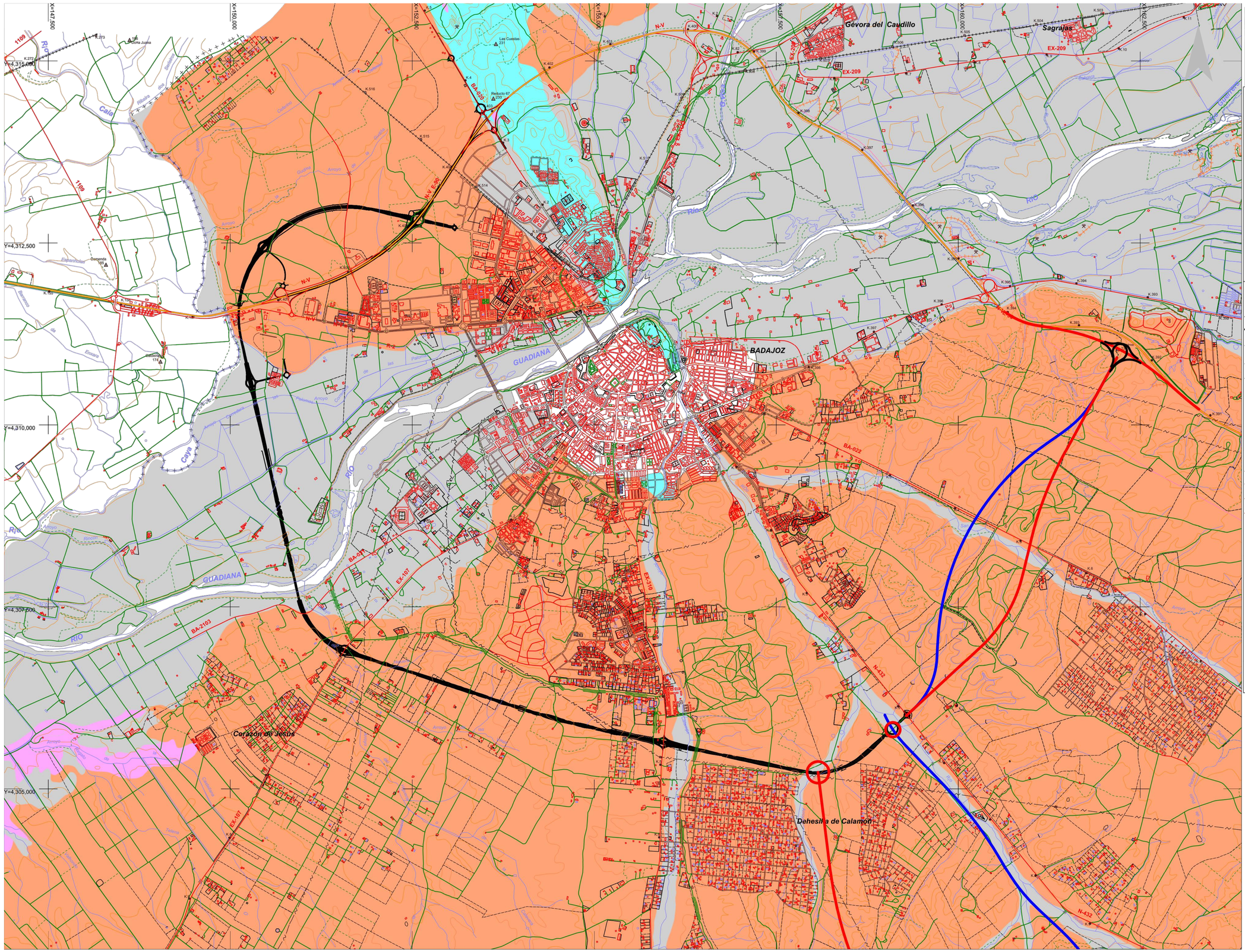
CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 41 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 1
PLANTAS GEOLÓGICAS

FECHA: OCTUBRE 2020

LÁMINA 2. PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS. ESCALA 1:50.000



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 — ORIGINAL DIN A-1 — 0 250 500 750 m

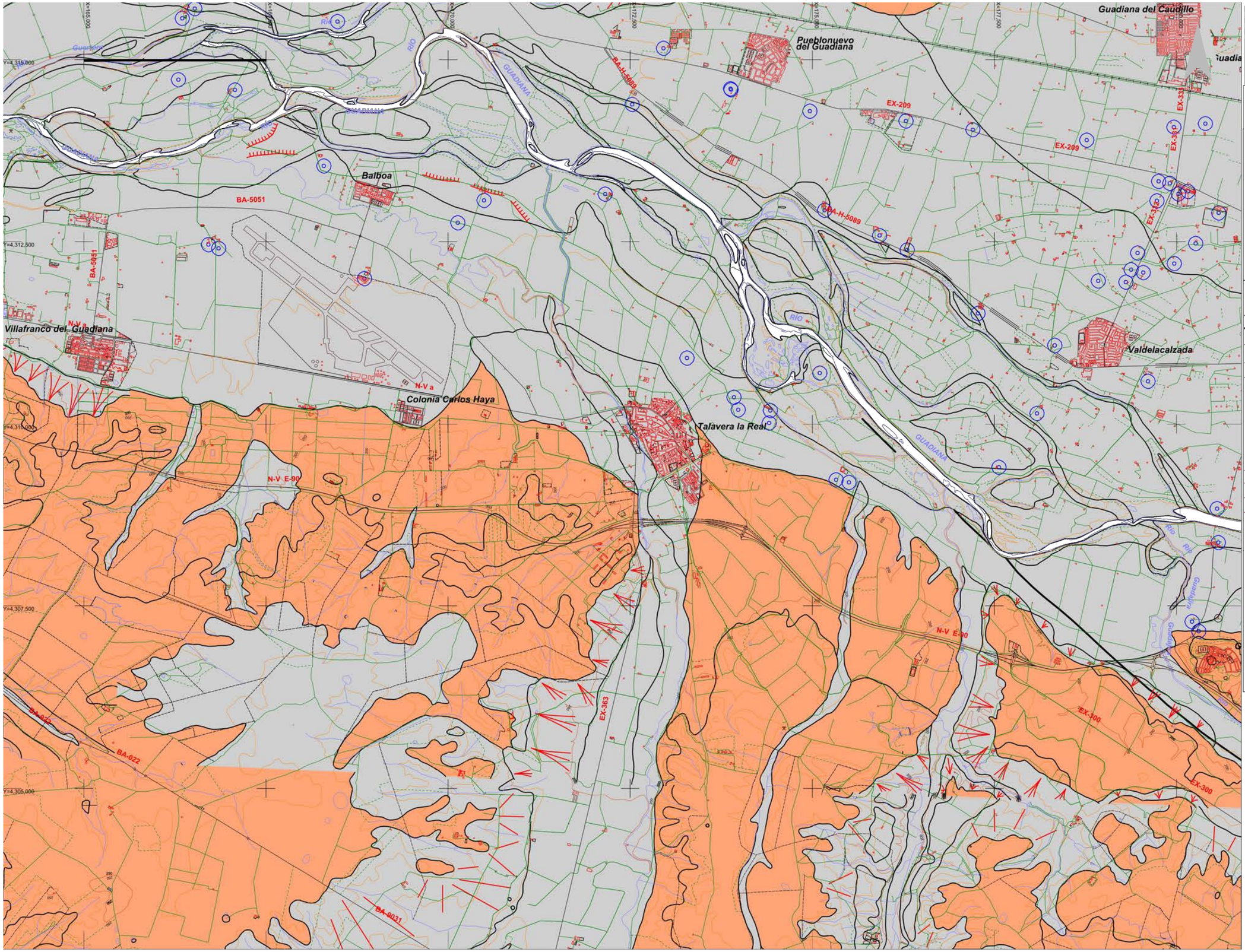
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 1 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

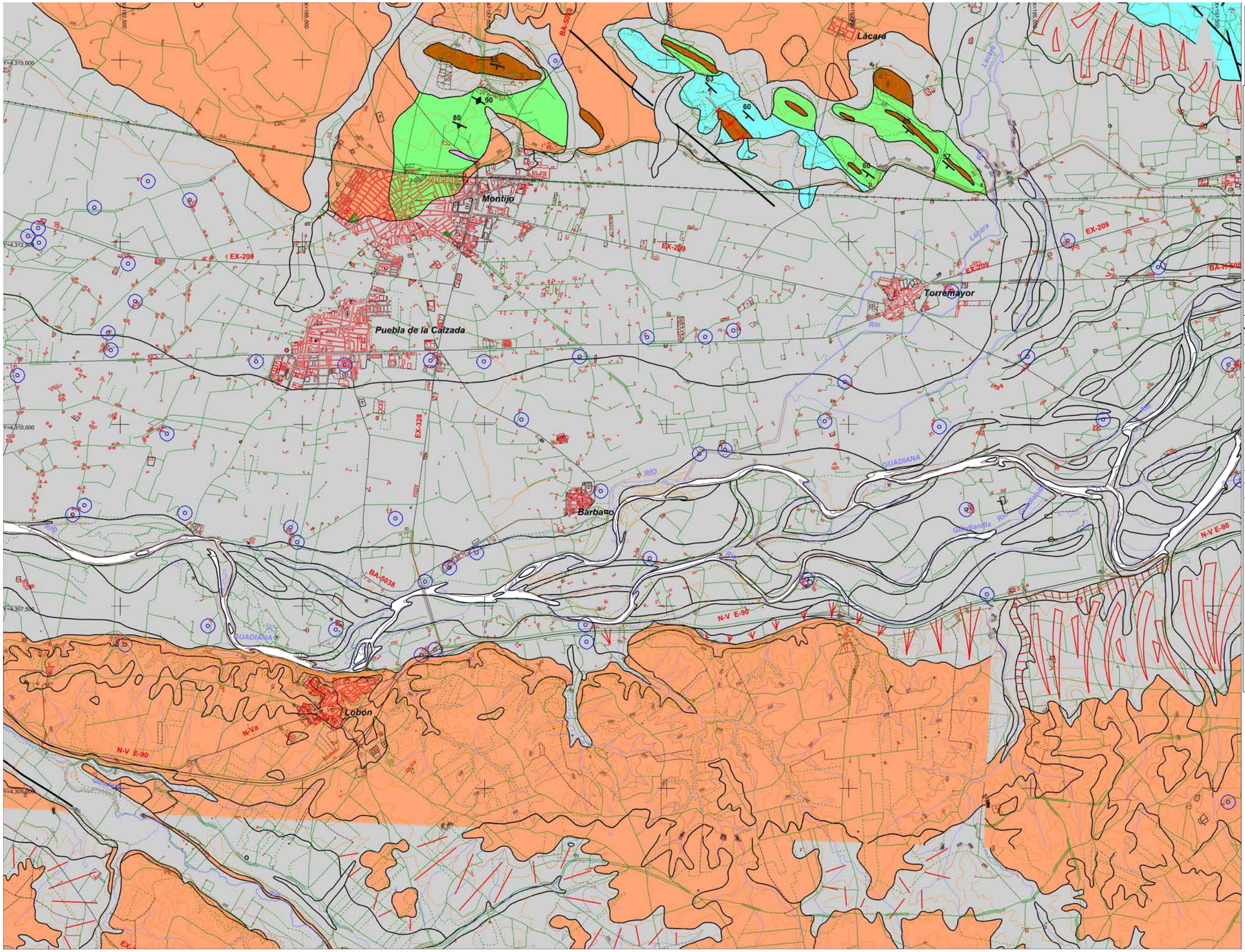
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 2 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



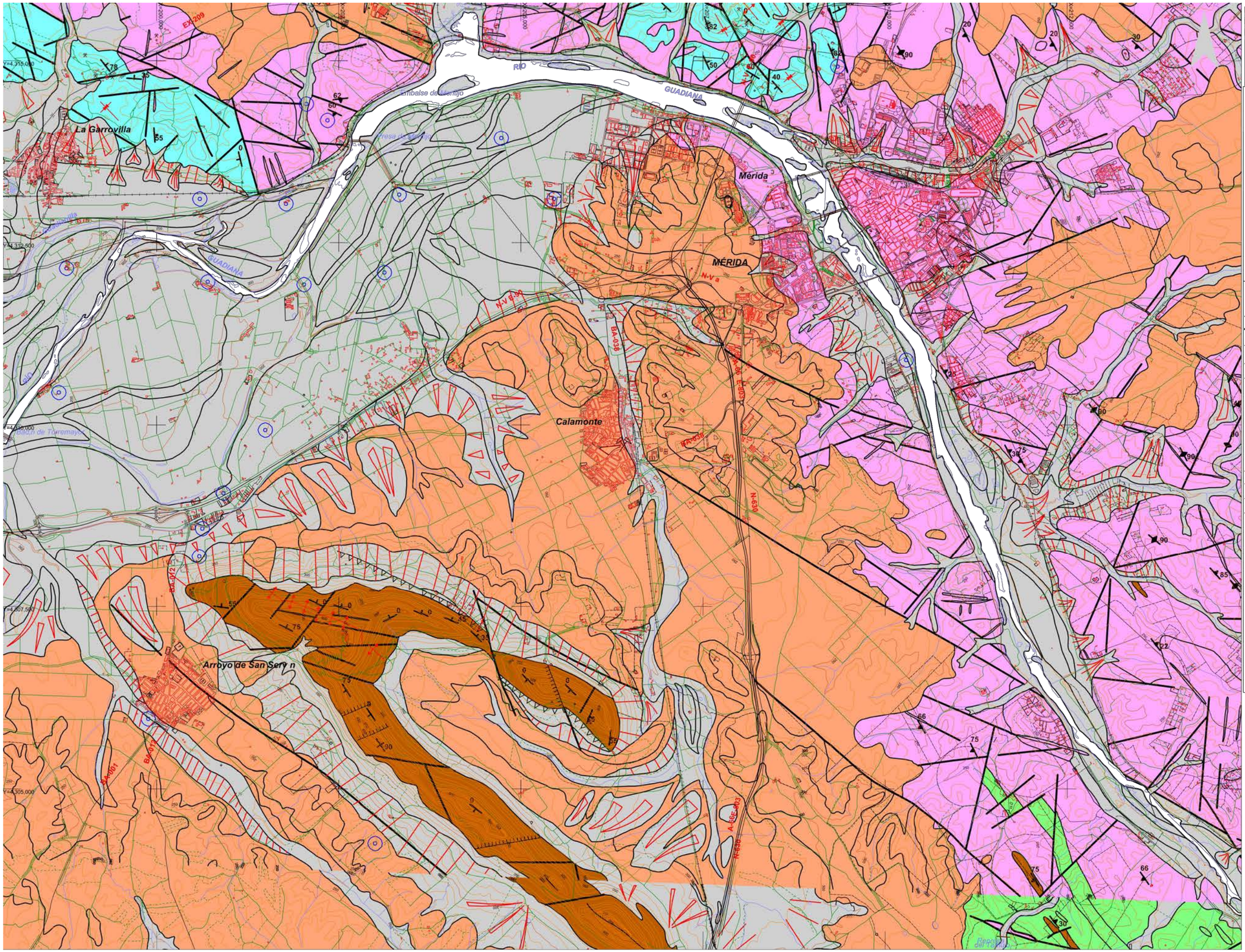
LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

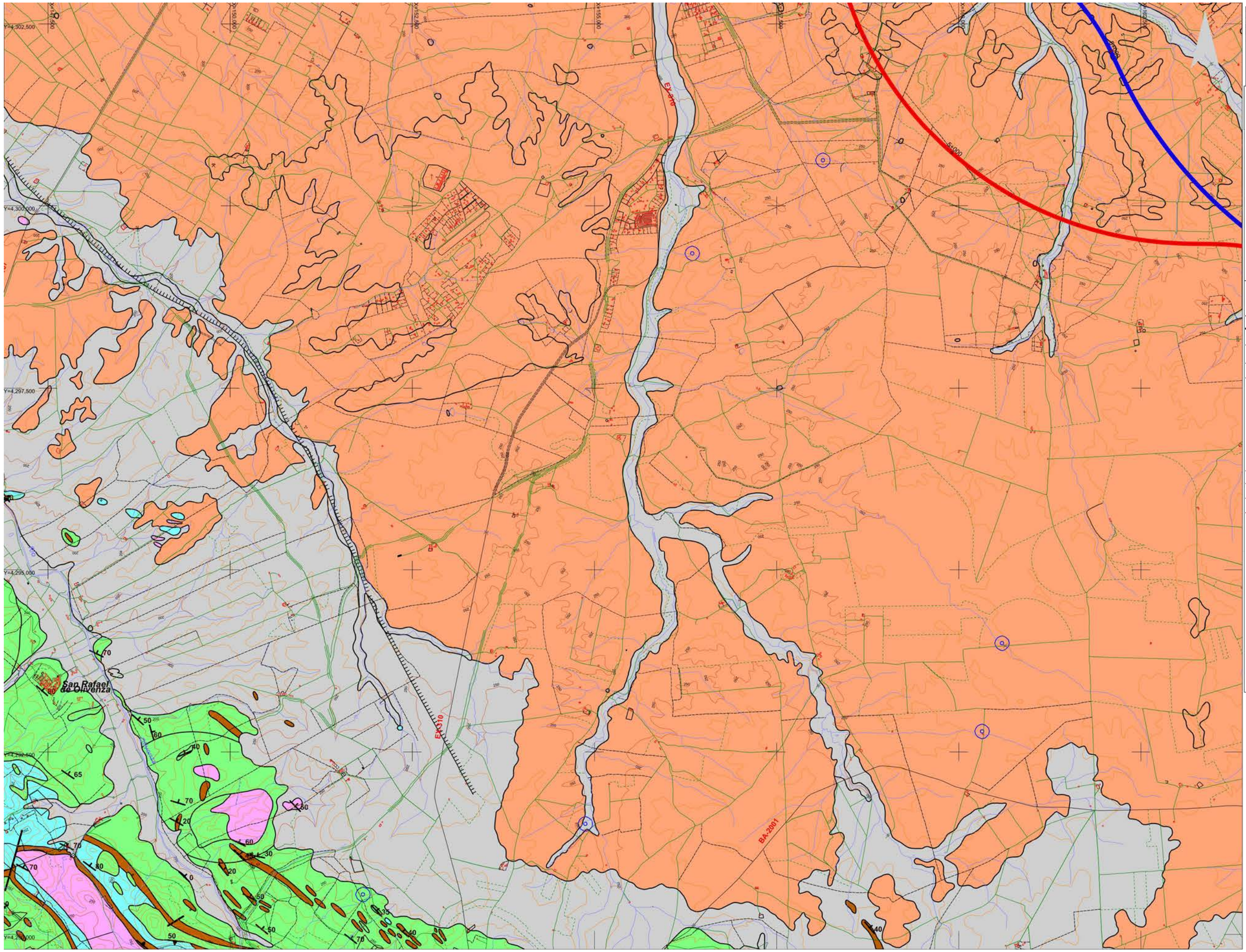
SIMBOLOS

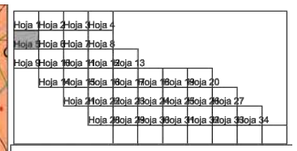
- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 ORIGINAL DIN A-1 0 250 500 750 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 3 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 0 250 500 750 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 4 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020





LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

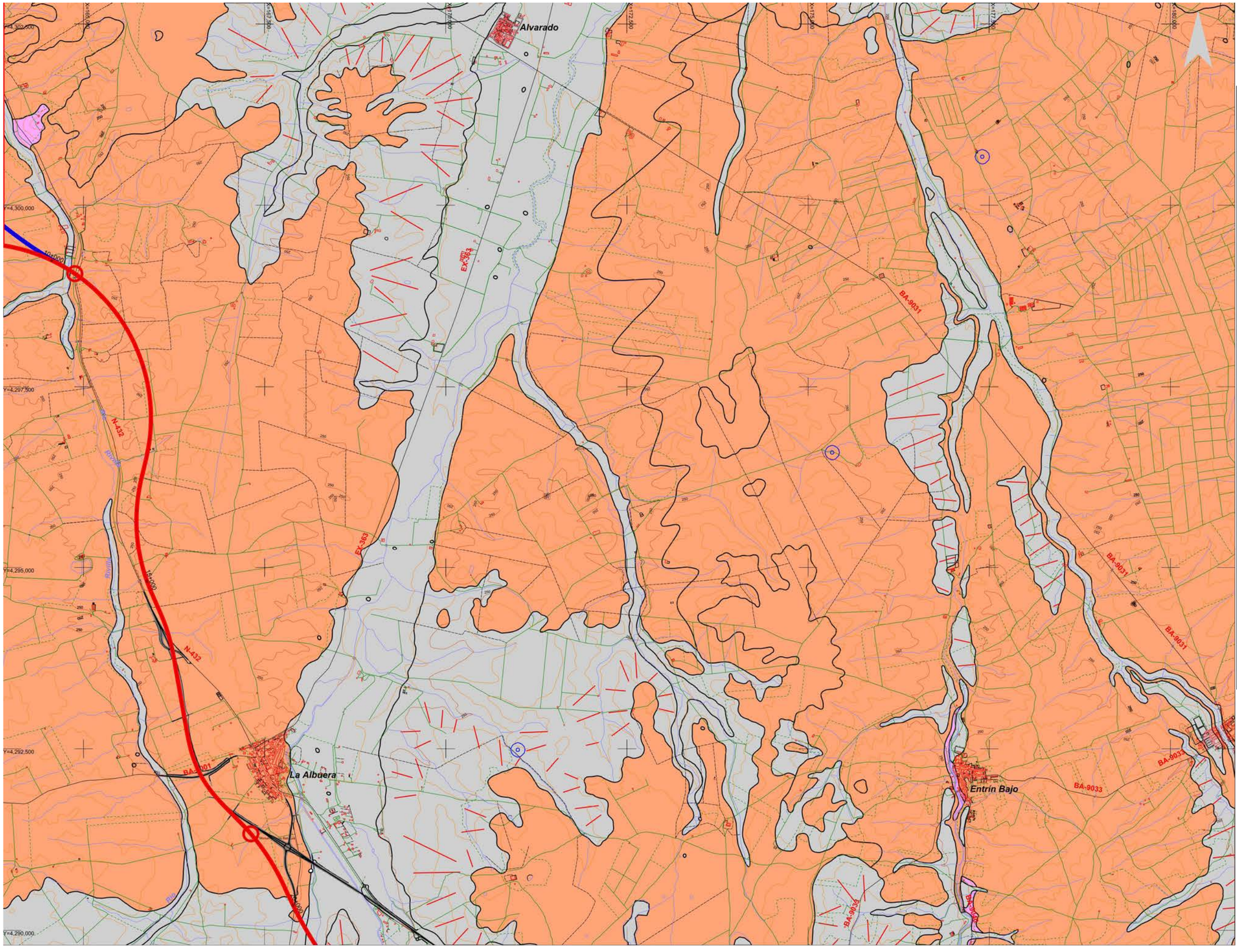
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 5 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) — ORIGINAL DIN A-1

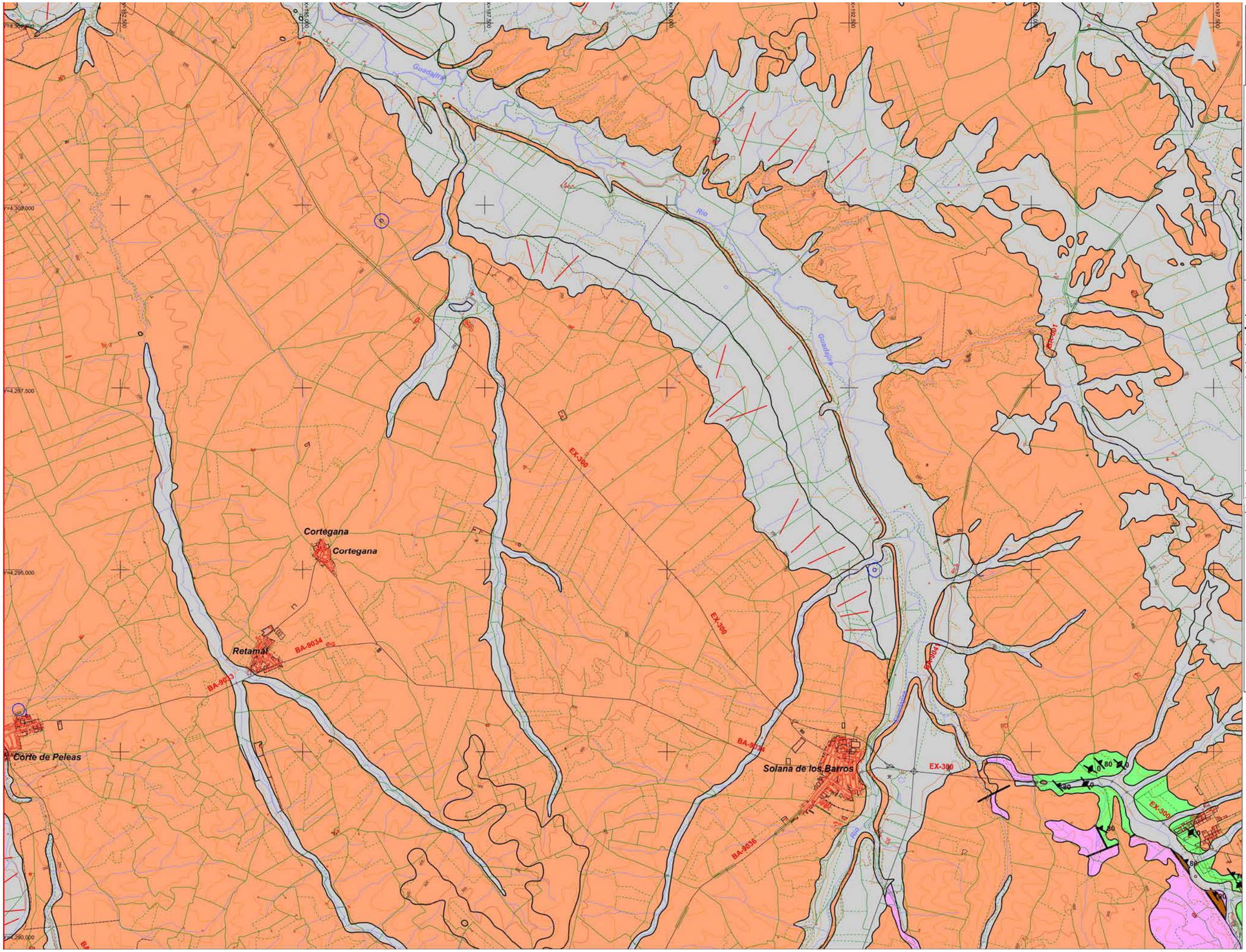
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 6 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

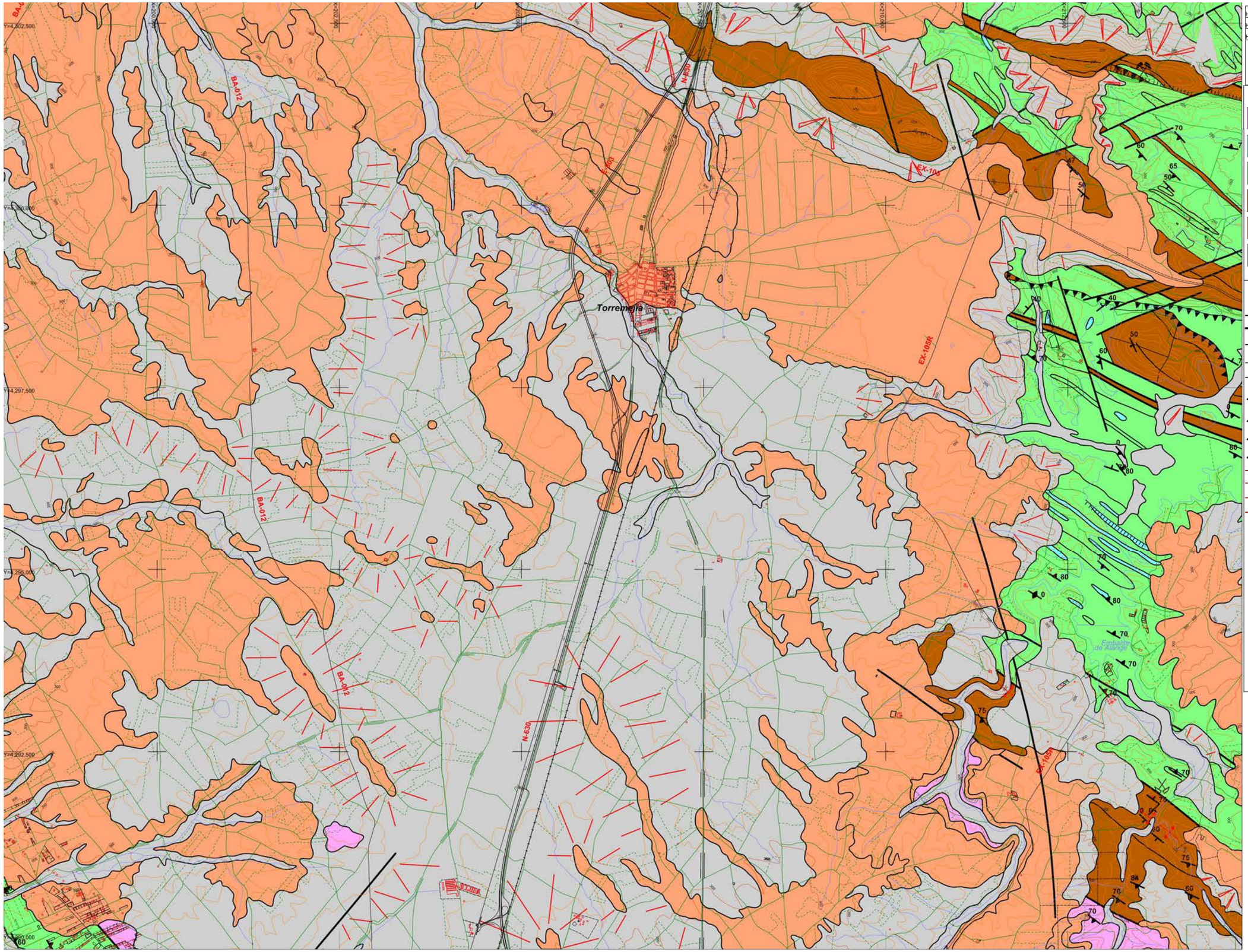
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 7 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

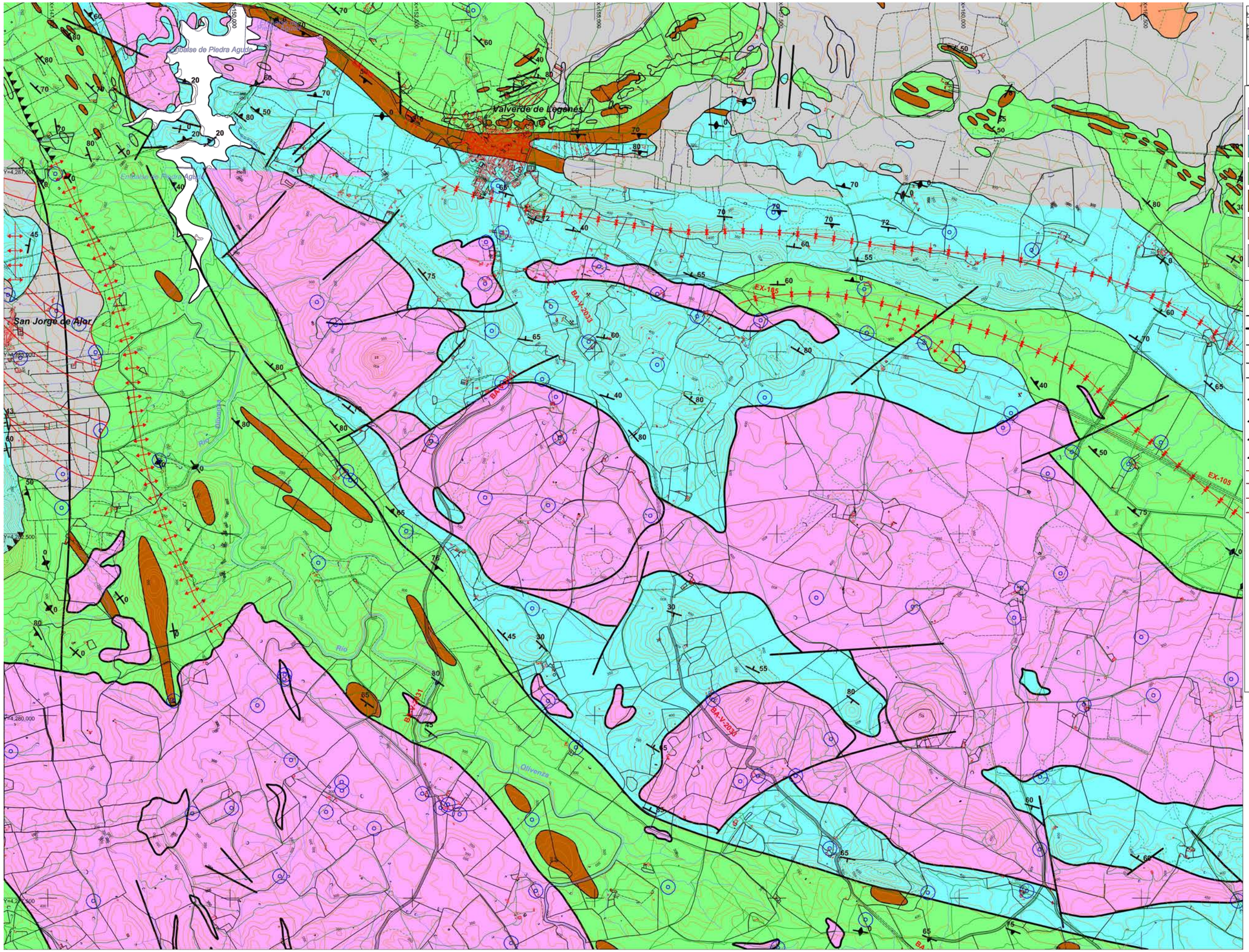
LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 0 250 500 750 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 8 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

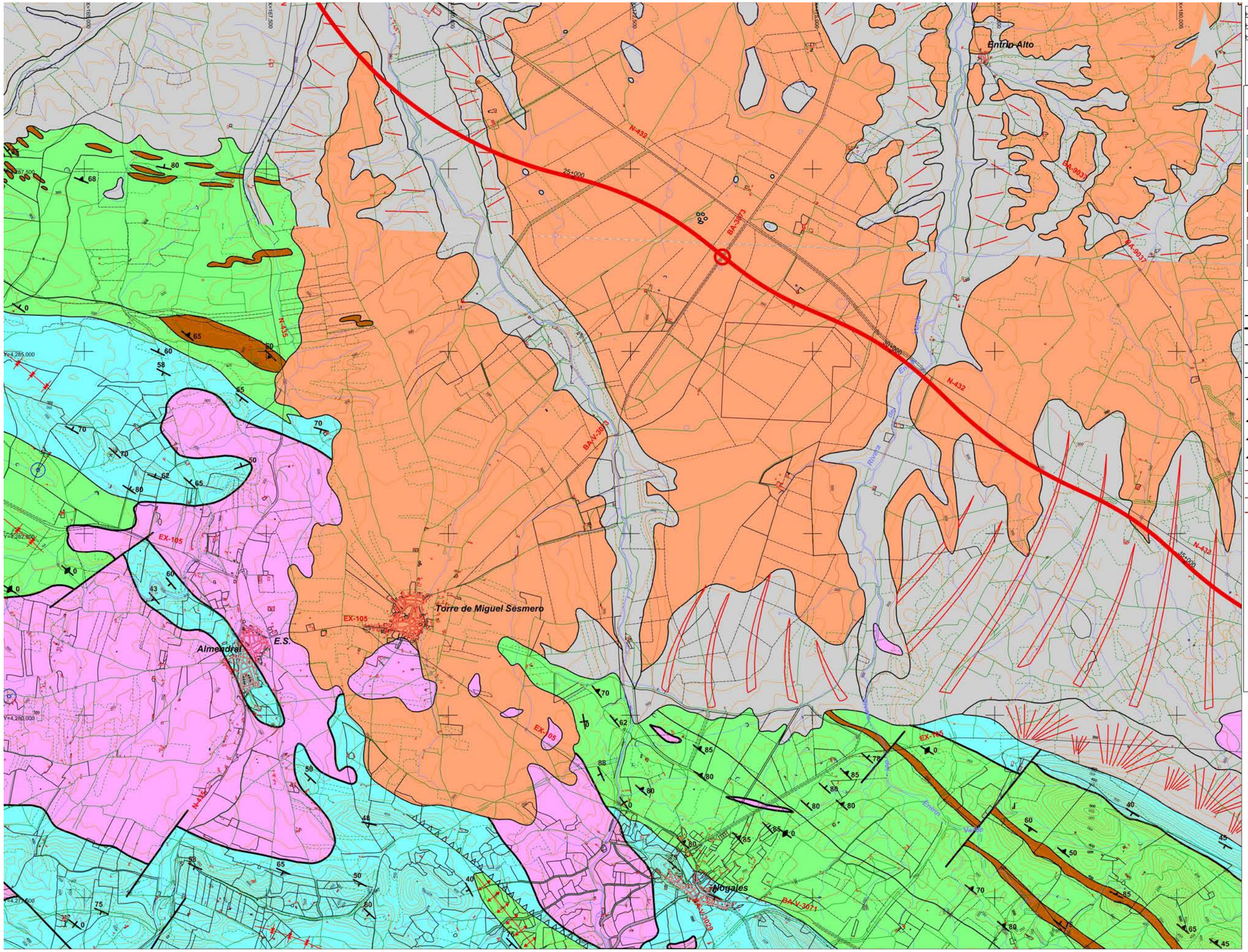
LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 0 250 500 750 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 9 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) ORIGINAL DIN A-1

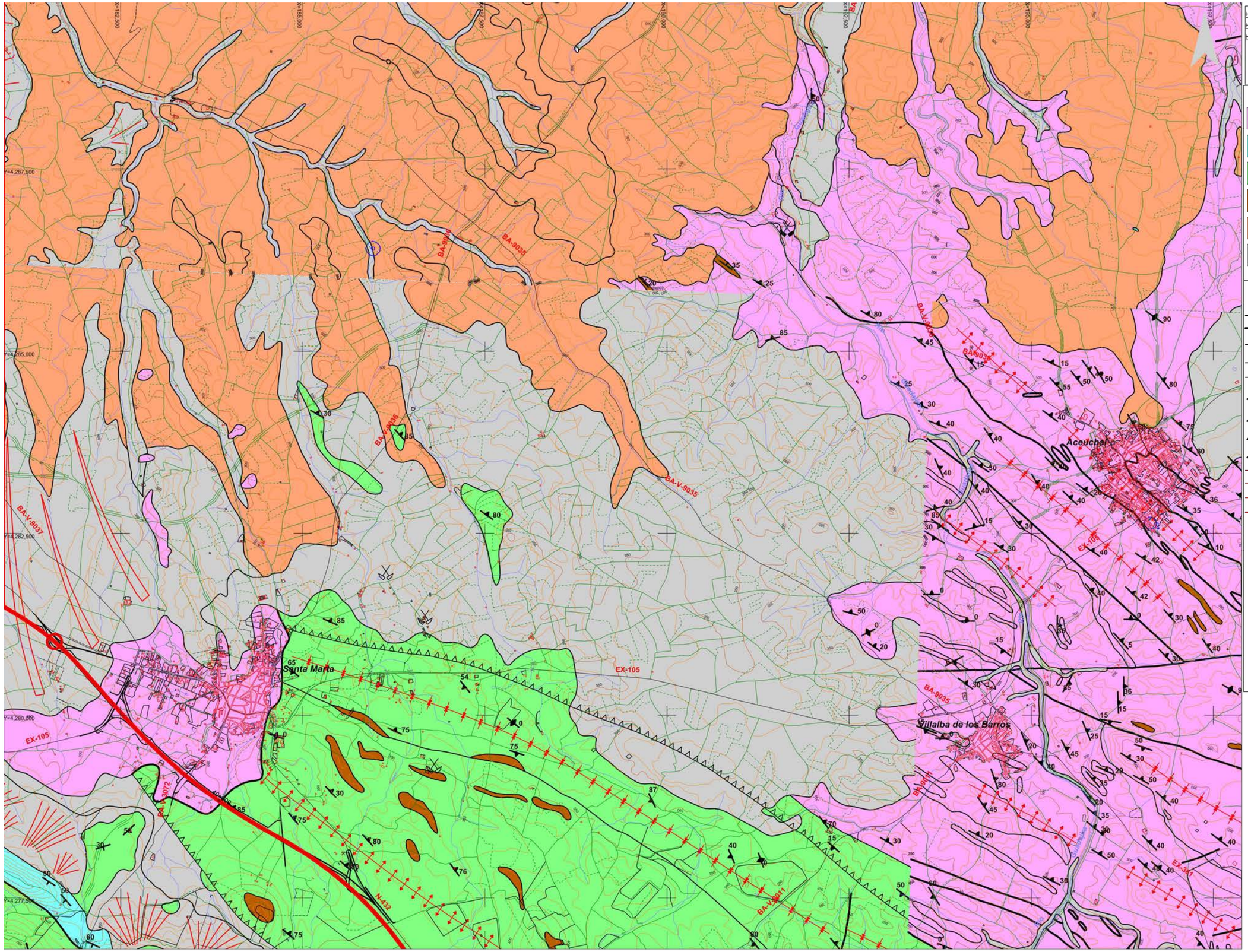
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

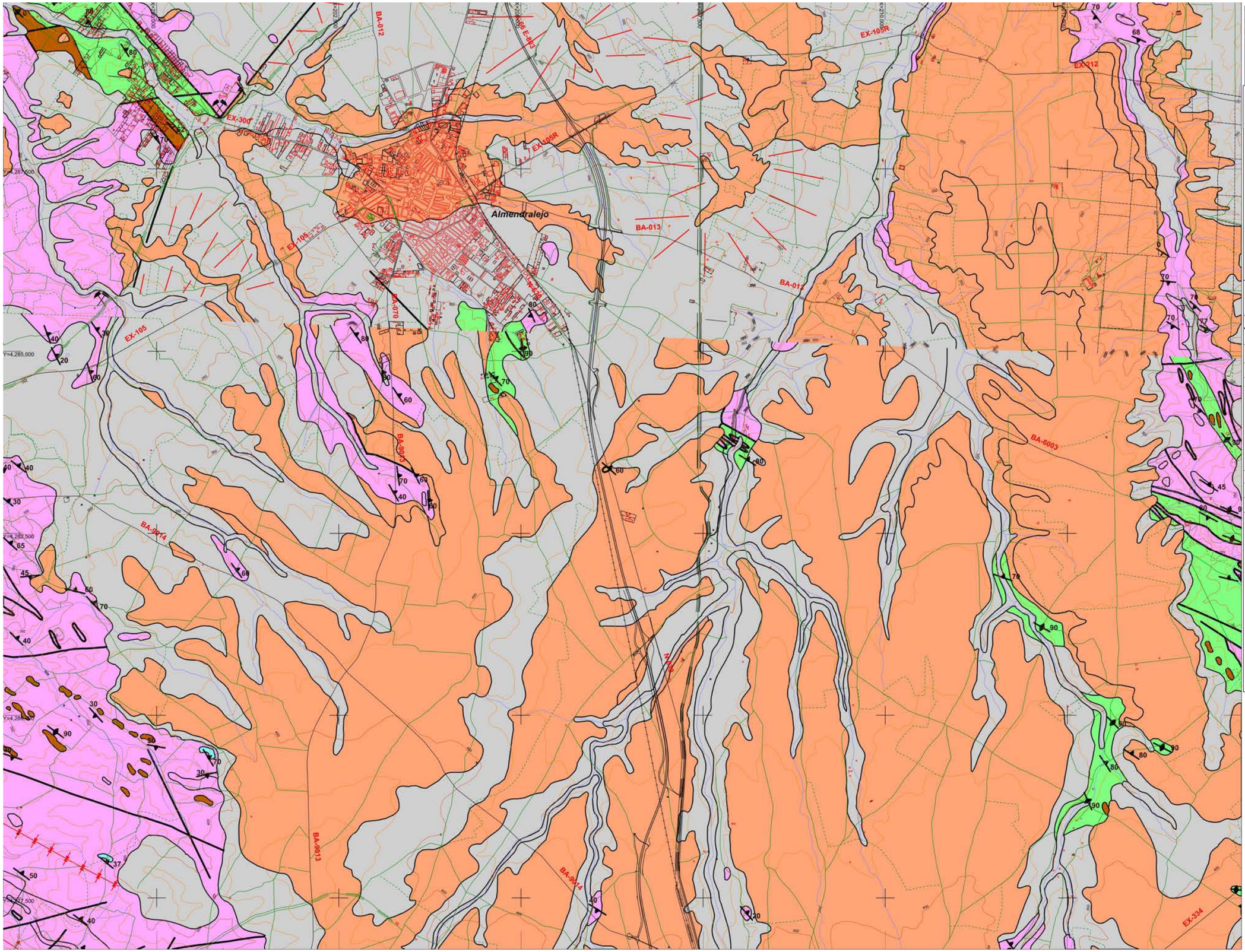
Nº PLANO: Hoja 10 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 ORIGINAL DIN A-1 0 250 500 750 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 11 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m)
ORIGINAL DIN A-1

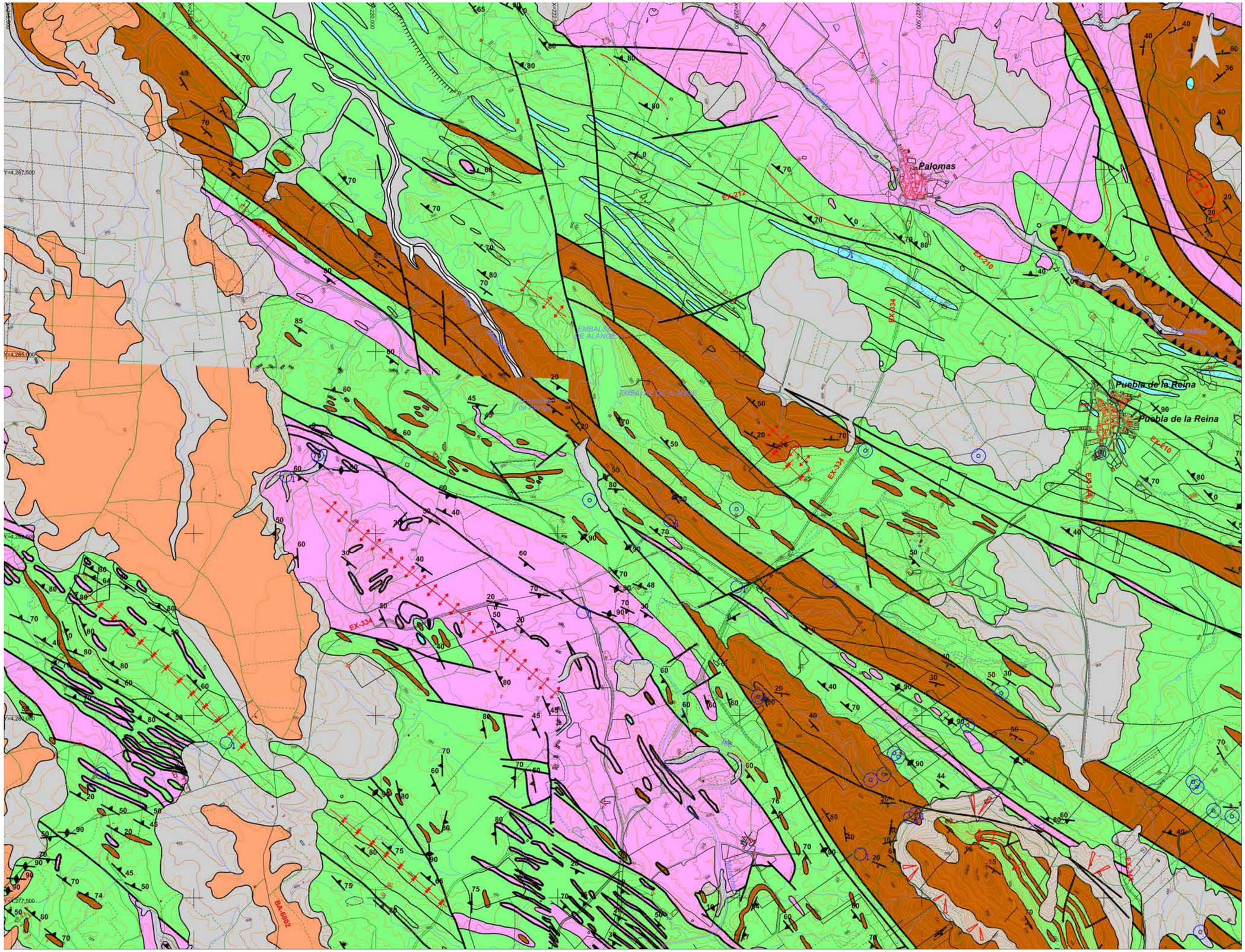
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 12 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) ORIGINAL DIN A-1

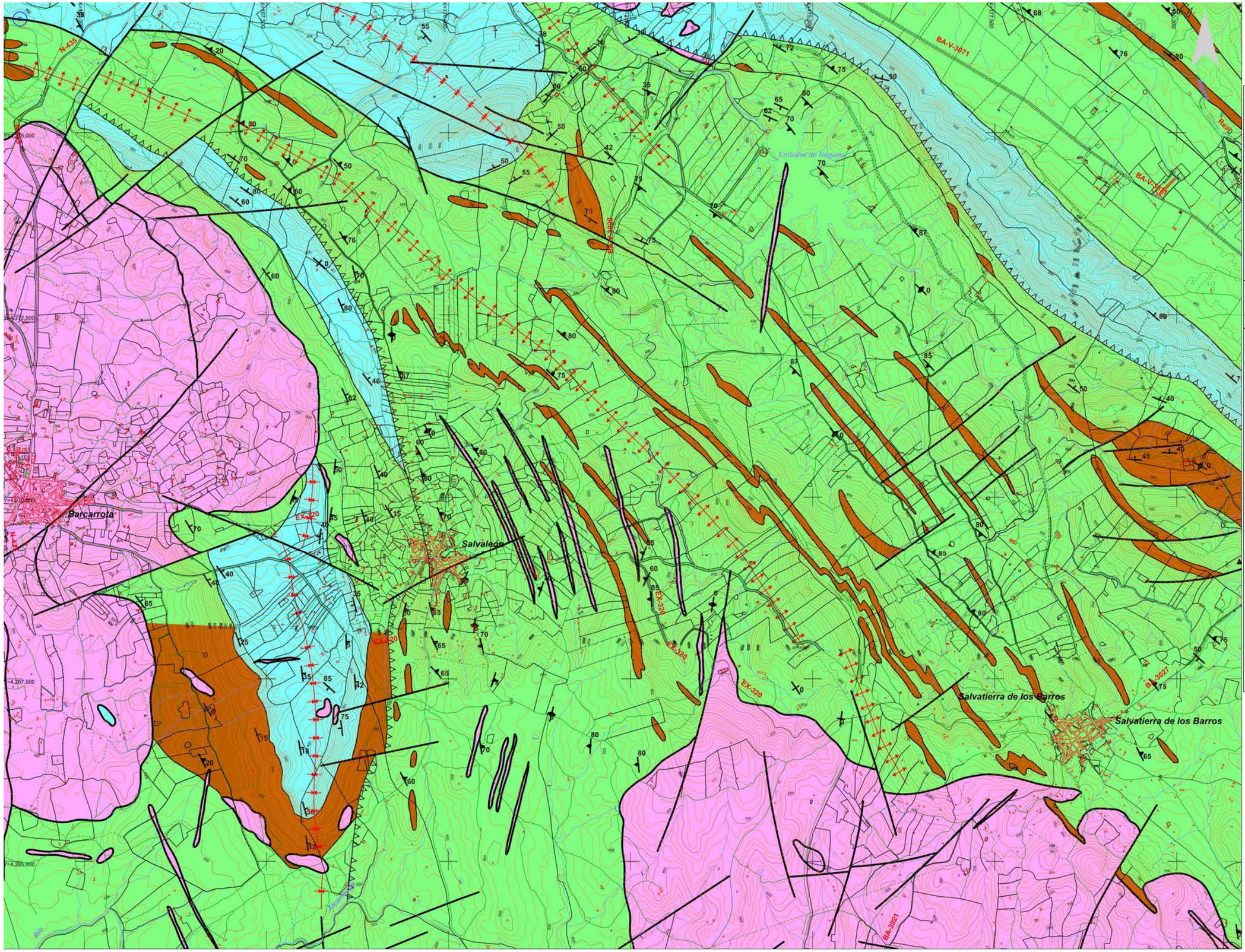
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 13 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

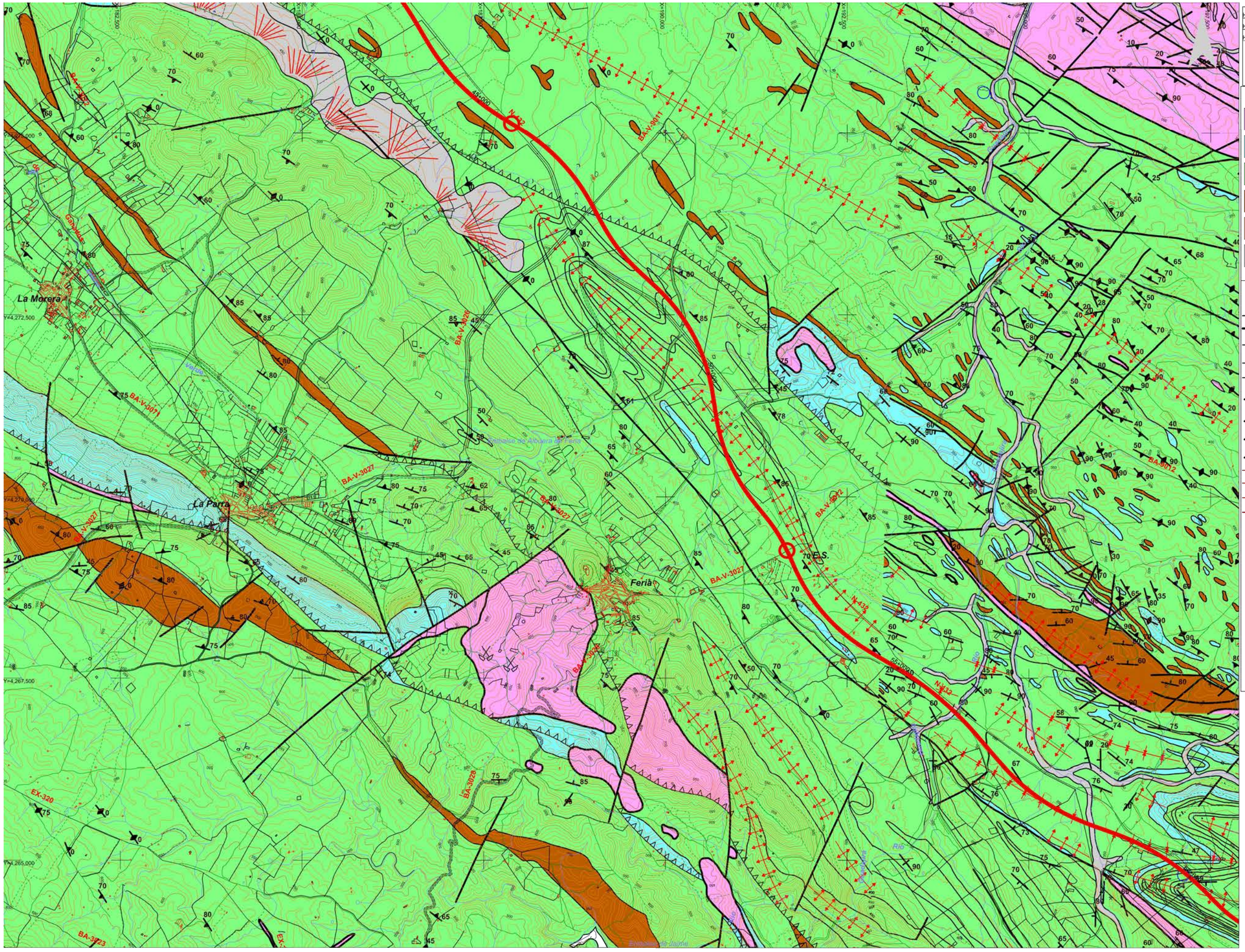
LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 0 250 500 750 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 14 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

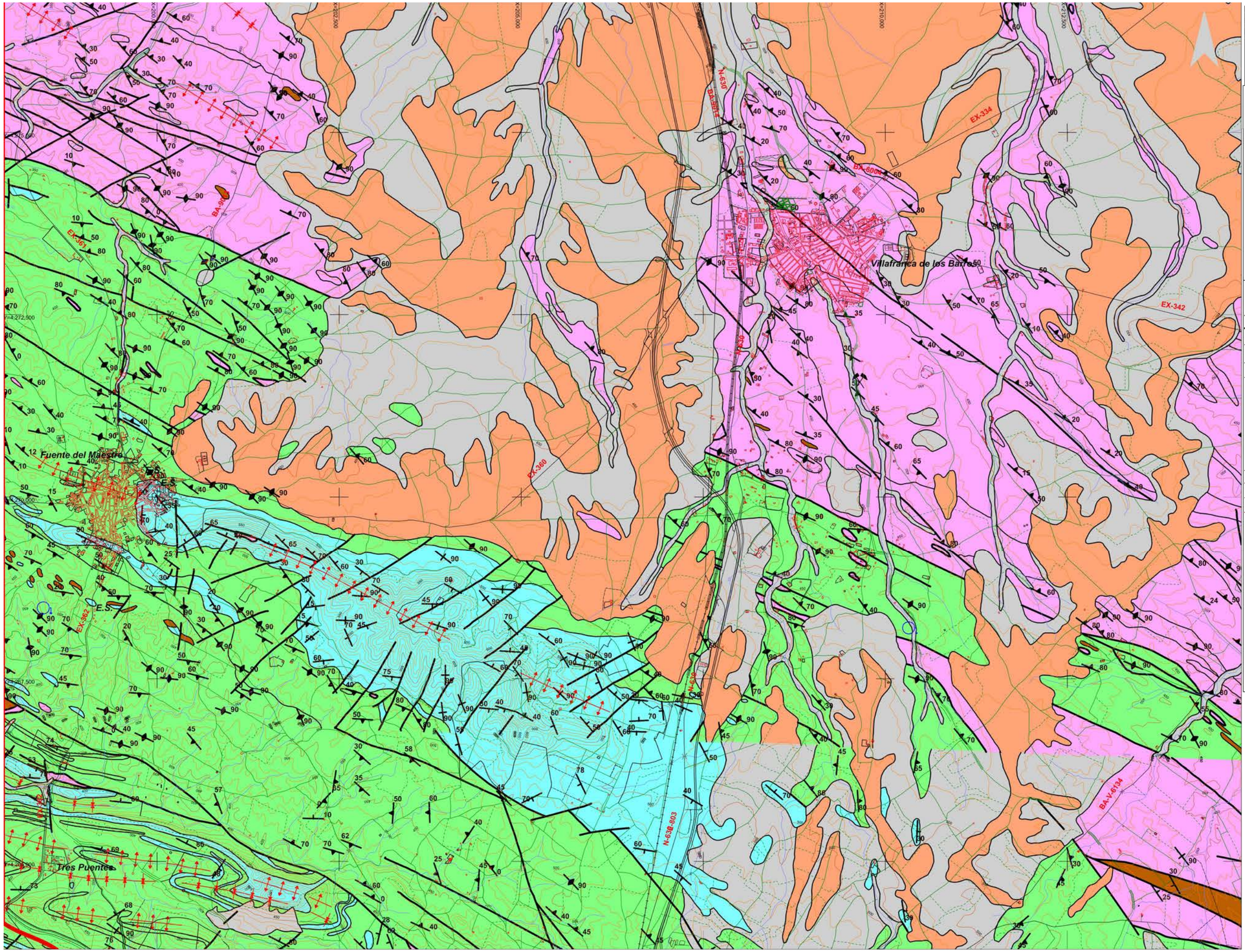
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 15 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

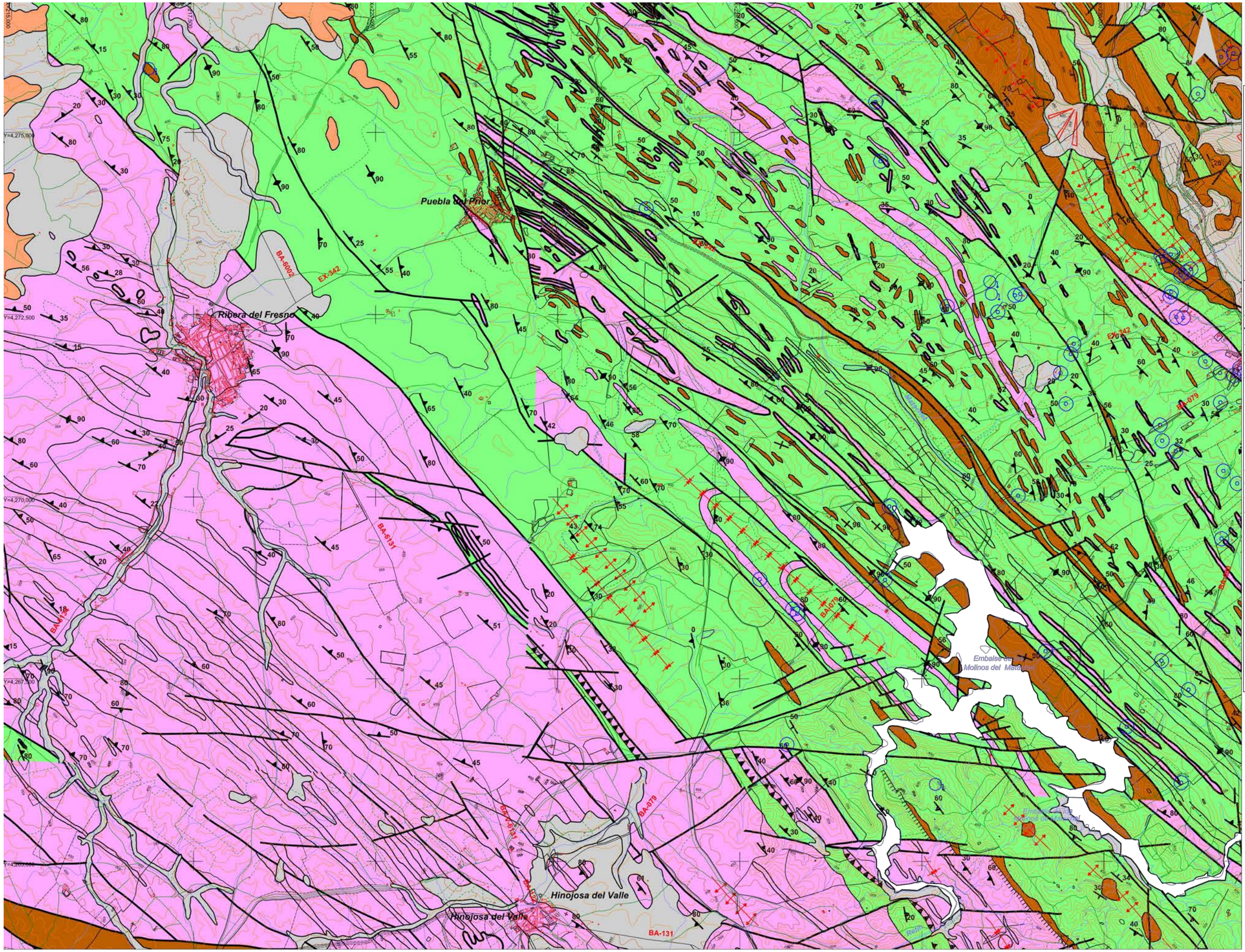
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 16 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) — ORIGINAL DIN A-1

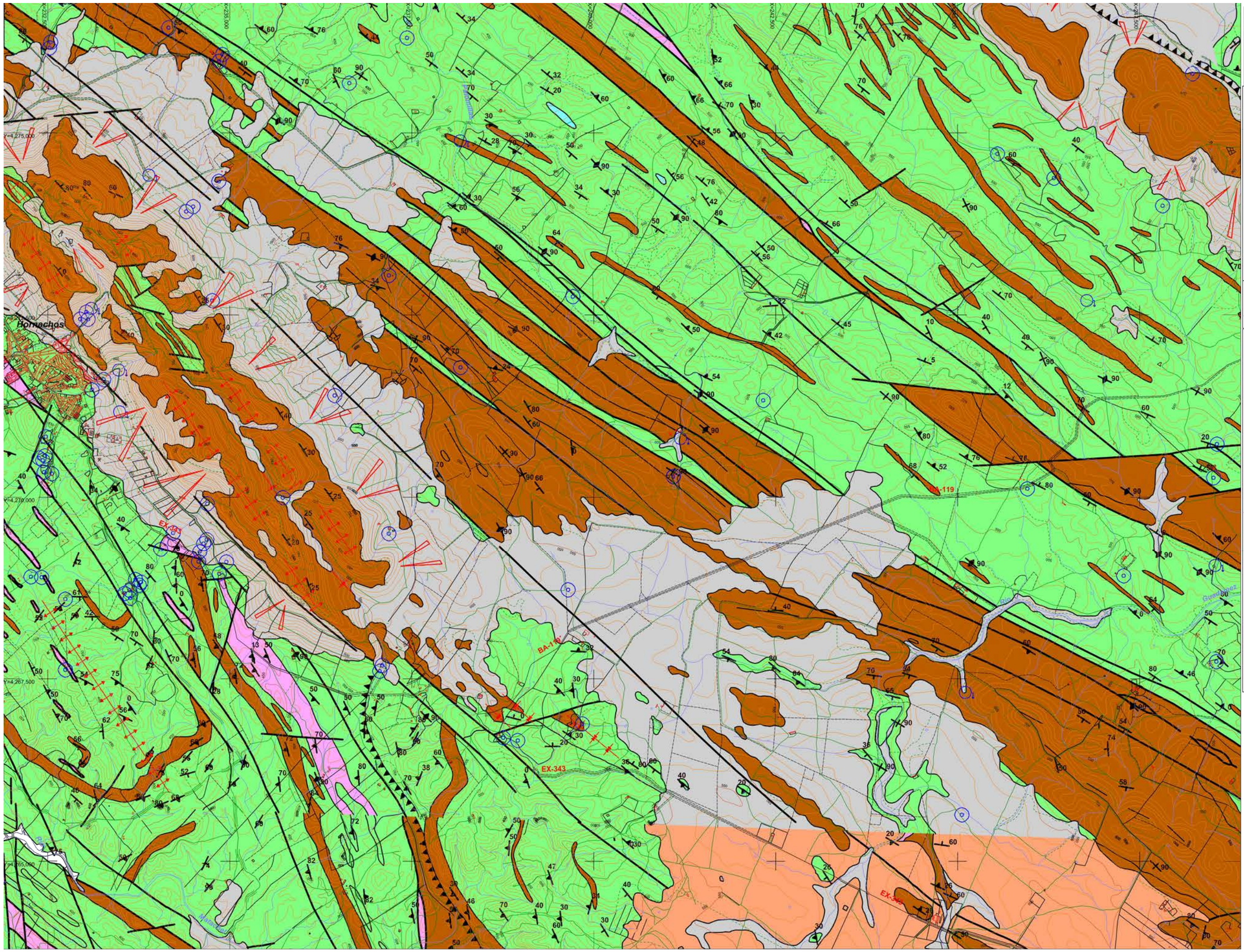
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 17 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

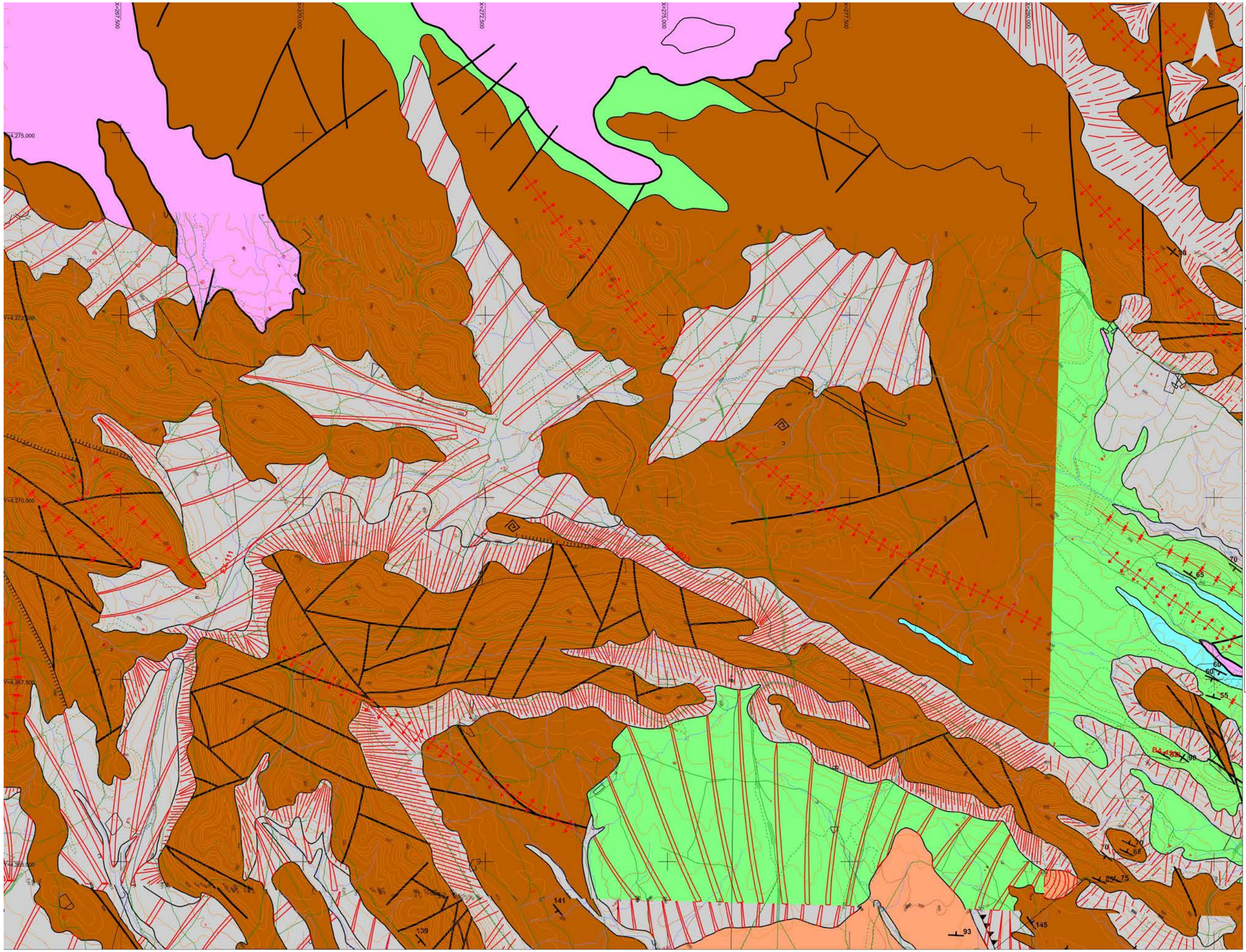
CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION	ESCALAS
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	1:25.000 (0 250 500 750 m) ORIGINAL DIN A-1

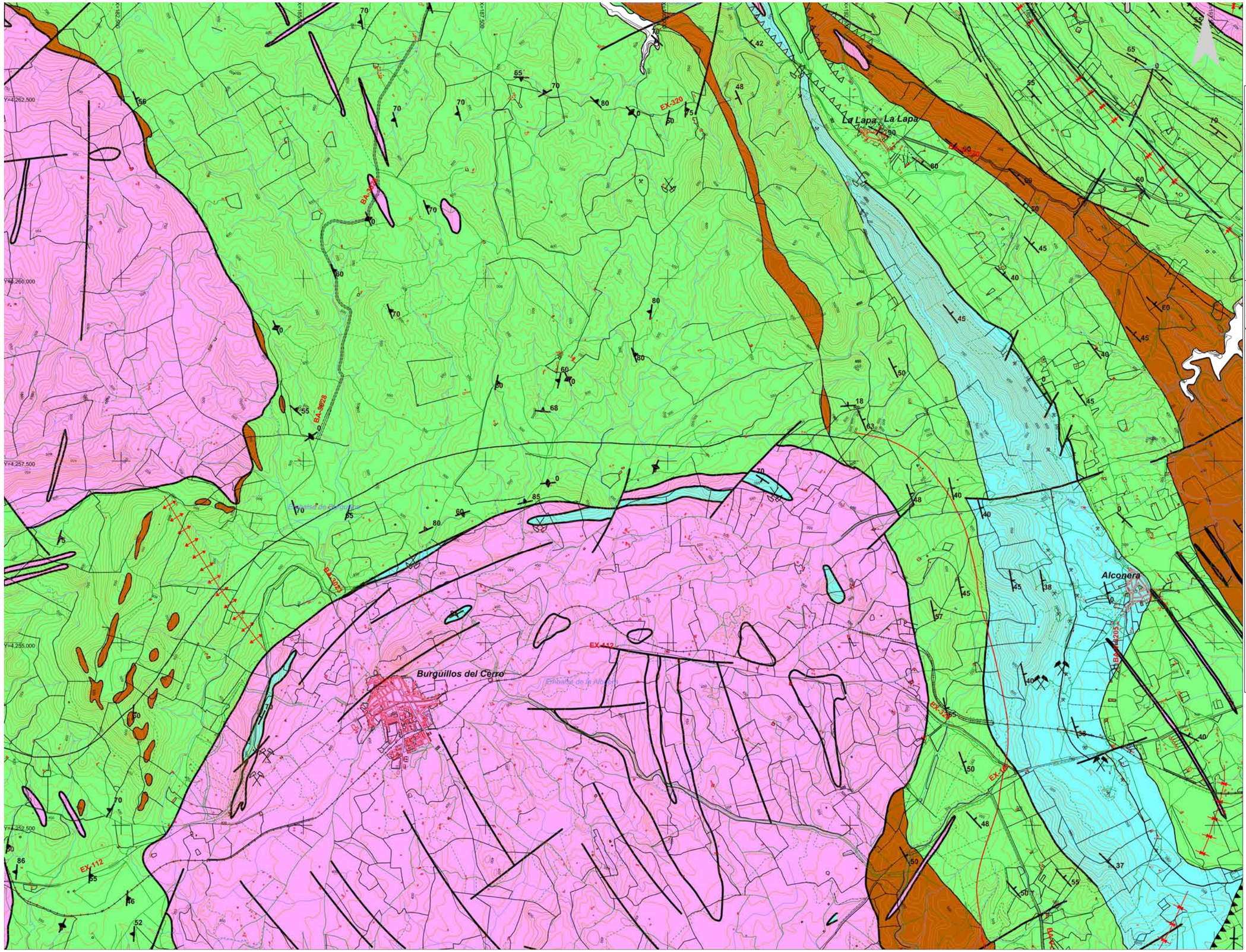
TITULO	CLAVE	Nº PLANO	DESIGNACIÓN DEL PLANO	FECHA
ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	EI1 - E - 164	Hoja 18 de 41	LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	OCTUBRE 2020



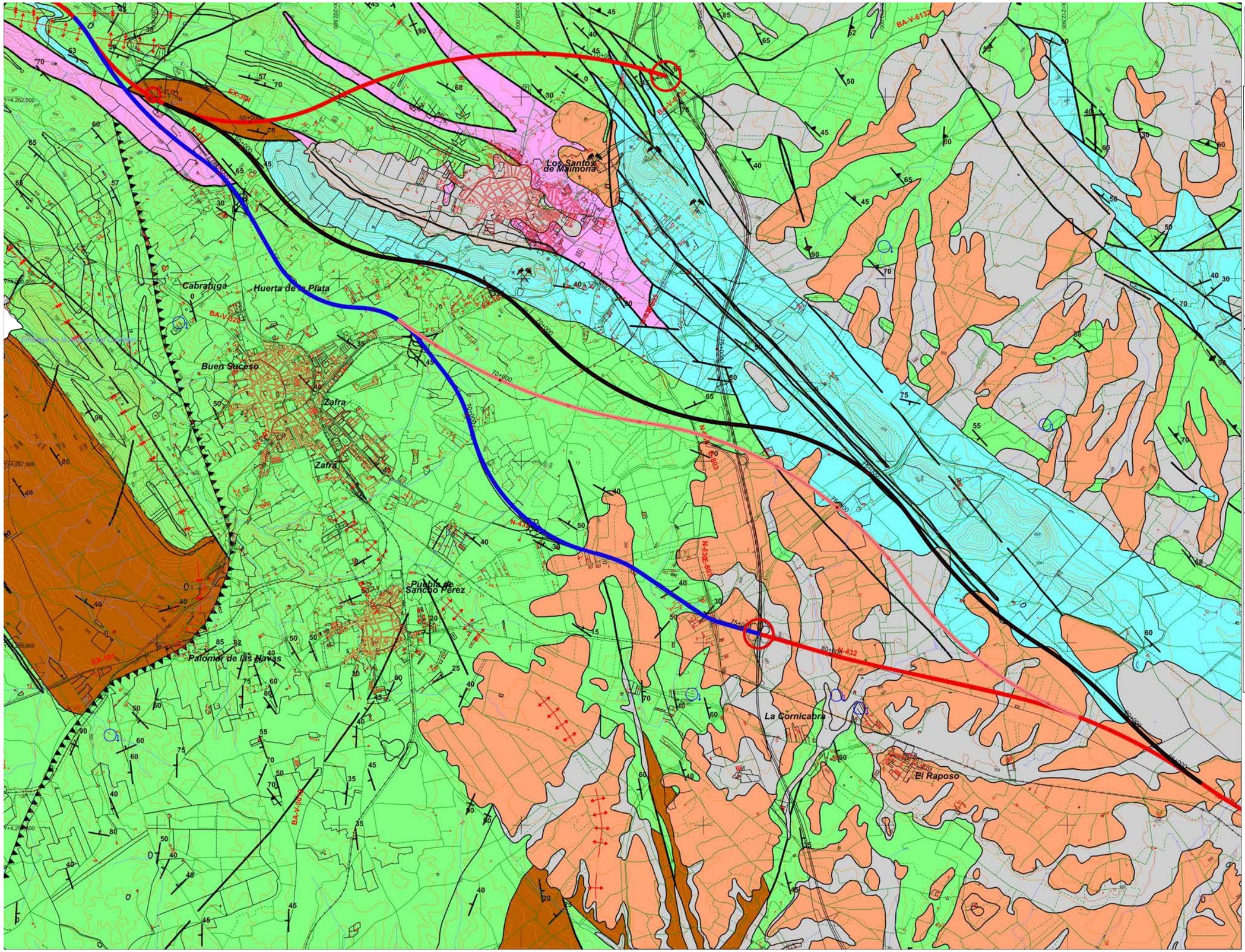
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 0 250 500 750 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 19 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020

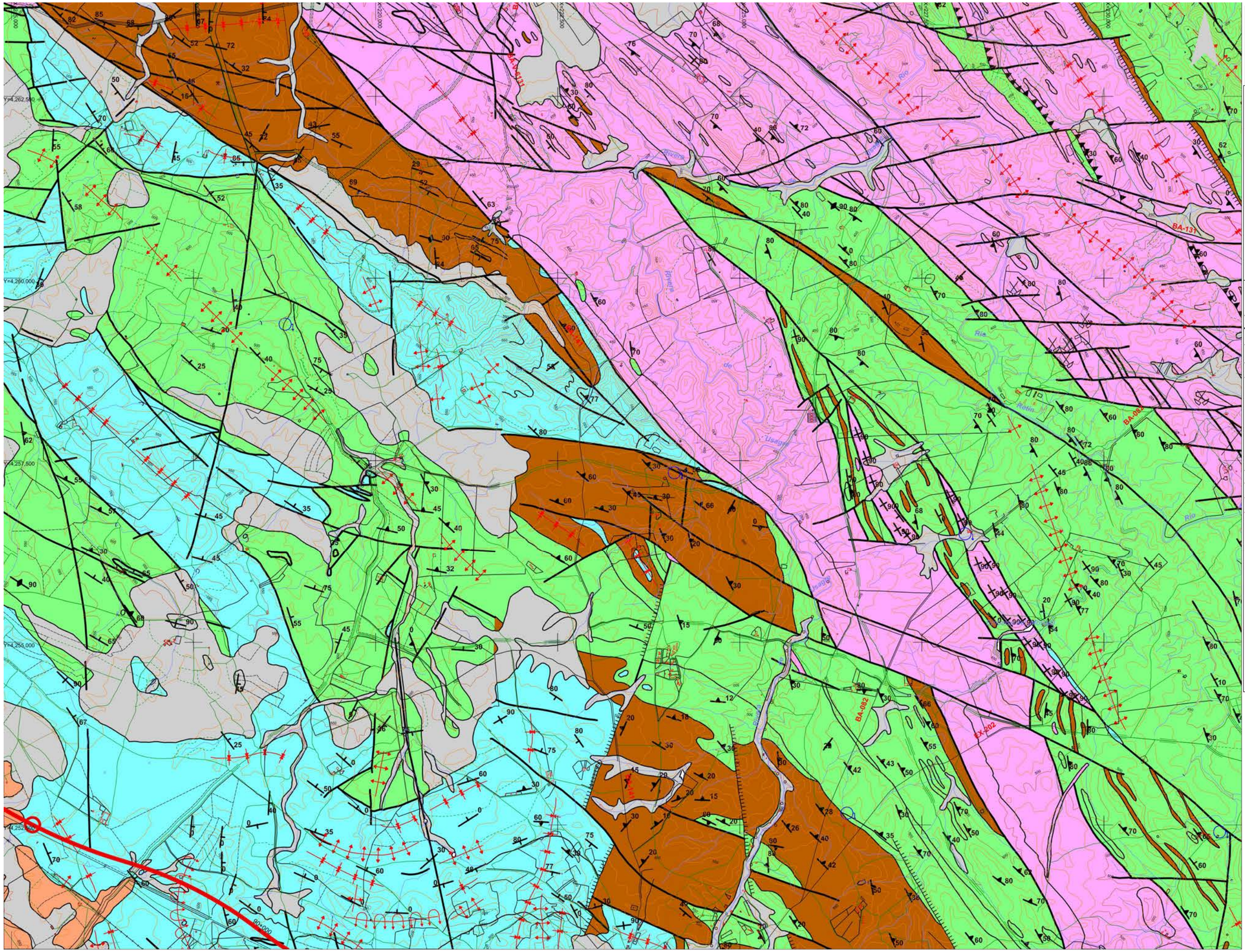


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 0 250 500 750 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 20 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020

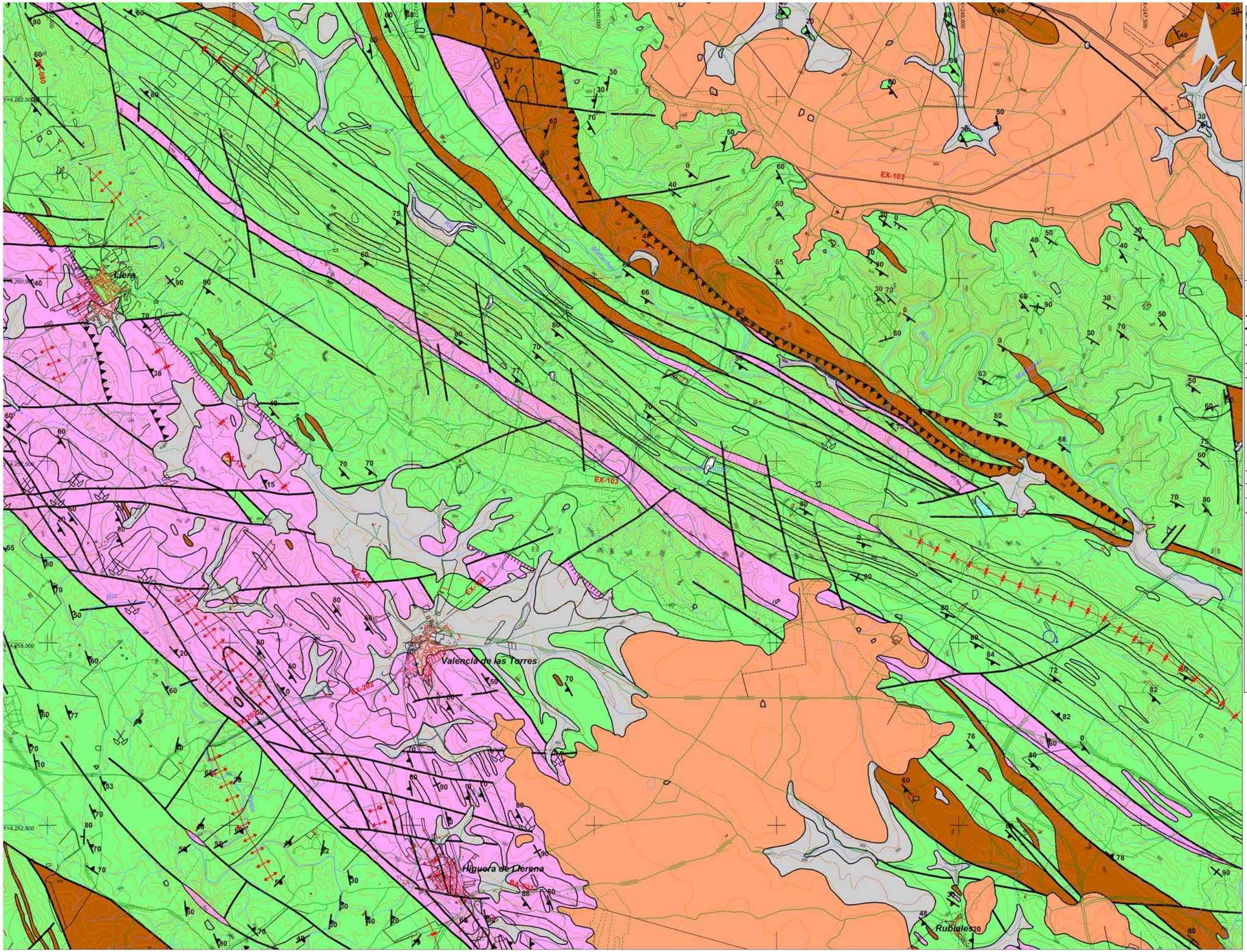


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 ORIGINAL DIN A-1 0 250 500 750 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 21 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020

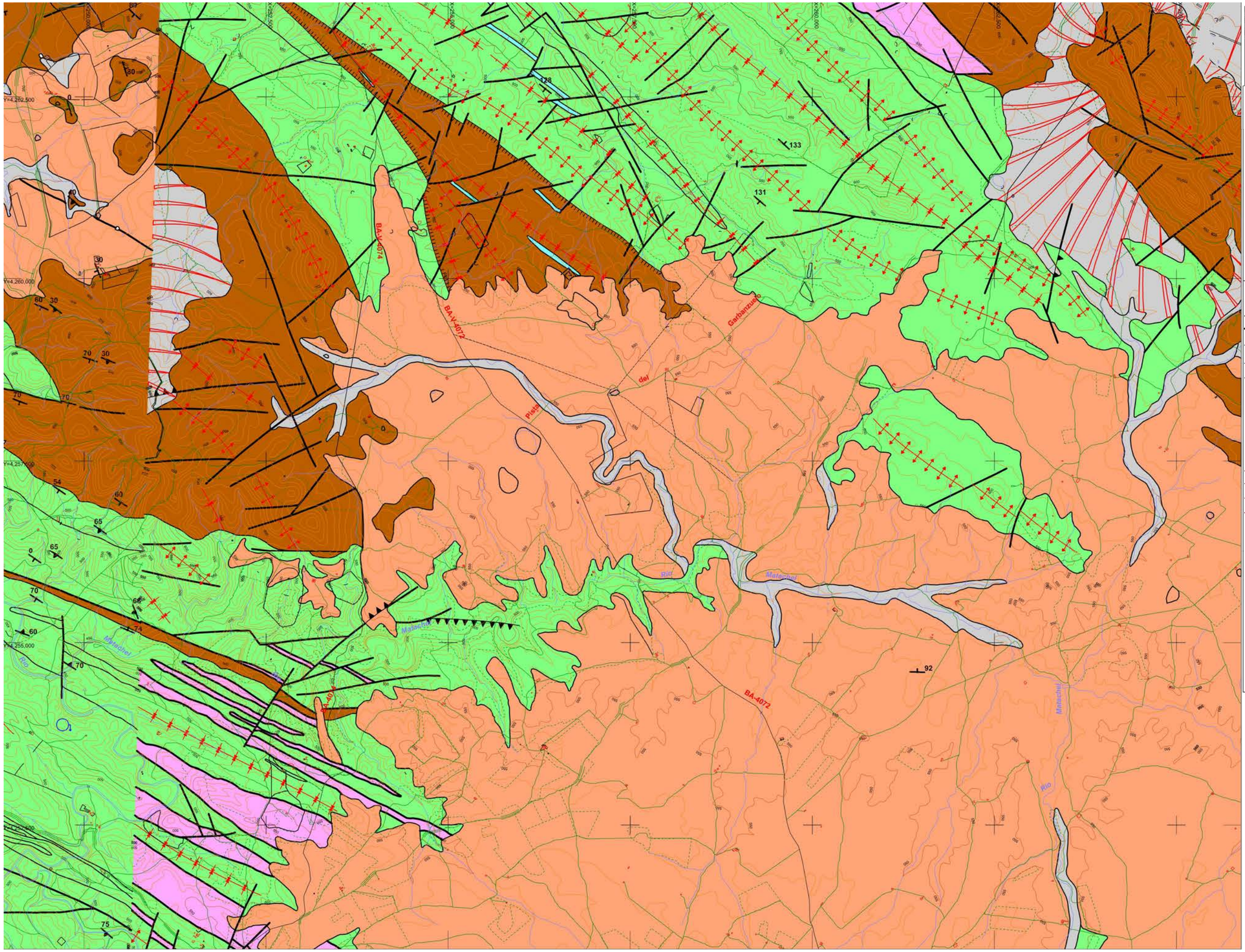

Los Santos de Maimona
Cabratriga
Huerta de la Plata
Buen Suceso
Zafra
Zafra
Pueblo de Sancho Perez
Palomar de las Navas
La Cornicabra
El Raposo
EX-104
N-432
BA-V-6132
BA-V-6132
BA-V-6134
BA-V-6134
BA-V-6134



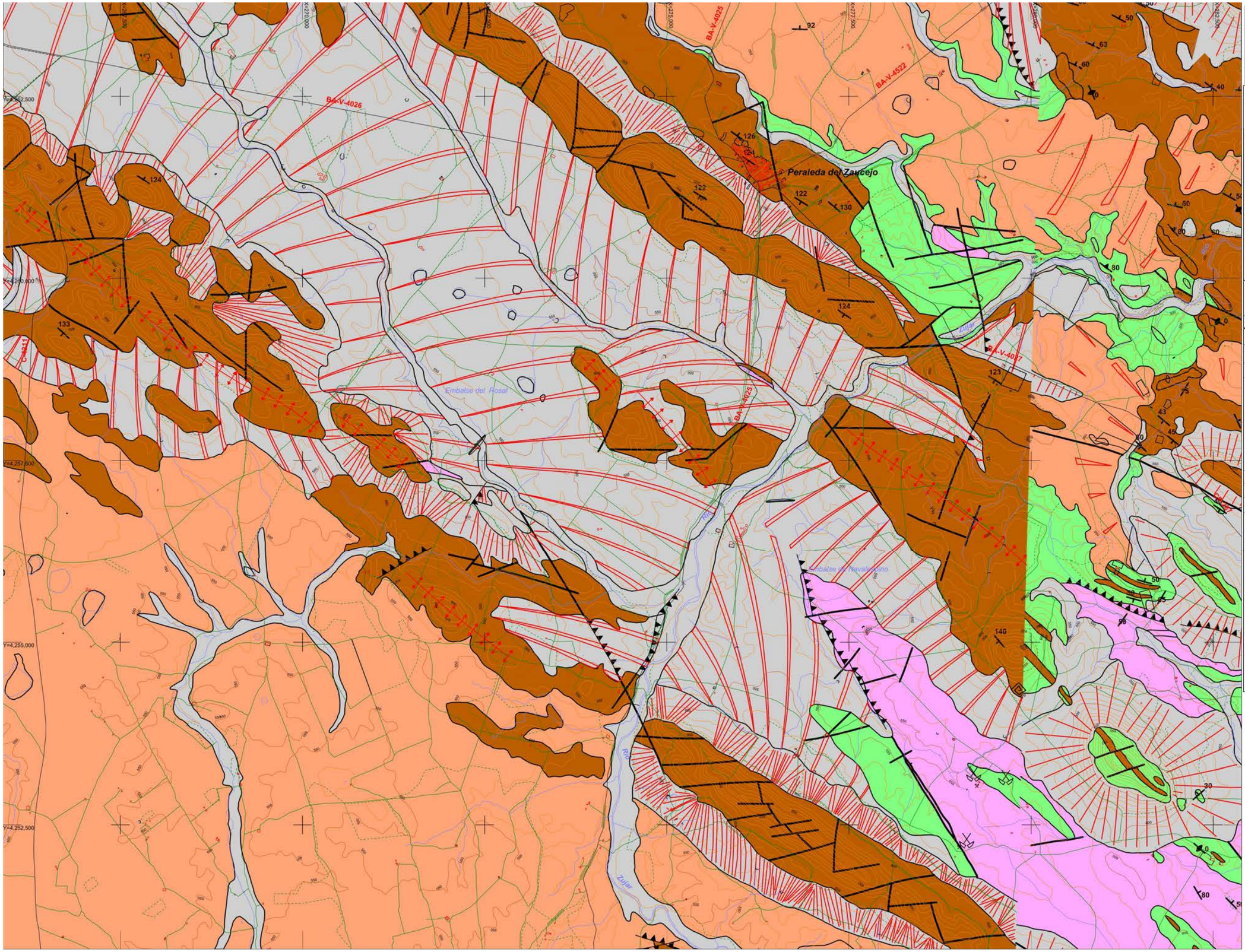
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 0 250 500 750 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 23 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 ORIGINAL DIN A-1 0 250 500 750 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 24 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 ORIGINAL DIN A-1 0 250 500 750 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 25 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJARREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) ORIGINAL DIN A-1

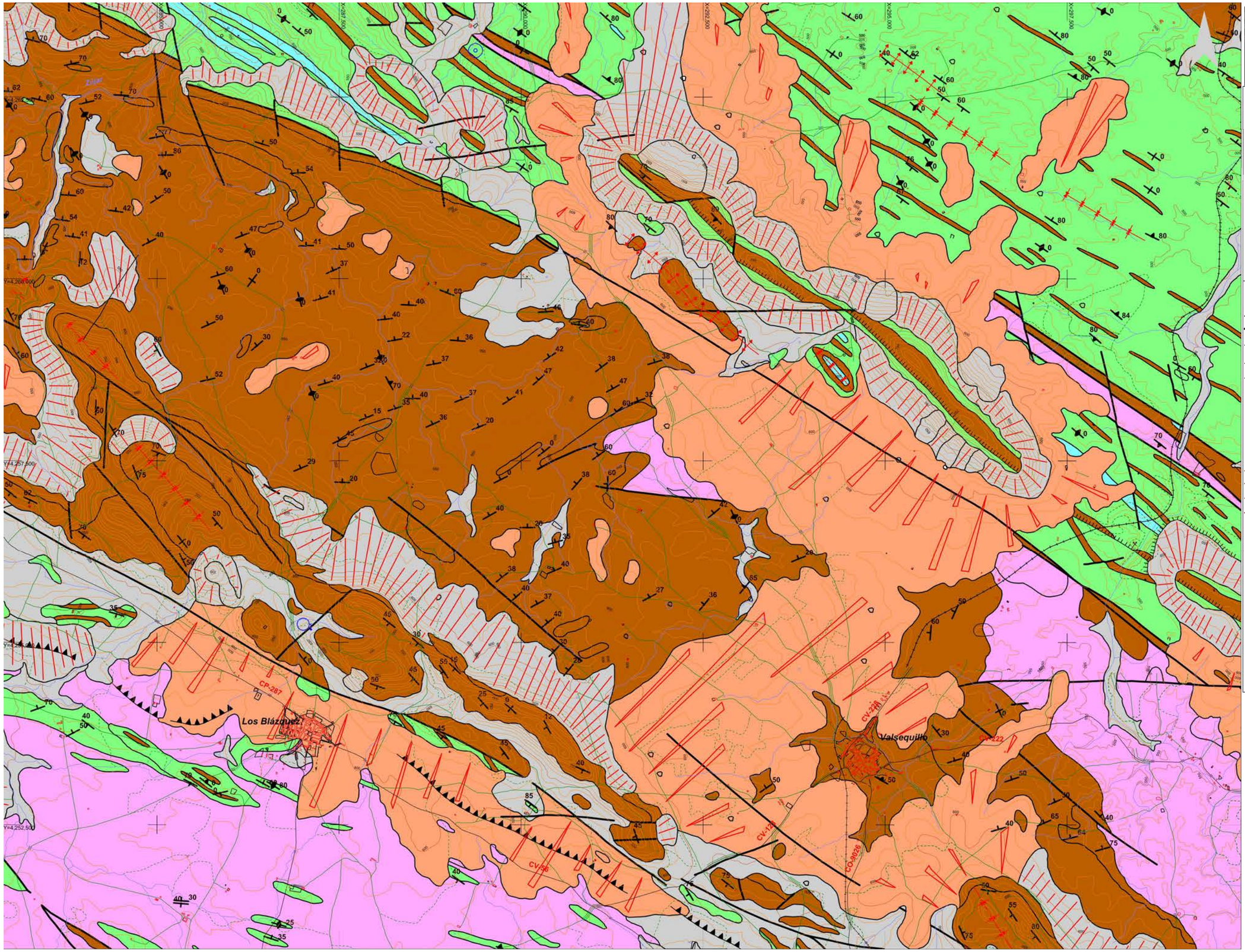
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

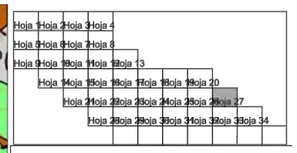
CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 26 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020





LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

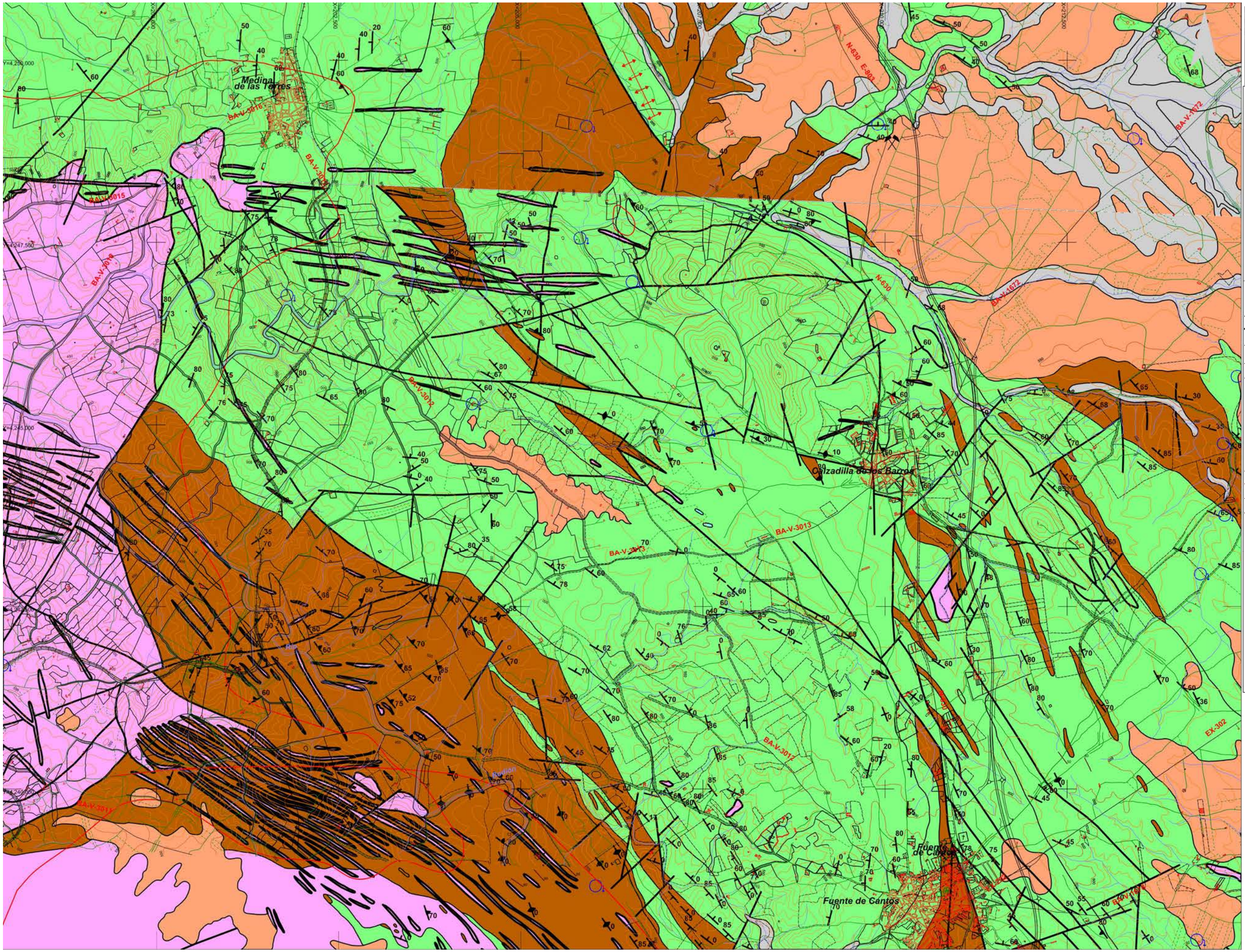
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 27 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) — ORIGINAL DIN A-1

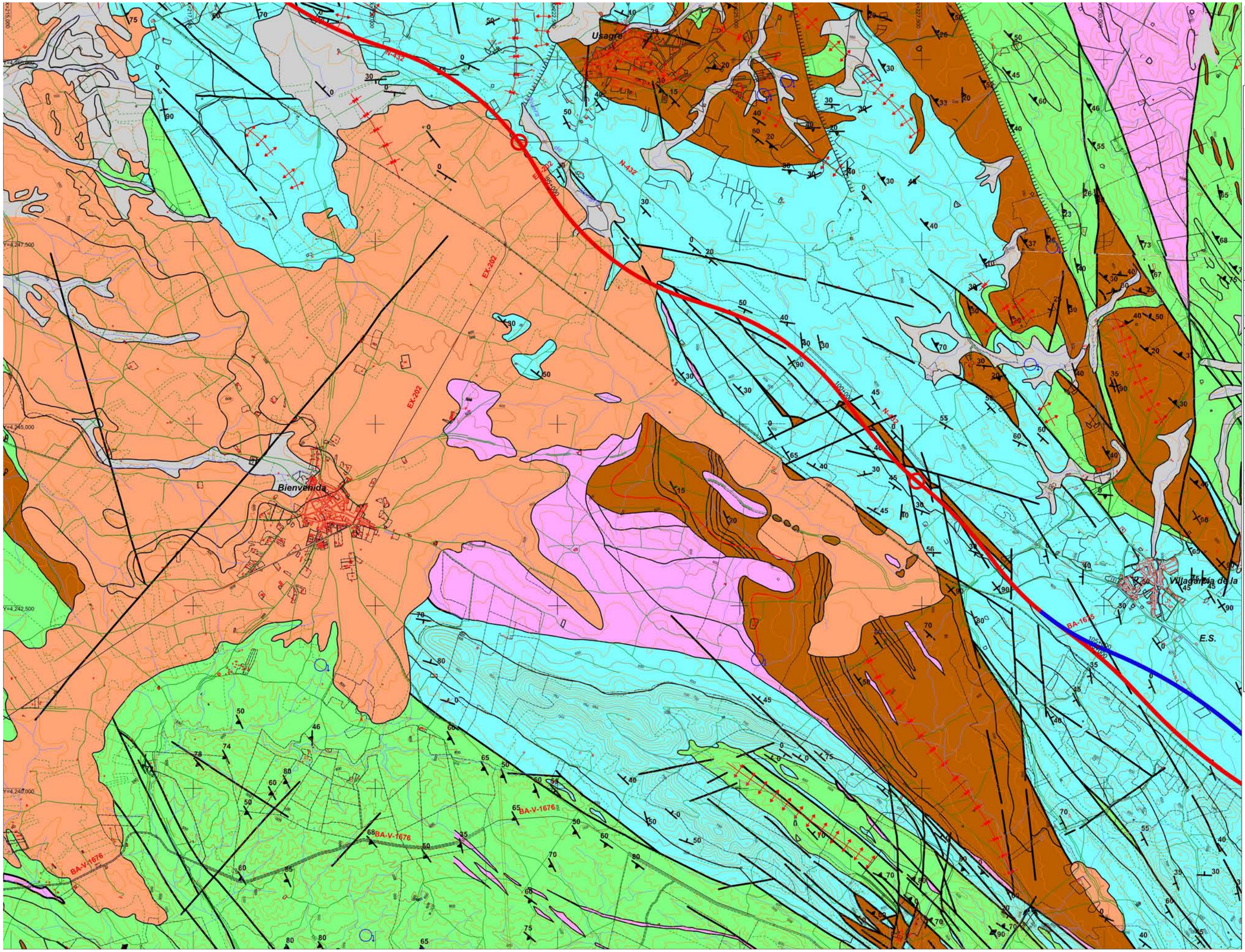
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

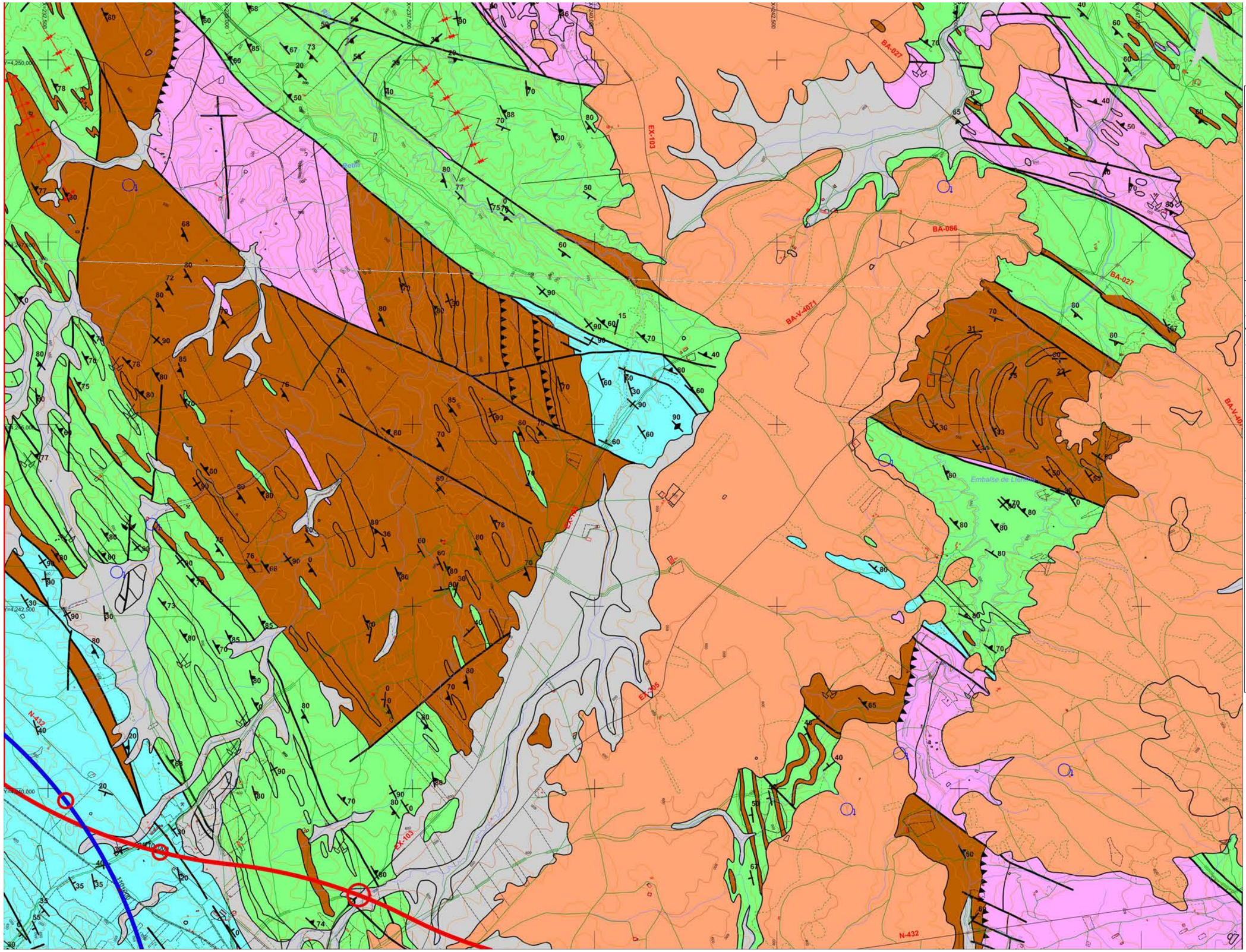
Nº PLANO: Hoja 28 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

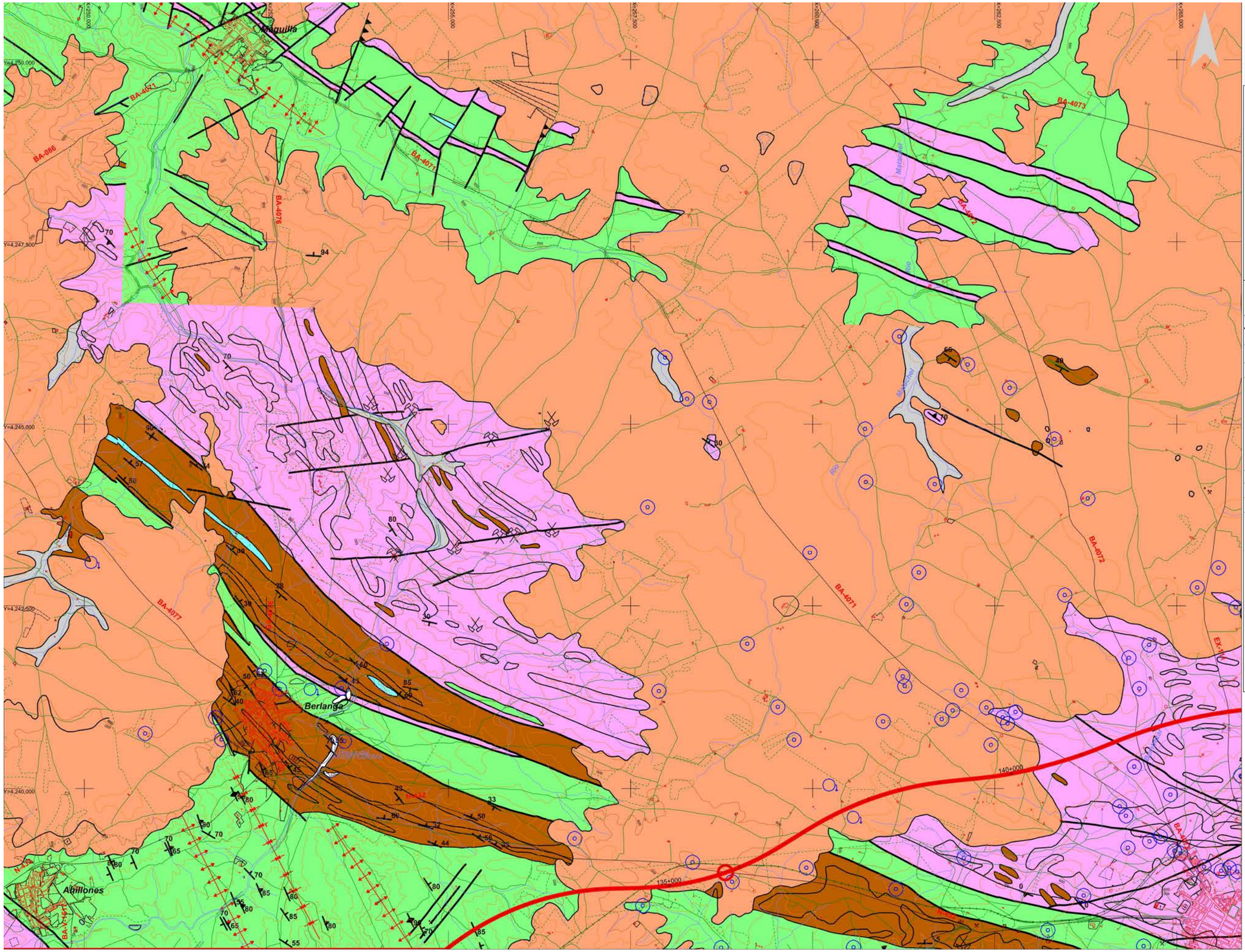
FECHA: OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 0 250 500 750 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 29 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m); ORIGINAL DIN A-1	TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE: EI1 - E - 164	Nº PLANO: Hoja 30 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

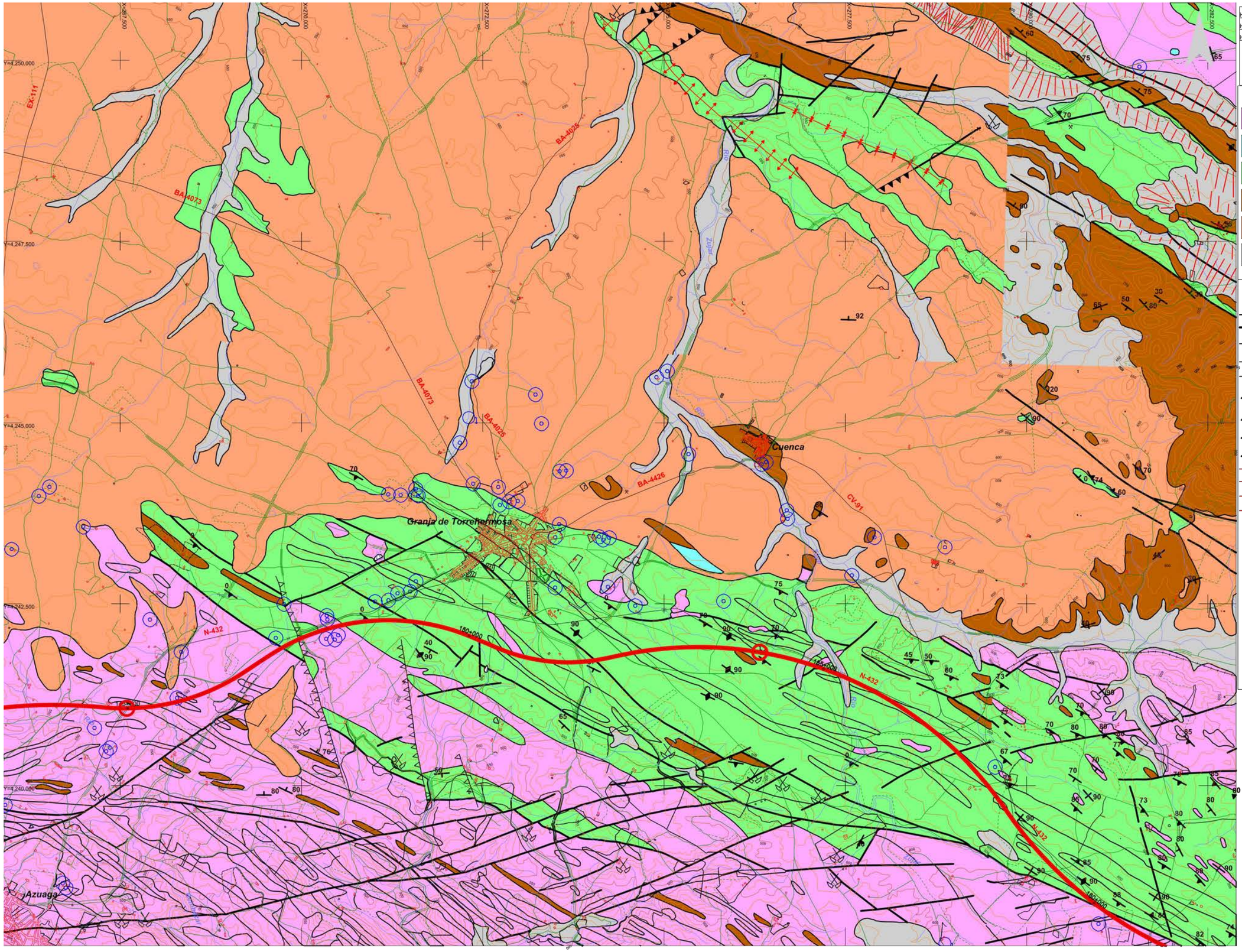
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 31 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION	ESCALAS
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	1:25.000 (0 250 500 750 m) ORIGINAL DIN A-1

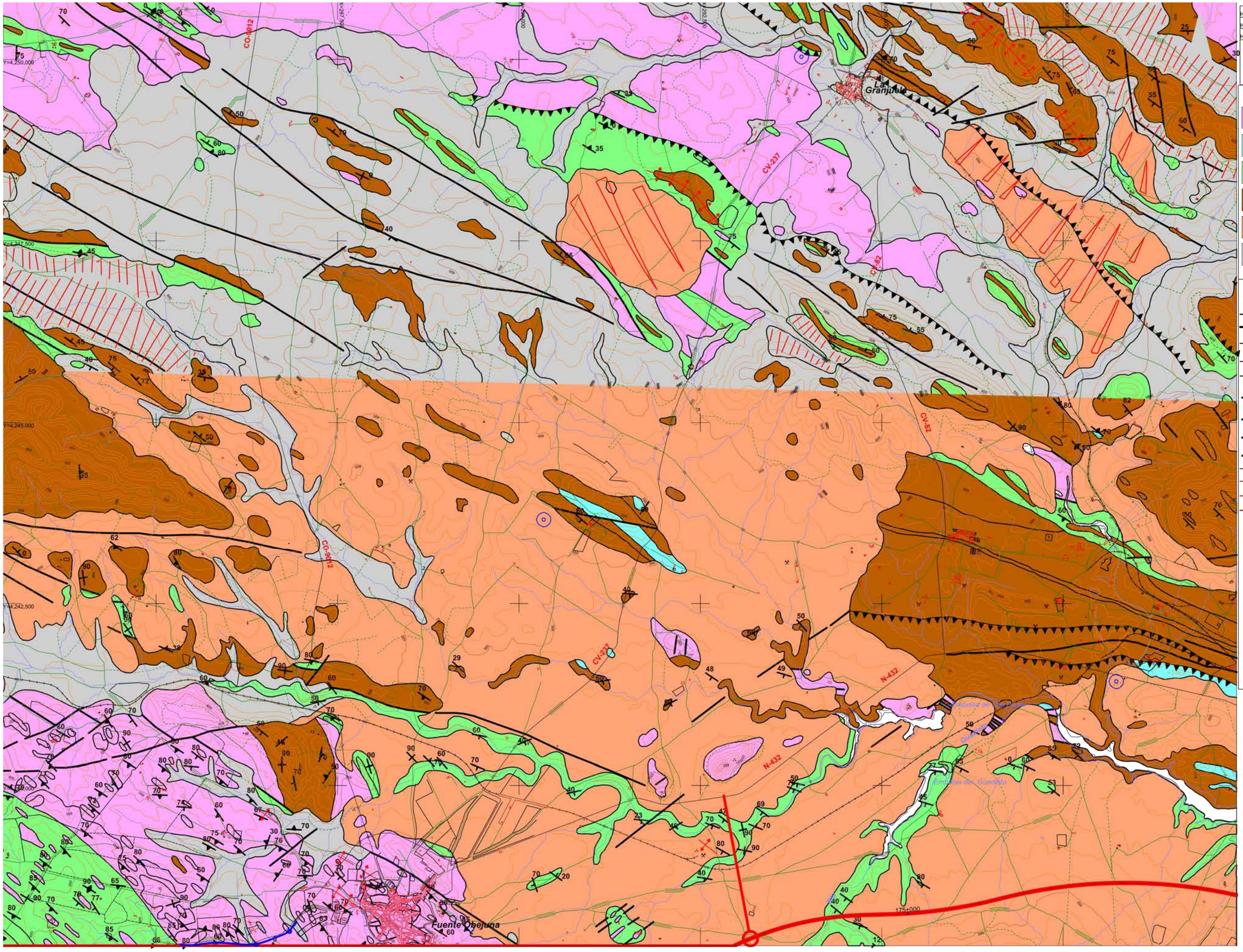
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 32 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION	ESCALAS
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	1:25.000 (0 250 500 750 m) ORIGINAL DIN A-1

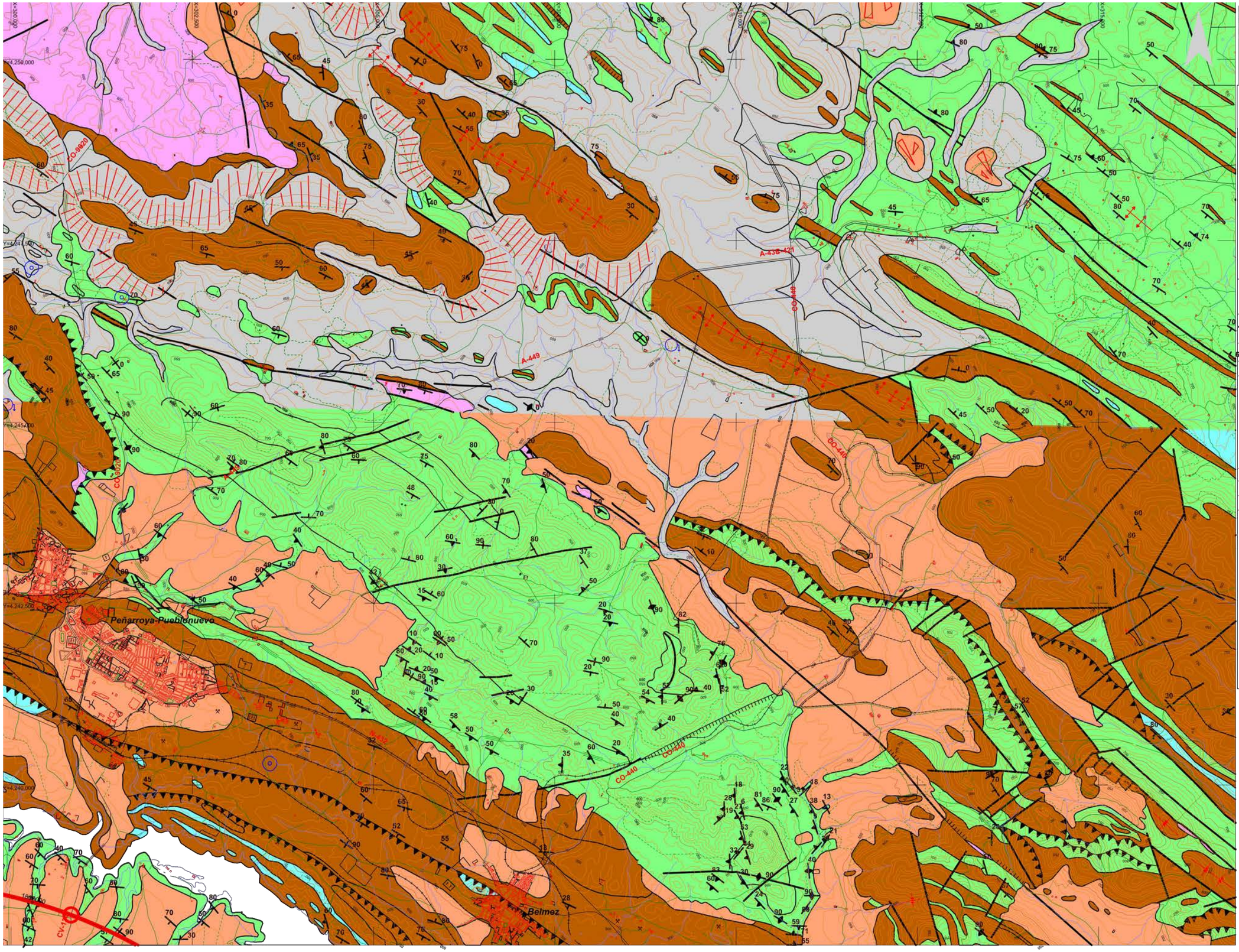
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 33 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

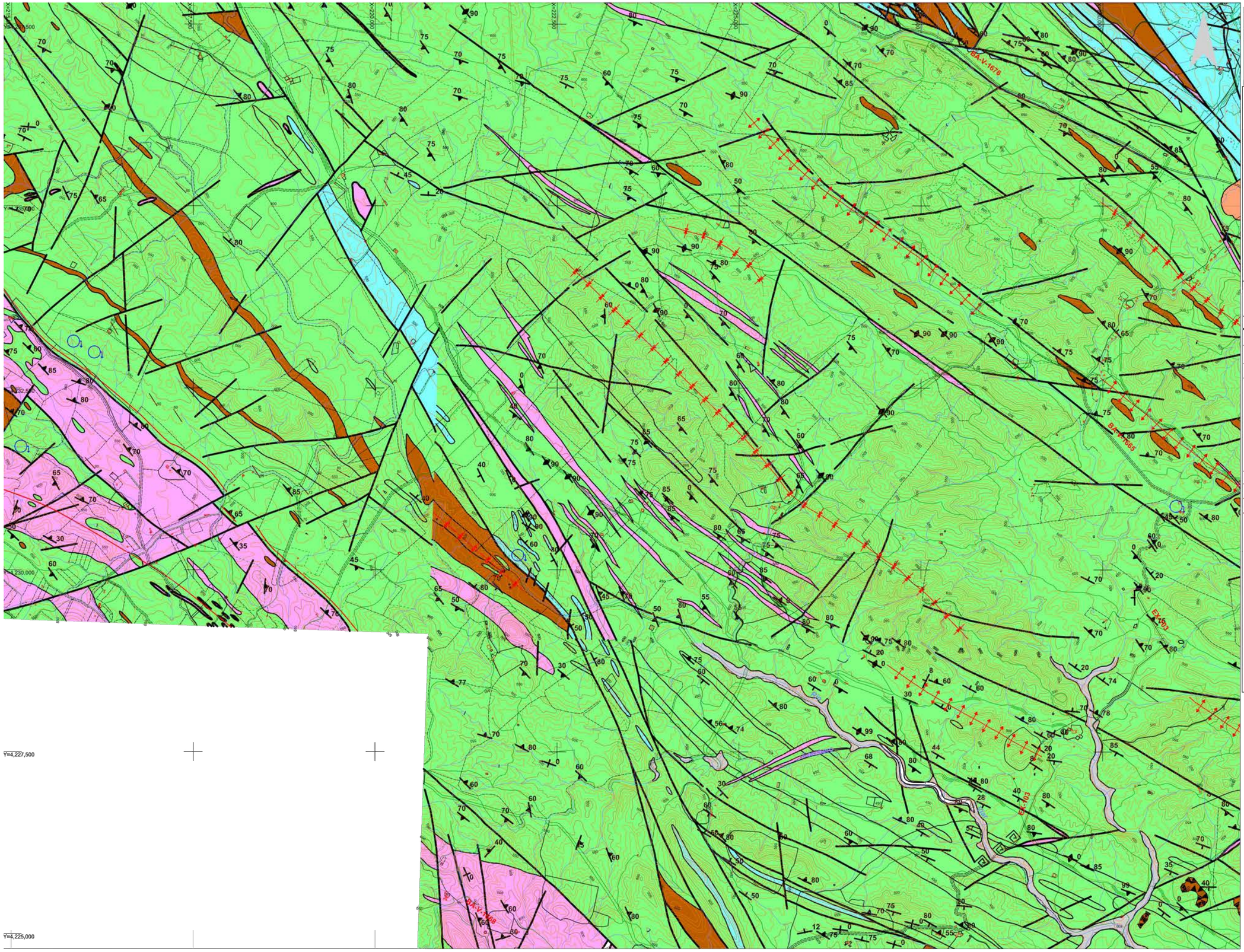
LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 0 250 500 750 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 34 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

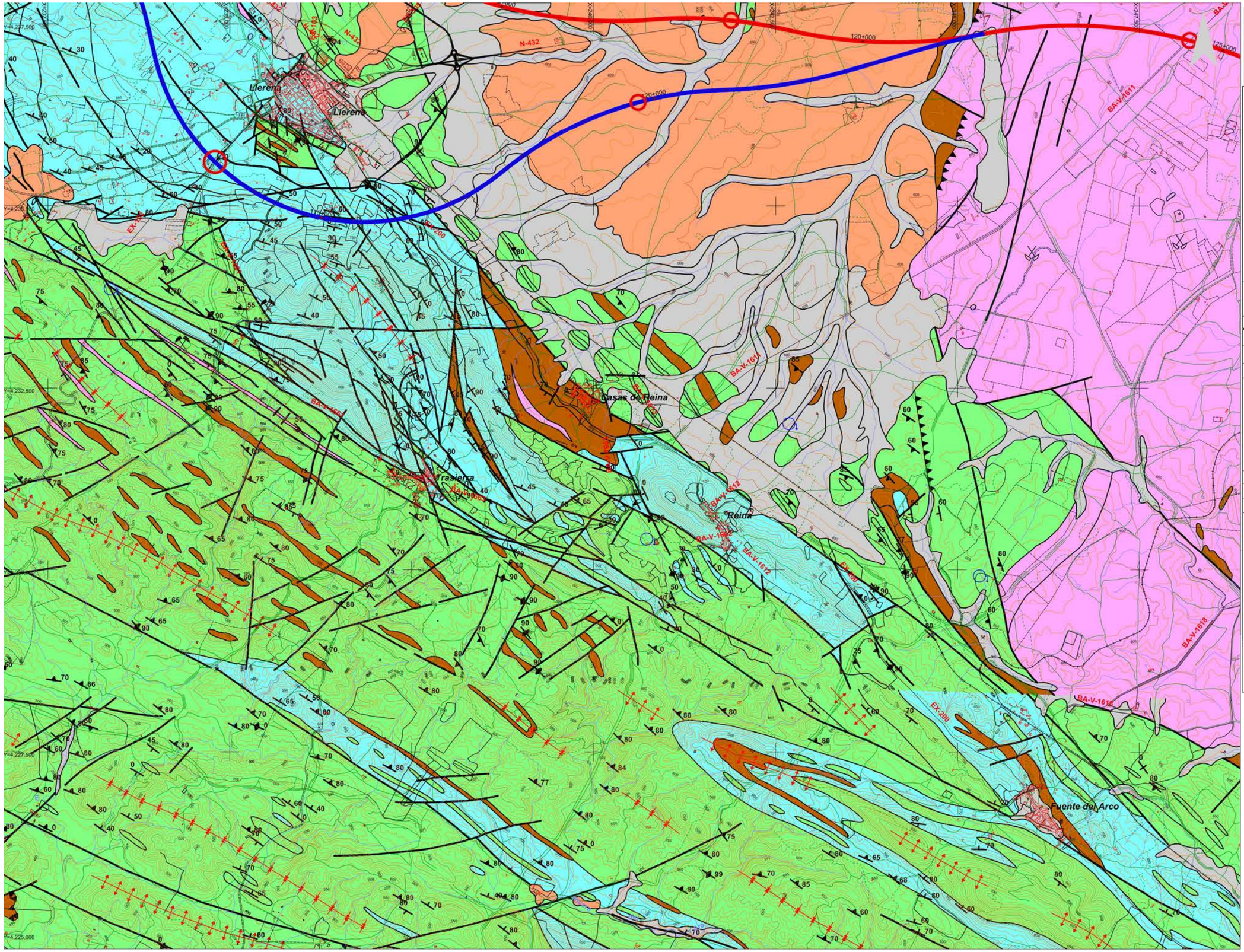
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 35 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

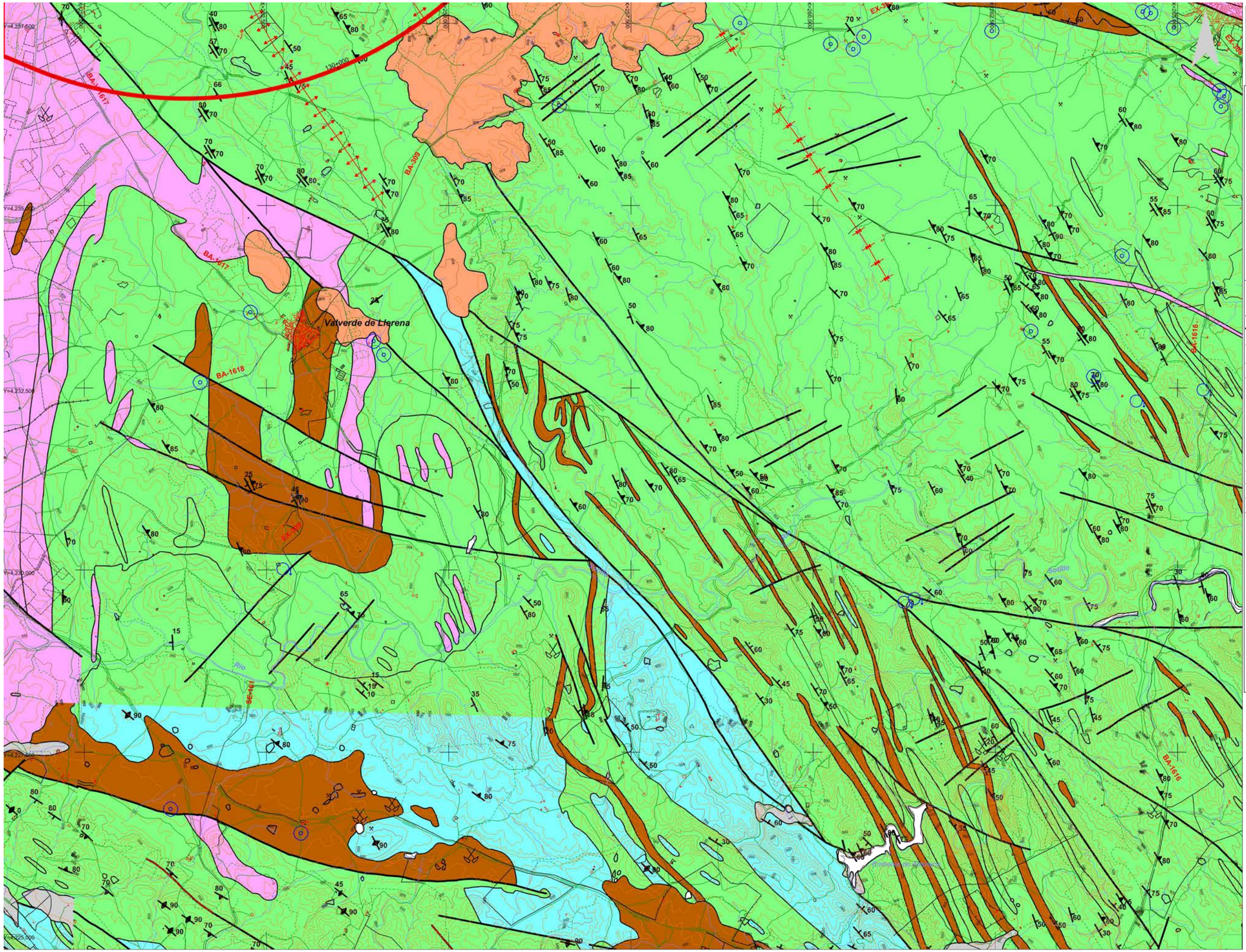
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 36 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

FECHA: OCTUBRE 2020



Hoja 1 Hoja 2 Hoja 3 Hoja 4
Hoja 5 Hoja 6 Hoja 7 Hoja 8
Hoja 9 Hoja 10 Hoja 11 Hoja 12 Hoja 13
Hoja 14 Hoja 15 Hoja 16 Hoja 17 Hoja 18 Hoja 19 Hoja 20
Hoja 21 Hoja 22 Hoja 23 Hoja 24 Hoja 25 Hoja 26 Hoja 27
Hoja 28 Hoja 29 Hoja 30 Hoja 31 Hoja 32 Hoja 33 Hoja 34

LITOLOGIA

- Rocas Igneas
- Rocas Carbonatadas
- Esquistos y Pizarras
- Cuarcitas, Areniscas y Conglomerados
- Materiales Terciarios
- Suelos

SIMBOLOS

- Contacto litologico
- Contacto mecanico/falla
- Falla con indicacion de hundimiento
- Cabalgamiento
- Falla inversa supuesta
- Direccion y buzamiento de la estratificacion
- Estratificacion subhorizontal
- Direccion y buzamiento de la esquistosidad
- Esquistosidad subvertical
- Eje de pliege anticlinal
- Eje de pliege sinclinal
- Eje de pliege anticlinal tumbado
- Escarpe
- Mina activa
- Mina abandonada
- Cantera activa
- Cantera abandonada
- Pozo
- Manantial

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS: 1:25.000 (0 250 500 750 m) · ORIGINAL DIN A-1

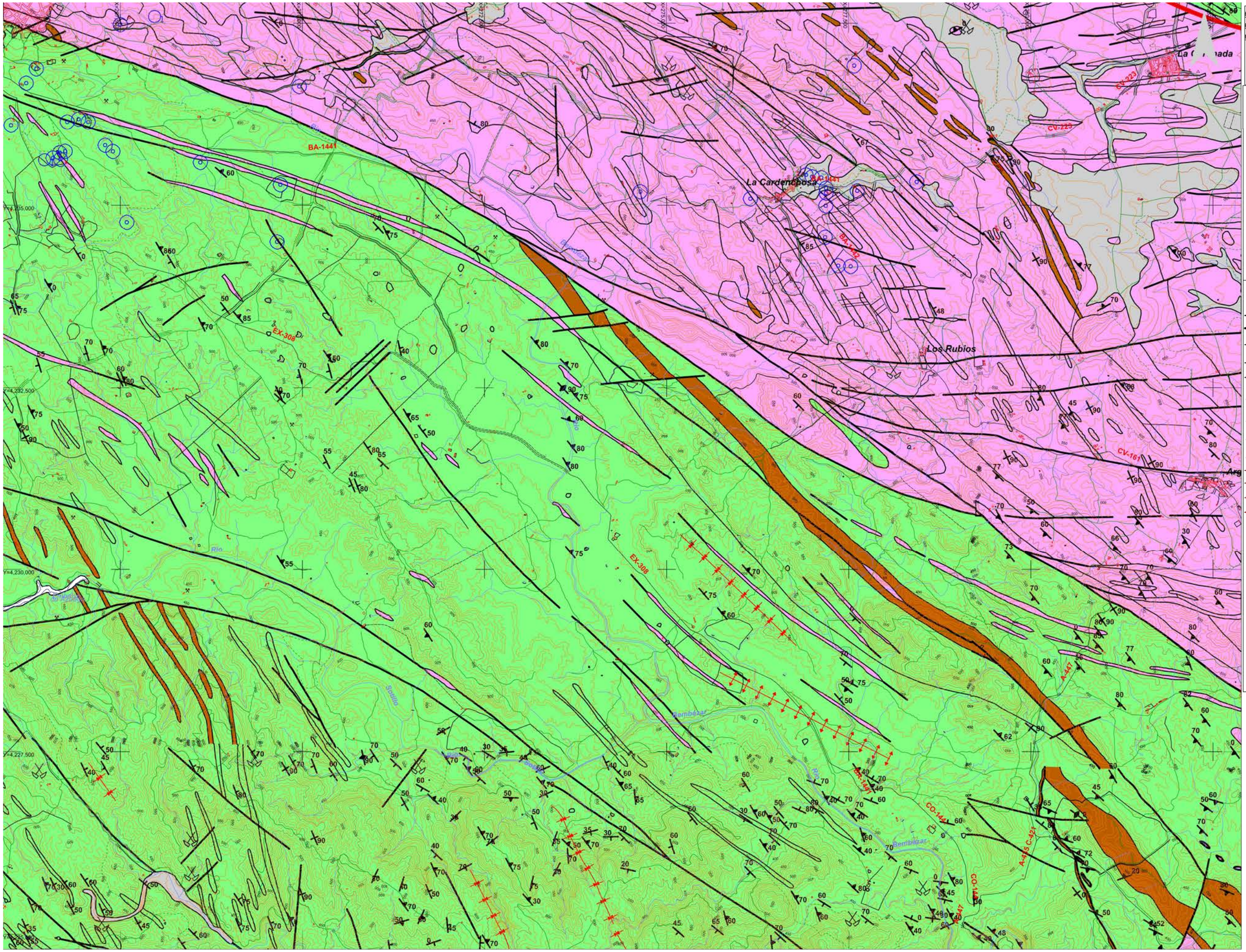
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

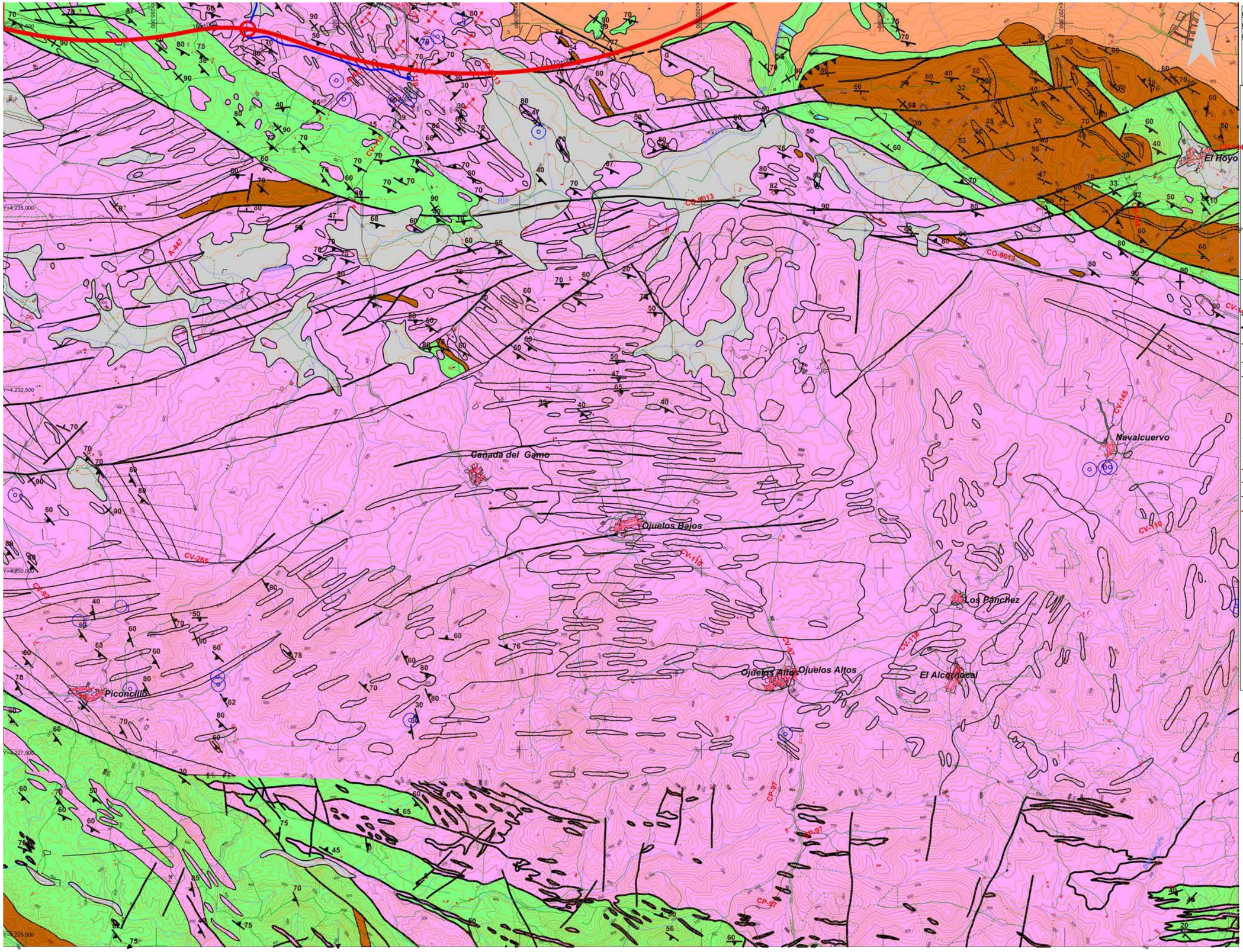
Nº PLANO: Hoja 37 de 41

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 2
PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

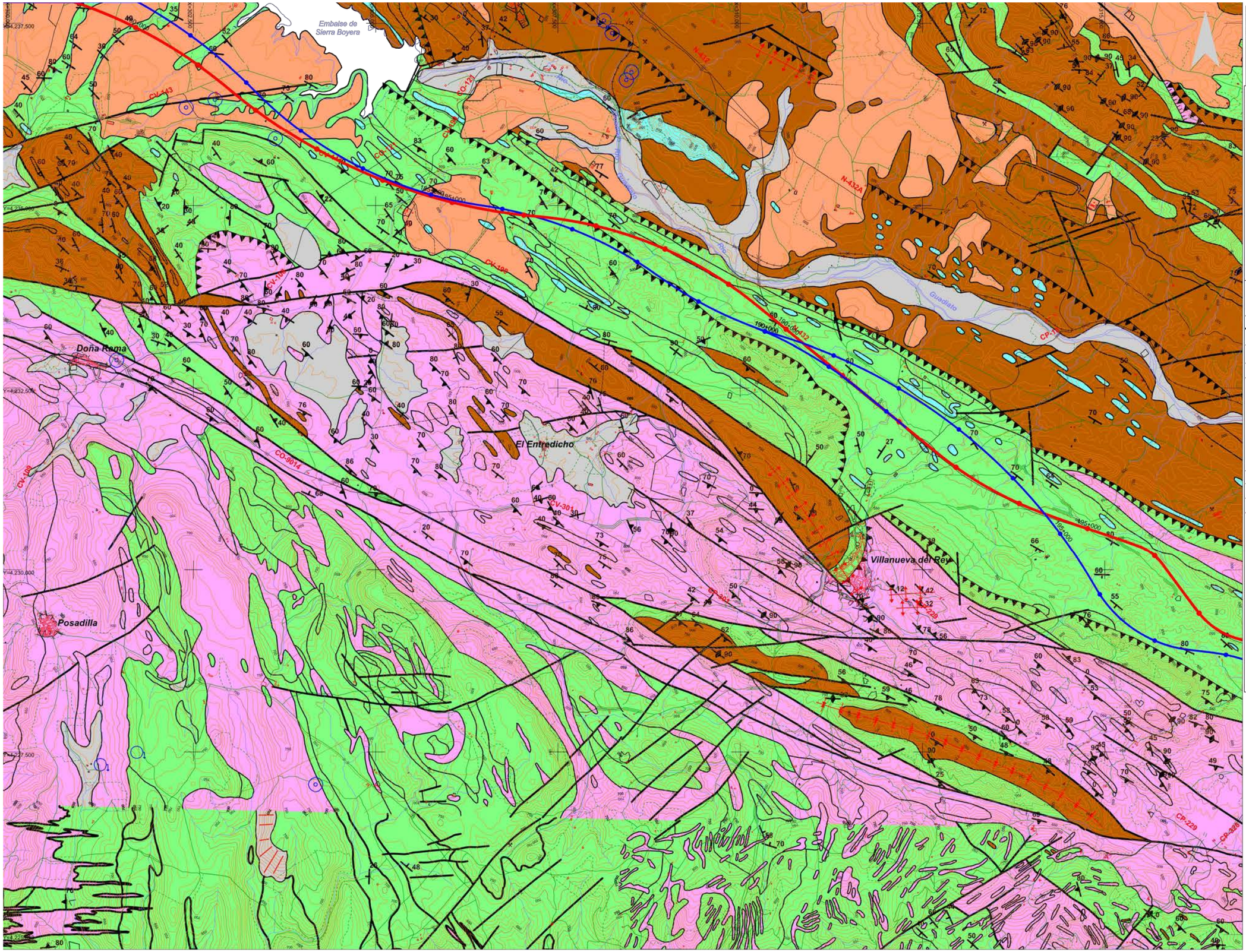
FECHA: OCTUBRE 2020



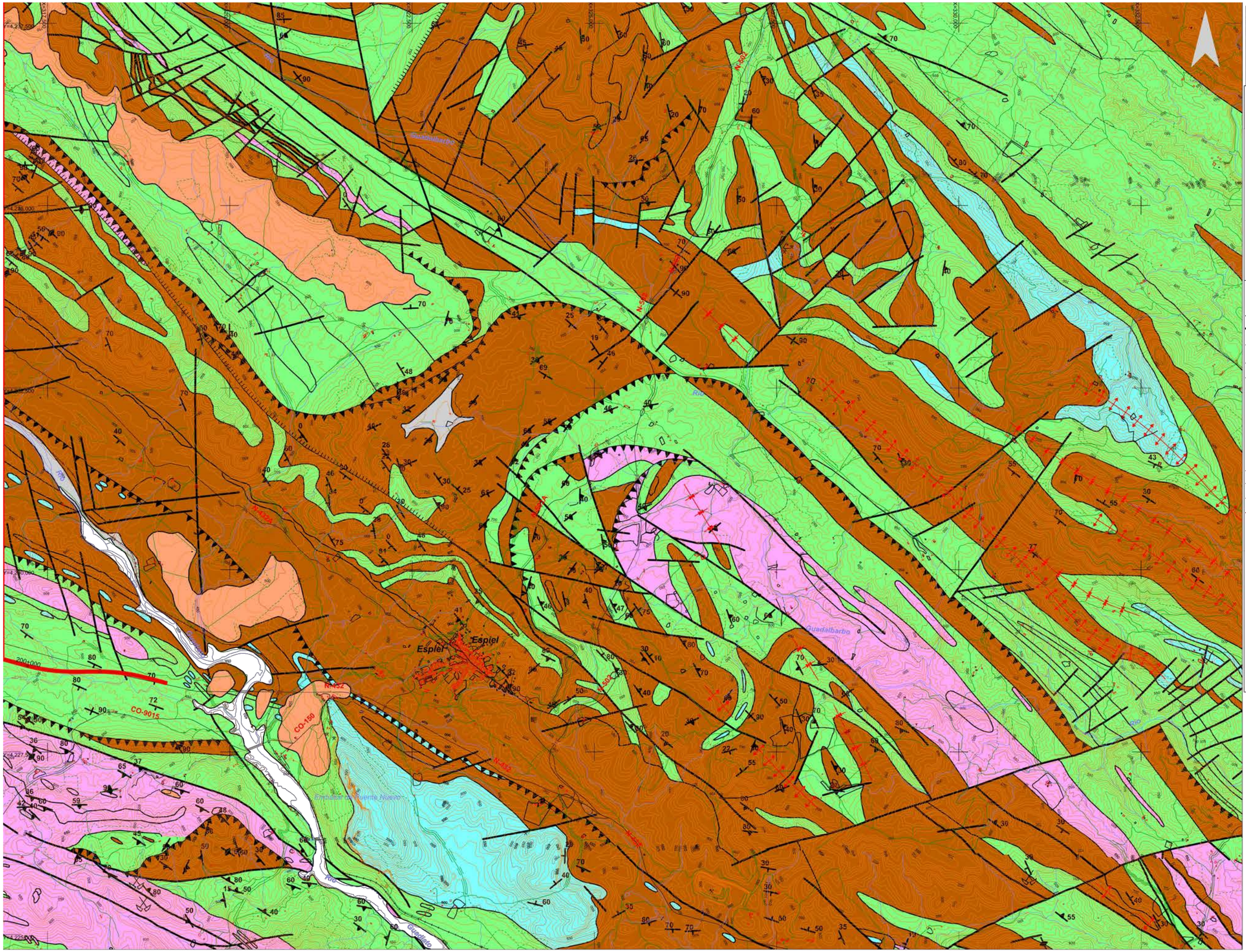
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 ORIGINAL DIN A-1 0 250 500 750 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 38 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 (0 250 500 750 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 39 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020

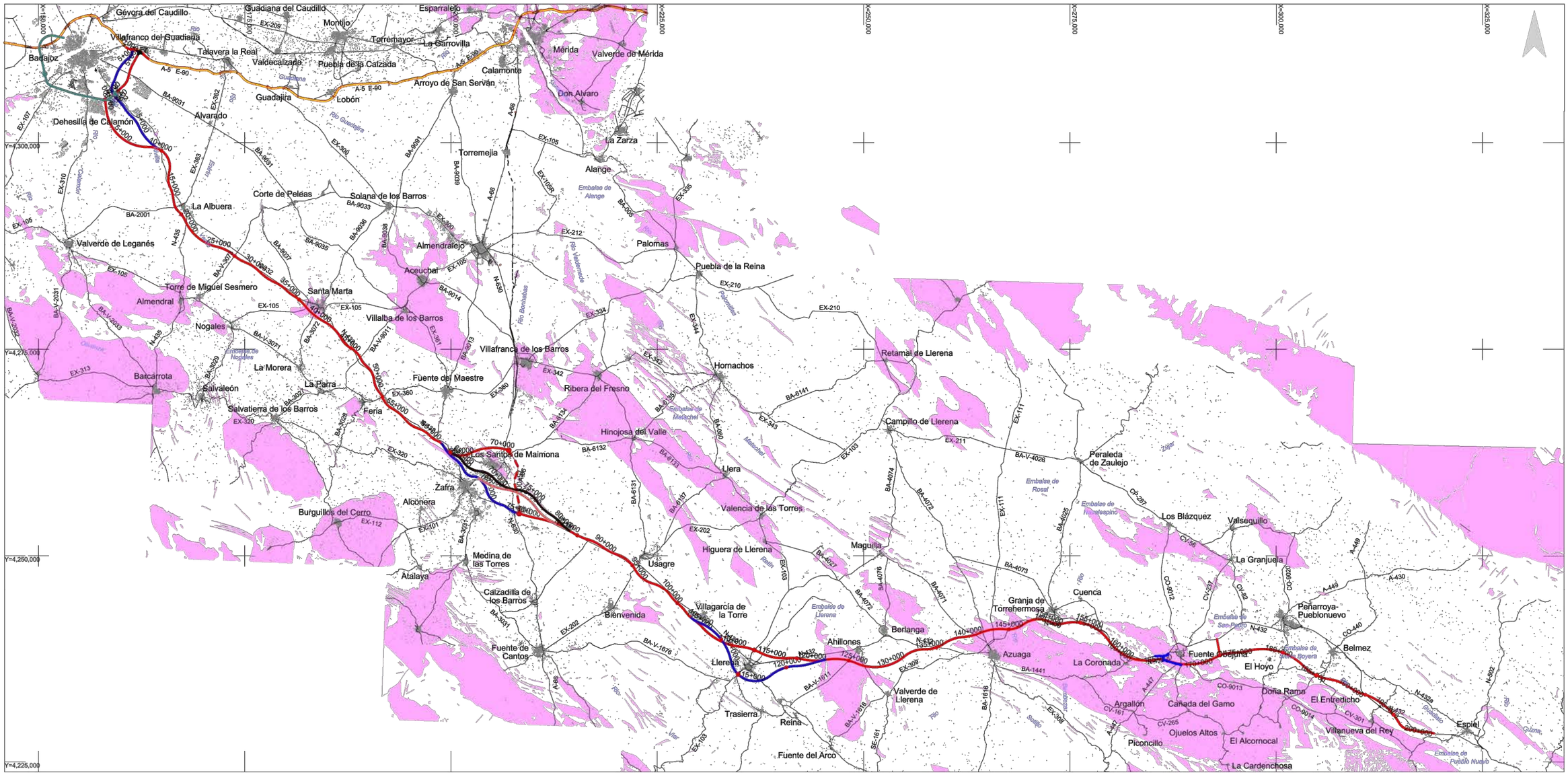


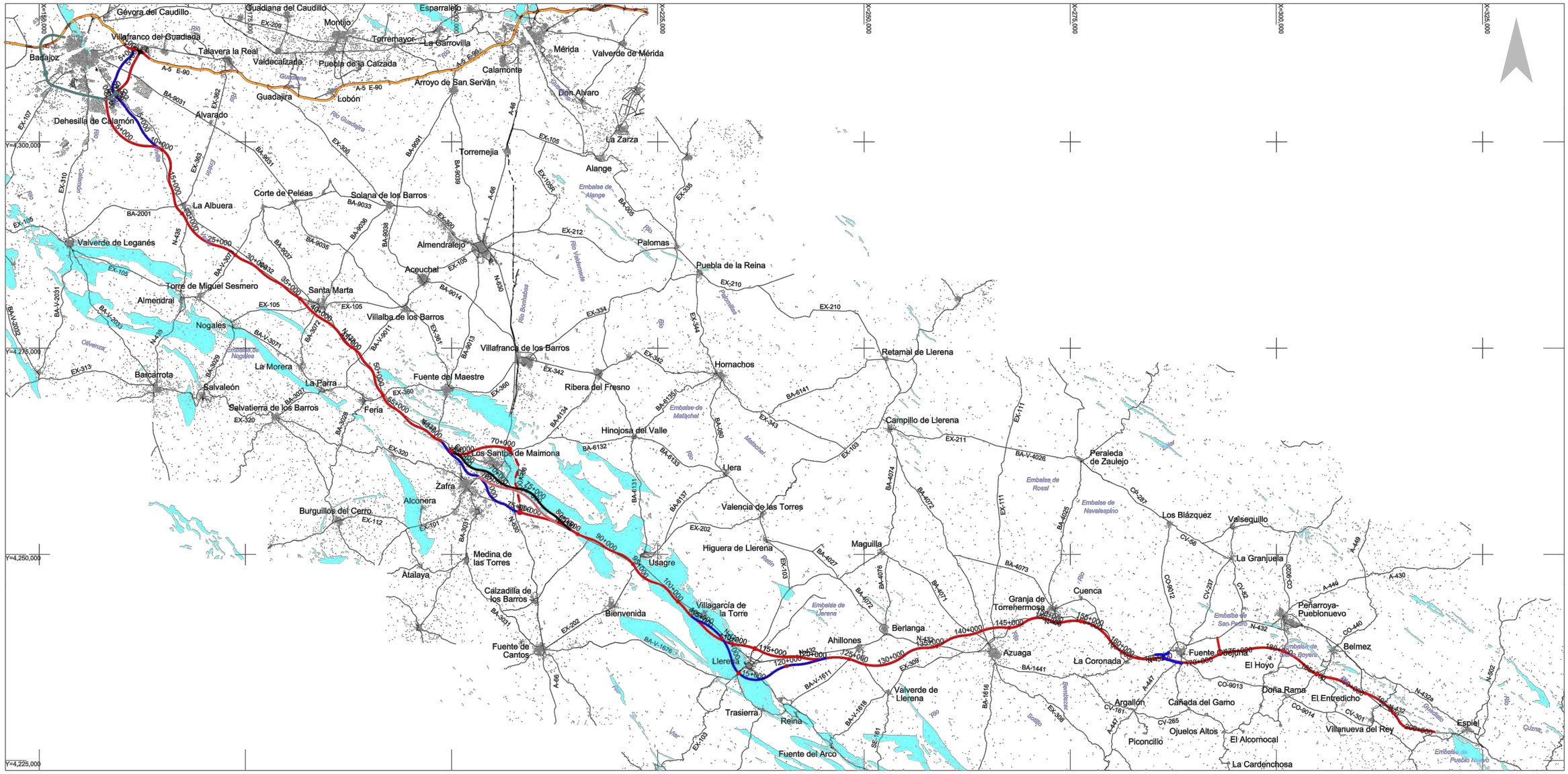
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 40 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:25.000 0 250 500 750 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 41 de 41	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 2 PLANTA DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020

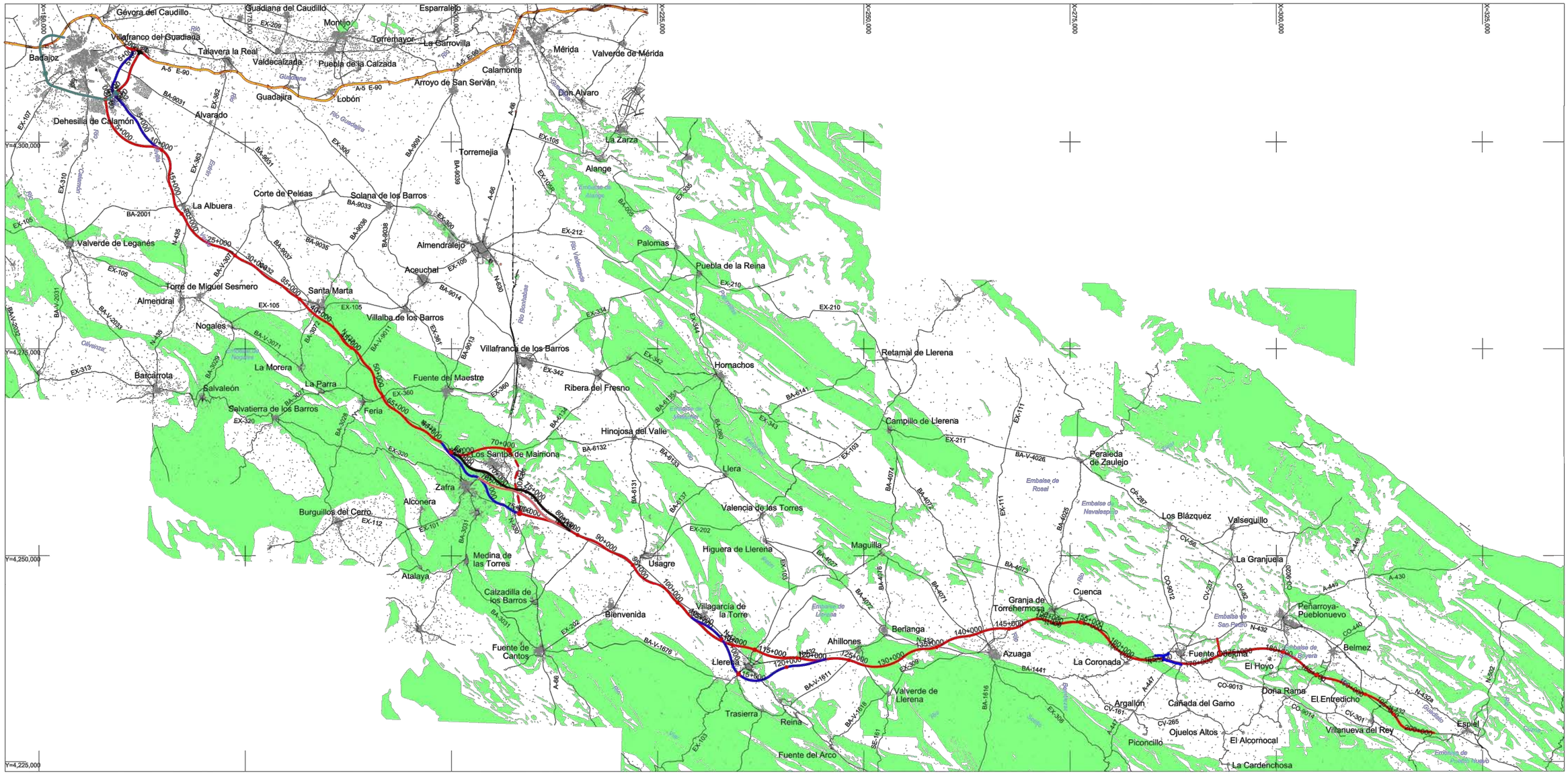
LÁMINA 3. DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS. ESCALA 1:500.000

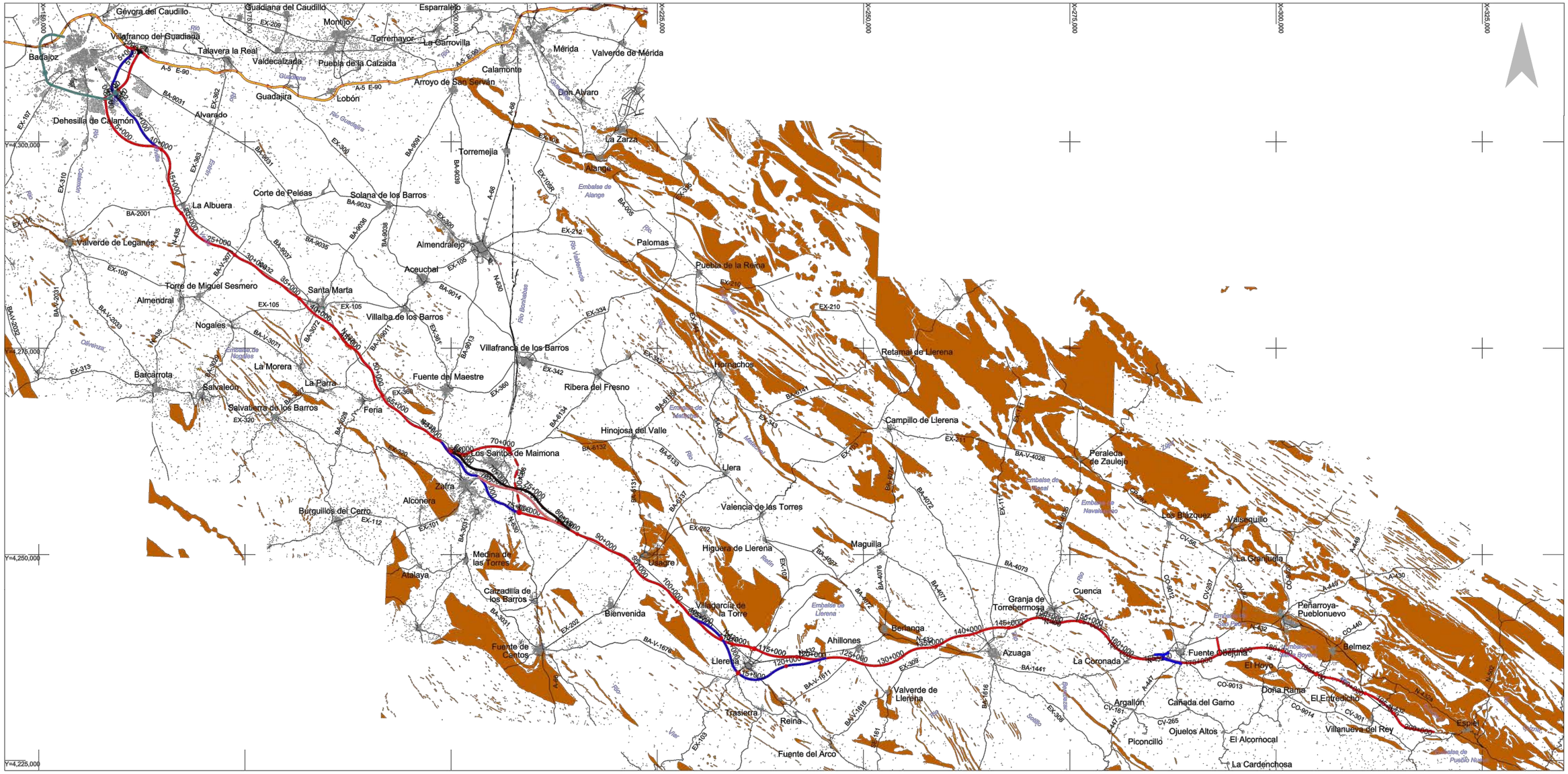

Badajoz
Gévora del Caudillo
Guadiana del Caudillo
Montijo
Esparragalejo
Villafranco del Guadiana
Torremayor
La Garrovilla
Talavera la Real
Valdecaballeros
Puebla de la Calzada
Mérida
Valverde de Mérida
Calamonte
Arroyo de San Serván
Don Álvaro
Guadajira
Lobón
Alvarado
Dehesilla de Calamón
Torremejía
La Zarza
Alange
Corte de Peleas
Solana de los Barros
La Albuera
Valverde de Leganés
Almendralejo
Palomas
Puebla de la Reina
Aceuchal
Torre de Miguel Sesmero
Santa Marta
Almendral
Villalba de los Barros
Nogales
Retamal de Llerena
Villafranca de los Barros
Hornachos
Barcarrota
La Morera
La Parra
Fuente del Maestre
Ribera del Fresno
Salvaleón
Salvatierra de los Barros
Feria
Campillo de Llerena
Hinojosa del Valle
Los Santos de Maimona
Llera
Peraleda de Zaulejo
Zafra
Alconera
Valencia de las Torres
Burguillos del Cerro
Los Blázquez
Valsequillo
Higuera de Llerena
Maguilla
Usagre
La Granjuela
Medina de las Torres
Atalaya
Calzadilla de los Barros
Cuenca
Granja de Torrehermosa
Peñarroya-Pueblonuevo
Bienvenida
Villagarcía de la Torre
Berlanga
Belmez
Ahillones
Azuaga
La Coronada
Fuente Obejuna
El Hoyo
Fuente de Cantos
Llerena
Doña Rama
El Entredicho
Argallón
Cañada del Gamo
Valverde de Llerena
Trasierra
Reina
Ojuelos Altos
El Alcornocal
Villanueva del Rey
Espiel
Piconcillo
Fuente del Arco
La Cardenchosa
Río Guadiana
Río Guadajira
Río Matachel
Río Bodonal
Río Ardachón
Río Ardachinal
Río Ardachinalejo
Río Ardachinalejo de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina
Río Ardachinalejo de la Reina

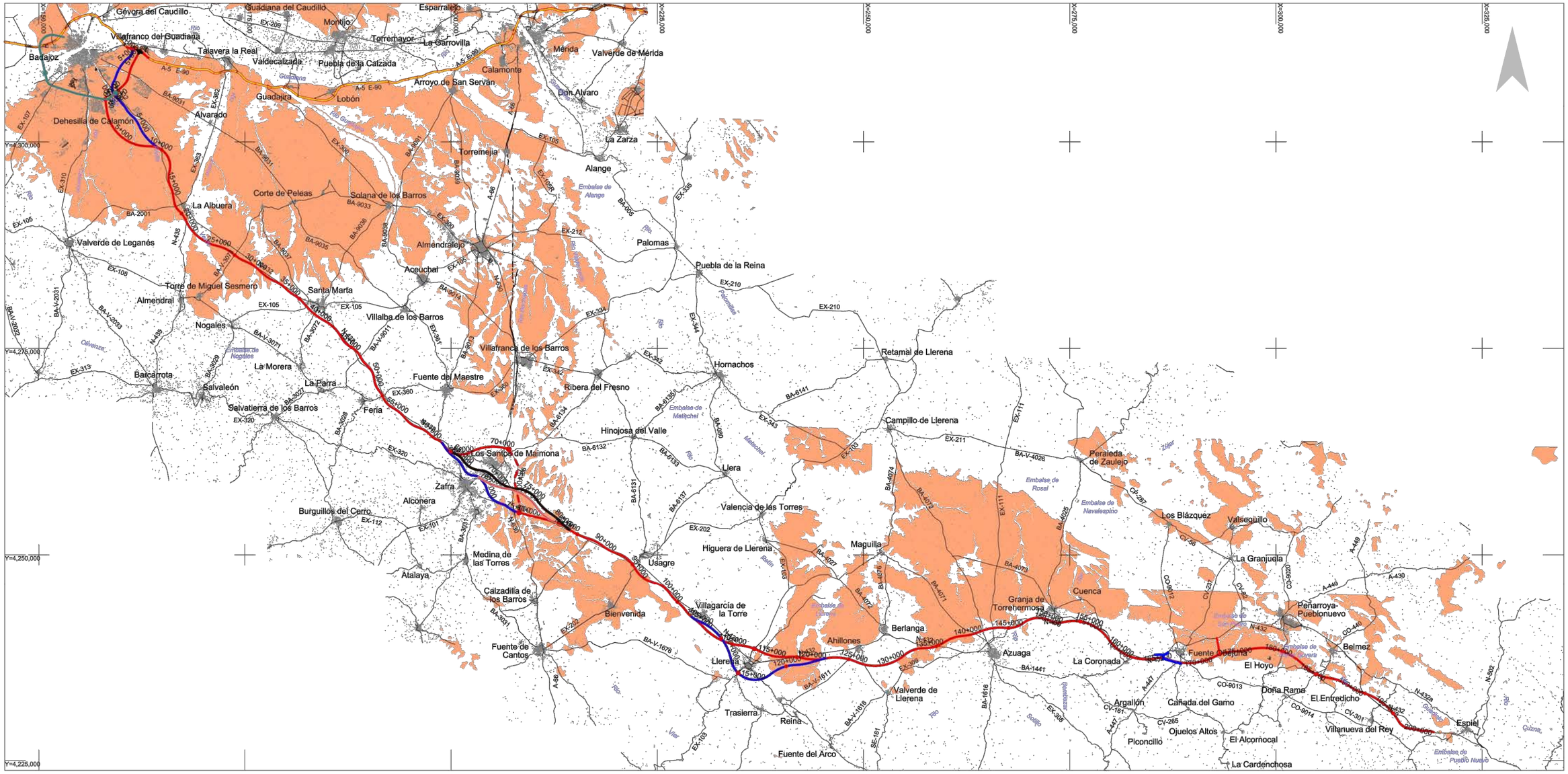


Unidad II. Rocas Carbonatadas

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:250.000 (0 2500 5000 7500 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 2 de 6	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 3 DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020

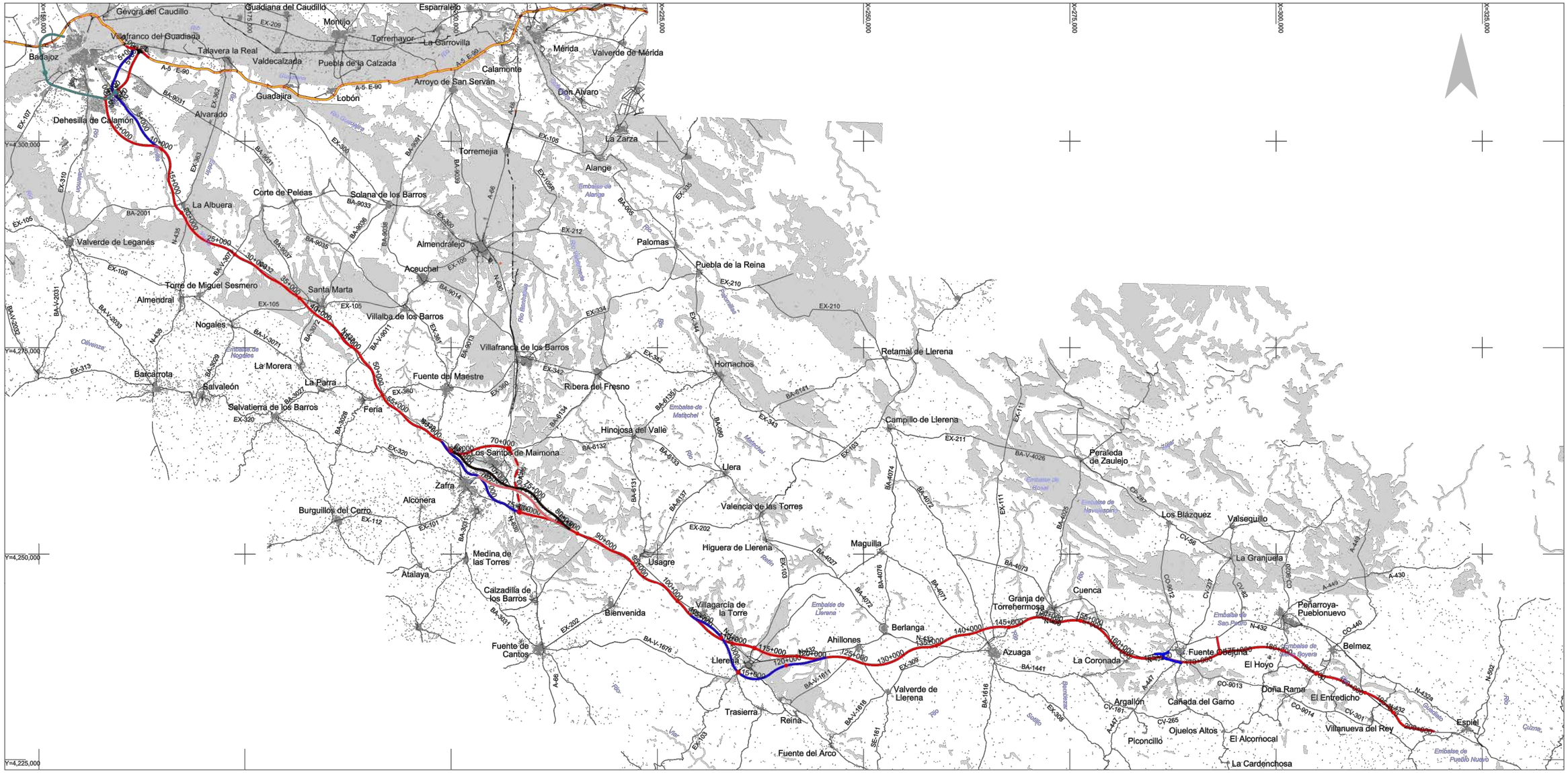

X=225,000
X=250,000
X=275,000
X=300,000
X=325,000
Y=4,300,000
Y=4,275,000
Y=4,250,000
Y=4,225,000
Gévora del Caudillo
Guadiana del Caudillo
Montijo
Esparragalejo
Villafranco del Guadiana
Badajoz
Talavera la Real
Valdecaldzada
Puebla de la Calzada
Torremayor
La Garrovilla
Mérida
Valverde de Mérida
Calamonte
Arroyo de San Serván
Don Álvaro
Guadajira
Lobón
Alvarado
Dehesilla de Calamón
La Zarza
Torremejía
Alange
Corte de Peleas
Solana de los Barros
La Albuera
Valverde de Leganés
Almendralejo
Palomas
Puebla de la Reina
Aceuchal
Torre de Miguel Sesmero
Santa Marta
Almendral
Villalba de los Barros
Nogales
Villafranca de los Barros
Retamal de Llerena
Hornachos
La Morera
Barcarrota
La Parra
Fuente del Maestre
Ribera del Fresno
Salvaleón
Salvatierra de los Barros
Feria
Campillo de Llerena
Hinojosa del Valle
Los Santos de Maimona
Peraleda de Zaulejo
Llera
Zafra
Alconera
Valencia de las Torres
Burguillos del Cerro
Los Blázquez
Valsequillo
Maguilla
Higuera de Llerena
Medina de las Torres
Usagre
La Granjuela
Atalaya
Calzadilla de los Barros
Cuenca
Granja de Torrehermosa
Peñarroya-Pueblonuevo
Bienvenida
Villagarcía de la Torre
Berlanga
Ahillones
Azuaga
La Coronada
Fuente Obejuna
Belmez
El Hoyo
Fuente de Cantos
Llerena
Valverde de Llerena
Doña Rama
El Entredicho
Argallón
Cañada del Garno
Trasierra
Reina
Ojuelos Altos
Villanueva del Rey
Espiel
Piconcillo
El Alcornocal
Fuente del Arco
La Cardenchosa
Embalse de Alange
Embalse de Proserpina
Embalse de Rosal
Embalse de Navalcaballo
Embalse de San Pedro
Embalses de Bembézar y Bembezar
Embalse de Puente Nuevo
Río Guadiana
Río Guadajira
Río Matachel
Río Guadalefra
Río Valdemedel
Río Bembézar
Río Guadalmez
Río Zujar
Río Ortigalejo
Río Yeguas
Río Retortillo
Río Guadiato
Río Pedroche
Río Benajarafe
Río Benajarafe
Río Bembez


X=150,000
X=175,000
X=200,000
X=225,000
X=250,000
X=275,000
X=300,000
X=325,000
Y=4,300,000
Y=4,250,000
Y=4,225,000
Gévora del Caudillo
Guadiana del Caudillo
Esparragalejo
Montijo
Villafranco del Guadiana
Torremayor
La Garrovilla
Badajoz
Talavera la Real
Valdecaballeros
Puebla de la Calzada
Mérida
Valverde de Mérida
Calamonte
Arroyo de San Serván
Don Álvaro
Guadajira
Lobón
Alvarado
Dehesilla de Calamón
Torremejía
La Zarza
Alange
Embalse de Alange
Corte de Peleas
Solana de los Barros
La Albuera
Valverde de Leganés
Almendralejo
Palomas
Puebla de la Reina
Aceuchal
Torre de Miguel Sesmero
Santa Marta
Almendral
Villalba de los Barros
Nogales
Villafranca de los Barros
Retamal de Llerena
Hornachos
La Morera
La Parra
Fuente del Maestre
Ribera del Fresno
Barcarrota
Salvaleón
Feria
Salvaleón de los Barros
Hinojosa del Valle
Campillo de Llerena
Peraleda de Zaulejo
Los Santos de Maimona
Llera
Zafra
Alconera
Valencia de las Torres
Burguillos del Cerro
Medina de las Torres
Higuera de Llerena
Maguilla
Usagre
Atalaya
Carcadilla de los Barros
Granja de Torrehermosa
Cuenca
La Granjuela
Peñarroya-Pueblonuevo
Bienvenida
Villagarcía de la Torre
Berlanga
Ahillones
Azuaga
La Coronada
Fuente Obejuna
Belmez
Fuente de Cantos
Llerena
El Hoyo
Doña Rama
El Entredicho
Valverde de Llerena
Argallón
Cañada del Gamo
Trasierra
Reina
Ojuelos Altos
Villanueva del Rey
Espiel
Piconcillo
El Alcornocal
Fuente del Arco
La Cardenchosa
Embalse de Puebla Nueva
Embalse de Peñarroya
Embalse de Retortillo
Embalse de Navalcaballo
Embalse de Ntra. Sra. Boyera
Embalse de Nogales
Embalse de Ntra. Sra. de Gracia
Embalse de Llerena
Embalse de Puebla Nueva
Río Guadiana
Río Guadajira
Río Valdemedé
Río Bodonales
Río Matachel
Río Zújar
Río Ardila
Río Viar
Río Sotillo
Río Olivenza
Río Búrdalo
Río Ortigas
Río Retín
Río Yeguas
Río Guadalmez
Río Benalija
Río Guadalefra
Río Guadalmellato
Río Bembezar
Río Caballo
Río Guadalbarbo
Río Guadalquivir
Río Cabrillas
Río Guadalcudón
Río Guadalmez



Unidad V. Materiales Terciarios

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:250.000 (0 2500 5000 7500 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 5 de 6	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 3 DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020



Unidad VI. Suelos

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:250.000 0 2500 5000 7500 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 6 de 6	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 3 DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS	FECHA OCTUBRE 2020

LÁMINA 4. PLANTA GEOLÓGICO – GEOTÉCNICA. ESCALA 1:10.000

LEYENDA

LITOLOGIA

R	RELLENOS	10	CONGLOMERADOS
19	ALUVIAL	9	ARENISCAS, METAARENISCAS Y GRAUVACAS
18	TERRAZAS	8	CUARCITAS
17	COLUVIALES, PIEDEMONTE	7	PIZARRAS
16	GLACIS, DEPÓSITOS DE ARROYADA	6	ESQUISTOS
15	RAÑAS	5	CALIZAS Y DOLOMÍAS
14	TERCIARIO ARCILLOSO	4	MÁRMOLES
13	TERCIARIO DETRÍTICO	3	DIQUES
12	COSTRAS Y FORMACIONES CARBONATADAS RECIENTES	2	NEISES Y ANFIBOLITAS
11	VOLCANITAS	1	GRANITOS Y ROCAS ÍGNEAS

SÍMBOLOS

- CONTACTO LITOLÓGICO
- FALLA
- FALLA SUPUESTA
- FALLA INVERSA SUPUESTA
- DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO DE LA ESTRATIFICACIÓN
- ESTRATIFICACIÓN SUBVERTICAL
- DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO DE LA ESQUISTOSIDAD
- ESQUISTOSIDAD SUBVERTICAL
- EJE DE PLIEGUE ANTICLINAL
- EJE DE PLIEGUE ANTICLINAL SUPUESTO
- EJE DE PLIEGUE SINCLINAL
- EJE DE PLIEGUE SINCLINAL SUPUESTO
- ESCARPE
- MINA ACTIVA
- MINA ABANDONADA
- CANTERA O GRAVERA ACTIVA
- CANTERA O GRAVERA ABANDONADA

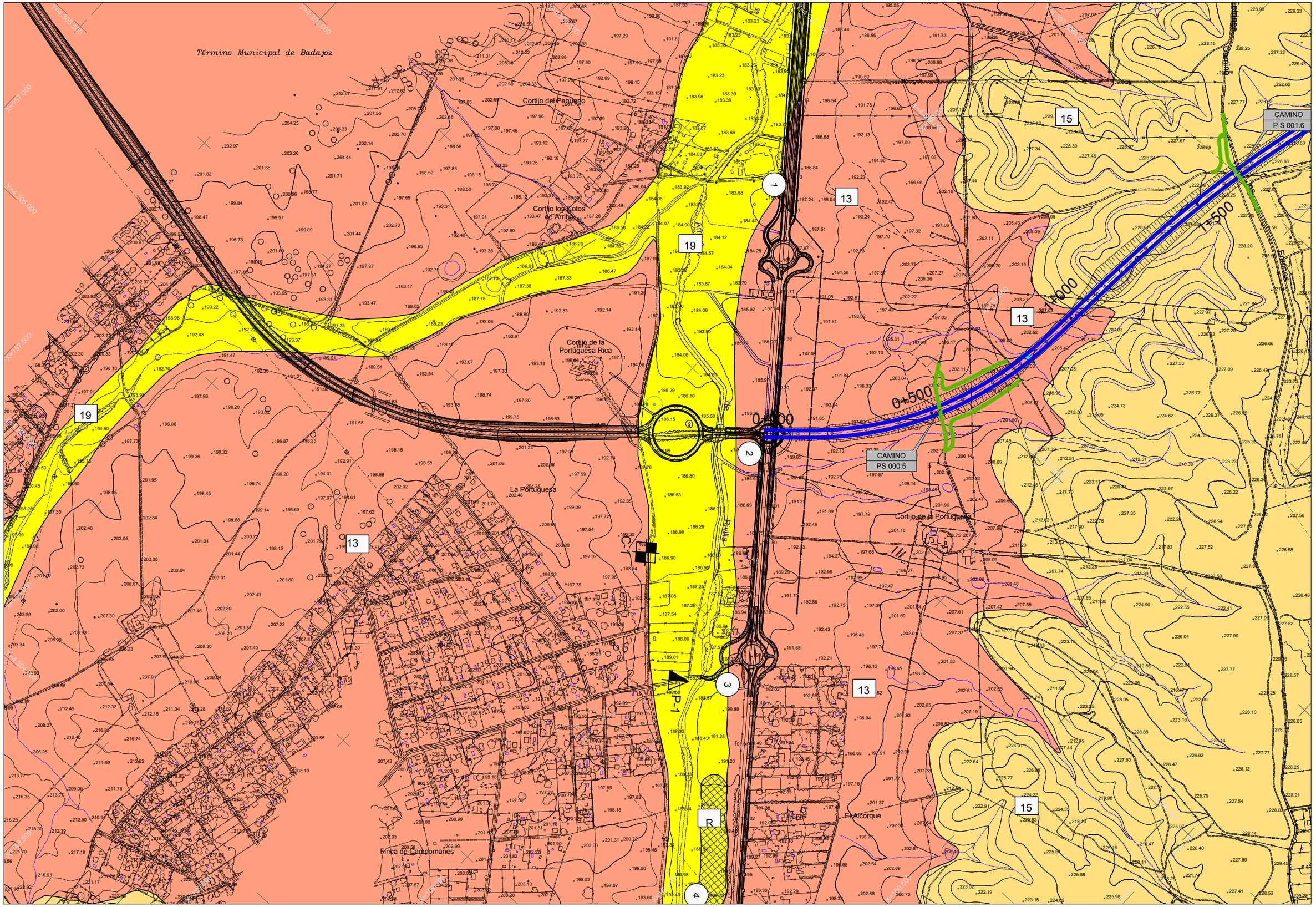
- POZO
- ZONA ENCHARCADA O DRENAJE DEFICIENTE
- VAGUADA CON VEGETACIÓN DE HUMEDAD
- PUNTO DE LECTURA Y ESTACIÓN GEOMECÁNICA DE TOMA DE DATOS

3

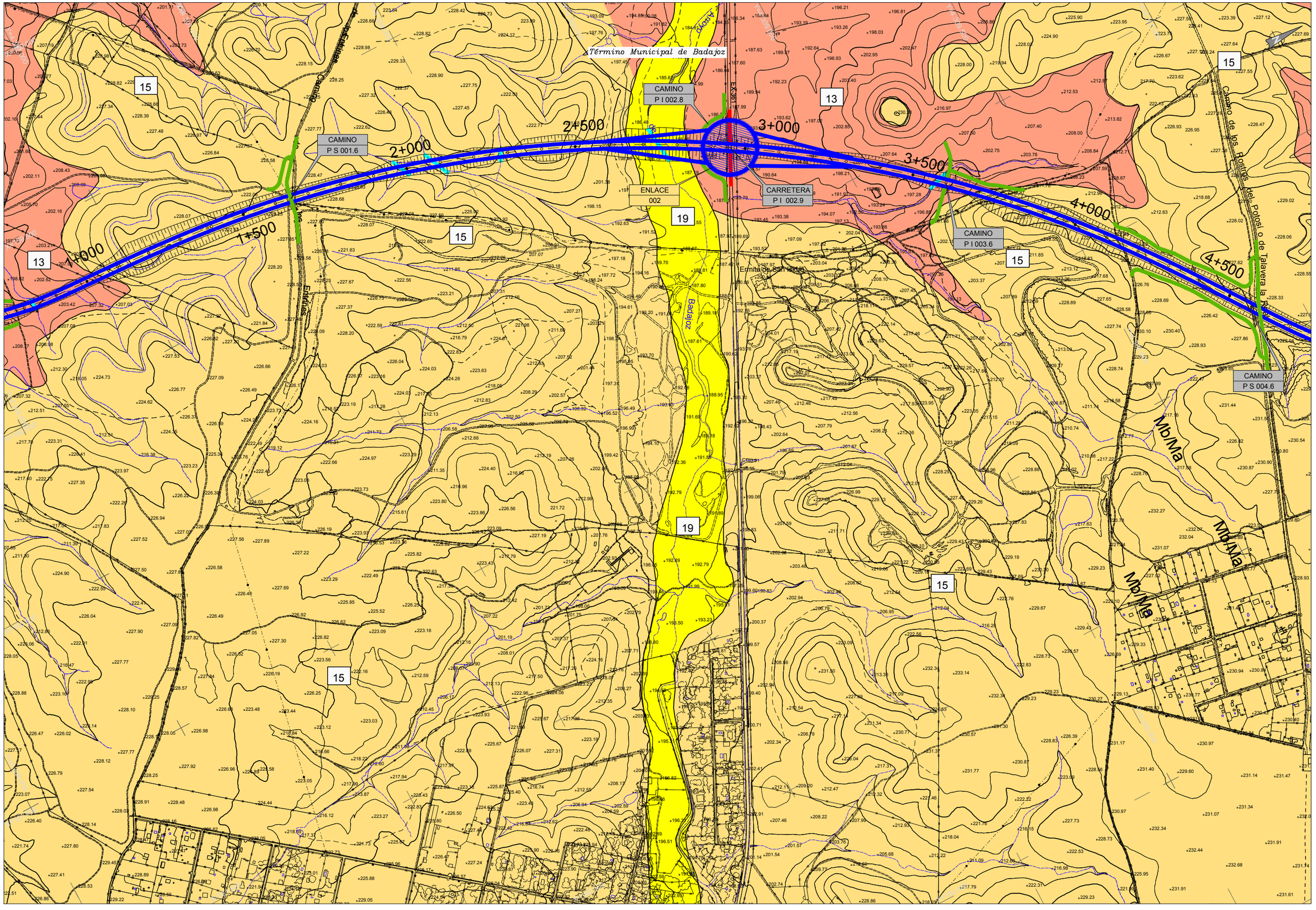
INVESTIGACIÓN

- C-1 — CALICATA
- P-1 — PENETRÓMETRO
- PS-1 — PERFIL SÍSMICA REFRACCIÓN

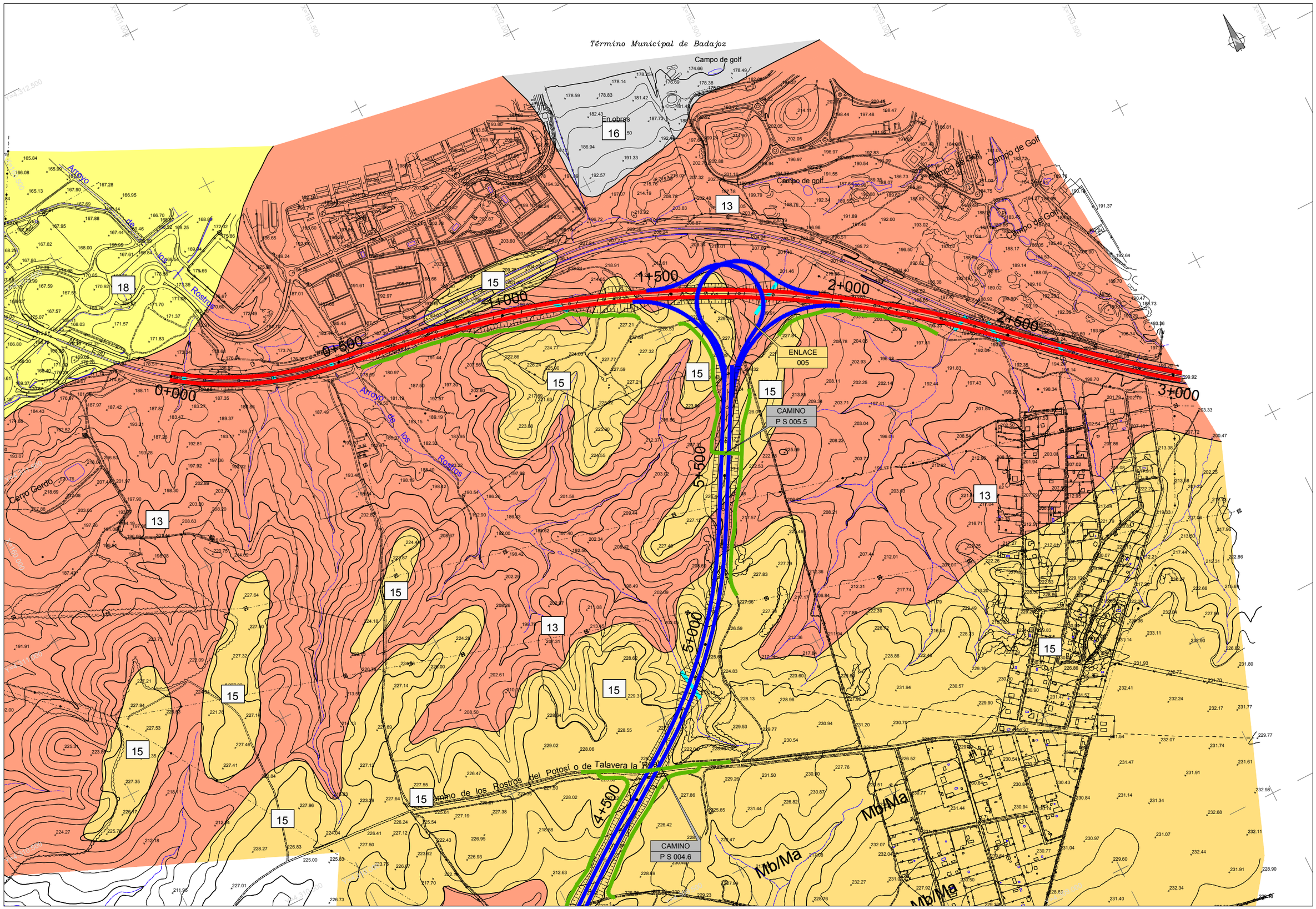
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1 0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 0 de 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA - GEOTÉCNICA ALTERNATIVA 1 LEYENDA	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1 0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA - GEOTÉCNICA ALTERNATIVA 1 LEYENDA	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 2 de 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA - GEOTÉCNICA ALTERNATIVA 1 LEYENDA	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 3 de 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA - GEOTÉCNICA ALTERNATIVA 1 LEYENDA	FECHA OCTUBRE 2020

LEYENDA

LITOLOGIA

R — RELLENOS	10 — CONGLOMERADOS
19 — ALUVIAL	9 — ARENISCAS, METAARENISCAS Y GRAUVACAS
18 — TERRAZAS	8 — CUARCITAS
17 — COLUVIALES, PIEDEMONTE	7 — PIZARRAS
16 — GLACIS, DEPÓSITOS DE ARROYADA	6 — ESQUISTOS
15 — RAÑAS	5 — CALIZAS Y DOLOMÍAS
14 — TERCIARIO ARCILLOSO	4 — MÁRMOLES
13 — TERCIARIO DETRÍTICO	3 — DIQUES
12 — COSTRAS Y FORMACIONES CARBONATADAS RECIENTES	2 — NEISES Y ANFIBOLITAS
11 — VOLCANITAS	1 — GRANITOS Y ROCAS ÍGNEAS

SÍMBOLOS

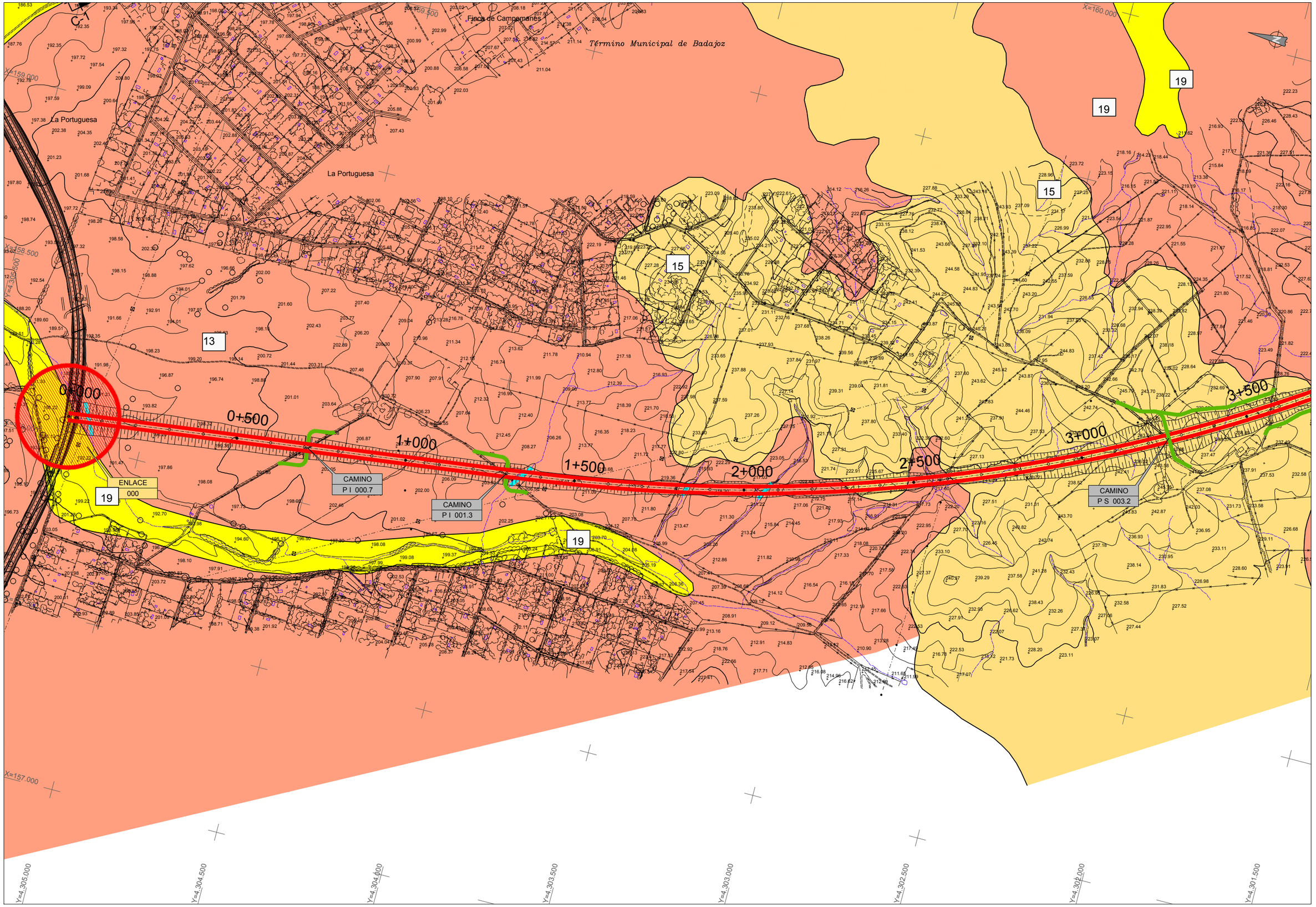
- CONTACTO LITOLÓGICO
- FALLA
- FALLA SUPUESTA
- FALLA INVERSA SUPUESTA
- DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO DE LA ESTRATIFICACIÓN
- ESTRATIFICACIÓN SUBVERTICAL
- DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO DE LA ESQUISTOSIDAD
- ESQUISTOSIDAD SUBVERTICAL
- EJE DE PLIEGUE ANTICLINAL
- EJE DE PLIEGUE ANTICLINAL SUPUESTO
- EJE DE PLIEGUE SINCLINAL
- EJE DE PLIEGUE SINCLINAL SUPUESTO
- ESCARPE
- MINA ACTIVA
- MINA ABANDONADA
- CANTERA O GRAVERA ACTIVA
- CANTERA O GRAVERA ABANDONADA

- POZO
- ZONA ENCHARCADA O DRENAJE DEFICIENTE
- VAGUADA CON VEGETACIÓN DE HUMEDAD
- 3 — PUNTO DE LECTURA Y ESTACIÓN GEOMECÁNICA DE TOMA DE DATOS

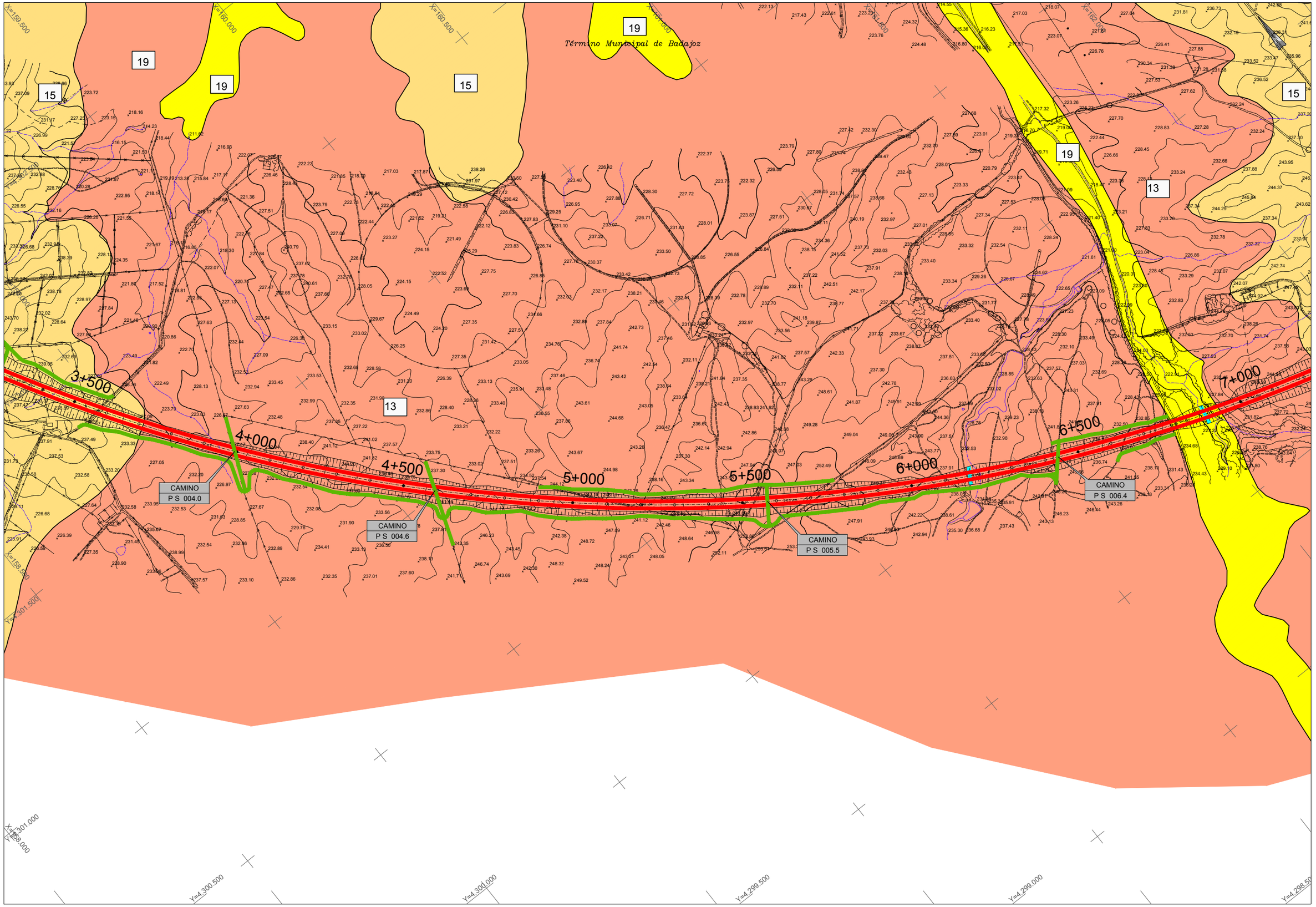
INVESTIGACIÓN

- C-1 — CALICATA
- P-1 — PENETRÓMETRO
- PS-1 — PERFIL SÍSMICA REFRACCIÓN

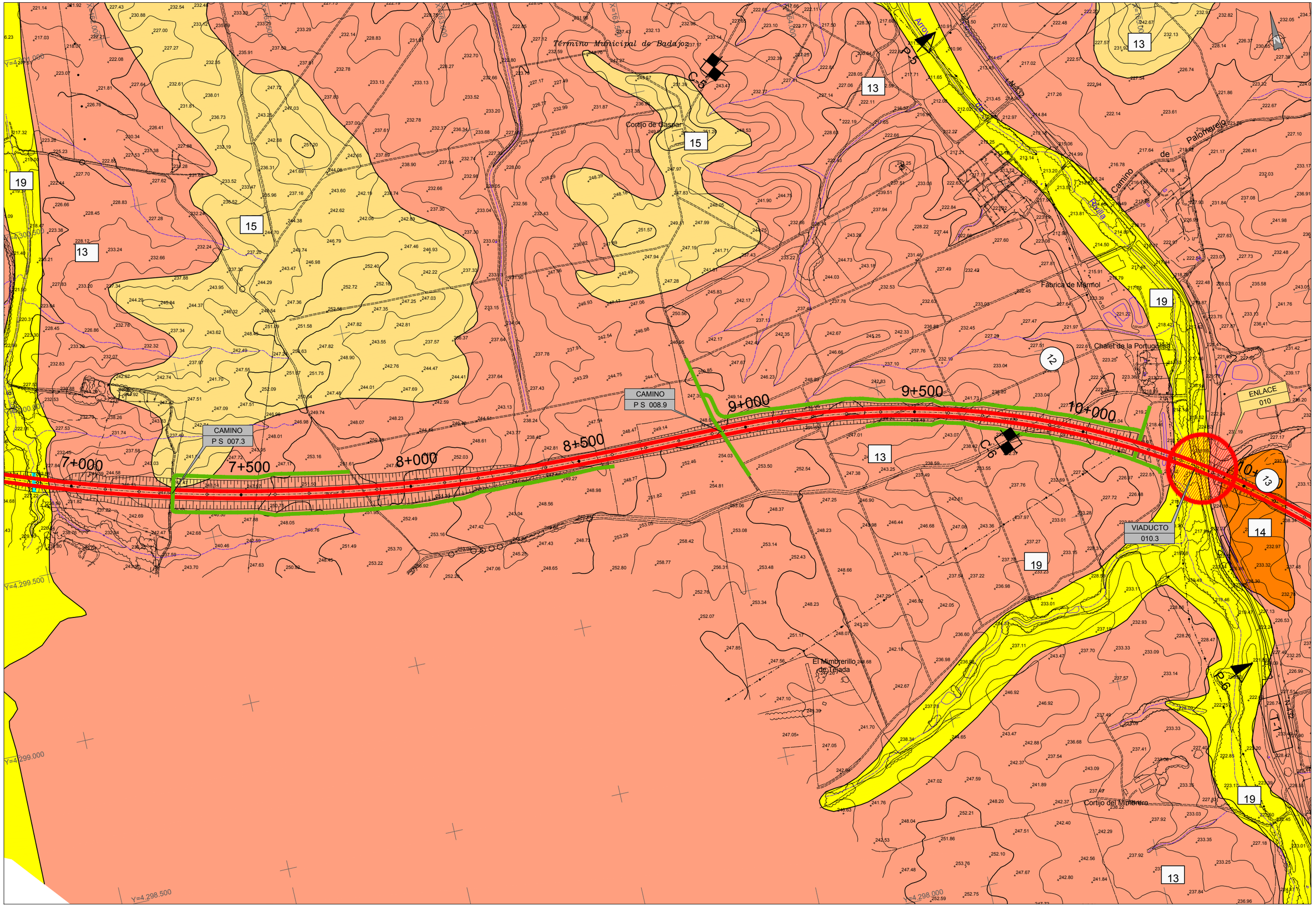
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS SIN ESCALA ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 0 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA - GEOTÉCNICA ALTERNATIVA C2 LEYENDA	FECHA OCTUBRE 2020

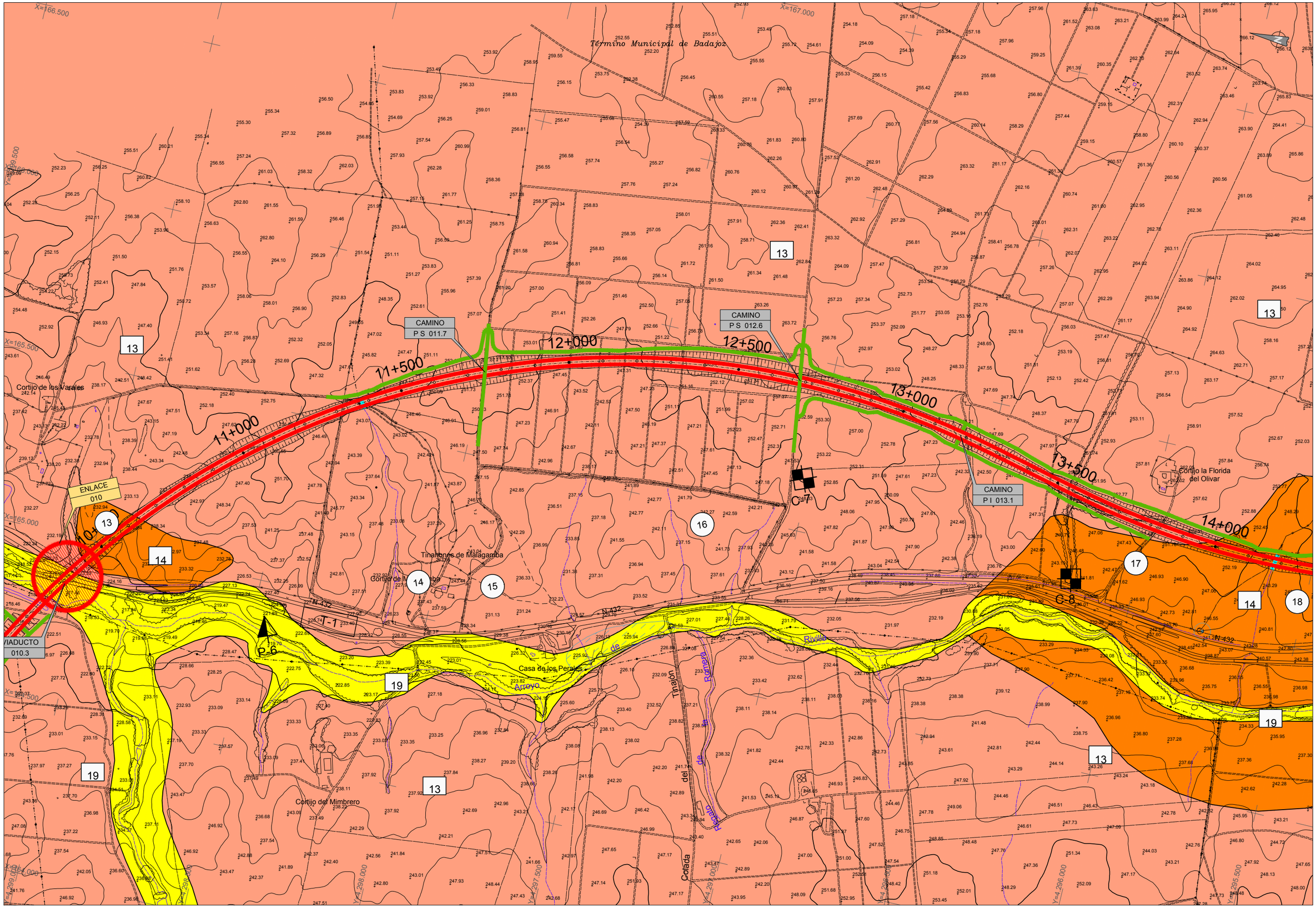


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 1 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020

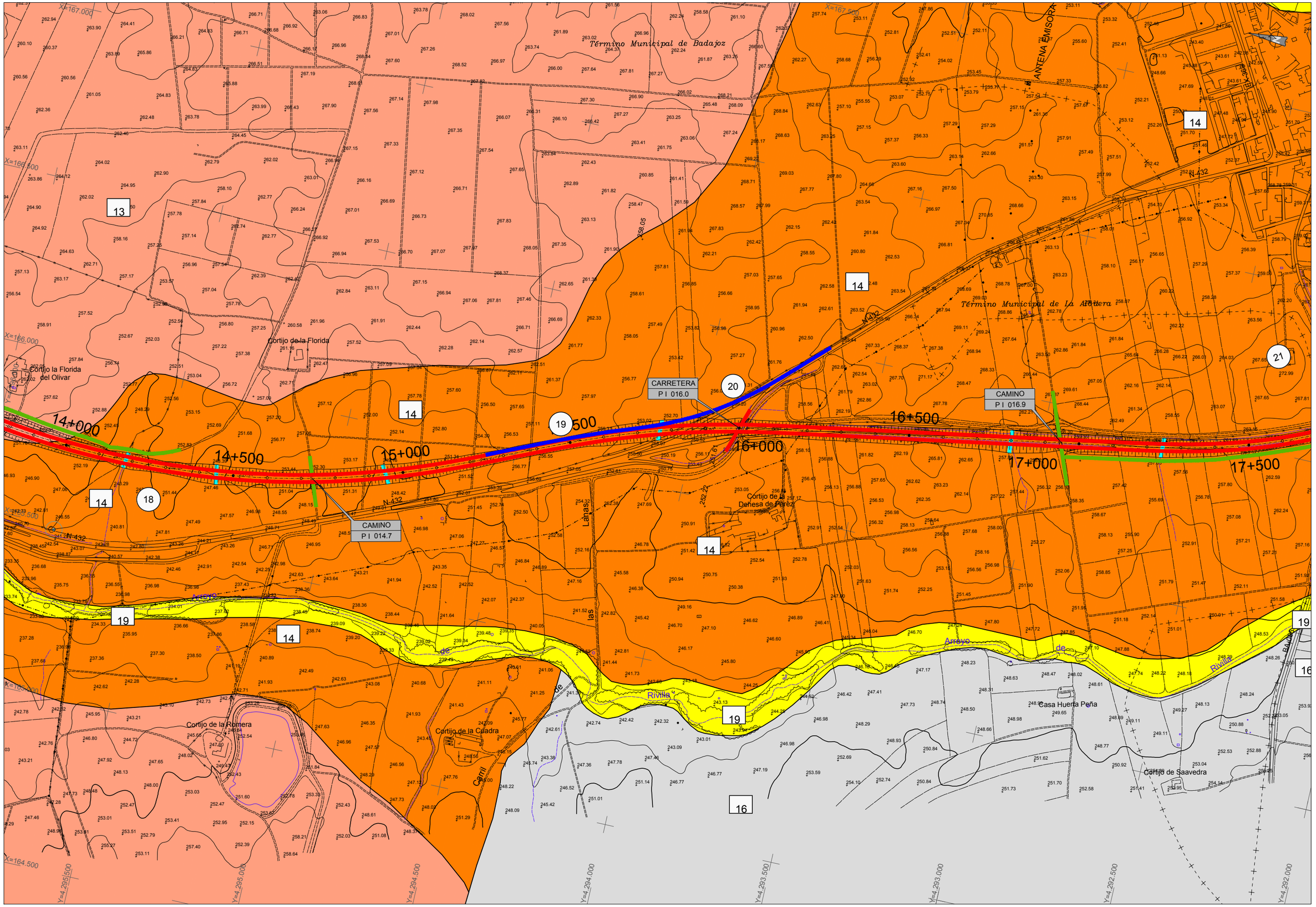


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 2 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020

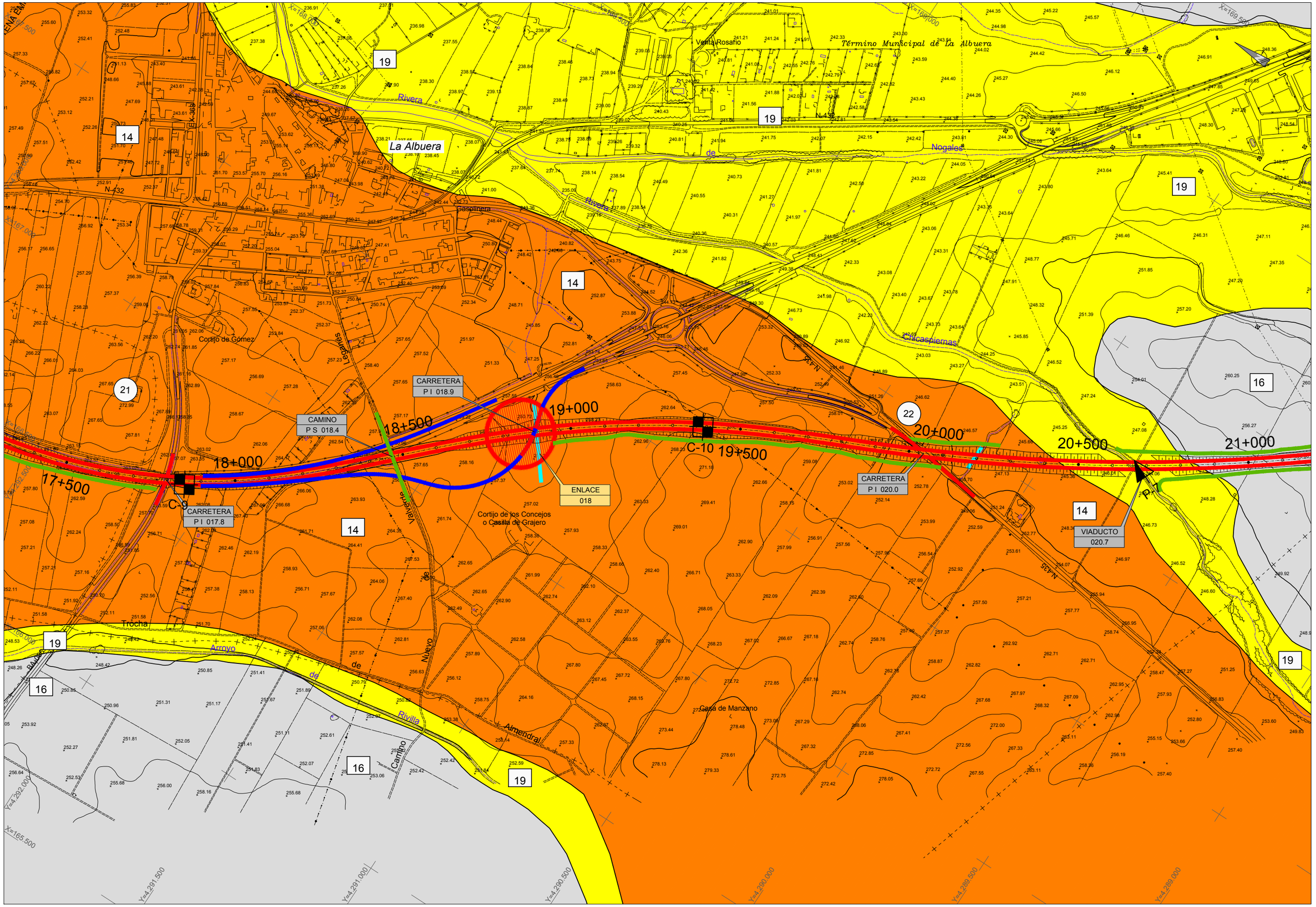

Término Municipal de Badajoz
Cortijo de Gaspar
El Mimbrerillo de Tejada
Cortijo del Mimbrero
Fábrica de Mármol
Chalet de la Portuguesa
Camino de Palomarejo
Arroyo
CAMINO P.S. 007.3
CAMINO P.S. 008.9
7+000
7+500
8+000
8+500
9+000
9+500
10+000
ENLACE 010
VIADUCTO 010.3
C-5
C-6
C-7
C-8
C-9
C-10
C-11
C-12
C-13
C-14
C-15
C-16
C-17
C-18
C-19
C-20
C-21
C-22
C-23
C-24
C-25
C-26
C-27
C-28
C-29
C-30
C-31
C-32
C-33
C-34
C-35
C-36
C-37
C-38
C-39
C-40
C-41
C-42
C-43
C-44



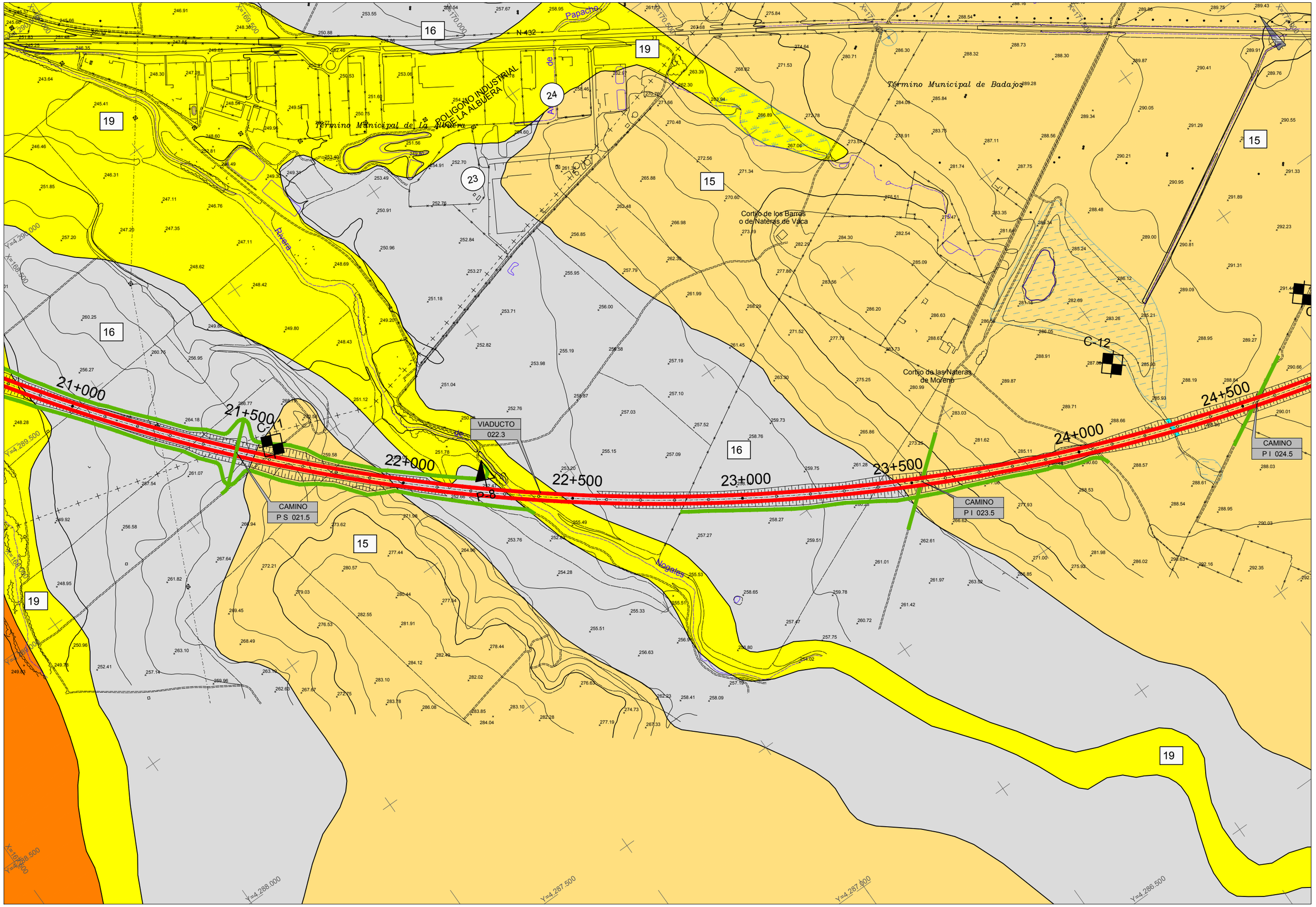
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 4 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



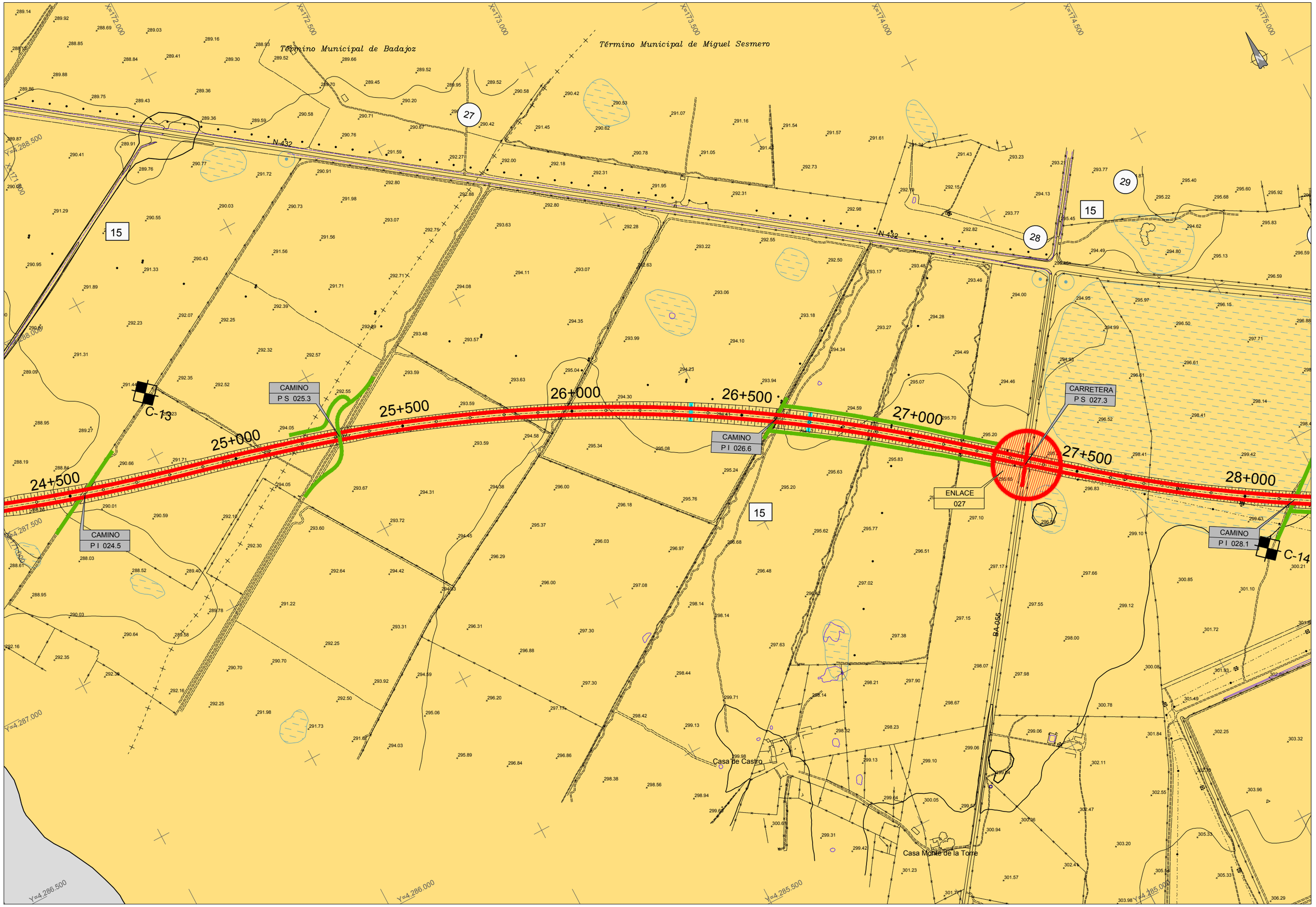
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 5 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



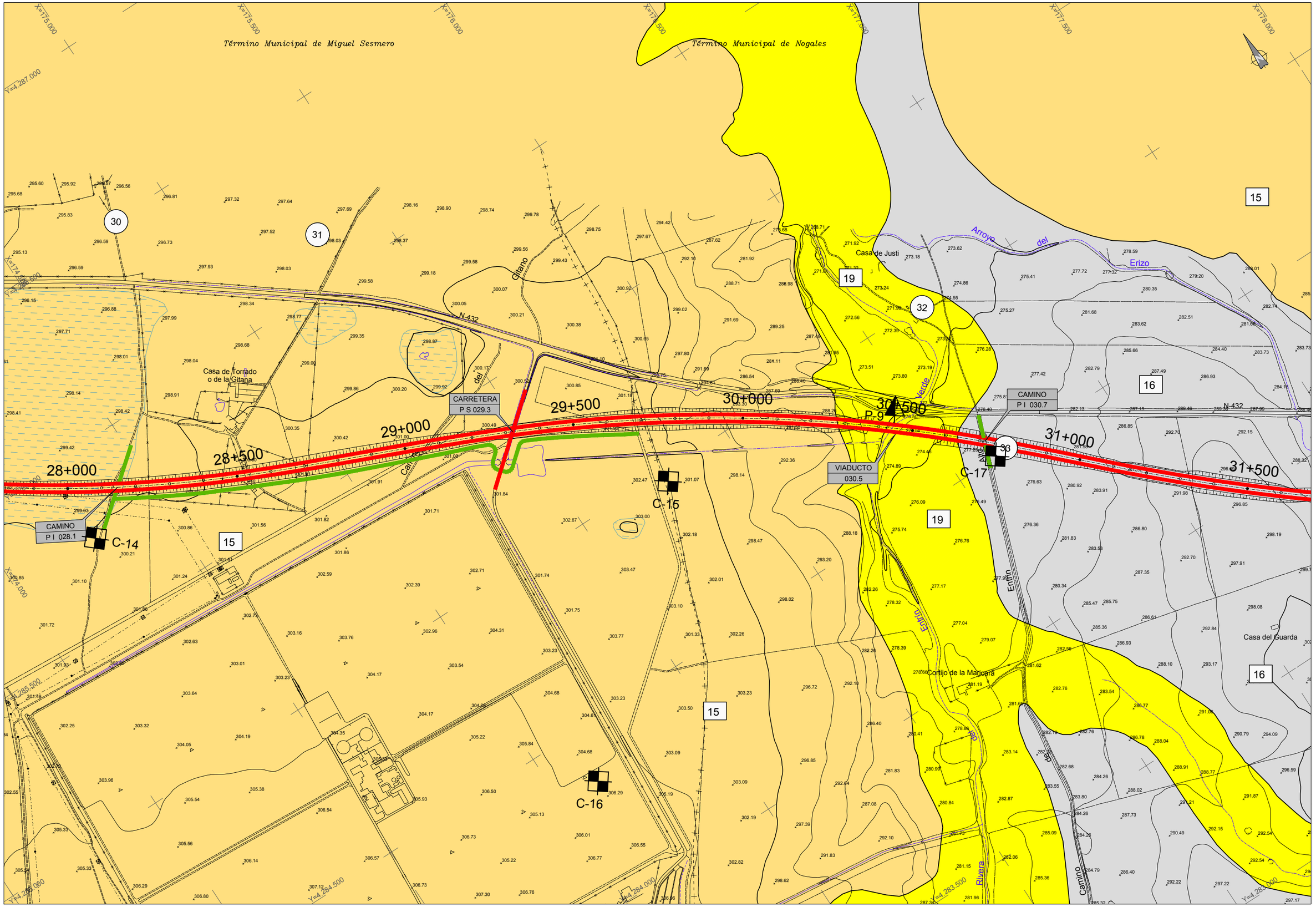
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 6 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



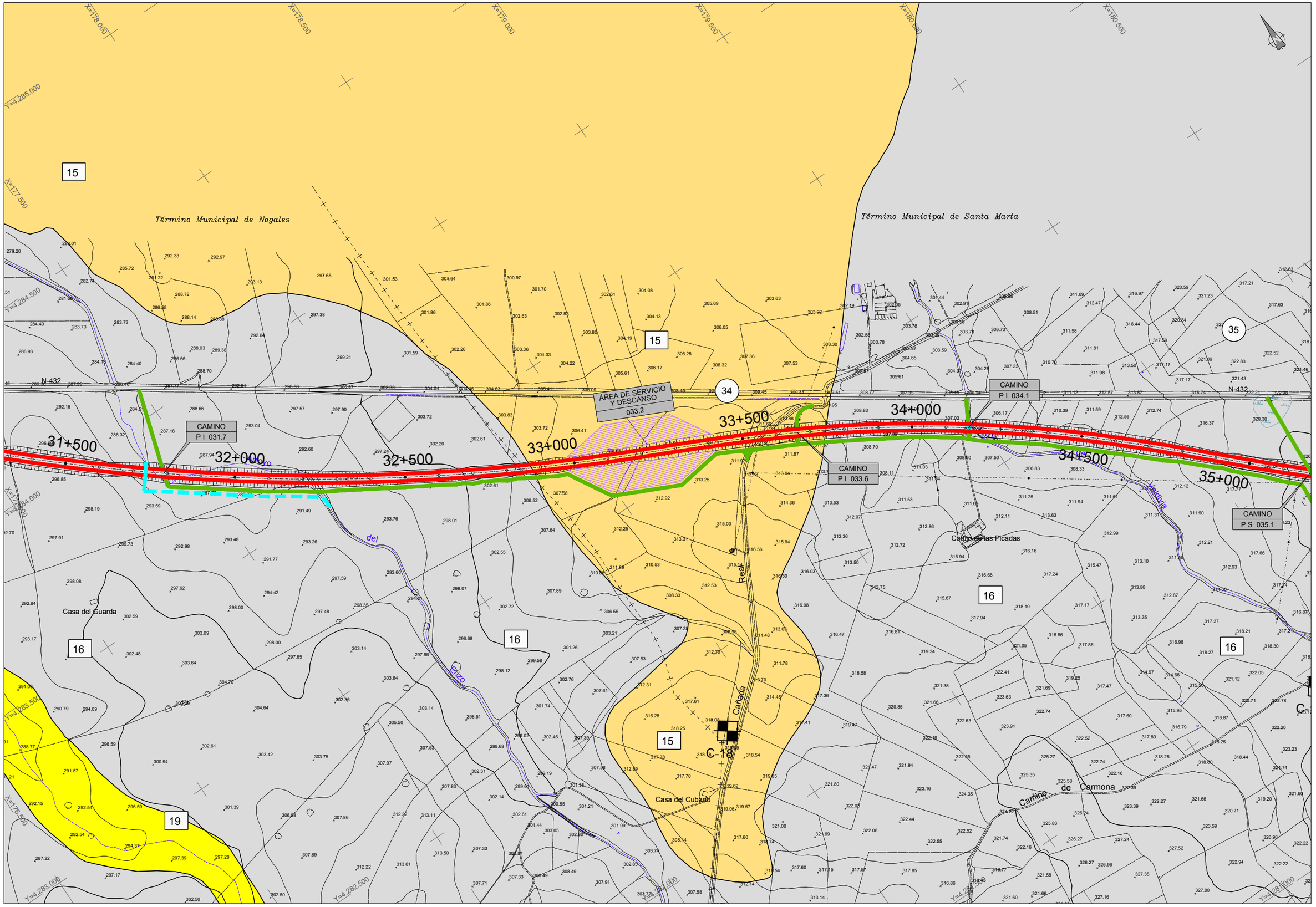
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 7 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



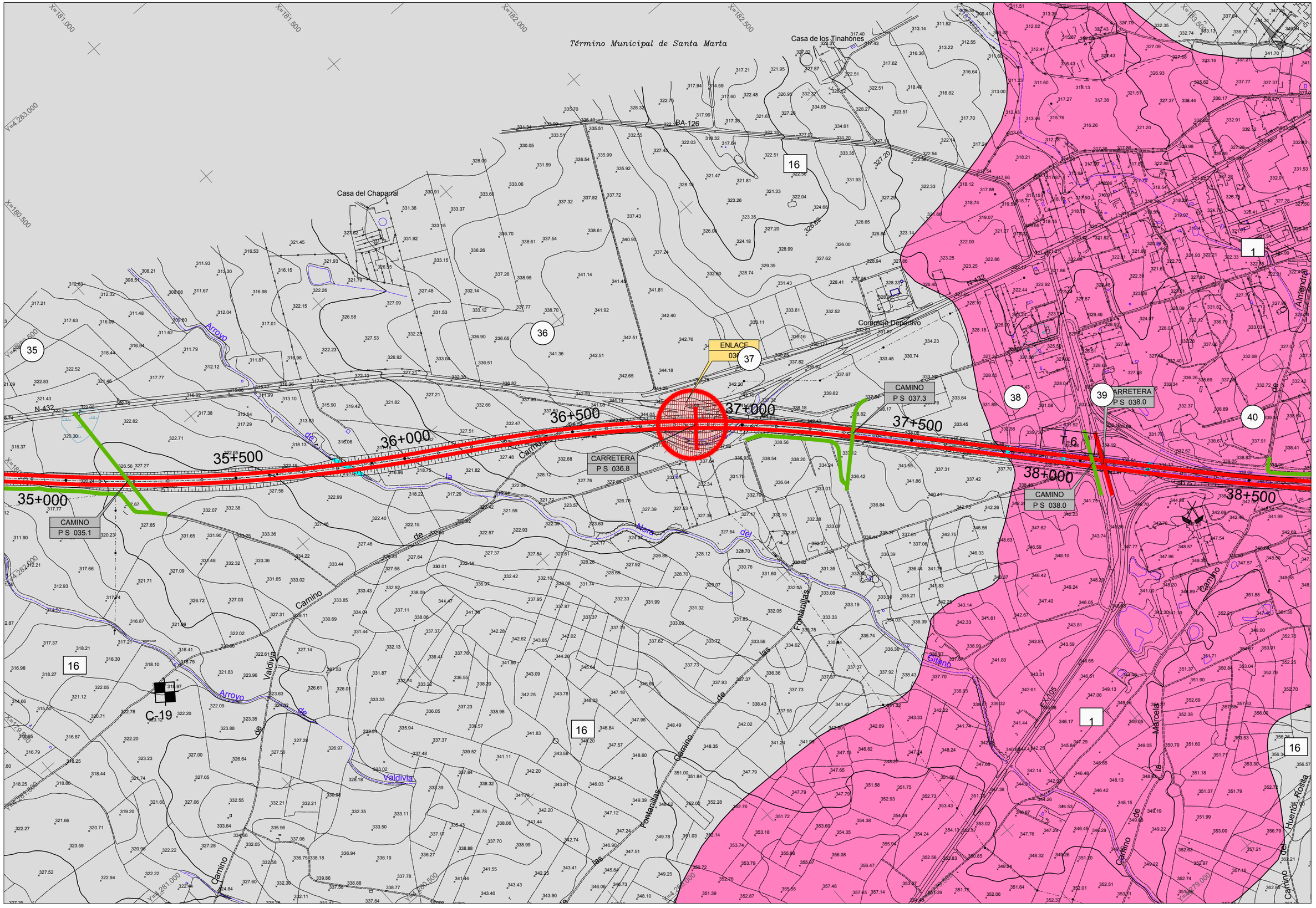
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 8 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



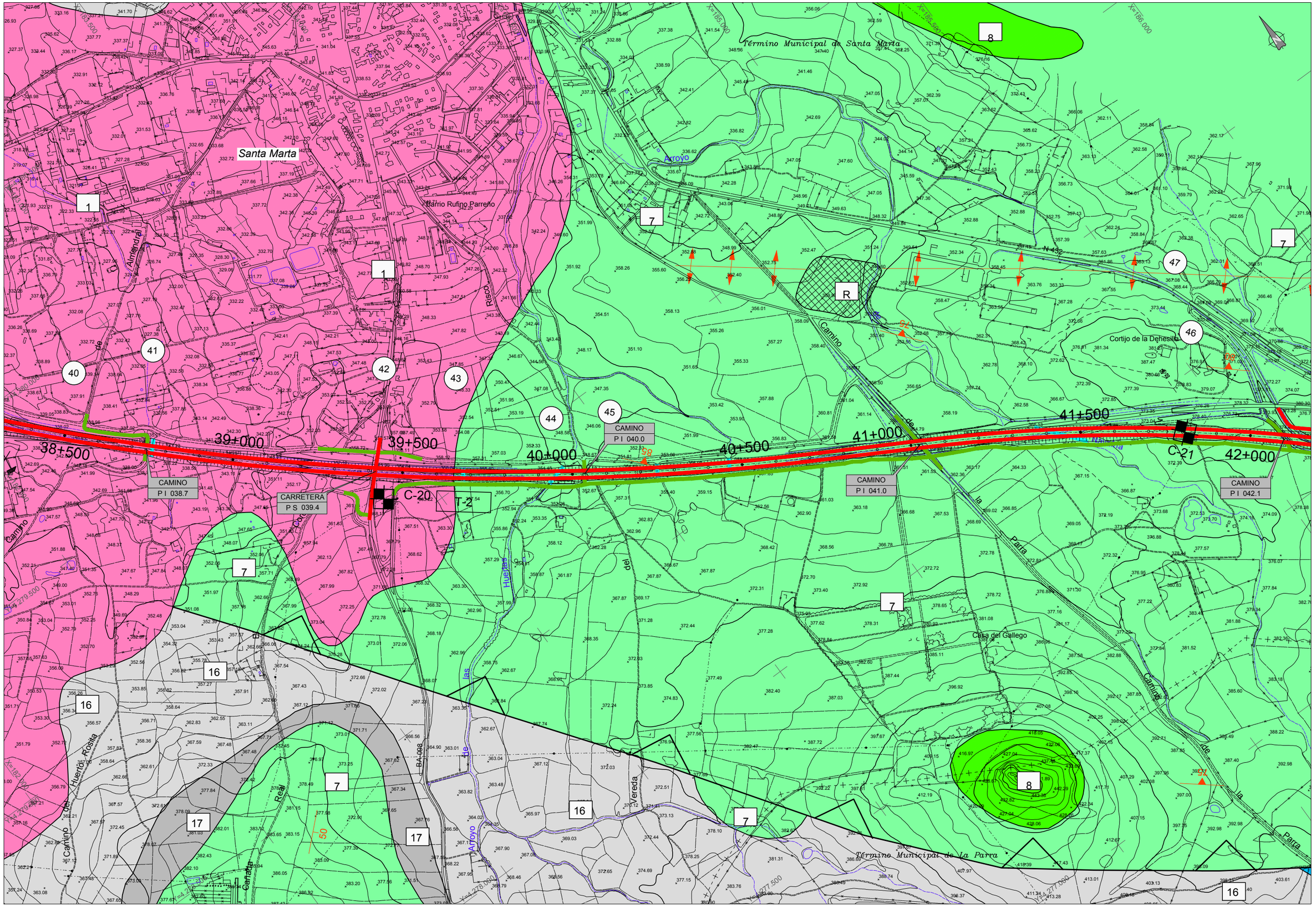
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 9 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



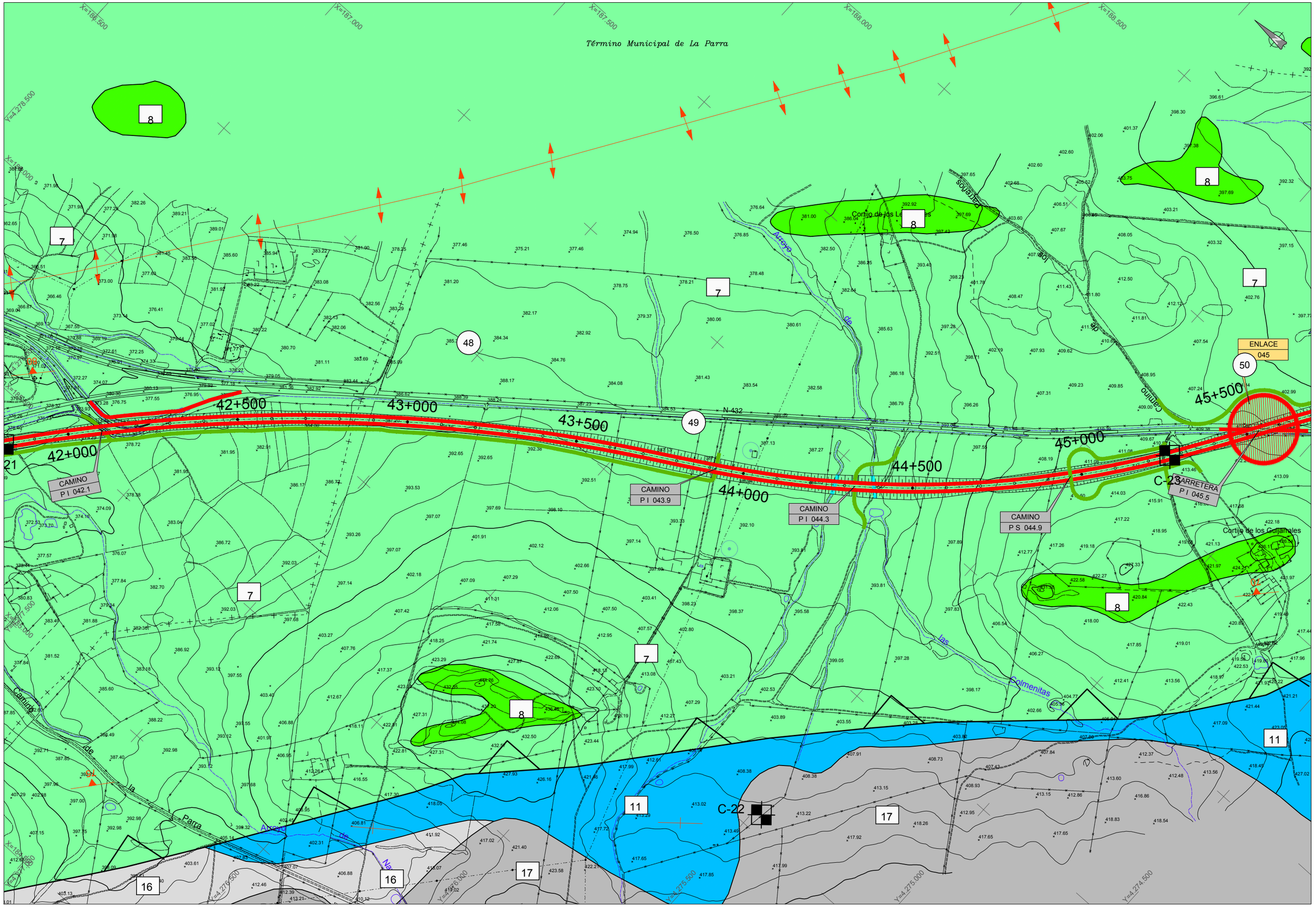
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 10 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



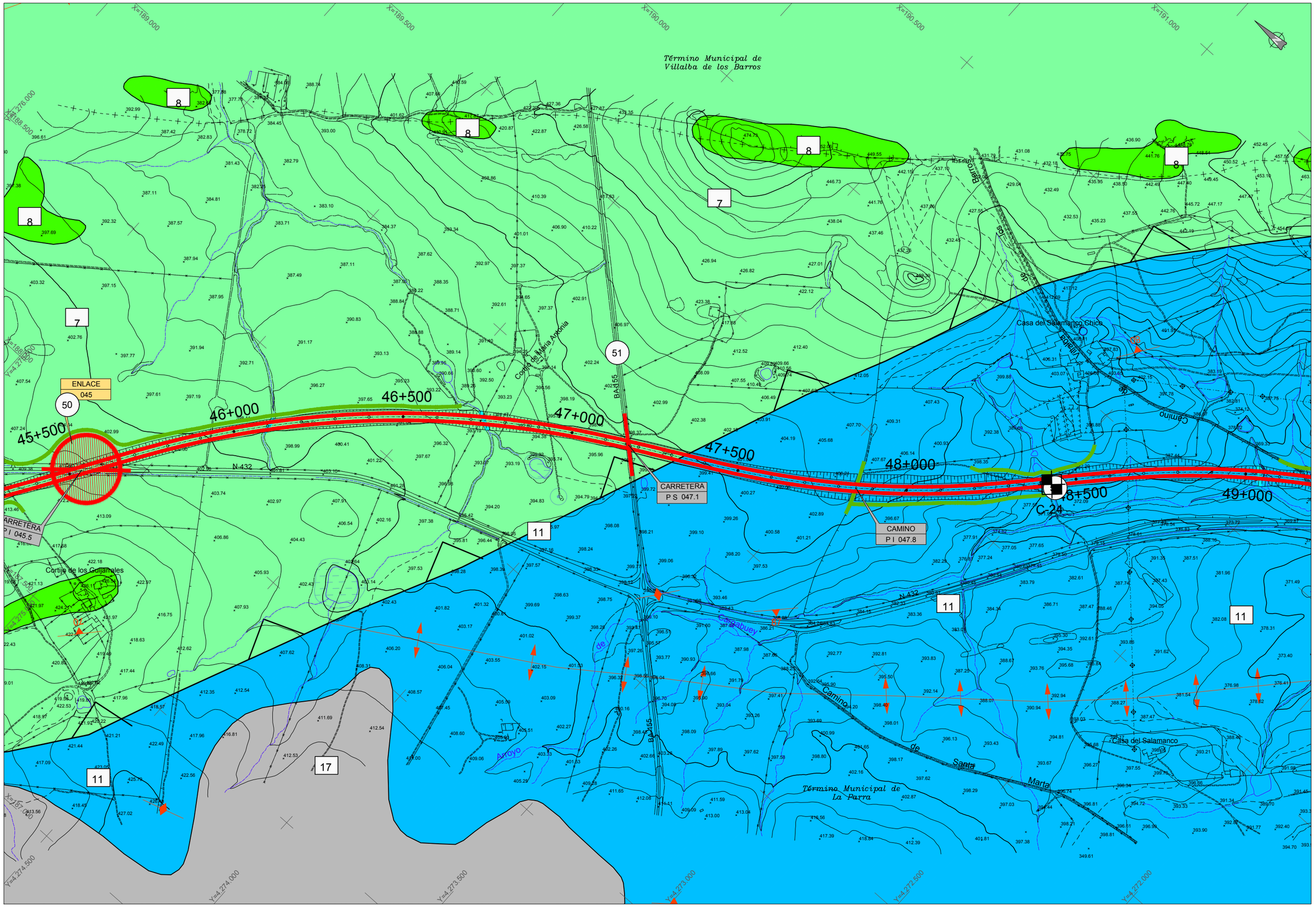
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 11 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



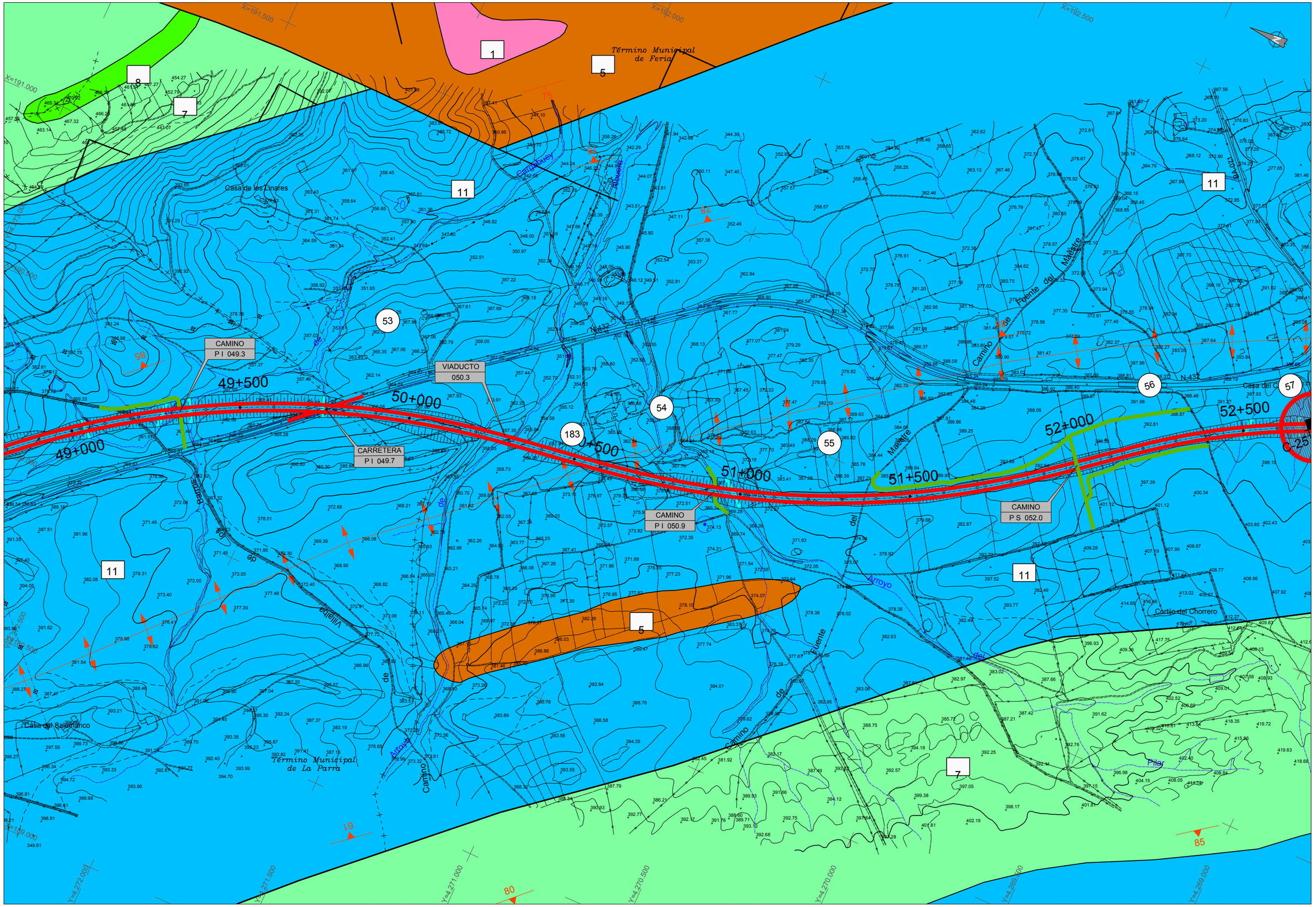
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJARREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 12 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



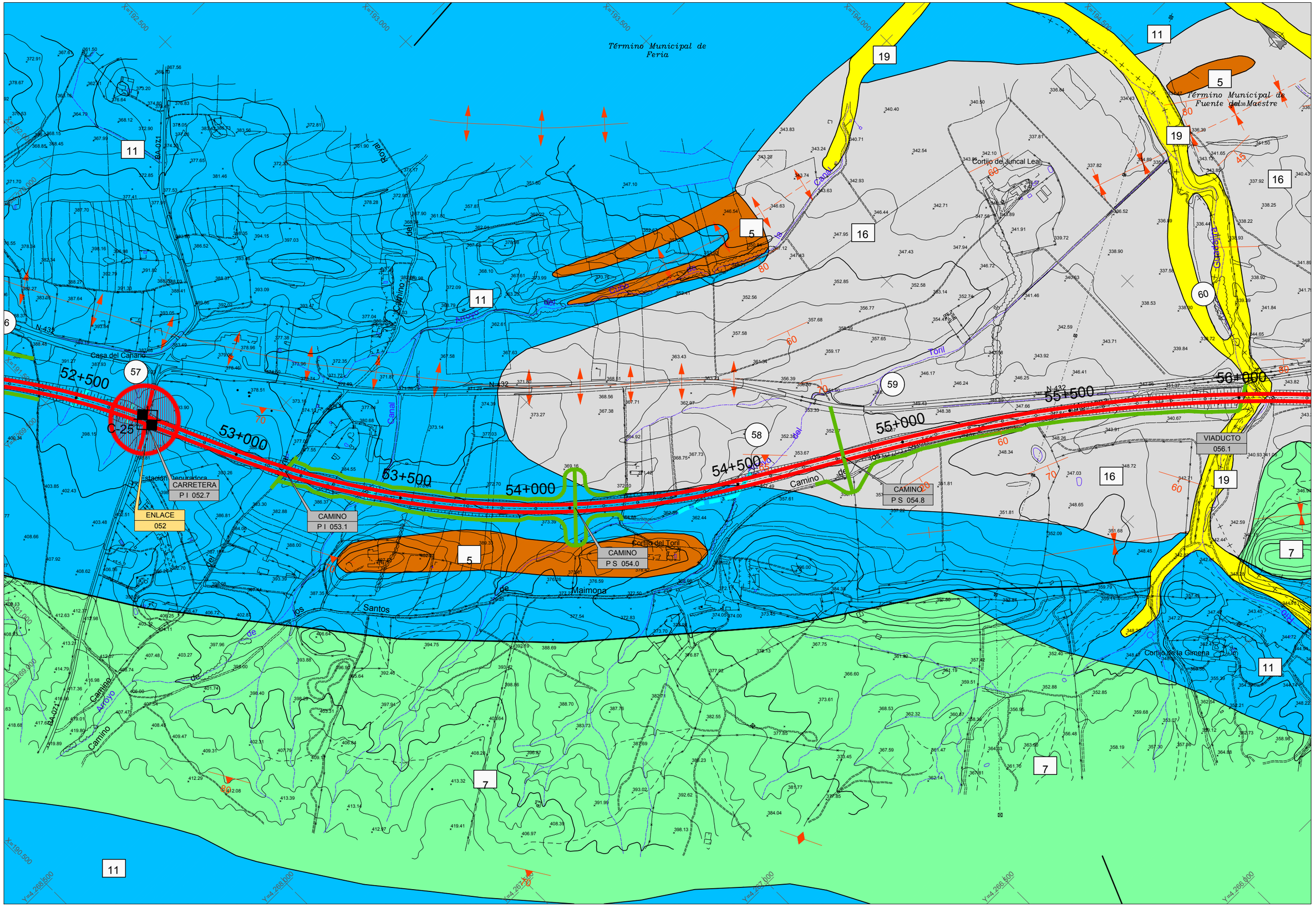
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 13 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



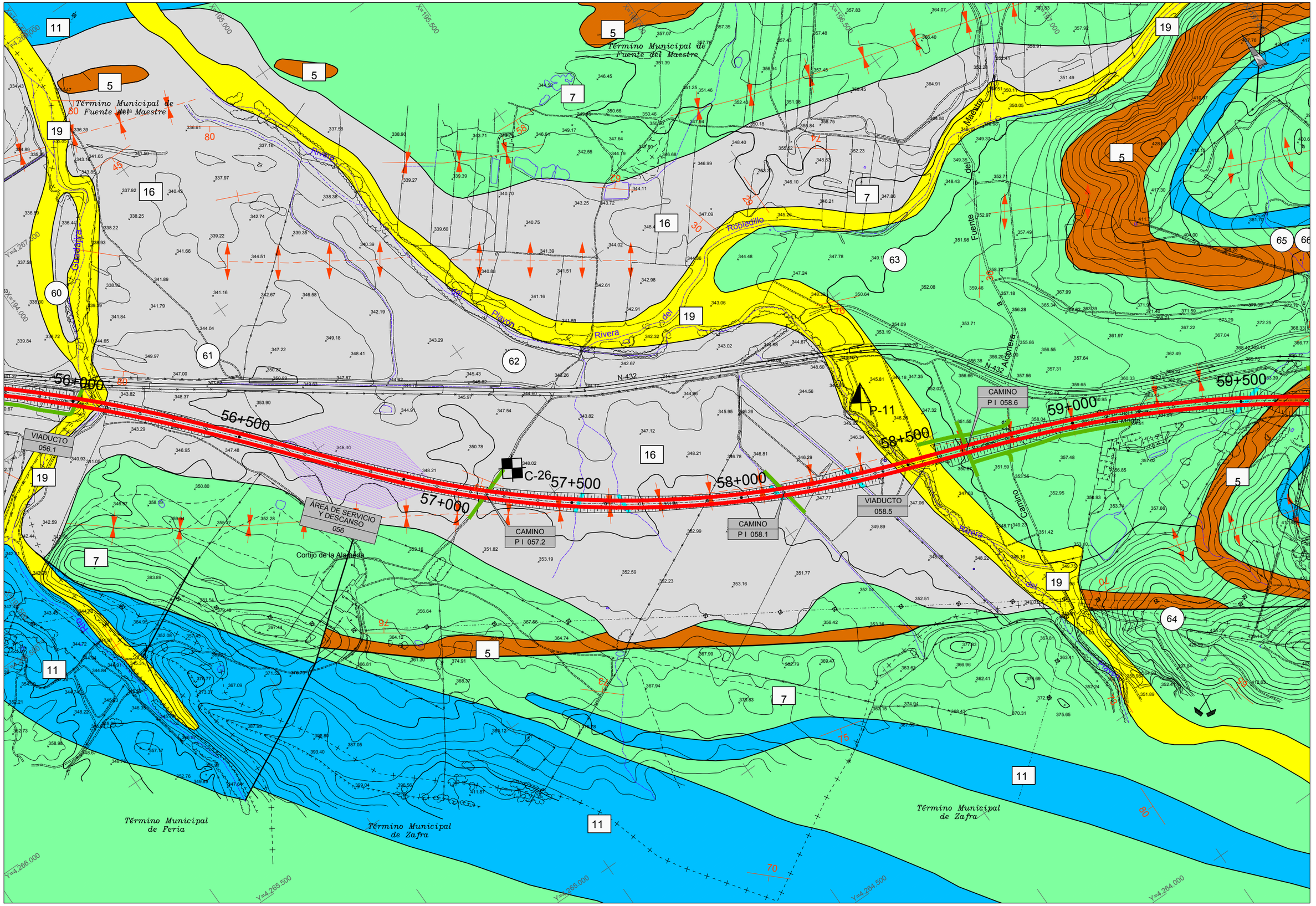
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 14 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



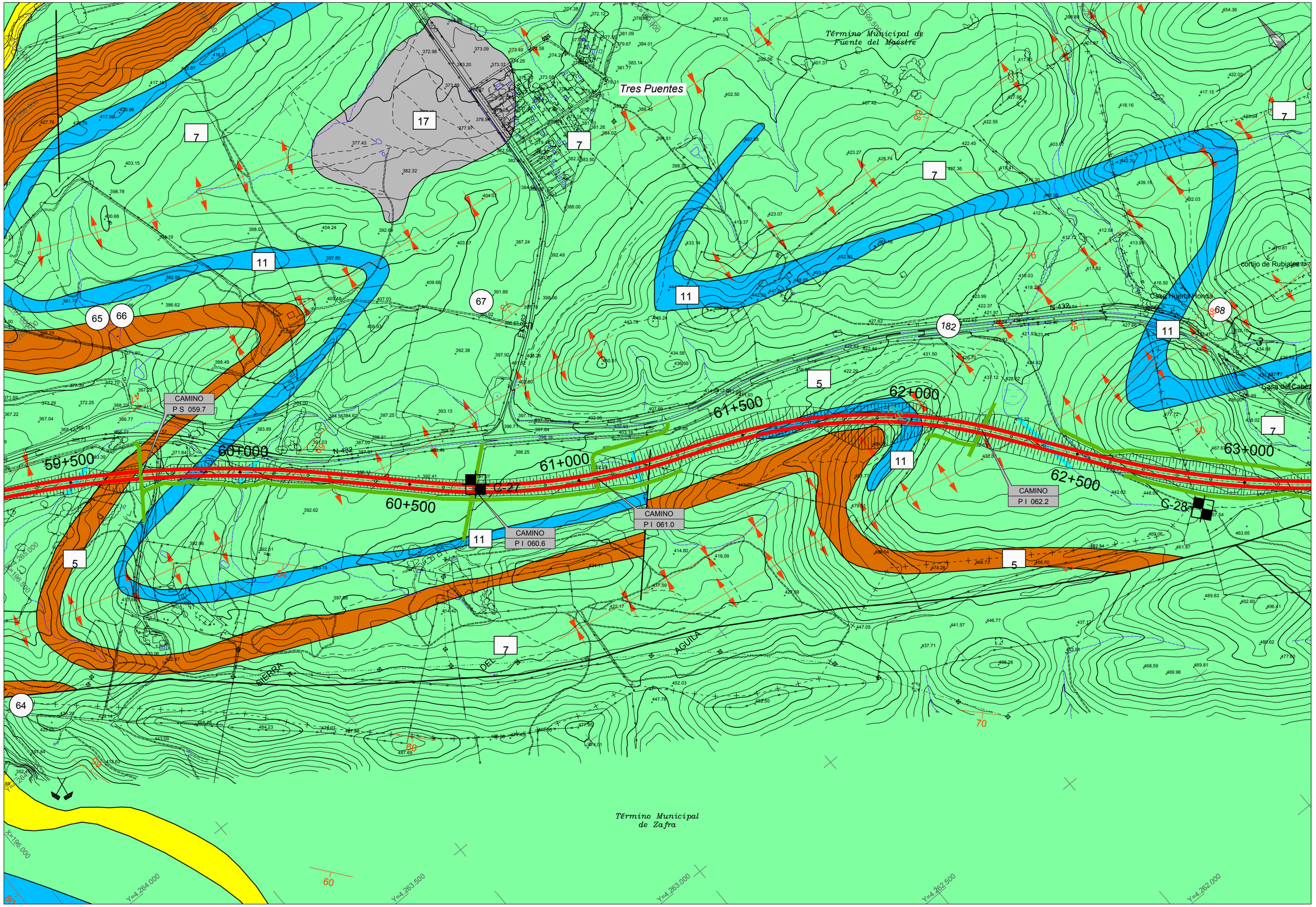
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 15 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



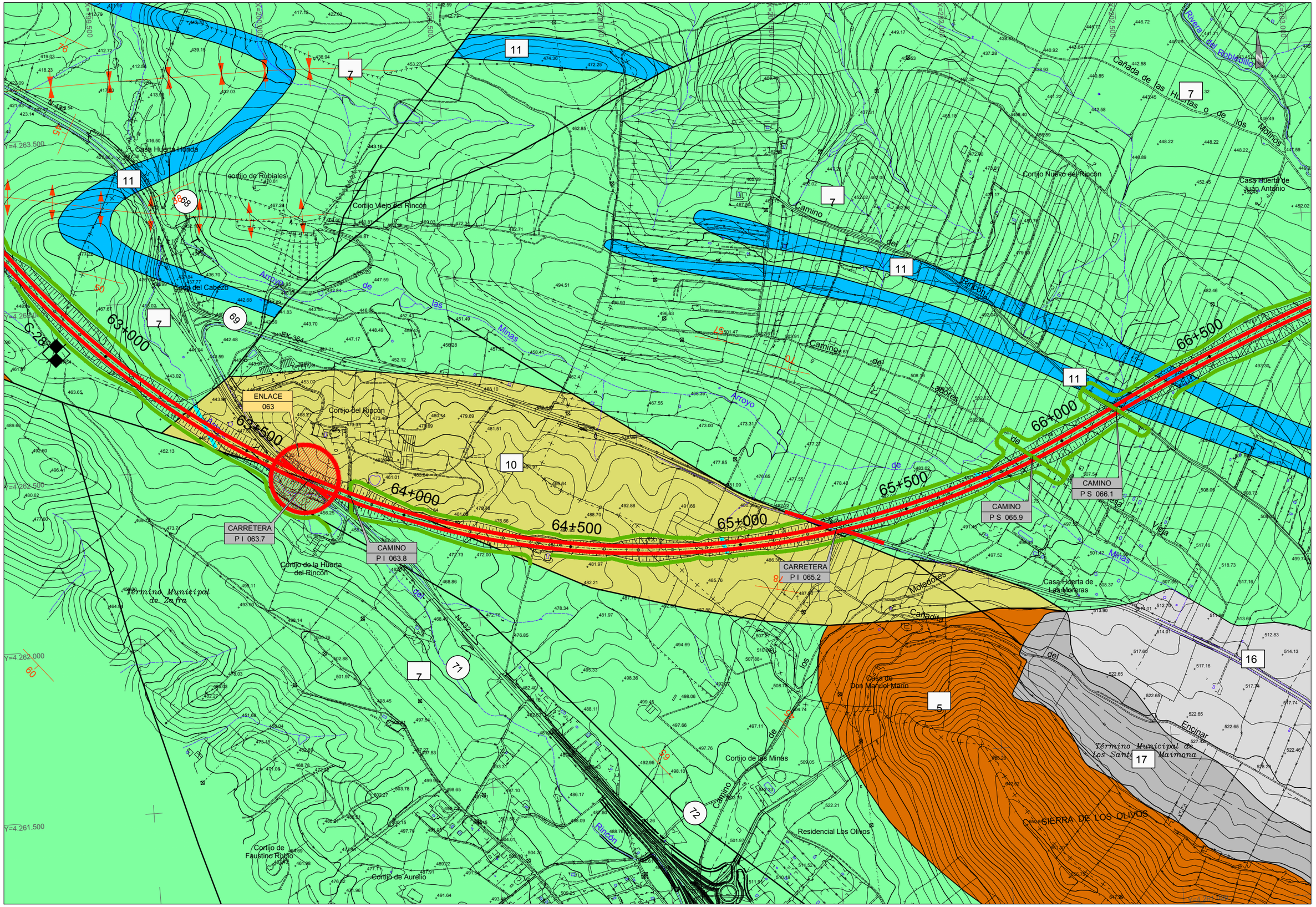
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 16 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



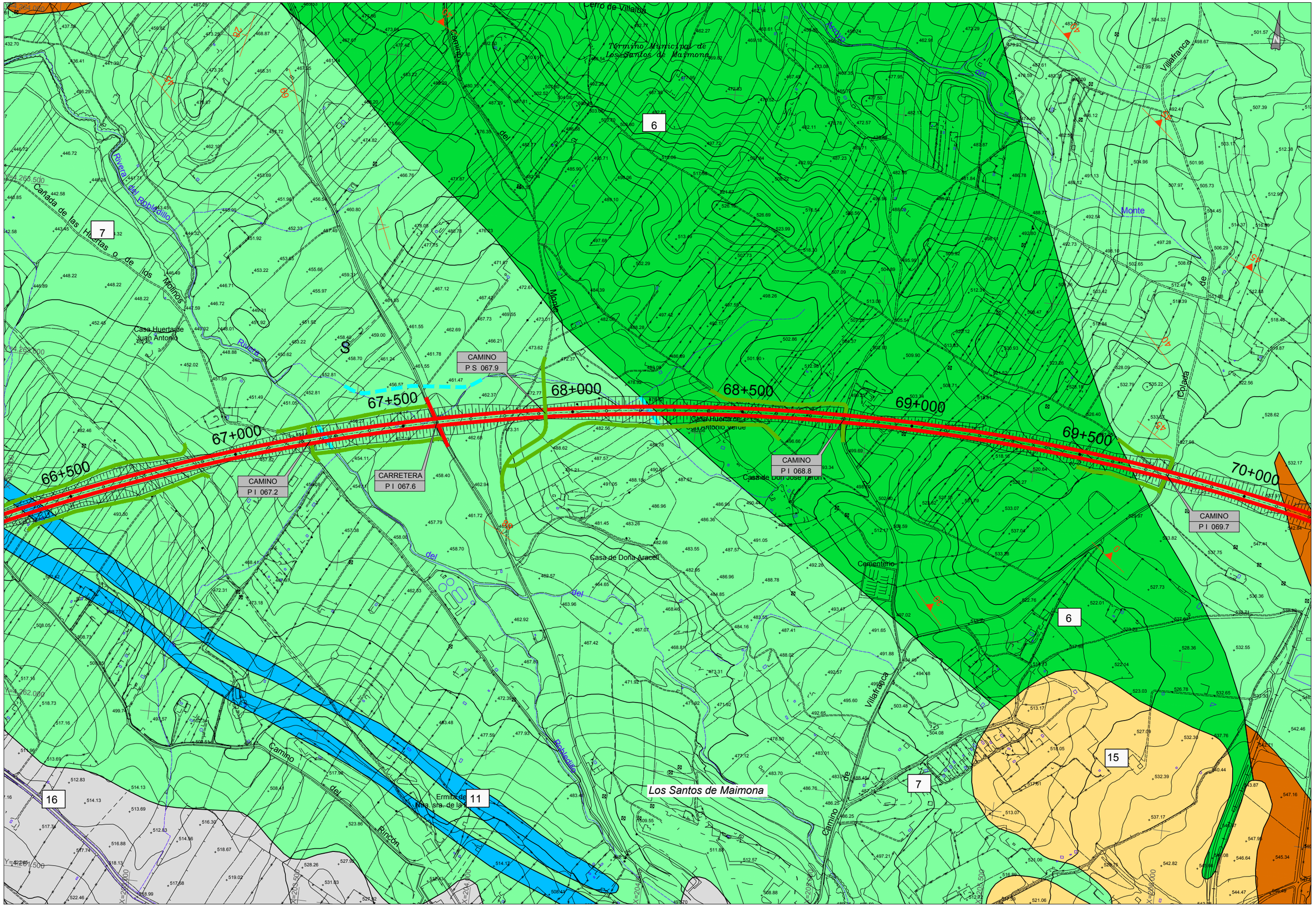
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 17 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



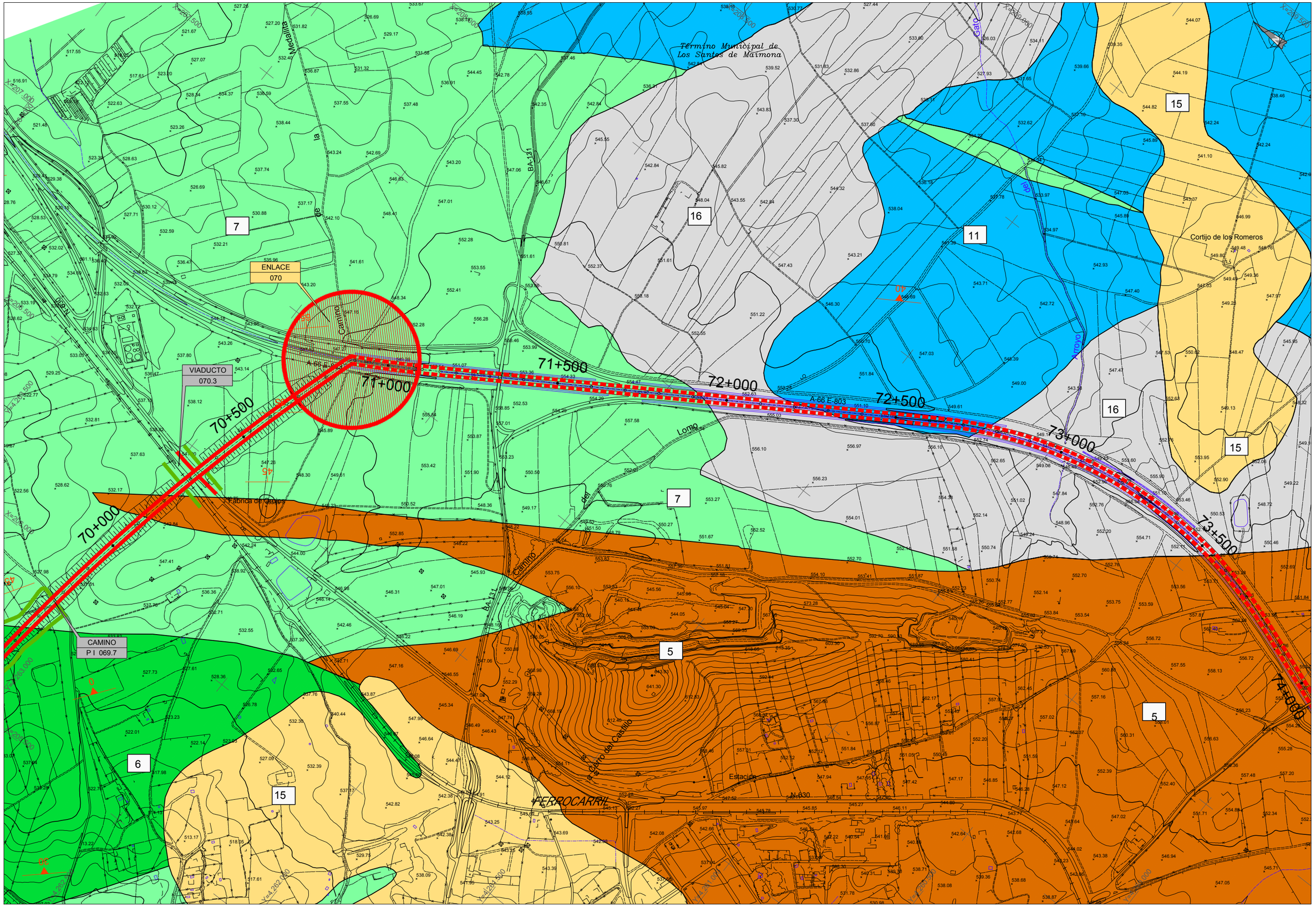
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJARREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 18 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



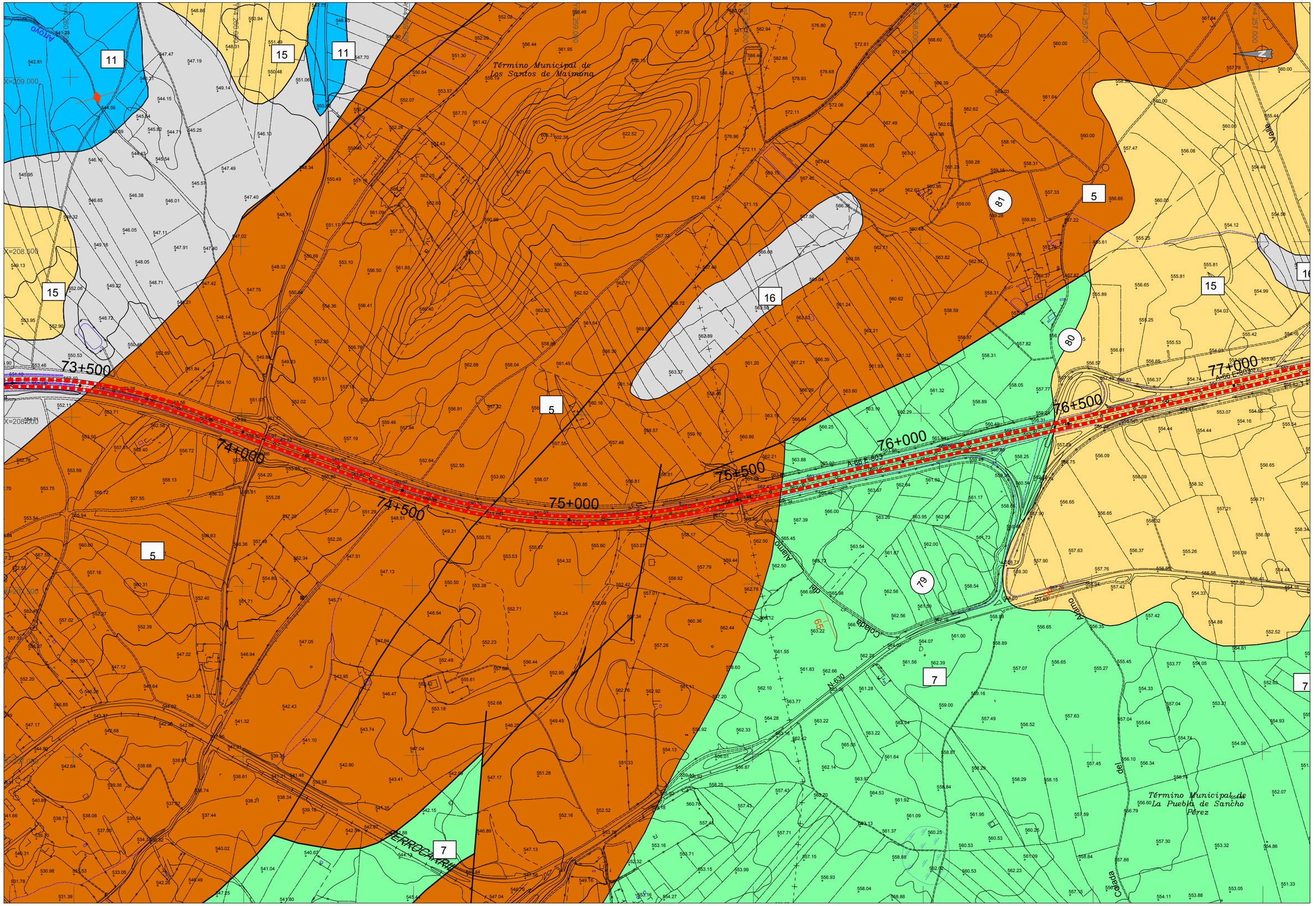
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 19 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



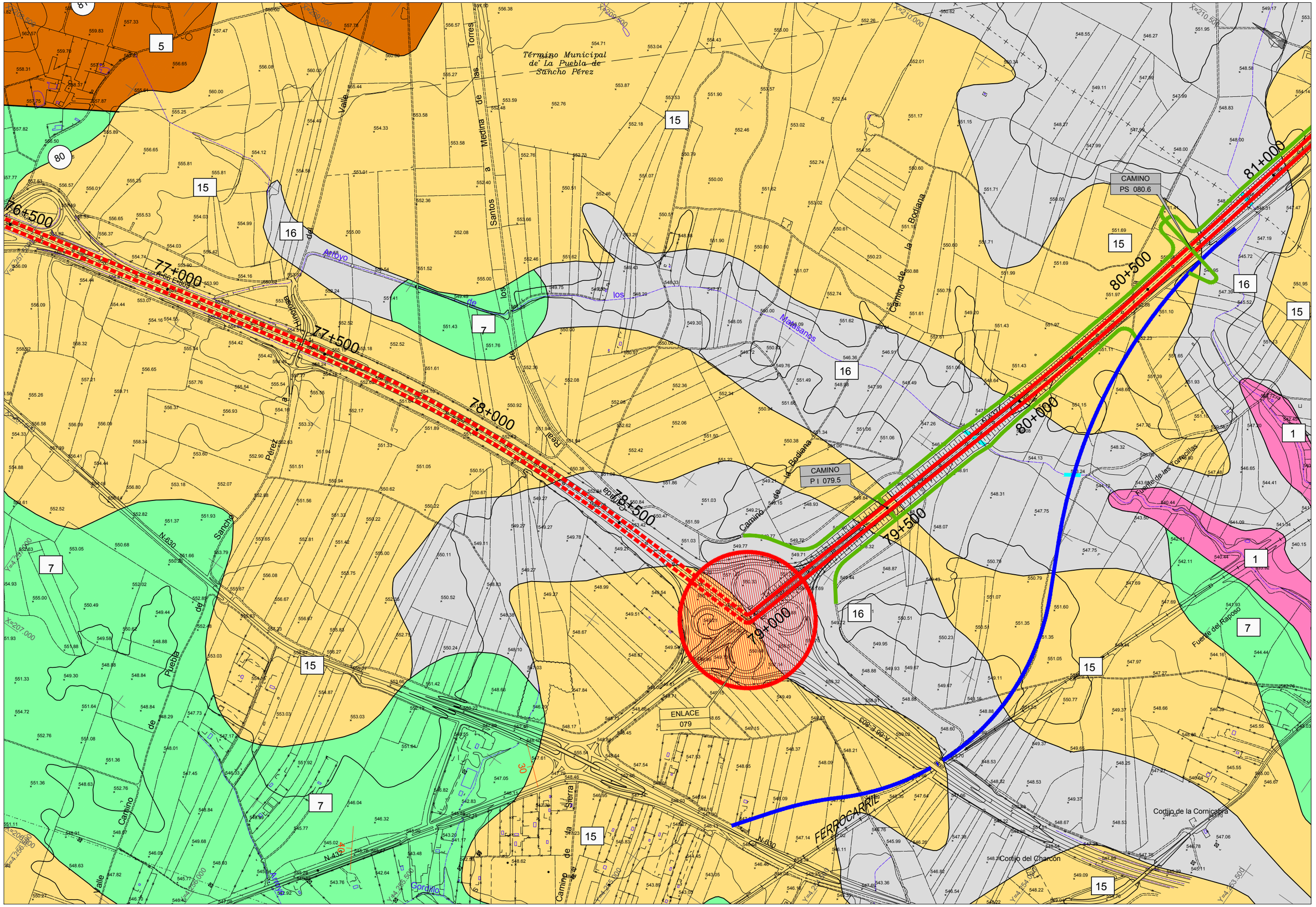
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 20 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020

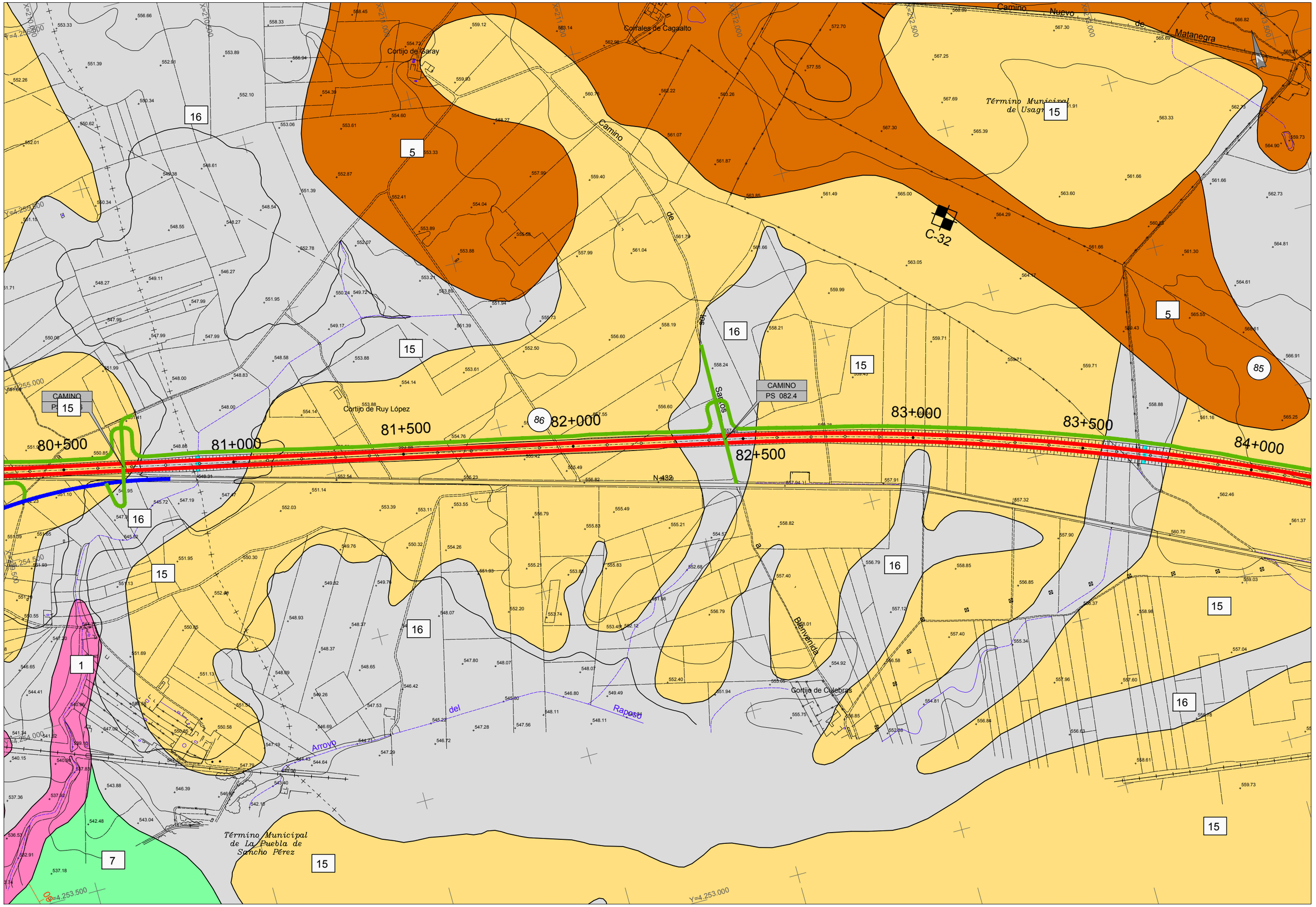


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1 0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 21 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 22 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020


Término Municipal de La Puebla de Sancho Pérez
CAMINO
PS 080.6
CAMINO
P I 079.5
ENLACE
079
76+500
77+000
77+500
78+000
78+500
79+000
79+500
80+000
80+500
81+000
Arroyo
Arroyo
Arroyo



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1 0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 24 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020

Término Municipal de Usagre

Camino nuevo de Matanegra

Charca de San Román

Cortijo de Matanegra

Cortijo los Doblas

Cortijo del Chaparral

FERROCARRIL

Arroyo de Doña Clara

Término Municipal de Bienvenida

84+000 84+500 85+000 85+500 86+000 86+500 87+000 87+500

CAMINO PS 084.8

CAMINO PI 085.6

CAMINO PI 087.2

ENLACE 086

CARRETERA P I 086.5

C-33

C-34

N-432

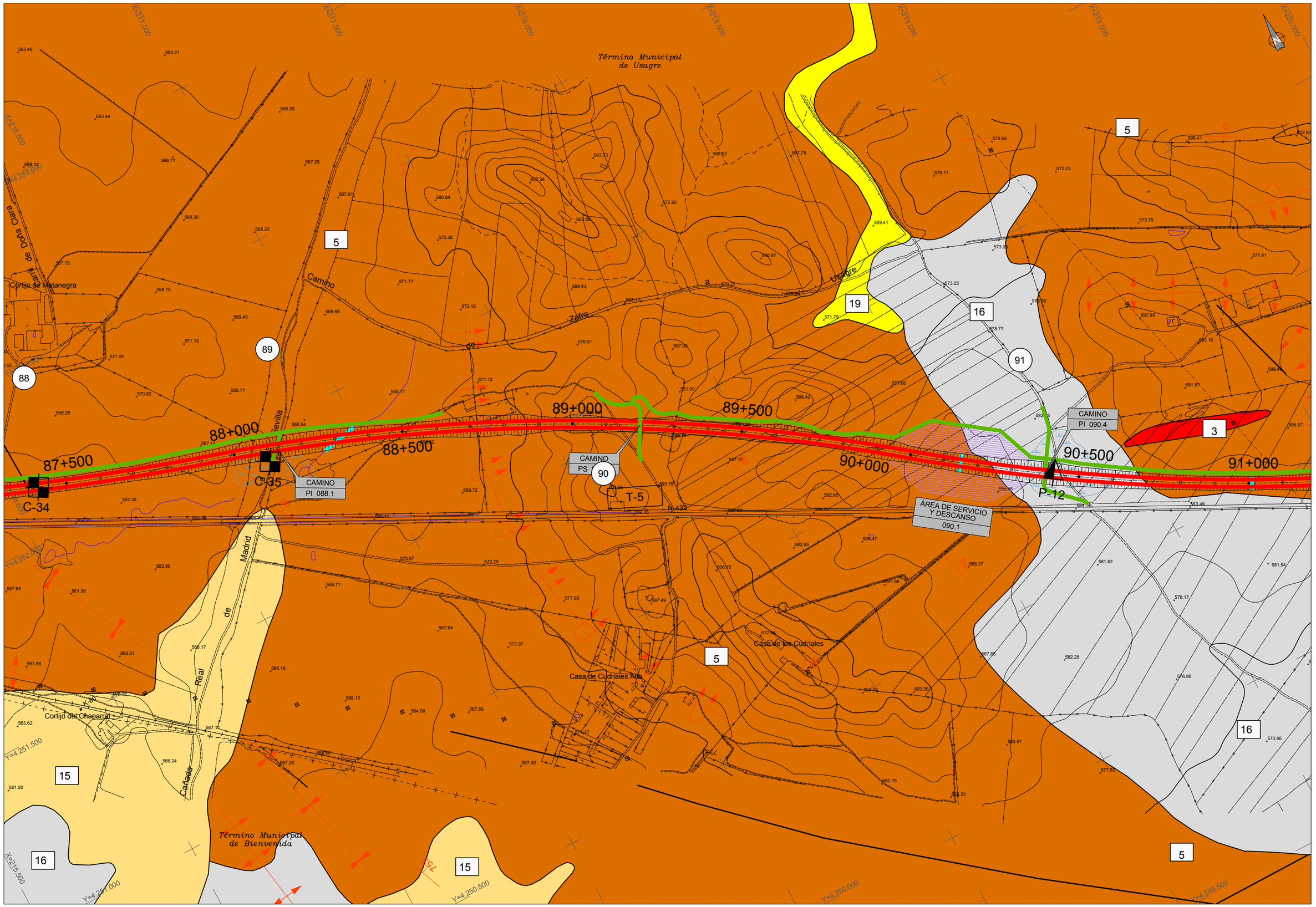
85 87 88

15 16 5

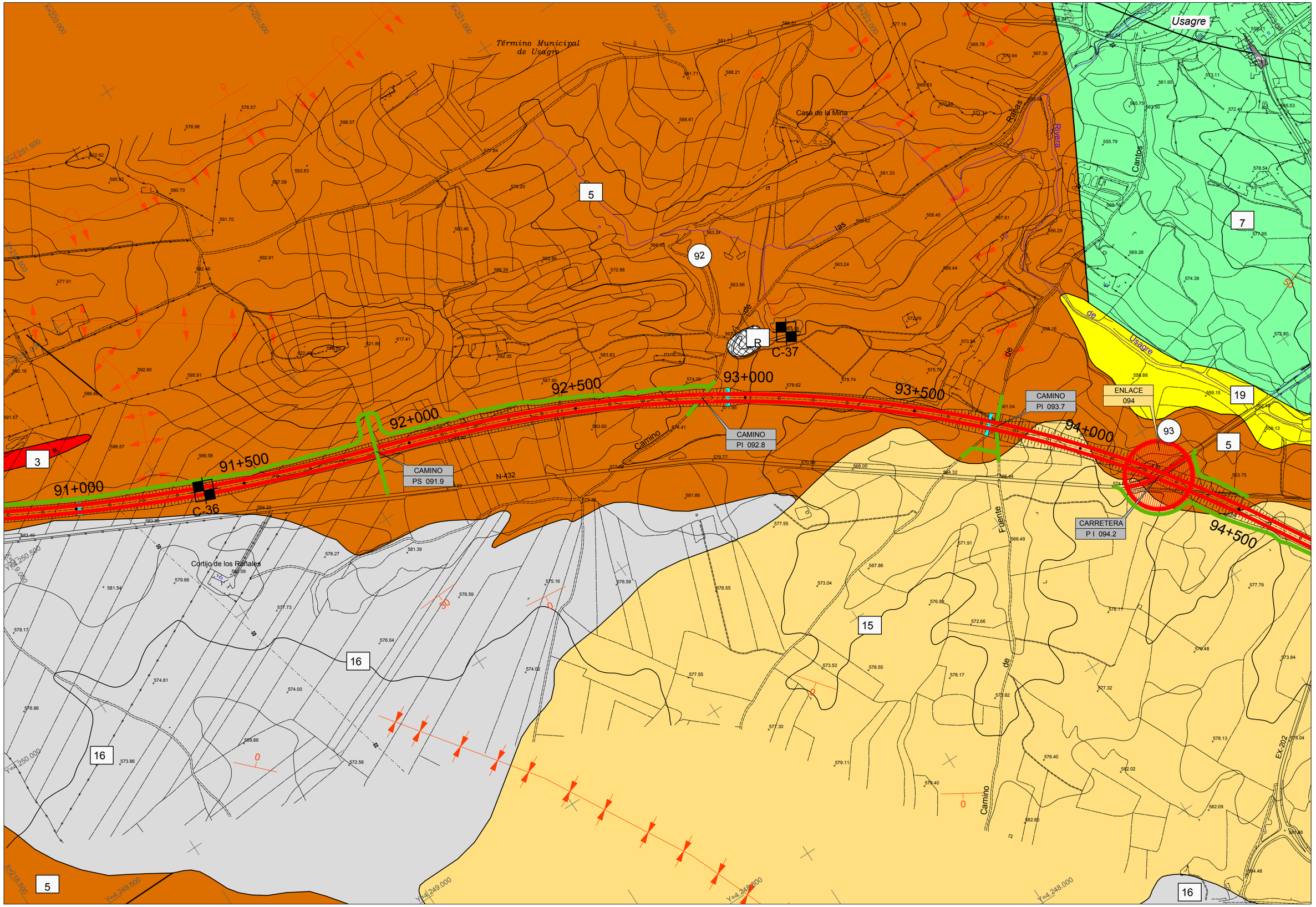
Y=4.254.500 Y=4.253.500 Y=4.252.500 Y=4.252.000 Y=4.251.500 Y=4.251.000

X=274.000 X=274.500 X=275.000 X=275.500 X=276.000 X=276.500 X=213.000

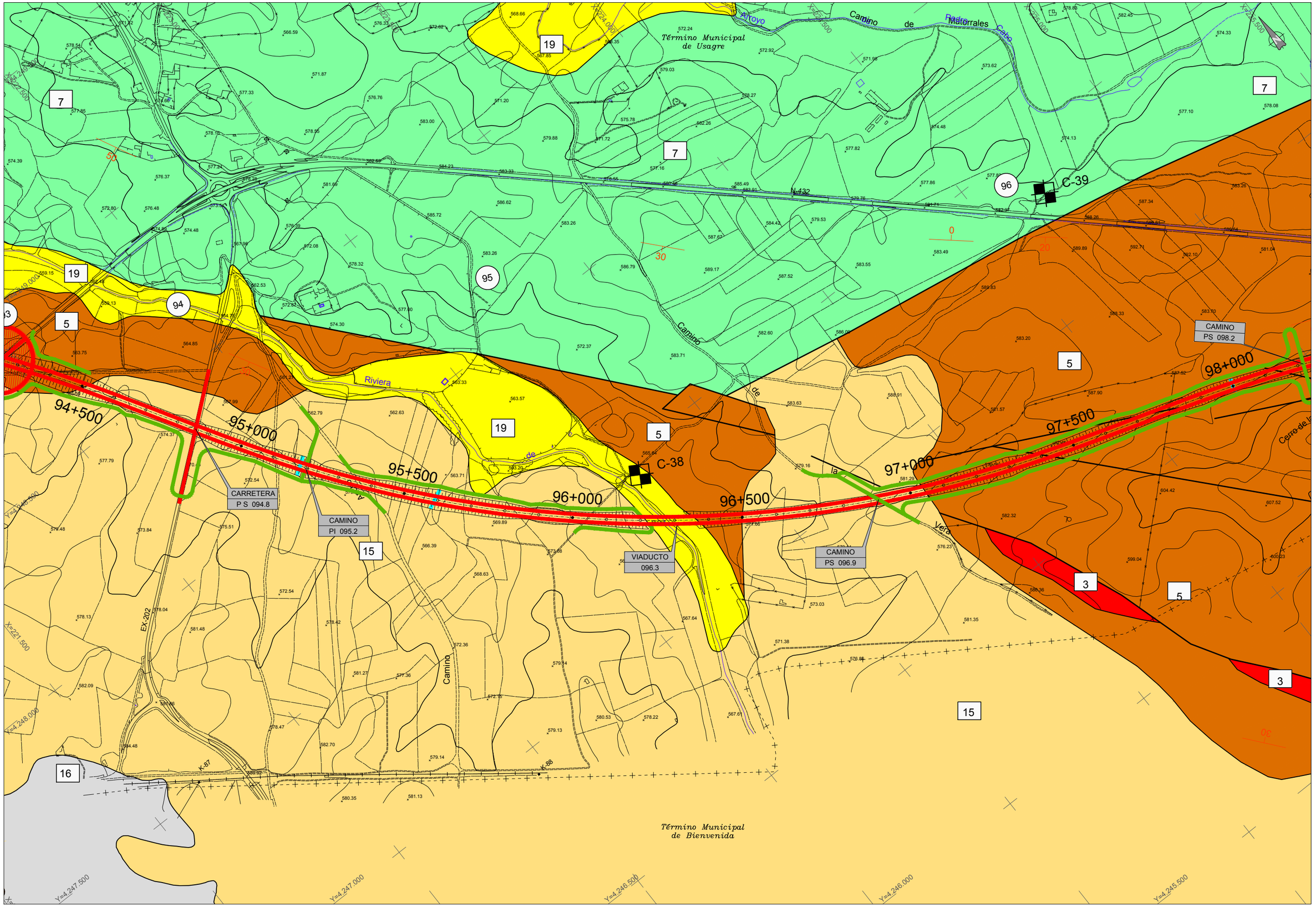
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 25 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



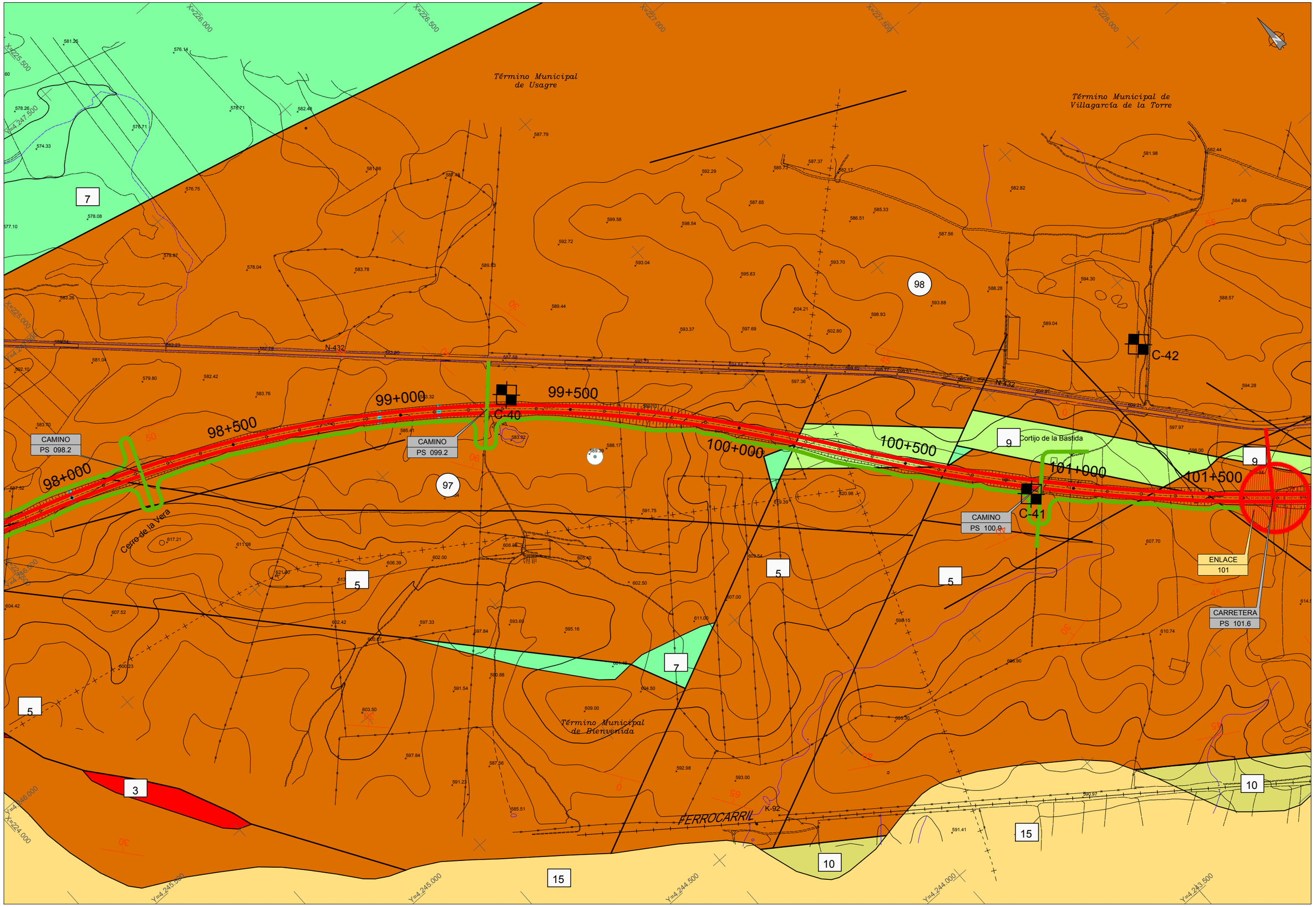
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 26 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



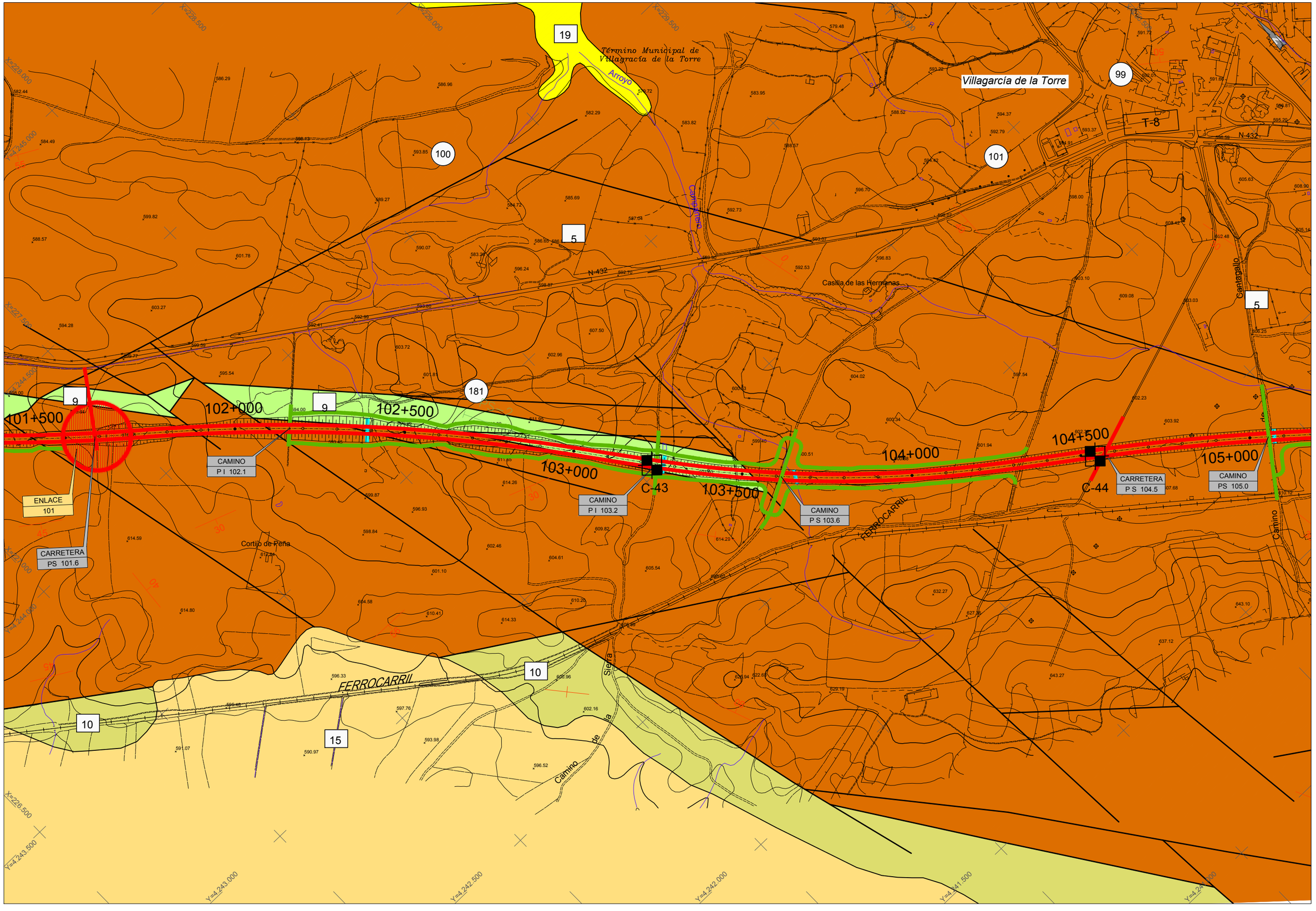
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 27 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



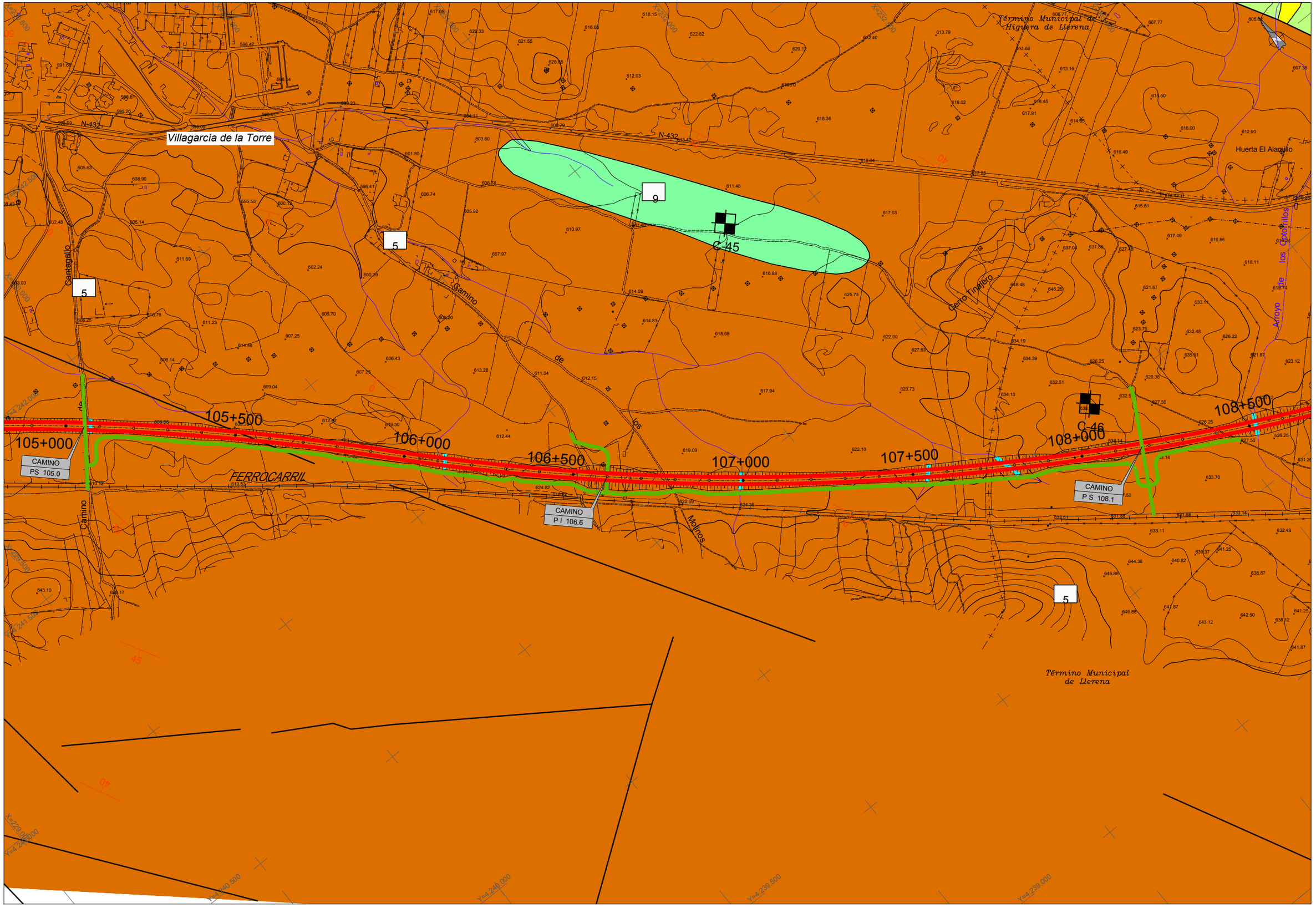
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 28 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



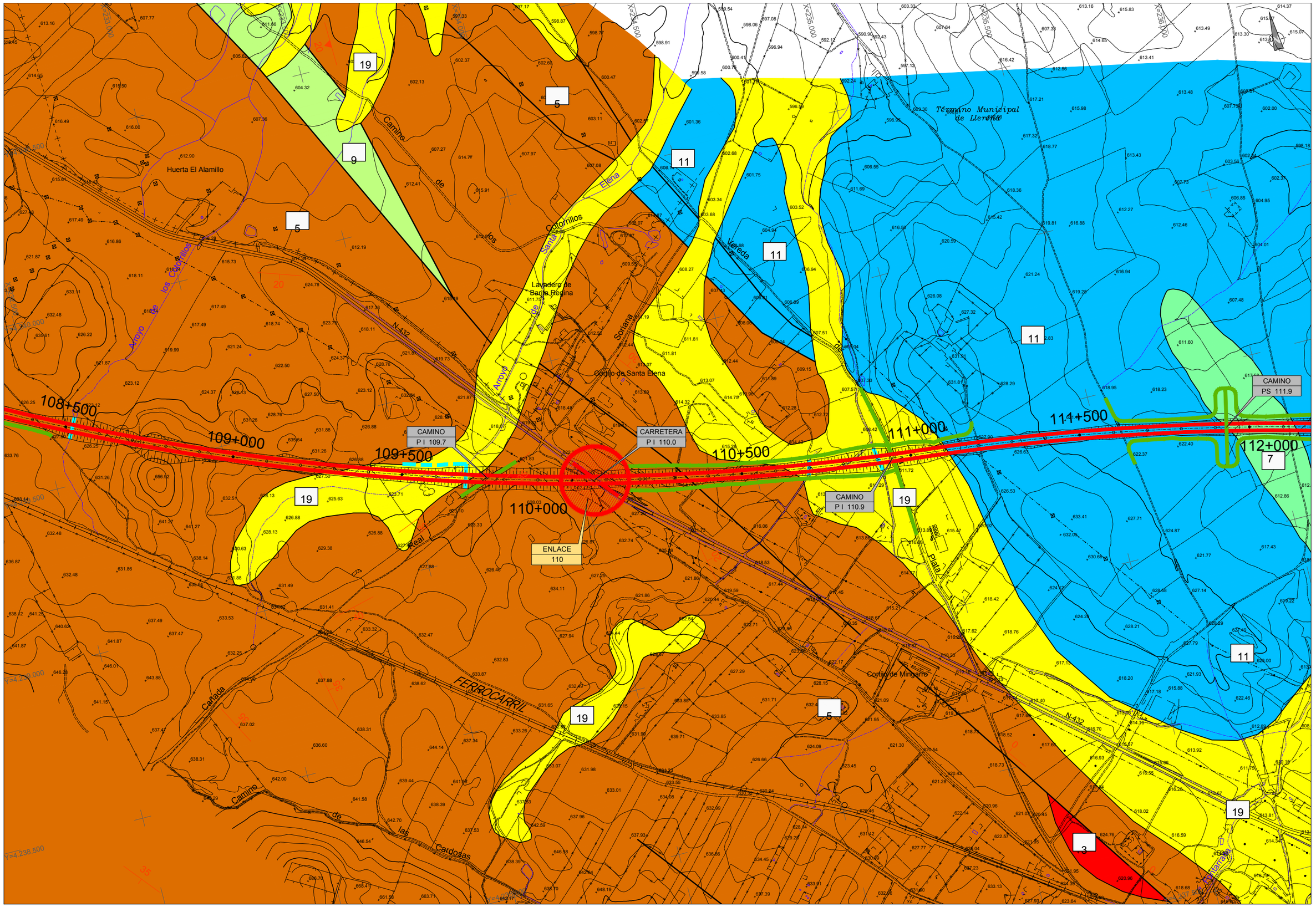
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 29 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



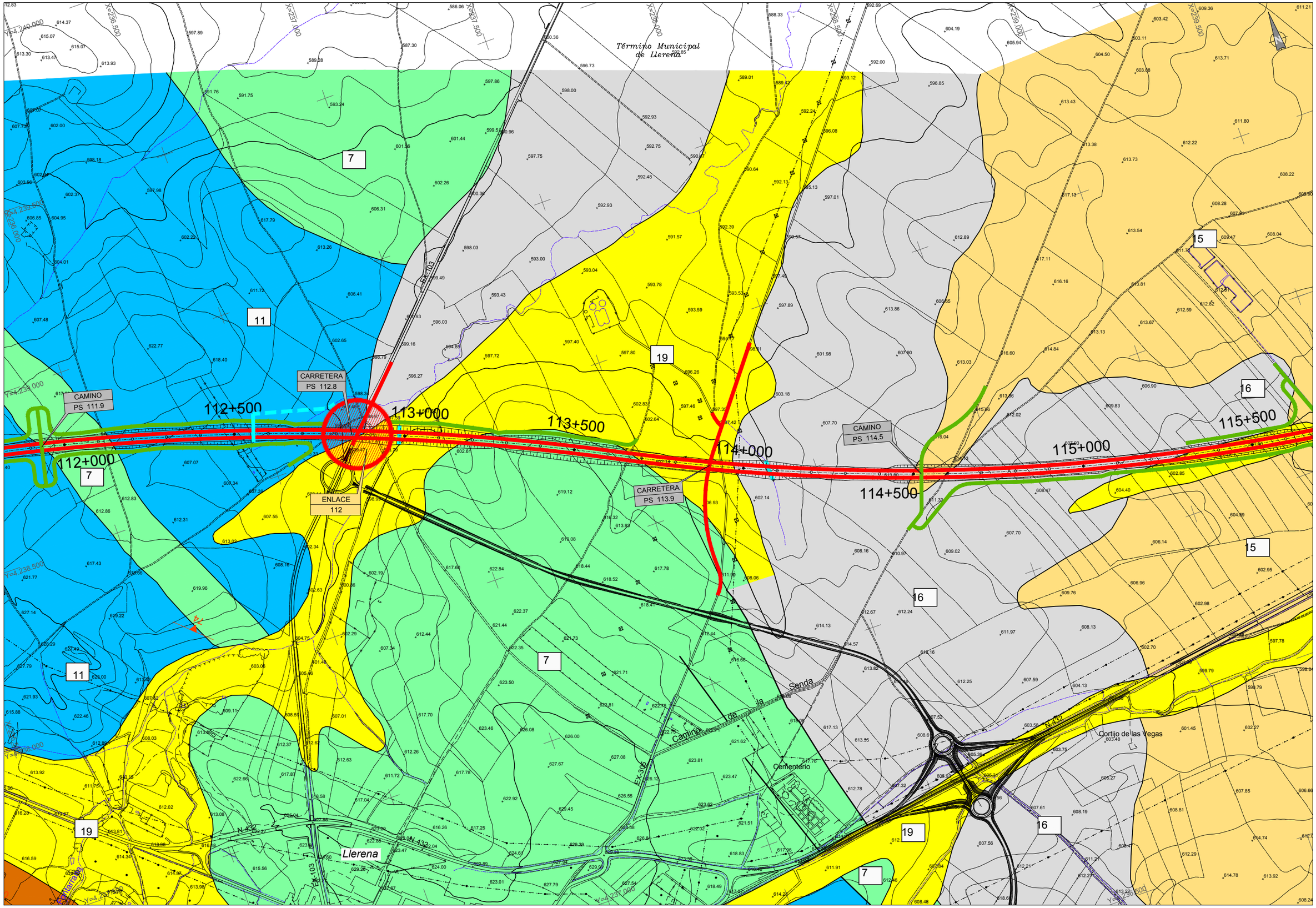
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 30 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



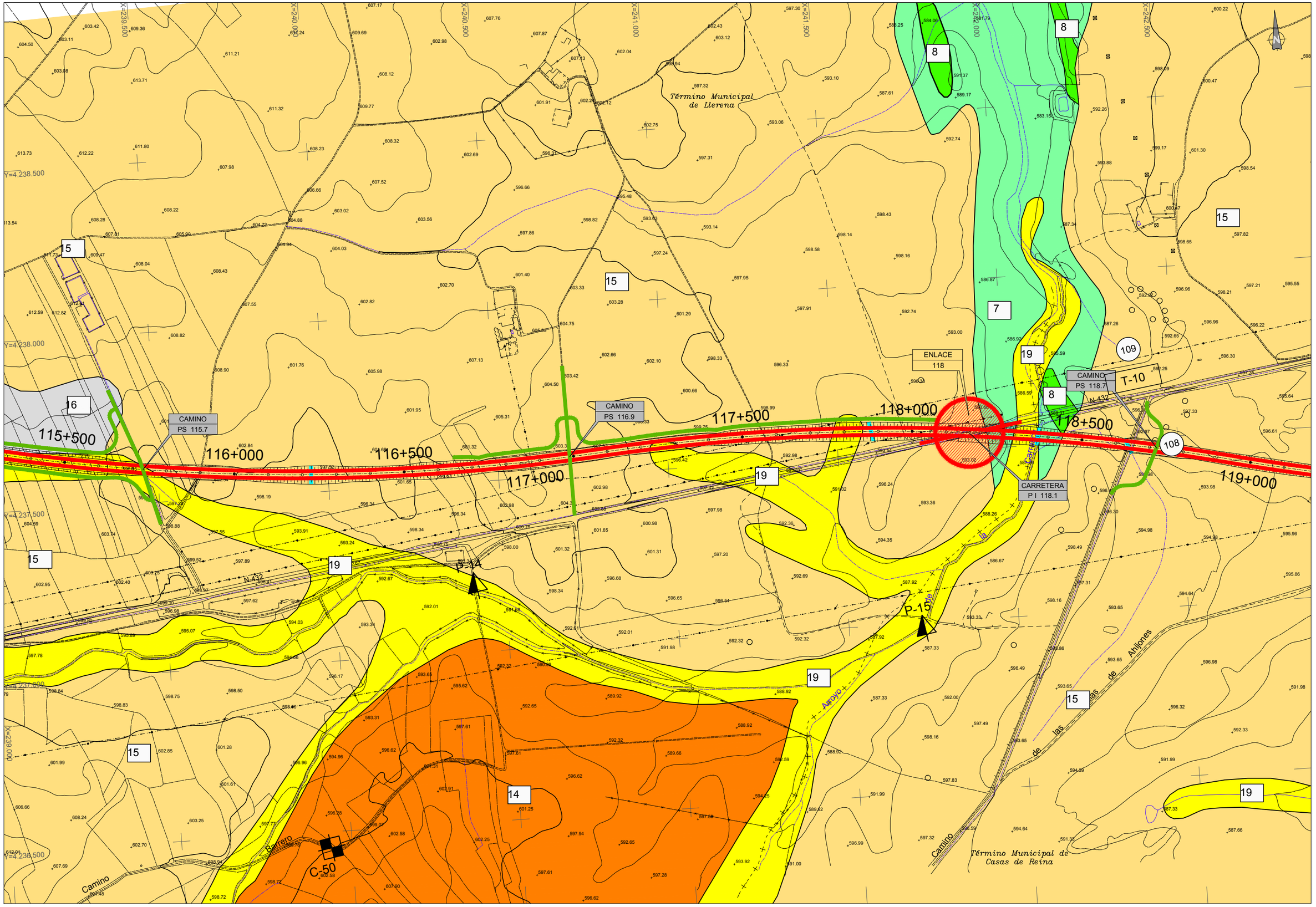
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 31 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



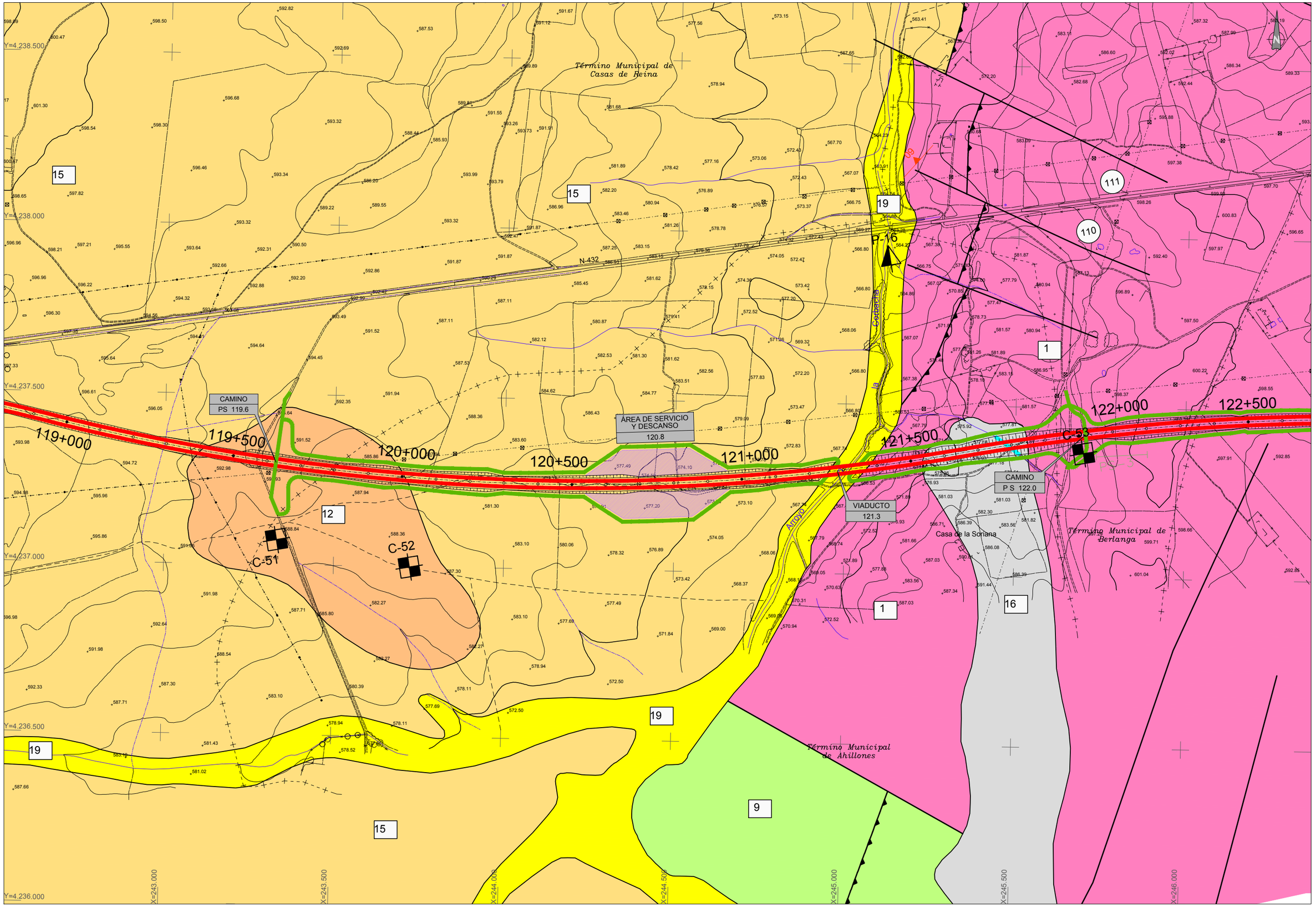
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 32 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



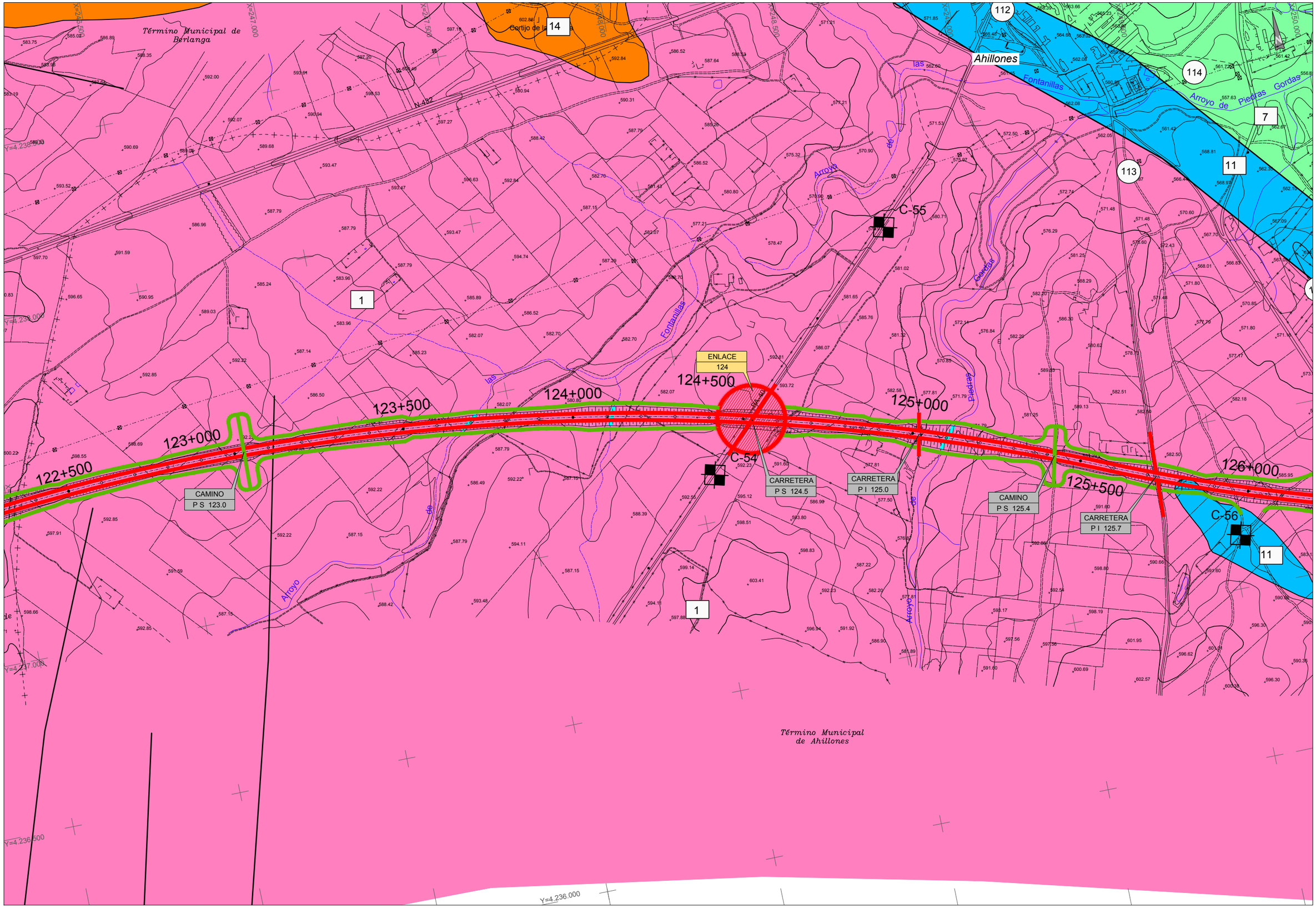
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 33 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



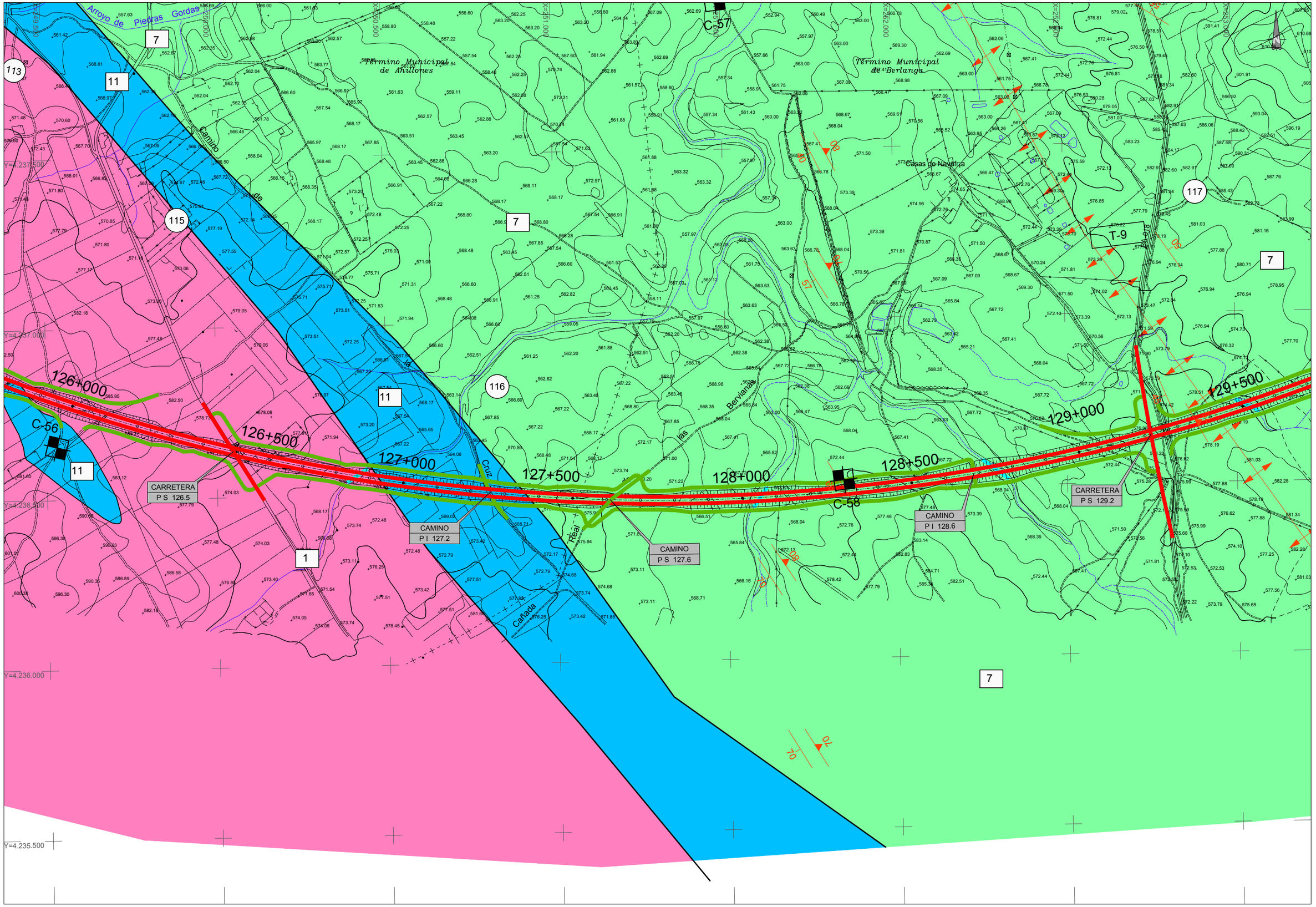
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 34 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



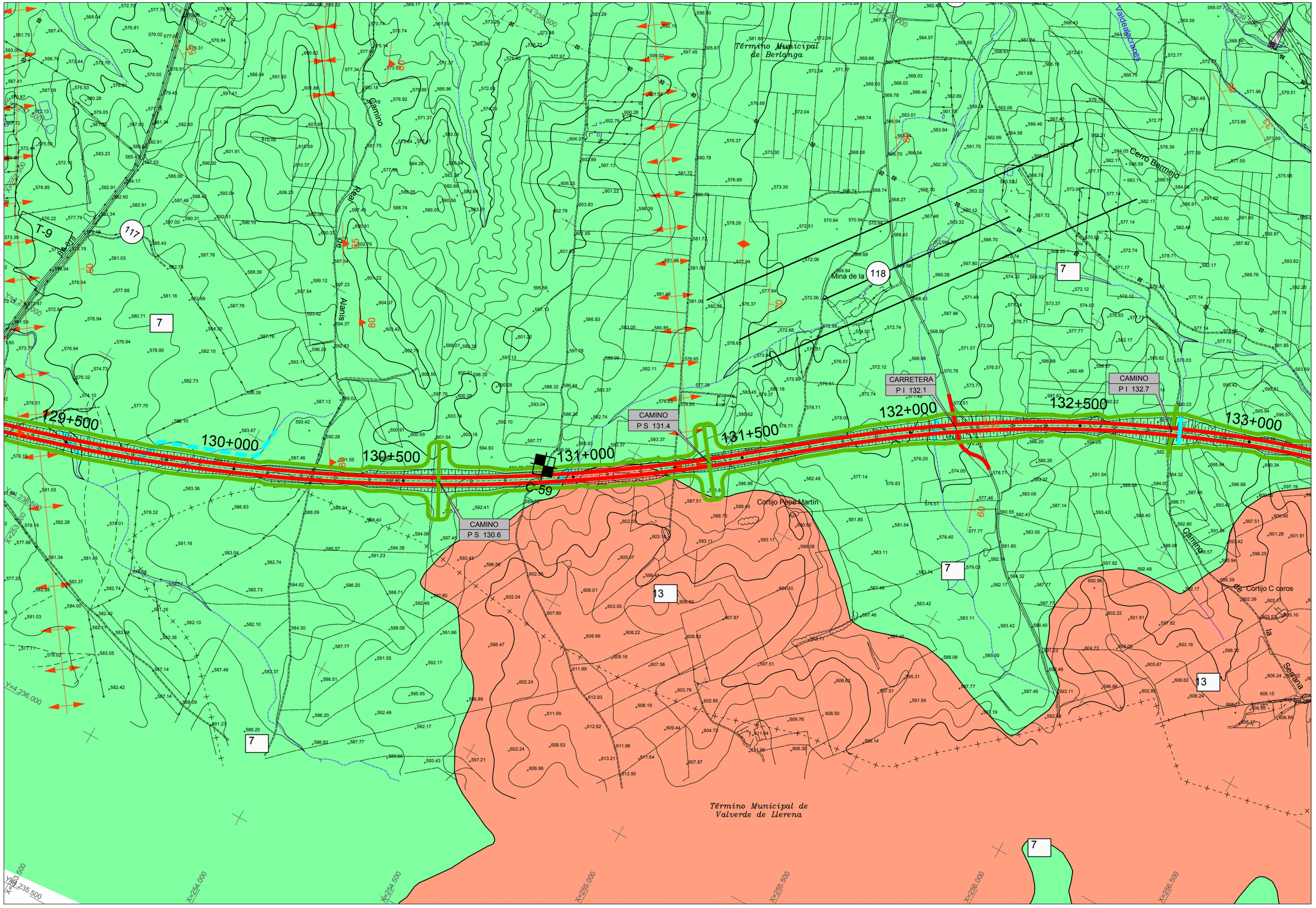
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 35 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



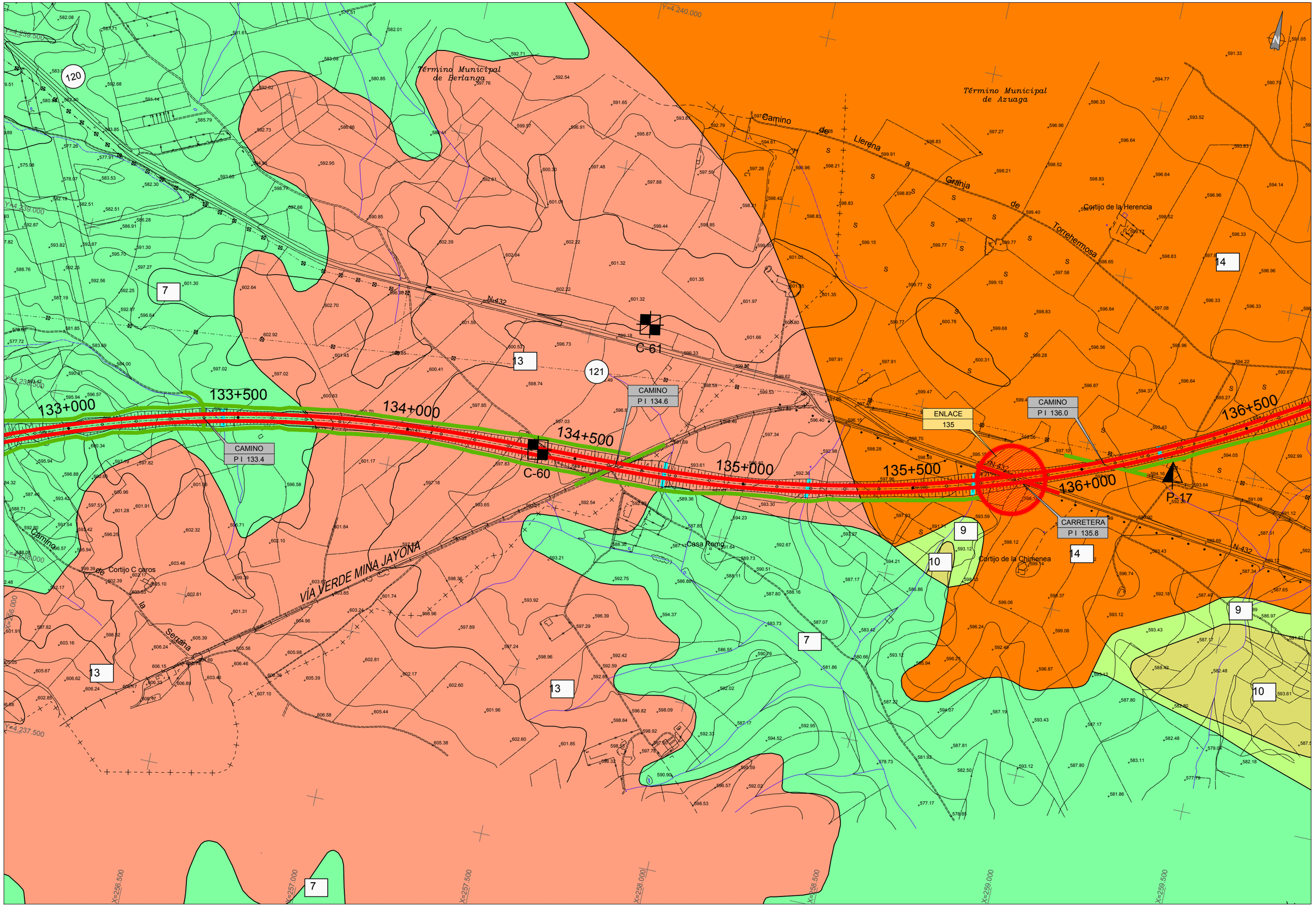
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACIÓN FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 36 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



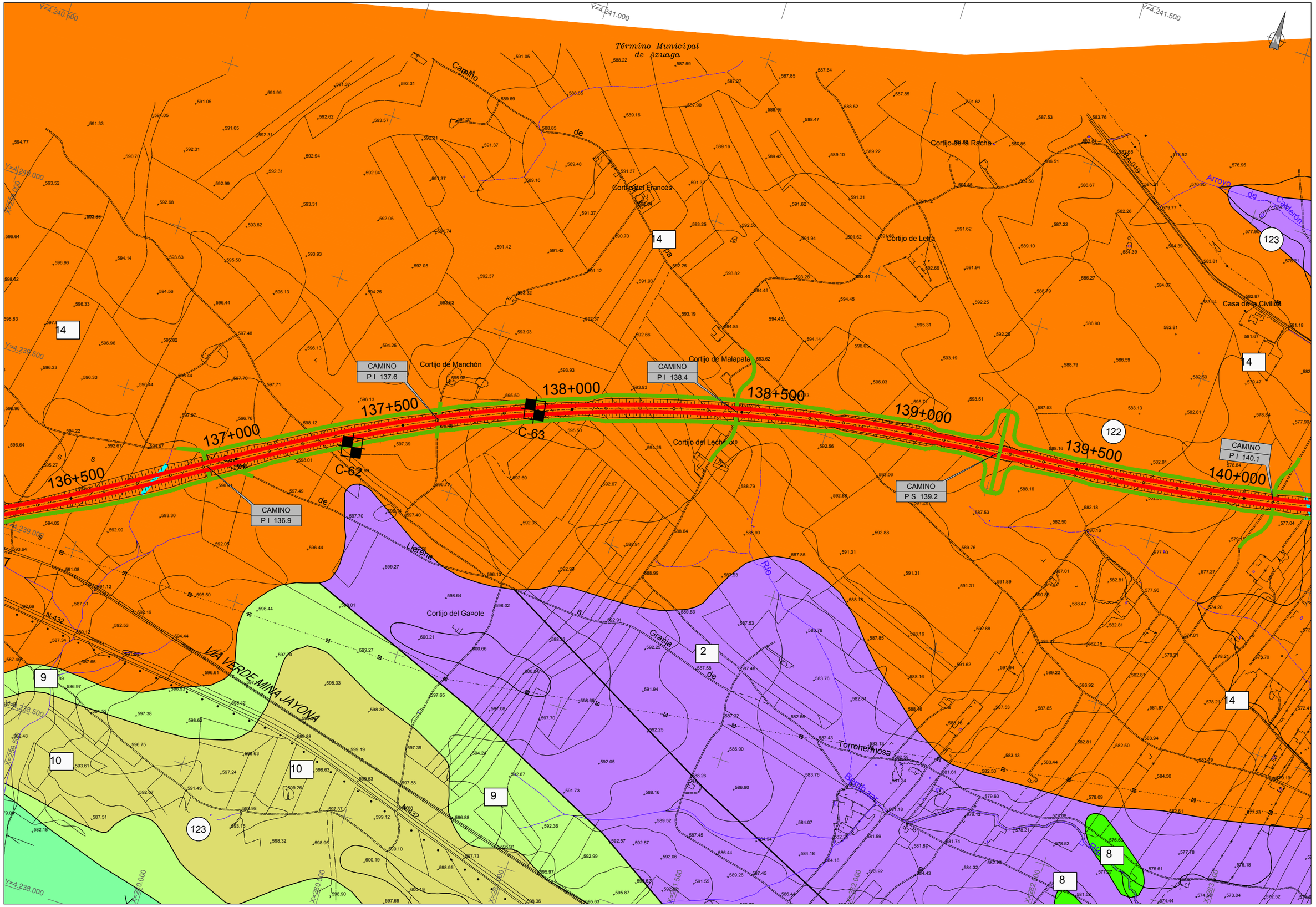
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 37 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 38 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 39 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 39 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020

Término Municipal de Azuaga

Cortijo de la Majadilla

Cortijo del Serrano

Casa de la Civilica

Huerta de la Pimienta

Casa de Zapadilla

Cortijo de Pimiento

Navalvillar

Arroyo de Calderón

Arroyo

Río

Berlanga

Bembézar

Granja Blas

Travesía de Berlanga

Travesía de Bembézar

Vereda de la Herrería

Vereda de Pilatejo

Camino de la Vereda

BA-016

EX-111

CAMINO P I 140.1

CARRETERA P I 140.9

CARRETERA P S 141.8

CARRETERA P S 143.1

CAMINO P I 143.6

C-65

C-66

140+000

140+500

141+000

141+500

142+000

142+500

143+000

143+500

123

124

125

14

2

19

6

Y=4.241.500

Y=4.242.000

Y=4.240.000

Y=4.239.000

X=260.500

X=261.000

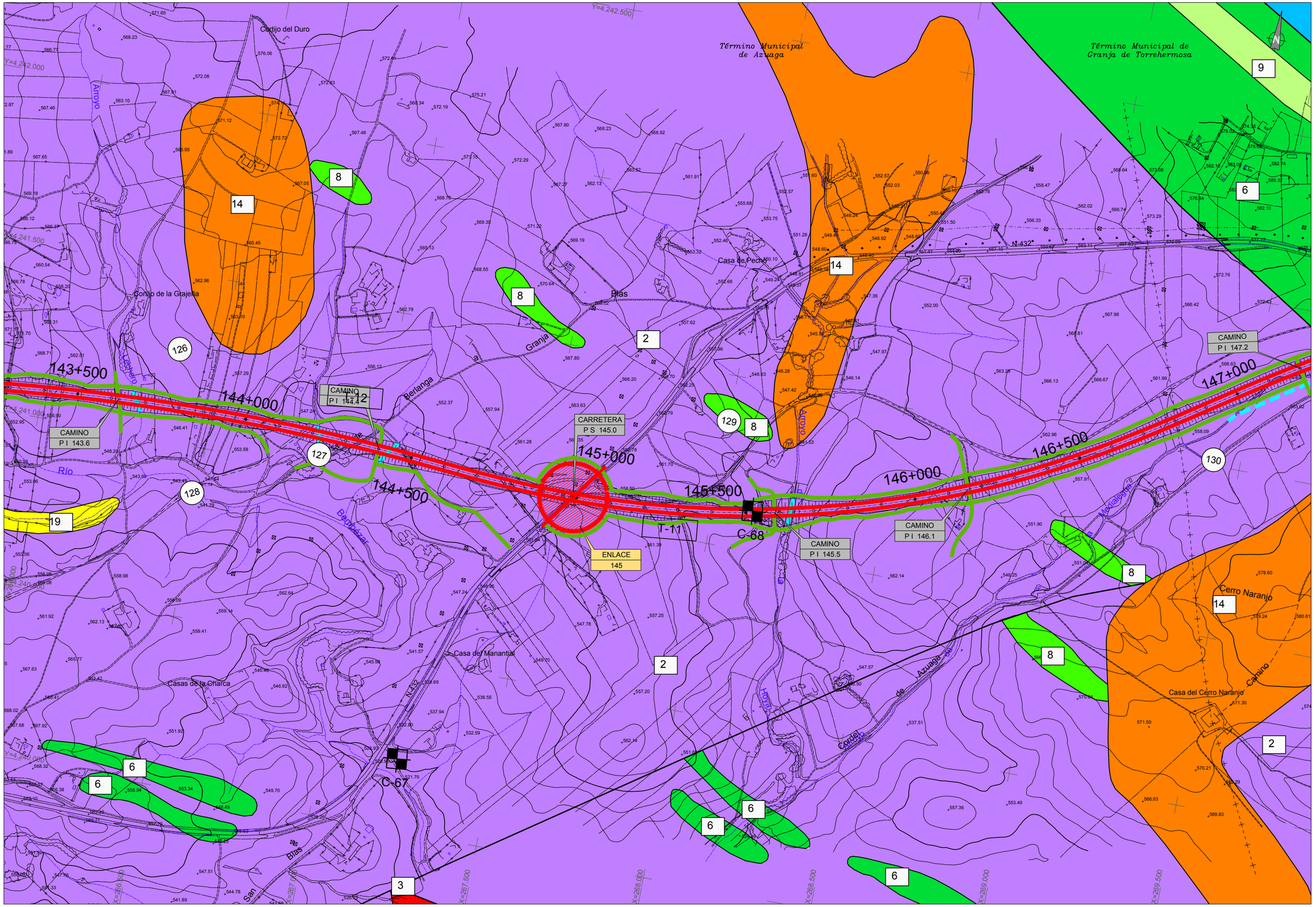
X=264.000

X=264.500

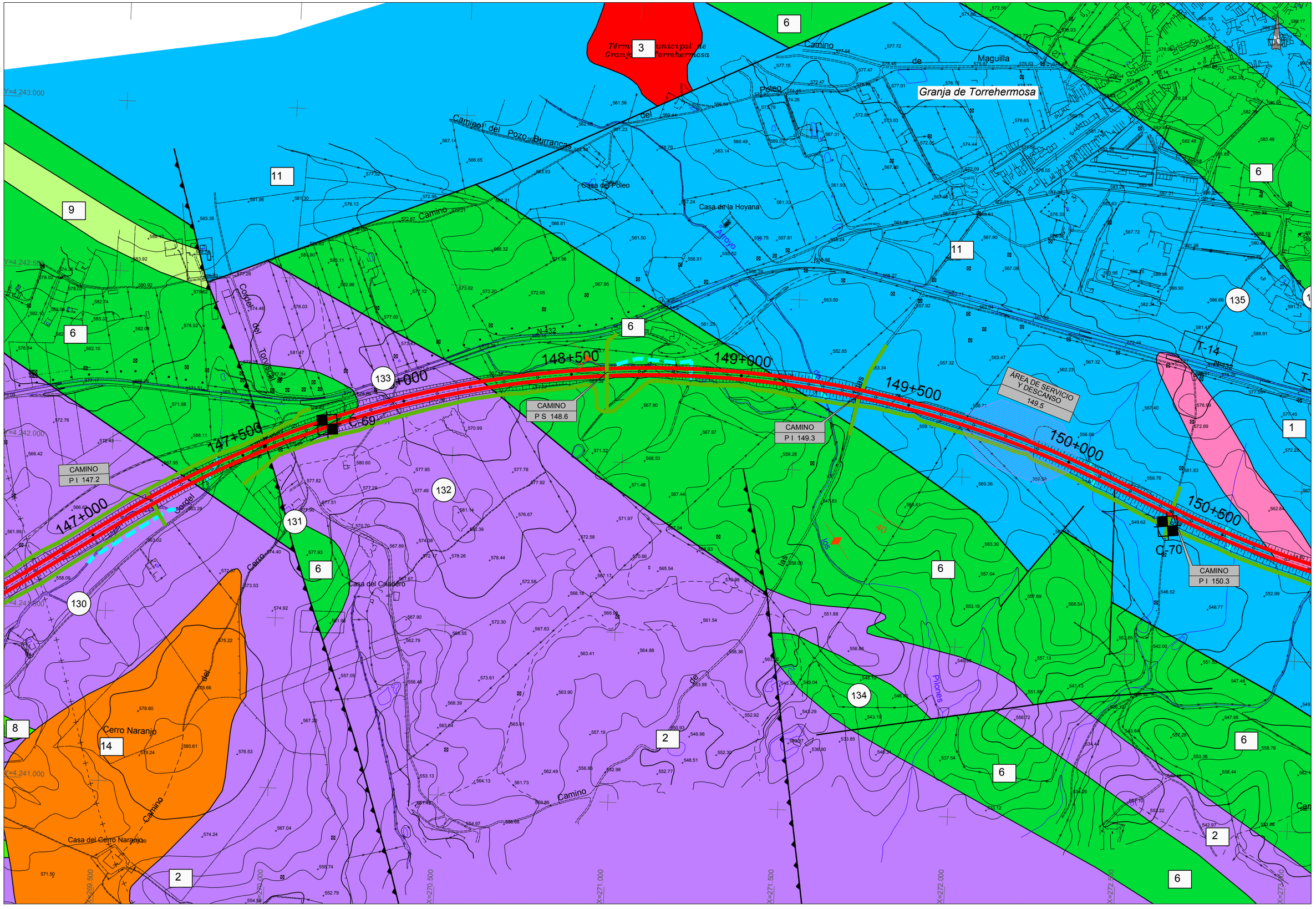
X=265.000

X=265.500

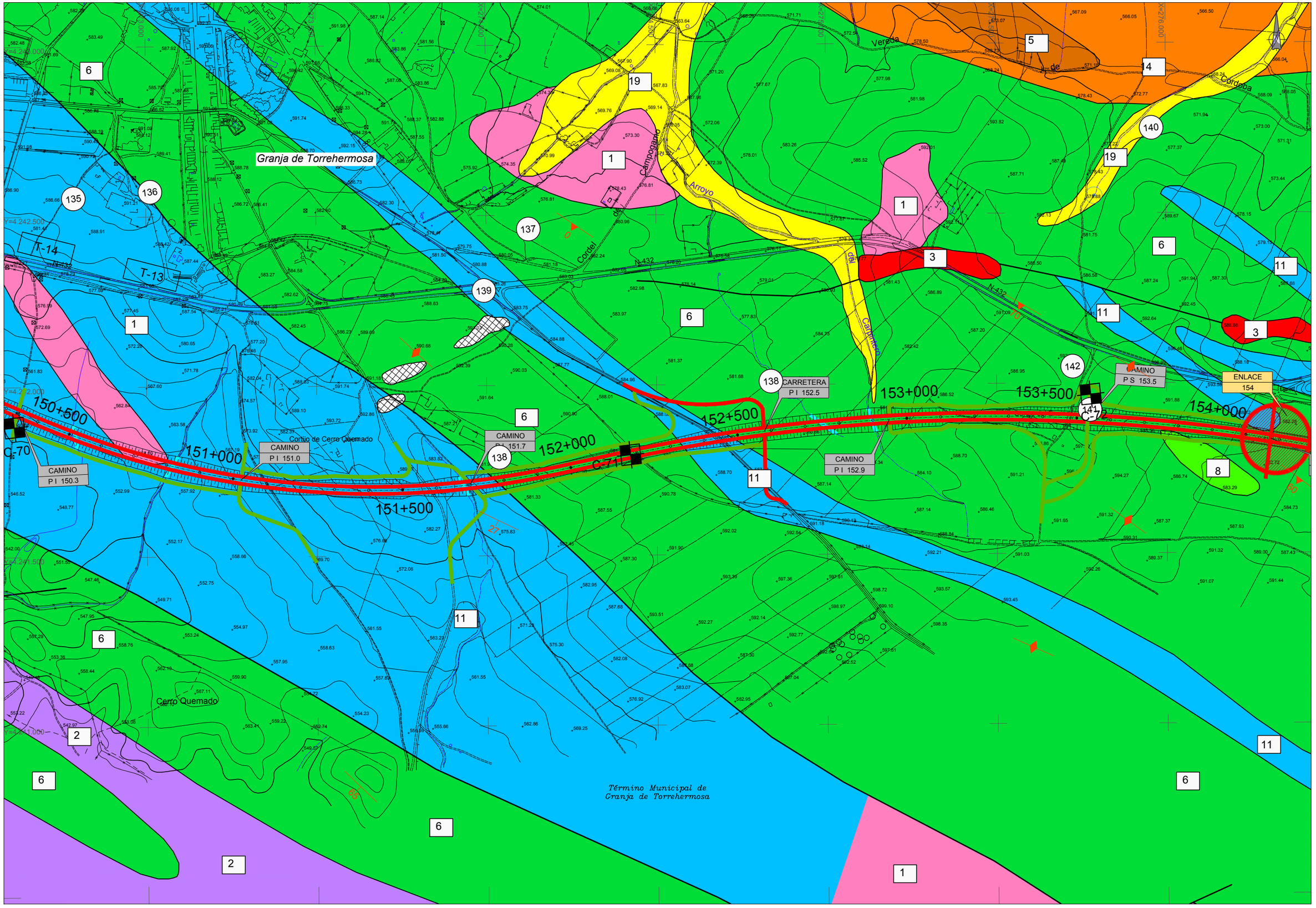
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 41 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



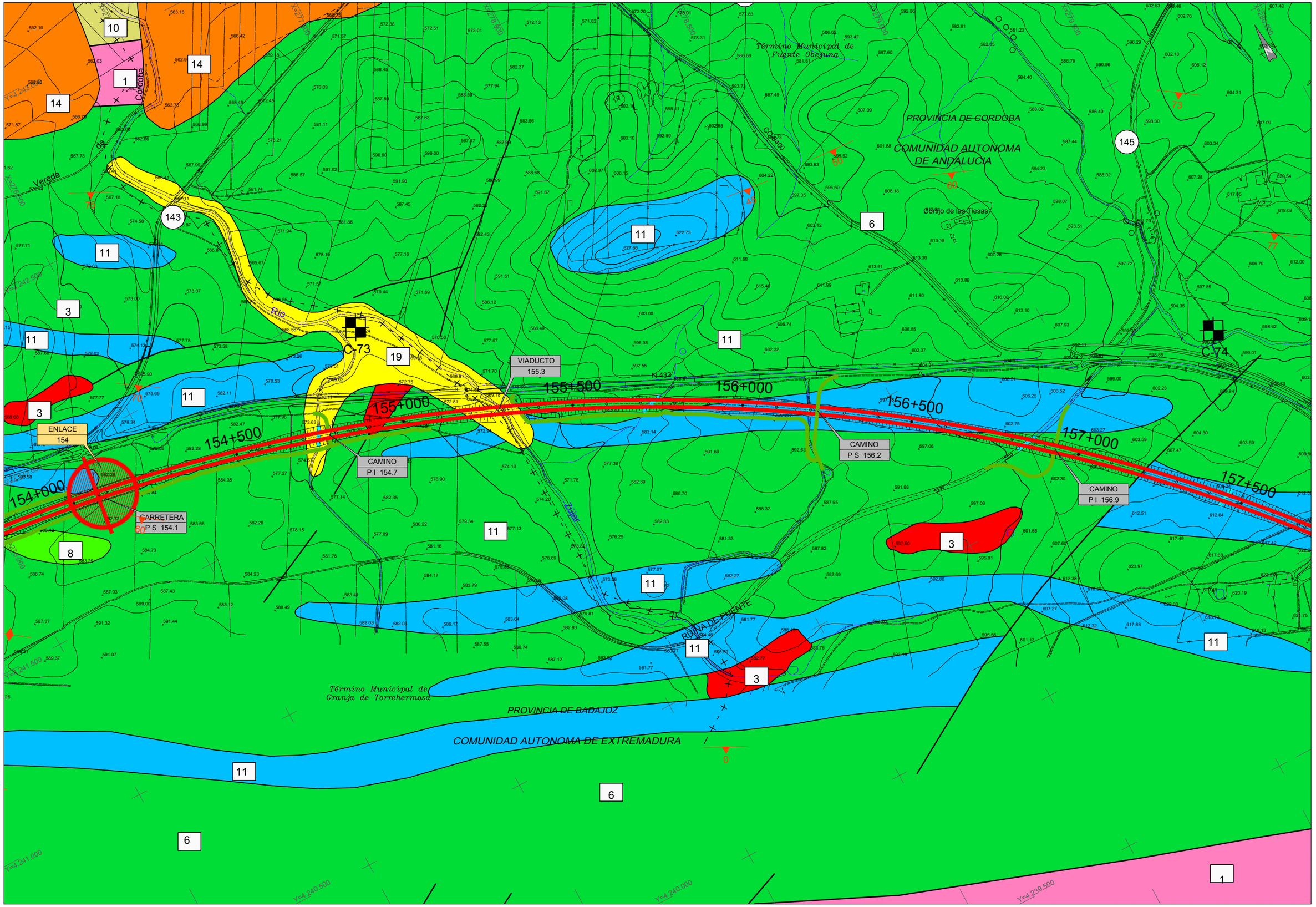
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACIÓN FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1 0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 42 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



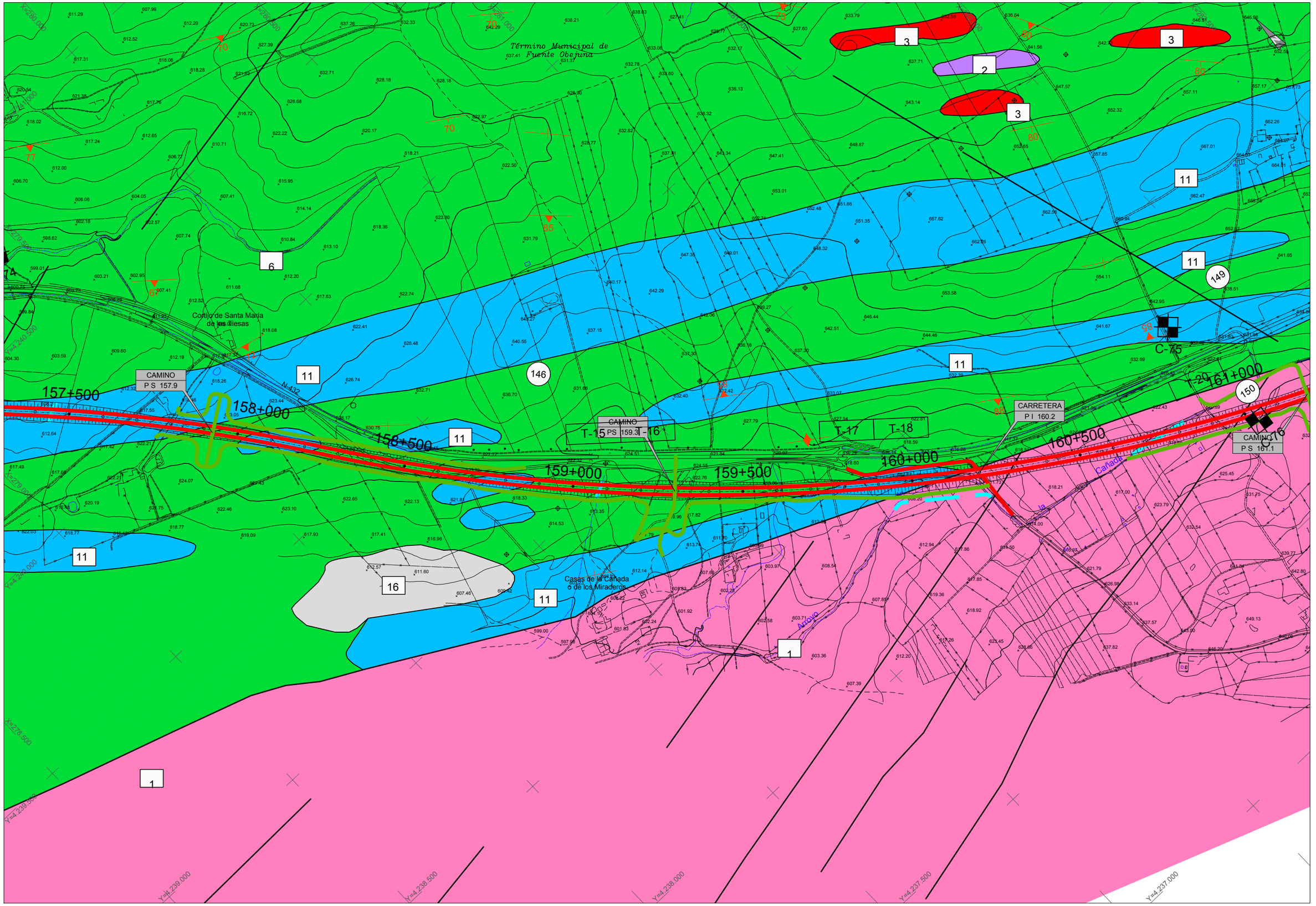
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 43 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



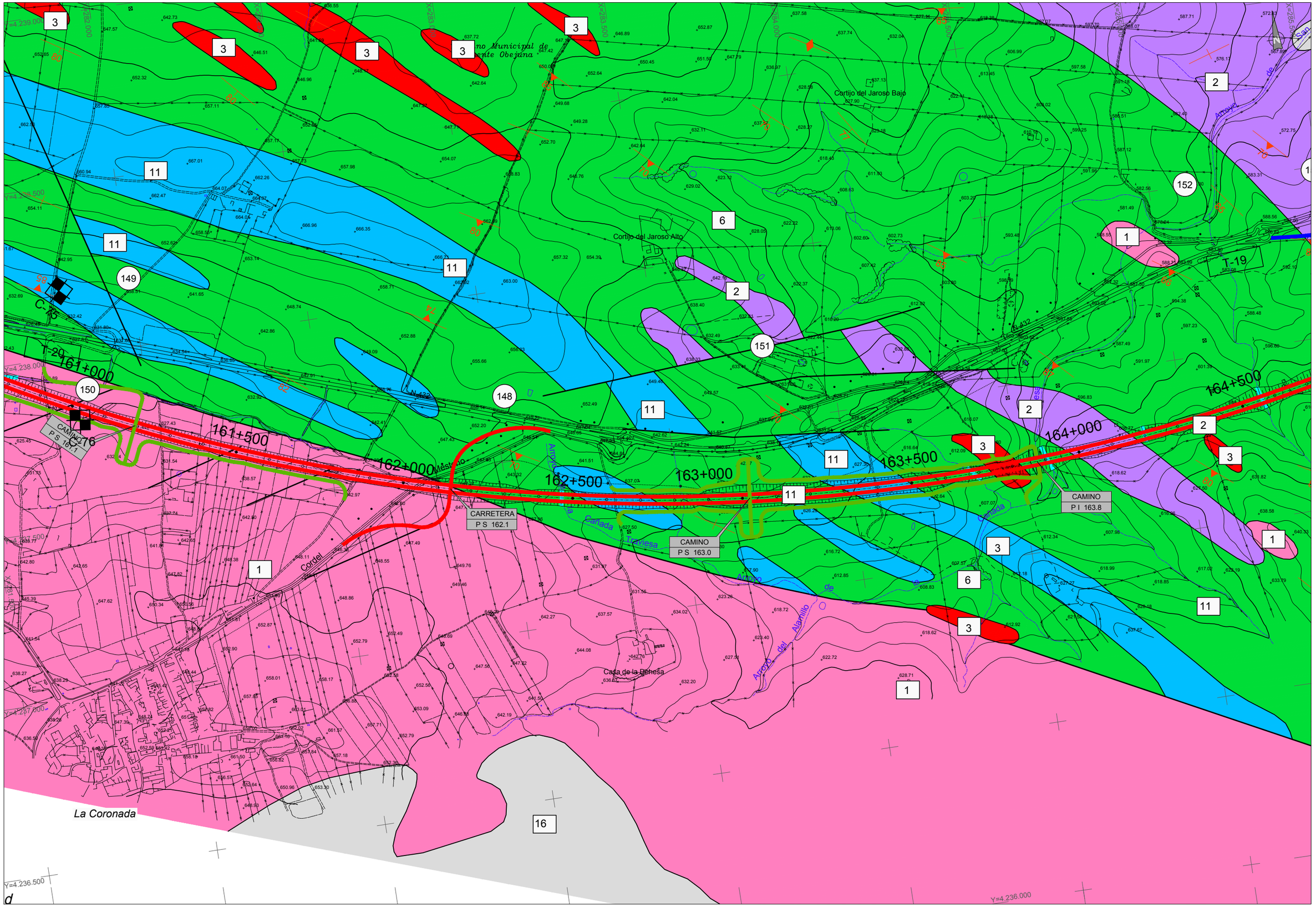
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1 0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 44 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



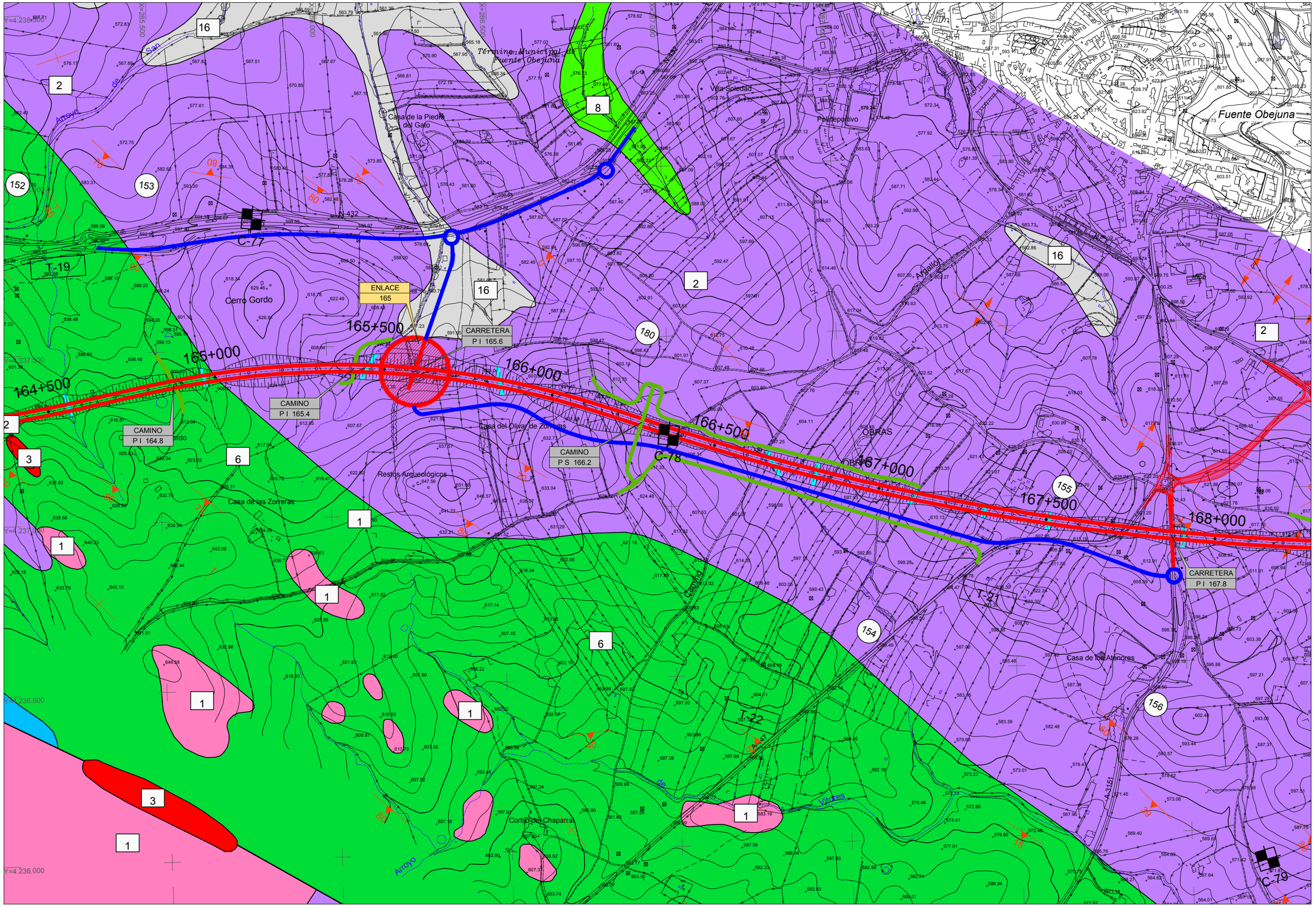
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 45 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020

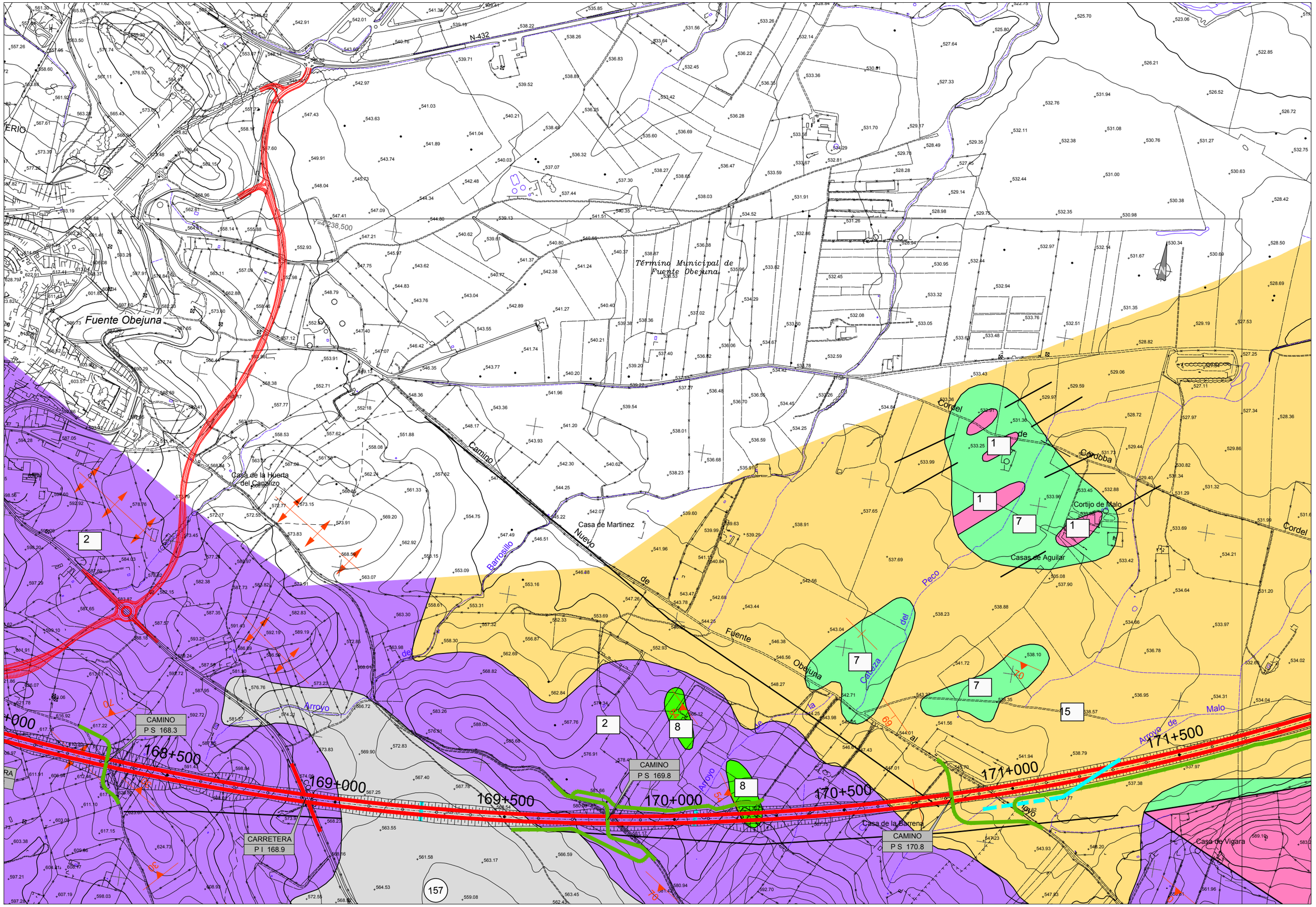


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 46 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020

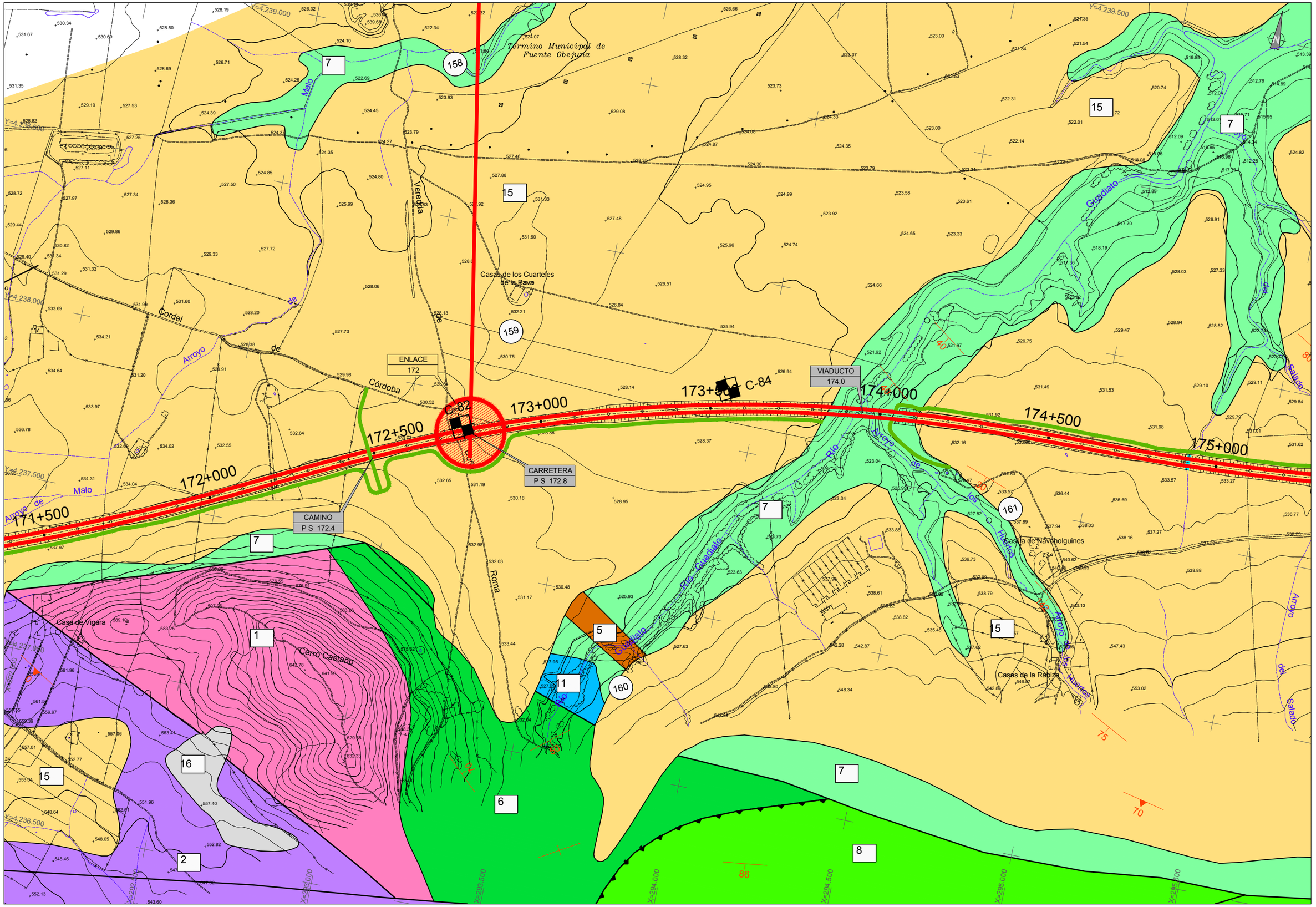


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 47 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020


ENLACE
165
CARRETERA
P I 165.6
CAMINO
P I 165.4
CAMINO
P I 164.8
CAMINO
P S 166.2
CARRETERA
P I 167.8
C-77
C-78
C-79
T-19
T-21
T-22
N-432
Término Municipal de Fuente Obejuna
Fuente Obejuna
Villa Soledad
Polideportivo
Casa de la Piedra del Gato
Cerro Gordo
Casa del Olivar de Zorreras
Restos Arqueológicos
Casa de las Zorreras
Cortijo del Chaparral
Casa de los Atenores
OBRAS
Arroyo
Arroyo de
Arroyo de las Vacas
Camino
Arroyo de la Dehesa
Arroyo de la Dehesa
Arroyo de la Dehesa



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS: 1:5.000 (0 50 100 150 m); ORIGINAL DIN A-1	TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE: EI1 - E - 164	Nº PLANO: - Hoja 49 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ALTERNATIVA C2	FECHA: OCTUBRE 2020
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS									
	DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA									



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 50 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020

Término Municipal de
Fuente Obejuna

Y=4.240.000
Y=4.239.500
Y=4.239.000
Y=4.238.500
Y=4.238.000
Y=4.237.500
X=295.500
X=296.000
X=296.500
X=297.000
X=297.500
X=298.000
X=298.500

7
15
8
6
162

ÁREA DE SERVICIO
Y DESCANSO
175.8

175+000
175+500
176+000
176+500
177+000
177+500
178+000
178+500

CAMINO
P S 175.4

CAMINO
P I 176.4

CAMINO
P I 178.2

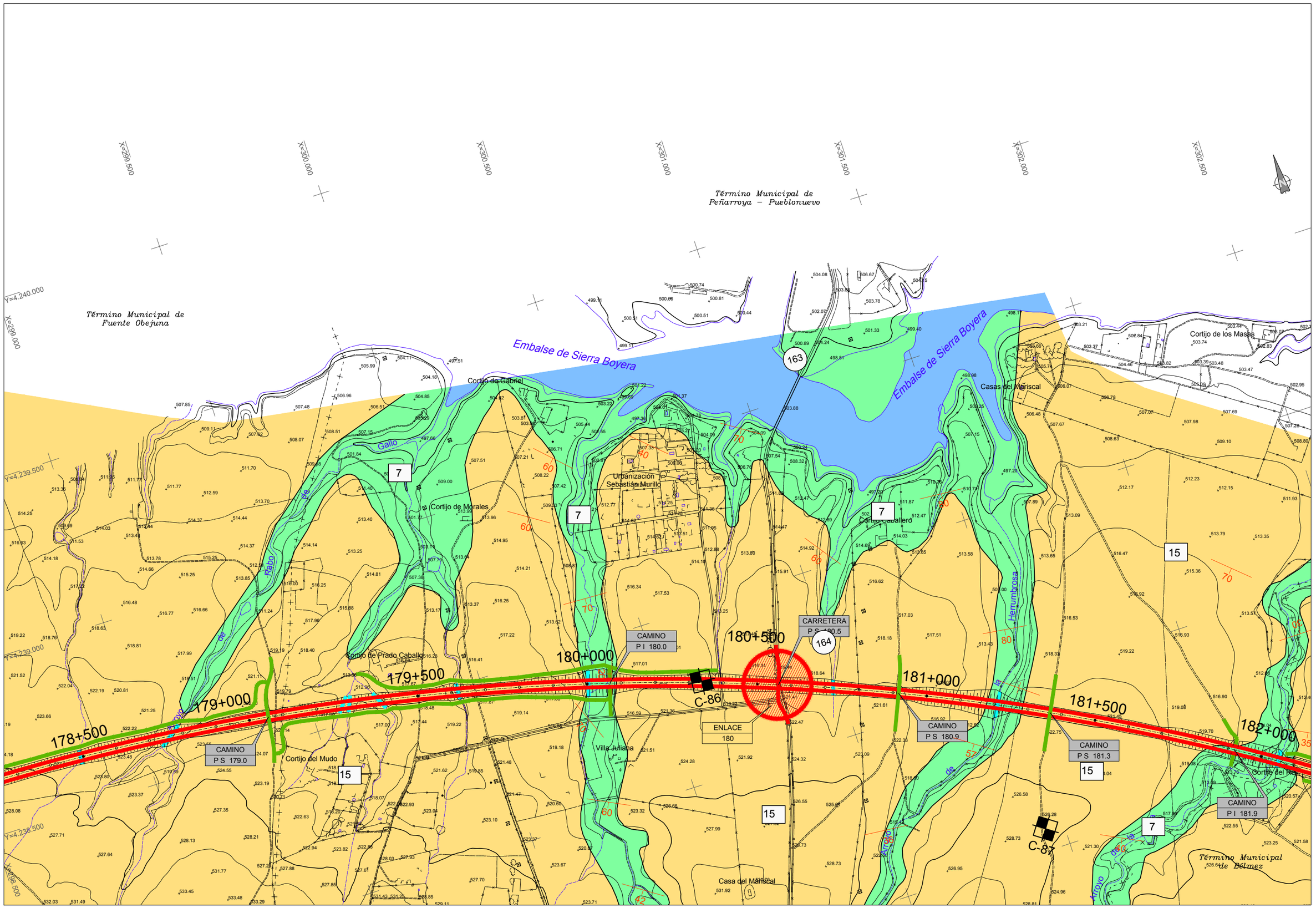
C-83
C-85

Casa del Soto de Pedrajas
Casa del Soto
del Enmedio
Casa del Coto
de Navahólguines
Casa de la Umbría
del Águila
Casa Rabo de Gallo
Casa del Sotillo

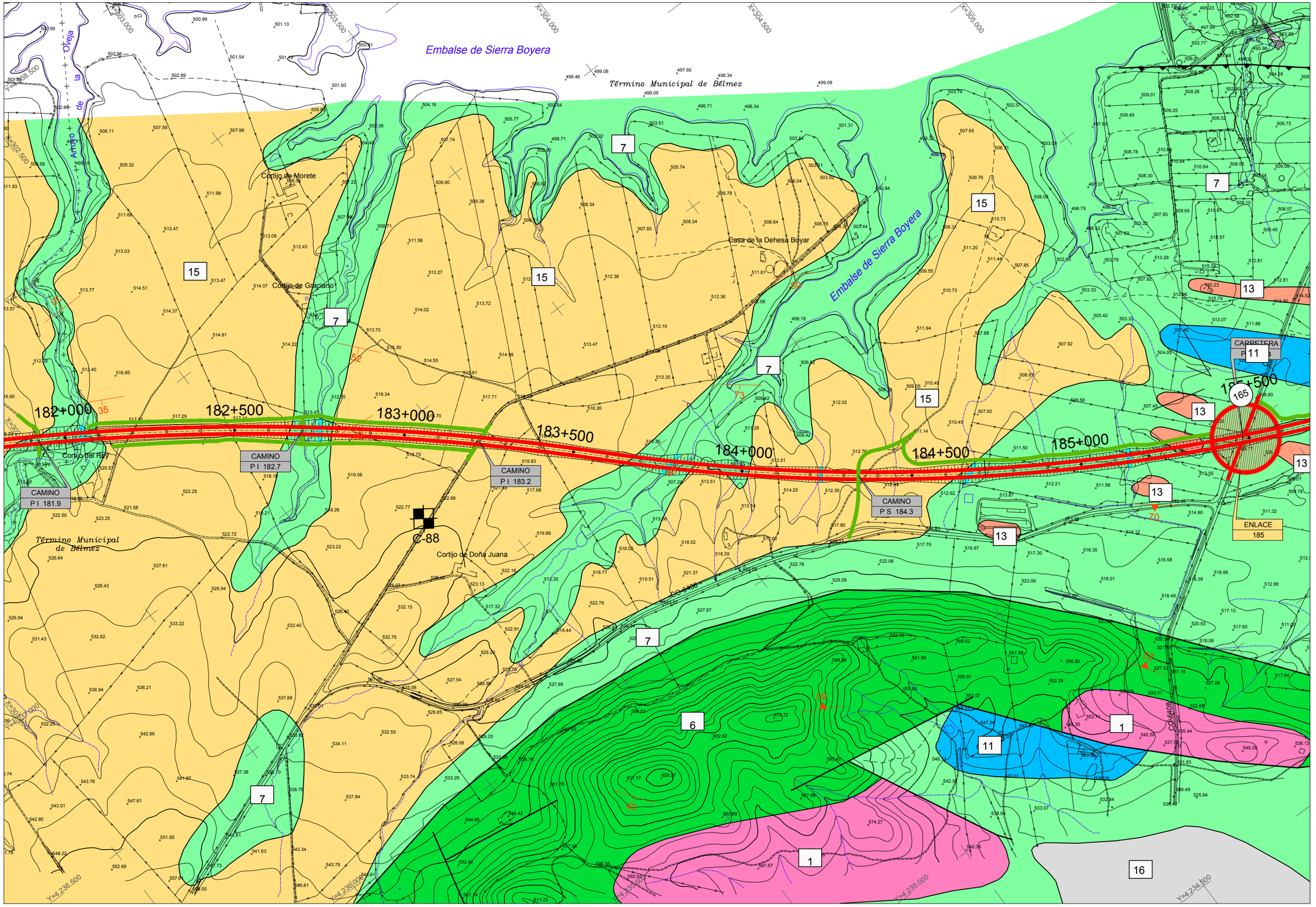
Arroyo del Prado
Arroyo del Salado
Arroyo del Sauzal
Arroyo del Rabo de Gallo
Arroyo del Pozo
Arroyo
Córdoba
Sauzal
Prado
Salado
Rabo de Gallo
Pozo

80
70

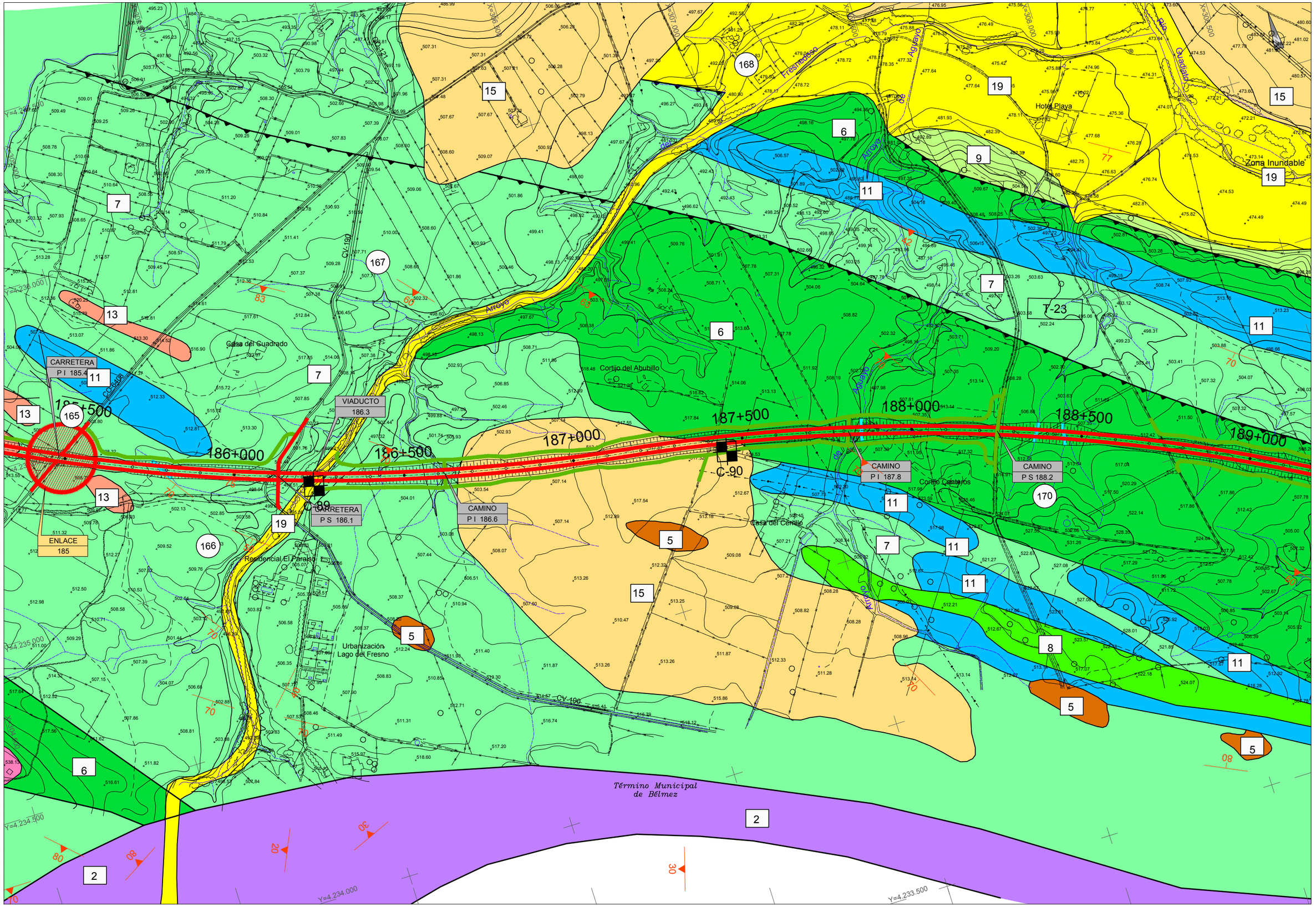
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 51 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



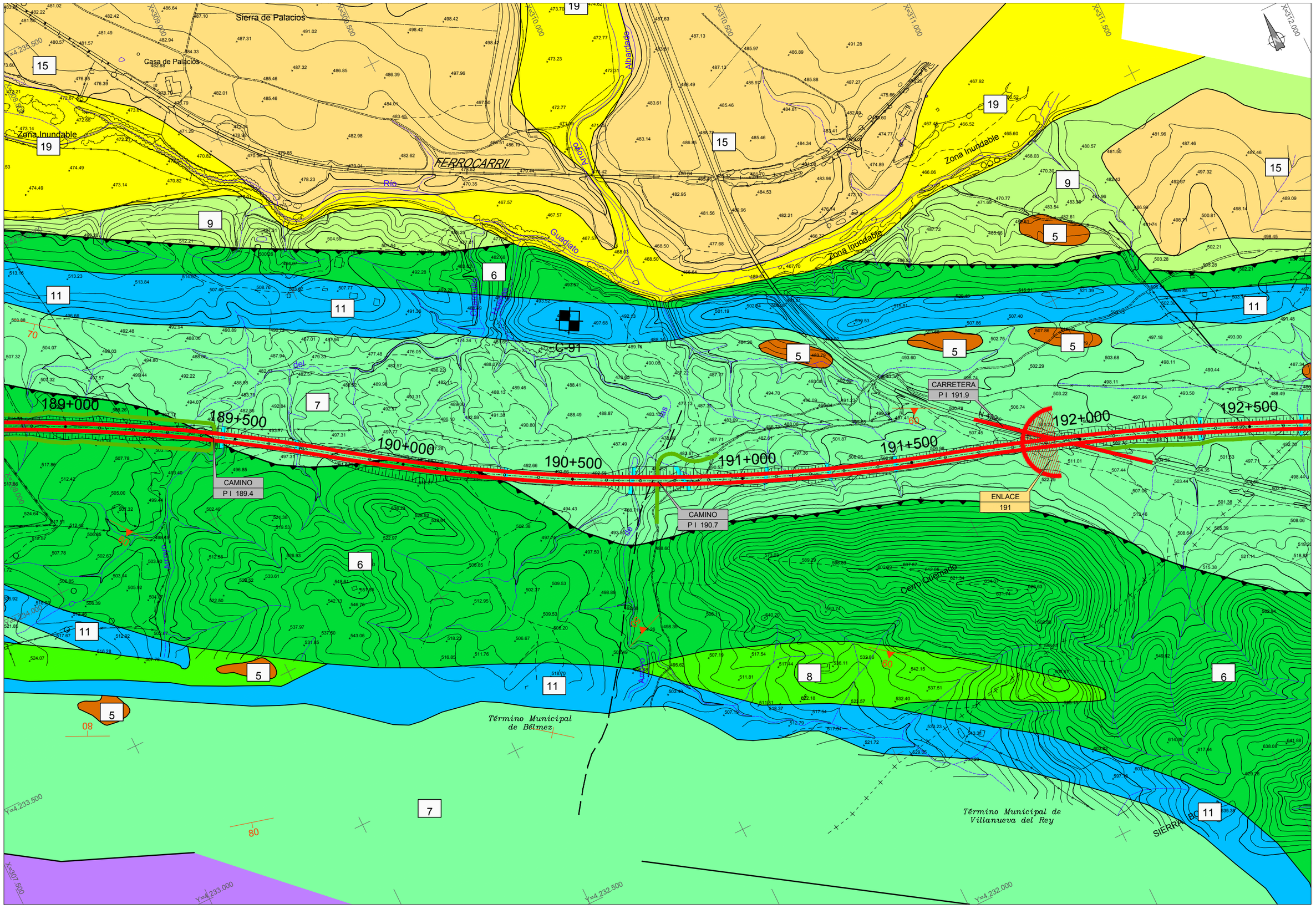
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 52 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



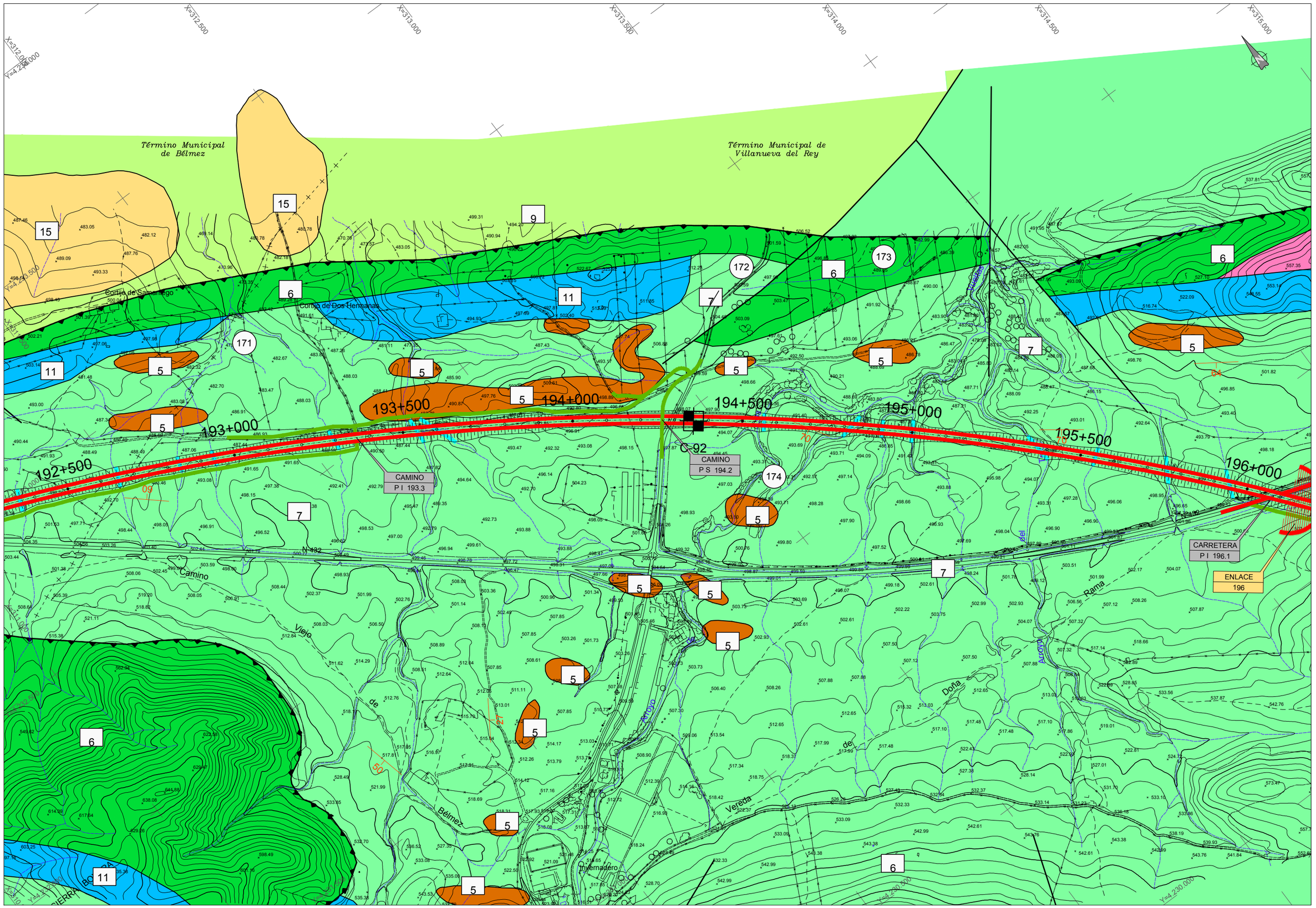
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 53 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



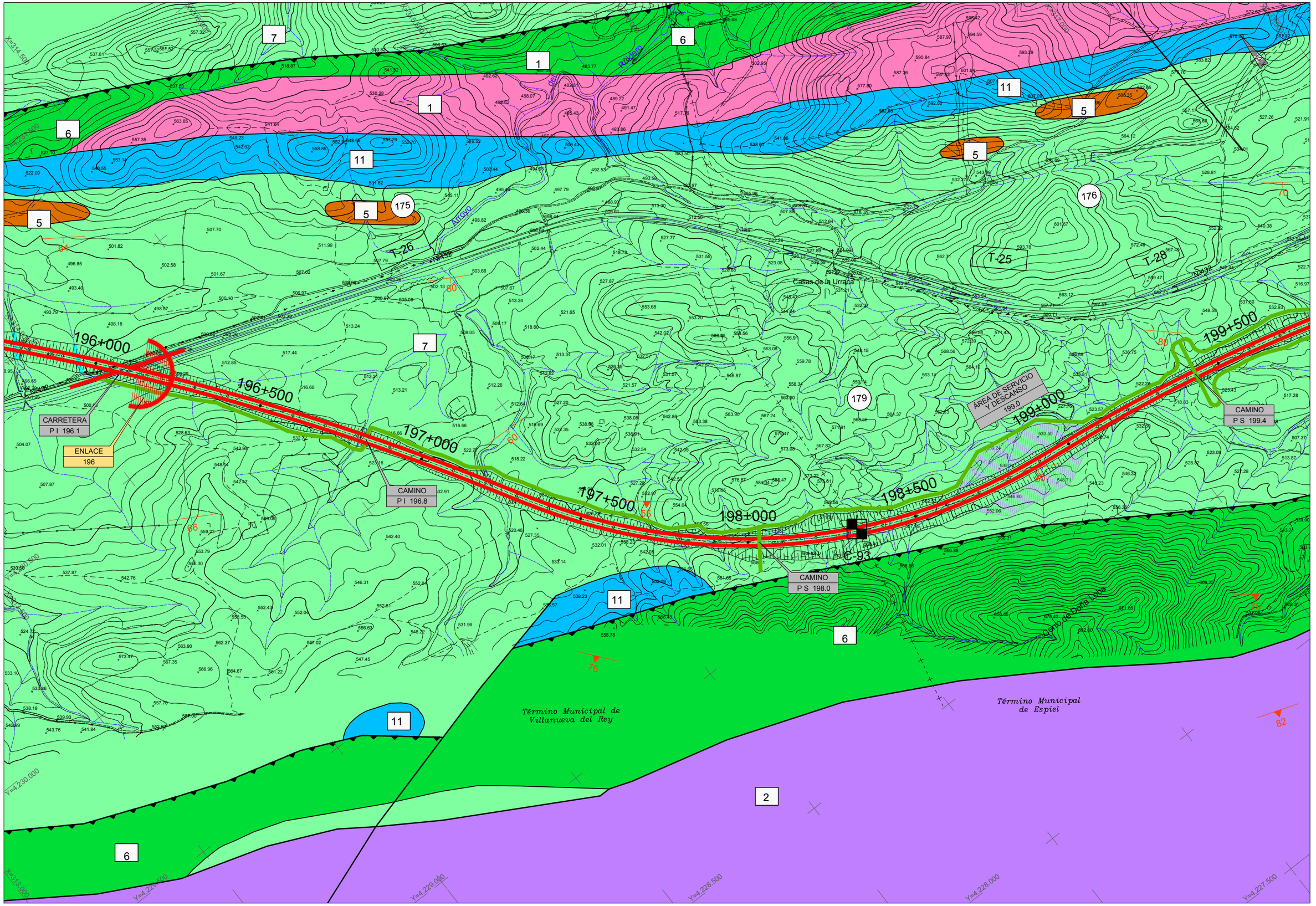
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 54 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



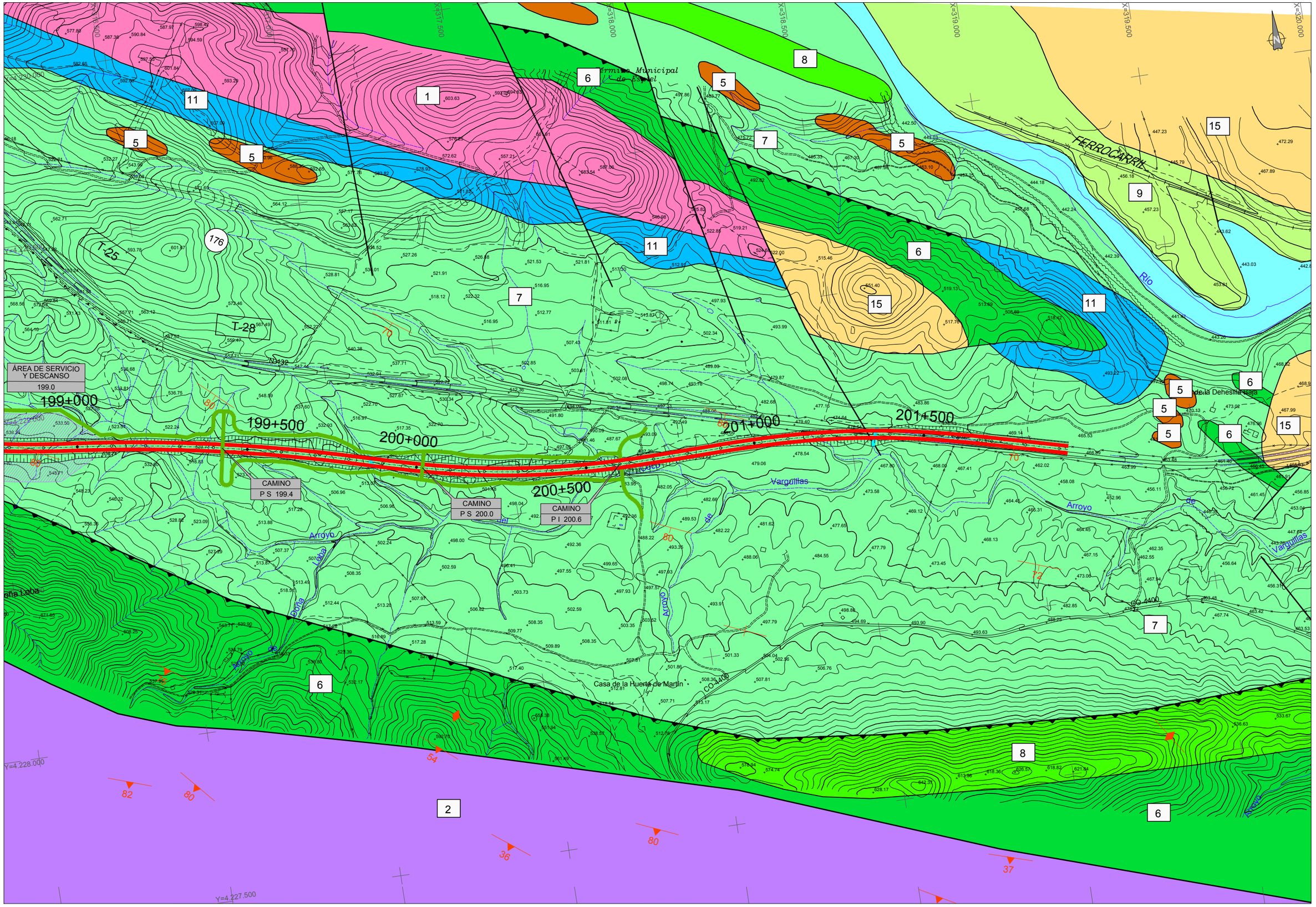
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO - Hoja 55 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJARREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 56 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 57 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO . Hoja 58 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA C2	FECHA OCTUBRE 2020

LEYENDA

LITOLOGIA

R — RELLENOS	10 — CONGLOMERADOS
19 — ALUVIAL	9 — ARENISCAS, METAARENISCAS Y GRAUVACAS
18 — TERRAZAS	8 — CUARCITAS
17 — COLUVIALES, PIEDEMONTE	7 — PIZARRAS
16 — GLACIS, DEPÓSITOS DE ARROYADA	6 — ESQUISTOS
15 — RAÑAS	5 — CALIZAS Y DOLOMÍAS
14 — TERCIARIO ARCILLOSO	4 — MÁRMOLES
13 — TERCIARIO DETRÍTICO	3 — DIQUES
12 — COSTRAS Y FORMACIONES CARBONATADAS RECIENTES	2 — NEISES Y ANFIBOLITAS
11 — VOLCANITAS	1 — GRANITOS Y ROCAS ÍGNEAS

SÍMBOLOS

- CONTACTO LITOLÓGICO
- FALLA
- FALLA SUPUESTA
- FALLA INVERSA SUPUESTA
- DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO DE LA ESTRATIFICACIÓN
- ESTRATIFICACIÓN SUBVERTICAL
- DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO DE LA ESQUISTOSIDAD
- ESQUISTOSIDAD SUBVERTICAL
- EJE DE PLIEGUE ANTICLINAL
- EJE DE PLIEGUE ANTICLINAL SUPUESTO
- EJE DE PLIEGUE SINCLINAL
- EJE DE PLIEGUE SINCLINAL SUPUESTO
- ESCARPE
- MINA ACTIVA
- MINA ABANDONADA
- CANTERA O GRAVERA ACTIVA
- CANTERA O GRAVERA ABANDONADA

- POZO
- ZONA ENCHARCADA O DRENAJE DEFICIENTE
- VAGUADA CON VEGETACIÓN DE HUMEDAD
- 3 — PUNTO DE LECTURA Y ESTACIÓN GEOMECÁNICA DE TOMA DE DATOS

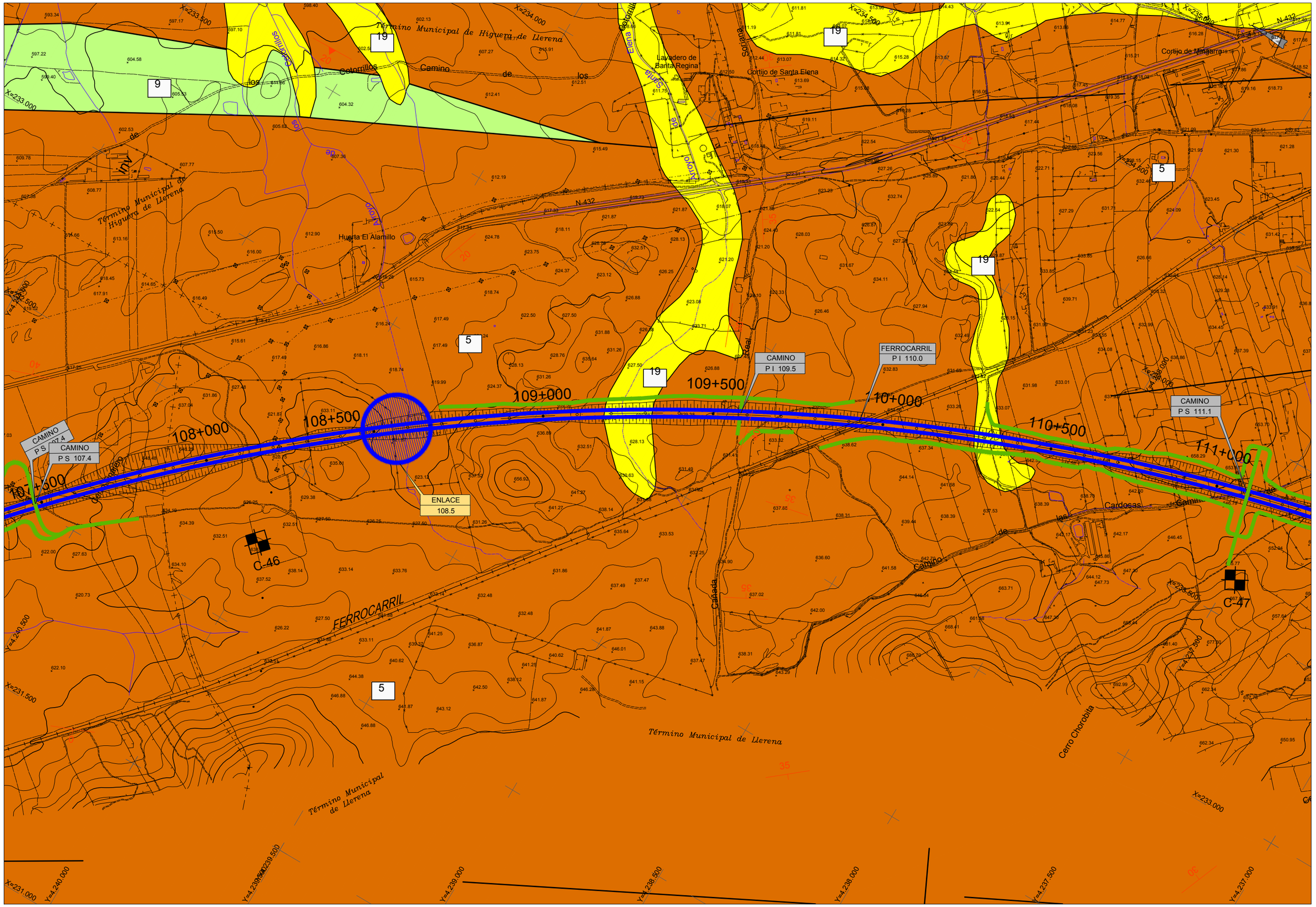
INVESTIGACIÓN

- C-1 — CALICATA
- P-1 — PENETRÓMETRO
- PS-1 — PERFIL SÍSMICA REFRACCIÓN

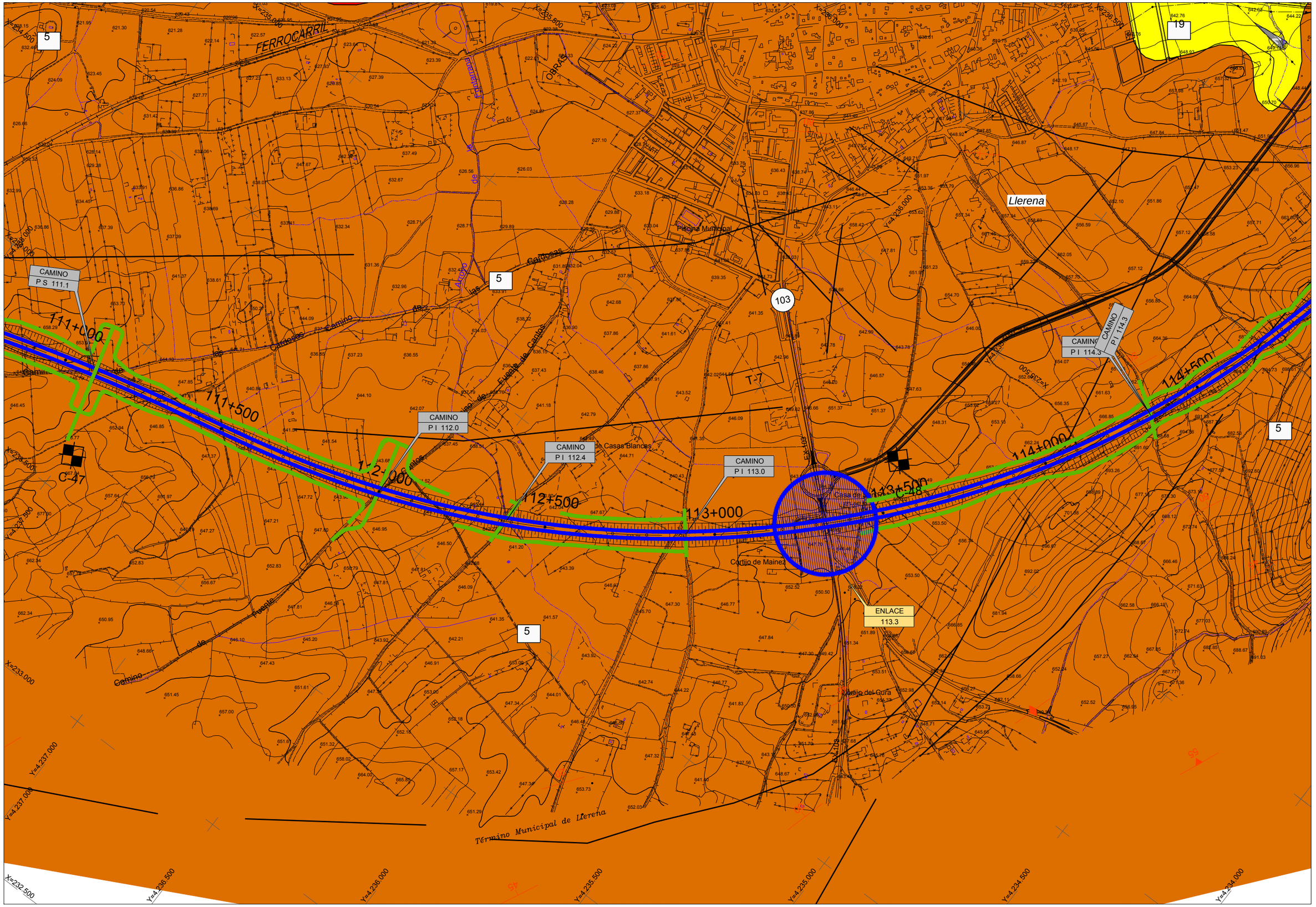
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1 0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 0 de 6	DESIGNACIÓN DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA - GEOTÉCNICA ALTERNATIVA C6 LEYENDA	FECHA OCTUBRE 2020



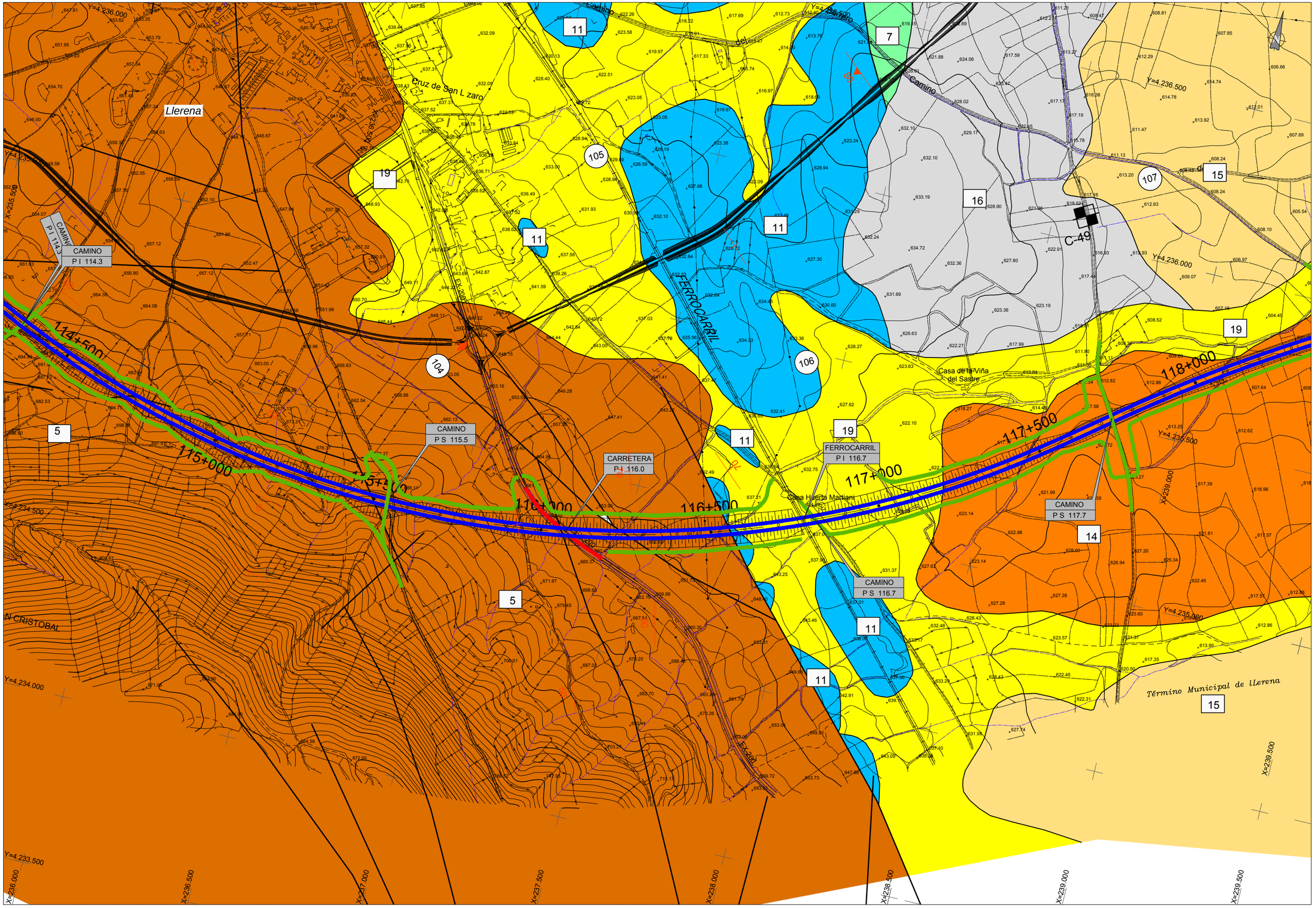
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 6	DESIGNACIÓN DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA - GEOTÉCNICA ALTERNATIVA C6	FECHA OCTUBRE 2020



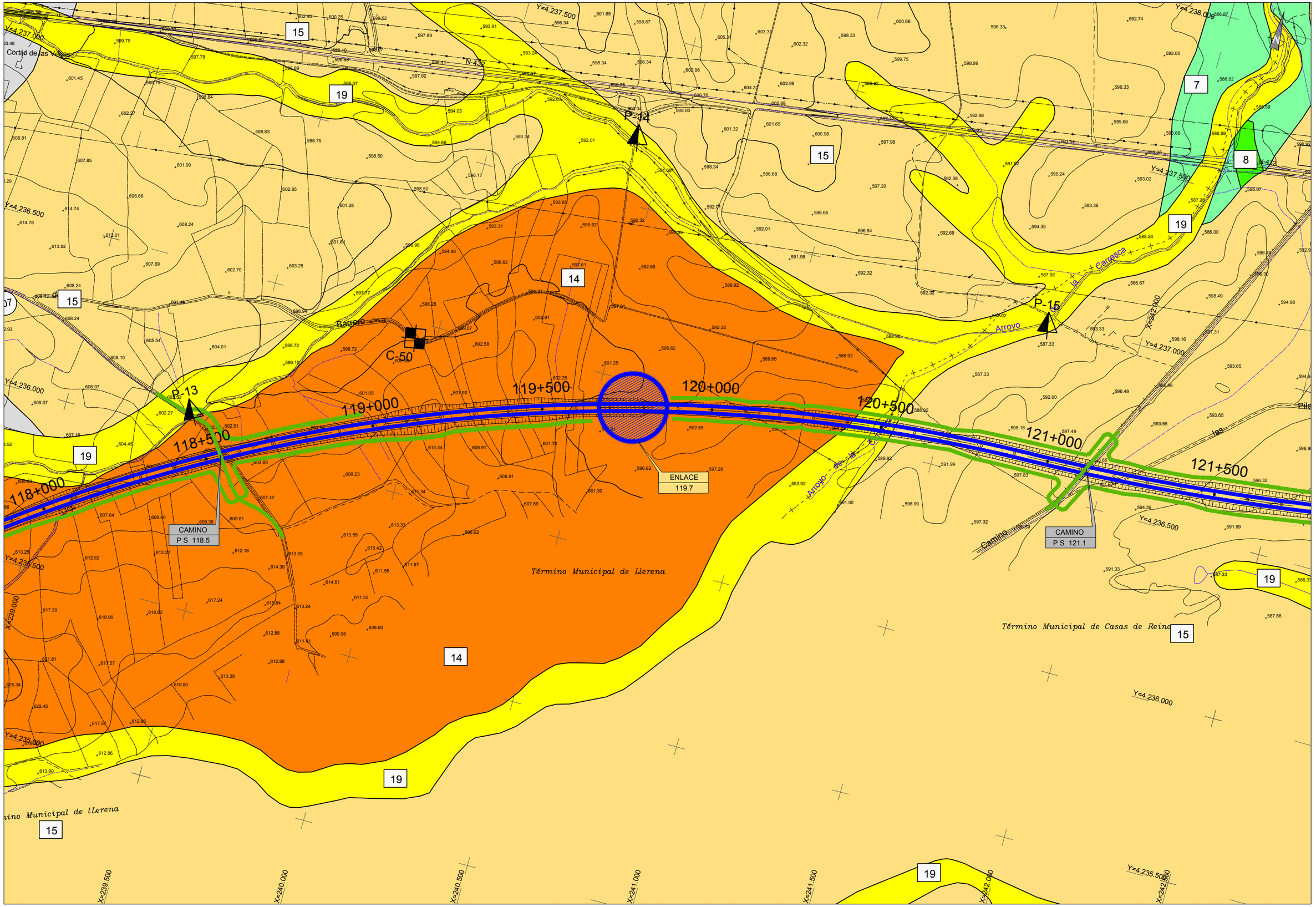
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 2 de 6	DESIGNACIÓN DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA - GEOTÉCNICA ALTERNATIVA C6	FECHA OCTUBRE 2020



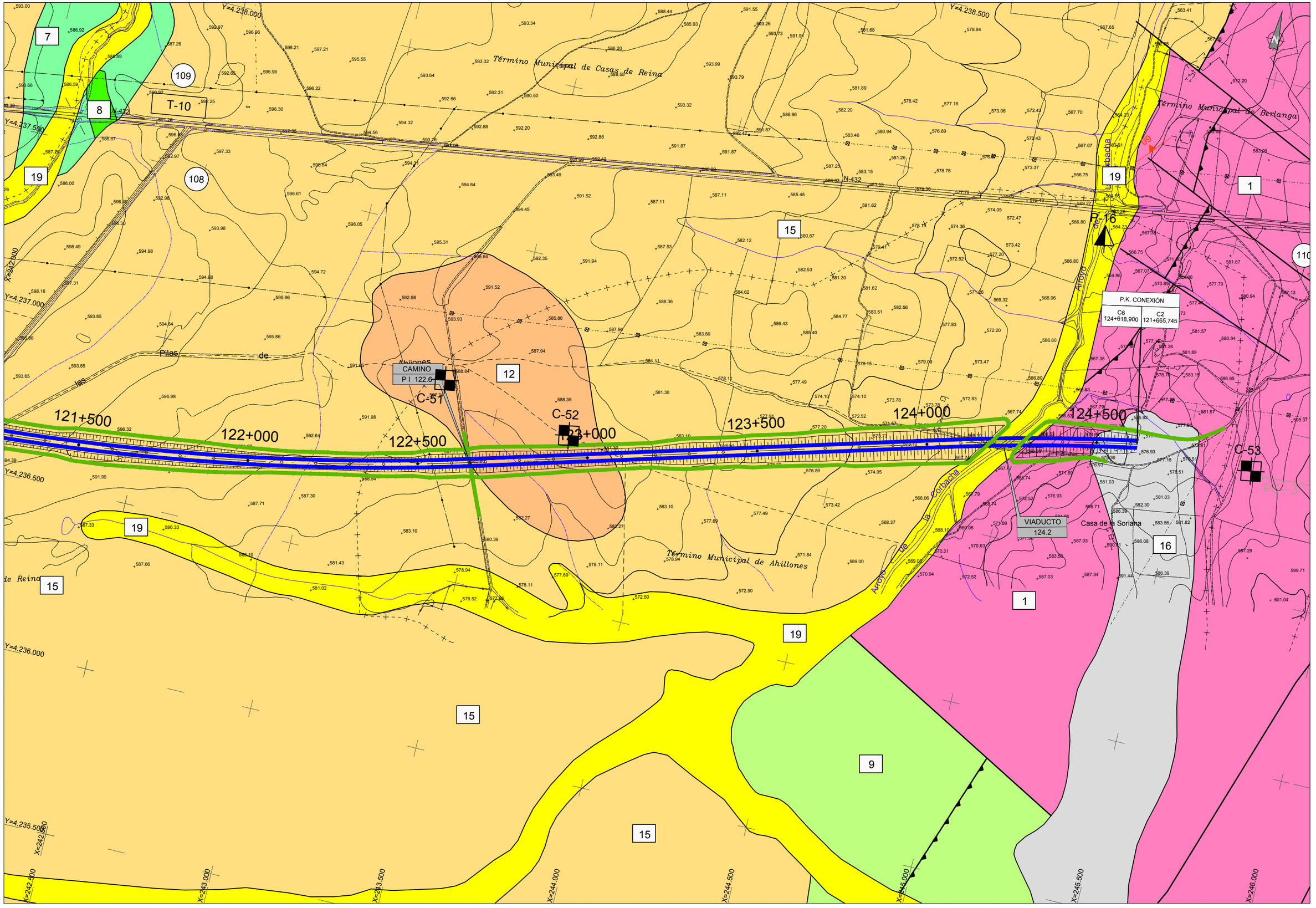
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 3 de 6	DESIGNACIÓN DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA - GEOTÉCNICA ALTERNATIVA C6	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 4 de 6	DESIGNACIÓN DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA - GEOTÉCNICA ALTERNATIVA C6	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 0 50 100 150 m ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 5 de 6	DESIGNACIÓN DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA - GEOTÉCNICA ALTERNATIVA C6	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:5.000 ORIGINAL DIN A-1 0 50 100 150 m	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 6 de 6	DESIGNACIÓN DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA - GEOTÉCNICA ALTERNATIVA C6	FECHA OCTUBRE 2020

LÁMINA 5. PERFIL GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO. ESCALA H=1:10.000, V=1:1.000

LEYENDA

LITOLOGÍA

R — RELLENOS	10 — CONGLOMERADOS
19 — ALUVIAL	9 — ARENISCAS, METAARENISCAS Y GRAUVACAS
18 — TERRAZAS	8 — CUARCITAS
17 — COLUVIALES, PIEDEMONTE	7 — PIZARRAS
16 — GLACIS, DEPÓSITOS DE ARROYADA	6 — ESQUISTOS
15 — RAÑAS	5 — CALIZAS Y DOLOMÍAS
14 — TERCIARIO ARCILLOSO	4 — MÁRMOLES
13 — TERCIARIO DETRÍTICO	3 — DIQUES
12 — COSTRAS Y FORMACIONES CARBONATADAS RECIENTES	2 — NEISES Y ANFIBOLITAS
11 — VOLCANITAS	1 — GRANITOS Y ROCAS ÍGNEAS

SÍMBOLOS

- CONTACTO LITOLÓGICO
- FALLA
- FALLA SUPUESTA
- FALLA INVERSA SUPUESTA

INVESTIGACIÓN

- C-1 — CALICATA
- P-1 — PENETRÓMETRO
- PS-1 — PERFIL SÍSMICA REFRACCIÓN

SIMBOLOGÍA DE LA GUITARRA

GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	GRUPOS LITOLÓGICOS DE LOS MATERIALES AFECTADOS POR EL MOVIMIENTO DE TIERRAS
EXCAVABILIDAD	E= EXCAVABLE E+R=EXCAVABLE Y RIPABLE COSTRA SUPERFICIAL R=RIPABLE V=VOLABLE
APROVECHAMIENTO	POSIBLE EMPLEO DEL MATERIAL
TALUDES	TALUDES DE DESMONTE Y RELLENO PROPUESTOS PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS
EXPLANADA	IN:INADECUADO O MARGINAL, 0:TOLERABLE, 1:ADECUADO, 2:SELECCIONADO CON CBR <20 3: SELECCIONADO CON >20, R: ROCA
OBSERVACIONES	

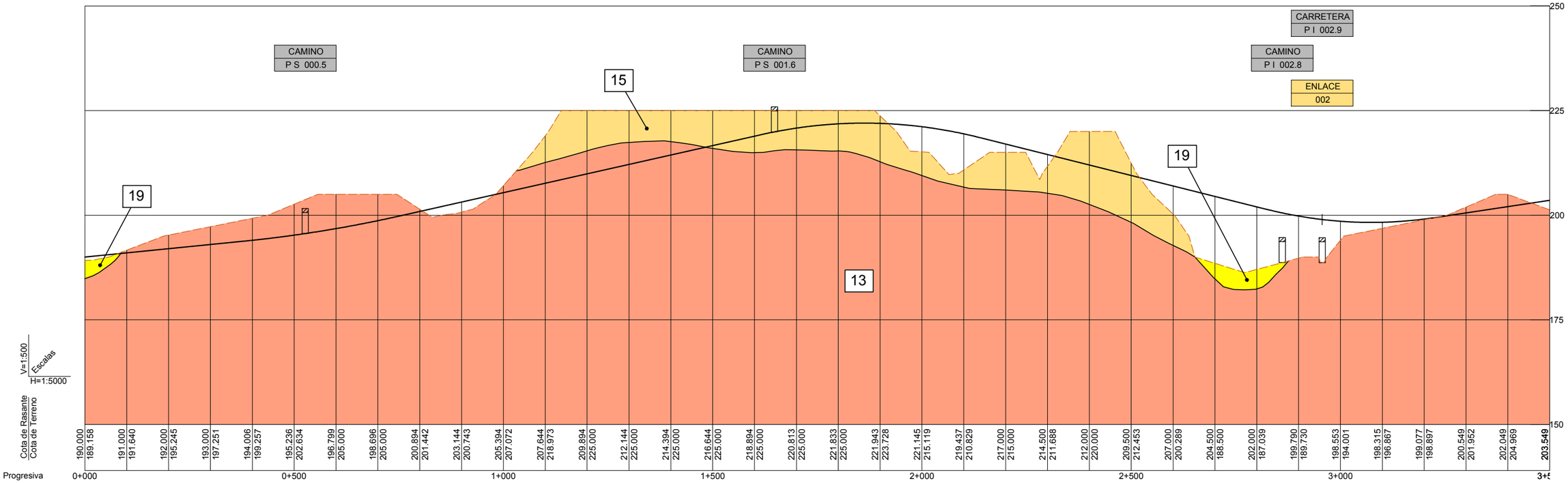
GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION	ESCALAS
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	S/E ORIGINAL DIN A-1

TITULO	CLAVE	Nº PLANO	DESIGNACIÓN DEL PLANO	FECHA
ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	EI1 - E - 164	Hoja 0 de 3	LÁMINA 5 ALTERNATIVA 1 PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO	OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	13 TERCIARIO	15,13 ADECUADOS Y TOLERABLES	19 ALUVIAL
EXCAVABILIDAD	EXCAVABLE		
APROVECHAMIENTO	CORONACIÓN Y NÚCLEO TERRAPLEN		
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	0,1		
OBSERVACIONES			

CIRCUNVALACIÓN BADAJOZ

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

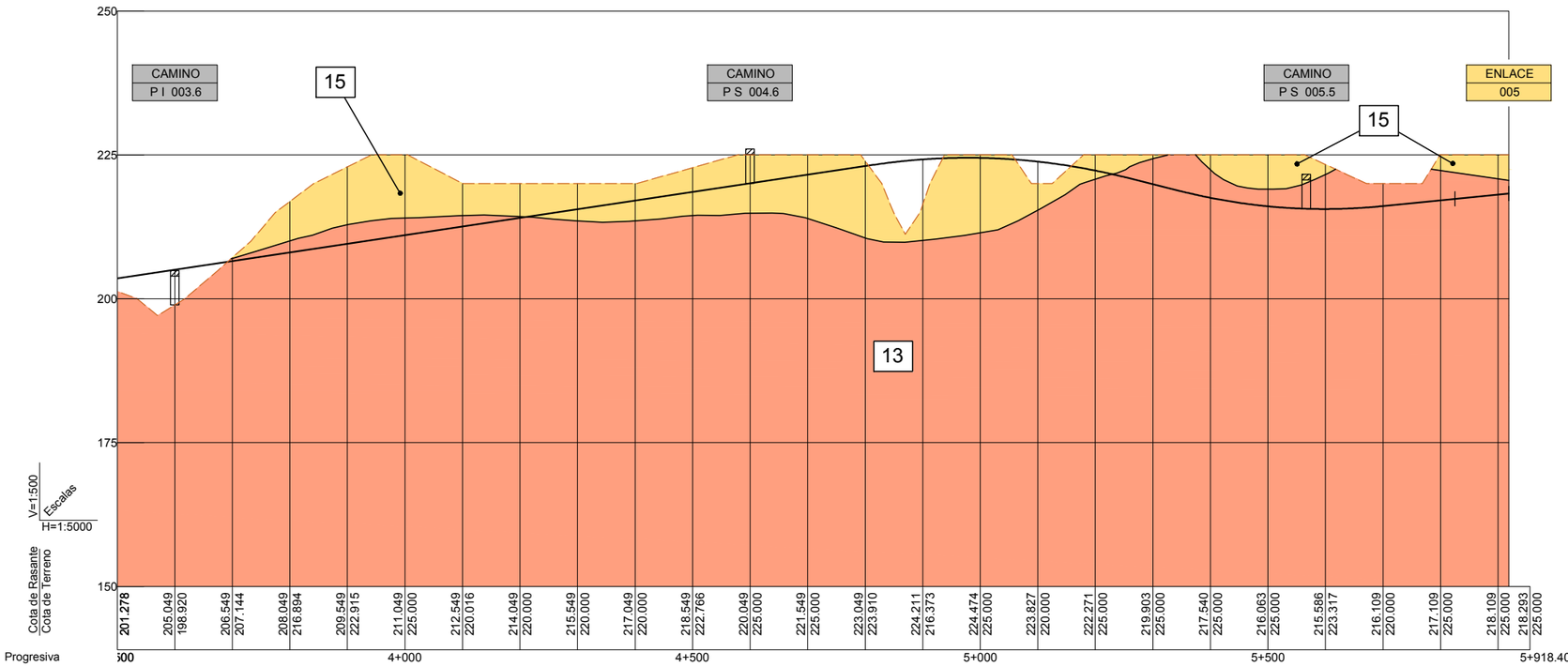
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 1 de 3

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA 1
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	15, RAÑAS	15,13 ADECUADOS Y TOLERABLES
EXCAVABILIDAD	EXCAVABLE	
APROVECHAMIENTO	CORONACIÓN Y NÚCLEO TERRAPLEN	
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	0,1	
OBSERVACIONES		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

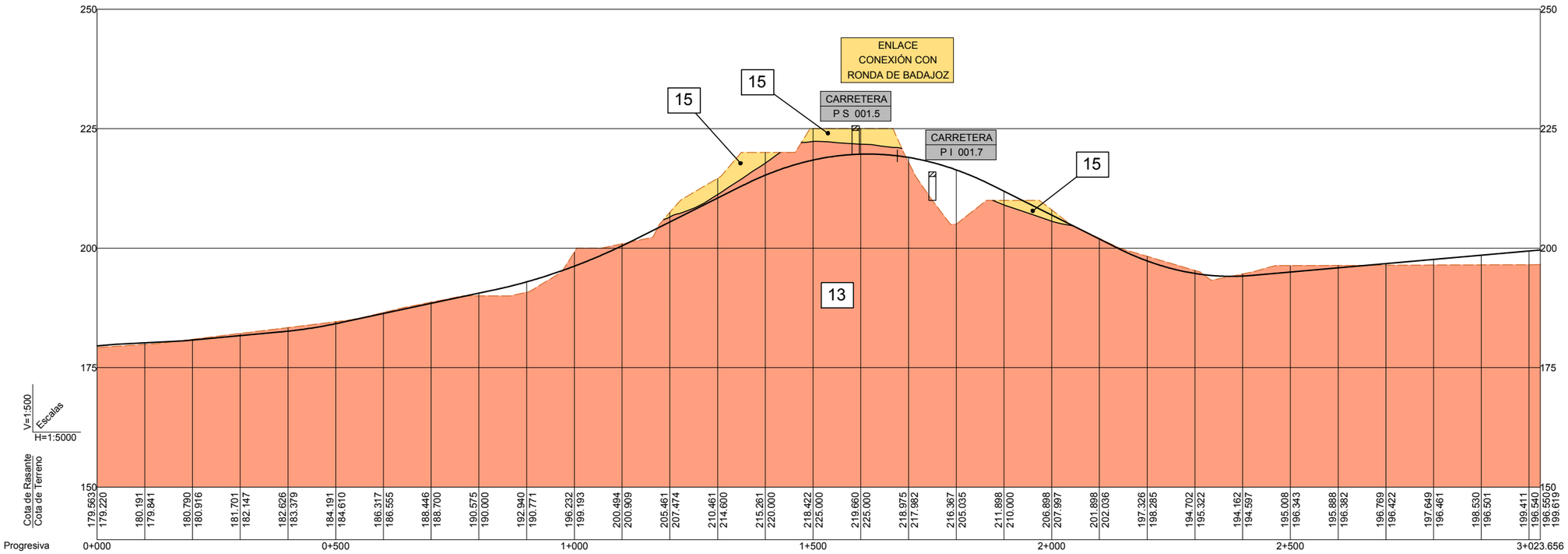
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 2 de 3

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA 1
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	13, TERCIARIO	15,13 ADECUADOS Y TOLERABLES	13, TERCIARIO
EXCAVABILIDAD	EXCAVABLE		
APROVECHAMIENTO	CORONACIÓN Y NÚCLEO TERRAPLEN		
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	0,1		
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 3 de 3

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA 1
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020

LEYENDA

LITOLOGÍA

R	RELLENOS	10	CONGLOMERADOS
19	ALUVIAL	9	ARENISCAS, METAARENISCAS Y GRAUVACAS
18	TERRAZAS	8	CUARCITAS
17	COLUVIALES, PIEDEMONTE	7	PIZARRAS
16	GLACIS, DEPÓSITOS DE ARROYADA	6	ESQUISTOS
15	RAÑAS	5	CALIZAS Y DOLOMÍAS
14	TERCIARIO ARCILLOSO	4	MÁRMOLES
13	TERCIARIO DETRÍTICO	3	DIQUES
12	COSTRAS Y FORMACIONES CARBONATADAS RECIENTES	2	NEISES Y ANFIBOLITAS
11	VOLCANITAS	1	GRANITOS Y ROCAS ÍGNEAS

SÍMBOLOS

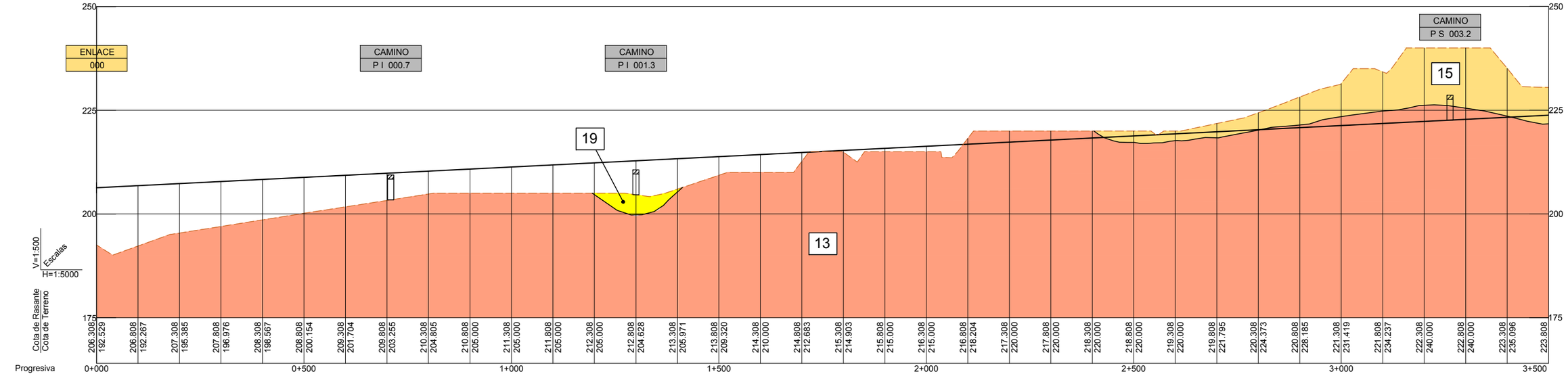
- CONTACTO LITOLÓGICO
- FALLA
- FALLA SUPUESTA
- FALLA INVERSA SUPUESTA

INVESTIGACIÓN

- C-1 — CALICATA
- P-1 — PENETRÓMETRO
- PS-1 — PERFIL SÍSMICA REFRACCIÓN

SIMBOLOGÍA DE LA GUITARRA

GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	GRUPOS LITOLÓGICOS DE LOS MATERIALES AFECTADOS POR EL MOVIMIENTO DE TIERRAS
EXCAVABILIDAD	E= EXCAVABLE E+R=EXCAVABLE Y RIPABLE COSTRA SUPERFICIAL R=RIPABLE V=VOLABLE
APROVECHAMIENTO	POSIBLE EMPLEO DEL MATERIAL
TALUDES	TALUDES DE DESMONTE Y RELLENO PROPUESTOS PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS
EXPLANADA	IN:INADECUADO O MARGINAL, 0:TOLERABLE, 1:ADECUADO, 2:SELECCIONADO CON CBR <20 3: SELECCIONADO CON >20, R: ROCA
OBSERVACIONES	



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	19 ALUVIAL	13 TERCIARIO	15,13 ADECUADOS Y TOLERABLES
EXCAVABILIDAD			EXCAVABLE
APROVECHAMIENTO			CORONACIÓN Y NÚCLEO TERRAPLEN
TALUDES		2(H):1(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA			0,1
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

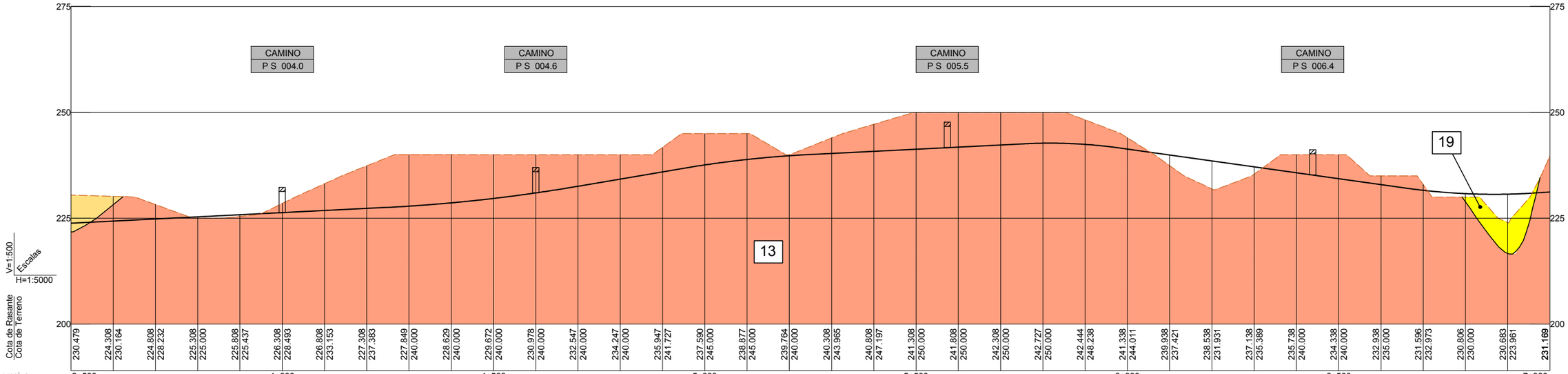
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 1 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	15,13 ADECUADOS Y TOLERABLES	13 ADECUADOS Y TOLERABLES	13 ADECUADOS Y TOLERABLES	13 ADECUADOS Y TOLERABLES	19 ALUVIAL
EXCAVABILIDAD	EXCAVABLE	EXCAVABLE	EXCAVABLE	EXCAVABLE	
APROVECHAMIENTO	CORONACIÓN Y NÚCLEO TERRAPLEN	CORONACIÓN Y NÚCLEO TERRAPLEN	CORONACIÓN Y NÚCLEO TERRAPLEN	CORONACIÓN Y NÚCLEO TERRAPLEN	
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)	3(H):2(V)	3(H):2(V)	2(H):1(V)
EXPLANADA	0,1	0,1	0,1	0,1	
OBSERVACIONES					

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

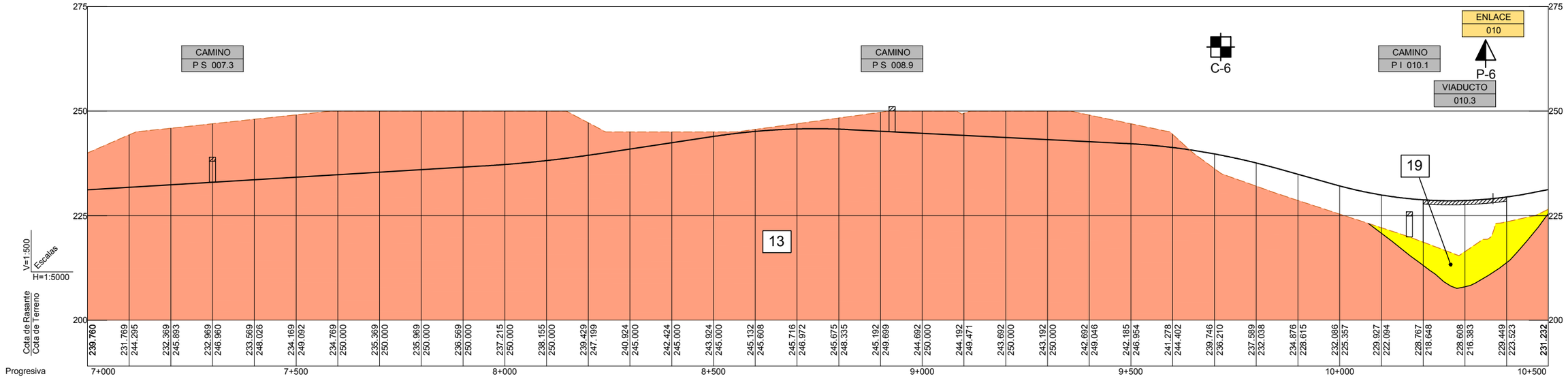
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 2 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	13 ADECUADOS Y TOLERABLES	13,ADECUADOS Y TOLERABLES	19 ALUVIAL
EXCAVABILIDAD	EXCAVABLE	EXCAVABLE	
APROVECHAMIENTO	CORONACIÓN Y NÚCLEO TERRAPLEN	CORONACIÓN Y NÚCLEO TERRAPLEN	
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)	2(H):1(V)
EXPLANADA	0,1	0,1	
OBSERVACIONES			VIADUCTO SOBRE RÍO RIVILLA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

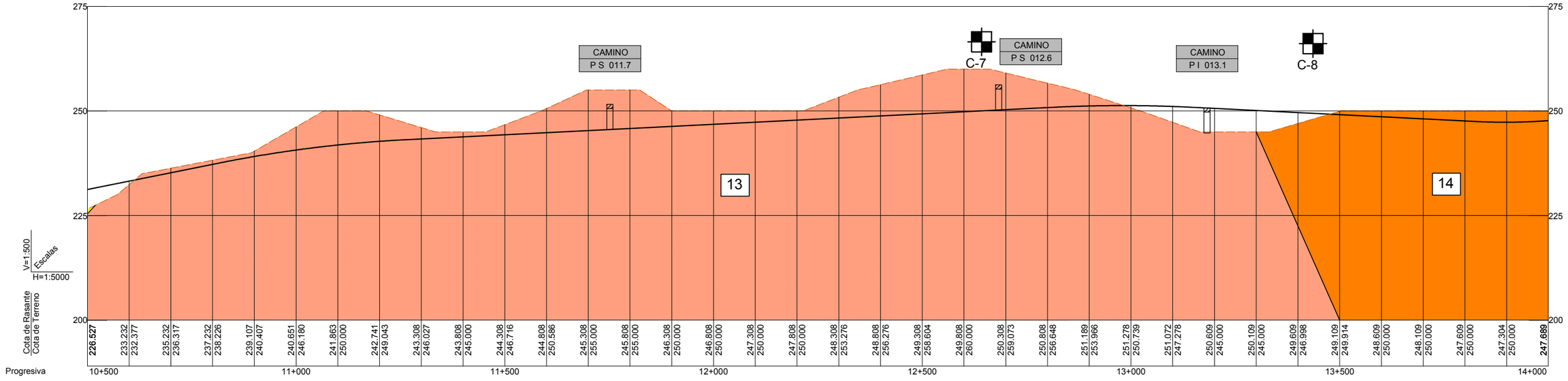
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 3 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	13,ADECUADOS Y TOLERABLES	13,ADECUADOS Y TOLERABLES
EXCAVABILIDAD	EXCAVABLE	EXCAVABLE
APROVECHAMIENTO	CORONACIÓN Y NÚCLEO TERRAPLEN	CORONACIÓN Y NÚCLEO TERRAPLEN
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	0,1	0,1
OBSERVACIONES	VIADUCTO SOBRE RÍO RIVILLA	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

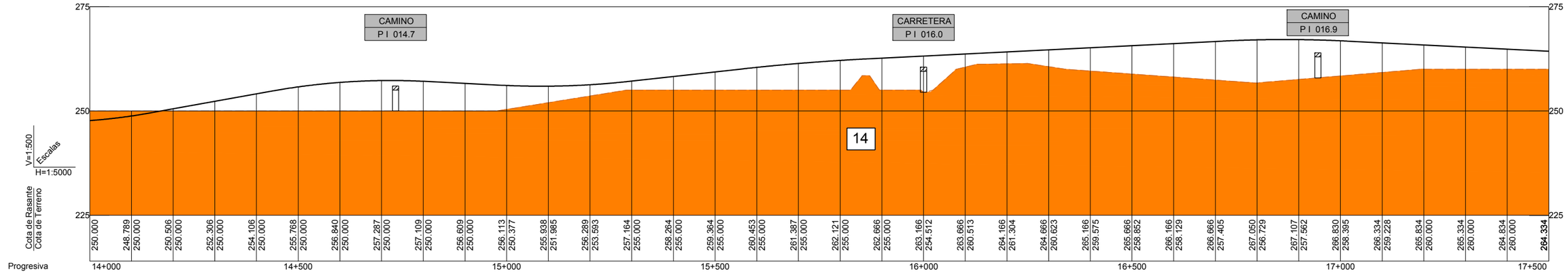
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 4 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	14 TERCIARIO	14 TERCIARIO
EXCAVABILIDAD		
APROVECHAMIENTO		
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V) 3(H):2(V)
EXPLANADA		
OBSERVACIONES		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ

EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

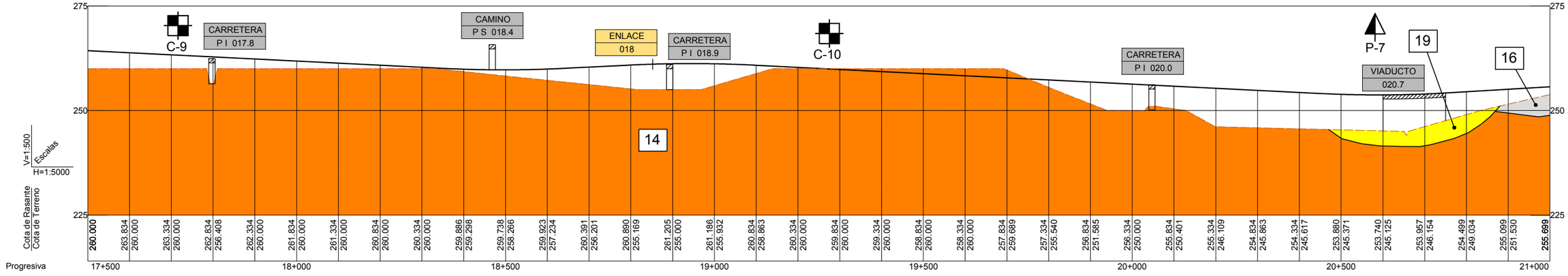
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 5 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	14 TERCIARIO — 19 ALUVIAL
EXCAVABILIDAD	
APROVECHAMIENTO	
TALUDES	2(H):1(V)
EXPLANADA	
OBSERVACIONES	

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

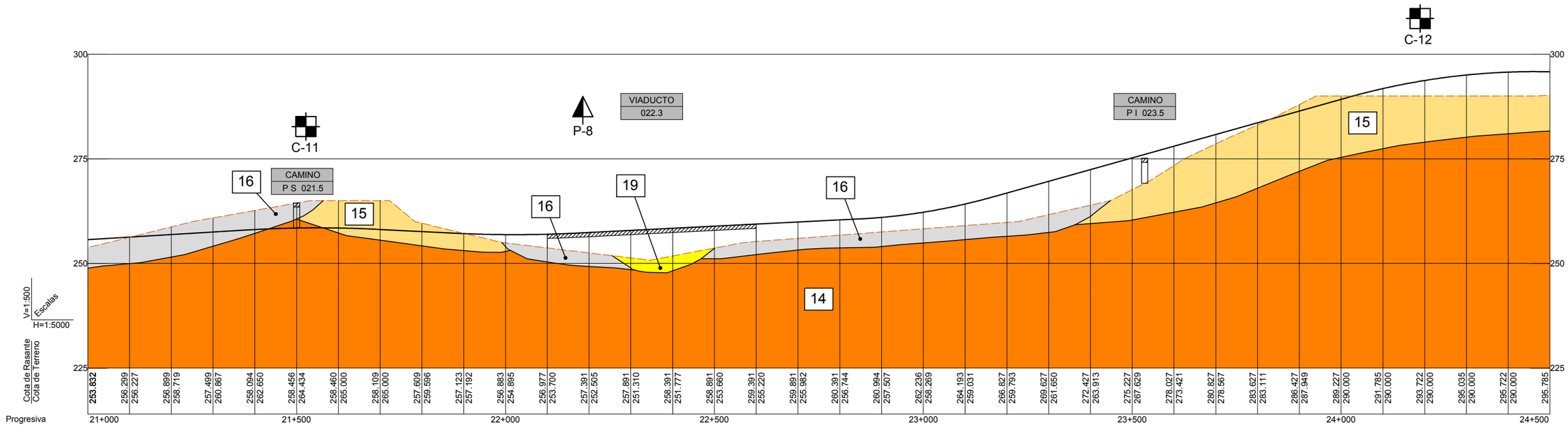
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 6 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	14,15,16,ADECUADOS,TOLERABLES Y MARGINALES	16 GLACIS	19	16 GLACIS	15,ADECUADOS Y TOLERABLES
EXCAVABILIDAD	EXCAVABLE				EXCAVABLE
APROVECHAMIENTO	NÚCLEO TERRAPLEN				NÚCLEO (CORONACIÓN)
TALUDES	3(H):2(V)	2(H):1(V)		3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	0,IN				0,1
OBSERVACIONES					

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

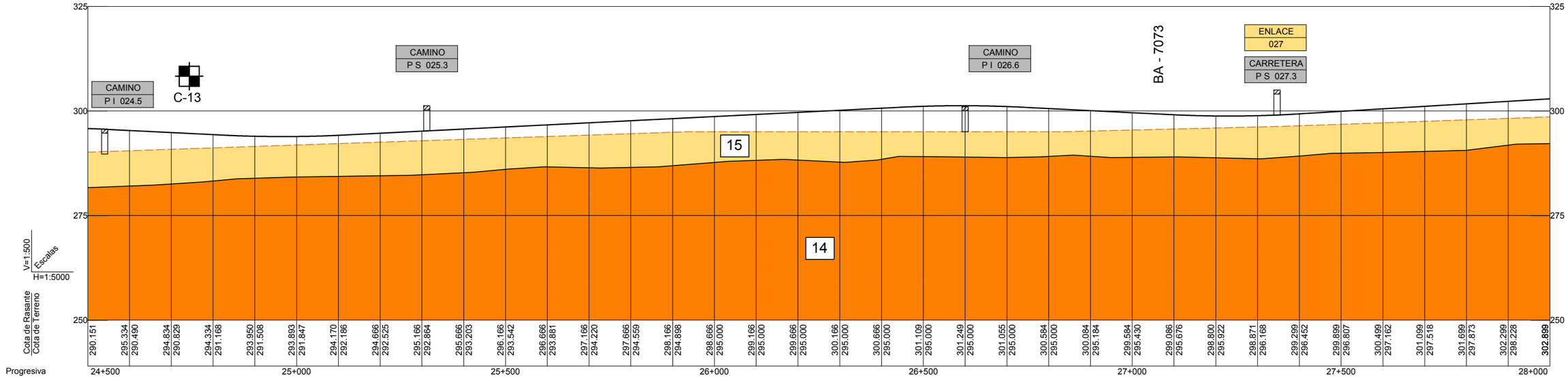
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 7 de 58

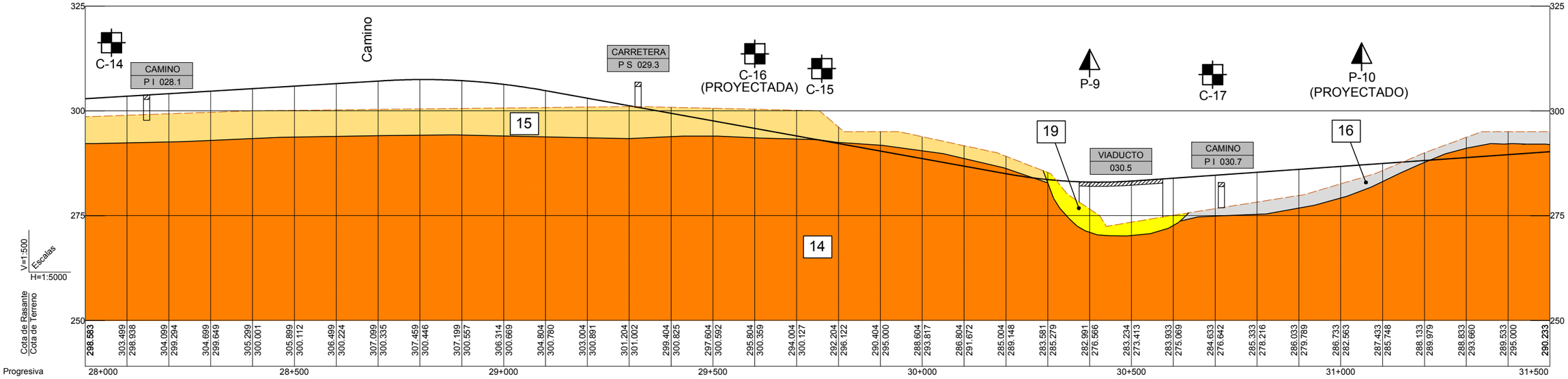
DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	15 RAÑAS	15 RAÑAS
EXCAVABILIDAD		
APROVECHAMIENTO		
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA		
OBSERVACIONES		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/5.000 (0 50 100 150 m) V= 1/500 (0 5 10 15 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 8 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 5 ALTERNATIVA C2 PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO	FECHA OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	14,15 ADECUADOS Y TOLERABLES	19 ALUVIAL	16 GLACIS	14,16TOLERABLES Y MARGINALES
EXCAVABILIDAD	EXCAVABLE			EXCAVABLE
APROVECHAMIENTO	NÚCLEO (CORONACIÓN)			NÚCLEO TERRAPLÉN
TALUDES	3(H):2(V)	2(H):1(V)		3(H):2(V)
EXPLANADA	0,1			IN,0
OBSERVACIONES				

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

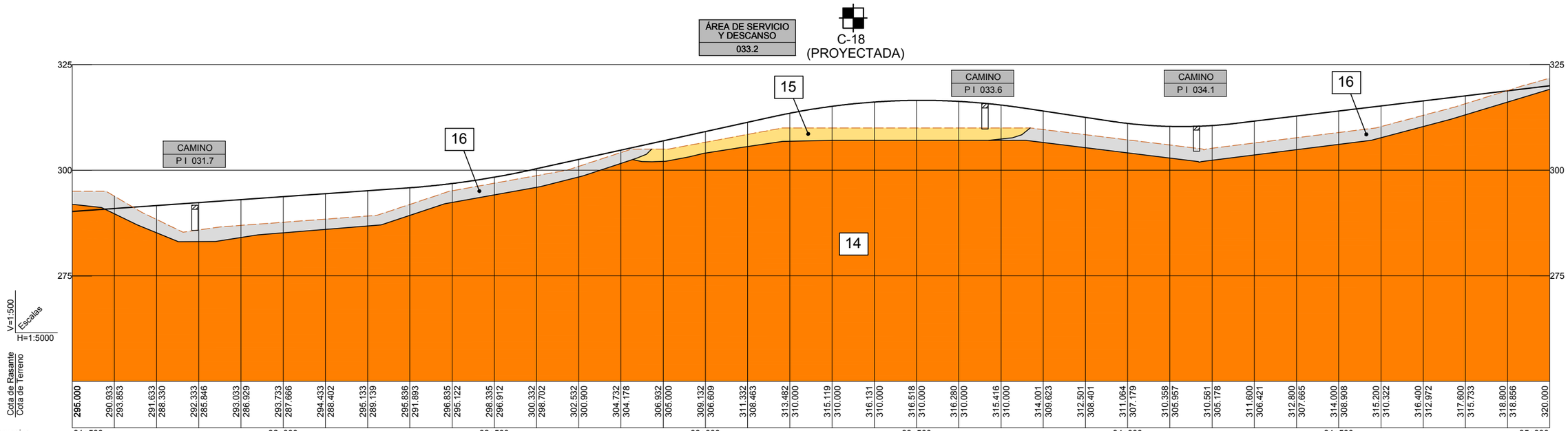
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 9 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	16 GLACIS / 15 RAÑAS / 16 GLACIS
EXCAVABILIDAD	
APROVECHAMIENTO	
TALUDES	3(H):2(V) / 3(H):2(V)
EXPLANADA	
OBSERVACIONES	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

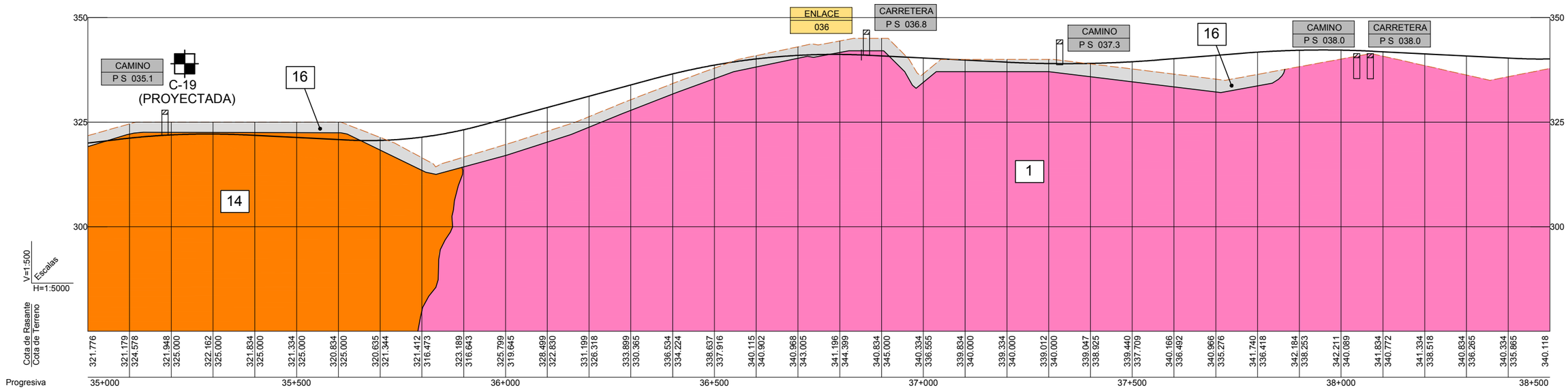
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

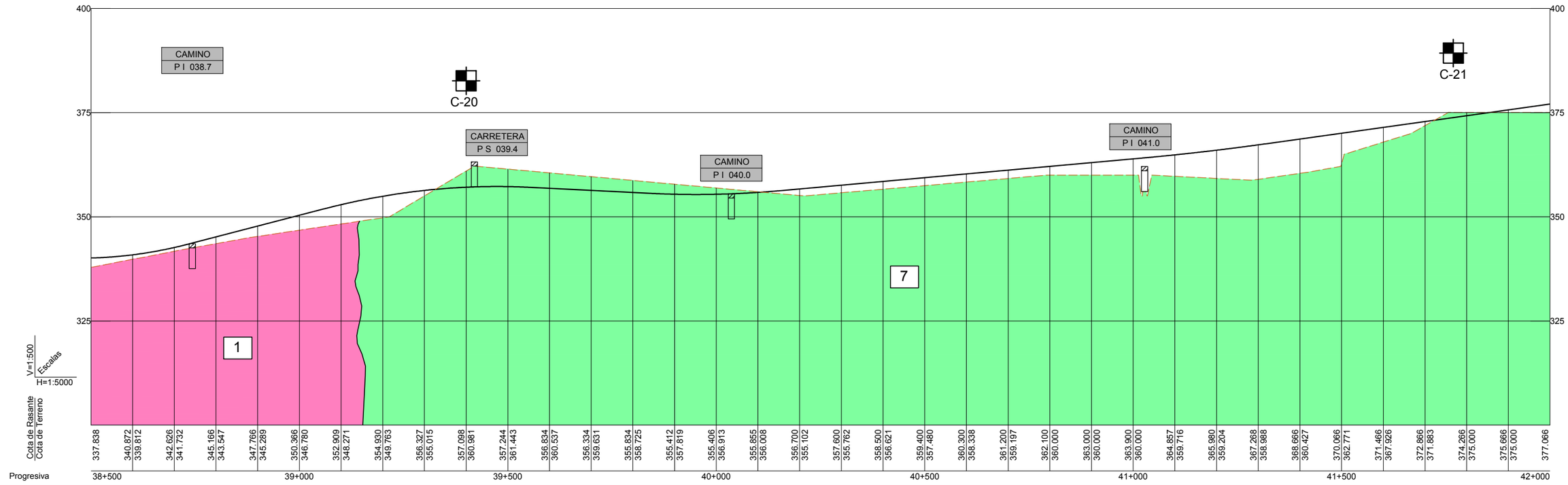
Nº PLANO: Hoja 10 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020


350
325
300
CAMINO
P S 035.1
C-19
(PROYECTADA)
16
14
ENLACE
036
CARRETERA
P S 036.8
CAMINO
P S 037.3
16
1
CAMINO
P S 038.0
CARRETERA
P S 038.0
V=1:500
Escalas
H=1:5000
Cota de Rasante
Cota de Terreno
321.776 321.179 324.578 321.948 325.000 322.162 325.000 321.834 325.000 321.334 325.000 320.834 325.000 320.635 321.344 321.412 316.473 323.189 316.643 325.799 319.645 328.499 322.830 331.199 326.318 333.899 330.365 336.524 334.224 338.637 337.916 340.115 340.902 340.968 343.005 341.196 344.399 340.834 345.000 340.334 336.555 339.834 340.000 339.334 340.000 339.012 340.000 339.047 338.925 339.440 337.709 340.166 336.492 340.966 335.276 341.740 336.418 342.184 338.253 342.211 340.089 341.834 340.772 341.334 338.518 340.834 336.265 340.334 335.865 340.118
Progresiva
35+000
35+500
36+000
36+500
37+000
37+500
38+000
38+500

| | | |



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	7, PIZARRAS	7 PIZARRAS
EXCAVABILIDAD	50% E(+R) 50% V	
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, NÚCLEO	
TALUDES	2(H):3(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	R	
OBSERVACIONES		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

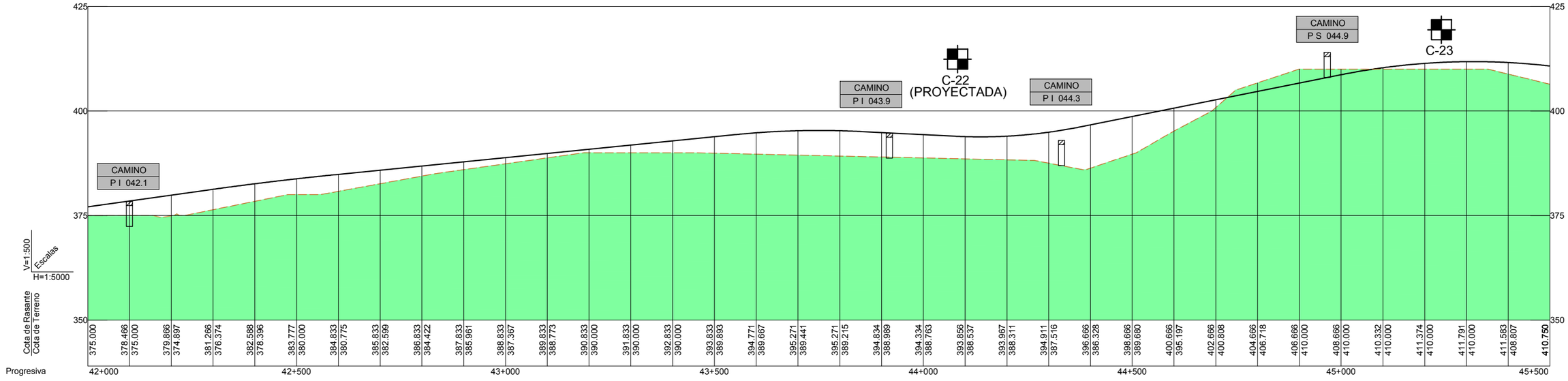
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 12 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	7 PIZARRAS					7 PIZARRAS
EXCAVABILIDAD						50% E+R 50% V
APROVECHAMIENTO						TODO UNO, NÚCLEO
TALUDES	3(H):2(V)			3(H):2(V)		2(H):3(V)
EXPLANADA						R
OBSERVACIONES						

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

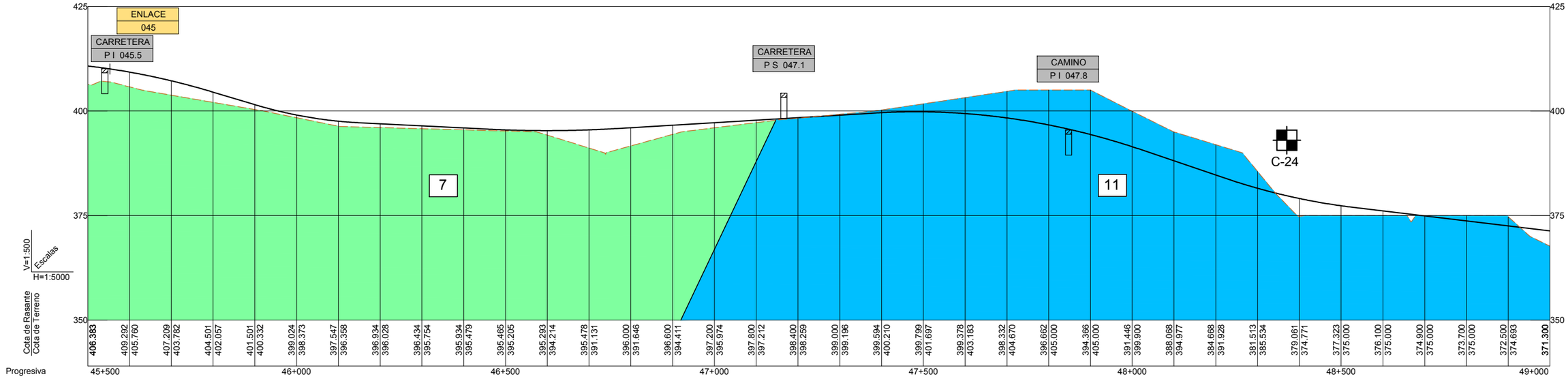
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 13 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	7 PIZARRAS	11 VOLCANITAS	
EXCAVABILIDAD	30% E+R 70% V		
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, NÚCLEO		
TALUDES	3(H):2(V)	2(H):3(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	R		
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

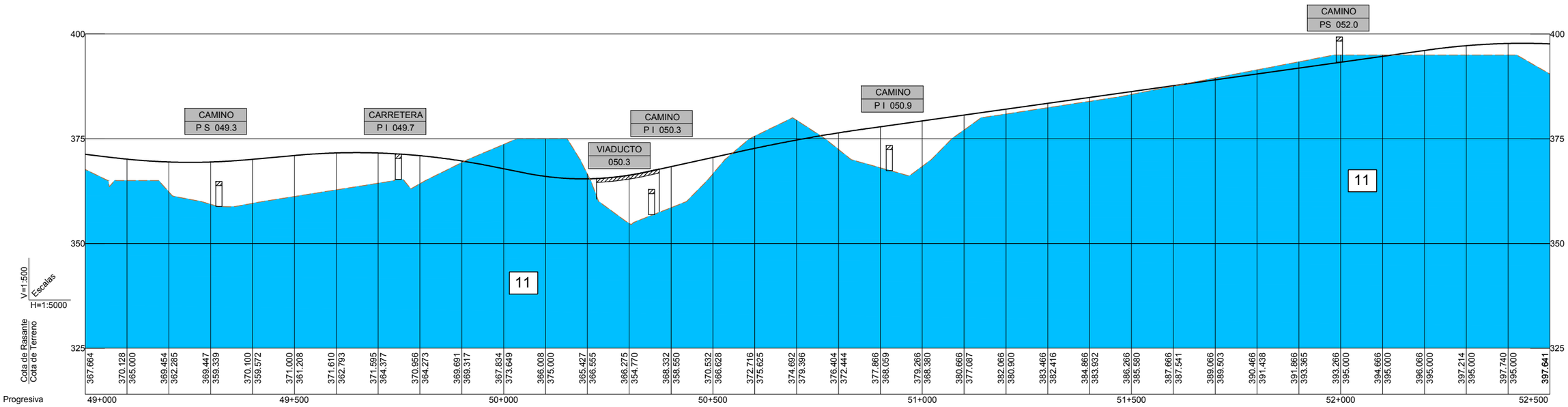
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 14 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	11 VOLCANITAS	11 VOLCANITAS	11 VOLCANITAS	11 VOLCANITAS
EXCAVABILIDAD	30% E+R 70% V	30% E+R 70% V		30% E+R 70% V
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, NÚCLEO	TODO UNO, NÚCLEO		TODO UNO, NÚCLEO
TALUDES	2(H):3(V)	2(H):3(V)	3(H):2(V)	2(H):3(V)
EXPLANADA	R	R		R
OBSERVACIONES				

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

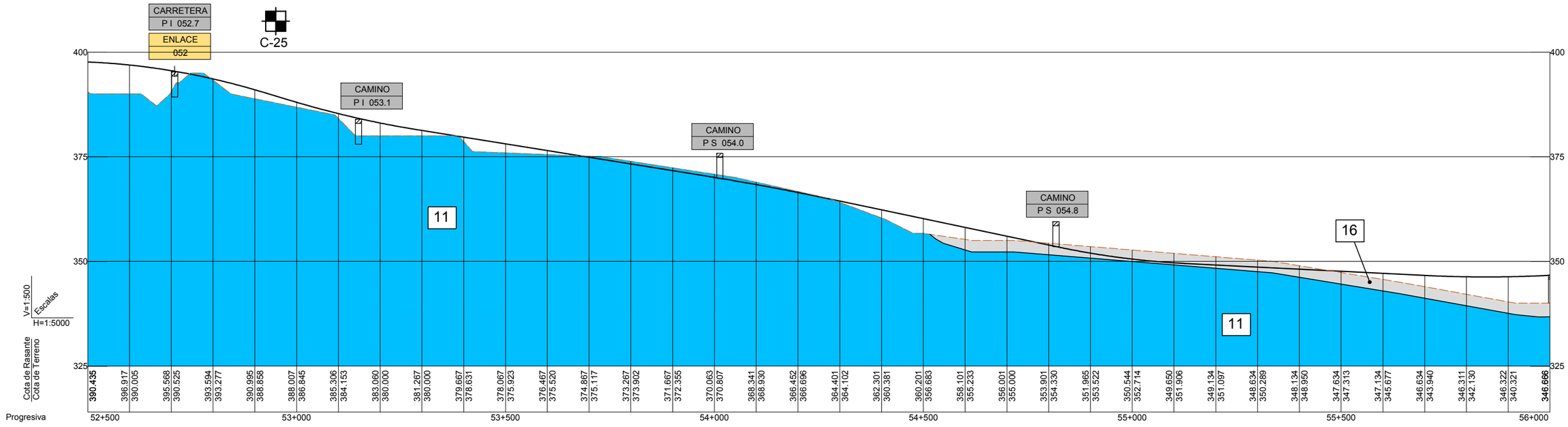
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 15 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	16 GLACIS
EXCAVABILIDAD	
APROVECHAMIENTO	
TALUDES	3(H):2(V) 3(H):2(V)
EXPLANADA	
OBSERVACIONES	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

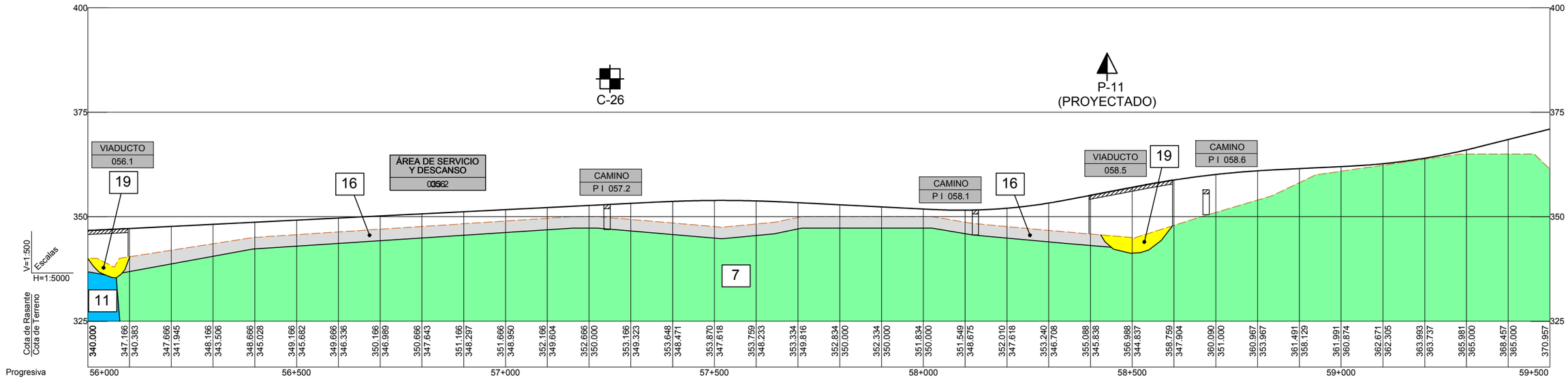
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 16 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	16 GLACIS	16 GLACIS
EXCAVABILIDAD		
APROVECHAMIENTO		
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA		
OBSERVACIONES		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

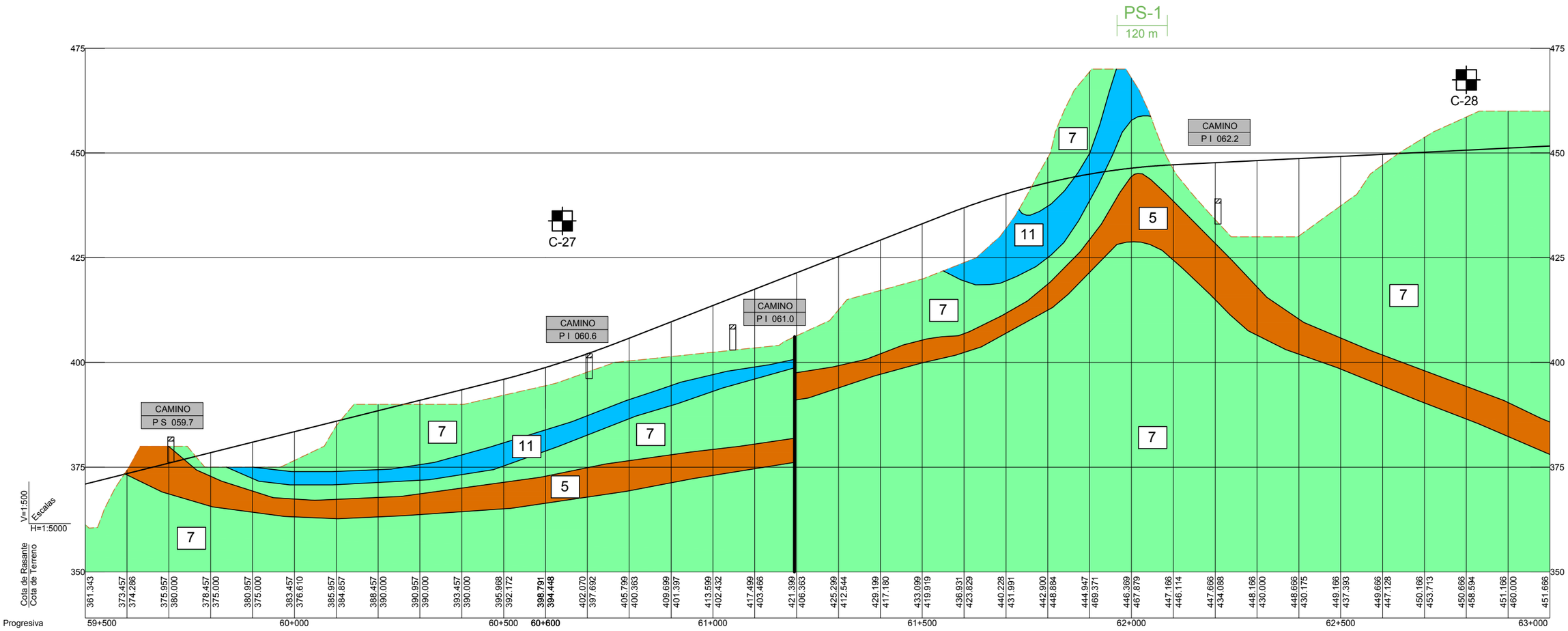
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 17 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	5,7,11 CALIZAS,PIZARRAS,VOLCANITAS			7,11PIZARRAS,VOLCANITAS	7,PIZARRAS
EXCAVABILIDAD	50% E+R 50% V			50% E+R 50% V	50% E+R 50% V
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, NÚCLEO			TODO UNO, NÚCLEO	TODO UNO, NÚCLEO
TALUDES	2(H):3(V)	3(H):2(V)		2(H):3(V)	3(H):2(V) IZQ 1(H):1(V) ; DER 2(H):3(V)
EXPLANADA	R				R
OBSERVACIONES					

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

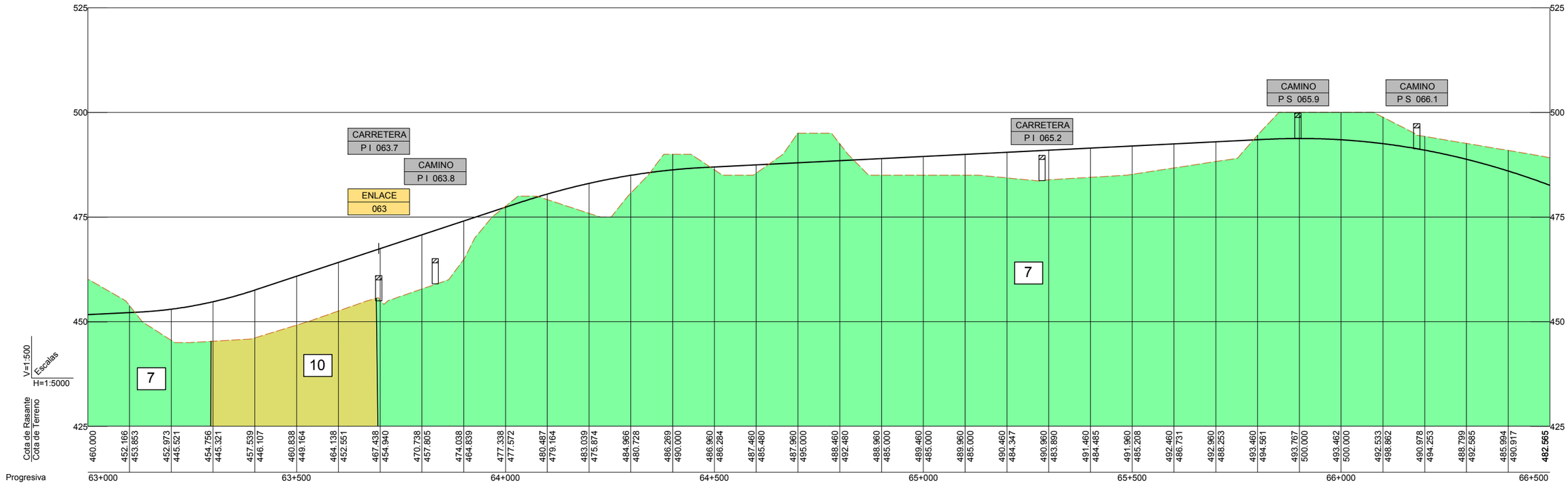
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 18 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	7,PIZARRAS	7,PIZARRAS
EXCAVABILIDAD		50% E+R 50% V
APROVECHAMIENTO		TODO UNO, NÚCLEO
TALUDES	3(H):2(V)	2(H):3(V)
EXPLANADA		R
OBSERVACIONES		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

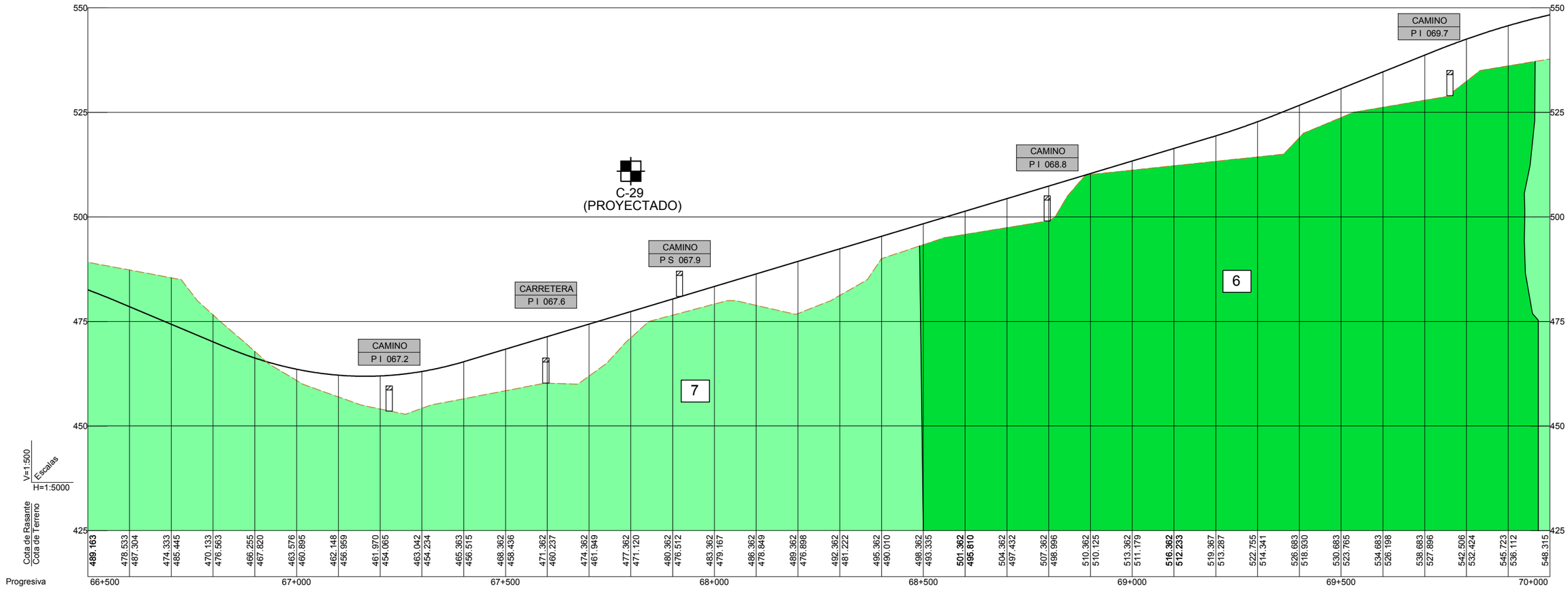
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 19 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	7,PIZARRAS / 6 ESQUISTOS
EXCAVABILIDAD	
APROVECHAMIENTO	
TALUDES	3(H):2(V) / 3(H):2(V)
EXPLANADA	
OBSERVACIONES	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

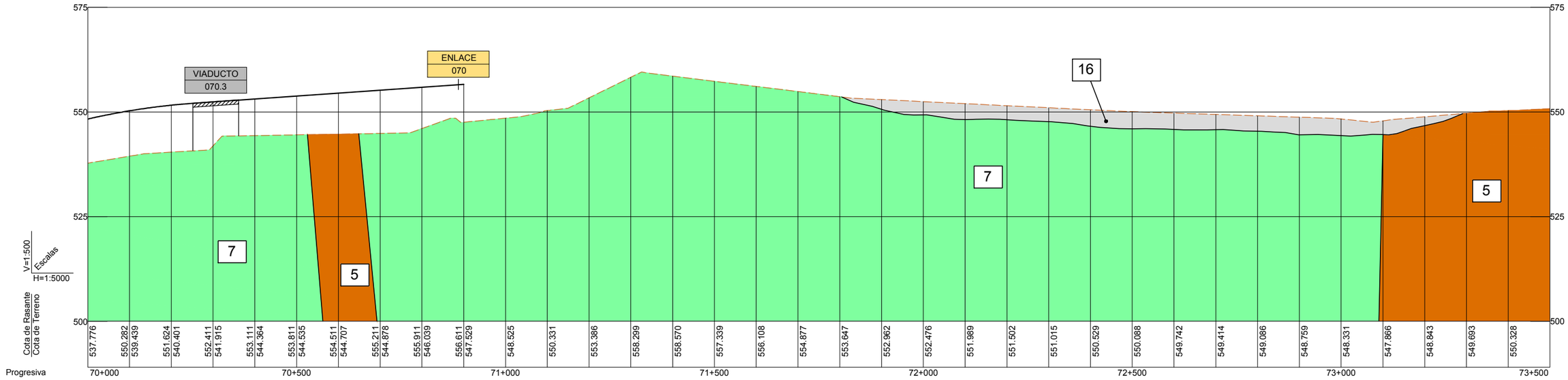
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 20 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	7 PIZARRAS / AUTOVÍA EXISTENTE / 16 GLACIS
EXCAVABILIDAD	
APROVECHAMIENTO	
TALUDES	3(H):2(V)
EXPLANADA	
OBSERVACIONES	

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

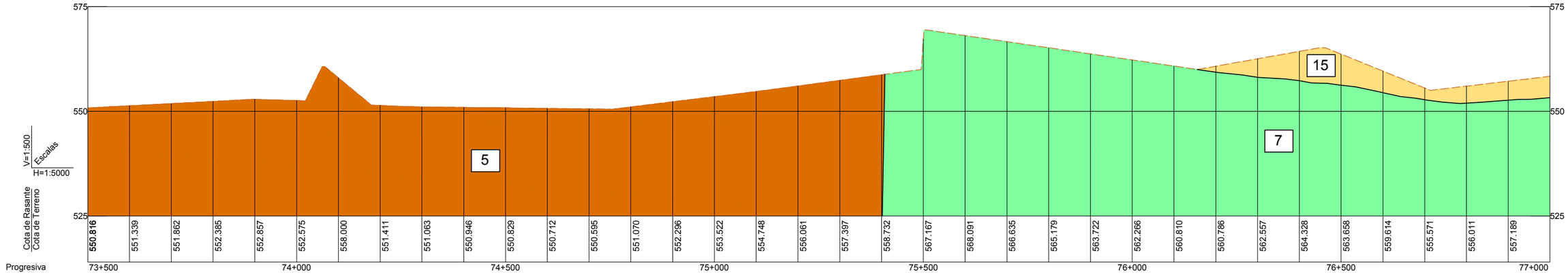
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 21 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	5 CALIZAS	5 CALIZAS	7 PIZARRAS	15 RAÑAS
EXCAVABILIDAD				
APROVECHAMIENTO	AUTOVÍA EXISTENTE			
TALUDES				
EXPLANADA				
OBSERVACIONES				

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

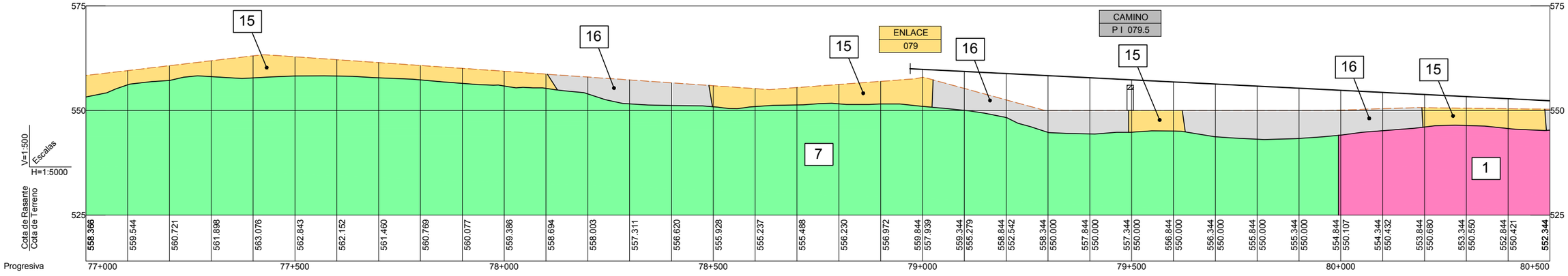
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 22 de 58

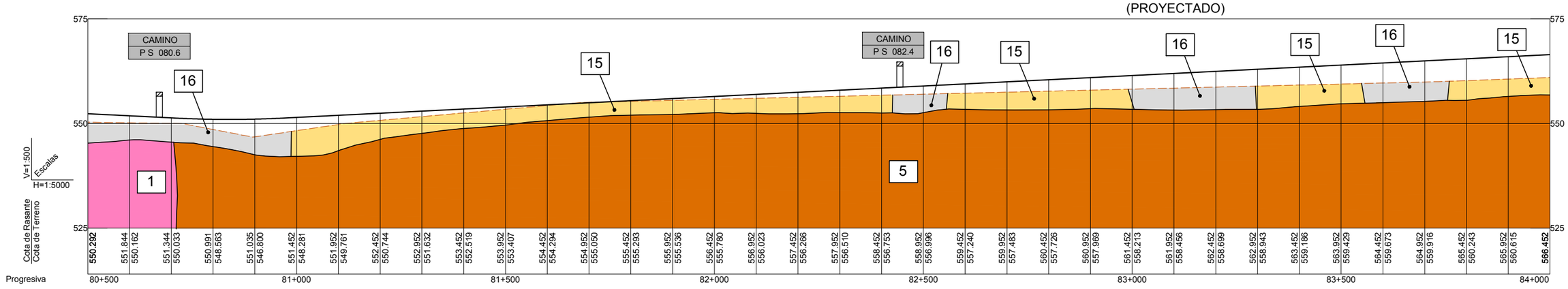
DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020


575
550
525
15
16
15
ENLACE
079
16
CAMINO
P I 079.5
15
16
15
7
1
V=1:500
Escalas
H=1:5000
Cota de Rasante
Cota de Terreno
558.386 559.544 560.721 561.898 563.076 562.843 562.152 561.460 560.769 560.077 559.386 558.694 558.003 557.311 556.620 555.928 555.237 555.488 556.230 556.972 559.844 557.939 559.344 555.279 558.844 562.542 558.344 550.000 557.844 550.000 557.344 550.000 556.844 550.000 556.344 550.000 555.844 550.000 555.344 550.000 554.844 550.107 554.344 550.432 553.844 550.680 553.344 550.550 552.844 550.421 552.344
Progresiva
77+000
77+500
78+000
78+500
79+000
79+500
80+000
80+500

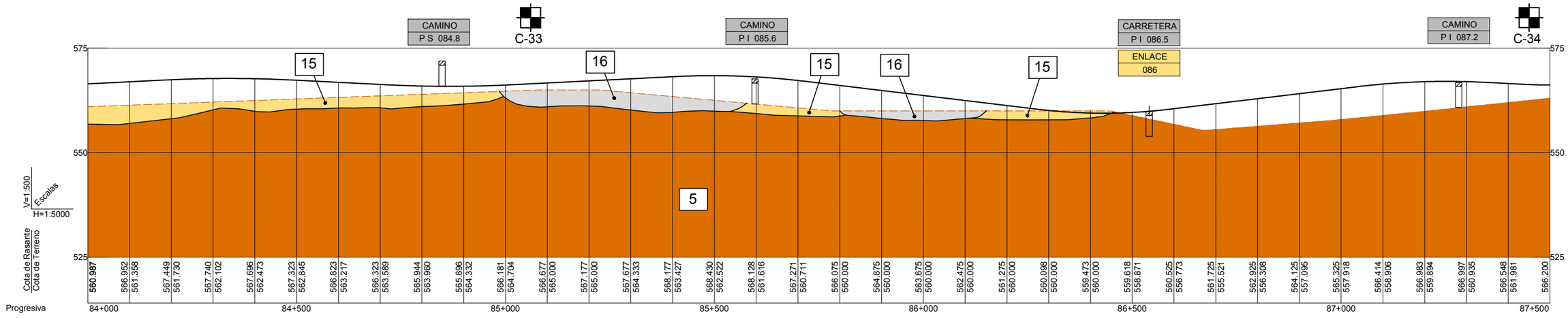
| | | |

C-32
(PROYECTADO)

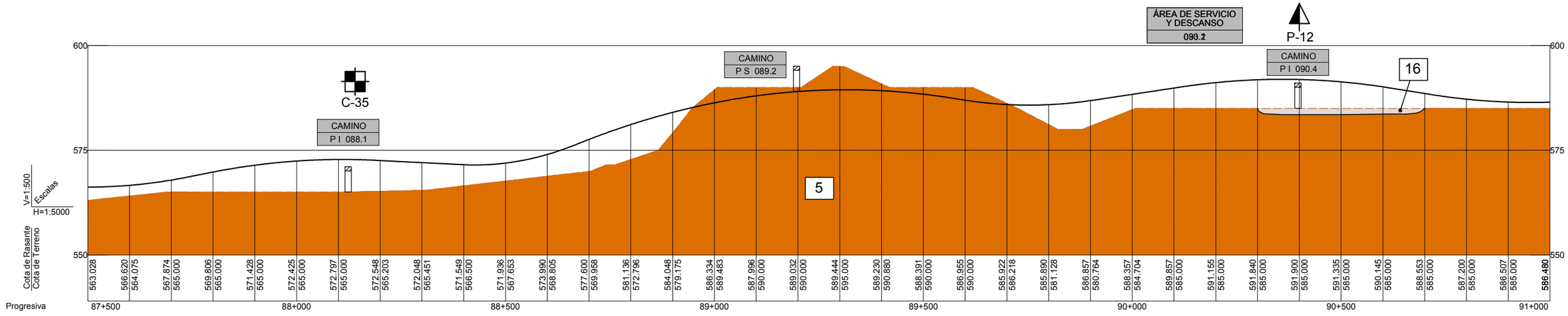


GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	16 GLACIS	15 RAÑAS	16 GLACIS	15 RAÑAS	16 GLACIS	15 RAÑAS	16 GLACIS	15 RAÑAS
EXCAVABILIDAD								
APROVECHAMIENTO								
TALUDES	3(H):2(V)							3(H):2(V)
EXPLANADA								
OBSERVACIONES								

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/5.000 (0 50 100 150 m) V= 1/500 (0 5 10 15 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 24 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 5 ALTERNATIVA C2 PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO	FECHA OCTUBRE 2020


CAMINO
P S 084.8
C-33
CAMINO
P I 085.6
CARRETERA
P I 086.5
ENLACE
086
CAMINO
P I 087.2
C-34
15
16
15
16
15
5
575
550
525
V=1:500
H=1:5000
Escalas
Cota de Rasante
Cota de Terreno
560.987
566.952 561.358
567.449 561.730
567.740 562.102
567.696 562.473
567.323 562.845
566.823 563.217
566.323 563.589
565.944 563.960
565.896 564.332
566.181 564.704
566.677 565.000
567.177 565.000
567.677 564.333
568.177 563.427
568.430 562.522
568.128 561.616
567.271 560.711
566.075 560.000
564.875 560.000
563.675 560.000
562.475 560.000
561.275 560.000
560.098 560.000
559.473 560.000
559.618 558.871
560.525 556.773
561.725 555.521
562.925 556.308
564.125 557.095
565.325 557.918
566.414 558.906
566.983 559.894
566.997 560.935
566.548 561.981
566.200
Progresiva
84+000
84+500
85+000
85+500
86+000
86+500
87+000
87+500

| | | |



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	5,CALIZAS	5,CALIZAS	5 CALIZAS	16 GLACIS
EXCAVABILIDAD	10% E+R 90% V	10% E+R 90% V		
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, TERRAPLÉN	TODO UNO, TERRAPLÉN		
TALUDES	1(H):2(V)	1(H):2(V)	3(H):2(V)	
EXPLANADA	R	R		
OBSERVACIONES				

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

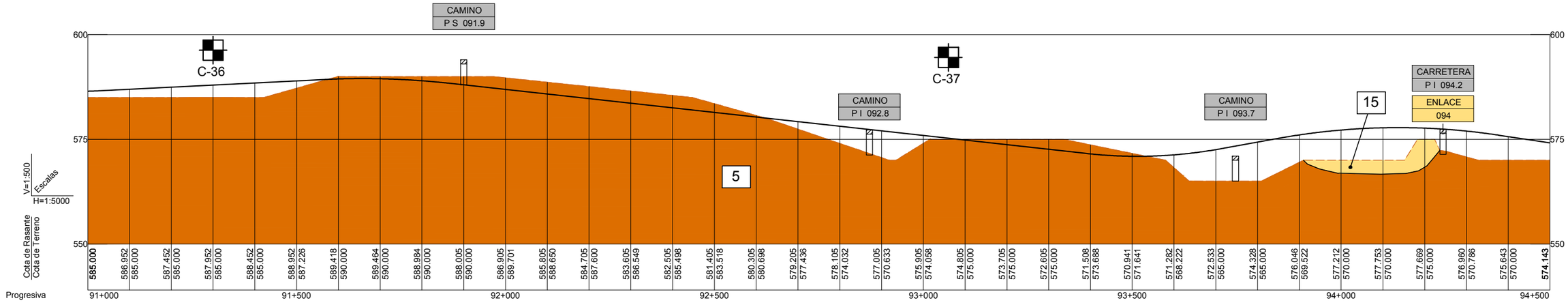
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 26 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	5 CALIZAS	5 CALIZAS	15 RAÑAS
EXCAVABILIDAD			
APROVECHAMIENTO			
TALUDES	3(H):2(V)		3(H):2(V)
EXPLANADA			
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

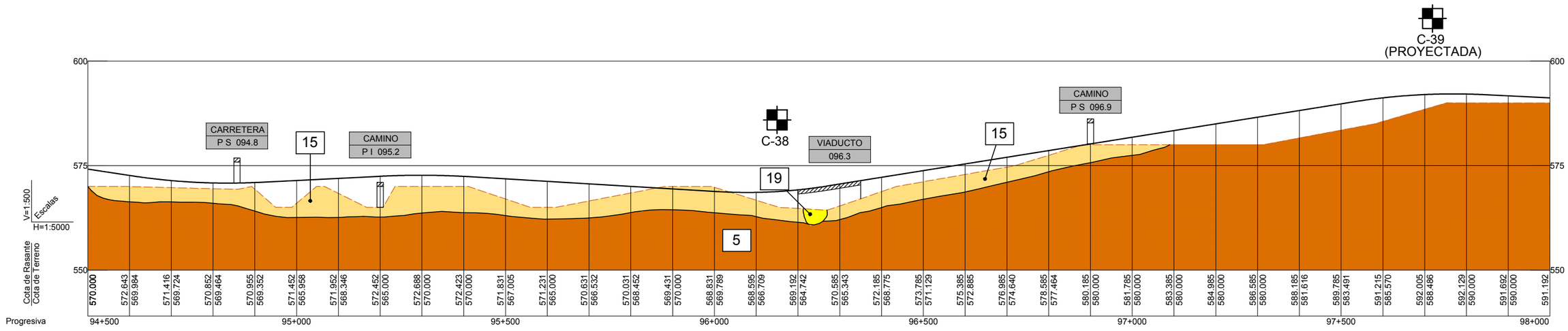
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 27 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	15 RAÑAS — 15 RAÑAS — 5,CALIZAS
EXCAVABILIDAD	
APROVECHAMIENTO	
TALUDES	3(H):2(V) 3(H):2(V) — 3(H):2(V)
EXPLANADA	
OBSERVACIONES	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

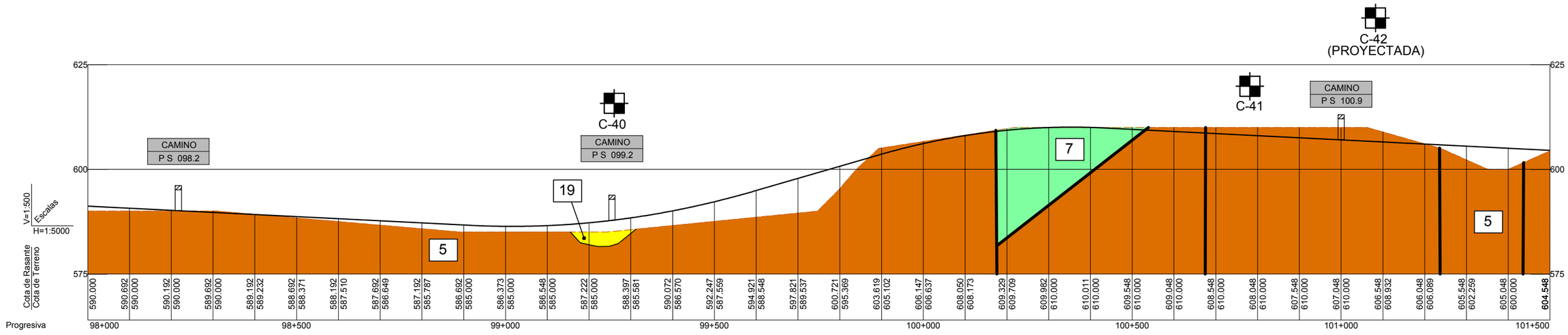
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 28 de 58

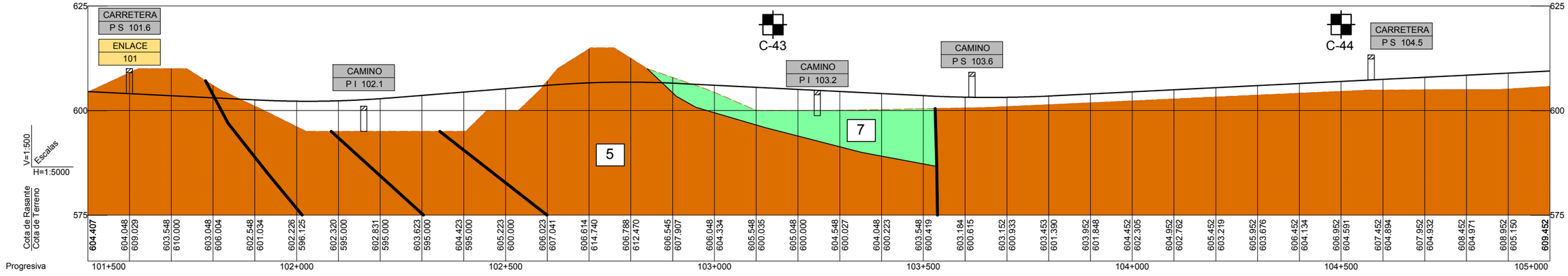
DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	5 CALIZAS	5,7, CALIZAS Y PIZARRAS
EXCAVABILIDAD		20% E+R 80% V
APROVECHAMIENTO		TODO UNO, TERRAPLÉN,NUCLEO
TALUDES	3(H):2(V)	1(H):2(V)
EXPLANADA		R
OBSERVACIONES		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/5.000 (0 50 100 150 m) V= 1/500 (0 5 10 15 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 29 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 5 ALTERNATIVA C2 PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO	FECHA OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	5,CALIZAS	5,CALIZAS	5,CALIZAS	5,CALIZAS
EXCAVABILIDAD	10% E+R 90% V	10% E+R 90% V	10% E+R 90% V	
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, TERRAPLÉN	TODO UNO, TERRAPLÉN	TODO UNO, TERRAPLÉN	
TALUDES	1(H):2(V)	1(H):2(V)	1(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	R	R	R	
OBSERVACIONES				

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

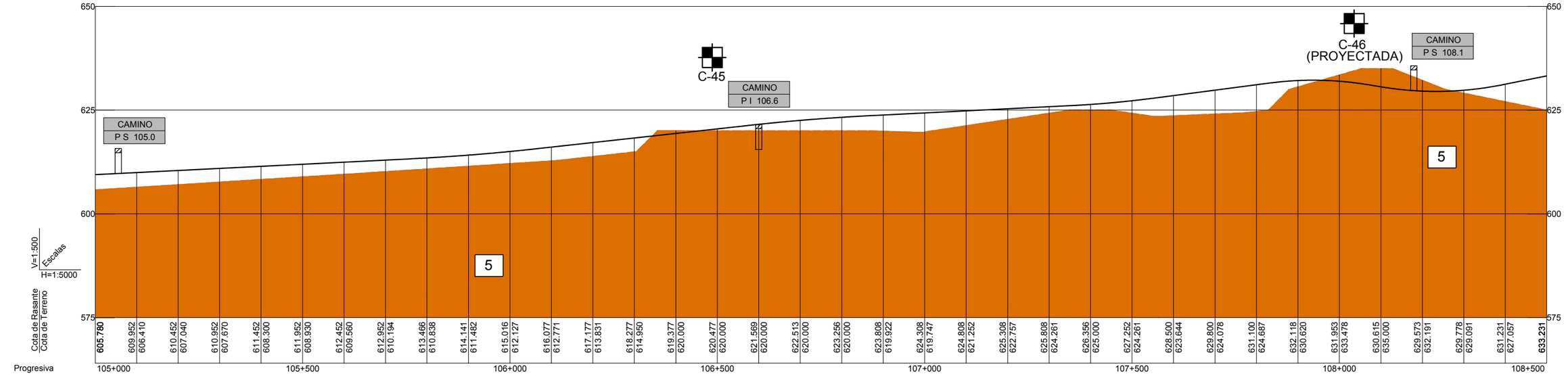
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 30 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	5 CALIZAS	5,CALIZAS	5,CALIZAS
EXCAVABILIDAD		10% E+R 90% V	10% E+R 90% V
APROVECHAMIENTO		TODO UNO, TERRAPLÉN	TODO UNO, TERRAPLÉN
TALUDES	3(H):2(V)	1(H):2(V)	1(H):2(V)
EXPLANADA		R	R
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

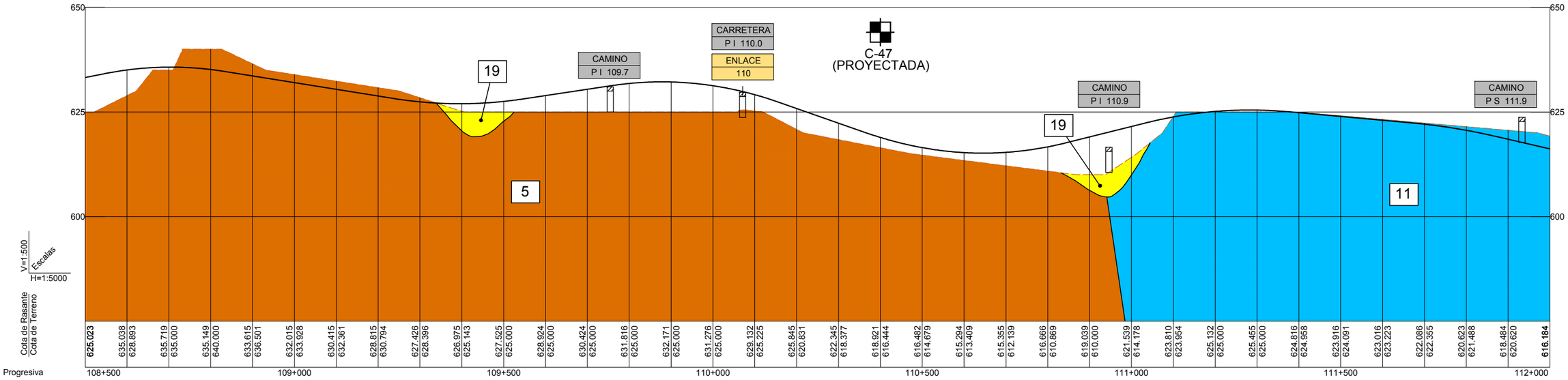
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 31 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	5,CALIZAS	19 ALUVIAL	5,CALIZAS	19 ALUVIAL	11 VOLCANITAS
EXCAVABILIDAD	10% E+R 90% V				30% E+R 70% V
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, PEDRAPLÉN				TODO UNO, NÚCLEO
TALUDES	1(H):2(V)		2(H):3(V)		2(H):3(V)
EXPLANADA	R				R
OBSERVACIONES					

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

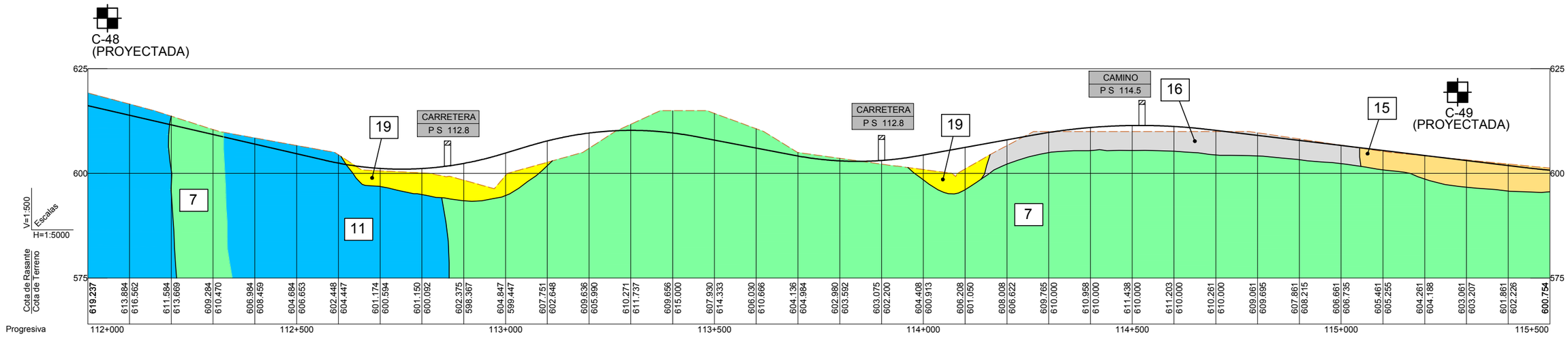
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 32 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	19 ALUVIAL	7 PIZARRAS	19 ALUVIAL	16 GLACIS	15 RAÑAS
EXCAVABILIDAD	50% E+R 50% V				
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, NÚCLEO				
TALUDES	3(H):2(V)	2(H):3(V)	3(H):2(V)		3(H):2(V)
EXPLANADA	R				
OBSERVACIONES					

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

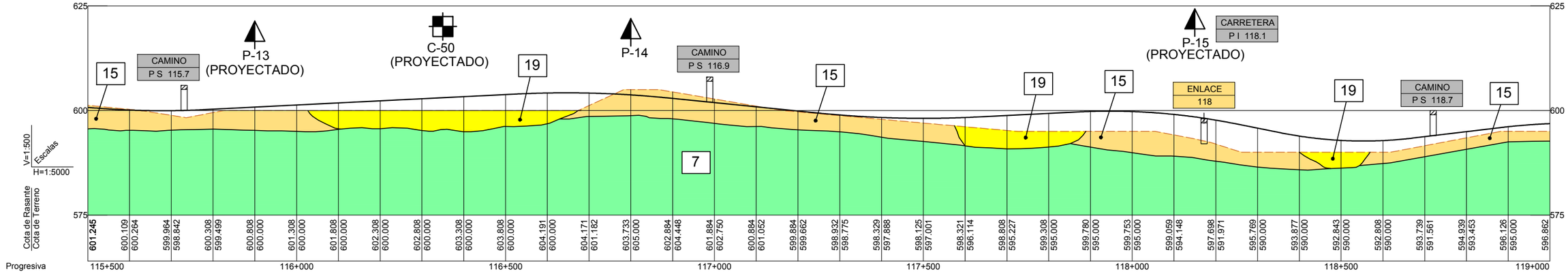
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 33 de 58

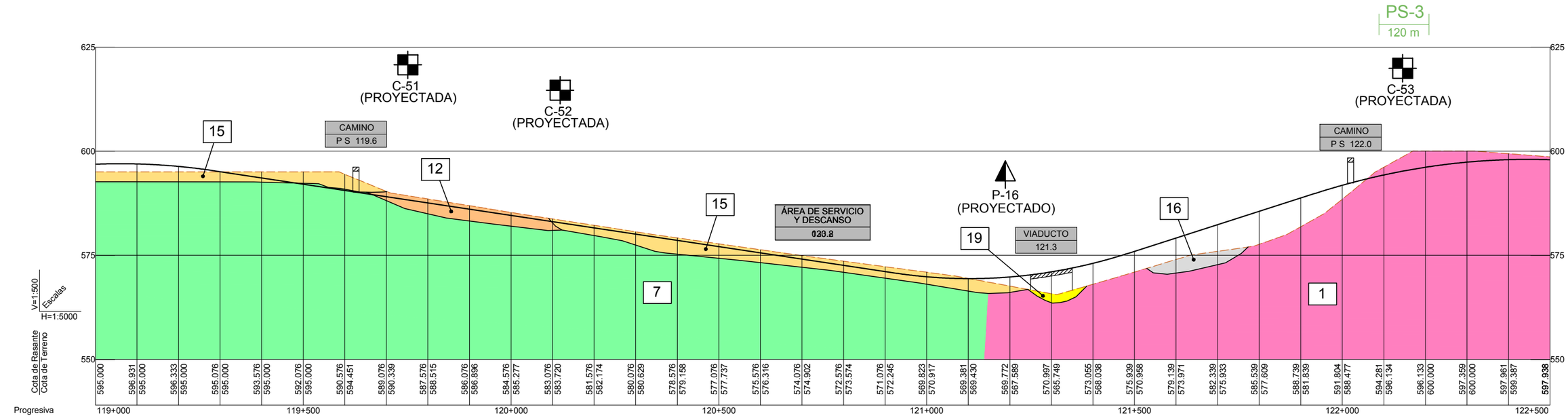
DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	15 RAÑAS	19 ALUVIAL	15 RAÑAS	19 ALUVIAL	15 RAÑAS	19 ALUVIAL	15 RAÑAS
EXCAVABILIDAD							
APROVECHAMIENTO							
TALUDES			3(H):2(V)			3(H):2(V)	
EXPLANADA							
OBSERVACIONES							

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/5.000 (0 50 100 150 m) V= 1/500 (0 5 10 15 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 34 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 5 ALTERNATIVA C2 PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO	FECHA OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	15 RAÑAS	15 RAÑAS	19 ALUVIAL	16 GLACIS	1 GRANITOS		
EXCAVABILIDAD							
APROVECHAMIENTO							
TALUDES		3(H):2(V)			3(H):2(V)		
EXPLANADA							
OBSERVACIONES							

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

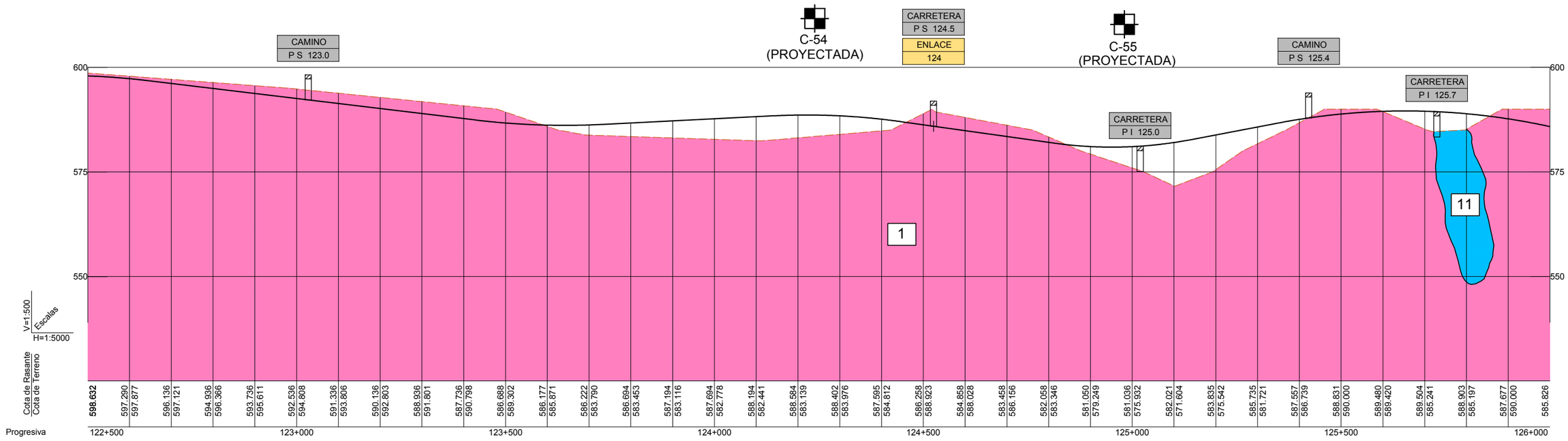
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 35 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	1 GRANITOS	1 GRANITOS	1 GRANITOS
EXCAVABILIDAD	30% E+R 70% V	30% E+R 70% V	
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, PEDRAPÉN	TODO UNO, PEDRAPÉN	
TALUDES	1(H):2(V)	1(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	R	R	
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

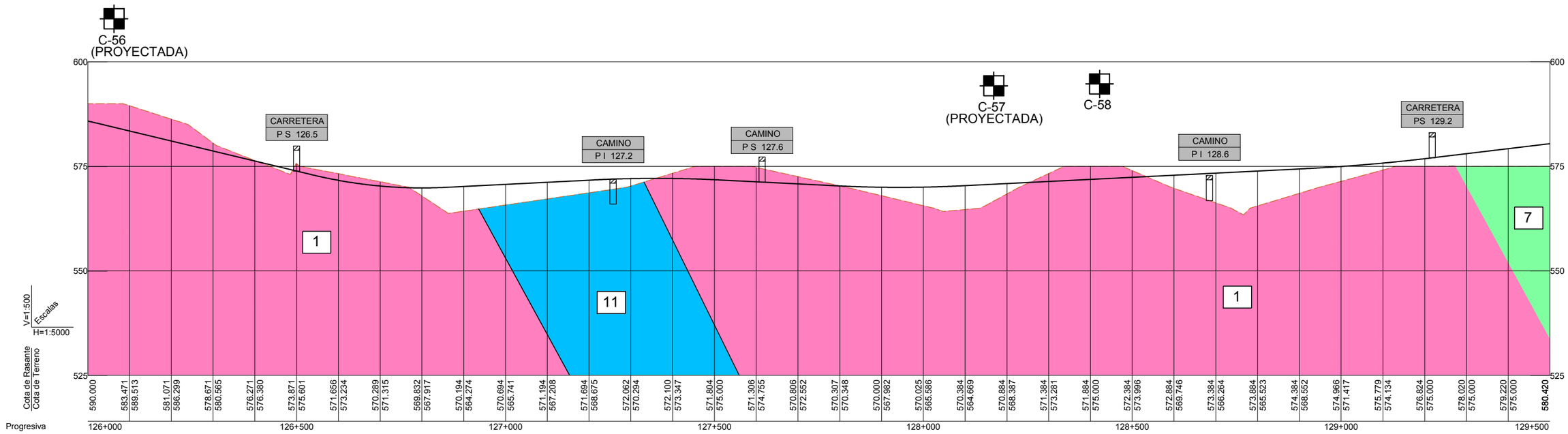
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 36 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	1, 11 GRANITOS Y VULCANITAS	11, VULCANITAS	7,PIZARRAS	7,PIZARRAS
EXCAVABILIDAD	30% E+R 70% V		50% E+R 50% V	50% E+R 50% V
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, PEDRAPÉN		TODO UNO, NÚCLEO	TODO UNO, NÚCLEO
TALUDES	1(H):2(V)		2(H):3(V)	2(H):3(V)
EXPLANADA	R		R	R
OBSERVACIONES				

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

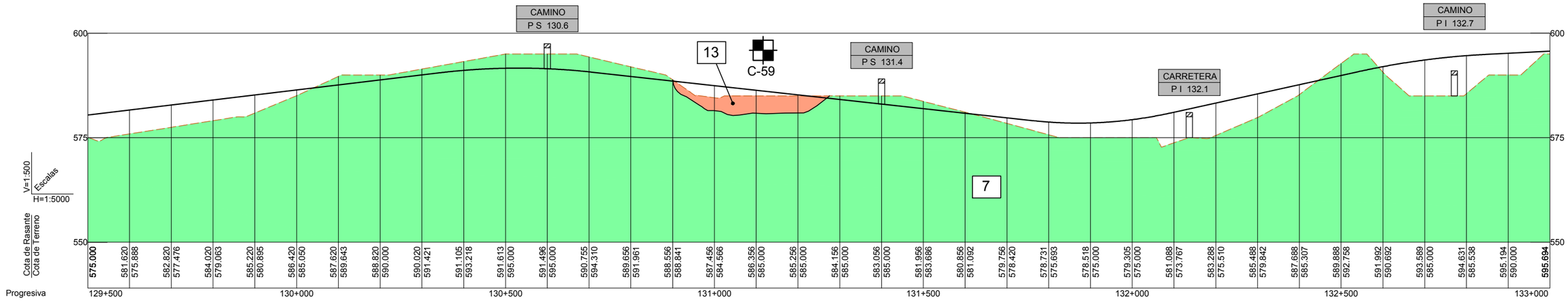
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

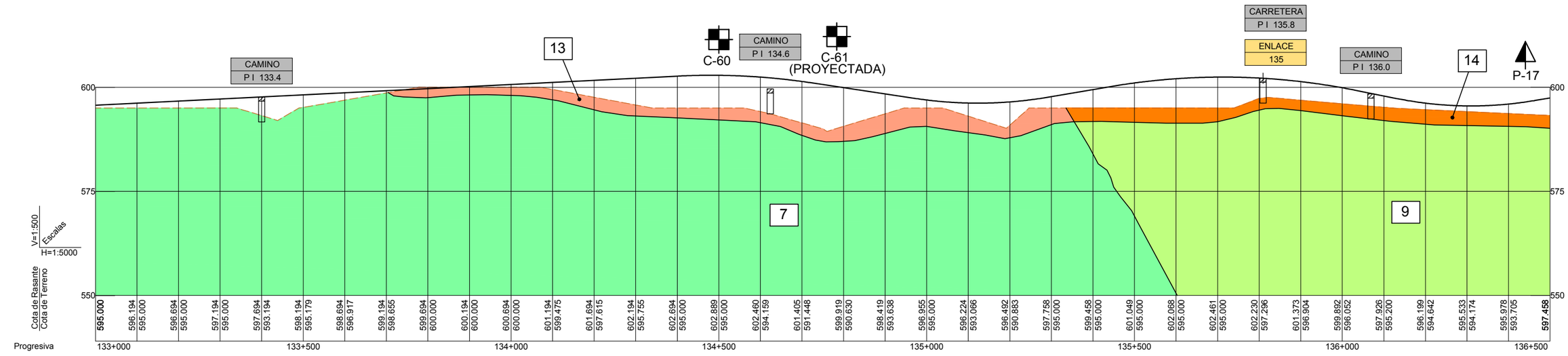
Nº PLANO: Hoja 37 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020


CAMINO
P S 130.6
13
C-59
CAMINO
P S 131.4
CAMINO
P I 132.7
CARRETERA
P I 132.1
7
600
575
550
V=1:500
H=1:5000
Escalas
Cota de Rasante
Cota de Terreno
575.000 581.620 575.888 582.820 577.476 584.020 579.063 585.220 580.895 586.420 585.050 587.620 589.643 588.820 590.000 590.020 591.421 591.105 593.218 591.613 595.000 591.496 595.000 590.755 594.310 589.656 591.961 588.556 588.841 587.456 584.566 586.356 585.000 585.256 585.000 584.156 585.000 583.056 585.000 581.956 583.686 580.856 581.092 579.756 578.420 578.731 575.693 578.518 575.000 579.305 575.000 581.088 573.767 583.288 575.510 585.488 579.842 587.688 585.307 589.888 592.758 591.992 590.692 593.589 585.000 594.631 585.538 595.194 590.000 595.694
Progresiva
129+500
130+000
130+500
131+000
131+500
132+000
132+500
133+000

| | | |



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	7,PIZARRAS	13 TERCIARIO	14 TERCIARIO
EXCAVABILIDAD			
APROVECHAMIENTO			
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA			
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ

EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

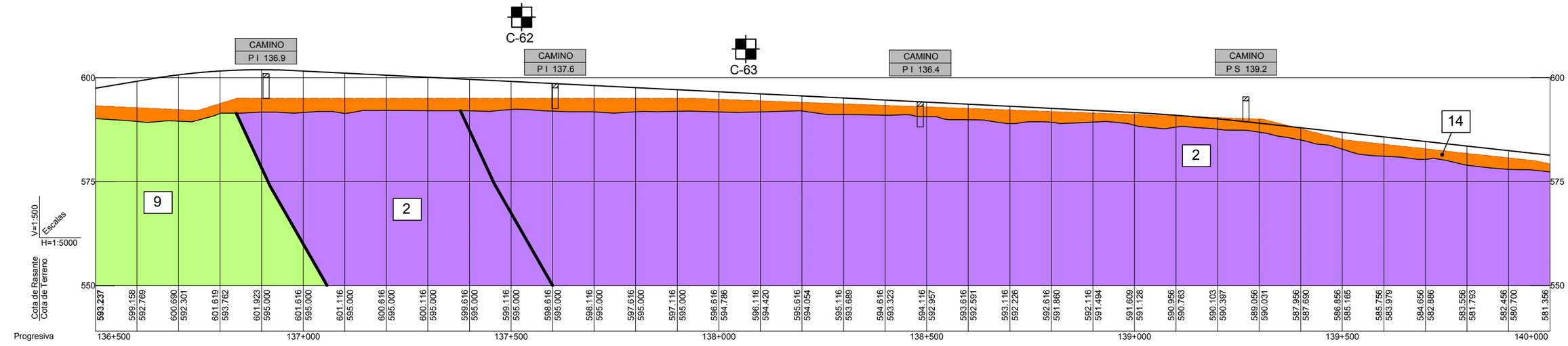
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 39 de 58

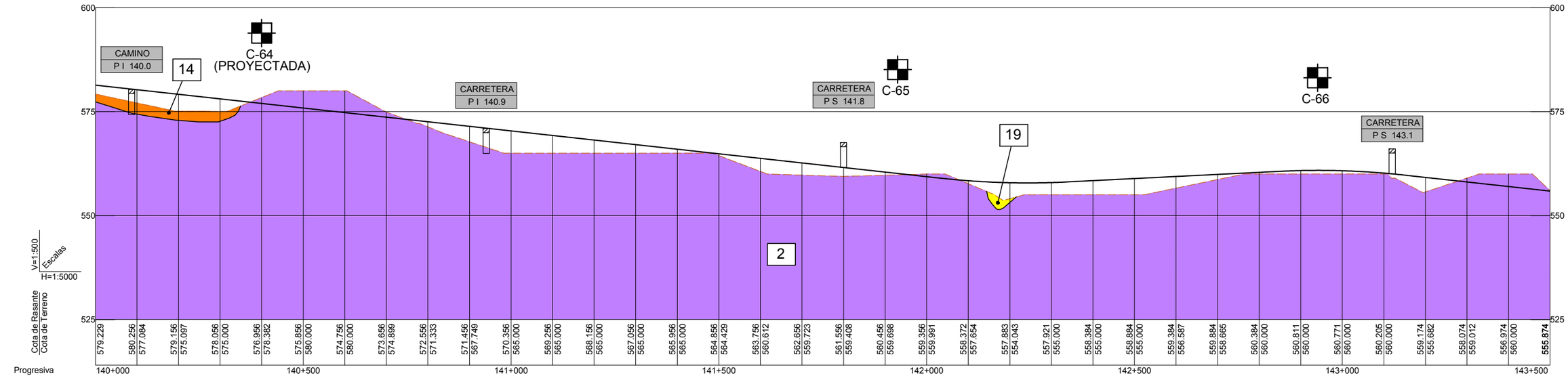
DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	14 TERCIARIO
EXCAVABILIDAD	
APROVECHAMIENTO	
TALUDES	3(H):2(V)
EXPLANADA	
OBSERVACIONES	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/5.000 (0 50 100 150 m) V= 1/500 (0 5 10 15 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 40 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 5 ALTERNATIVA C2 PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO	FECHA OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	2 NEIS	2 NEIS
EXCAVABILIDAD		
APROVECHAMIENTO		
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA		
OBSERVACIONES		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

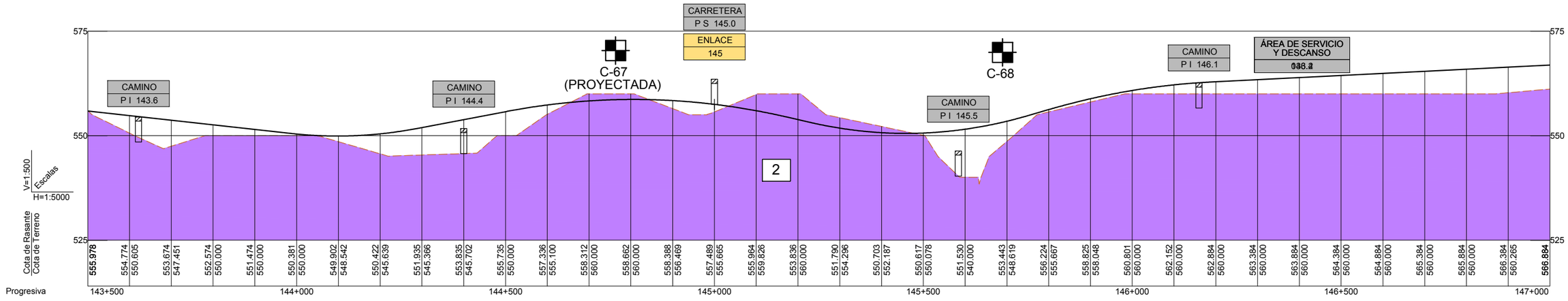
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

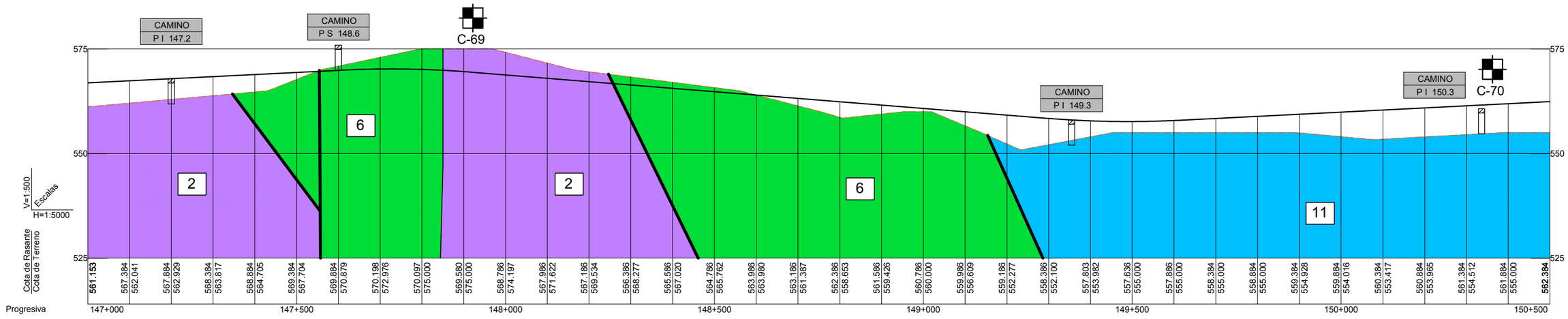
Nº PLANO: Hoja 41 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020

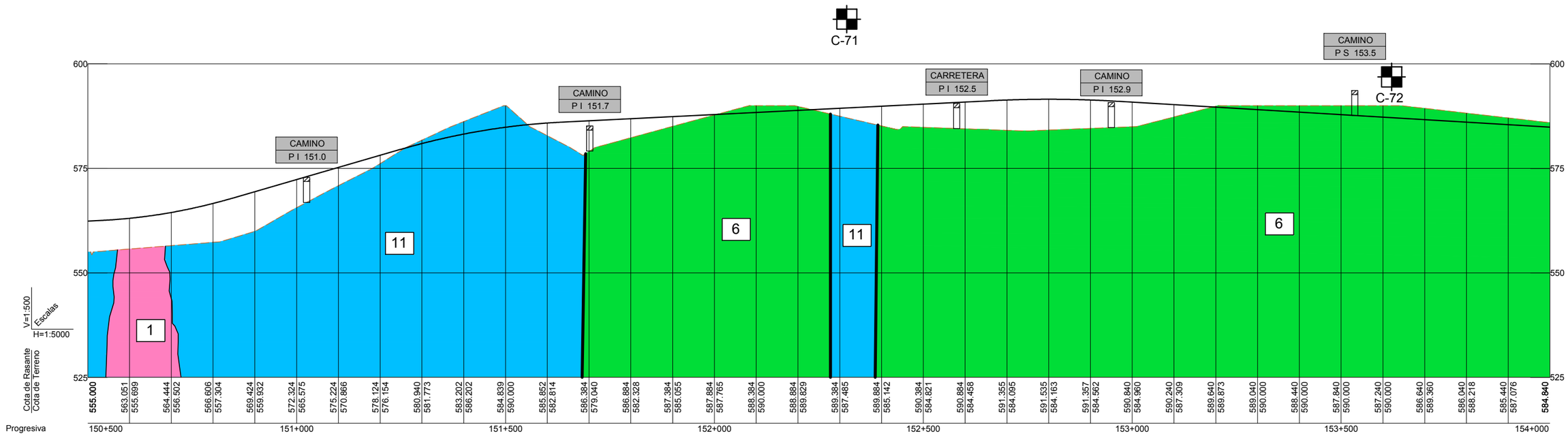


GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	2 NEIS
EXCAVABILIDAD	
APROVECHAMIENTO	
TALUDES	3(H):2(V)
EXPLANADA	
OBSERVACIONES	



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	6,2 ESQUISTOS Y NEISES	6 ESQUISTOS	11, VOLCANITAS
EXCAVABILIDAD	600% E+R 40% V		
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, NÚCLEO, CORONACIÓN		
TALUDES	2(H):3(V)	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	R		
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/5.000 (0 50 100 150 m) V= 1/500 (0 5 10 15 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 43 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 5 ALTERNATIVA C2 PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO	FECHA OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	11, VOLCANITAS		6 ESQUISTOS
EXCAVABILIDAD	30% E+R 70% V		
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, NÚCLEO		
TALUDES	3(H):2(V)	2(H):3(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	R		
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

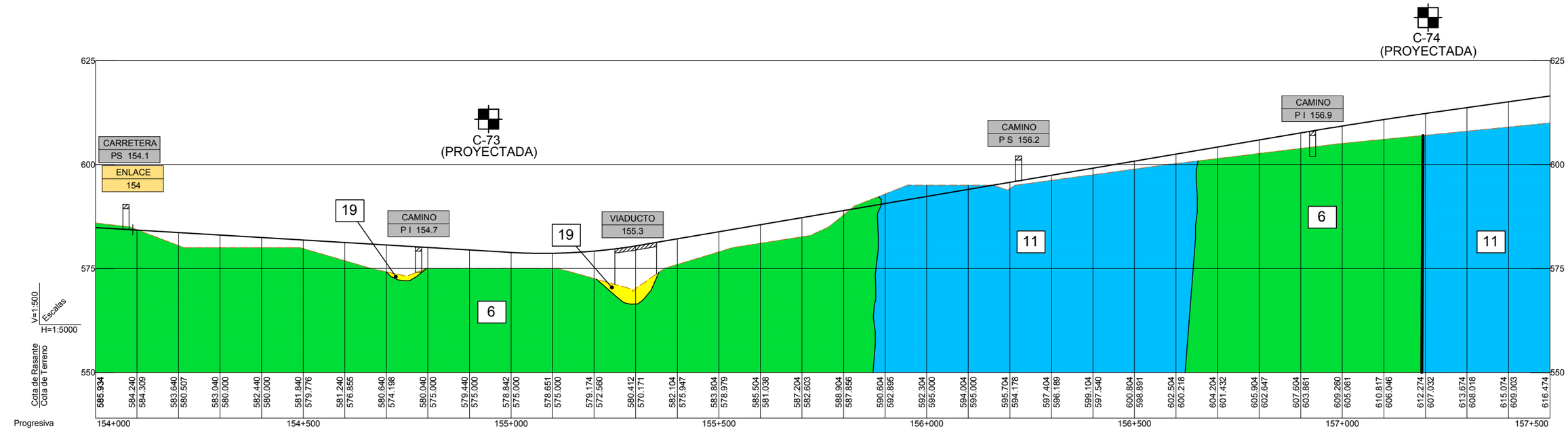
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 44 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	6 ESQUISTOS 11 VOLCANITAS
EXCAVABILIDAD	
APROVECHAMIENTO	
TALUDES	3(H):2(V)
EXPLANADA	
OBSERVACIONES	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ

EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

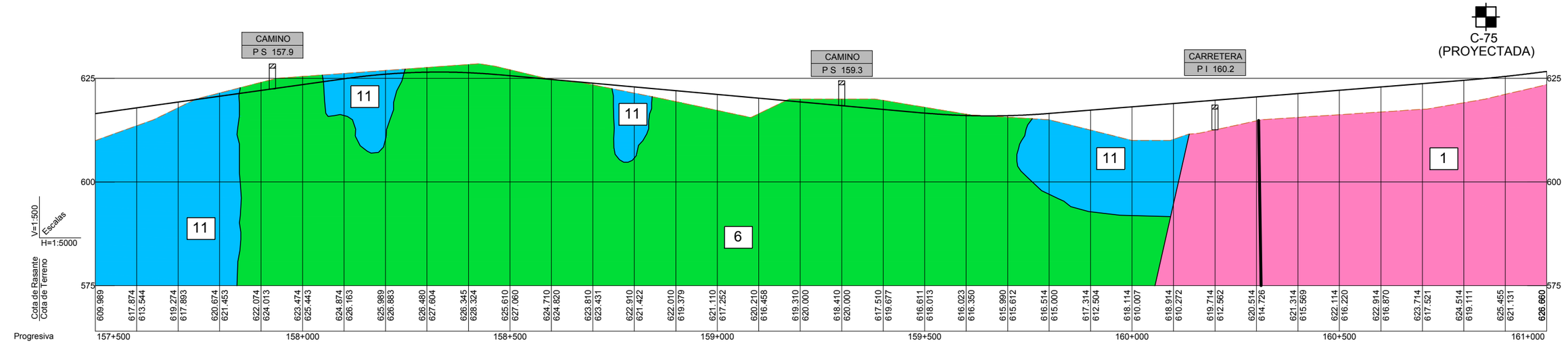
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 45 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	6 ESQUISTOS / 1 GRANITOS
EXCAVABILIDAD	
APROVECHAMIENTO	
TALUDES	3(H):2(V) / 3(H):2(V)
EXPLANADA	
OBSERVACIONES	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

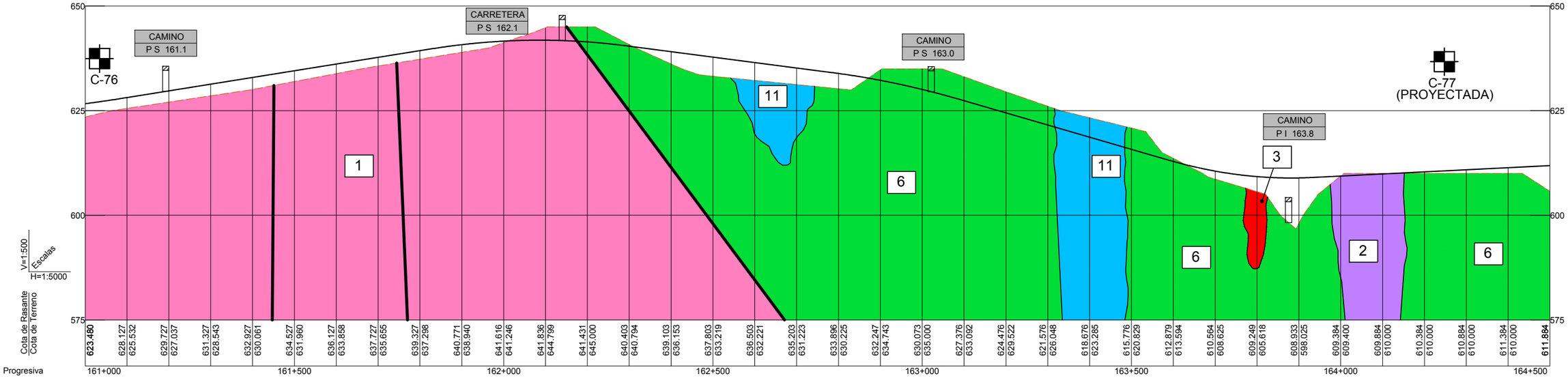
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 46 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	1 GRANITOS	6, 11 ESQUISTOS, VOLCANITAS	
EXCAVABILIDAD	30% E+R 70% V		
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, NÚCLEO		
TALUDES	3(H):2(V)	2(H):3(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA			
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

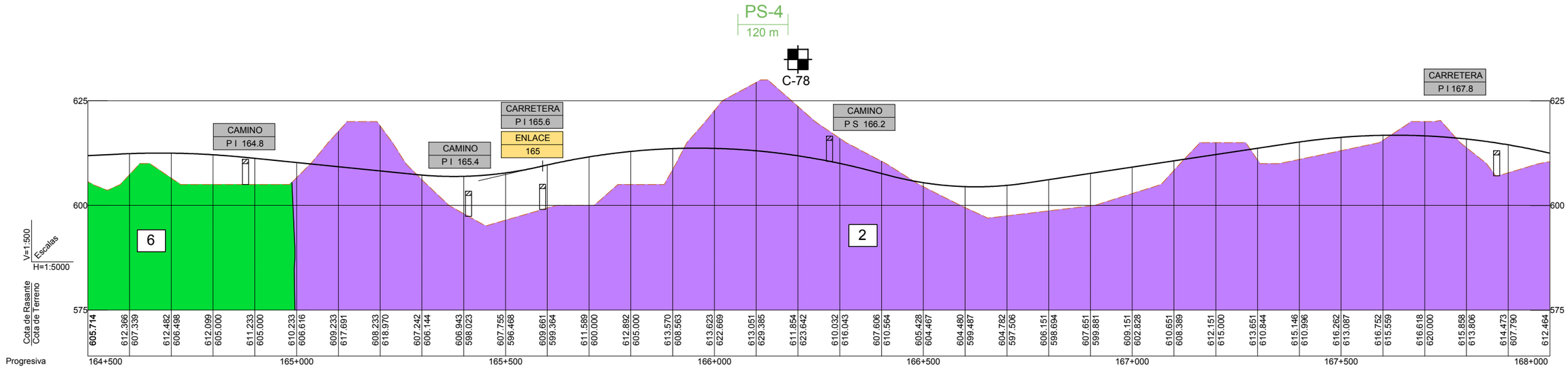
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 47 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	2, NEISES		2, NEISES
EXCAVABILIDAD	20% E+R 80% V		
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, PEDRAPLÉN, NÚCLEO, CORONACIÓN		
TALUDES	3(H):2(V)	1(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	R		
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

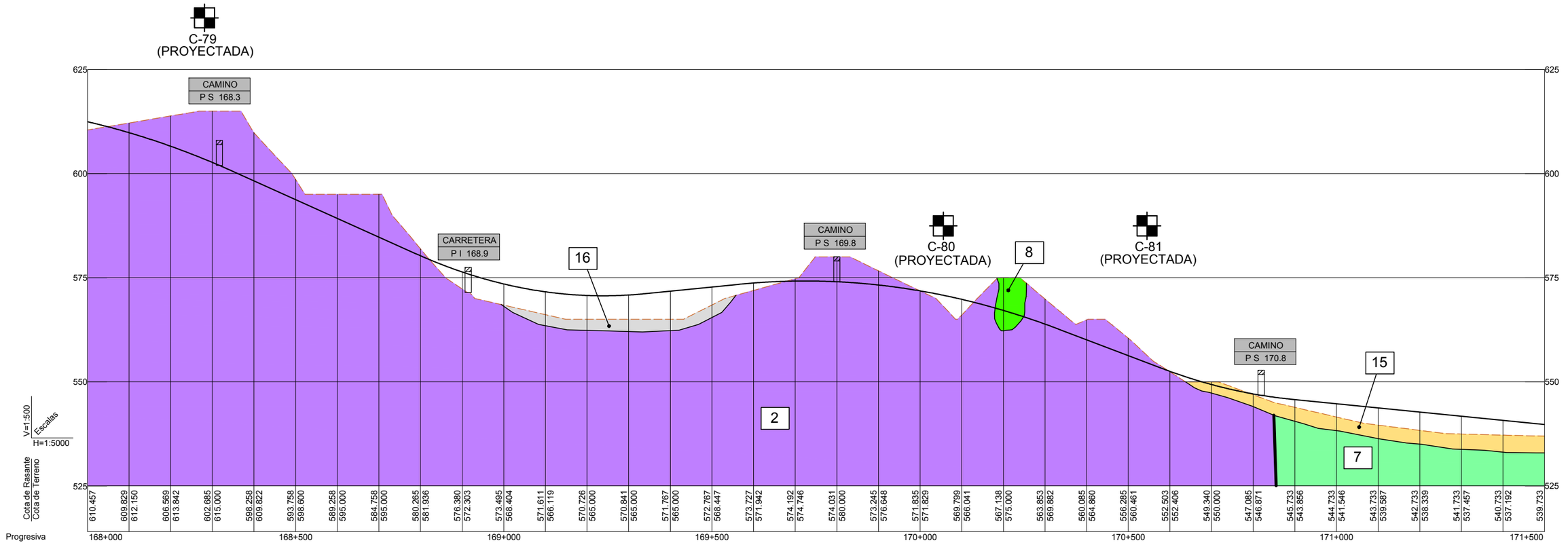
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 48 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	2, NEISES	16 GLACIS	2, NEISES	15 RAÑAS
EXCAVABILIDAD	20% E+R 80% V		20% E+R 80% V	
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, PEDRAPLÉN, NÚCLEO, CORONACIÓN		TODO UNO, PEDRAPLÉN, NÚCLEO, CORONACIÓN	
TALUDES	1(H):2(V)	3(H):2(V)	1(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	R		R	
OBSERVACIONES				

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

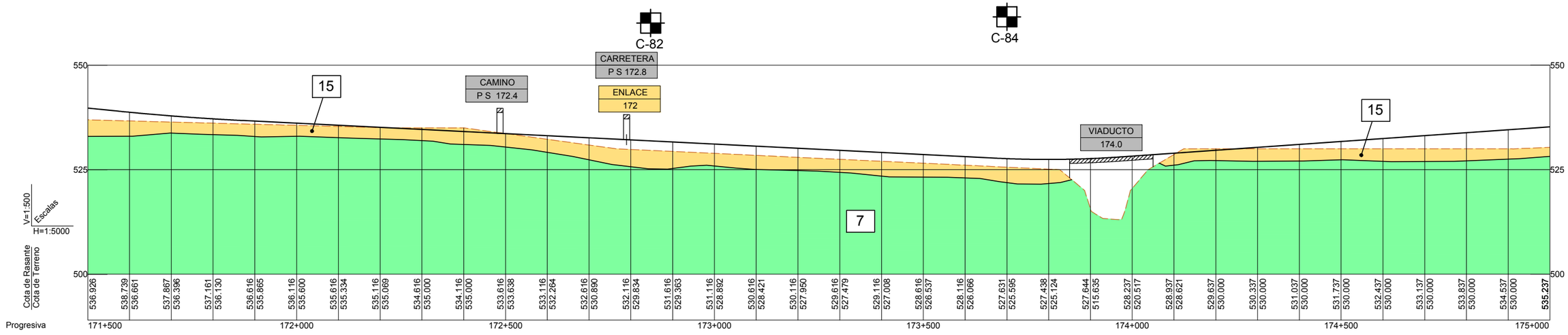
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 49 de 58

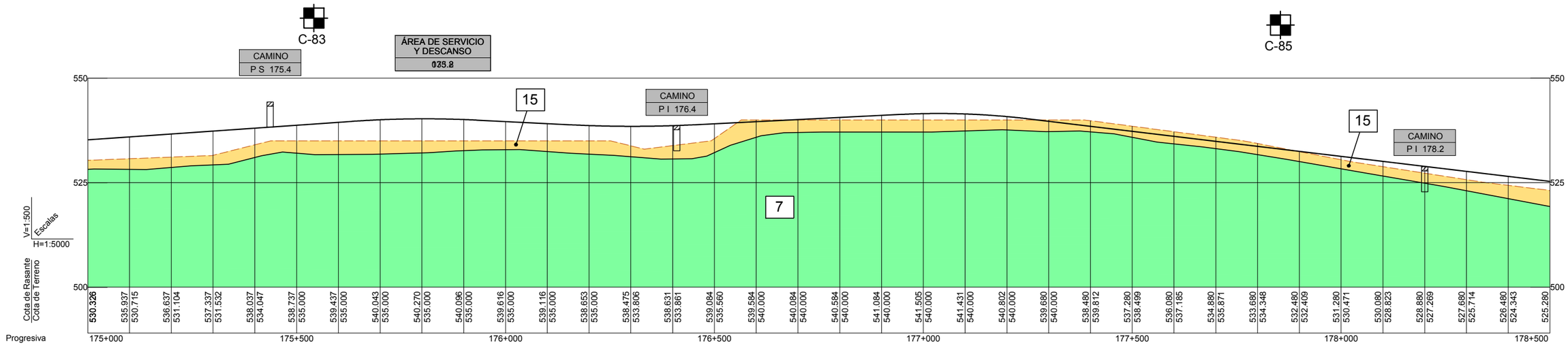
DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



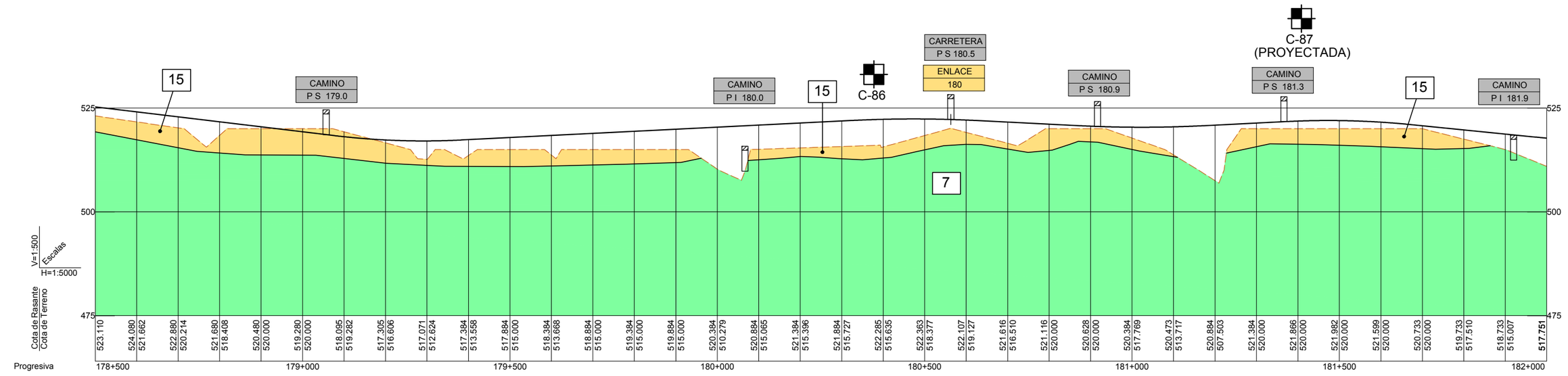
GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	15 RAÑAS	15 RAÑAS
EXCAVABILIDAD		
APROVECHAMIENTO		
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA		
OBSERVACIONES		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/5.000 (0 50 100 150 m) V= 1/500 (0 5 10 15 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 50 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 5 ALTERNATIVA C2 PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO	FECHA OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	15 RAÑAS	15 RAÑAS
EXCAVABILIDAD		
APROVECHAMIENTO		
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA		
OBSERVACIONES		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/5.000 (0 50 100 150 m) V= 1/500 (0 5 10 15 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 51 de 58	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 5 ALTERNATIVA C2 PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO	FECHA OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	15 RAÑAS	15 RAÑAS
EXCAVABILIDAD		
APROVECHAMIENTO		
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA		
OBSERVACIONES		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ

EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

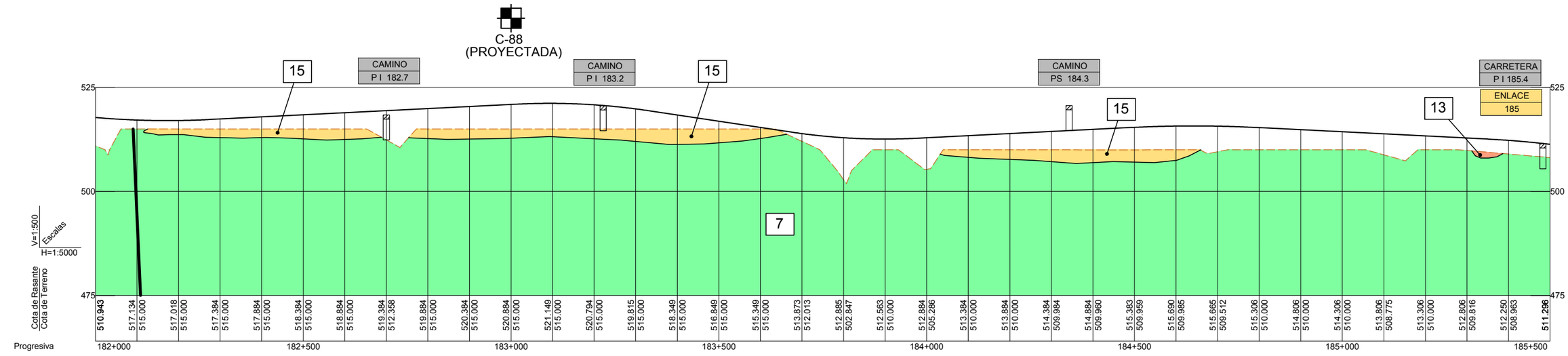
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 52 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	15 RAÑAS	7 PIZARRAS
EXCAVABILIDAD		
APROVECHAMIENTO		
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA		
OBSERVACIONES		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

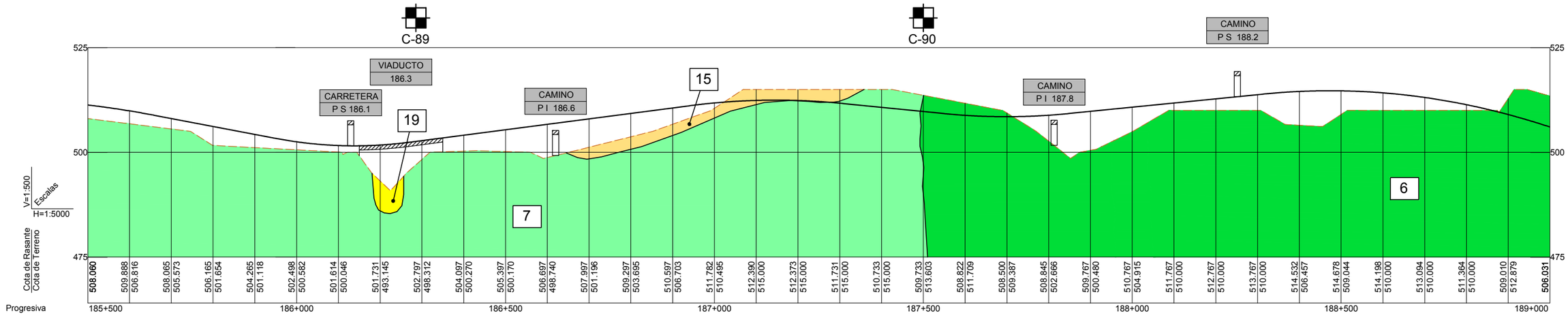
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

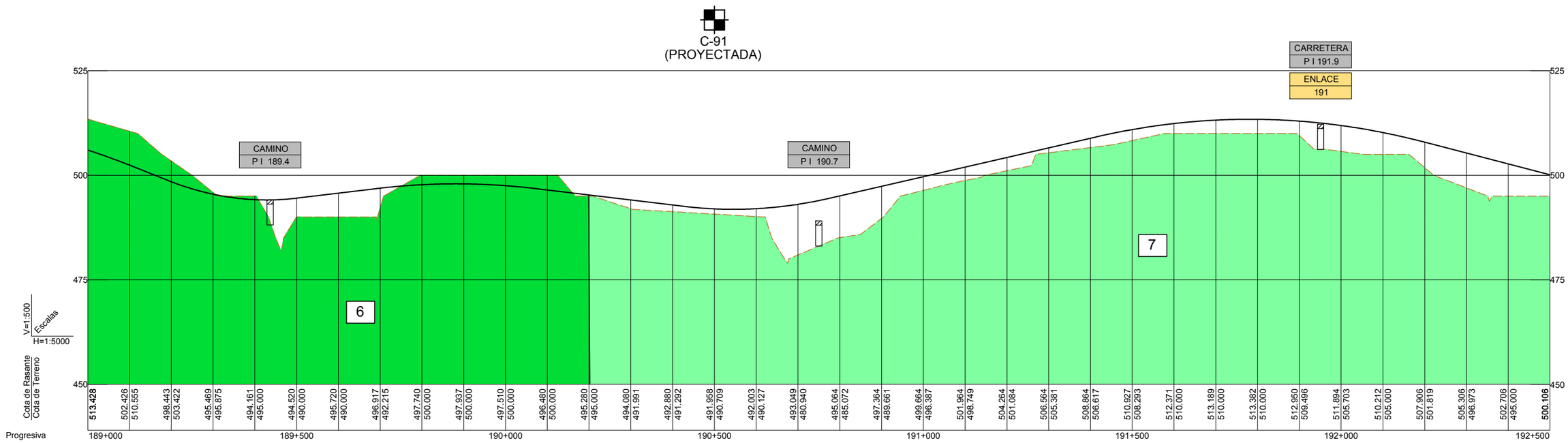
Nº PLANO: Hoja 53 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020


C-89
C-90
CAMINO
P S 188.2
VIADUCTO
186.3
CARRETERA
P S 186.1
CAMINO
P I 186.6
CAMINO
P I 187.8
19
15
7
6
525
500
475
V=1:500
Escalas
H=1:5000
Cota de Rasante
Cota de Terreno
508.060 509.888 506.816 508.065 505.573 506.165 501.654 504.265 501.118 502.498 500.582 501.614 500.046 501.731 493.145 502.797 498.312 504.097 500.270 505.397 500.170 506.697 498.740 507.997 501.196 509.297 503.695 510.597 506.703 511.782 510.495 512.390 515.000 512.373 515.000 511.731 515.000 510.733 515.000 509.733 513.603 508.822 511.709 508.500 509.387 508.845 502.666 509.767 500.480 510.767 504.915 511.767 510.000 512.767 510.000 513.767 510.000 514.532 506.457 514.678 509.044 514.198 510.000 513.094 510.000 511.364 510.000 509.010 512.879 506.031
Progresiva
185+500
186+000
186+500
187+000
187+500
188+000
188+500
189+000

| | | |



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	6 ESQUISTOS	7 PIZARRAS	7 PIZARRAS
EXCAVABILIDAD	60% E+R 40% V		
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, PEDRAPLÉN, NÚCLEO, CORONACIÓN		
TALUDES	2(H):3(V)	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA			
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

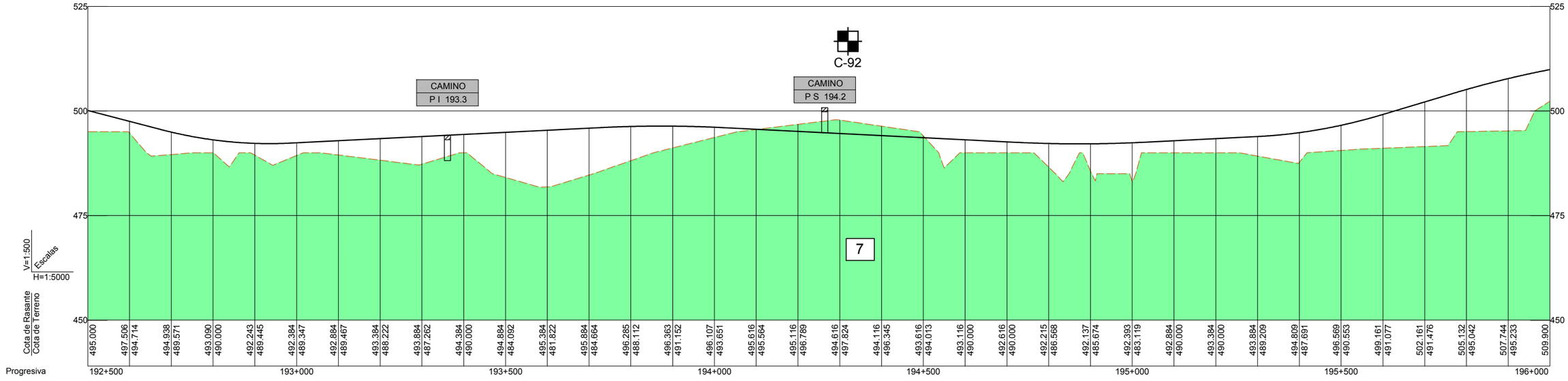
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 55 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	7 PIZARRAS	7 PIZARRAS
EXCAVABILIDAD		
APROVECHAMIENTO		
TALUDES	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA		
OBSERVACIONES		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

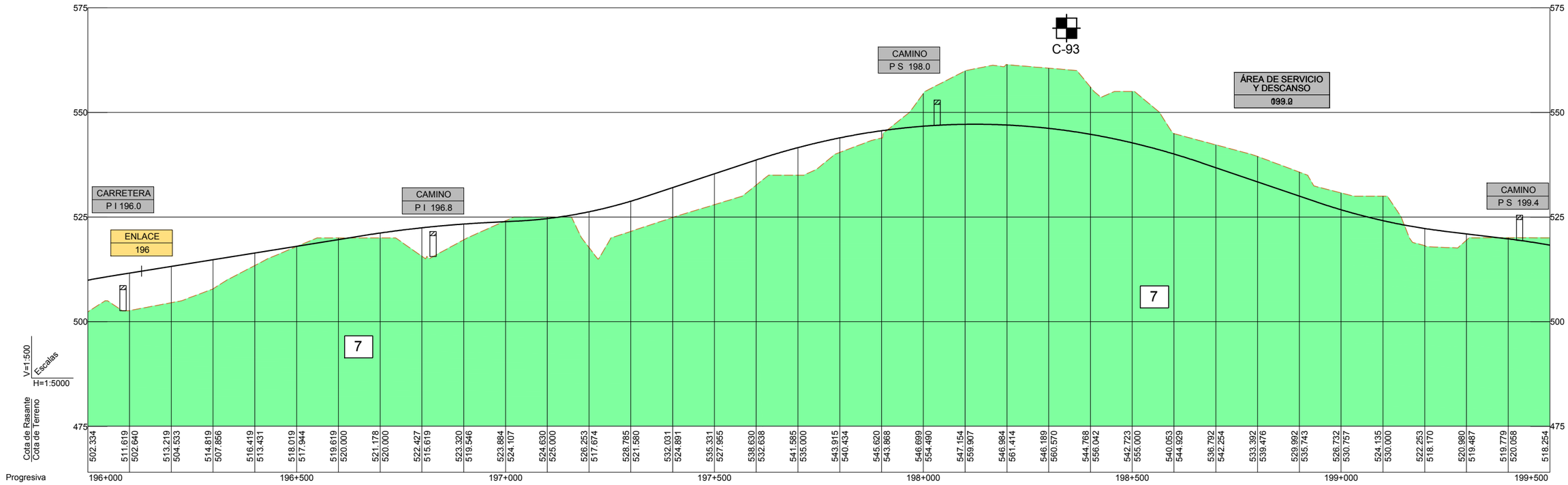
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 56 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	7 PIZARRAS	7 PIZARRAS	7 PIZARRAS
EXCAVABILIDAD	50% E+R 50% V		
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, NÚCLEO		
TALUDES	3(H):2(V)	2(H):3(V)	
EXPLANADA	R		
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

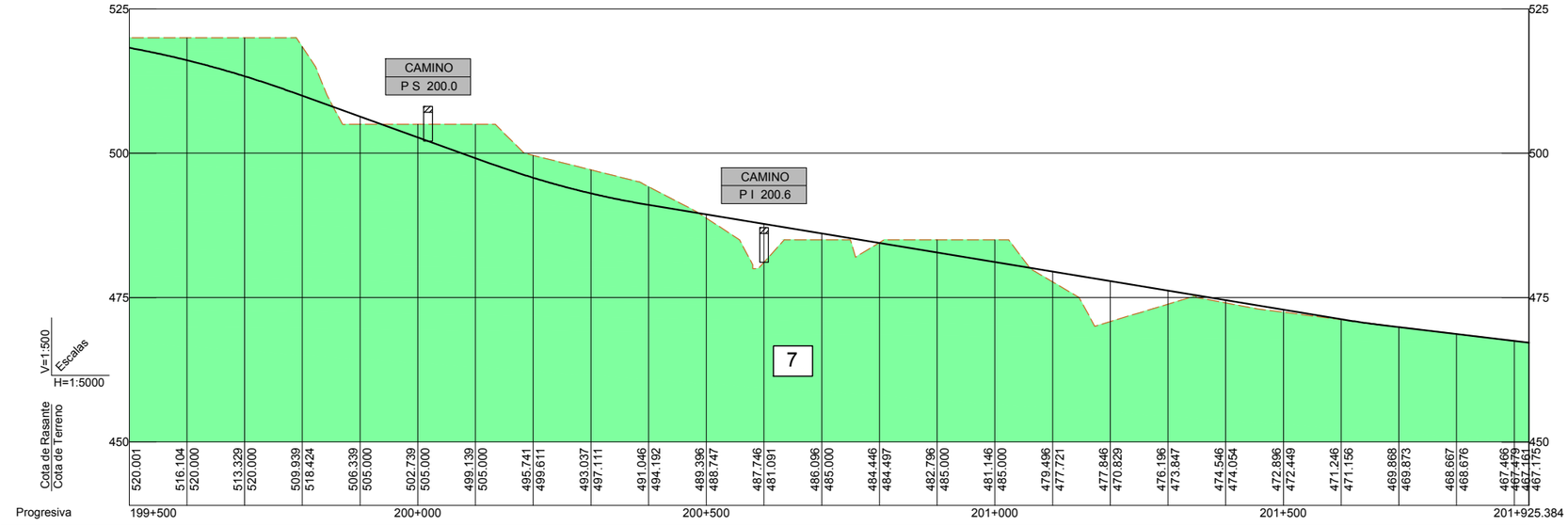
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 57 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	7 PIZARRAS
EXCAVABILIDAD	
APROVECHAMIENTO	
TALUDES	3(H):2(V)
EXPLANADA	
OBSERVACIONES	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ

EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 58 de 58

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C2
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020

LEYENDA

LITOLOGÍA

R	RELLENOS
19	ALUVIAL
18	TERRAZAS
17	COLUVIALES, PIEDEMONTE
16	GLACIS, DEPÓSITOS DE ARROYADA
15	RAÑAS
14	TERCIARIO ARCILLOSO
13	TERCIARIO DETRÍTICO
12	COSTRAS Y FORMACIONES CARBONATADAS RECIENTES
11	VOLCANITAS
10	CONGLOMERADOS
9	ARENISCAS, METAARENISCAS Y GRAUVACAS
8	CUARCITAS
7	PIZARRAS
6	ESQUISTOS
5	CALIZAS Y DOLOMÍAS
4	MÁRMOLES
3	DIQUES
2	NEISES Y ANFIBOLITAS
1	GRANITOS Y ROCAS ÍGNEAS

SÍMBOLOS

- CONTACTO LITOLÓGICO
- FALLA
- FALLA SUPUESTA
- FALLA INVERSA SUPUESTA

INVESTIGACIÓN

- C-1 — CALICATA
- P-1 — PENETRÓMETRO
- PS-1 — PERFIL SÍSMICA REFRACCIÓN

SIMBOLOGÍA DE LA GUITARRA

GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	GRUPOS LITOLÓGICOS DE LOS MATERIALES AFECTADOS POR EL MOVIMIENTO DE TIERRAS
EXCAVABILIDAD	E= EXCAVABLE E+R=EXCAVABLE Y RIPABLE COSTRA SUPERFICIAL R=RIPABLE V=VOLABLE
APROVECHAMIENTO	POSIBLE EMPLEO DEL MATERIAL
TALUDES	TALUDES DE DESMONTE Y RELLENO PROPUESTOS PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS
EXPLANADA	IN:INADECUADO O MARGINAL, 0:TOLERABLE, 1:ADECUADO, 2:SELECCIONADO CON CBR <20 3: SELECCIONADO CON >20, R: ROCA
OBSERVACIONES	

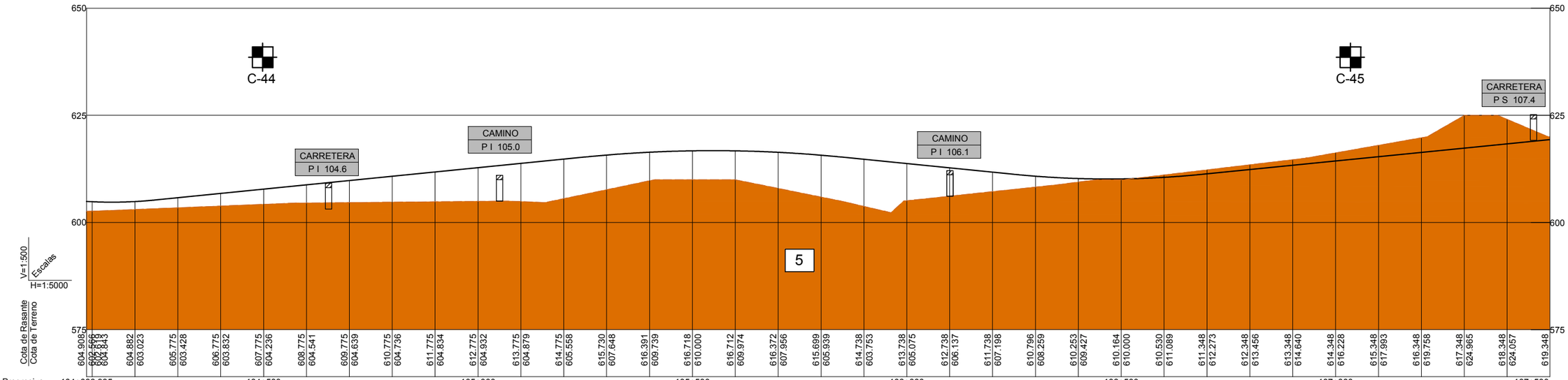
GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION	ESCALAS
SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	S/E ORIGINAL DIN A-1

TITULO	CLAVE	Nº PLANO	DESIGNACIÓN DEL PLANO	FECHA
ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	EI1 - E - 164	Hoja 0 de 6	LÁMINA 5 ALTERNATIVA C6 PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO	OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	5, CALIZAS / 5, CALIZAS
EXCAVABILIDAD	10% E+R 90% V
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, TERRAPLÉN
TALUDES	3(H):2(V) / 1(H):2(V)
EXPLANADA	R
OBSERVACIONES	

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

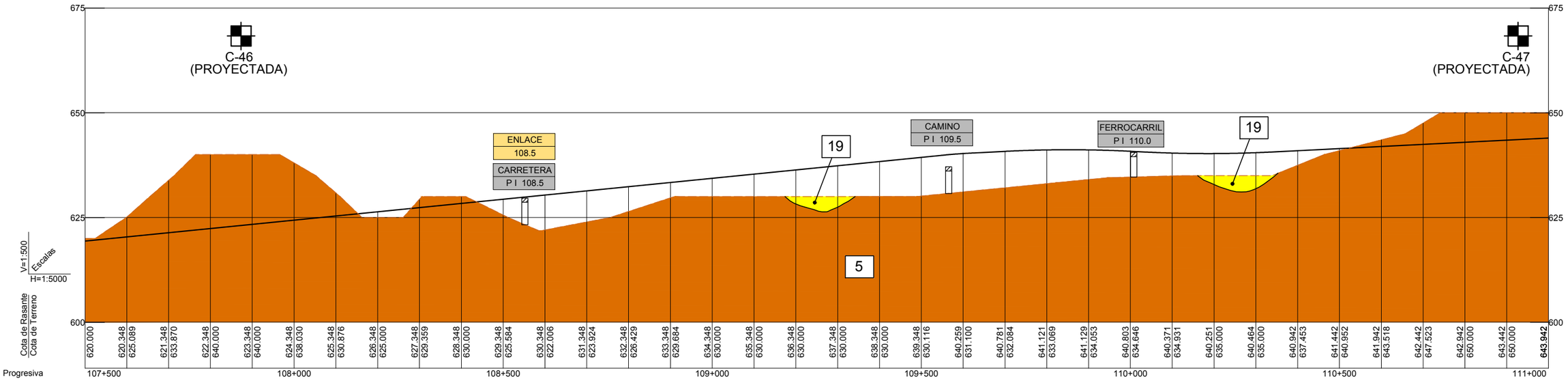
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 1 de 6

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C6
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	5,CALIZAS		19, ALUVIAL		5, CALIZAS	5, CALIZAS
EXCAVABILIDAD	10% E+R 90% V					10% E+R 90% V
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, TERRAPLÉN					TODO UNO, TERRAPLÉN
TALUDES	1(H):2(V)		2(H):1(V)		3(H):2(V)	1(H):2(V)
EXPLANADA	R					R
OBSERVACIONES						

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

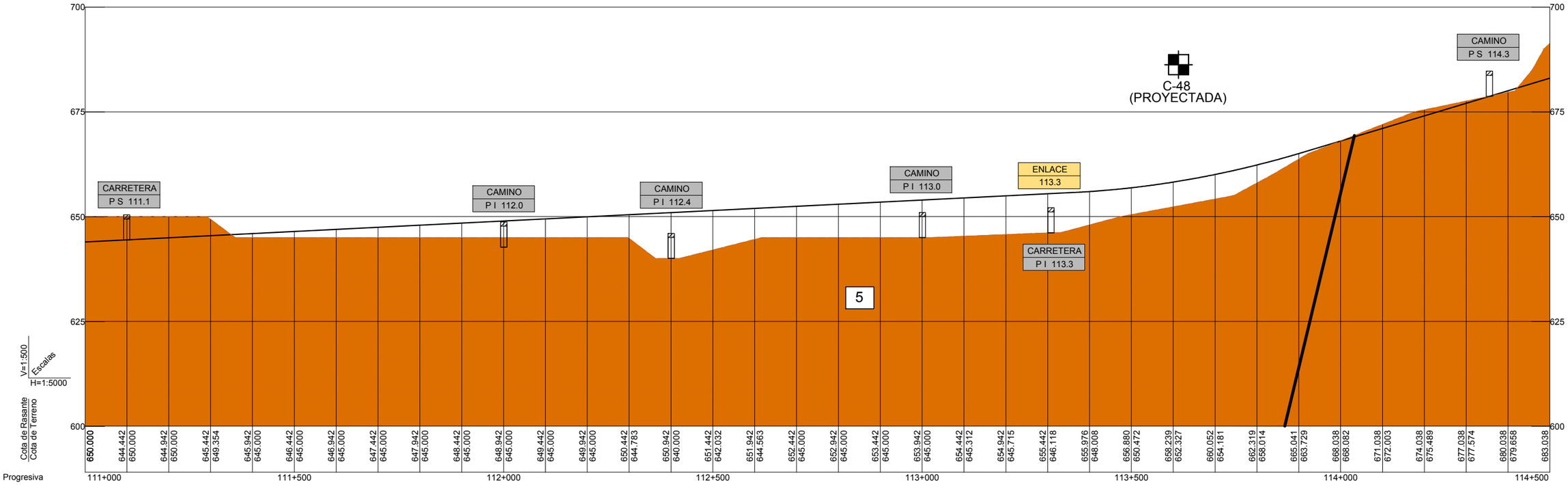
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 2 de 6

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C6
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	5, CALIZAS	5, CALIZAS	5, CALIZAS
EXCAVABILIDAD	10% E+R 90% V		
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, TERRAPLÉN		
TALUDES	1(H):2(V)	3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	R		
OBSERVACIONES			

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUÍZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

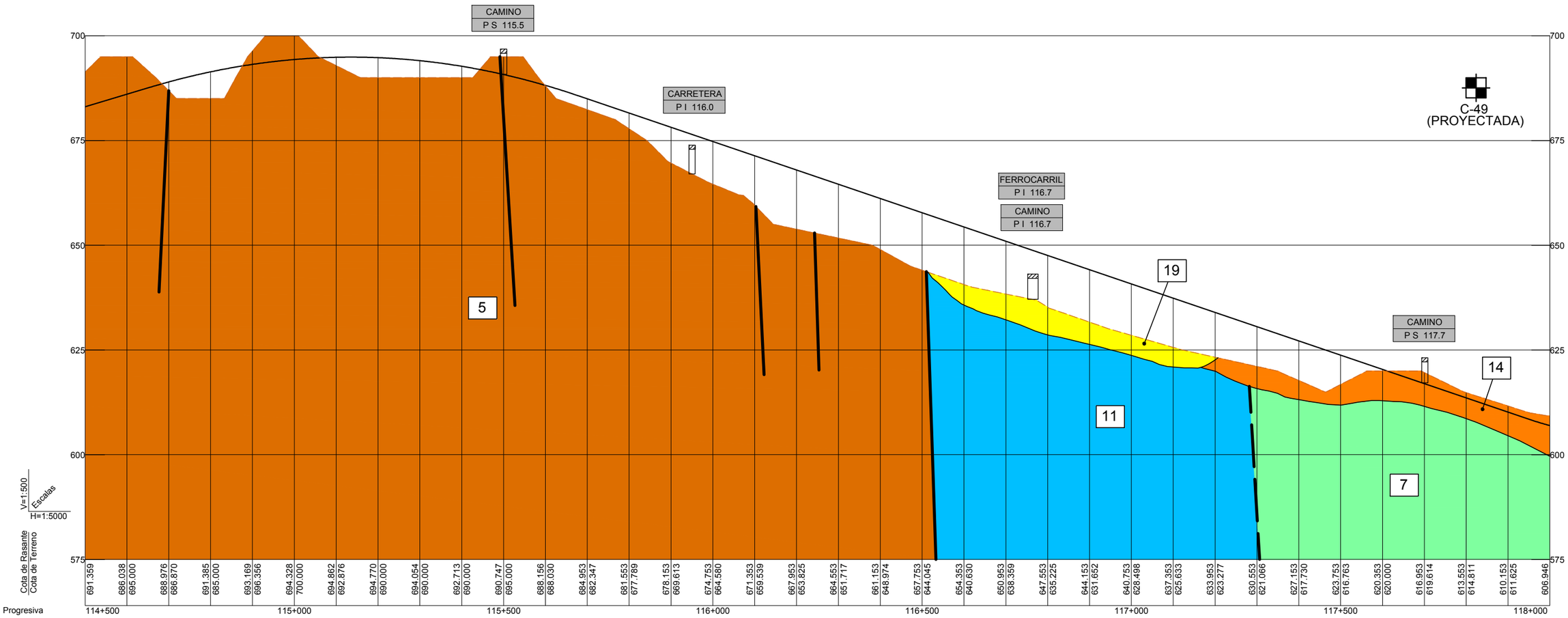
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 3 de 6

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C6
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	5, CALIZAS	5, CALIZAS	11, VULCANITAS	19, ALUVIAL	14, TERCIARIO
EXCAVABILIDAD	10% E+R 90% V				
APROVECHAMIENTO	TODO UNO, TERRAPLÉN				
TALUDES	1(H):2(V)	3(H):2(V)			3(H):2(V)
EXPLANADA	R				
OBSERVACIONES					

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

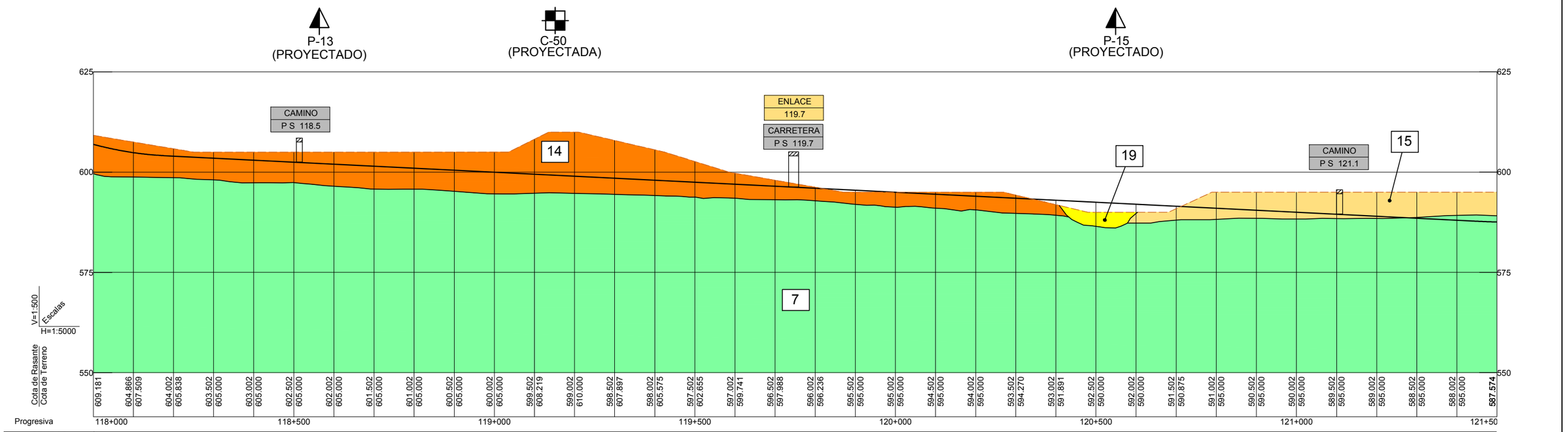
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 4 de 6

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C6
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	14, ADECUADOS Y TOLERABLES / 15, ADECUADOS Y TOLERABLES
EXCAVABILIDAD	EXCAVABLE / EXCAVABLE
APROVECHAMIENTO	NÚCLEO TERRAPLEN / NÚCLEO TERRAPLEN
TALUDES	3(H):2(V) / 3(H):2(V)
EXPLANADA	0,1 / 0,1
OBSERVACIONES	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

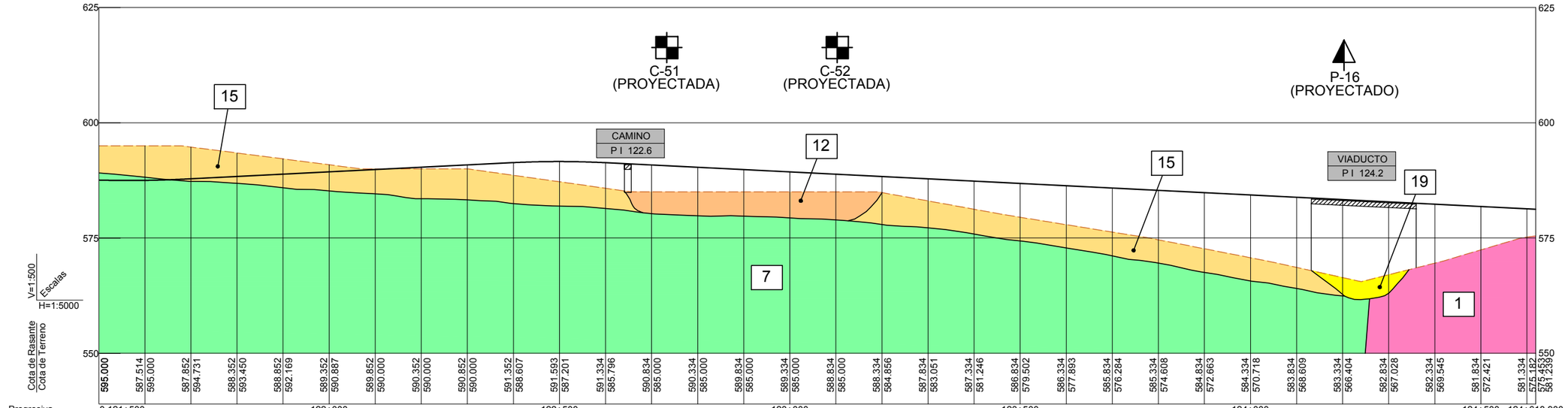
TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 5 de 6

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C6
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020



GRUPOS LITOLÓGICOS AFECTADOS	15, ADECUADOS Y TOLERABLES	12, COSTRAS	15, RAÑAS	1, GRANITOS
EXCAVABILIDAD	EXCAVABLE			
APROVECHAMIENTO	NÚCLEO TERRAPLEN			
TALUDES	3(H):2(V)		3(H):2(V)	3(H):2(V)
EXPLANADA	0,1			
OBSERVACIONES				

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ

ESCALAS
H= 1/5.000 (0 50 100 150 m)
V= 1/500 (0 5 10 15 m)
ORIGINAL DIN A-1

TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 6 de 6

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 5
ALTERNATIVA C6
PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

FECHA: OCTUBRE 2020

LÁMINA 6. PLANTA Y PERFIL GEOLÓGICO – GEOTÉCNICOS DE DETALLE DE VIADUCTOS.

LEYENDA

LITOLOGIA

- R — RELLENOS
- 19 — ALUVIAL
- 18 — TERRAZAS
- 17 — COLUVIALES, PIEDEMONTE
- 16 — GLACIS, DEPÓSITOS DE ARROYADA
- 15 — RAÑAS
- 14 — TERCIARIO ARCILLOSO
- 13 — TERCIARIO DETRÍTICO
- 12 — COSTRAS Y FORMACIONES CARBONATADAS RECIENTES
- 11 — VOLCANITAS
- 10 — CONGLOMERADOS
- 9 — ARENISCAS, METAARENISCAS Y GRAUVACAS
- 8 — CUARCITAS
- 7 — PIZARRAS
- 6 — ESQUISTOS
- 5 — CALIZAS Y DOLOMÍAS
- 4 — MÁRMOLES
- 3 — DIQUES
- 2 — NEISES Y ANFIBOLITAS
- 1 — GRANITOS Y ROCAS ÍGNEAS

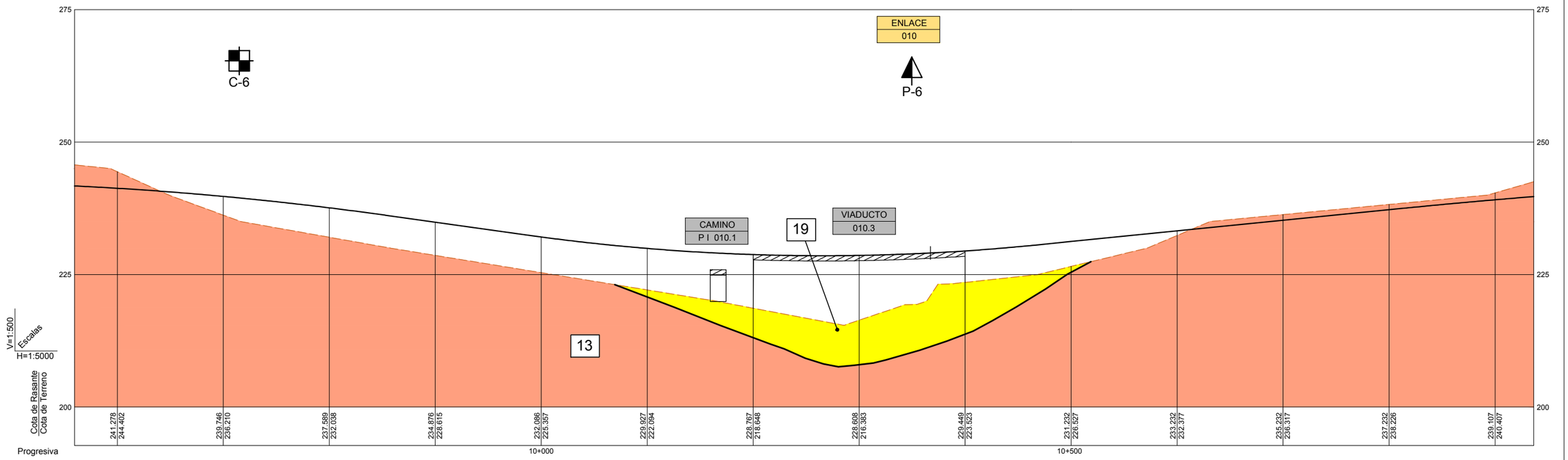
SÍMBOLOS

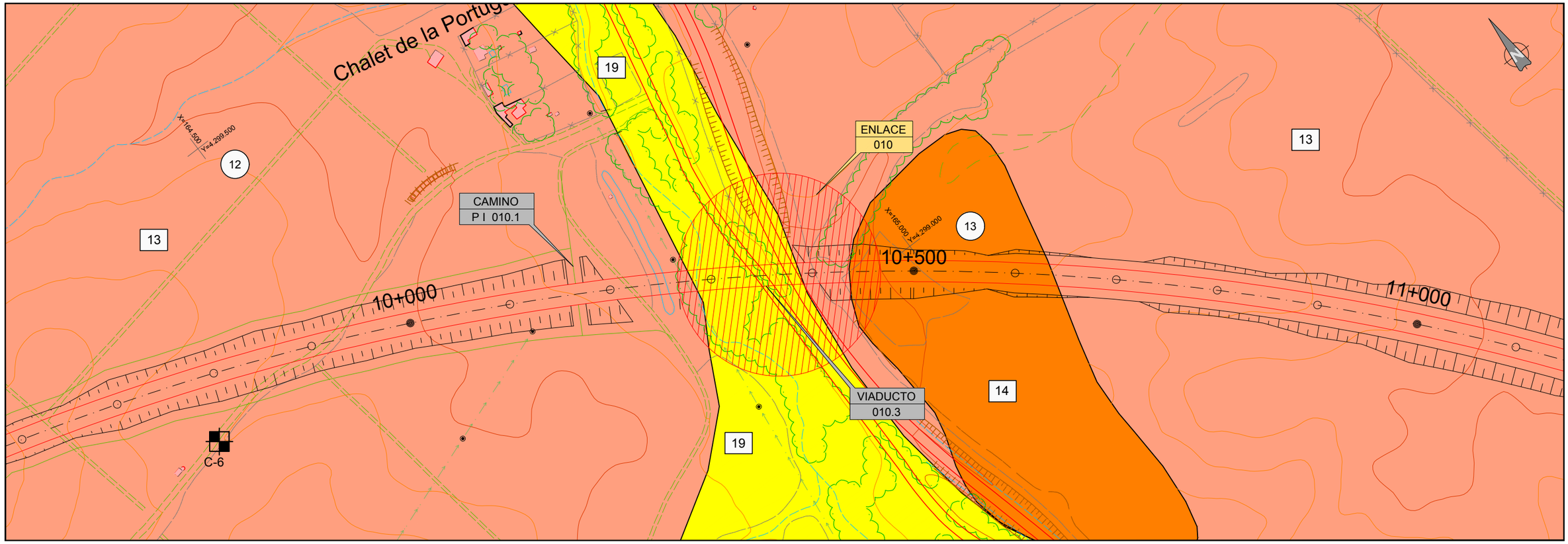
- CONTACTO LITOLÓGICO
- FALLA
- FALLA SUPUESTA
- FALLA INVERSA SUPUESTA
- DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO DE LA ESTRATIFICACIÓN
- ESTRATIFICACIÓN SUBVERTICAL
- DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO DE LA ESQUISTOSIDAD
- ESQUISTOSIDAD SUBVERTICAL
- EJE DE PLIEGUE ANTICLINAL
- EJE DE PLIEGUE ANTICLINAL SUPUESTO
- EJE DE PLIEGUE SINCLINAL
- EJE DE PLIEGUE SINCLINAL SUPUESTO
- ESCARPE
- MINA ACTIVA
- MINA ABANDONADA
- CANTERA O GRAVERA ACTIVA
- CANTERA O GRAVERA ABANDONADA
- POZO
- ZONA ENCHARCADA O DRENAJE DEFICIENTE
- VAGUADA CON VEGETACIÓN DE HUMEDAD
- 3 — PUNTO DE LECTURA Y ESTACIÓN GEOMECÁNICA DE TOMA DE DATOS

INVESTIGACIÓN

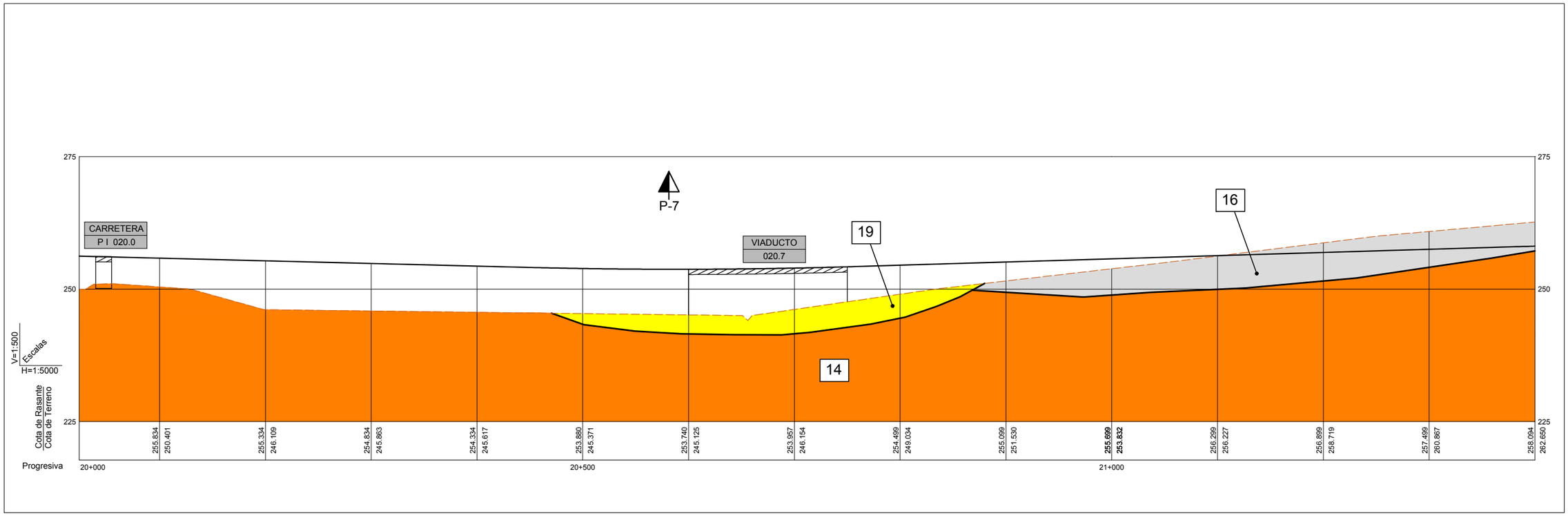
- C-1 — CALICATA
- P-1 — PENETRÓMETRO
- PS-1 — PERFIL SÍSMICA REFRACCIÓN

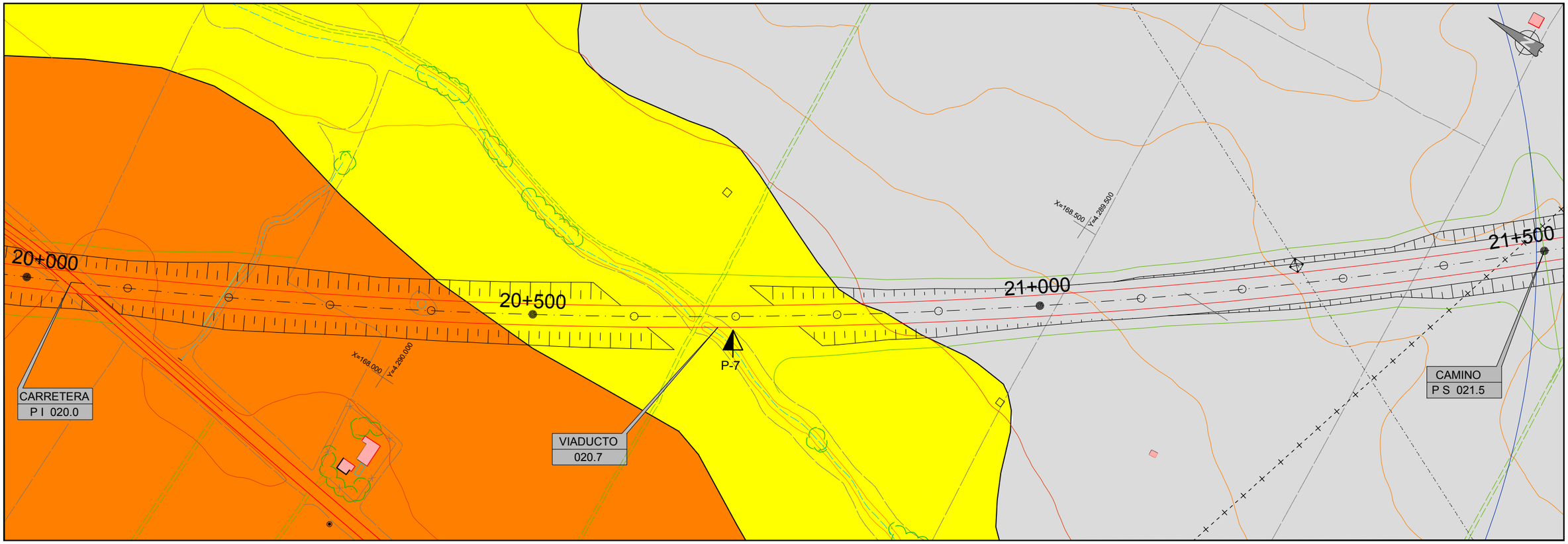
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS S/E ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 LEYENDA PLANTA Y PERFIL VIADUCTOS	FECHA OCTUBRE 2020



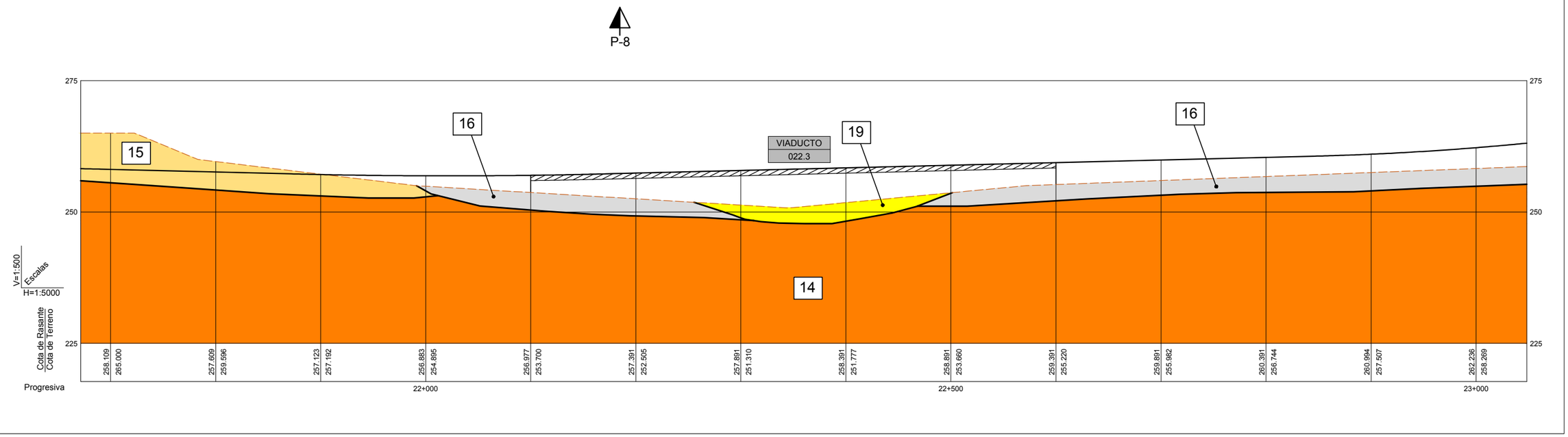


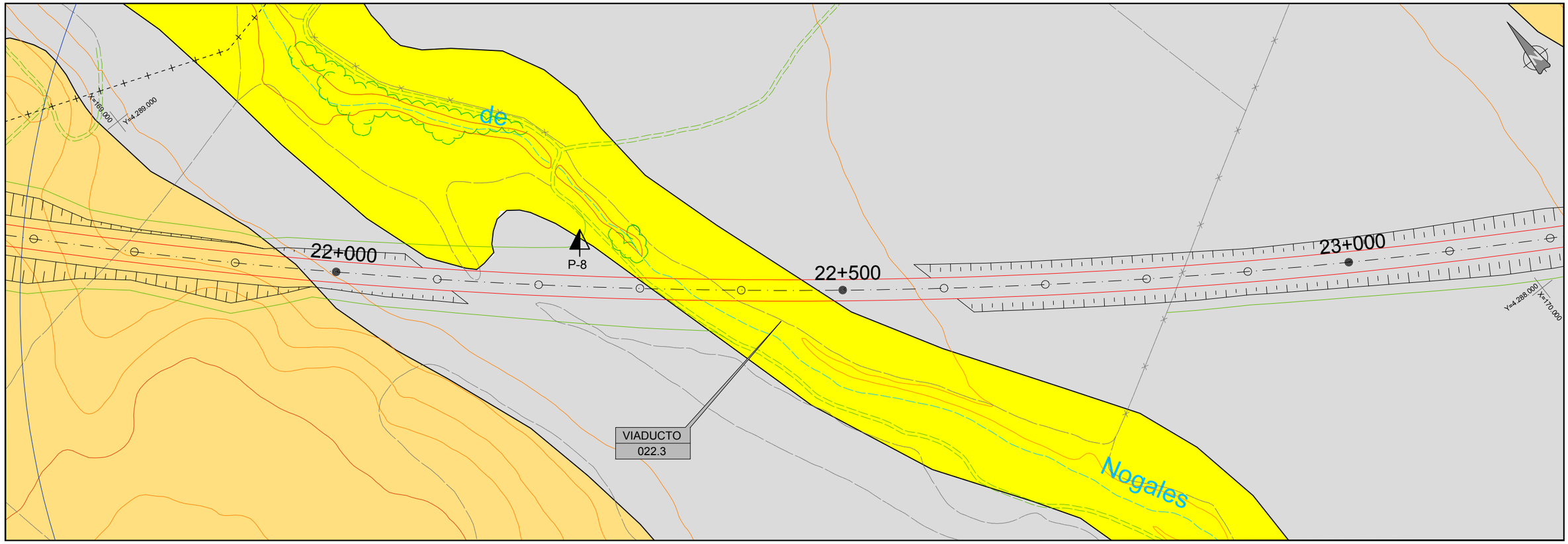
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/2.000 (0 50 100 m) V= 1/400 (0 5 10 15 20 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 PLANTA Y PERFIL VIADUCTO DE ARROYO DE RIVILLA	FECHA OCTUBRE 2020



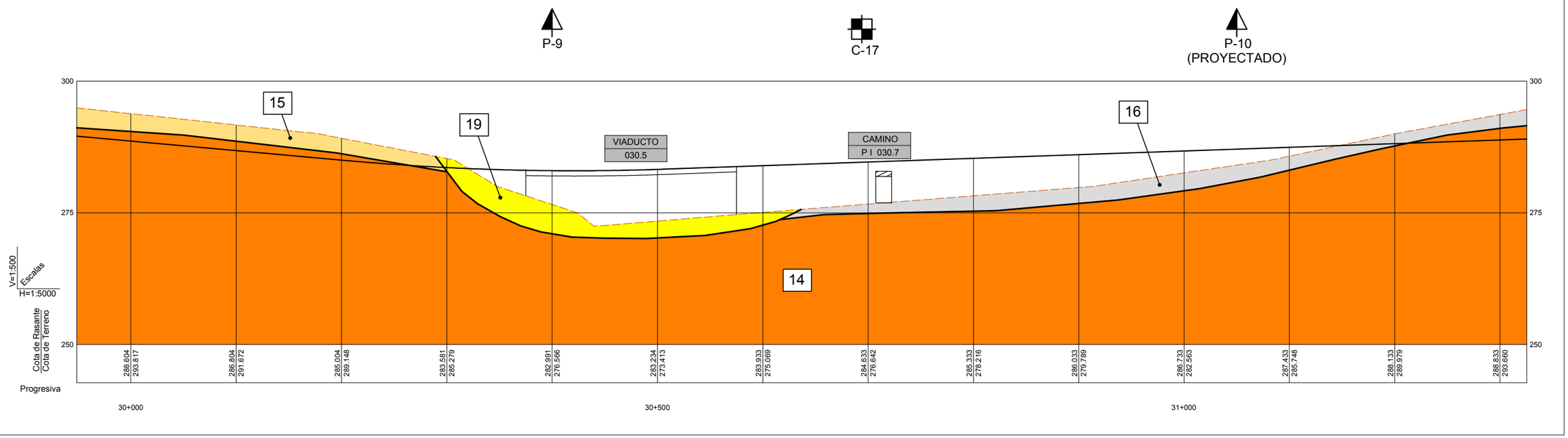


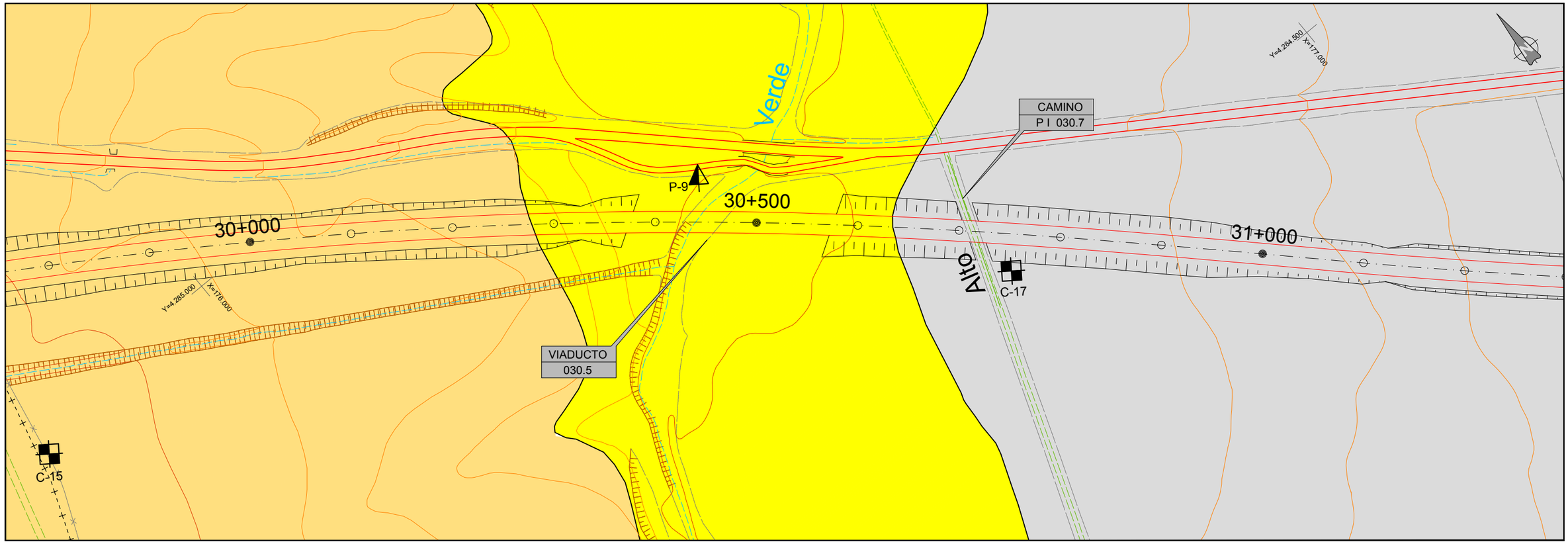
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/2.000 (0 50 100 m) V= 1/400 (0 5 10 15 20 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 PLANTA Y PERFIL VIADUCTO DEL RÍO CHICASPIERNAS	FECHA OCTUBRE 2020



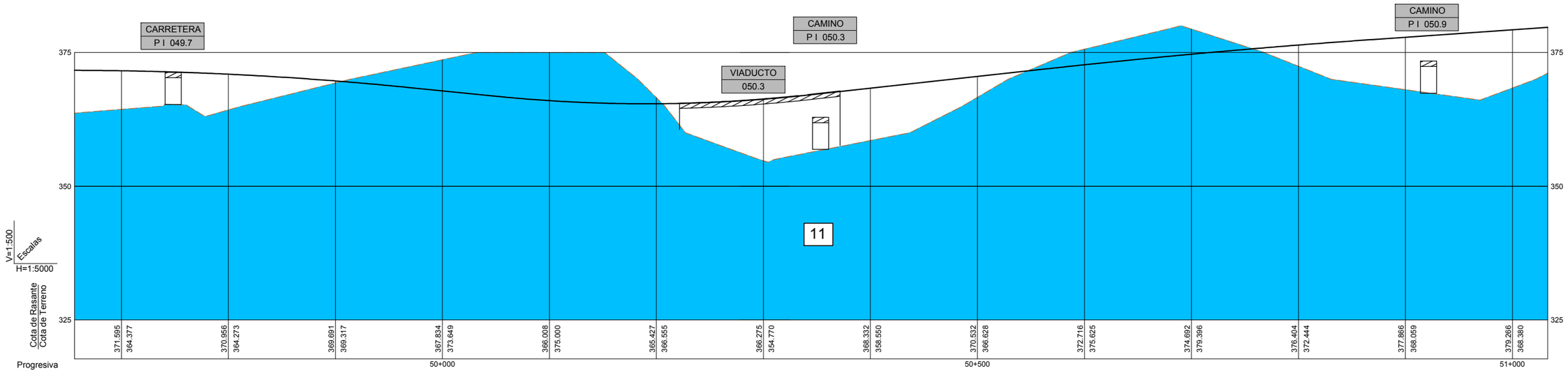


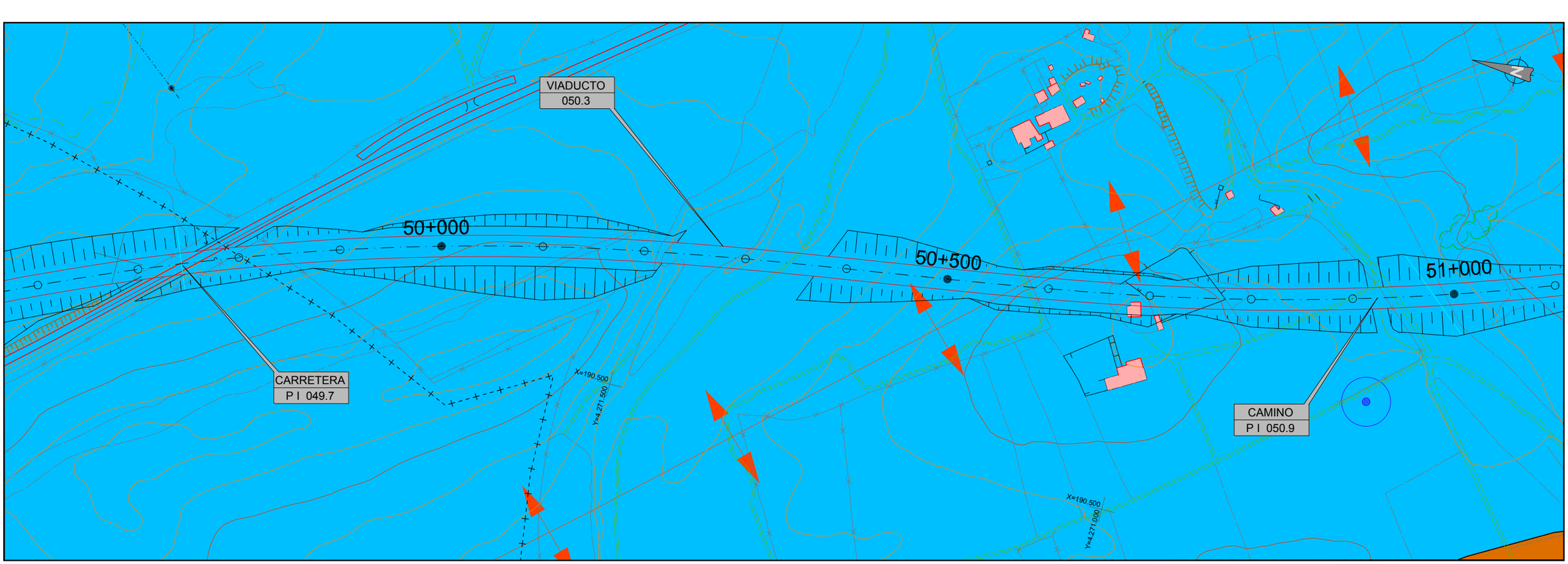
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/2.000 (0 50 100 m) V= 1/400 (0 5 10 15 20 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 PLANTA Y PERFIL VIADUCTO DEL RÍO NOGALES	FECHA OCTUBRE 2020



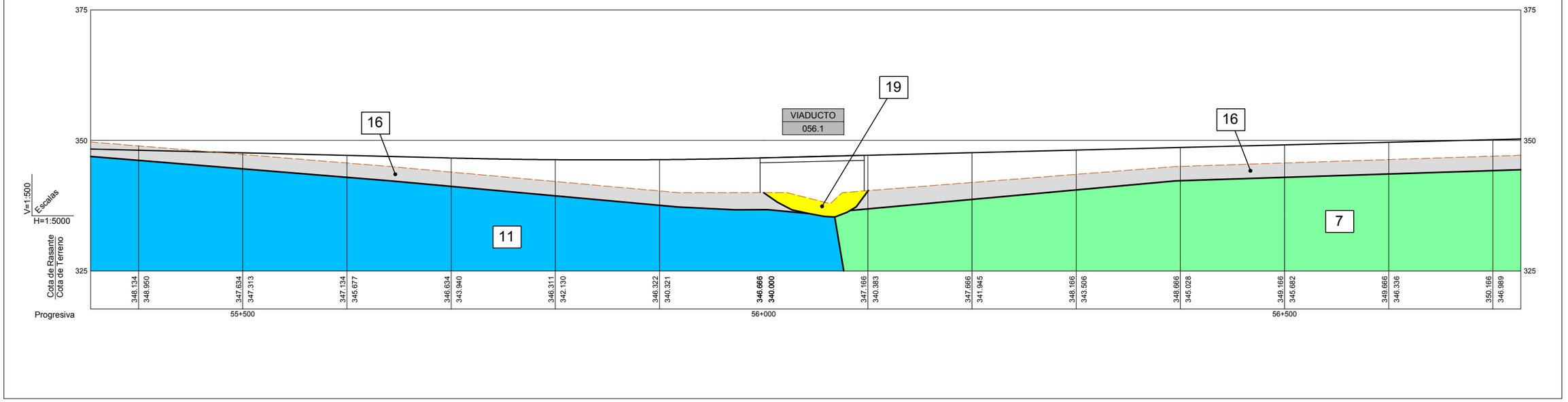


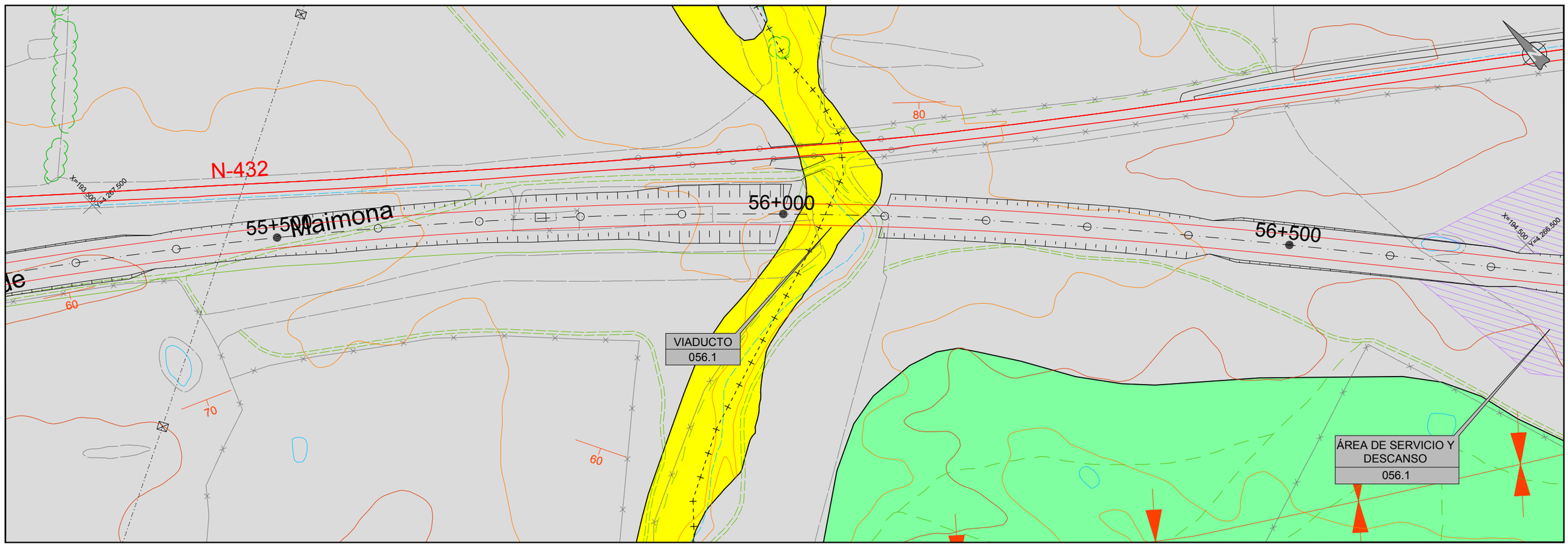
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/2.000 (0 50 100 m) V= 1/400 (0 5 10 15 20 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 PLANTA Y PERFIL VIADUCTO DE LA RIBERA DEL ENTRÍN VERDE	FECHA OCTUBRE 2020



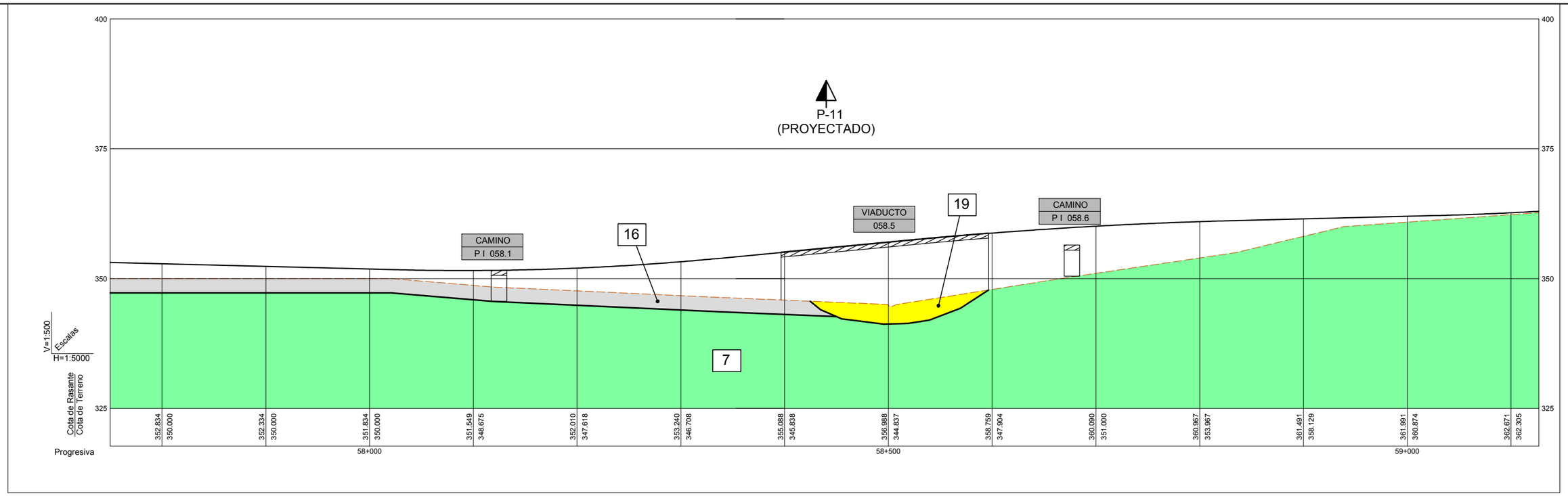


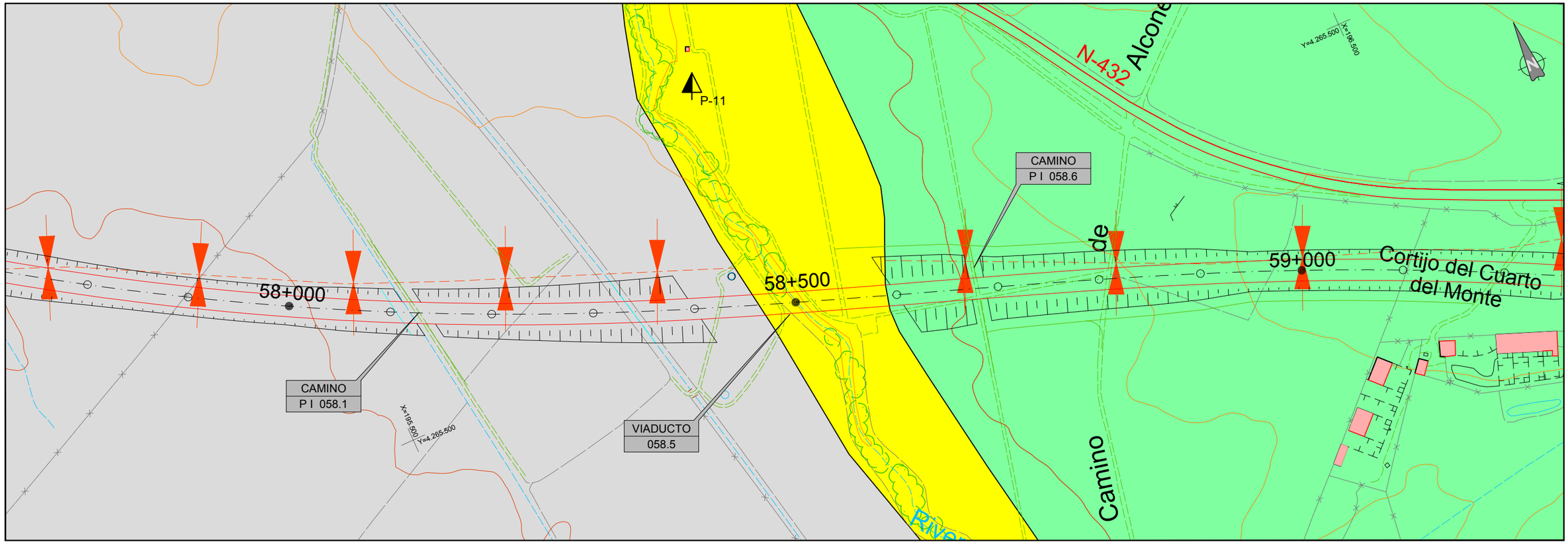
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/2.000 (0 50 100 m) V= 1/400 (0 5 10 15 20 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 PLANTA Y PERFIL VIADUCTO DEL ARROYO DE LA ALBUFERA	FECHA OCTUBRE 2020



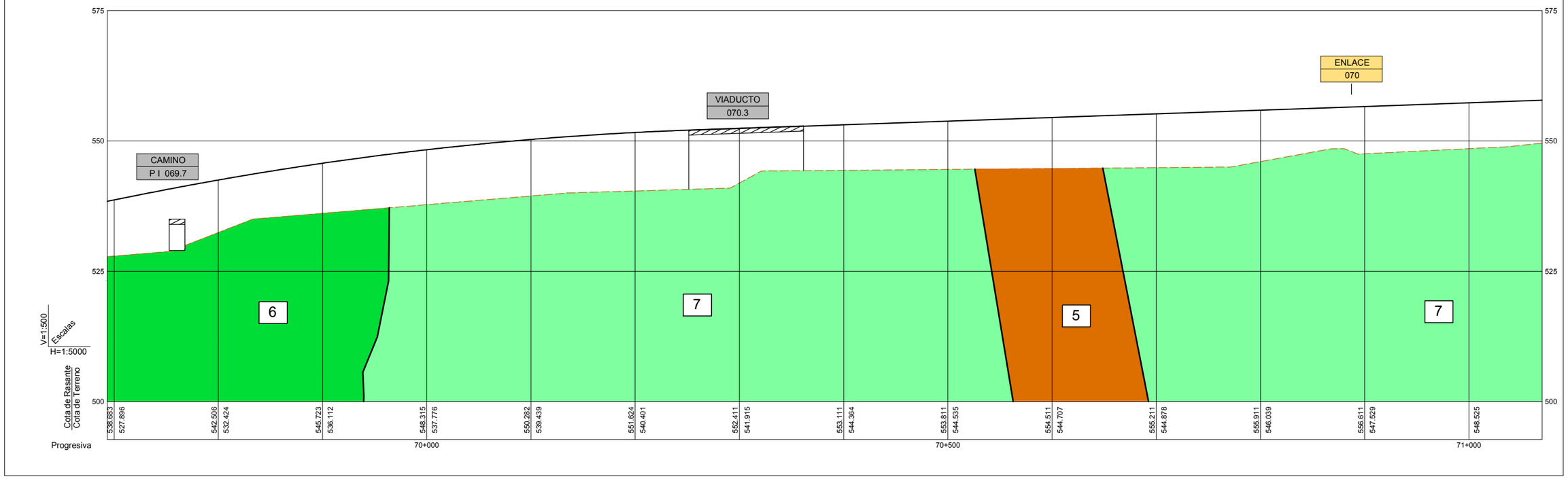


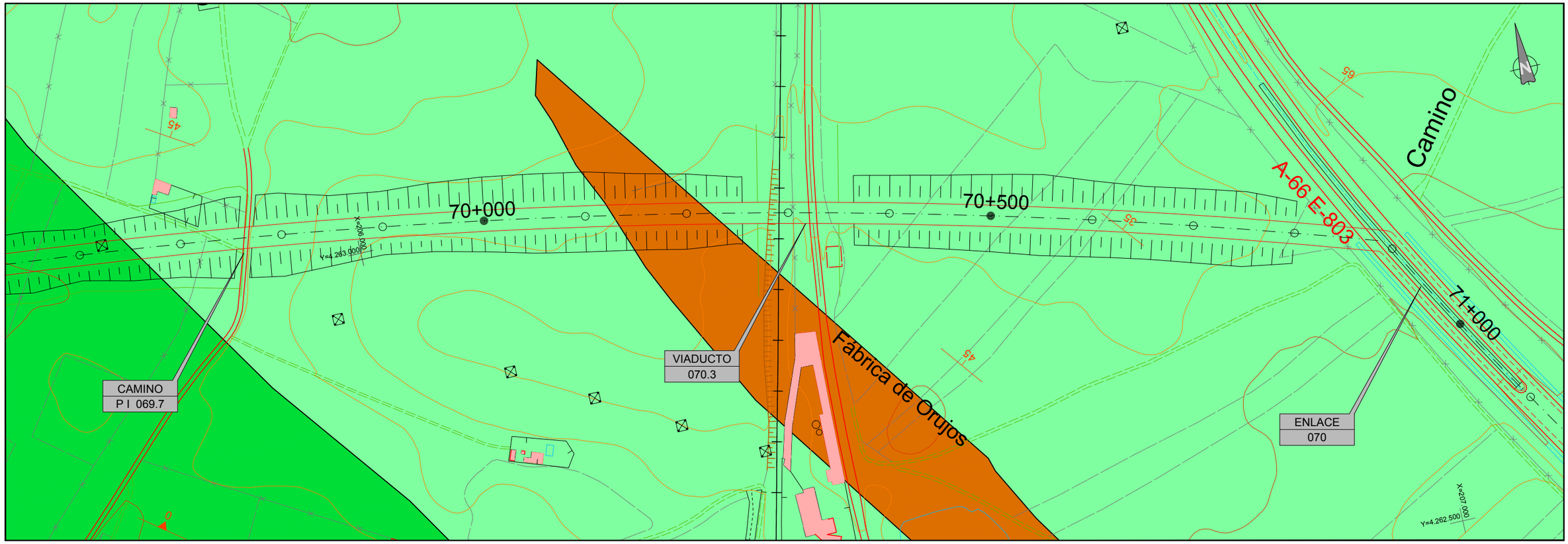
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/2.000 (0 50 100 m) V= 1/400 (0 5 10 15 20 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 PLANTA Y PERFIL VIADUCTO DEL RÍO GUADAJIRA	FECHA OCTUBRE 2020



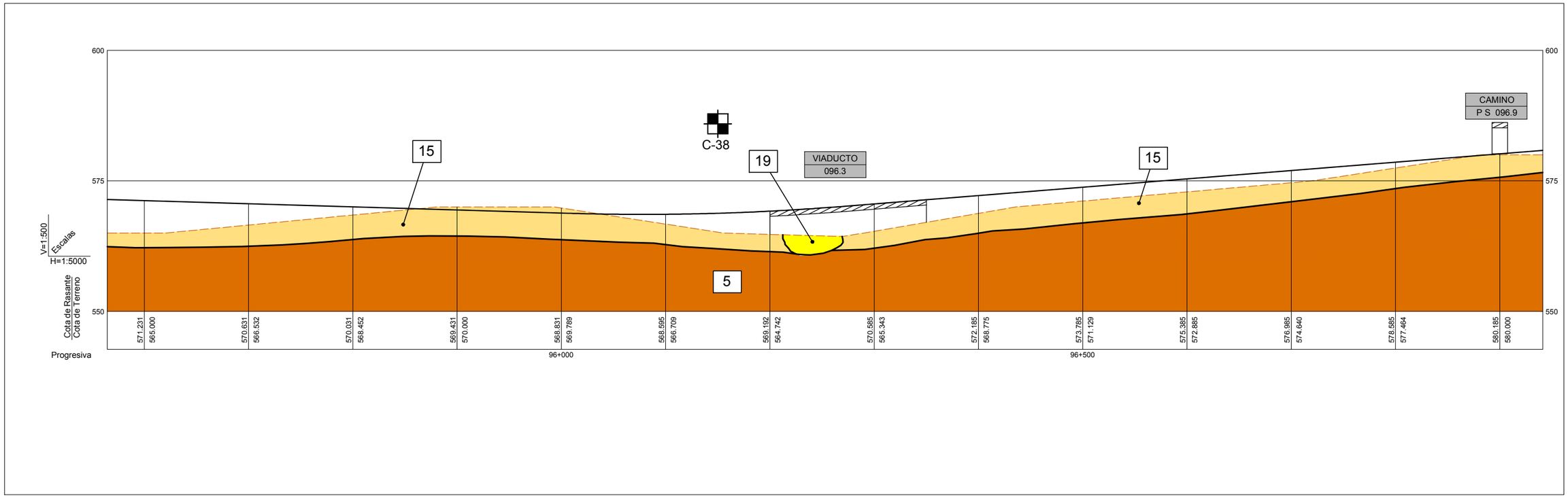


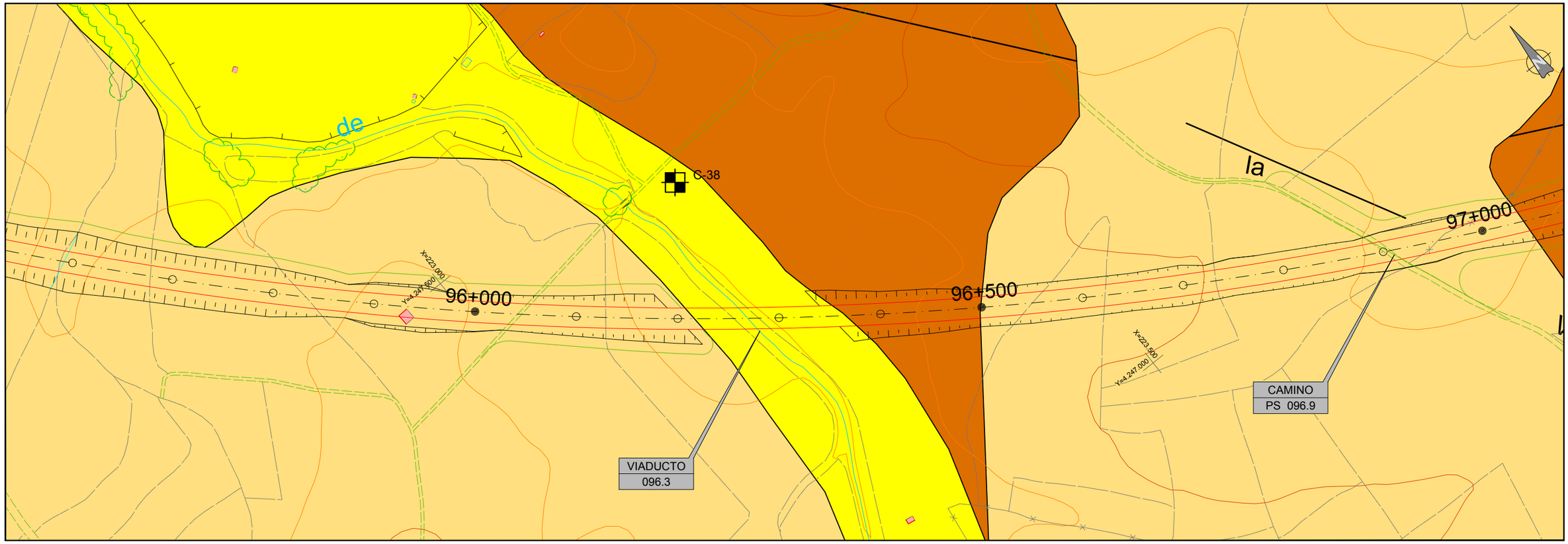
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/2.000 (0 50 100 m) V= 1/400 (0 5 10 15 20 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 PLANTA Y PERFIL VIADUCTO DE LA RIBERA DEL PLAYÓN	FECHA OCTUBRE 2020



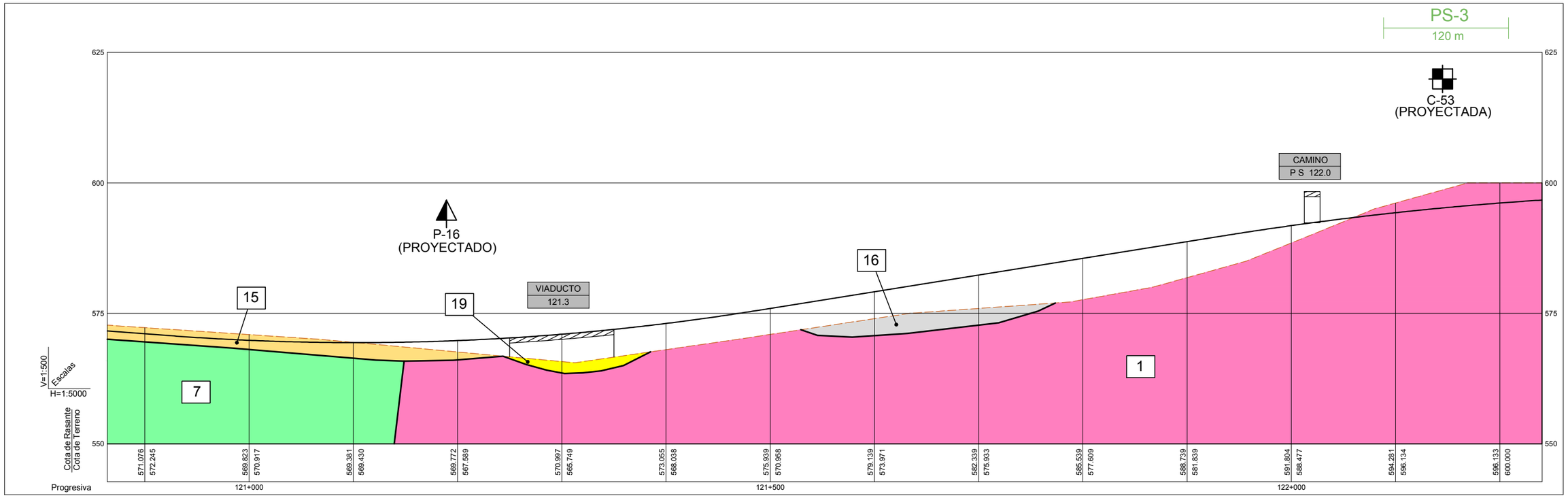


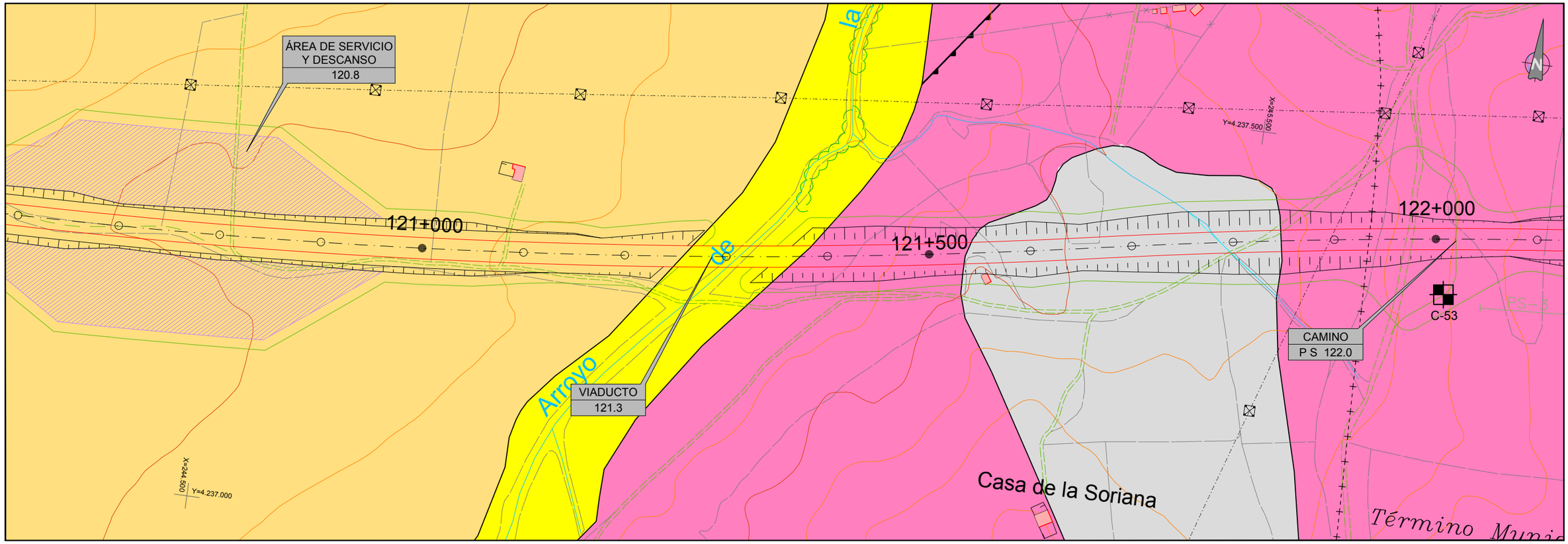
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/2.000 (0 50 100 m) V= 1/400 (0 5 10 15 20 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 PLANTA Y PERFIL VIADUCTO 70+300	FECHA OCTUBRE 2020



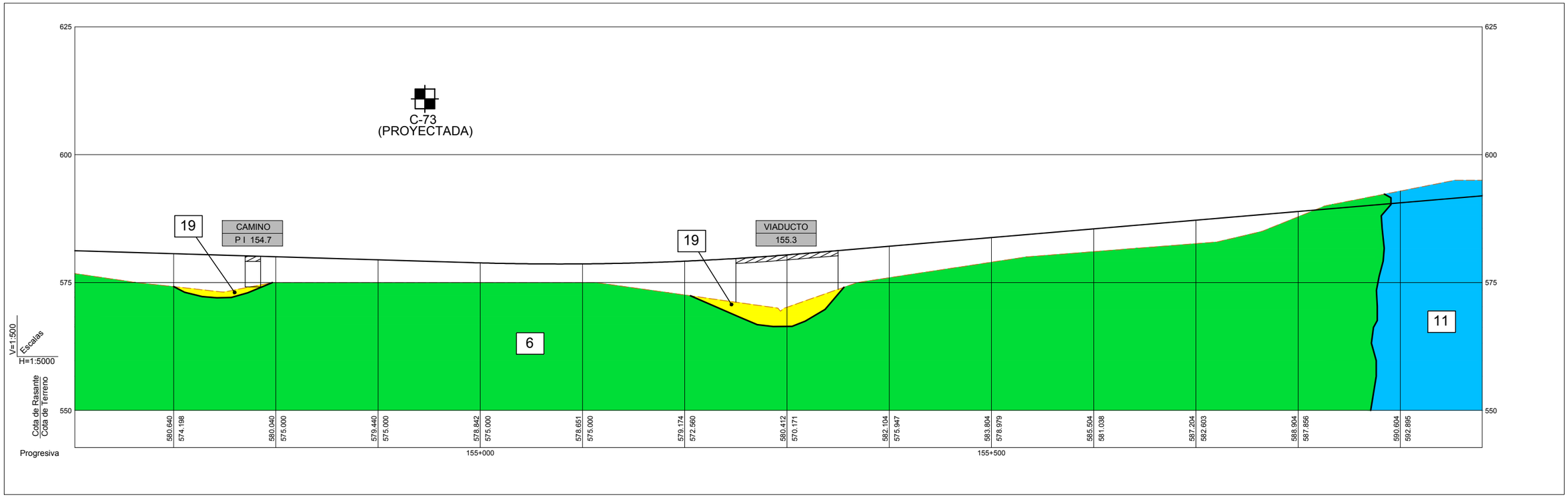


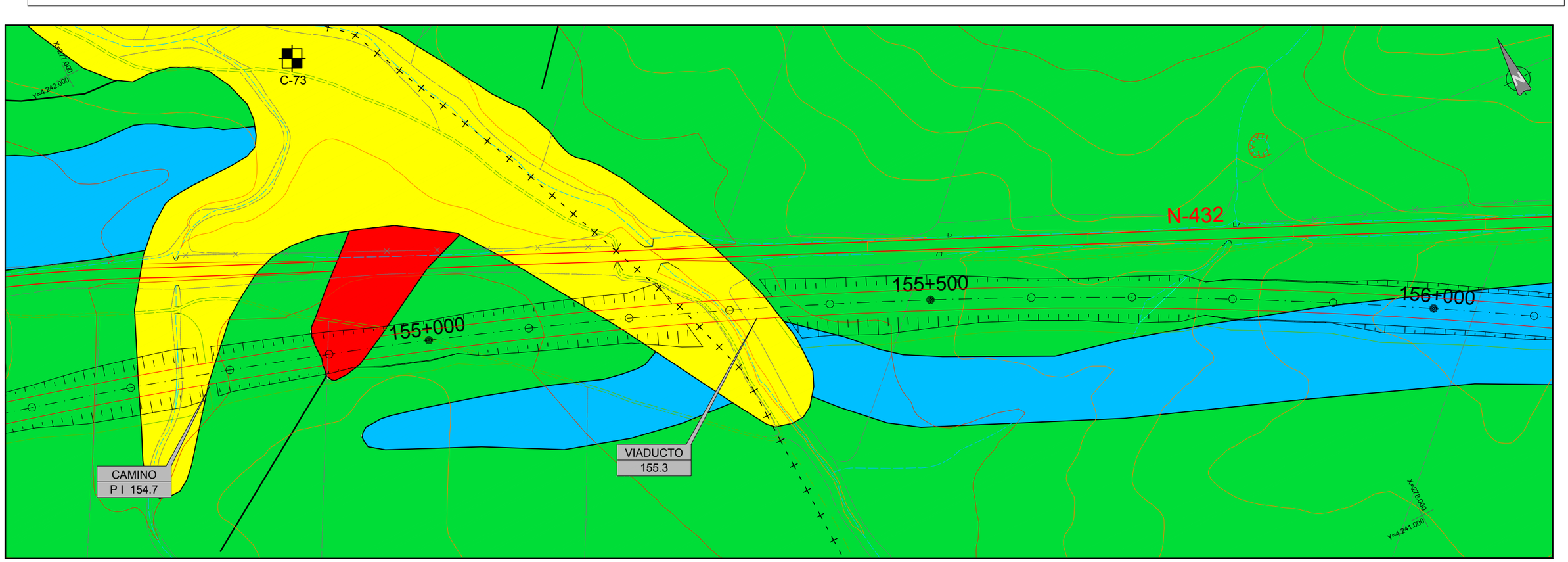
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/2.000 (0 50 100 m) V= 1/400 (0 5 10 15 20 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 PLANTA Y PERFIL VIADUCTO DE LA RIBERA DE USAGRE	FECHA OCTUBRE 2020



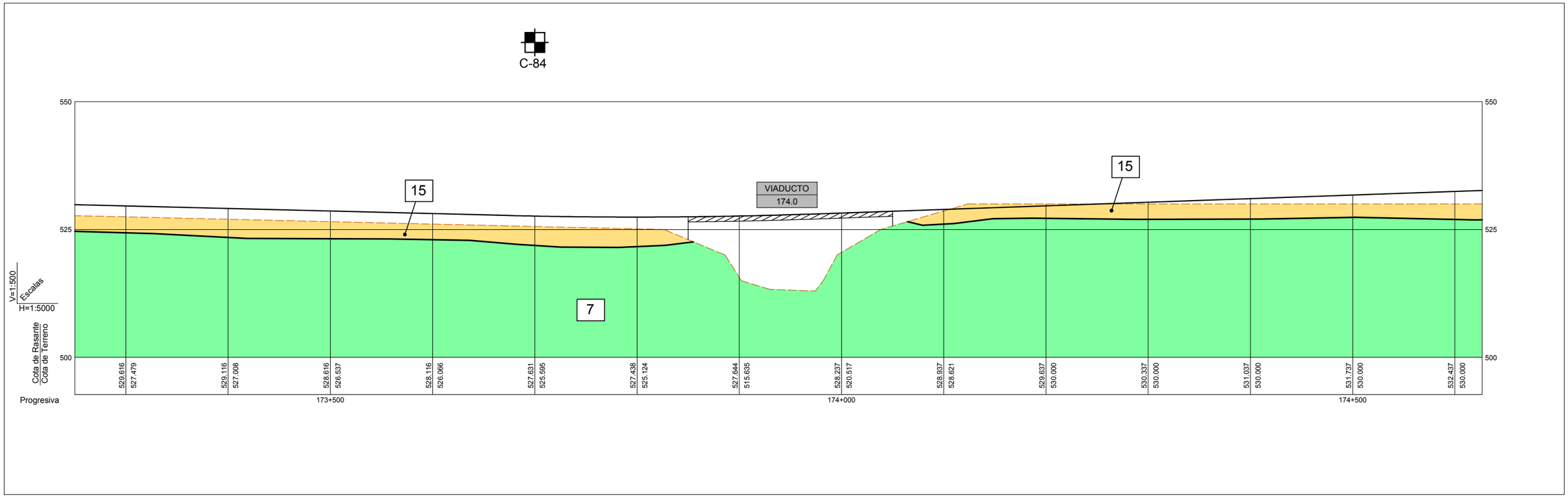


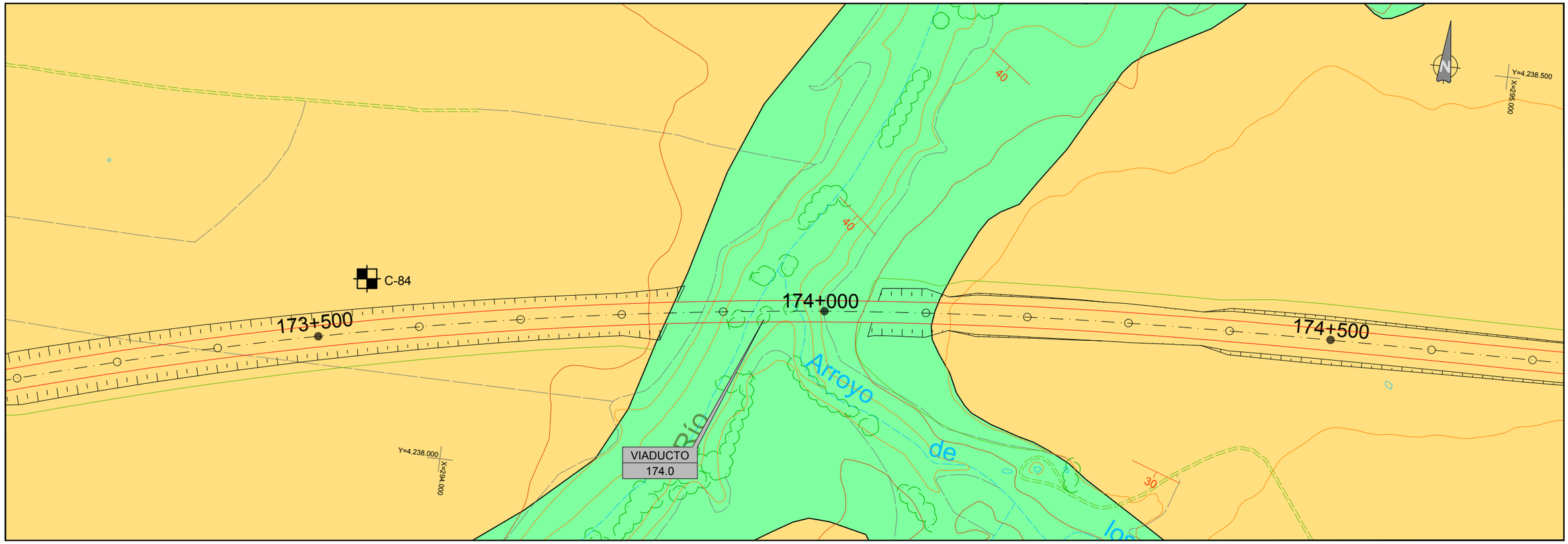
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/2.000 (0 50 100 m) V= 1/400 (0 5 10 15 20 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 PLANTA Y PERFIL VIADUCTO DEL ARROYO CORBACHA	FECHA OCTUBRE 2020



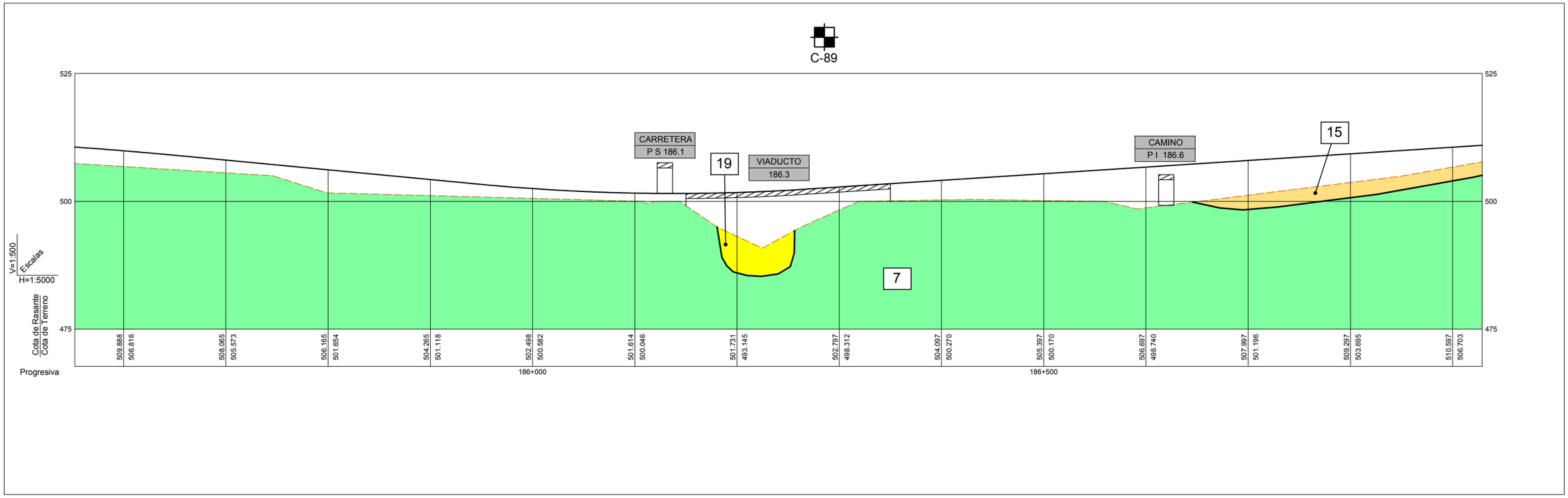


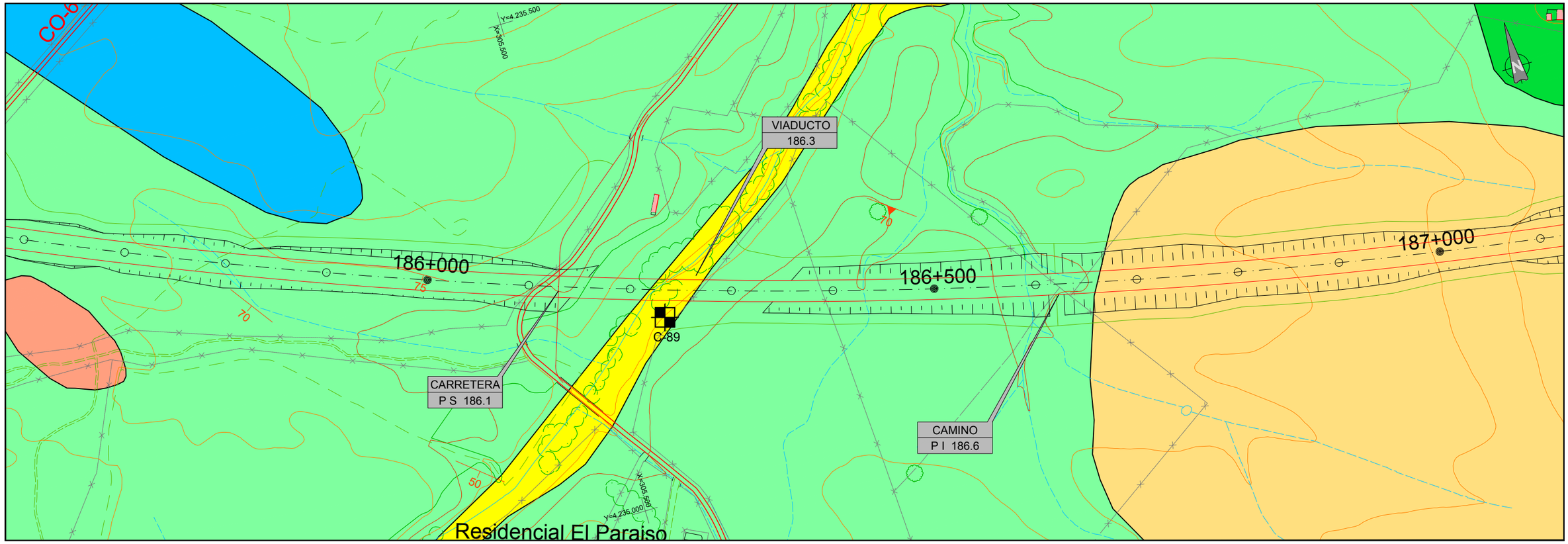
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/2.000 (0 50 100 m) V= 1/400 (0 5 10 15 20 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 PLANTA Y PERFIL VIADUCTO DEL RÍO ZÚJAR	FECHA OCTUBRE 2020





GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/2.000 (0 50 100 m) V= 1/400 (0 5 10 15 20 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 PLANTA Y PERFIL VIADUCTO DEL RÍO GUADIATO	FECHA OCTUBRE 2020





GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS H= 1/2.000 (0 50 100 m) V= 1/400 (0 5 10 15 20 m) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 6 PLANTA Y PERFIL VIADUCTO DEL ARROYO FRESNEDOSO	FECHA OCTUBRE 2020

LÁMINA 7. PLANTA DE SITUACIÓN DE CANTERAS, GRAVERAS Y PRÉSTAMOS.

Valdelosabrazos

Novelda

Isla Trapero

Isla de Sancho

Los Rostros

Los Crispitas

Sierra del Castillo

RAÑAS LA ALBUERA-SANTA MARTA VOLUMEN DISPONIBLE SUPERIOR A 10.000.000m³

0+000

30+000

60+000

RAÑAS Y TERCIARIOS DE VALDECONEJOS VOLUMEN DISPONIBLE SUPERIOR A 2.000.000m³

JABRES SANTA MARTA VOLUMEN DISPONIBLE SUPERIOR A 500.000m³

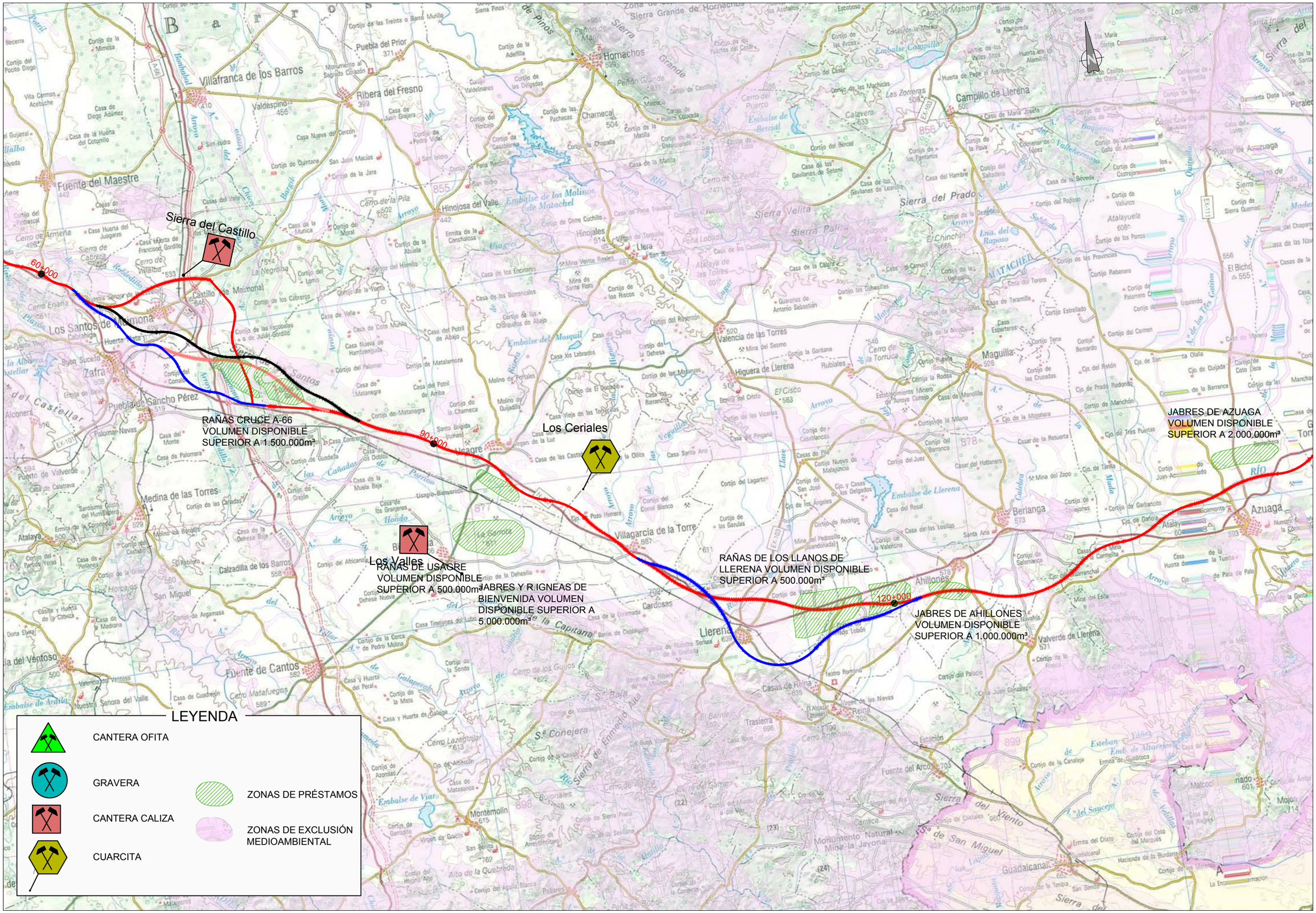
Macadan

San Carlos

LEYENDA

- CANTERA OFITA
- GRAVERA
- CANTERA CALIZA
- CUARCITA
- ZONAS DE PRÉSTAMOS
- ZONAS DE EXCLUSIÓN MEDIOAMBIENTAL

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:100.000 (0 1 2 3 4 5 Km) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 1 de 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 7 PLANTA SITUACIÓN DE CANTERAS Y GRAVERAS	FECHA OCTUBRE 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO SOÑA ABAJO GONZÁLEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ	EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION FERNANDO PEDRAZO MAJÁRREZ	ESCALAS 1:100.000 (0 1 2 3 4 5 Km) ORIGINAL DIN A-1	TITULO ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA	CLAVE EI1 - E - 164	Nº PLANO Hoja 2 de 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO LÁMINA 7 PLANTA SITUACIÓN DE CANTERAS Y GRAVERAS	FECHA OCTUBRE 2020

JABRES DE AZUAGA
VOLUMEN DISPONIBLE
SUPERIOR A 2.000.000m³

150+000

LA CORONADA

JABRES DE LA CORONADA
VOLUMEN DISPONIBLE
SUPERIOR A 1.500.000m³

JABRES DE FUENTE OBEJUNA / PEÑARROYO-PLUEBLONUEVO
VOLUMEN DISPONIBLE SUPERIOR A 5.000.000m³

180+000

JABRES DE FUENTE OBEJUNA
VOLUMEN DISPONIBLE
SUPERIOR A 2.000.000m³

201+500

El Castillo

Pablo Flores Moyano

LEYENDA

- CANTERA OFITA
- GRAVERA
- CANTERA CALIZA
- CUARCITA
- ZONAS DE PRÉSTAMOS
- ZONAS DE EXCLUSIÓN MEDIOAMBIENTAL

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
DEMARCACIÓN DE CTRAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ
EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: ANTONIO RUIZ-ROSO GÓMEZ
EL INGENIERO JEFE DE DEMARCACION: FERNANDO PEDRAZO MAJARREZ

ESCALAS
1:100.000 (0 1 2 3 4 5 Km)
ORIGINAL DIN A-1

TITULO: ESTUDIO INFORMATIVO
AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA
TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL
PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA

CLAVE: EI1 - E - 164

Nº PLANO: Hoja 3 de 3

DESIGNACIÓN DEL PLANO: LÁMINA 7
PLANTA SITUACIÓN DE CANTERAS Y GRAVERAS

FECHA: OCTUBRE 2020

APÉNDICES

APÉNDICE 1. REGISTROS DE CALICATAS

TRABAJO:

CLIENTE:

LOCALIDAD:

SITUACIÓN:
X: –
Y: –
Z: –

MÁQUINA: –
EMP. SONDEOS: –
FECHA: –/–/–

CALICATA

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS			COMPACTACIÓN		C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES
			BOTE	SACO			W_L (%)	W_P (%)	IP (%)	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		% Car.	% Sul.	% M.O.	TIPO	Wopt.	γ max. (kN/m³)	AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	
1	2	3	← 4 →		5	6	← 7 →			← 8 →			9	← 10 →			← 11 →		← 12 →		← 13 →		14

1 SE INDICA LA PROFUNDIDAD EN METROS DE LOS CAMBIOS DE CAPA O DE FIN DE CALICATA, REFERIDA A LA SUPERFICIE DEL TERRENO.

2 SE REPRESENTA EL TERRENO MEDIANTE UN SIMBOLO GRAFICO. LOS SIMBOLOS EMPLEADOS PARA SUELOS SON LOS QUE SE MUESTRAN EN LA FIGURA A.1. Y PARA ROCA DE LA FIGURA A.6.

3 SE SEÑALA PRIMERO EL COMPONENTE FUNDAMENTAL DEL TERRENO Y A CONTINUACION EL SECUNDARIO.
A CONTINUACION SE INDICA EL COLOR DEL TERRENO NATURAL.
FINALMENTE SE A LA RESISTENCIA DEL TERRENO.
LOS CRITERIOS ADOPTADOS PARA LA DESCRIPCION DE SUELOS SE MUESTRAN EN LAS FIGURAS A.1,A.2, A.3, A.4, A.5 Y A.6.

4 SE INDICAN LAS PROFUNDIDADES ENTRE LAS QUE SE HA TOMADO UNA MUESTRA, YA SEA EN BOTE O SACO

5 DENSIDAD SECA DEL MATERIAL EN kN/m3

6 SE INDICA LA HUMEDAD NATURAL DEL TERRENO EN TANTO POR CIENTO.

7 SE DAN LOS LIMITES DE ATTERBERG DEL TERRENO QUE CONSTITUYE LA MUESTRA, DONDE:
WI – ILIMITE LIQUIDO EN TANTO POR CIENTO.
Wp– LIMITE PLASTICO EN TANTO POR CIENTO.
IP– INDICE DE PLASTICIDAD EN TANTO POR CIENTO.

8 SE INDICA EL PORCENTAJE EN PESO DEL MATERIAL CON LOS SIGUIENTES CRITERIOS:
GRAVA: MATERIAL $\geq$ 4.75mm. ARENA: MATERIAL <4.75mm Y $\geq$ 0.074mm.
FINOS < 0.074mm.

9 CLASIFICACION DEL TERRENO DE ACUERDO CON EL SISTEMA INDICADO EN LA FIGURA A.1

10 ENSAYOS QUÍMICOS (CONTENIDO DE CARBONATO, SUFATO Y MATERIA ORGÁNICA)

11 SE INDICAN LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE COMPACTACION. LOS SIMBOLOS UTILIZADOS SON:
PN: PROCTOR NORMAL
PM: PROCTOR MODIFICADO
Wopt: HUMEDAD CORRESPONDIENTE A LA DENSIDAD MAXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO DE COMPACTACION (EN PORCENTAJE)
YMAX: DENSIDAD SECA MAXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO DE COMPACTACION, EXPRESADA EN t/m^3

12 SE INDICA EN CADA COLUMNA EL VALOR CBR CORRESPONDIENTE A LAS DENSIDADES IGUALES AL 95 Y AL 100% DE LA MAXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO DE COMPACTACION CORRESPONDIENTE.

13 SE INDICAN, EN PORCENTAJE, LOS HINCHAMIENTOS MEDIDOS EN EL ENSAYO C.B.R PARA LAS DENSIDADES 95 Y 100% DE LA MAXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO DE COMPACTACION .

14 SE ANOTAN LAS OBSERVACIONES ADICIONALES REALIZADAS EN LA CALICATA (NIVEL FREATICO, DATOS ESTRUCTURALES DEL MACIZO ROCOSO, ETC).

CLAVE DE REGISTRO DE CALICATAS

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BADAJOZ

SITUACIÓN:
X: 159.310
Y: 4.305.715
Z: 189

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 25/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–1

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	W_P(%)	IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	% Sul.	% M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	Wopt.	γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		13. TERCIARIO DETRÍTICO. (SC) ARENA MARRÓN CLARO CON ALGO DE ARCILLA (MEDIANAMENTE DENSA)																						– A 0.70m, PENETRÓMETRO q_u = 2.0 Kg/cm²
1		– A 1.40m la COMPACIDAD AUMENTA a DENSA																						ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD Expansividad Lambe: 0.33 Hinchamiento Libre: 0.35% Índice Colapso: 0%
2		– A 2.00m se TOMA una MUESTRA en SACOS y un BOTE	1.90 ▽ 2.10 △	1.90 ▽ 2.10 △		18.2	21	14.8	6.2	1	45.9	53.1	CL–ML	0	0	1.31	PM	10.6	2.01		5		ENSAYOS QUÍMICOS Sales Solubles: 0%
2.40 ▽		A 2.40m FIN DE LA CALICATA																						– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA – PAREDES ESTABLES
3																								
4																								



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BADAJOZ

SITUACIÓN:
X: 683.335
Y: 4.297.162
Z: 232

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 25/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–2

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		15. RAÑAS. (SM) ARENA LIMOSA MARRÓN CON INDICIOS DE GRAVA (MEDIANAMENTE DENSA)																						
0.60 ▽		15. RAÑAS. (SP–SM) ARENA MARRÓN–AMARILLENTO, A VECES ROJIZO Y A VECES GRIS–VERDOSO CON ALGO DE LIMO Y GRAVA (DENSA)																						
1																								
2			2.10 ▽ – 2.30 △	2.10 ▽ – 2.30 △		8.1	65.9	32	33.9	37	42.6	20.4	SC				PM	12.1	2.08		7			
		– A 2.30m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA – A 2.50m el contenido de GRAVA DISMINUYE a INDICIOS y el contenido de LIMO AUMENTA a BASTANTE																						
3																								– EXCAVABILIDAD DIRECTA – PAREDES ESTABLES
3.60 ▽		A 3.60m FIN DE LA CALICATA																						
4																								



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BADAJOZ

SITUACIÓN:
X: 683.545
Y: 4.297.175
Z: 235

MÁQUINA: JCB–3CX PLUS
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 11/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–3

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		15. RAÑAS. (GP–GM) GRAVA MARRÓN CON MATRIZ ARENO–LIMOSA (DENSA) – La GRAVA es CUARCÍTICA, REDONDEADA, HETERO–MÉTRICA y CENTIMÉTRICA	0.50	0.50																				
1																								
1,30			1.20	1.20																				
2		13. TERCIARIO DETRÍTICO. (SP) ARENA MARRÓN–ANARANJADO (DENSA) – La ARENA es de grano GRUESO–MEDIO – De 2.00 a 2.80m el contenido de GRAVA AUMENTA PROGRESIVAMENTE. La COMPACIDAD AUMENTA a MUY DENSA	2.00	2.00		9.5	41	24.9	16.1	20	60.1	19.9	SC	7.3	0.02	0.88								– A 2.00m a la RETRO le CUESTA AVANZAR ENSAYOS QUÍMICOS Sales Solubles: 0.01%
			2.40	2.40																				
3		– De 2.80 a 3.50m PREDOMINA el contenido de GRAVA sobre la ARENA (BASTANTE) – A 3.50m la GRAVA y la ARENA aparecen en PROPORCIONES SIMILARES																						– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA – PAREDES ESTABLES
4,50		A 4.50m FIN DE LA CALICATA																						
4																								

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BADAJOZ

SITUACIÓN:
X: 683.546
Y: 4.296.942
Z: 230

MÁQUINA: JCB–3CX TURBO
EMP. SONDEOS: LYCSA
FECHA: 11/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–4

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0		13. TERCIARIO DETRÍTICO. (SP) ARENA MARRÓN–ROJIZO Y MARRÓN–ANARANJADO CON ALGO DE GRAVA E INDICIOS DE LIMO (DENSA)																					
		– La ARENA es de grano GRUESO																					
1		– La GRAVA es de CANTOS CUARCÍTICOS, REDONDEADOS. Presenta øMed.=2–3cm	1,20	1,20																			
		– A 1.50m aparecen NIVELES de LIMO GRIS–VERDOSO																					
2		– A 2.00m la COMPACIDAD AUMENTA a MUY DENSA	1,90	1,90																			
	2,60	13. TERCIARIO DETRÍTICO. (SM) ARENA GRIS–VERDOSO CON ALGO–BASTANTE LIMO																					
3		– La ARENA aparece PARCIALMENTE CEMENTADA																					
		– Presenta CONCHAS de MOLUSCOS																					
4	4,60	A 4.60m FIN DE LA CALICATA																					

PROFUNDIDAD EN METROS

OBSERVACIONES

– A 0.70m, PENETRÓMETRO q_u = 5.0 Kg/cm²

– EXCAVABILIDAD DIRECTA

– PAREDES ESTABLES



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BADAJOZ

SITUACIÓN:
X: 685.026
Y: 4.295.794
Z: 229

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 25/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–5

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
		13. TERCIARIO DETRÍTICO. (SP–SC) ARENA MARRÓN–AMARILLENTO CON INDICIOS–ALGO DE ARCILLA Y GRAVA																					
		– A 1.80m el contenido de LIMO (SM) AUMENTA a ALGO y el contenido de GRAVA DESAPARECE. Aparecen TONOS GRIS–VERDOSO y MARRÓN–ROJIZO																					
			2.40	2.40																			
		– A 2.60m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA				14.9	26.7	17.9	8.8	1	36.3	62.7	CL	0	0	0.95	PM	14.9	1.88		4		
			2.60	2.60																			
3.80		A 3.80m FIN DE LA CALICATA																					

OBSERVACIONES

– A 0.50m, PENETRÓMETRO q_u = 1.5 Kg/cm²

ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD
Expansividad Lambe: 0.33
Hinchamiento Libre: 0%
Índice Colapso: 0%

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0.01%

– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA
– PAREDES ESTABLES



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BADAJOZ

SITUACIÓN:
X: 685.756
Y: 4.294.572
Z: 230

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 25/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–6

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.30		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO ARENOSO MARRÓN CON INDICIOS DE GRAVA (BLANDO)																						
		13. TERCIARIO DETRÍTICO. (SM) ARENA MARRÓN–AMARILLENTO, A VECES ANARANJADO CON ALGO–BASTANTE LIMO (MEDIANAMENTE DENSA)																						– A 0.70m: PENETRÓMETRO q_u = 1.50 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.30 Kg/cm²
		– A 1.60m la COMPACIDAD AUMENTA a DENSA																					
		– A 2.60m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	2.40 / 2.60	2.40 / 2.60																				
3.60		A 3.60m FIN DE LA CALICATA																						– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA – PAREDES ESTABLES

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BADAJOZ

SITUACIÓN:
X: 687.131
Y: 4.292.423
Z: 248

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 24/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–7

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
		13. TERCIARIO DETRÍTICO. (SM–SC) ARENA AMARILLENTA CON INDICIOS–ALGO DE LIMO Y ARCILLA (MEDIANAMENTE DENSA–DENSA)																						– A 0.40m, PENETRÓMETRO q_u = 3.5 Kg/cm²
		– La ARENA es HETEROMÉTRICA y CUARZO–FEL–DESPÁTICA																						
		– A 1.00m aparece PARCIALMENTE CEMENTADA	1.00	1.00		11	30.5	20.2	10.3	21	60.2	18.8	SC				PM	16.1	1.82		18			– A 1.00m, PENETRÓMETRO q_u > 6 Kg/cm²
		– A 1.20m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	1.20	1.20																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
1.60		A 1.60m FIN DE LA CALICATA																						– PAREDES ESTABLES



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BADAJOZ

SITUACIÓN:
X: 687.074
Y: 4.291.574
Z: 242

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 24/MARZO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–8

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		13. TERCIARIO DETRÍTICO. (ML) LIMO MARRÓN–AMARILLENTO CON ALGO DE ARCILLA E INDICIOS DE ARENA (FIRME)																						– A 0.60m: PENETRÓMETRO q_u > 6 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.80 Kg/cm²
1		– A 1.00m el contenido de ARENA AUMENTA a BASTANTE																						– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
			1.60	1.60																				– PAREDES ESTABLES
		– A 1.80m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA				12.3	38.1	25	13.1	24	31.8	44.2	SM				PM	16.1	1.86		15			
2			1.80	1.80																				
2.10		A 2.10m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN TERCIARIO CEMENTADO
3																								
4																								



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LA ALBUERA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 688.470
Y: 4.287.523
Z: 260

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 24/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–9

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0		14–13. TERCIARIO ARCILLOSO–DETRÍTICO. (CL) ARCILLA ROJA CON INDICIOS DE ARENA Y LIMO (MUY FIRME A DURO)																					
		– Presenta NÓDULOS de CARBONATO																					
1		– Aparece PARCIALMENTE CEMENTADA																					
		– A 1.70m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	1.50 / 1.70	1.50 / 1.70		24	46	25.7	20.3	14	19.4	66.6	CL	31.3	0	1.02	PM	19.8	1.67		7		
2	2.30	A 2.30m FIN DE LA CALICATA																					
3																							
4																							

PROFUNDIDAD EN METROS

OBSERVACIONES

– A 0.40m:
PENETRÓMETRO q_u > 6 Kg/cm²
VANE TEST C_u = 1.00 Kg/cm²

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0.01%

ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD
Expansividad Lambe: 2.48
Hinchamiento Libre: 1.1%
Índice Colapso: 0%

– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA
– PAREDES ESTABLES
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN TERCIARIO DURO



FOTO 1. Vista del material excavado.

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LA ALBUERA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 689.515
Y: 4.286.421
Z: 263

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 24/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–10

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.40		(TV) TIERRA VEGETAL. ARENA CON ALGO DE ARCILLA E INDICIOS DE LIMO (MEDIANAMENTE DENSA)																						– A 0.30m, PENETRÓMETRO q_u = 4.0 Kg/cm²
		14. TERCIARIO ARCILLOSO. (CL) ARCILLA MARRÓN CON BASTANTE ARENA (MUY FIRME A DURO) – Presenta ÓXIDOS – La ARENA es de grano MEDIO–GRUESO – A 1.60m aparece PARCIALMENTE CEMENTADA – A 1.90m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	1.70 / 1.90	1.70 / 1.90		23.8	38	22.1	15.9	61	19.8	19.2	GC				PM	18.2	1.76		13			– A 0.90m: PENETRÓMETRO q_u = NO CLAVA VANE TEST C_u = NO CLAVA – EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO – PAREDES ESTABLES
2.20		A 2.20m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN TERCIARIO DURO

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BADAJOZ

SITUACIÓN:
X: 690.828
Y: 4.284.666
Z: 268

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 24/MARZO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–11

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0.60		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO MARRÓN CON ALGO DE ARENA (BLANDO)																					
		15. RAÑAS. (CL) ARCILLA MARRÓN OSCURO CON INDICIOS DE LIMO Y GRAVA (FIRME) – La GRAVA de CANTOS de CUARCITA y VOLCANITA, SUBREDONDEADA de øMáx.=6cm – A 1.40m el contenido de GRAVA DESAPARECE. Aparecen INDICIOS de ARENA. La CONSISTENCIA AUMENTA a DURA																					
		– A 2.00m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	1.80 / 2.00	1.80 / 2.00		15.4	65.2	33.4	31.8	76	9.7	14.3	GM	0	0	1.06	PM	16.8	1.71		8		
2.50		A 2.50m FIN DE LA CALICATA																					

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4

OBSERVACIONES

– A 1.00m:
PENETRÓMETRO q_u = 2.50 Kg/cm²
VANE TEST C_u = 1.00 Kg/cm²

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0.02%

ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD
Expansividad Lambe: 0.34
Hinchamiento Libre: 1.25%
Índice Colapso: 0%

– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA
– PAREDES ESTABLES
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ARCILLA DURA



FOTO 1. Vista del material excavado.

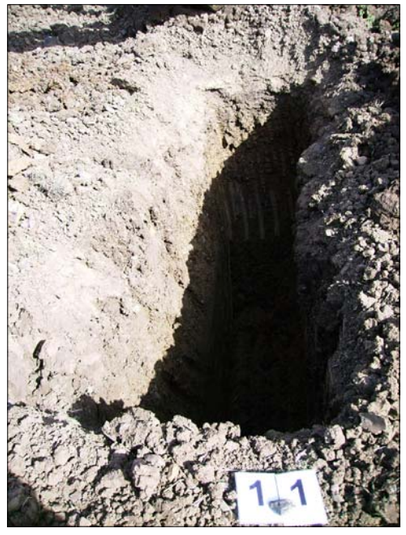


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BADAJOZ

SITUACIÓN:
X: 693.073
Y: 4.283.621
Z: 263

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 24/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–12

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
1.30		15. RAÑAS. (GC–GP) GRAVA MARRÓN CON ALGO DE ARCILLA Y ARENA E INDICIOS DE LIMO (DENSA) – A 1.00m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA. La COMPACIDAD AUMENTA a MUY DENSA A 1.30m FIN DE LA CALICATA	0.80 / 1.00	0.80 / 1.00																				– EXCAVABILIDAD MARGINAL – PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN BOLOS

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BADAJOZ

SITUACIÓN:
X: 693.643
Y: 4.283.478
Z: 259

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 24/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–13

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
		15. RAÑAS. (SP–GP) ARENA MARRÓN CON BASTANTE GRAVA E INDICIOS DE LIMO (MEDIANAMENTE DENSA) – La GRAVA es de CANTOS de CUARCITA y VOLCANITA, SUBREDONDEADA, HETEROMÉTRICA. Presenta øMáx.=20cm y øMed.=3cm – A 1.20m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA. La COMPACIDAD AUMENTA a DENSA	1,00 ▽ 1,20 △	1,00 ▽ 1,20 △		8.9	35	20.3	14.7	68	8.0	24	GC											– EXCAVABILIDAD MARGINAL – PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN GRAVA DENSA
1,60 ▽		A 1.60m FIN DE LA CALICATA																						

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: TORRE DE MIGUEL SESMERO (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 696.488
Y: 4.281.706
Z: 300

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 23/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–14

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
2.20		15. RAÑAS. (GC) GRAVA MARRÓN–ROJIZO CON MATRIZ ARCILLOSA (MEDIANAMENTE DENSA A DENSA) – La GRAVA de CANTOS VOLCANITA y CUARCITA, SUBREDONDEADA. Presenta øMáx.=30cm y øMed.=5cm – A 1.00m aparecen INDICIOS de ARENA – A 1.90m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA A 2.20m FIN DE LA CALICATA	1.80 / 2.00	1.80 / 2.00																				– EXCAVABILIDAD MARGINAL EN TODA LA CATA – PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN GRAVA DENSA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: TORRE DE MIGUEL SESMERO (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 698.031
Y: 4.281.246
Z: 300

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 23/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–15

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
		15. RAÑAS. (CL) ARCILLA MARRÓN OSCURO ALGO ANARANJADO CON ALGO DE LIMO E INDICIOS DE GRAVA (MODERADAMENTE FIRME)	0.80	0.80																				– A 0.60m: PENETRÓMETRO q_u = 3.00 Kg/cm² VANE TEST C_u = 1.00 Kg/cm²
1.20		– A 1.00m se TOMA una BOLSA y un BOTE de MUESTRA	1.00	1.00																				
		15. RAÑAS. (GP–GM) GRAVA MARRÓN–ROJIZO CON BASTANTE ARENA E INDICIOS–ALGO DE LIMO (MEDIANAMENTE DENSA)	1.70	1.70																				
		– A 1.90m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	1.90	1.90																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA – PAREDES ESTABLES
2.60		A 2.60m FIN DE LA CALICATA																						

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: TORRE DE MIGUEL SESMERO (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 697.454
Y: 4.280.358
Z: 305

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 23/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–16

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0																							
0.70		15. RAÑAS. (GM) GRAVA MARRÓN CON BASTANTE LIMO (MEDIANAMENTE DENSA)																					
1		15. RAÑAS. (GC) GRAVA MARRÓN ALGO ANARANJADO CON ALGO DE ARCILLA (DENSA) – A 1.20m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	1.00 / 1.20	1.00 / 1.20		7.6	35	20.5	14.5	71	7.7	21.3	GC	0	0	1.06	PM	9.3	2.15		20		
1.60		A 1.60m FIN DE LA CALICATA																					
2																							
3																							
4																							

OBSERVACIONES

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0%

– EXCAVABILIDAD MARGINAL EN TODA LA CATA
– PAREDES ESTABLES
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN GRAVA DENSA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: NOGALES (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 698.874
Y: 4.280.621
Z: 278

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 24/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–17

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	W_P(%)	IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	% Sul.	% M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	Wopt.	γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		16. GLACIS. (GC) GRAVA MARRÓN–ROJIZO CON BASTANTE ARCILLA Y ALGO DE ARENA (MEDIANAMENTE DENSA A DENSA)																						
1																								
2		– A 1.90m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	1.80 ▽ 2.00 △	1.80 ▽ 2.00 △																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA 2.00m, LUEGO MARGINAL – PAREDES ESTABLES
2.50 ▽		A 2.50m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN GRAVA DENSA
3																								
4																								

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: SANTA MARTA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 700.849
Y: 4.278.548
Z: 316

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 23/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–18

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0																								
0.50		(TV) TIERRA VEGETAL. ARCILLA MARRÓN OSCURO CON BASTANTE LIMO E INDICIOS DE ARENA (BLANDA)																						
		16. GLACIS. (CL) ARCILLA MARRÓN CON ALGO DE GRAVA (MODERADAMENTE FIRME)																						– A 0.70m: PENETRÓMETRO q_u = 4.50 Kg/cm² VANE TEST C_u = 1.10 Kg/cm²
1																								
1.10		15. RAÑAS. (GC) GRAVA ARCILLOSA MARRÓN–ROJIZO (DENSA) – La GRAVA es de CANTOS de CUARCITA y VOLCANITA con PÁTINAS de ÓXIDO, SUBREDONDEADA. Presenta øMáx.=10cm y øMed.=2–3cm – A 2.00m aparecen INDICIOS de ARENA. El øMedio de la GRAVA AUMENTA a 4–5cm Presenta øMáx.=10cm y øMed.=2–3cm – A 2.40m la COMPACIDAD AUMENTA a MUY DENSA	2.50	2.50																				
2																								– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
						8	60.1	32.7	27.4	73	17.3	9.66	GW–GM				PM	13.5	1.96		16			– PAREDES ESTABLES
		– A 2.70m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	2.70	2.70																				
3.00		A 3.00m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN GRAVA DENSA
3																								
4																								



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: SANTA MARTA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 702.383
Y: 4.277.799
Z: 320

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 20/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–19

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.80		16. DEPÓSITOS DE ARROYADA. (CL) ARCILLA MARRÓN OSCURO CON ALGO DE LIMO E INDICIOS DE GRAVA (MODERADAMENTE FIRME)																						– A 0.50m: PENETRÓMETRO q_u = 2.00 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.80 Kg/cm²
			0.90	0.90																				ENSAYOS QUÍMICOS: Sales Solubles: 0.01%
2.20		16. DEPÓSITOS DE ARROYADA. (SM) ARENA CON ALGO DE LIMO MARRÓN–AMARILLENTO (MEDIANAMENTE DENSA) – A 1.10m se TOMA una BOLSA y un BOTE de MUESTRA	1.10	1.10		21.9	34	20	14	17	27.8	55.2	CL	42	0	1.25								
		1. GRANITO Y ROCAS ÍGNEAS. JABRE. GRANITO ALTERADO (SP–SC) ARENA GRIS–AMARILLENTO CON INDICIOS–ALGO DE ARCILLA (DENSA)																						N.F. 2.60m
			3.00	3.00																				
3.50		– A 3.20m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA A 3.50m FIN DE LA CALICATA	3.20	3.20		20.3	35	21.3	13.7	18	66.2	15.8	SC				PM	10	2.05		30			– EXCAVABILIDAD DIRECTA – PAREDES ESTABLES

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: SANTA MARTA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 705.984
Y: 4.275.733
Z: 363

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 20/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–20

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0																								
0.60		(TV) TIERRA VEGETAL. ARCILLA MARRÓN OSCURO CON ALGO DE ARENA E INDICIOS DE LIMO (BLANDA)																						
1		1. GRANITO Y ROCAS ÍGNEAS. JABRE. GRANITO ALTERADO (SP) ARENA MARRÓN–VERDOSO CON ALGO DE GRAVA (DENSA) – La GRAVA es de FRAGMENTOS de GRANITO, de SUBANGULOSOS a SUBREDONDEADOS, de tamaño VARIABLE, CENTIMÉTRICO, en general – A 1.60m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	1.40 / 1.60	1.40 / 1.60		4.54	23.7	17.1	6.6	40	41.5	18.5	SC		0	1.18	PM	8.5	2.13		51			– A 0.50m: PENETRÓMETRO q_u = 3.00 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.60 Kg/cm² ENSAYOS QUÍMICOS Sales Solubles: 0.02% – EXCAVABILIDAD DIRECTA – PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN JABRE MUY DENSO
2																								
2.10		A 2.10m FIN DE LA CALICATA																						
3																								
4																								



FOTO 1. Vista del material excavado.

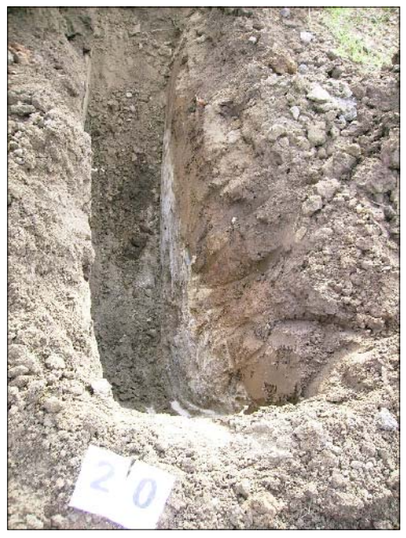


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: SANTA MARTA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 708.069
Y: 4.274.588
Z: 376

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 20/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–21

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	W_P(%)	IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	% Sul.	% M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	Wopt.	γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
1.00		7. PIZARRA. PIZARRA GRIS OSCURO, NEGRA, CON PÁTINAS DE COLOR NARANJA Y ROJIZO – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV. RESISTENCIA IV–V – Se presenta como FRAGMENTOS de ROCA ANGULOSOS y CENTIMÉTRICOS con ALGO–BASTANTE LIMO y ARENA ANARANJADO–MARRÓN – A 0.90m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA A 1.00m FIN DE LA CALICATA	0.70 / 0.90	0.70 / 0.90		17.5	21.5	16.3	5.2	75	12.5	12.5	GC	0	0	1.47	PM	8.1	2.19		53			ENSAYOS QUÍMICOS Sales Solubles: 0.02% ENSAYOS QUÍMICOS Slake Durability Test: 95% – EXCAVABILIDAD MARGINAL EN TODA LA CATA HASTA RECHAZO – PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LA PARRA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 708.959
Y: 4.272.151
Z: 412

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 19/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–22

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
		17. COLUVIAL. PIEDEMONTE. (GC) GRAVA MARRÓN OSCURO CON BASTANTE ARCILLA (MEDIANAMENTE DENSA) – La GRAVA es de NATURALEZA VOLCÁNICA, SUB–ANGULOSA y HETEROMÉTRICA – A 0.60m se TOMA una MUESTRA en BOLSA y en BOTE	0.40 / 0.60	0.40 / 0.60		9.2	21.9	15.1	6.8	71	12.3	16.7	GC											
		7. PIZARRA. PIZARRA MARRÓN–ANARANJADO – Aparece ALTERADA a grado IV–V – Presenta grado RESISTENCIA 2–3 – Se presenta INICIALMENTE como un LIMO ARCILLOSO NARANJA (ML) con FRAGMENTOS de ROCA																						
		– A 2.30m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	2.20 / 2.40	2.20 / 2.40		9.4	44.2	25.8	18.4	44	16.9	39.1	MH				PM	11.3	2.05		31			
3.00		A 3.00m FIN DE LA CALICATA																						

ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD
Expansividad Lambe: 0
Hinchamiento Libre: 2.8%
Índice Colapso: 0%

ENSAYOS MECÁNICOS
Lutton: 6 No cambia

ENSAYOS QUÍMICOS
Slake Durability Test: 84.7%

– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
– PAREDES ESTABLES
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LA PARRA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 710.501
Y: 4.272.203
Z: 413

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 19/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–23

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0		17. COLUVIAL. (ML) LIMO MARRÓN CON BASTANTE ARCILLA E INDICIOS DE ARENA (FIRME) – Presenta CANTOS CENTIMÉTRICOS de VOLCANITAS																					
1.00																							
1		17. COLUVIAL. (CL) ARCILLA LIMOSA MARRÓN (MUY FIRME) – Presenta INDICIOS de GRAVA en FORMA de CANTOS SUBANGULOSOS CENTIMÉTRICOS de VOLCANITAS – A 1.60m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	1.40 / 1.60	1.40 / 1.60		21	57.6	31.6	26	4	14.0	82	MH		0		PM	16.2	1.85		9		
2.20																							
2		17. COLUVIAL. (SM) ARENA MARRÓN OSCURO ALGO VERDOSO CON ALGO DE LIMO (DENSA) – A 3.00m se TOMA una BOLSA y un BOTE de MUESTRA	2.80 / 3.00	2.80 / 3.00																			
3.30		A 3.30m FIN DE LA CALICATA																					
3																							
4																							

OBSERVACIONES

– A 0.40m:
PENETRÓMETRO q_u > 6 Kg/cm²
VANE TEST C_u = NO CLAVA

– A 1.30m:
PENETRÓMETRO q_u = 2.50 Kg/cm²
VANE TEST C_u = 0.95 Kg/cm²

ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD
Hinchamiento Libre: 0%

– EXCAVABILIDAD DIRECTA

– PAREDES ESTABLES



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LA PARRA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 189.865
Y: 4.273.160
Z: 377

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 19/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–24

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
1,00		7. PIZARRA. PIZARRA MARRÓN Y GRIS OSCURO – Aparece ALTERADA a grado IV – Presenta grado RESISTENCIA 3 – A 0.80m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA A 1.00m FIN DE LA CALICATA	0,60 – 0,80	0,60 – 0,80		7.5	27	16.5	10.5	73	12.3	14.7	GC		0	1.32	PM	8.8	2.2		37		

OBSERVACIONES

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0.01%
Slake Durability Test: 95%

ENSAYOS MECÁNICOS
Lutton: 6 No cambia

ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD
Expansividad Lambe: 0.03
Índice Colapso: 0%

– EXCAVABILIDAD MARGINAL
– PAREDES ESTABLES
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: FERIA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 714.912
Y: 4.266.412
Z: 393

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 19/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–25

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
1,00		7. PIZARRA. PIZARRA MARRÓN Y GRIS OSCURO – Hasta 0.30m aparece ALTERADA a grado V, luego a grado III–IV – Presenta grado RESISTENCIA 3 – Presenta BUZAMIENTO SUBVERTICAL – A 0.80m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA A 1.00m FIN DE LA CALICATA	0.60 / 0.80	0.60 / 0.80		10.4	33.8	20.7	13.1	89	7.6	3.4	GP		0		PM	10.4	2.13		20		

OBSERVACIONES

ENSAYOS QUÍMICOS
Slake Durability Test: 84%

– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
– PAREDES ESTABLES
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: FUENTE DEL MAESTRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 718.336
Y: 4.263.513
Z: 348

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 19/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–26

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
1,40		7. PIZARRA. PIZARRA MARRÓN–GRIS OSCURO – Hasta 0.40m aparece ALTERADA a GRADO V, luego a grado III–IV – Presenta grado RESISTENCIA 3 – A 1.20m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA A 1.40m FIN DE LA CALICATA	1,00 / 1,20	1,00 / 1,20		8.3	37	19.2	17.8	87	5.0	8	GW–GM				PM	9.1	2.15		17			– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO – PAREDES ESTABLES ENSAYOS MECÁNICOS Lutton: 6 No cambia – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: FUENTE DEL MAESTRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 721.253
Y: 4.261.874
Z: 397

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 19/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–27

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	W_P(%)	IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	% Sul.	% M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	Wopt.	γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		7. PIZARRA. (ML) LIMO MARRÓN ALGO ARCILLOSO (MODERADAMENTE FIRME) – Aparece PIZARRA ALTERADA a grado VI																						
1		7. PIZARRA. PIZARRA MARRÓN–GRISÁCEO Y ANARANJADO – Aparece ALTERADA a grado IV–V – Presenta grado RESISTENCIA 1–2																						
2		– A 1.90m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	1.80 / 2.00	1.80 / 2.00		9	31.6	19.1	12.5	85	6.3	8.7	GW–GM				PM	11.2	2.08		33			
2.40		A 2.40m FIN DE LA CALICATA																						
3																								
4																								

PROFUNDIDAD EN METROS

- A 0.40m:
  PENETRÓMETRO q_u = 3.00 Kg/cm²
  VANE TEST C_u = 0.30 Kg/cm²
- EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
- PAREDES ESTABLES

ENSAYOS QUÍMICOS
Slake Durability Test: 85.35%

- FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: ZAFRA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 722.950
Y: 4.260.545
Z: 455

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 26/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–28

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.40		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO MARRÓN CON ALGO DE ARENA E INDICIOS DE GRAVA (BLANDO)																						
		7. PIZARRA. (CL) ARCILLA MARRÓN (MUY FIRME) – Presenta PIZARRA ALTERADA a grado METEORIZACIÓN VI – A 1.60m el grado de METEORIZACIÓN pasa a ser V. Se presenta como una ARCILLA con BASTANTE ARENA e INDICIOS de GRAVA, que son FRAGMENTOS de ROCA SUBANGULOSOS y HETEROMÉTRICOS. El color cambia a MARRÓN–ANARANJADO y MARRÓN–GRISÁCEO – A 2.50m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA – A 2.60m el grado de METEORIZACIÓN pasa a IV	2.30 / 2.50	2.30 / 2.50																				– A 0.70m: PENETRÓMETRO q_u = 5.50 Kg/cm² VANE TEST C_u = 1.20 Kg/cm² – EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO – PAREDES ESTABLES
2.80		A 2.80m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: SANTOS DE MAIMONA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 728.093
Y: 4.258.160
Z: 639

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 26/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–29

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
1.00		5. CALIZA Y DOLOMÍA. CALIZA GRIS – Aparece ALTERADA a grado IV–V – Se presenta como una ARCILLA ROJA (CL) con ALGO de GRAVA y ARENA de ORIGEN CARBONÁTICO (FIRME) – PROGRESIVAMENTE pasa a grado III, donde da RECHAZO a la EXCAVACIÓN – A 0.90m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA A 1.00m FIN DE LA CALICATA	0.80 / 1.00	0.80 / 1.00																				ENSAYOS MECÁNICOS Lutton: 6 No cambia ENSAYOS QUÍMICOS Slake Durability Test: 94% – EXCAVABILIDAD MARGINAL EN TODA LA CATA – ESTABILIDAD DE PAREDES REGULAR – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA COMPETENTE



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: SANTOS DE MAIMONA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 729.632
Y: 4.256.796
Z: 550

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 18/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–30

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	W_P(%)	IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	% Sul.	% M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	Wopt.	γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.
0.60		7. PIZARRA. (ML) LIMO ARCILLOSO ROJIZO (FIRME) – Presenta algún FRAGMENTO ESPORÁDICO de PIZARRA																					
1.30		7. PIZARRA. PIZARRA GRIS MICROCRISTALINA – Presenta grado METEORIZACIÓN IV–V – A 1.00m se TOMAN TRES SACOS de MUESTRA y un BOTE A 1.30m FIN DE LA CALICATA	0.80 / 1.00	0.80 / 1.00		14.3	27.5	17.8	9.7	40	9.4	50.6	CL				PM	17.1	1.86		10		

PROFUNDIDAD EN METROS

OBSERVACIONES

– A 0.40m:
PENETRÓMETRO q_u = 4–5–6 Kg/cm²
VANE TEST C_u = 0.60 Kg/cm²

ENSAYOS QUÍMICOS
Slake Durability Test: 90.5%

ENSAYOS MECÁNICOS
Lutton: 6 No cambia

– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
– PAREDES ESTABLES
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.

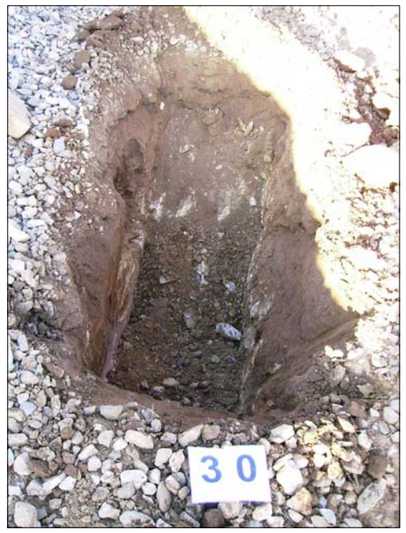


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: USAGRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 734.318
Y: 4.255.070
Z: 563

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 18/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–31

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L (%)	LÍMITES ATTERBERG W_P (%)	LÍMITES ATTERBERG IP (%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		(TV) TIERRA VEGETAL. ARCILLA MARRÓN–ROJIZO CON BASTANTE LIMO (MODERADAMENTE FIRME)																						– A 0.50m: PENETRÓMETRO q_u = 5.50 Kg/cm² VANE TEST C_u = 2.50 Kg/cm²
1																								
1,20		7. PIZARRA. (ML) LIMO GRIS–ROJIZO O ANARANJADO CON INDICIOS DE ARENA Y ARCILLA (FIRME A MUY FIRME) – Presenta PIZARRA GRIS ALTERADA a grado V–VI																						
2																								
2,90			2,90	2,90																				
3		– A 3.10m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	3,10	3,10																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA – PAREDES ESTABLES
3,40		A 3.40m FIN DE LA CALICATA																						
4																								



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: USAGRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 736.554
Y: 4.253.297
Z: 564

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 18/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–32

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.80		(TV) TIERRA VEGETAL. ARCILLA MARRÓN–ROJIZO CON ALGO DE ARENA (MODERADAMENTE FIRME)																						
		5. CALIZA Y DOLOMÍA. (ML) LIMO MARRÓN, MARRÓN–AMARILLENTO, MARRÓN ANARANJADO CON BASTANTE ARCILLA (FIRME)																						– A 1.30m: PENETRÓMETRO q_u = 5.00 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.50 Kg/cm²
		– A 2.00m aparecen FRAGMENTOS CENTIMÉTRICOS de CALIZA ALTERADA. La CONSISTENCIA AUMENTA a MUY FIRME																						
		– A 2.80m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	2.60 / 2.80	2.60 / 2.80		11	33.2	20	13.2	15	25	60	CL	27.8			PM	16.6	1.87		4			
3.50		A 3.50m FIN DE LA CALICATA																						– EXCAVABILIDAD DIRECTA – PAREDES ESTABLES

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.

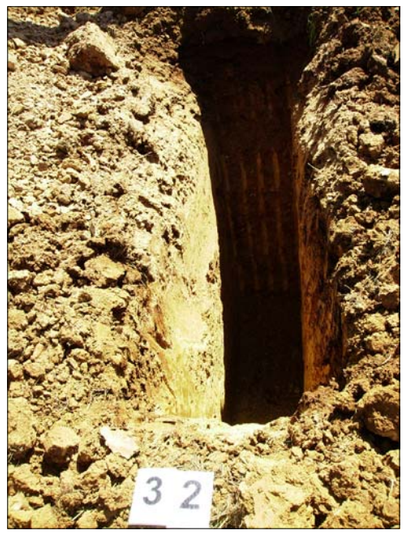


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: USAGRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 738.714
Y: 4.251.669
Z: 565

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 26/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–33

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0.40 ▽		(TV) TIERRA VEGETAL. ARENA MARRÓN OSCURO CON BASTANTE LIMO (FLOJA)																					
		16. GLACIS. (SM) ARENA MARRÓN–AMARILLENTO, GRIS–VERDOSO Y ANARANJADO CON ALGO DE LIMO (MEDIANAMENTE DENSA A DENSA)																					
		– A 1.80m presenta un ALTO CONTENIDO de CARBONATO en FORMA de NÓDULOS y PARCHES	1.90 ▽	1.90 ▽																			
		– A 2.10m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	2.10 △	2.10 △		11.3	28	18.7	9.3	43	27.2	29.8	GC	72.2	0	1.32	PM	13.7	1.96		12		
3.10 ▽		A 3.10m FIN DE LA CALICATA																					

OBSERVACIONES

– A 0.70m:
PENETRÓMETRO q_u = 3.50 Kg/cm²
VANE TEST C_u = 0.20 Kg/cm²

ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD
Expansividad Lambe: 0.2
Hinchamiento Libre: 0%
Índice Colapso: 0.102%

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0%

– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
– PAREDES ESTABLES
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN SUSTRATO DURO



FOTO 1. Vista del material excavado.

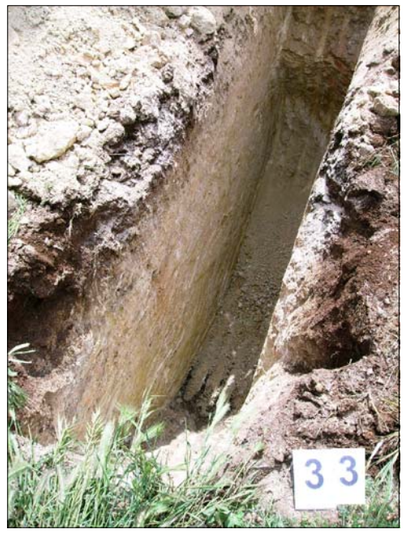


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: USAGRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 740.375
Y: 4.250.944
Z: 559

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 18/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–34

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.50		5. CALIZA Y DOLOMÍA. (SM–ML) ARENA LIMOSA ROJA CON INDICIOS DE GRAVA (MEDIANAMENTE DENSA) – La GRAVA es de CALIZA, ANGULOSA y CENTIMÉTRICA – A 0.50m se TOMAN TRES SACOS y un BOTE de MUESTRA	0.30 / 0.50	0.30 / 0.50		14	30.9	18.6	12.3	61	9.9	29.1	GC											– EXCAVABILIDAD MARGINAL HASTA RECHAZO – ESTABILIDAD DE PAREDES REGULAR – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA
0.70		5. CALIZA Y DOLOMÍA. CALIZA GRIS RECRISTALIZADA – Presenta grado METEORIZACIÓN IV–V A 2.40m FIN DE LA CALICATA																						

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: USAGRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 741.015
Y: 4.250.751
Z: 564

MÁQUINA: CASE 580 SUPERK
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 18/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–35

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0		5. CALIZA Y DOLOMÍA. (ML) LIMO ARCILLOSO MARRÓN (BLANDO) – Presenta CALIZA de grado METEORIZACIÓN V																					
1,00		5. CALIZA Y DOLOMÍA. CALIZA GRIS–ROJIZO – Aparece ALTERADA a grado IV–V – A 1.70m presenta grado METEORIZACIÓN III – A 2.00m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	1,80 / 2,00	1,80 / 2,00													PM	10.3	2.13		33		
2,20		A 2.20m FIN DE LA CALICATA																					

PROFUNDIDAD EN METROS

OBSERVACIONES

– A 0.50m:
PENETRÓMETRO q_u = 2.50 Kg/cm²
VANE TEST C_u = 0.60 Kg/cm²
– HASTA 1.00m PAREDES INESTABLES. EL RESTO, PAREDES ESTABLES
– HASTA 1.70m, EXCAVABILIDAD DIRECTA, LUEGO MARGINAL

ENSAYOS QUÍMICOS
Slake Durability Test: 88%

ENSAYOS DE ABRASIVIDAD
Desgaste Los Ángeles: 49%

– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: USAGRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 743.993
Y: 4.249.388
Z: 584

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 26/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–36

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.40		(TV) TIERRA VEGETAL. ARCILLA MARRÓN–ROJIZO CON ALGO DE ARENA E INDICIOS DE GRAVA (BLANDA)																						
		5. CALIZA Y DOLOMÍA. CALIZA GRIS–BLANQUECINO ALTERADA A ARCILLA Y LIMO MARRÓN–AMARILLENTO CON ALGO DE GRAVA – La GRAVA es de FRAGMENTOS de CALIZA, ANGULOSOS, HETEROMÉTRICOS y CENTIMÉTRICOS – Presenta grado METEORIZACIÓN IV–V – A 1.00m PREDOMINAN los GRANDES BLOQUES de CALIZA, de hasta 60cm SOBRE la MATRIZ – A 1.30m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	1.10	1.10		20	40	23.1	16.9	37	17.8	45.2	GC				PM	16.8	1.92		10			– A 0.80m: PENETRÓMETRO q_u = 4.50 Kg/cm² VANE TEST C_u = 1.20 Kg/cm² – HASTA 1.00m, EXCAVABILIDAD DIRECTA, LUEGO MARGINAL – ESTABILIDAD DE PAREDES REGULAR
1.50		A 1.50m FIN DE LA CALICATA	1.30	1.30																				– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: USAGRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 745.680
Y: 4.248.957
Z: 565

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 18/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–37

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		(R) RELLENOS VERTIDOS. GRAVA Y ARENA (MEDIANAMENTE DENSA) – La GRAVA es de ORÍGEN CALIZO, SUBANGULOSA. Está MAL SELECCIONADA – Presenta FRAGMENTOS CERÁMICOS y ESCOMBROS de DIVERSA NATURALEZA	0.60	0.60																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO – PAREDES INESTABLES
1						3.1	28	17.2	10.8	77	9.4	13.6	GC											ENSAYOS QUÍMICOS Slake Durability Test: 98.79%
1.40		A 1.40m FIN DE LA CALICATA	1.40	1.40																				– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN UN BLOQUE DE GRANDES DIMENSIONES
2																								
3																								
4																								



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: USAGRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 747.810
Y: 4.246.716
Z: 567

MÁQUINA: CASE 580 SUPER K
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 26/ABRIL/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–38

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		19. ALUVIAL. (ML) LIMO MARRÓN–ROJIZO (BLANDO)																						
1																								
1,20 ▽		19. ALUVIAL. (SP–SM) ARENA MARRÓN–AMARILLENTO CON INDICIOS–ALGO DE LIMO (FLOJA)																						
2		– A 2.40m aparecen INDICIOS de ARCILLA																						
			2,80 ▽	2,80 ▽																				
3		– A 3.00m se TOMAN SACOS y un BOTE de MUESTRA	3,00 △	3,00 △		18.8	26.8	8	18.8	24	46.9	29.1	SC											
3,40 ▽		A 3.40m FIN DE LA CALICATA																						
4																								

– A 0.50m:
PENETRÓMETRO q_u = 1.50 Kg/cm²
VANE TEST C_u = 0.30 Kg/cm²

N.F. 2.70m ▽

– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA

– PAREDES ESTABLES

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: USAGRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 749.148
Y: 4.246.689
Z: 576

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 03/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–39

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.20		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO ARENOSO ROJIZO (BLANDO)																						
		7. PIZARRA. PIZARRA MARRÓN–GRISÁCEO Y ANARANJADO – Aparece ALTERADA a grado IV–V – A 0.90m la RETRO AVANZA con FACILIDAD – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV – Se presenta como FRAGMENTOS de ROCA en una MATRIZ ARENO–LIMOSA (SP–GP)																						
		– A 1.80m presenta grado METEORIZACIÓN III–IV	1.90	1.90																				
		– A 2.00m la RETRO AVANZA con CIERTA DIFICULTAD				7.4	23.2	17.5	5.7	80	14.5	5.5	GW–GM	22.5	0	0.95	PM	10.8	2.06		26			– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO ENSAYOS QUÍMICOS Sales Solubles: 0%
		– A 2.60m la RETRO AVANZA con MUCHA DIFICULTAD	2.40	2.40																				– PAREDES ESTABLES
2.80		A 2.80m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: USAGRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 750.573
Y: 4.245.413
Z: 585

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 03/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–40

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
1,20 ▽		7. PIZARRA. PIZARRA GRIS – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV. RESISTENCIA 3–4 – Se presenta como FRAGMENTOS de ROCA ANGULOSOS de Tmed.=10cm y MATRIZ ARENOSA de GRIS a MARRÓN–AMARILLENTO A 1.20m FIN DE LA CALICATA	0,70 ▽ 0,90 △	0,70 ▽ 0,90 △																				– EXCAVABILIDAD MARGINAL – PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: VILLAGARCÍA DE LA TORRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 159.310
Y: 4.305.715
Z: 189

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 03/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–41

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.50		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO CON BASTANTE ARENA E INDICIOS DE ARCILLA (BLANDO)																						
1.80		5. CALIZA Y DOLOMÍA. (CL) ARCILLA ROJIZA CON INDICIOS DE GRAVA (MODERADAMENTE FIRME) – Presenta ESPORÁDICOS FRAGMENTOS de ROCA CALIZA, CENTIMÉTRICOS y ANGULOSOS – Hasta 2.80m, la RETRO AVANZA con FACILIDAD – A 1.50m aparecen INDICIOS de ARENA																						– A 0.80m: PENETRÓMETRO q_u = 3.50 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.90 Kg/cm² – A 1.00m, PENETRÓMETRO q_u = 4.5 Kg/cm²
3.20		5. CALIZA Y DOLOMÍA. CALIZA GRIS CON MATRIZ ARCILLOSA ROJA – Presenta grado METEORIZACIÓN IV–V – A 2.90m, la RETRO AVANZA con DIFICULTAD A 3.20m FIN DE LA CALICATA	2.10 / 3.00	2.10 / 3.00																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO – PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: VILLAGARCÍA DE LA TORRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 752.162
Y: 4.244.351
Z: 592

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 03/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–42

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.60		5. CALIZA Y DOLOMÍA. (CL) ARCILLA ROJA CON BASTANTE ARENA E INDICIOS DE GRAVA (MODERADAMENTE FIRME) – La GRAVA es de FRAGMENTOS de ROCA – Presenta CALIZA ALTERADA a grado V	0.50 ▽ 0.70 △	0.50 ▽ 0.70 △																				– HASTA 0.60m, EXCAVABILIDAD DIRECTO, LUEGO MARGINAL HASTA RECHAZO
0.90		5. CALIZA Y DOLOMÍA. CALIZA GRIS MASIVA – Presenta grado METEORIZACIÓN III. RESISTENCIA 4 A 0.90m FIN DE LA CALICATA																					– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: VILLAGARCÍA DE LA TORRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 753.479
Y: 4.242.721
Z: 600

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 03/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–43

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.60		5. CALIZA Y DOLOMÍA. PIZARRA ALTERADA A (ML) LIMO MARRÓN ARENOSO (MEDIANAMENTE DENSA) – Presenta FRAGMENTOS ESPORÁDICOS de ROCA																						
		5. CALIZA Y DOLOMÍA. PIZARRA – A 1.00m a la RETRO le CUESTA AVANZAR – Presenta grado METEORIZACIÓN IV	1.60	1.60																				– HASTA 1.00m, EXCAVABILIDAD DIRECTA, LUEGO MARGINAL N.F. 1.60m
2.00		A 2.00m FIN DE LA CALICATA	1.90	1.90																				– PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: VILLAGARCÍA DE LA TORRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 754.396
Y: 4.241.794
Z: 606

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 03/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–44

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.40		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO ARENOSO MARRÓN (BLANDO)																						
		5. CALIZA Y DOLOMÍA. (CL) ARCILLA ROJIZA CON ALGO DE GRAVA E INDICIOS DE LIMO (MODERADAMENTE FIRME)	1.00	1.00		23.8	27	16	11	22	23.5	54.5	CL		0	1.1	PM	13.9	1.91		10			
1.60		A 1.60m FIN DE LA CALICATA	1.30	1.30																				

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4

OBSERVACIONES:
- A 0.70m:
  PENETRÓMETRO q_u > 6 Kg/cm²
  VANE TEST C_u = 1.70 Kg/cm²

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0%

- EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
- PAREDES ESTABLES
- FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: VILLAGARCÍA DE LA TORRE (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 756.715
Y: 4.240.938
Z: 614

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 03/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–45

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.40		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO ARENOSO MARRÓN (BLANDO)																						
		5. CALIZA Y DOLOMÍA. PIZARRA GRIS – Aparece ALTERADA a grado IV – La ROCA se presenta MUY FRAGMENTADA – Presenta grado RESISTENCIA 2–3	1.70	1.70																				
2.50		– A 2.20m la RETRO AVANZA con DIFICULTAD A 2.50m FIN DE LA CALICATA	2.20	2.20																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA – PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LLERENA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 757.284
Y: 4.239.882
Z: 635

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 03/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–46

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0.40 ▽		5. CALIZA Y DOLOMÍA. CALIZA GRIS MICRÍTICA RECRISTALIZADA – Presenta grado METEORIZACIÓN III. RESISTENCIA 4 A 0.40m FIN DE LA CALICATA	0.00 0.40	0.00 0.40																			

PROFUNDIDAD EN METROS

OBSERVACIONES

ENSAYOS QUÍMICOS
Slake Durability Test: 97%

– EXCAVABILIDAD MARGINAL HASTA RECHAZO
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA AFLORANTE



FOTO 1. Vista de la excavación.

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LLERENA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 758.793
Y: 4.237.428
Z: 662

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 03/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–47

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		5. CALIZA Y DOLOMÍA.																						
		(CL) ARCILLA CON BASTANTE ARENA Y ALGO DE GRAVA (MODERADAMENTE FIRME)																						
		– Presenta CALIZA GRIS OSCURO ALTERADA a grado IV–V																						
		– A 0.40m presenta grado ALTERACIÓN IV. El color cambia a GRIS–AMARILLENTO																						
		– Presenta LAMINACIONES de hasta 2cm	0.80	0.80																				
1																								
1.40		A 1.40m FIN DE LA CALICATA	1.20	1.20																				
2																								
3																								
4																								

PROFUNDIDAD EN METROS

OBSERVACIONES

– A 0.20m:
PENETRÓMETRO q_u = 5.00 Kg/cm²
VANE TEST C_u = 0.70 Kg/cm²

– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
– ESTABILIDAD DE PAREDES REGULAR
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LLERENA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 760.354
Y: 4.235.650
Z: 649

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 03/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–48

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		RV. RELLENOS VERTIDOS. LIMO MARRÓN CON BASTANTE ARENA (BLANDO) – Presenta RESTOS CERÁMICOS y OTROS ESCOMBROS																						
0.80																								
1		5. CALIZA Y DOLOMÍA. (CL) ARCILLA MARRÓN–ANARANJADO Y GRISÁCEO (MODERADAMENTE FIRME) – Presenta grado METEORIZACIÓN VI – La RETRO AVANZA con CIERTA DIFICULTAD	1.00	1.00		15.6	38	20.5	17.5	44	15.6	40.4	GC				PM	13.2	1.92		13			
1.50			1.50	1.50																				
2		5. CALIZA Y DOLOMÍA. CALIZA GRIS – A 1.50m, la RETRO AVANZA con MUCHA DIFICULTAD – Presenta grado METEORIZACIÓN IV A 2.00m FIN DE LA CALICATA																						
2.00																								
3																								
4																								

PROFUNDIDAD EN METROS

– A 0.60m:
PENETRÓMETRO q_u = 3.00 Kg/cm²
VANE TEST C_u = 0.20 Kg/cm²
– A 1.00m:
PENETRÓMETRO q_u = 4.00 Kg/cm²
VANE TEST C_u = 0.60 Kg/cm²
– HASTA 1.50m, EXCAVABILIDAD DIRECTA
– PAREDES ESTABLES, EXCEPTO EN RELLENOS
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LLERENA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 238.702
Y: 4.236.231
Z: 617

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 04/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–49

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO MARRÓN OSCURO CON BASTANTE ARENA E INDICIOS DE ARCILLA (BLANDO)																					
1		16. GLACIS. (CL) ARCILLA GRIS–VERDOSO CON TONOS MARRONES, AMARILLENTOS Y ROJIZOS (FIRME)																					
		– A 1.60m la CONSISTENCIA AUMENTA a MUY FIRME																					
2			2.00	2.00		15.6	38.5	19.5	19	15	16.5	68.5	CL	18	0	1	PM	11.6	1.94		6		
		– A 2.40m la CONSISTENCIA AUMENTA a DURA. Aparece PARCIALMENTE CEMENTADA, como una ROCA de grado V																					
3			2.90	2.90																			
	3.50	A 3.50m FIN DE LA CALICATA																					
4																							

PROFUNDIDAD EN METROS

OBSERVACIONES

– A 0.90m:
PENETRÓMETRO q_u = 3.50 Kg/cm²
VANE TEST C_u = 1.00 Kg/cm²

ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD
Expansividad Lambe: 0.36
Hinchamiento Libre: 2.7%
Índice Colapso: 0%

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0%

– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA
– PAREDES ESTABLES


FOTO 1. Vista del material excavado.


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LLERENA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 240.058
Y: 4.236.646
Z: 600

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 04/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–50

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0																								
0.70		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO ARCILLOSO MARRÓN OSCURO																						
		14. TERCIARIO ARCILLOSO. (CL) ARCILLA MARRÓN–AMARILLENTO CON INDICIOS DE LIMO (MODERADAMENTE FIRME) – Presenta CONTENIDO en CARBONATO – Presenta TONOS VERDOSOS y GRISÁCEOS – A 1.60m la CONSISTENCIA AUMENTA a MUY FIRME																						– A 0.80m: PENETRÓMETRO q_u = 2.50 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.90 Kg/cm²
1																								
2			2.70	2.70																				
		– A 3.20m la CONSISTENCIA AUMENTA a DURA. Aparece PARCIALMENTE CEMENTADA, como una ROCA de grado V																						– EXCAVABILIDAD DIRECTA – PAREDES ESTABLES
3.60		A 3.60m FIN DE LA CALICATA	3.40	3.40																				
3																								
4																								



FOTO 1. Vista del material excavado.


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LLERENA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 243.440
Y: 4.237.321
Z: 589

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 04/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–51

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	W_P(%)	IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	% Sul.	% M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	Wopt.	γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.30		15. RAÑA LOCALMENTE ENCOSTRADA. CONGLOMERADO DE MATRIZ CARBONATADA – Presenta CANTOS MILIMÉTRICOS y SUBANGULOSOS – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV. RESISTENCIA 4 – Aparece ARENA y ARCILLA en las ZONAS MÁS ALTERADAS A 0.30m FIN DE LA CALICATA	0.00 – 0.30	0.00 – 0.30		15.5	45	25.3	19.7	74	13.4	12.6	GC	27	0	0.85	PM	15.5	1.85		25			ENSAYOS QUÍMICOS Sales Solubles: 0% – EXCAVABILIDAD MARGINAL – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: AHILLONES (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 243.908
Y: 4.237.194
Z: 587

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 04/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–52

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	W_P(%)	IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	% Sul.	% M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	Wopt.	γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.40		RV. RELLENOS VERTIDOS. ARENA MARRÓN CON BASTANTE LIMO Y ALGO DE GRAVA (MEDIANAMENTE DENSA) – Presenta FRAGMENTOS CERÁMICOS y OTROS ESCOMBROS	0.60	0.60																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN RELLENOS Y MARGINAL EN CONGLOMERADOS
0.90		2. COSTRA CALCÁREA. CONGLOMERADO GRIS–ROSADO – Presenta MATRIZ CARBONÁTICA y CANTOS MILIMÉTRICOS SUBANGULOSOS – Presenta ROCA de grado METEORIZACIÓN III–IV	0.90	0.90		9.4	34.5	20.6	13.9	71	11.6	17.4	GC	24	0	0.9	PM	15.2	1.87		12			ENSAYOS QUÍMICOS Sales Solubles: 0%
		A 0.90m FIN DE LA CALICATA																					– PAREDES INESTABLES EN RELLENOS – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BERLANGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 245.766
Y: 4.237.556
Z: 587

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 07/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–53

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.60		(TV) TIERRA VEGETAL. ARENA MARRÓN CON ALGO DE LIMO Y ARCILLA (MEDIANAMENTE DENSA)																						
2.10		1. JABRE (GRANITO ALTERADO) (SP) ARENA MARRÓN–ANARANJADO–AMARILLENTO CON INDICIOS DE LIMO	2.10	2.10																				– A 0.50m: PENETRÓMETRO q_u = 3.00 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.80 Kg/cm² – A 0.80m, PENETRÓMETRO q_u = 3.5 Kg/cm²
3.30		1. JABRE (GRANITO ALTERADO) (SP–GP) ARENA Y GRAVA MARRÓN – A 2.10m a la RETRO le CUESTA AVANZAR – Presenta grado METEORIZACIÓN IV–V – Presenta FRAGMENTOS de ROCA ANGULOSOS con grado de RESISTENCIA 2 A 3.30m FIN DE LA CALICATA	3.00	3.00		7	26	17.1	8.9	53	33	14	GC		0	0.98	PM	11.9	2.04		14			ENSAYOS QUÍMICOS Sales Solubles: 0.01% – EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA – PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: AHILLONES (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 248.133
Y: 4.237.342
Z: 592

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 07/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–54

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.40		(TV) TIERRA VEGETAL. ARENA LIMOSA MARRÓN (MEDIANAMENTE DENSA)																						
1.20		1. JABRE (GRANITO ALTERADO) (SP) ARENA MARRÓN–AMARILLENTO Y ANARANJADO (DENSA) – La ARENA es de grano GRUESO																						
2.20		1. JABRE (GRANITO ALTERADO) (GP–SP) GRAVA Y ARENA – Presenta grado METEORIZACIÓN IV–V – Presenta FRAGMENTOS de ROCA ANGULOSOS y CENTIMÉTRICOS A 2.20m FIN DE LA CALICATA	1.80 / 2.00	1.80 / 2.00																				

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4

OBSERVACIONES:
- A 0.70m, PENETRÓMETRO q_u = 4.0 Kg/cm²
- EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
- PAREDES ESTABLES

ENSAYOS QUÍMICOS
Slake Durability Test: 61%

- FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: AHILLONES (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 248.751
Y: 4.237.934
Z: 577

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 07/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–55

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.40		(TV) TIERRA VEGETAL. ARENA LIMOSA MARRÓN (MEDIANAMENTE DENSA)																						
1.00		1. JABRE (GRANITO ALTERADO) (SP) ARENA MARRÓN–AMARILLENTO Y ANARANJADO (DENSA) – La ARENA es de grano GRUESO																						– A 0.60m, PENETRÓMETRO q_u = 5.0 Kg/cm²
2.20		1. JABRE (GRANITO ALTERADO) (GP–SP) GRAVA Y ARENA – Presenta grado METEORIZACIÓN IV–V – Presenta FRAGMENTOS de ROCA ANGULOSOS y CENTIMÉTRICOS	1.30 / 1.80	1.30 / 1.80																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA – PAREDES ESTABLES
2.40		1. JABRE (GRANITO ALTERADO) GRANITO GRISÁCEO – Presenta grado METEORIZACIÓN III A 2.40m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: AHILLONES (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 249.641
Y: 4.236.879
Z: 592

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 07/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–56

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
		11. VOLCANITA. VOLCANITA MARRÓN–GRISÁCEO ALTERADA – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV – Presenta ENCLAVE METAMÓRFICO dentro de la MASA ÍGNEA	1,50 ▽ 2,50 △	1,50 ▽ 2,50 △																			
3,50 ▽		A 3.50m FIN DE LA CALICATA																					

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4

OBSERVACIONES

ENSAYOS DE ABRASIVIDAD
Desgaste Los Ángeles: 28.6%

ENSAYOS QUÍMICOS
Slake Durability Test: 93%

– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA
– PAREDES ESTABLES



FOTO 1. Vista del material excavado.

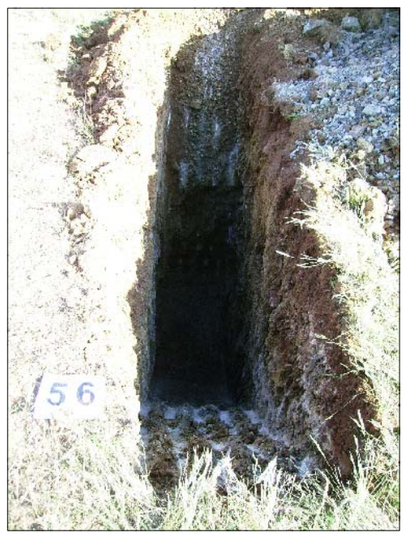


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BERLANGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 251.603
Y: 4.238.128
Z: 557

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 08/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–57

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	W_P(%)	IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	% Sul.	% M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	Wopt.	γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0																								
0,50 ▽		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO MARRÓN CON ALGO DE ARENA Y ARCILLA (BLANDO)																						
		7. PIZARRA. (CL) ARCILLA MARRÓN CON BASTANTE GRAVA (MODERADAMENTE FIRME) – Presenta PIZARRA ALTERADA a grado V – A 1.20m presenta grado METEORIZACIÓN IV	1,00 ▽	1,00 ▽		7.5	27.7	18.8	8.9	47	22	31	GC				PM	9	2.13		11			– A 0.60m: PENETRÓMETRO q_u = 3.00 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.60 Kg/cm² – EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
1,60 ▽		A 1.60m FIN DE LA CALICATA	△ 1.40	△ 1.40																				– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA
1																								
2																								
3																								
4																								



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BERLANGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 251.952
Y: 4.236.729
Z: 573

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 08/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–58

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.70		7. PIZARRA. PIZARRA GRIS CON TONOS ROJIZOS – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV. RESISTENCIA 3–4 A 0.70m FIN DE LA CALICATA	0.30 / 0.50	0.30 / 0.50																				ENSAYOS QUÍMICOS Slake Durability Test: 94% – EXCAVABILIDAD MARGINAL – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BERLANGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 254.374
Y: 4.237.550
Z: 588

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 08/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–59

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
1,00 ▽		7. PIZARRA. PIZARRA GRIS OSCURO–NEGRA CON TONOS ROJIZOS – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV. RESISTENCIA 3–4 A 1.00m FIN DE LA CALICATA	0.40 ▽ △ 0.90	0.40 ▽ △ 0.90																				– EXCAVABILIDAD MARGINAL ENSAYOS QUÍMICOS Slake Durability Test: 89% – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BERLANGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 257.519
Y: 4.238.876
Z: 595

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 08/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–60

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.40		(TV) TIERRA VEGETAL. ARENA LIMOSA MARRÓN–ROJIZO (FLOJA)																						
		13. TERCIARIO DETRÍTICO. (SM) ARENA GRIS, GRIS–AMARILLENTO Y BLANQUECINO CON ALGO DE LIMO (MEDIANAMENTE DENSA) – Presenta ABUNDANTE CARBONATO – A 1.60m, a la RETRO le CUESTA AVANZAR. La COMPACIDAD AUMENTA a MUY DENSA. El contenido de LIMO AUMENTA a BASTANTE	1.50	1.50																				
2.60		A 2.60m FIN DE LA CALICATA	2.50	2.50																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN TERCIARIO DENSO



FOTO 1. Vista del material excavado.

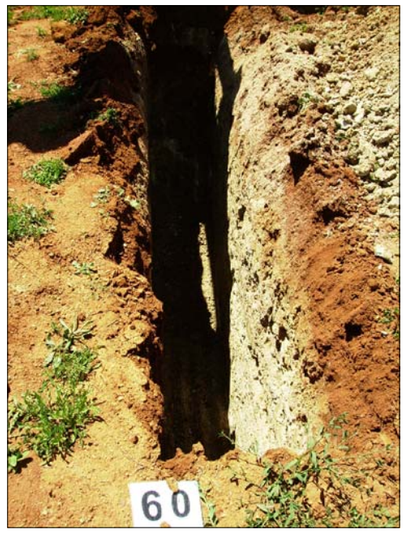


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BERLANGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 257.772
Y: 4.239.263
Z: 600

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 08/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–61

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0.70		(TV) TIERRA VEGETAL. ARCILLA MARRÓN OSCURO–ROJIZO CON BASTANTE LIMO (BLANDA)																					
		13. TERCIARIO DETRÍTICO. (SM) ARENA MARRÓN CLARO, MARRÓN–ANARANJADO Y GRIS CON ALGO DE LIMO (MEDIANAMENTE DENSA) – Presenta un ALTO CONTENIDO en CARBONATO – A 2.00m a la RETRO le CUESTA AVANZAR. La COMPACIDAD AUMENTA a MUY DENSA. El contenido de LIMO AUMENTA a BASTANTE	2.20	2.20		16.2	38.2	21.1	17.1	76	11.2	12.8	GC		0	0.93	PM	15	1.82		24		
3.20		A 3.20m FIN DE LA CALICATA	3.00	3.00																			

OBSERVACIONES

- A 0.90m:
  PENETRÓMETRO q_u = 4.00 Kg/cm²
  VANE TEST C_u = 0.30 Kg/cm²
- EXCAVABILIDAD DIRECTA
- PAREDES ESTABLES
- FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN TERCIARIO DENSO

ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD
Expansividad Lambe: 0.43
Hinchamiento Libre: 0.4%
Índice Colapso: 0%

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0%

N.F. 3.00m



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: AZUAGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 260.246
Y: 4.239.730
Z: 596

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 08/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–62

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0																								
0.50		(TV) TIERRA VEGETAL. ARCILLA LIMOSA MARRÓN OSCURO (BLANDA)																						
		14. TERCIARIO ARCILLOSO. (ML) LIMO MARRÓN CLARO, ANARANJADO Y GRISÁCEO CON ALGO DE ARCILLA (MODERADAMENTE FIRME)																						
1		– Presenta ABUNDANTE CARBONATO	1.30	1.30																				
2		– A 2.00m aparece ALGO de ARENA. La CONSISTENCIA AUMENTA a DURO. A la RETRO le CUESTA AVANZAR	2.50	2.50		18	35.5	19.9	15.6	61	14.9	24.1	GC	11.8	0	0.79	PM	15	1.85		11			
3.20		A 3.20m FIN DE LA CALICATA																						
3																								
4																								

ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD
Expansividad Lambe: 0
Hinchamiento Libre: 0.15%
Índice Colapso: 0%

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0.02%

– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA EL FINAL

– PAREDES ESTABLES

N.F. 2.90m

– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN TERCIARIO DURO



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: AZUAGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 260.702
Y: 4.240.019
Z: 596

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 08/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–63

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.30		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO MARRÓN CON ALGO DE ARENA																						
		14. TERCIARIO ARCILLOSO. (CL) ARCILLA MARRÓN–ROJIZO (MODERADAMENTE FIRME)																						– A 0.60m: PENETRÓMETRO q_u = 3.00 Kg/cm² VANE TEST C_u = 1.20 Kg/cm²
1.10																								
		14. TERCIARIO ARCILLOSO. (ML) LIMO MARRÓN–ANARANJADO CON BASTANTE ARCILLA (MODERADAMENTE FIRME) – Presenta CIERTO CONTENIDO en CARBONATOS – A 2.00m el color cambia a MARRÓN–GRISÁCEO–VERDOSO. La CONSISTENCIA AUMENTA a DURO. A la RETRO le CUESTA AVANZAR – A 2.20m aparece ALGO de ARENA	1.30 / 2.20	1.30 / 2.20																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA – PAREDES ESTABLES
3.50		A 3.50m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN TERCIARIO DURO



FOTO 1. Vista del material excavado.

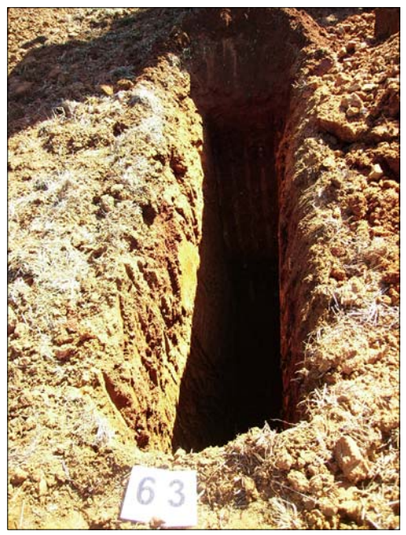


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: AZUAGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 263.428
Y: 4.239.012
Z: 590

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 09/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–64

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0																								
0.50		(TV) TIERRA VEGETAL. ARCILLA MARRÓN OSCURO CON INDICIOS DE ARENA Y LIMO																						
		2. GNEIS Y ANFIBOLITA. GNEIS ALTERADO A ARENA MARRÓN–ANARANJADO CON INDICIOS DE GRAVA – Presenta FRAGMENTOS MILIMÉTRICOS de GNEIS – A 1.20m a la RETRO le CUESTA AVANZAR. Aparece GNEIS de grado METEORIZACIÓN IV con FRAGMENTOS ANGULOSOS de GNEIS con una MATRIZ ARENOSA	1.70	1.70																				
			2.60	2.60																				
3.60		A 3.60m FIN DE LA CALICATA																						
4																								

PROFUNDIDAD EN METROS

ENSAYOS DE ABRASIVIDAD
Desgaste Los Ángeles: 42%

– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
– PAREDES ESTABLES
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.

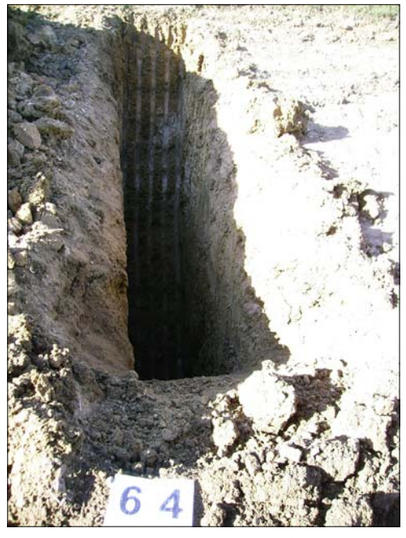


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: AZUAGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 264.524
Y: 4.240.964
Z: 558

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 09/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–65

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0		CUATERNARIO ALUVIAL. (ML) LIMO MARRÓN OSCURO CON INDICIOS DE ARENA Y ARCILLA (BLANDO)																					
0.60																							
		2. GNEIS Y ANFIBOLITA. ANFIBOLITA GRIS OSCURO–NEGRO – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV. RESISTENCIA 4–5	1.00	1.00																			
1.10		A 1.10m FIN DE LA CALICATA	1.10	1.10																			

OBSERVACIONES

- A 0.30m:
  PENETRÓMETRO q_u = 1.00 Kg/cm²
  VANE TEST C_u = 0.20 Kg/cm²
- EXCAVABILIDAD MARGINAL EN ANFIBOLITAS
- FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: AZUAGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 265.506
Y: 4.241.282
Z: 566

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 09/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–66

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.30		(TV) TIERRA VEGETAL. ARENA LIMOSA MARRÓN (FLOJA)																						
		2. GNEIS Y ANFIBOLITA. ANFIBOLITA GRIS OSCURO–MARRÓN – A 0.80m, a la RETRO le CUESTA AVANZAR – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV																						
			1.60	1.60		6	27.9	16.3	11.6	70	19.3	10.7	GW–GM	46.5	0	0.91	PM	9.3	2.13		36			
2.00		A 2.00m FIN DE LA CALICATA	1.80	1.80																				

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4

– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
– PAREDES ESTABLES

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0%

– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: AZUAGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 267.302
Y: 4.240.395
Z: 525

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 09/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–67

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	W_P(%)	IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	% Sul.	% M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	Wopt.	γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		2. GNEIS Y ANFIBOLITA. ANFIBOLITA ALTERADA GRIS OSCURO–NEGRO, A VECES MARRÓN – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV	1,00	1,00																				– EXCAVABILIDAD MARGINAL – PAREDES ESTABLES
1,40		A 1.40m FIN DE LA CALICATA	1.30	1.30																				– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: AZUAGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 268.209
Y: 4.241.313
Z: 545

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 09/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–68

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.20		2. GNEIS Y ANFIBOLITA. ANFIBOLITA – Presenta grado METEORIZACIÓN II–III – Aparece un AFLORANTE en el TERRENO A 0.20m FIN DE LA CALICATA	0.00 0.20	0.00 0.20																				– NO EXCAVABLE

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: AZUAGA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 270.237
Y: 4.242.278
Z: 580

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 09/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–69

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
1,00		6. ESQUISTOS. ESQUISTOS GRIS OSCURO–NEGRO, EN OCASIONES MARRONES – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV. RESISTENCIA 3 – En CASI TODA la CATA, a la RETRO le CUESTA AVANZAR A 1.00m FIN DE LA CALICATA	0,60 / 0,80	0,60 / 0,80																			

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4

OBSERVACIONES

– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
– ESTABILIDAD DE PAREDES REGULAR

ENSAYOS QUÍMICOS
Slake Durability Test: 88%

– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LA GRANJA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 272.704
Y: 4.242.084
Z: 551

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 09/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–70

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.40		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO MARRÓN CON BASTANTE ARENA (BLANDO)																						
		11. VOLCANITA. ROCA MARRÓN CON TONOS ROJIZOS, VERDOSOS Y NEGRA – Presenta grado METEORIZACIÓN IV	1.10	1.10		13.9	40.9	22.4	18.5	70	12	18	GC	5.4	0	1.06	PM	11.8	2		14			ENSAYOS DE ABRASIVIDAD Desgaste Los Ángeles: 42% ENSAYOS QUÍMICOS Sales Solubles: 0.01% Slake Durability Test: 90%
		– A 2.00m a la RETRO le CUESTA AVANZAR. El grado de METEORIZACIÓN DISMINUYE a III	2.10	2.10																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA – PAREDES ESTABLES
2.80		A 2.80m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LA GRANJA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 274.738
Y: 4.242.056
Z: 588

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 09/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–71

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.20		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO MARRÓN CON ALGO DE GRAVA E INDICIOS DE ARENA	0.30	0.30																				– EXCAVABILIDAD MARGINAL HASTA RECHAZO
0.70		6. ESQUISTOS. PIZARRA GRIS–VERDOSO, GRIS OSCURO–MARRÓN Y NEGRA – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV. RESISTENCIA 4 A 0.70m FIN DE LA CALICATA	0.60	0.60																				– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LA GRANJA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 275.843
Y: 4.242.175
Z: 592

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 09/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–72

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.20		RV. RELLENO VERTIDO.																						
0.40		LIMO MARRÓN (BLANDO) – Presenta RESTOS CERÁMICOS																						
		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO MARRÓN CON ALGO DE ARENA (BLANDO)																						
		6. ESQUISTOS. PIZARRA MARRÓN, GRIS OSCURO Y GRIS–VERDOSO																						– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
		– Presenta grado METEORIZACIÓN IV																						– PAREDES ESTABLES
		– A 1.60m el grado de METEORIZACIÓN DISMINUYE a III	1.70	1.70		12.6	27.2	16.4	10.8	64	18.4	17.6	GC	10.3	0	0.83	PM	11.4	1.99		9			ENSAYOS QUÍMICOS: Sales Solubles: 0%
2.20		A 2.20m FIN DE LA CALICATA	2.00	2.00																				– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4



FOTO 1. Vista del material excavado.

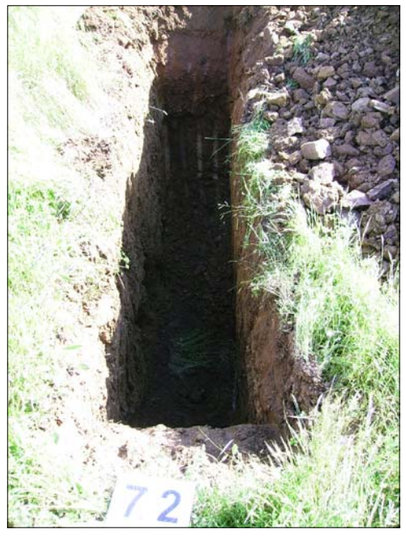


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LA GRANJA (BADAJOZ)

SITUACIÓN:
X: 277.329
Y: 4.242.139
Z: 567

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 09/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–73

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		19. CUATERNARIO ALUVIAL. (ML) LIMO MARRÓN (BLANDO)	0.60	0.60		14.8	22.5	7.2	15.3	16	46.3	37.7	SC				PM	11.5	2.04		7			– A 0.50m: PENETRÓMETRO q_u = 1.50 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.10 Kg/cm²
1			1.00	1.00																				
2		6. ESQUISTOS. PIZARRA MARRÓN OSCURO, GRIS OSCURO Y NEGRO – Presenta grado METEORIZACIÓN IV – A 2.20m el grado de METEORIZACIÓN DISMINUYE a III																						N.F. 1.70m – EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO – ESTABILIDAD DE PAREDES REGULAR EN ALUVIAL
2.40		A 2.40m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA
3																								
4																								

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: FUENTE OBEJUNA (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 279.364
Y: 4.241.063
Z: 603

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 10/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–74

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.70		RC. RELLENO COMPACTO. BALASTO DE FERROCARRIL. GRAVA ANGULOSA GRIS–VERDOSO CON BASTANTE LIMO MARRÓN (DENSA)																						
1.00		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO MARRÓN (BLANDO)																						
1.80		13. TERCIARIO DETRÍTICO. (CL) ARCILLA MARRÓN (MODERADAMENTE FIRME) – Presenta INDICIOS de LIMO	1.40	1.40		12.6	33	19.1	13.9	43	30.9	26.1	GC				PM	8.8	2.1		5			– A 1.20m: PENETRÓMETRO q_u = 1.70 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.80 Kg/cm² – EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO – PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN TERCIARIO DURO
2.40		13. TERCIARIO DETRÍTICO. (ML) LIMO MARRÓN–VERDOSO CON ALGO DE ARENA (DURO) – Presenta NIVELES PARCIALMENTE CEMENTADOS – Se APRECIA algún FRAGMENTO ANGULOSO de CUARZO A 2.40m FIN DE LA CALICATA	2.00	2.00																				

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LA CORONADA – FUENTE OBEJUNA

SITUACIÓN:
X: 281.864
Y: 4.238.410
Z: 638

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 10/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–75

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.80		6. ESQUISTOS. ESQUISTO GRIS OSCURO – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV – Aparece un AFLORANTE en el TERRENO A 0.80m FIN DE LA CALICATA	0.40 0.70	0.40 0.70																				– EXCAVABILIDAD MARGINAL ENSAYOS QUÍMICOS Slake Durability Test: 92% – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: LA CORONADA – FUENTE OBEJUNA

SITUACIÓN:
X: 281.894
Y: 4.238.017
Z: 625

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 10/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–76

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.30		(TV) TIERRA VEGETAL. ARCILLA MARRÓN OSCURO CON BASTANTE LIMO (BLANDA)																						
		1. JABRE (GRANITO ALTERADO) (SC–SP) ARENA MARRÓN–AMARILLENTO, ANARANJADO CON ALGO–INDICIOS DE ARCILLA (DENSA) – A 0.80m a la RETRO le CUESTA AVANZAR. La COMPACIDA AUMENTA a MUY DENSA – Aparece algún BLOQUE ESPORÁDICO de GRANITO ALTERADO de RESISTENCIA BAJA. GR–2	1.20	1.20		11	NP	NP	NP	7	80.3	12.7	SM		0	0.88	PM	10.9	1.93		22			– A 0.70m: PENETRÓMETRO q_u = 4.00 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.50 Kg/cm² – EXCAVABILIDAD DIRECTA – PAREDES ESTABLES ENSAYOS QUÍMICOS Sales Solubles: 0%
2.10		A 2.10m FIN DE LA CALICATA	1.90	1.90																				– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN JABRE DENSO

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: FUENTE OBEJUNA (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 285.905
Y: 4.238.091
Z: 600

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 10/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–77

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0.40		RC–RV. RELLENO COMPACTO–RELLENO VERTIDO. LIMO MARRÓN–ROJIZO CON BASTANET GRAVA E INDICIOS DE ARENA – Presenta una CAPA de CONGLOMERADO en MEDIO	0.60	0.60																			
1.00		2. GNEIS Y ANFIBOLITA. GNEIS ALTERADO A ARCILLA MARRÓN–ANARANJADO CON ALGO DE GRAVA (MUY FIRME) – A 0.90m presenta grado de ALTERACIÓN III–IV A 1.00m FIN DE LA CALICATA	0.90	0.90																			

OBSERVACIONES

– A 0.60m:
PENETRÓMETRO q_u = 3.00 Kg/cm²
VANE TEST C_u = 1.40 Kg/cm²
– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
– PAREDES INESTABLES EN RELLENOS, BUENA EN EL RESTO
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: FUENTE OBEJUNA (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 287.111
Y: 4.237.422
Z: 612

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 10/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–78

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.50		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO ARENOSO MARRÓN (BLANDO)	0.50	0.50																				
1.20		2. GNEIS Y ANFIBOLITA. GNEIS ALTERADO A (SM) ARENA LIMOSA MARRÓN (MEDIANAMENTE DENSA) – A 1.00m aparece ROCA GRIS OSCURO a MARRÓN de grado METEORIZACIÓN IV A 1.20m FIN DE LA CALICATA	1.10	1.10																				– A 0.60m: PENETRÓMETRO q_u = 3.00 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.50 Kg/cm² – EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: FUENTE OBEJUNA (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 288.828
Y: 4.236.114
Z: 575

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 10/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–79

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.30		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO MARRÓN CON ALGO DE GRAVA (MODERADAMENTE FIRME)																						
		2. GNEIS Y ANFIBOLITA. GNEIS MARRÓN, NARANJA Y GRIS OSCURO ALTERADO A (SP–GP) ARENA CON BASTANTE GRAVA (DENSA A MUY DENSA) – La GRAVA es de FRAGMENTOS de ROCA ANGULOSOS y CENTIMÉTRICOS – Presenta grado METEORIZACIÓN IV–V – A 1.60m a la RETRO le CUESTA AVANZAR. El grado de METEORIZACIÓN DISMINUYE a III–IV	1.80 / 2.40	1.80 / 2.40																				– A 0.70m: PENETRÓMETRO q_u = 4.00 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.20 Kg/cm²
2.80		A 2.80m FIN DE LA CALICATA																						– EXCAVABILIDAD DIRECTA – PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: FUENTE OBEJUNA (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 290.740
Y: 4.236.232
Z: 561

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 10/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–80

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0.30 ▽		2. GNEIS Y ANFIBOLITA. GNEIS ALTERADO – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV A 0.30m FIN DE LA CALICATA	0.00 0.30	0.00 0.30																			

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4

OBSERVACIONES

ENSAYOS QUÍMICOS
Slake Durability Test: 86%

ENSAYOS DE ABRASIVIDAD
Desgaste Los Ángeles: 56%

– NO EXCAVABLE
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA AFLORANTE



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: FUENTE OBEJUNA (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 291.214
Y: 4.236.559
Z: 585

MÁQUINA: CAT 428–C
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 10/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–81

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	W_P(%)	IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	% Sul.	% M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	Wopt.	γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.
0		2. GNEIS Y ANFIBOLITA. GNEIS MARRÓN, GRIS OSCURO Y ANARANJADO																					
		– Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV	0.60	0.60		5.2	27.9	17.1	10.8	68	22.4	9.6	GW–GM		0	0.6	PM	10	2.14		16		
1	1.10	A 1.10m FIN DE LA CALICATA	1.00	1.00																			
2																							
3																							
4																							

PROFUNDIDAD EN METROS

OBSERVACIONES

– EXCAVABILIDAD MARGINAL EN TODA LA CATA

– PAREDES ESTABLES

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0.01%

– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: FUENTE OBEJUNA (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 293.225
Y: 4.238.144
Z: 530

MÁQUINA: KOMATSU WB–93–R
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 14/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–82

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.20		(TV) TIERRA VEGETAL. ARCILLA LIMOSA MARRÓN (BLANDA)	0.20	0.20																				
0.80		15. RAÑAS. (CL) ARCILLA MARRÓN CON ALGO DE GRAVA E INDICIOS DE ARENA (MODERADAMENTE FIRME)	0.70	0.70																				
1.50		7. PIZARRA. PIZARA GRIS OSCURO–MARRÓN – Presenta grado METEORIZACIÓN IV A 1.50m FIN DE LA CALICATA																						– A 0.50m: PENETRÓMETRO q_u = 4.00 Kg/cm² VANE TEST C_u = 1.20 Kg/cm² – HASTA 1.20m, EXCAVABILIDAD DIRECTA, LUEGO MARGINAL – PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: FUENTE OBEJUNA (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 295.874
Y: 4.238.349
Z: 537

MÁQUINA: KOMATSU WB–93–R
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 14/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–83

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0		15. RAÑAS. (CL) ARCILLA MARRÓN–ANARANJADO CON ALGO DE LIMO Y GRAVA (MODERADAMENTE FIRME)	0.80	0.80																			
1						12.9	45.3	25	20.3	15	17	68	CL	8	0	0.83	PM	16	1.81		6		
			1.40	1.40																			
1.80		7. PIZARRA. PIZARRA GRIS – Presenta grado METEORIZACIÓN IV A 2.40m FIN DE LA CALICATA																					
2.40																							
2																							
3																							
4																							

PROFUNDIDAD EN METROS

OBSERVACIONES

– A 0.60m:
PENETRÓMETRO q_u = 3.00 Kg/cm²
VANE TEST C_u = 0.70 Kg/cm²

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0%

ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD
Expansividad Lambe: 1.88
Hinchamiento Libre: 5.4%
Índice Colapso: 0%

– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO
– PAREDES ESTABLES
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: FUENTE OBEJUNA (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 293.995
Y: 4.238.362
Z: 526

MÁQUINA: KOMATSU WB–93–R
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 14/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–84

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0																								
0.60		(TV) TIERRA VEGETAL. ARCILLA MARRÓN OSCURO CON BASTANTE LIMO (BLANDA)																						
		14. TERCIARIO ARCILLOSO. (CL) ARCILLA MARRÓN, GRIS–VERDOSO Y ANARANJADO CON ALGO DE LIMO (MODERADAMENTE FIRME)																						
1																								
1.50		– A 1.50m aparecen NIVELES ESPORÁDICOS CEMENTADOS a veces de color GRIS OSCURO. La CONSISTENCIA AUMENTA a DURA	1.50	1.50		19.2	42	23.7	18.3	24	20	56	CL	15.6	0	0.89	PM	15.2	1.93		17			ENSAYOS QUÍMICOS Sales Solubles: 0%
2																								
2.50			2.50	2.50																				
3		– A 3.00m a la RETRO le CUESTA AVANZAR																					– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA – PAREDES ESTABLES	
3.60		A 3.60m FIN DE LA CALICATA																						
4																								

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: FUENTE OBEJUNA (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 298.294
Y: 4.238.420
Z: 532

MÁQUINA: KOMATSU WB–93–R
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 14/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–85

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.60		(TV) TIERRA VEGETAL. ARCILLA LIMOSA MARRÓN OSCURO (BLANDA)																						
1.90		15. RAÑAS. (CL) ARCILLA MARRÓN–ANARANJADO CON ALGO DE GRAVA (MODERADAMENTE FIRME) – La GRAVA es CENTIMÉTRICA, SUBANGULOSA y HETEROMÉTRICA	1.00 / 1.40	1.00 / 1.40																				
2.60		14. TERCIARIO ARCILLOSO. (CL) ARCILLA MARRÓN–GRISÁCEO CON INDICIOS DE LIMO (DURA) – Aparece PARCIALMENTE CEMENTADA A 2.60m FIN DE LA CALICATA																						

– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA
– PAREDES ESTABLES
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN TERCIARIO DURO



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: PEÑARROYA – PUEBLONUEVO (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 300.765
Y: 4.238.493
Z: 516

MÁQUINA: KOMATSU WB–93–R
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 14/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–86

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.20		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO ARCILLOSO MARRÓN–GRISÁCEO (BLANDO)	0.40	0.40																				
1.00		15. RAÑAS. (ML) LIMO MARRÓN CON BASTANTE GRAVA (MODERADAMENTE FIRME) – La GRAVA es de CANTOS de CUARCITA, SUBANGULOSOS a SUBREDONDEADOS y HETEROMÉTRICOS	1.00	1.00																				
		14. TERCIARIO ARCILLOSO. (CL) ARCILLA MARRÓN–GRISÁCEO CON INDICIOS DE LIMO (FIRME)																						– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA – PAREDES ESTABLES
		– A 2.00m aparece PARCIALMENTE CEMENTADA. La CONSISTENCIA AUMENTA a DURA																						
3.00		A 3.00m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN TERCIARIO DURO



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: PEÑARROYA – PUEBLONUEVO (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 301.535
Y: 4.237.783
Z: 527

MÁQUINA: KOMATSU WB–93–R
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 14/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–87

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
0.50		(TV) TIERRA VEGETAL. ARCILLA MARRÓN OSCURO CON ALGO DE LIMO (BLANDA)																					
		15. RAÑAS. (GC) GRAVA MARRÓN ALGO ANARANJADO CON BASTANTE ARCILLA E INDICIOS DE ARENA (MEDIANAMENTE DENSA) – La GRAVA es de CANTOS de CUARCITA, CENTIMÉTRICOS, REDONDEADOS Y HETEROMÉTRICOS – A 1.60m aparecen CANTOS SUBANGULOSOS y BLOQUES de CUARCITA BLANCA. La COMPACIDAD AUMENTA a MUY DENSA. A la RETRO le CUESTA AVANZAR	1.20 / 1.80	1.20 / 1.80		9.7	41.5	23.3	18.2	25	20	55	GP	6.8	0	0.97	PM	15.8	1.91		6		
2.80		A 2.80m FIN DE LA CALICATA																					

PROFUNDIDAD EN METROS: 0, 1, 2, 3, 4

OBSERVACIONES

ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD
Expansividad Lambe: 0.32
Hinchamiento Libre: 3.3%
Índice Colapso: 0%

ENSAYOS QUÍMICOS
Sales Solubles: 0%

– EXCAVABILIDAD DIRECTA EN TODA LA CATA
– PAREDES ESTABLES
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN GRAVA COMPACTA



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BELMEZ (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 302.929
Y: 4.236.951
Z: 524

MÁQUINA: KOMATSU WB–93–R
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 14/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–88

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0																								
0.60		(TV) TERRENO VEGETAL. ARCILLA MARRÓN OSCURO CON ALGO DE LIMO (MODERADAMENTE FIRME)																						
1		15. RAÑAS. (GC) GRAVA MARRÓN ALGO ANARANJADO CON BASTANTE ARCILLA E INDICIOS DE ARENA (MEDIANAMENTE DENSA) – La GRAVA es de CANTOS de CUARCITA, CENTIMÉTRICOS, REDONDEADOS y HETEROMÉTRICOS – A 1.80m aparecen CANTOS SUBANGULOSOS y BLOQUES de CUARCITA BLANCA. La COMPACIDAD AUMENTA a MUY DENSA. A la RETRO le CUESTA AVANZAR	1,20	1,20																				– A 0.90m, PENETRÓMETRO q_u = 5.0 Kg/cm²
2			2.00	2.00																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO – PAREDES ESTABLES
3.20		A 3.20m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN GRAVA COMPACTA
3																								
4																								

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.

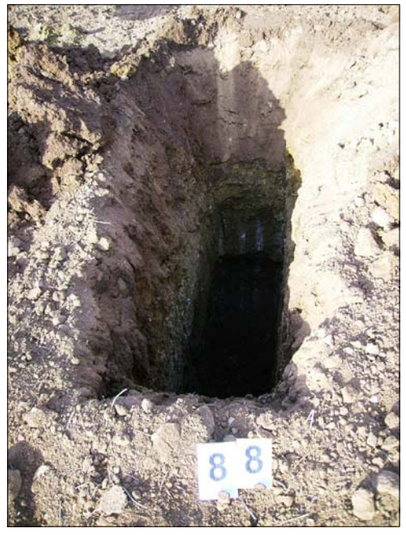


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: BELMEZ (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 305.653
Y: 4.235.411
Z: 493

MÁQUINA: KOMATSU WB–93–R
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 15/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–89

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0		19. CUATERNARIO ALUVIAL. (ML) LIMO MARRÓN CON BASTANTE ARENA (BLANDO)	0.40	0.40																				
		– La ARENA es de grano MUY FINO	0.60	0.60		8.5	NP	NP	NP	6	62.3	31.7	SM											– A 0.70m: PENETRÓMETRO q_u = 1.50 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.20 Kg/cm²
1																								
1.80		7. PIZARRA. PIZARRA GRIS OSCURO	2.10	2.10																				
2		– Presenta grado METEORIZACIÓN V – A 2.40m el grado de METEORIZACIÓN DISMINUYE a III–IV																						– EXCAVABILIDAD DIRECHA HASTA RECHAZO – PAREDES ESTABLES
3			2.80	2.80																				
3.20		A 3.20m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA
4																								

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO:)AJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE:

LOCALIDAD:

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–90

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS		QUÍMIC´ % Car.	QUÍMIC´ % Sul.	QUÍMIC´ % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0																								
0.60		15. RAÑAS. (GC) GRAVA CUARCÍTICA MARRÓN CON BASTANTE ARCILLA (MEDIANAMENTE DENSA)																						
1		15. RAÑAS. (CL) ARCILLA MARRÓN CON INDICIOS DE GRAVA Y LIMO (MODERADAMENTE FIRME)																						
1.60		7. PIZARRA. PIZARRA GRIS OSCURO – Presenta grado METEORIZACIÓN IV–V	1.80	1.80		12.8	46	25.3	20.7	68	16	16	GP	13.7	0	0.8	PM	10.3	1.99		18			– A 1.10m: PENETRÓMETRO q_u = 2.00 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.80 Kg/cm² ENSAYOS QUÍMICOS Sales Solubles: 0% Slake Durability Test: 83% – EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO – PAREDES ESTABLES
2																								
2.50			2.50	2.50																				
3																								
3.00		A 3.00m FIN DE LA CALICATA																						– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA
4																								



FOTO 1. Vista del material excavado.

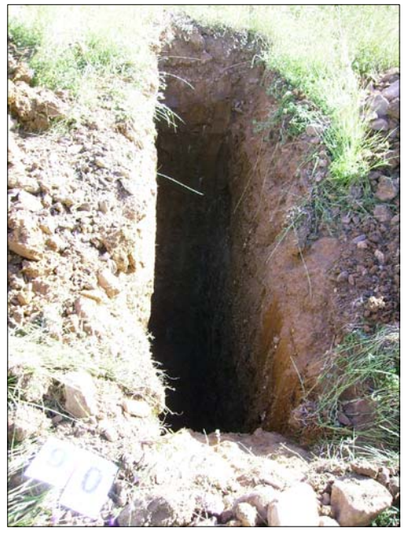


FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: VILLANUEVA DEL REY (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 309.802
Y: 4.234.273
Z: 498

MÁQUINA: KOMATSU WB–93–R
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 15/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–91

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.
1,00		11. VOLCANITA. ROCA VOLCÁNICA GRIS OSCURO–NEGRO – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV. RESISTENCIA 4 A 1.00m FIN DE LA CALICATA	0,70 a 1,00	0,70 a 1,00		2.8	21	14.6	6.4	91	6.2	2.8	GP				PM	6.6	2.15		40		

OBSERVACIONES

ENSAYOS DE ABRASIVIDAD
Desgaste Los Ángeles: 23%

ENSAYOS QUÍMICOS
Slake Durability Test: 95%

– EXCAVABILIDAD MARGINAL
– ESTABILIDAD DE PAREDES REGULAR
– FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

TRABAJO: ESTUDIO INFORMATIVO BADAJOZ–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

LOCALIDAD: VILLANUEVA DEL REY (CÓRDOBA)

SITUACIÓN:
X: 313.058
Y: 4.232.173
Z: 496

MÁQUINA: KOMATSU WB–93–R
EMP. SONDEOS: LYCCSA
FECHA: 15/MAYO/2007

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–92

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	LÍMITES ATTERBERG W_P(%)	LÍMITES ATTERBERG IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	GRANULOMETRÍA % ARENAS	GRANULOMETRÍA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	QUÍMICOS % Car.	QUÍMICOS % Sul.	QUÍMICOS % M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	COMPACTACIÓN Wopt.	COMPACTACIÓN γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	C.B.R. AL 100% γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	HINCHAMIENTO AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0.40		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO MARRÓN CON BASTANTE ARCILLA (BLANDO)																						
		7. PIZARRA. PIZARRA ALTERADA A (CL) ARCILLA MARRÓN CON ALGO DE GRAVA (MUY FIRME) – Presenta grado METEORIZACIÓN V – A 1.00m el grado de METEORIZACIÓN DISMINUYE a 1. Presenta GRAVA de CANTOS SUBANGULOSOS en MATRIZ ARCILLOSA	1,50	1,50																				– A 0.70m: PENETRÓMETRO q_u = 4.00 Kg/cm² VANE TEST C_u = 0.80 Kg/cm²
2.30		A 2.30m FIN DE LA CALICATA	2,20	2,20																				– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO – PAREDES ESTABLES – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

TRABAJO: `Z–CÓRDOBA–GRANADA
TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL

CLIENTE:

LOCALIDAD:

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

CALICATA C–93

PROFUN. (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS BOTE	MUESTRAS SACO	γ_d (kN/m³)	W %	LÍMITES ATTERBERG W_L(%)	W_P(%)	IP(%)	GRANULOMETRÍA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	U.S.	QUÍMICOS % Car.	% Sul.	% M.O.	COMPACTACIÓN TIPO	Wopt.	γmax. (kN/m³)	C.B.R. AL 95 % γ max.	γ max.	HINCHAMIENTO AL 95 % γ max.	AL 100% γ max.	OBSERVACIONES
0,30		(TV) TIERRA VEGETAL. LIMO MARRÓN CON ALGO DE ARCILLA (BLANDO)																						– EXCAVABILIDAD DIRECTA HASTA RECHAZO – PAREDES ESTABLES
		7. PIZARRA. PIZARRA GRIS OSCURO–MARRÓN – Presenta grado METEORIZACIÓN III–IV	1,00	1,00																				
1,20		A 1.20m FIN DE LA CALICATA	1.20	1.20		6.9	29.5	18.5	11	89	5.0	6	GW-GM				PM	11.6	2.05		45			ENSAYOS QUÍMICOS Slake Durability Test: 97% – FINAL DE LA CALICATA POR RECHAZO EN ROCA

PROFUNDIDAD EN METROS



FOTO 1. Vista del material excavado.



FOTO 2. Vista de la excavación.

REGISTRO DE CALICATAS

APÉNDICE 2. REGISTROS DE PENETRACIONES DINÁMICAS.

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **19-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 159686 **Y:** 4305490 **Z:** 185

TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

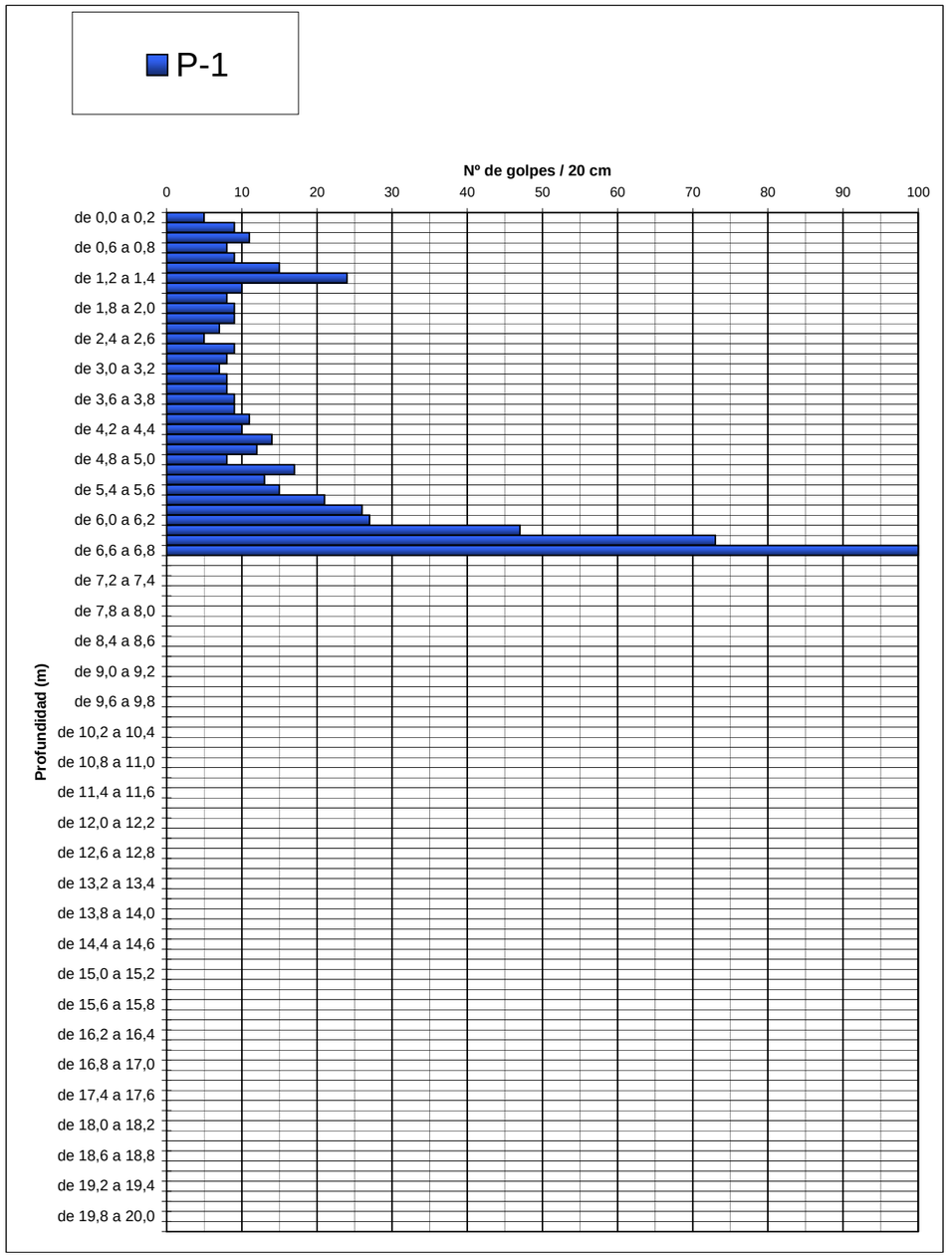
P-1

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	5	**de 5,0 a 5,2**	17	**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	9	de 5,2 a 5,4	13	de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	11	de 5,4 a 5,6	15	de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	8	de 5,6 a 5,8	21	de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	9	de 5,8 a 6,0	26	de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	15	**de 6,0 a 6,2**	27	**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	24	de 6,2 a 6,4	47	de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	10	de 6,4 a 6,6	73	de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	8	de 6,6 a 6,8	100	de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	9	de 6,8 a 7,0		de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	9	**de 7,0 a 7,2**		**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4	7	de 7,2 a 7,4		de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6	5	de 7,4 a 7,6		de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8	9	de 7,6 a 7,8		de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0	8	de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2	7	**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4	8	de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6	8	de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8	9	de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0	9	de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2	11	**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4	10	de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6	14	de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8	12	de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0	8	de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	

EMPLAZAMIENTO





OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **19-abr-07**

COORDENADAS UTM:

X: 160587
Y: 4304661
Z: 190,0

TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

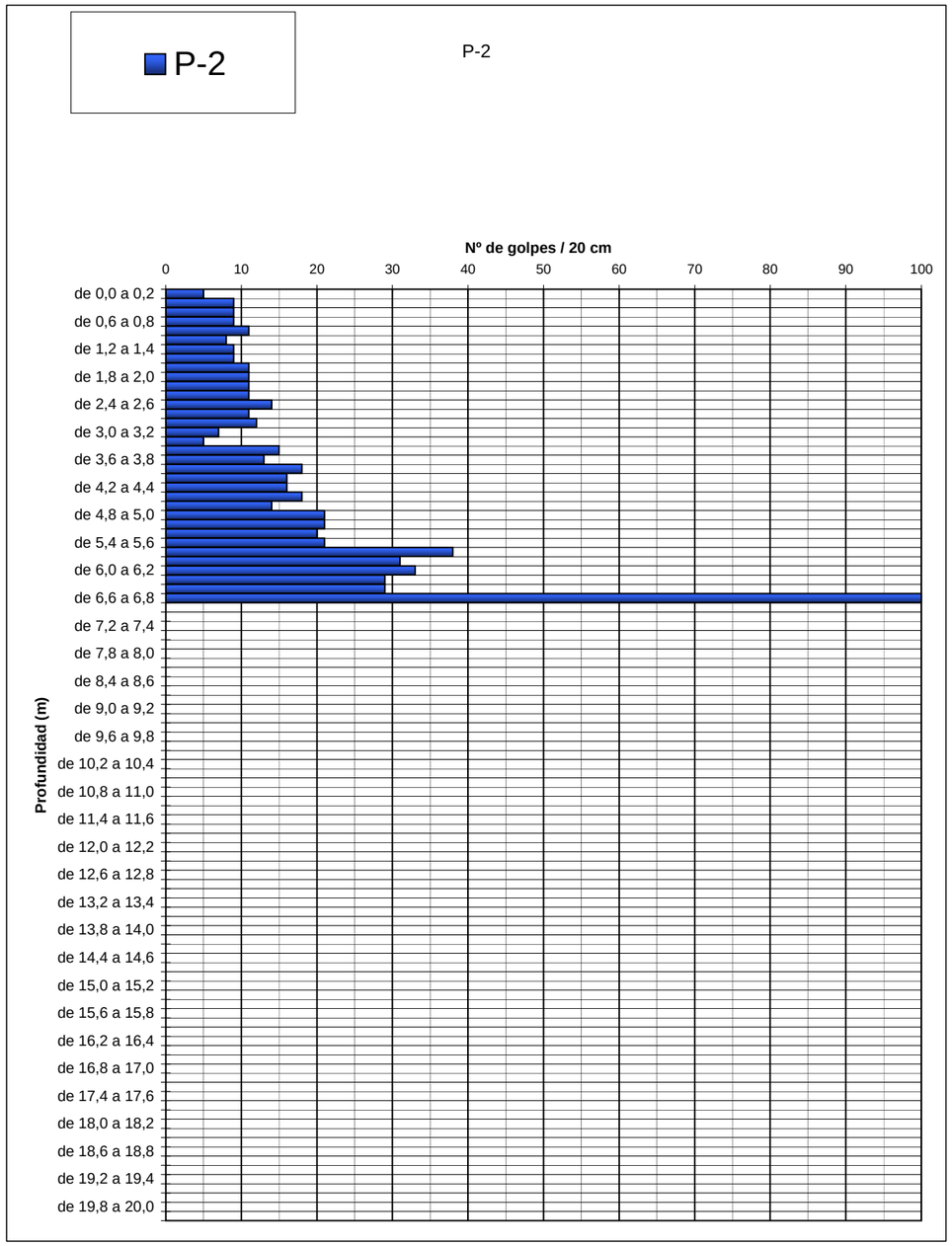
P-2

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	5	**de 5,0 a 5,2**		**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	9	de 5,2 a 5,4		de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	9	de 5,4 a 5,6		de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	9	de 5,6 a 5,8		de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	11	de 5,8 a 6,0		de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	8	**de 6,0 a 6,2**		**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	9	de 6,2 a 6,4		de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	9	de 6,4 a 6,6		de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	11	de 6,6 a 6,8		de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	11	de 6,8 a 7,0		de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	11	**de 7,0 a 7,2**		**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4	11	de 7,2 a 7,4		de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6	14	de 7,4 a 7,6		de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8	11	de 7,6 a 7,8		de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0	12	de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2	7	**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4	5	de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6	15	de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8	13	de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0		de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2		**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4		de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6		de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8		de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0		de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	

EMPLAZAMIENTO





OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **19-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 161089 **Y:** 4303363 **Z:** 195,0

TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

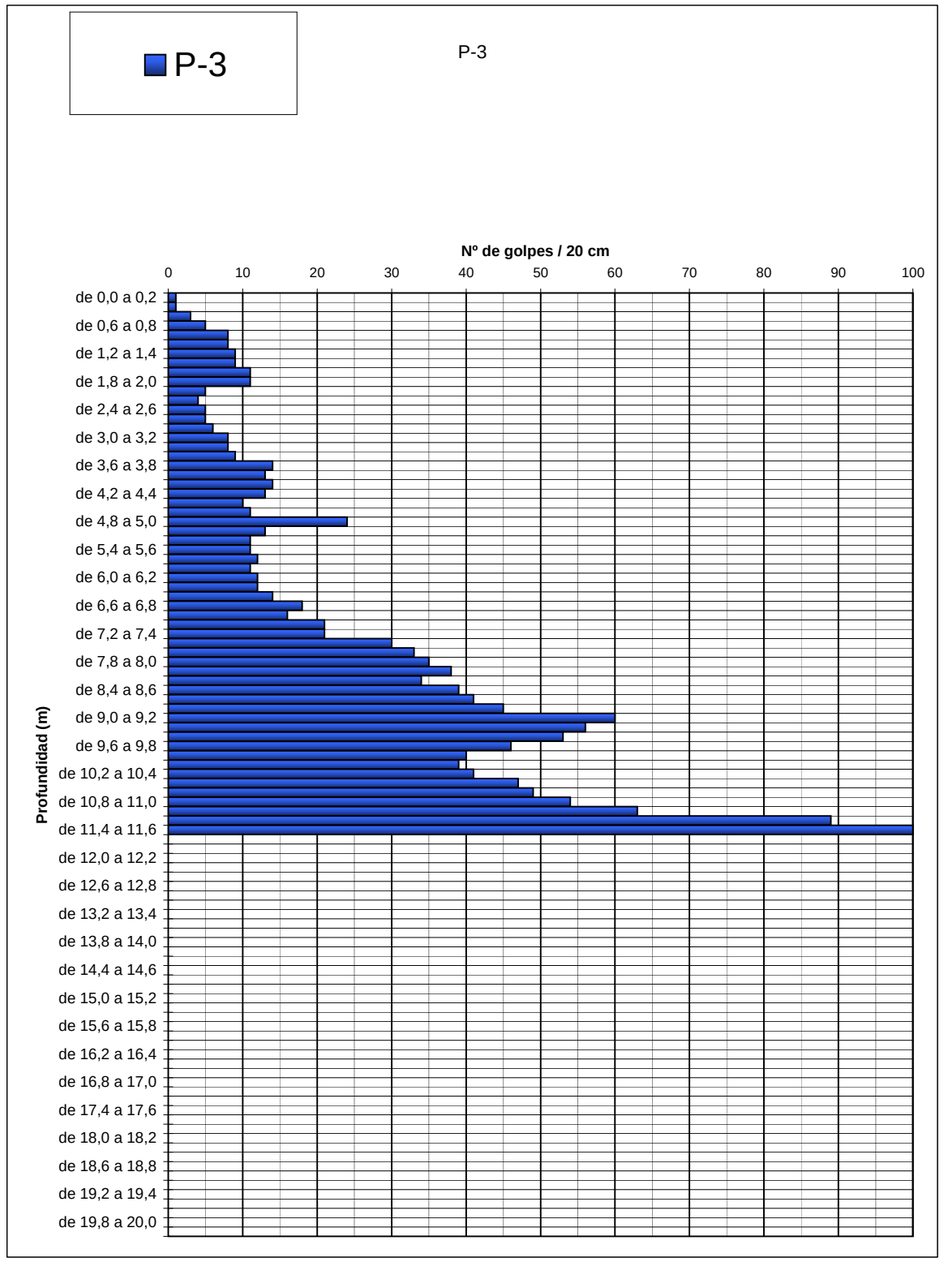
P-3

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	1	**de 5,0 a 5,2**		**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	1	de 5,2 a 5,4		de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	3	de 5,4 a 5,6		de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	5	de 5,6 a 5,8		de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	8	de 5,8 a 6,0		de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	8	**de 6,0 a 6,2**		**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4		de 6,2 a 6,4		de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6		de 6,4 a 6,6		de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8		de 6,6 a 6,8		de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0		de 6,8 a 7,0		de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2		**de 7,0 a 7,2**		**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4		de 7,2 a 7,4		de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6		de 7,4 a 7,6		de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8		de 7,6 a 7,8		de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0		de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2		**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4		de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6		de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8		de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0		de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2		**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4		de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6		de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8		de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0		de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	

EMPLAZAMIENTO





OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **19-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 161541 **Y:** 4303524 **Z:** 195,0

TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

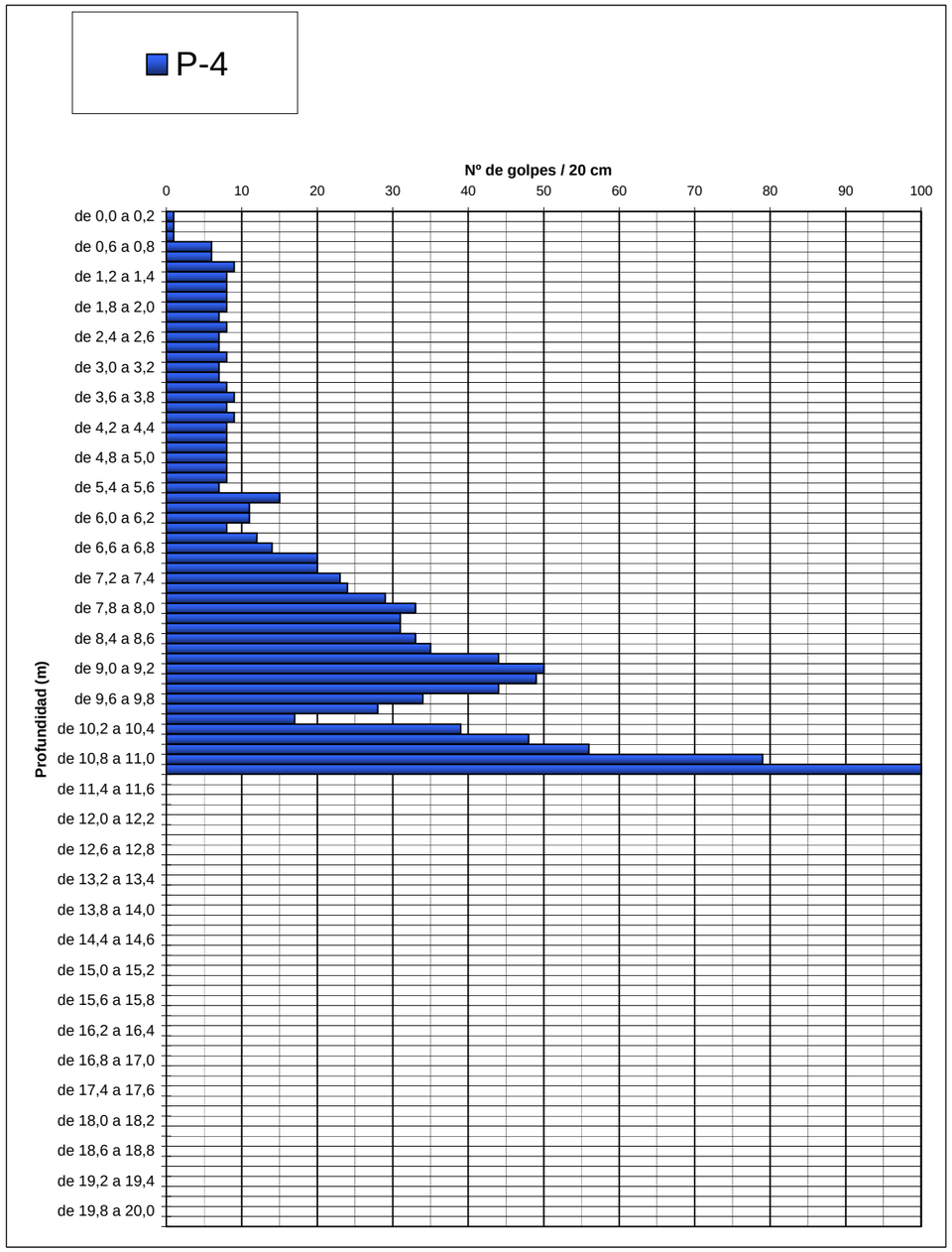
P-4

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	1	**de 5,0 a 5,2**	8	**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	1	de 5,2 a 5,4	8	de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	1	de 5,4 a 5,6	7	de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	6	de 5,6 a 5,8	15	de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	6	de 5,8 a 6,0	11	de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	9	**de 6,0 a 6,2**	11	**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	8	de 6,2 a 6,4	8	de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	8	de 6,4 a 6,6	12	de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	8	de 6,6 a 6,8	14	de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	8	de 6,8 a 7,0	20	de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	7	**de 7,0 a 7,2**	20	**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4	8	de 7,2 a 7,4	23	de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6	7	de 7,4 a 7,6	24	de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8	7	de 7,6 a 7,8		de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0	8	de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2	7	**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4	7	de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6	8	de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8	9	de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0	8	de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2	9	**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4	8	de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6	8	de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8	8	de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0	8	de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	

EMPLAZAMIENTO





OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **19-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 164459 **Y:** 4300653 **Z:** 210,0

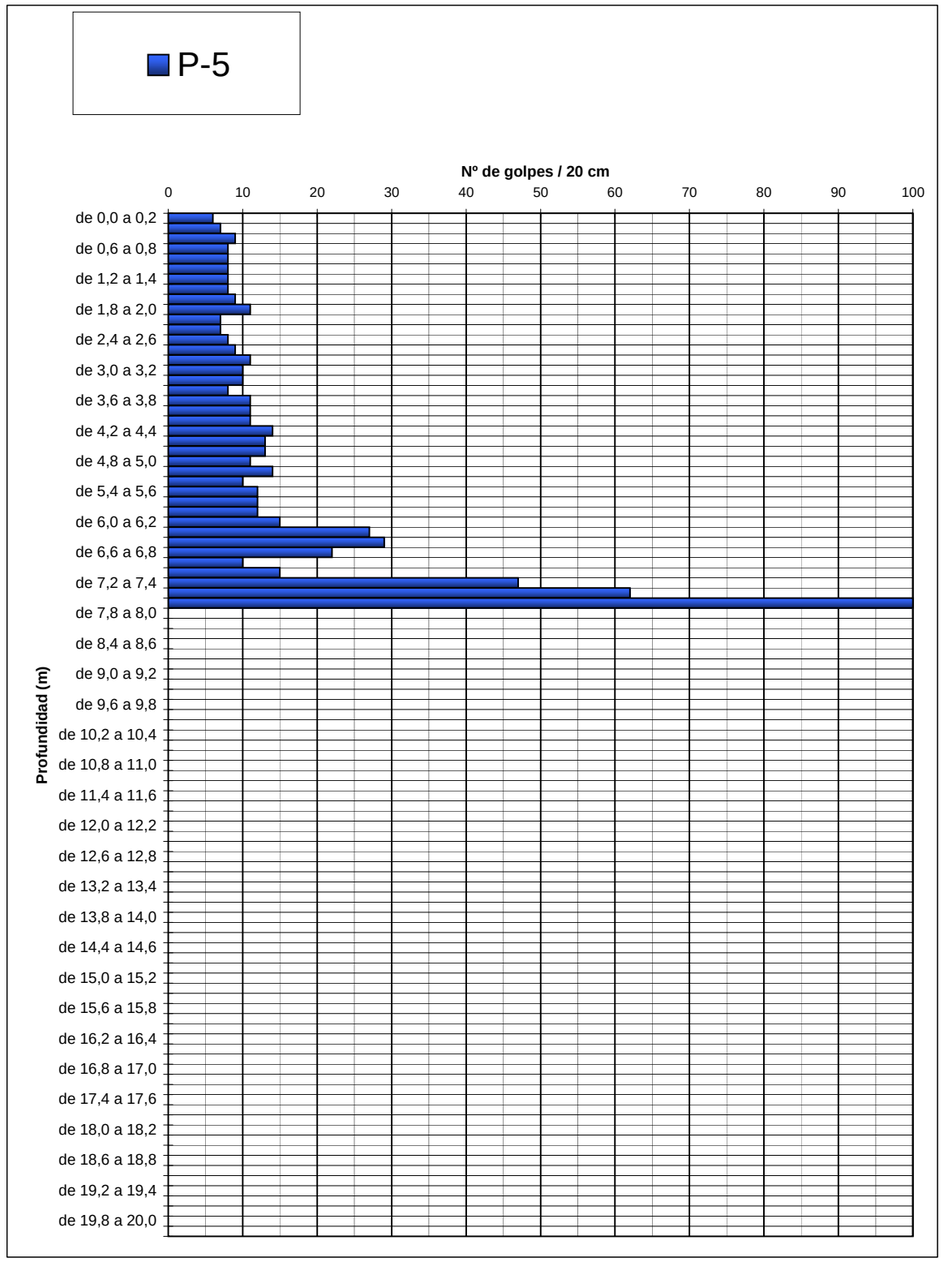
TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

P-5

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	6	**de 5,0 a 5,2**	14	**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	7	de 5,2 a 5,4	10	de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	9	de 5,4 a 5,6	12	de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	8	de 5,6 a 5,8	12	de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	8	de 5,8 a 6,0	12	de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	8	**de 6,0 a 6,2**	15	**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	8	de 6,2 a 6,4	27	de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	8	de 6,4 a 6,6	29	de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	9	de 6,6 a 6,8	22	de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	8	de 6,8 a 7,0	10	de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	9	**de 7,0 a 7,2**	15	**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4	11	de 7,2 a 7,4	47	de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6	10	de 7,4 a 7,6	62	de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8	10	de 7,6 a 7,8	100	de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0	8	de 7,8 a 8,0	0	de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2	11	**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4	11	de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6	11	de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8	14	de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0	13	de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2	13	**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4	11	de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6	14	de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8	10	de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0	12	de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	



EMPLAZAMIENTO



OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **19-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 164954 **Y:** 4298649 **Z:** 220,0

TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

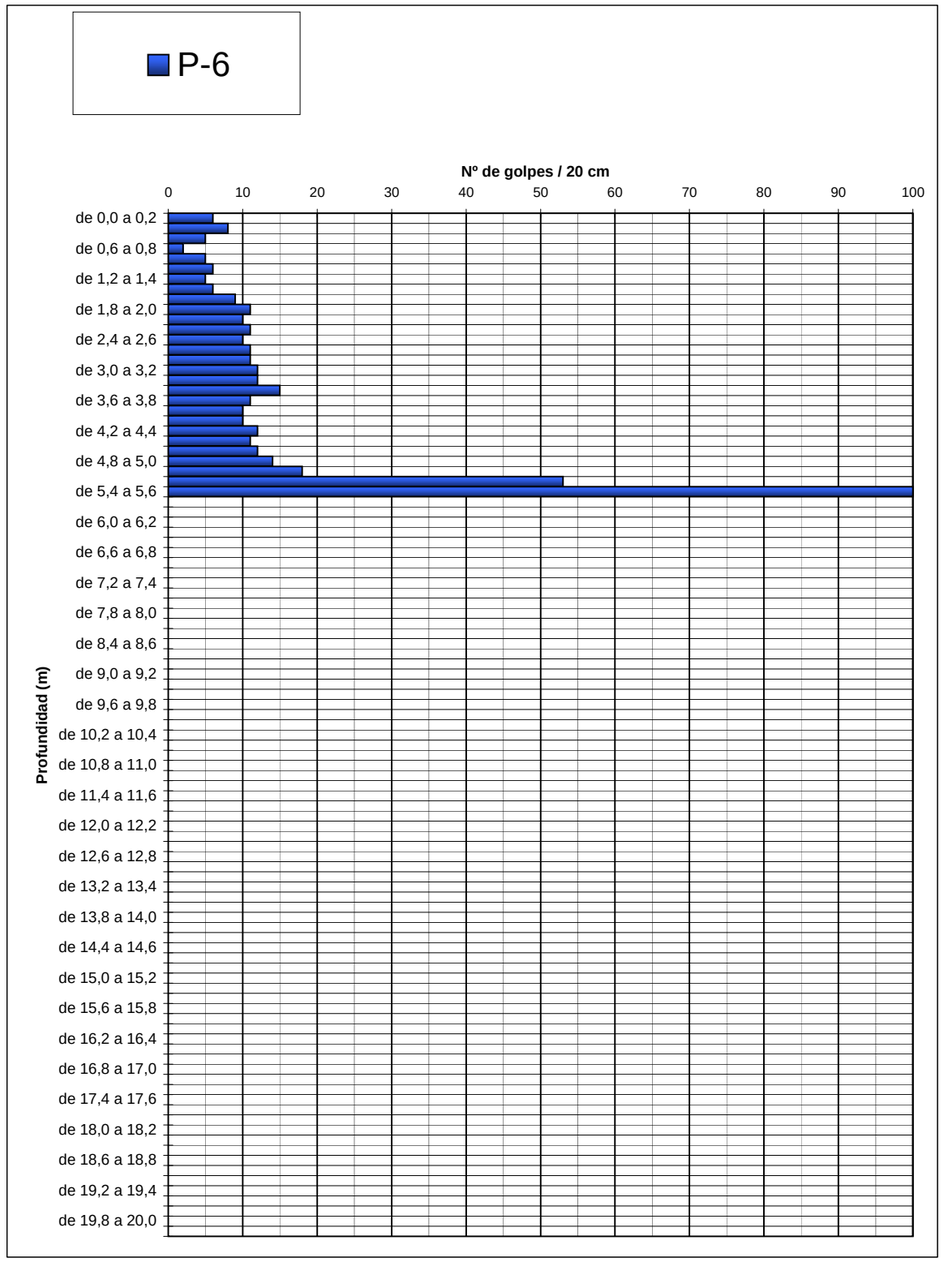
P-6

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	6	**de 5,0 a 5,2**	18	**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	8	de 5,2 a 5,4	53	de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	5	de 5,4 a 5,6	100	de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	2	de 5,6 a 5,8	0	de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	5	de 5,8 a 6,0	0	de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	6	**de 6,0 a 6,2**	0	**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	5	de 6,2 a 6,4	0	de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	6	de 6,4 a 6,6	0	de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	9	de 6,6 a 6,8	0	de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	11	de 6,8 a 7,0	0	de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	10	**de 7,0 a 7,2**	0	**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4	11	de 7,2 a 7,4	0	de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6	10	de 7,4 a 7,6	0	de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8	11	de 7,6 a 7,8	0	de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0	11	de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2	12	**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4	12	de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6	15	de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8	11	de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0	10	de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2	10	**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4	12	de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6	11	de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8	12	de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0	14	de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	

EMPLAZAMIENTO





OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **19-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 168319 **Y:** 4289930 **Z:** 245,0

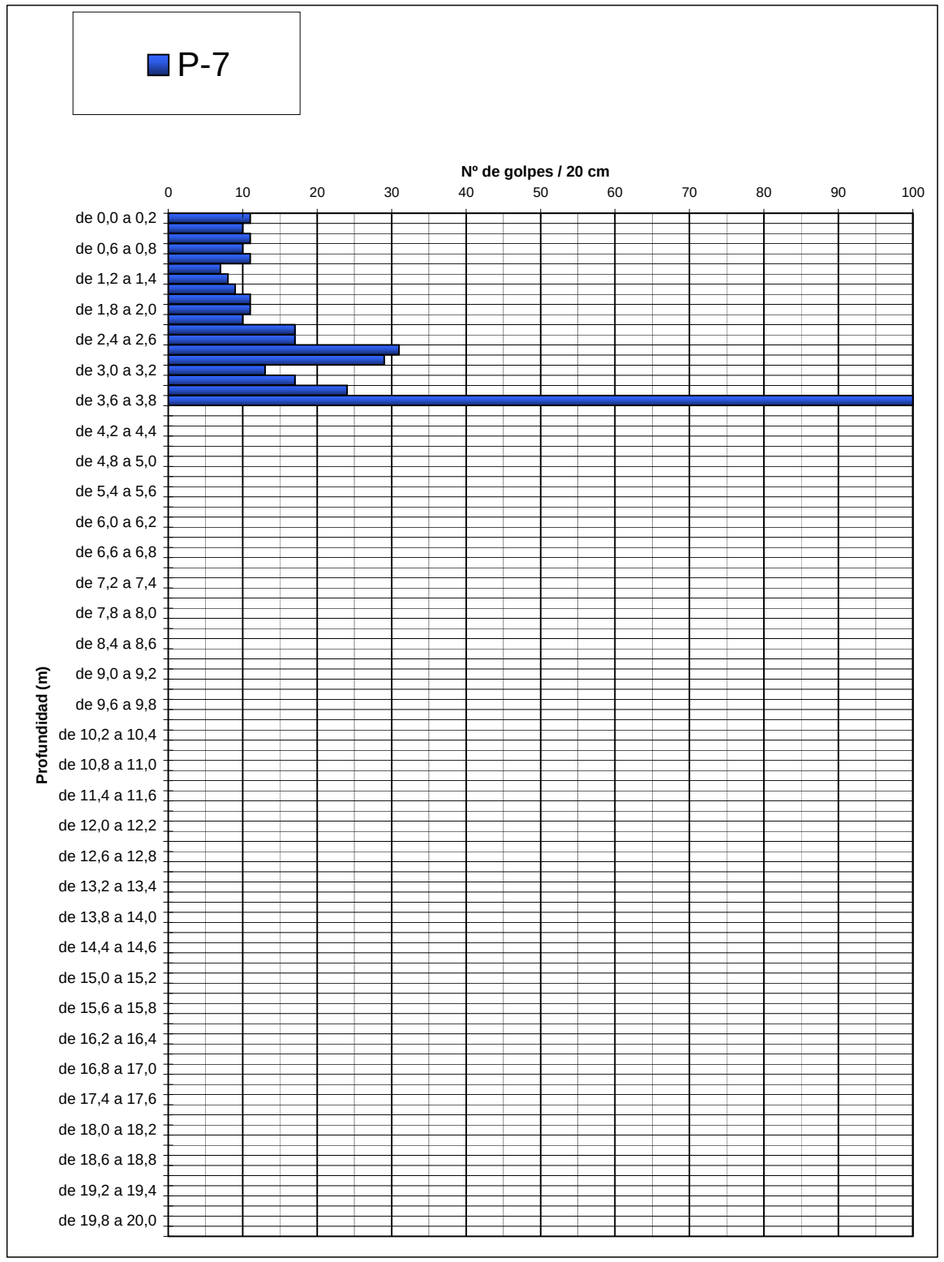
TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

P-7

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	11	**de 5,0 a 5,2**		**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	10	de 5,2 a 5,4		de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	11	de 5,4 a 5,6		de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	10	de 5,6 a 5,8		de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	11	de 5,8 a 6,0		de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	7	**de 6,0 a 6,2**		**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	8	de 6,2 a 6,4		de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	9	de 6,4 a 6,6		de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	11	de 6,6 a 6,8		de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	11	de 6,8 a 7,0		de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	10	**de 7,0 a 7,2**		**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4	17	de 7,2 a 7,4		de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6	17	de 7,4 a 7,6		de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8	31	de 7,6 a 7,8		de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0	29	de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2	13	**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4	17	de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6	24	de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8	100	de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0	0	de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2	0	**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4	0	de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6	0	de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8	0	de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0	0	de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	



EMPLAZAMIENTO



OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **19-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 169388 **Y:** 4288824 **Z:** 250,0

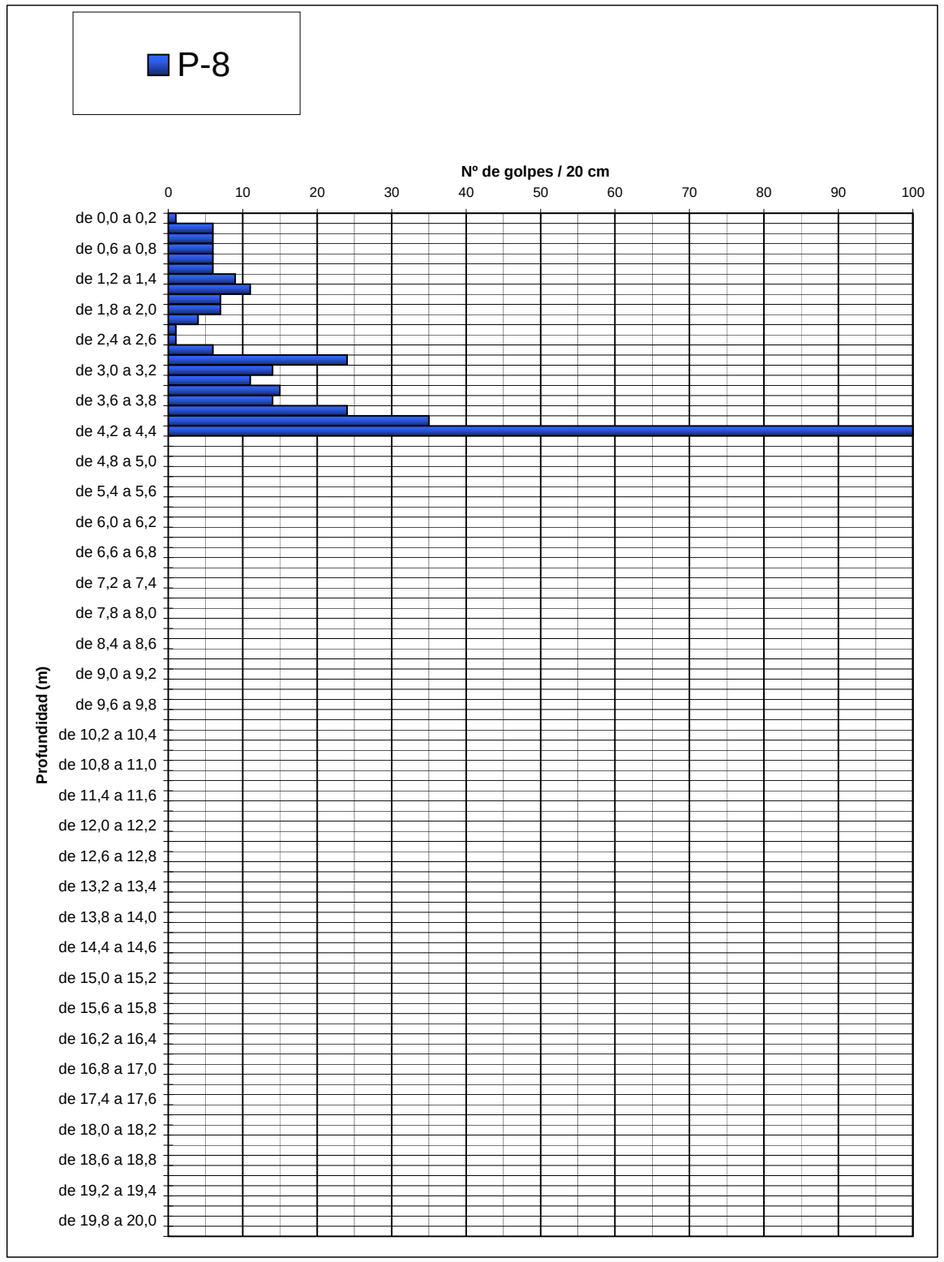
TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

P-8

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	1	**de 5,0 a 5,2**		**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	6	de 5,2 a 5,4		de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	6	de 5,4 a 5,6		de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	6	de 5,6 a 5,8		de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	6	de 5,8 a 6,0		de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	6	**de 6,0 a 6,2**		**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	9	de 6,2 a 6,4		de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	11	de 6,4 a 6,6		de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	7	de 6,6 a 6,8		de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	7	de 6,8 a 7,0		de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2		**de 7,0 a 7,2**		**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4		de 7,2 a 7,4		de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6		de 7,4 a 7,6		de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8		de 7,6 a 7,8		de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0		de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2		**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4		de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6		de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8		de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0		de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2		**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4		de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6		de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8		de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0		de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	



EMPLAZAMIENTO



OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **19-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 176551 **Y:** 4284971 **Z:** 275,0

TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

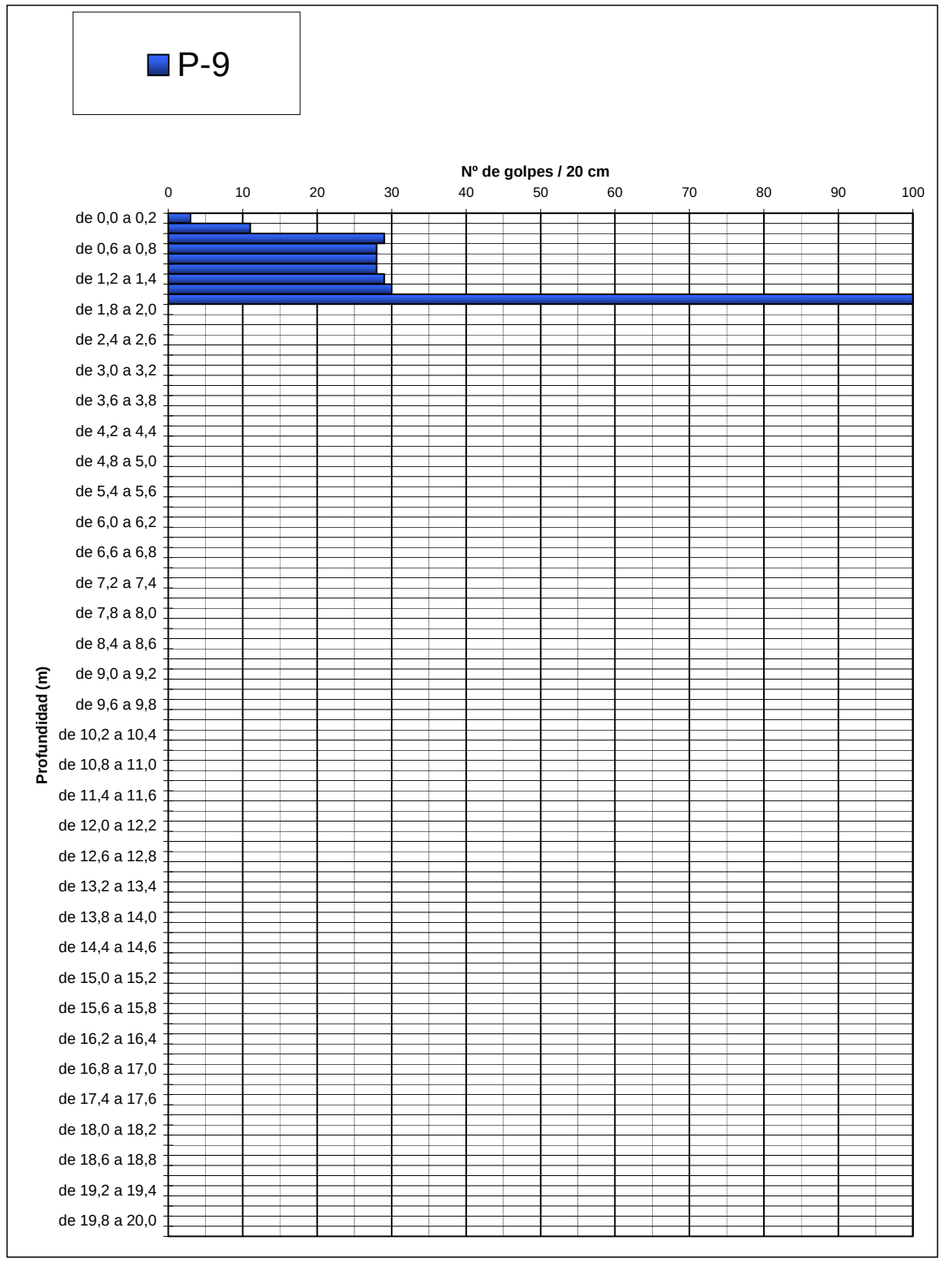
P-9

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	3	**de 5,0 a 5,2**		**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	11	de 5,2 a 5,4		de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	29	de 5,4 a 5,6		de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	28	de 5,6 a 5,8		de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	28	de 5,8 a 6,0		de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	28	**de 6,0 a 6,2**		**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	29	de 6,2 a 6,4		de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	30	de 6,4 a 6,6		de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	100	de 6,6 a 6,8		de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	0	de 6,8 a 7,0		de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	0	**de 7,0 a 7,2**		**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4		de 7,2 a 7,4		de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6		de 7,4 a 7,6		de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8		de 7,6 a 7,8		de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0		de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2		**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4		de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6		de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8		de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0		de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2		**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4		de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6		de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8		de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0		de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	

EMPLAZAMIENTO





OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **19-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 175830 **Y:** 4283416 **Z:** 280,0

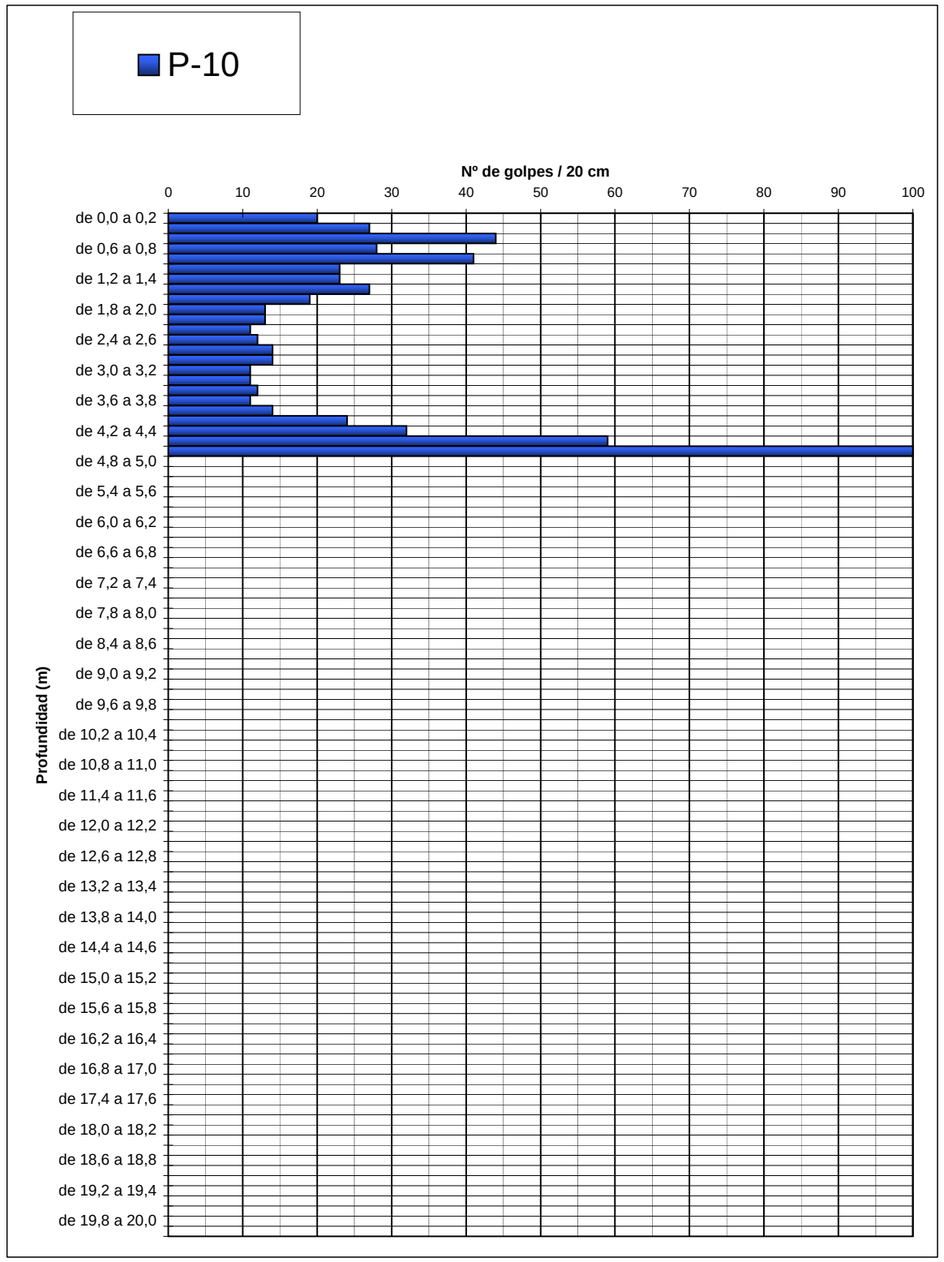
TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

P-10

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	20	**de 5,0 a 5,2**		**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	27	de 5,2 a 5,4		de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	44	de 5,4 a 5,6		de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	28	de 5,6 a 5,8		de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	41	de 5,8 a 6,0		de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	23	**de 6,0 a 6,2**		**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	23	de 6,2 a 6,4		de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	27	de 6,4 a 6,6		de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	19	de 6,6 a 6,8		de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	13	de 6,8 a 7,0		de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	13	**de 7,0 a 7,2**		**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4		de 7,2 a 7,4		de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6		de 7,4 a 7,6		de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8		de 7,6 a 7,8		de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0		de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2		**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4		de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6		de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8		de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0		de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2		**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4		de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6		de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8		de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0		de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	



EMPLAZAMIENTO



OBSERVACIONES:

PROYECTO: E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.

LOCALIDAD: Badajoz - Córdoba **FECHA:** 19-abr-07

COORDENADAS UTM: **X:** 195999 **Y:** 4265904 **Z:** 345

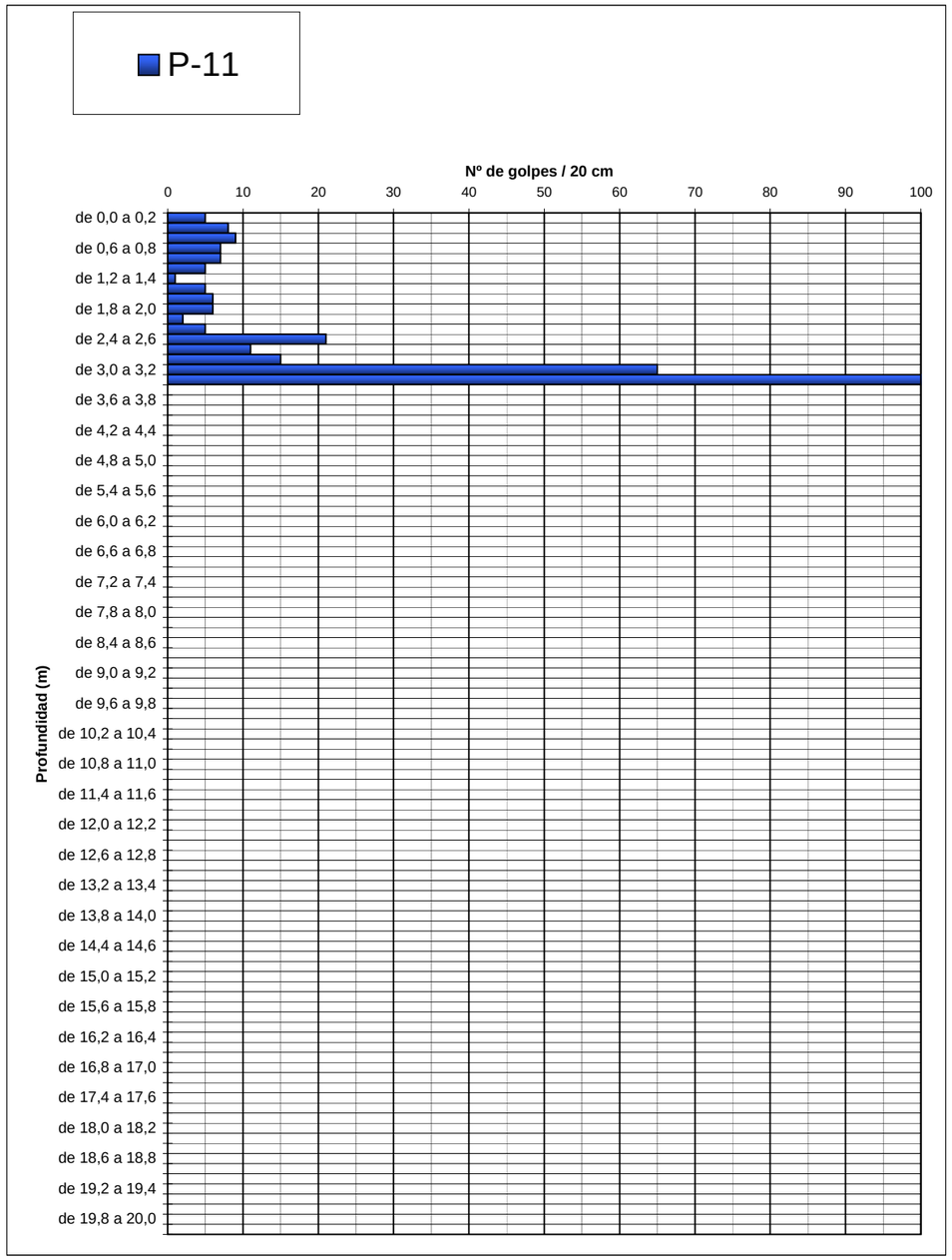
TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

P-11

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	5	**de 5,0 a 5,2**	0	**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	8	de 5,2 a 5,4	0	de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	9	de 5,4 a 5,6	0	de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	7	de 5,6 a 5,8	0	de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	7	de 5,8 a 6,0	0	de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	5	**de 6,0 a 6,2**	0	**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	1	de 6,2 a 6,4	0	de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	5	de 6,4 a 6,6	0	de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	6	de 6,6 a 6,8	0	de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	6	de 6,8 a 7,0		de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	2	**de 7,0 a 7,2**		**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4	5	de 7,2 a 7,4		de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6	21	de 7,4 a 7,6		de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8	11	de 7,6 a 7,8		de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0	15	de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2	65	**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4	100	de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6	0	de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8	0	de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0	0	de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2	0	**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4	0	de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6	0	de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8	0	de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0	0	de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	



EMPLAZAMIENTO



OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **19-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 218857 **Y:** 4251005 **Z:** 565,0

TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

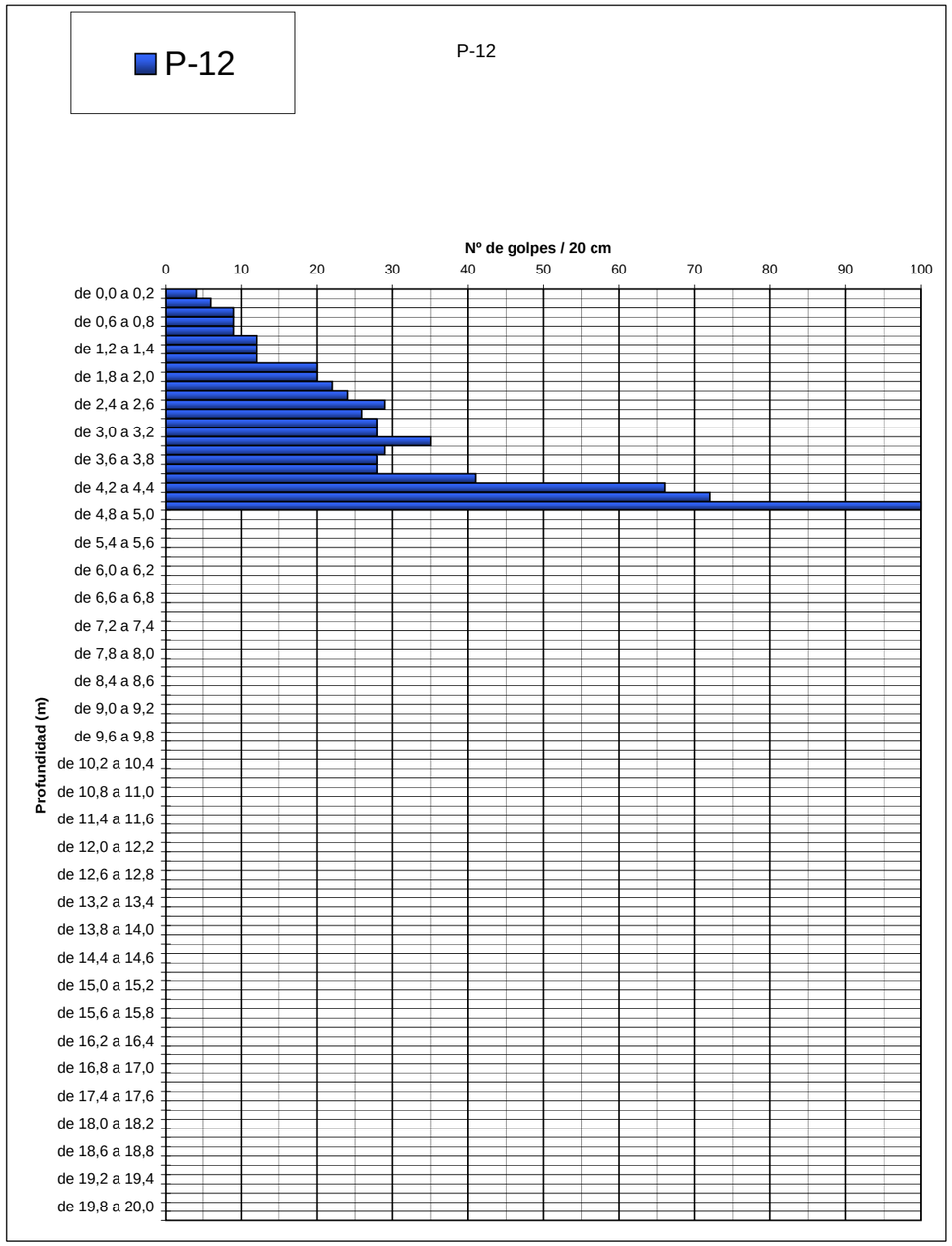
P-12

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	4	**de 5,0 a 5,2**		**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	6	de 5,2 a 5,4		de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	9	de 5,4 a 5,6		de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	9	de 5,6 a 5,8		de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	9	de 5,8 a 6,0		de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	12	**de 6,0 a 6,2**		**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	12	de 6,2 a 6,4		de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	12	de 6,4 a 6,6		de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	20	de 6,6 a 6,8		de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	20	de 6,8 a 7,0		de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	22	**de 7,0 a 7,2**		**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4	24	de 7,2 a 7,4		de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6	29	de 7,4 a 7,6		de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8	26	de 7,6 a 7,8		de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0	28	de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2	28	**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4	35	de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6	29	de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8	28	de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0		de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2		**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4		de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6		de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8		de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0		de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	

EMPLAZAMIENTO





OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **19-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 239483 **Y:** 4236259 **Z:** 600,0

TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

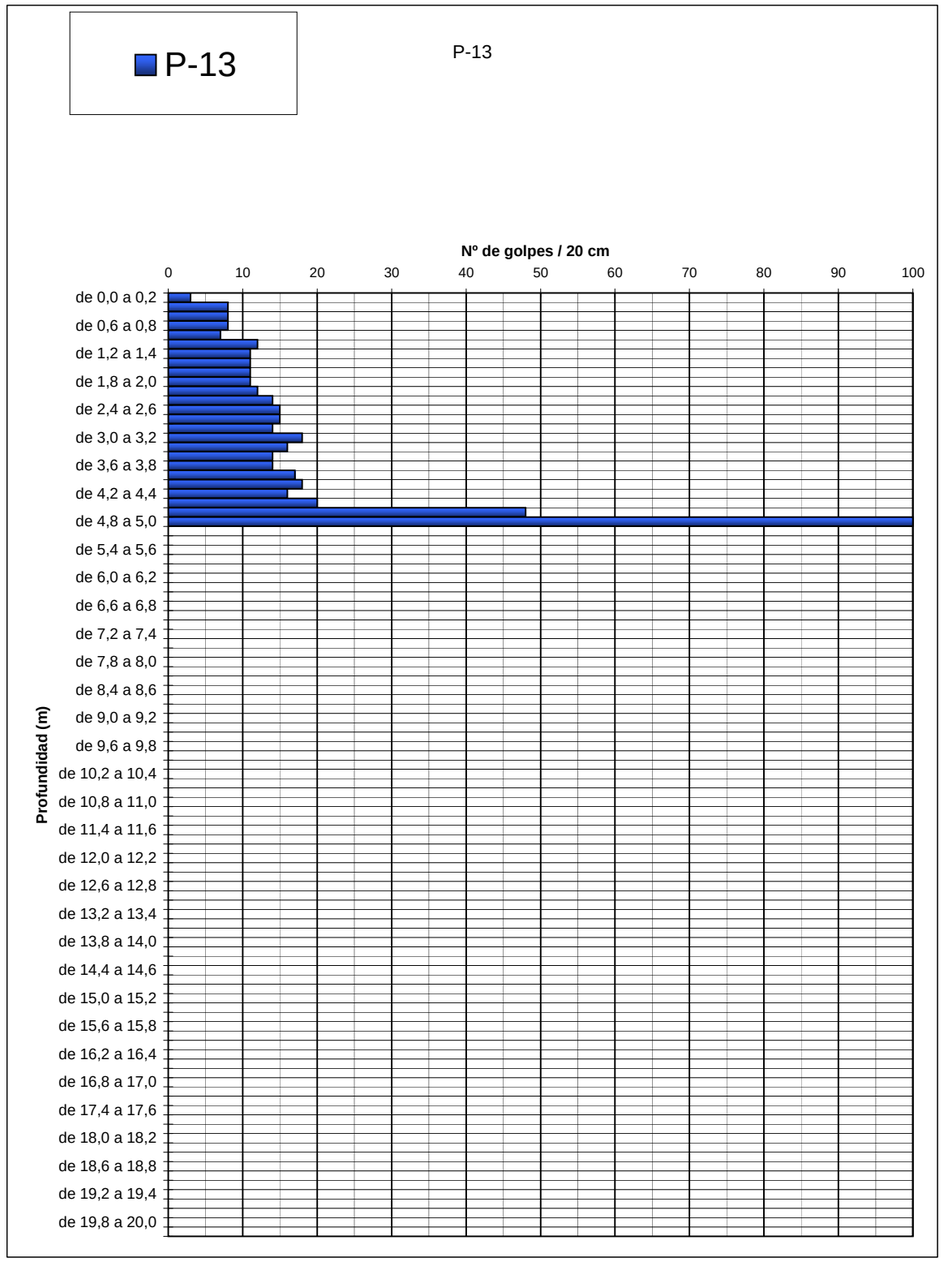
P-13

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	3	**de 5,0 a 5,2**		**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	8	de 5,2 a 5,4		de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	8	de 5,4 a 5,6		de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	8	de 5,6 a 5,8		de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	7	de 5,8 a 6,0		de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	12	**de 6,0 a 6,2**		**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4		de 6,2 a 6,4		de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6		de 6,4 a 6,6		de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8		de 6,6 a 6,8		de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0		de 6,8 a 7,0		de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2		**de 7,0 a 7,2**		**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4		de 7,2 a 7,4		de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6		de 7,4 a 7,6		de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8		de 7,6 a 7,8		de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0		de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2		**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4		de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6		de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8		de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0		de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2		**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4		de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6		de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8		de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0		de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	

EMPLAZAMIENTO





OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **20-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 240526 **Y:** 4237382 **Z:** 590,0

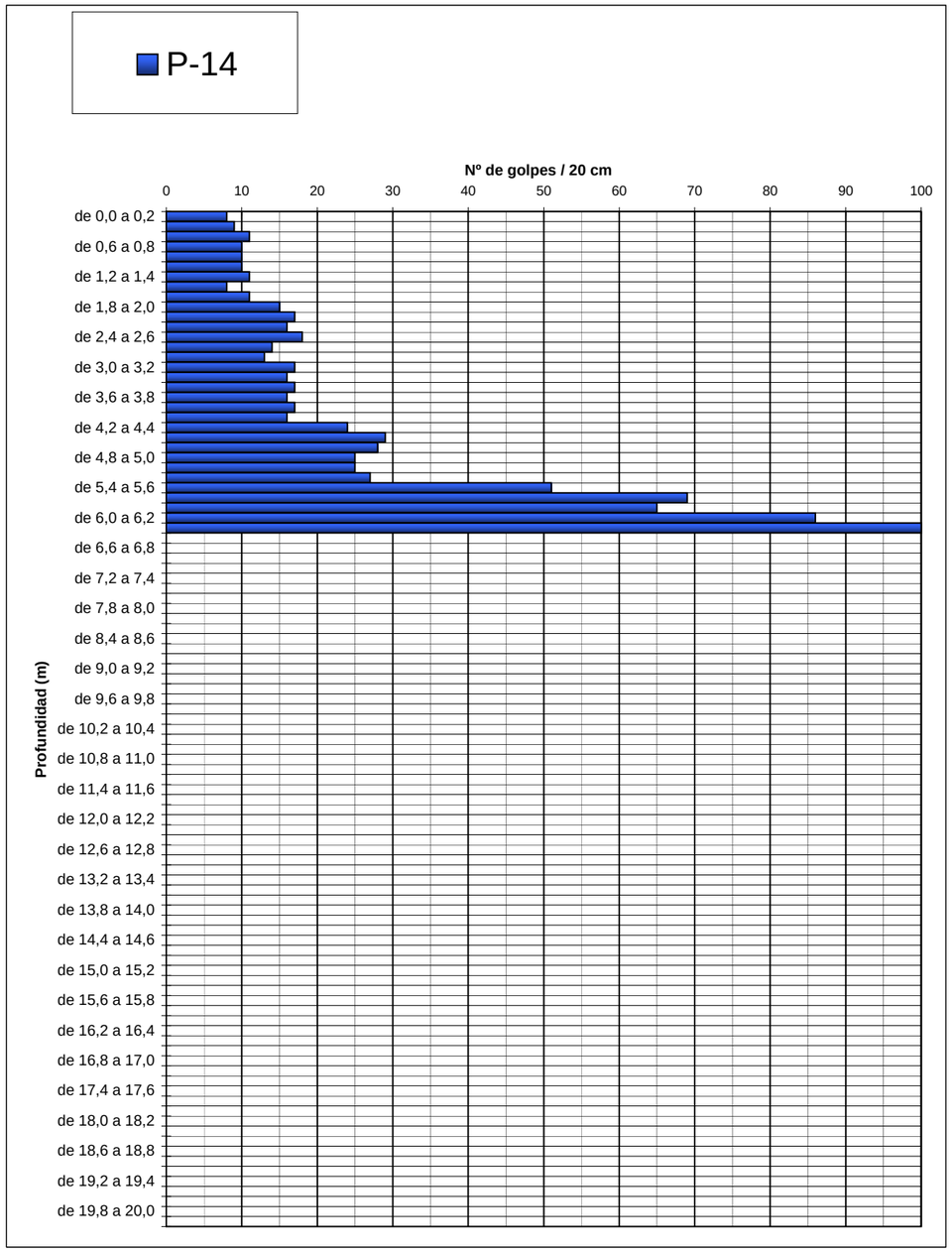
TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

P-14

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	8	**de 5,0 a 5,2**	25	**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	9	de 5,2 a 5,4	27	de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	11	de 5,4 a 5,6	51	de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	10	de 5,6 a 5,8	69	de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	10	de 5,8 a 6,0	65	de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	10	**de 6,0 a 6,2**	86	**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	11	de 6,2 a 6,4	100	de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	8	de 6,4 a 6,6	0	de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	11	de 6,6 a 6,8	0	de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	15	de 6,8 a 7,0	0	de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	17	**de 7,0 a 7,2**	0	**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4	16	de 7,2 a 7,4	0	de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6	18	de 7,4 a 7,6	0	de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8	14	de 7,6 a 7,8		de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0	13	de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2	17	**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4	16	de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6	17	de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8	16	de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0	17	de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2	16	**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4	24	de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6	29	de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8	28	de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0	25	de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	



EMPLAZAMIENTO



OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **20-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 241835 **Y:** 4237171 **Z:** 585,0

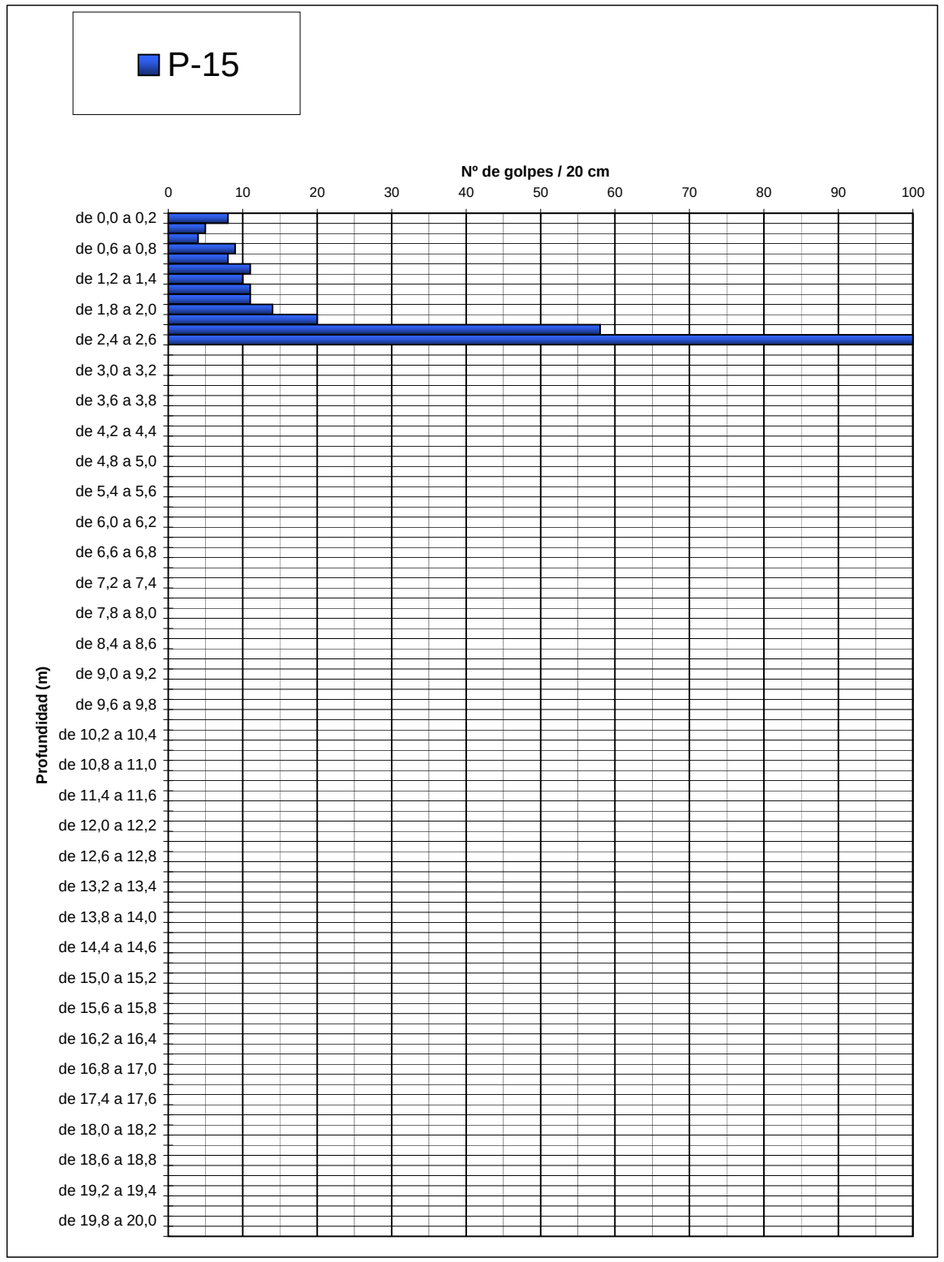
TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

P-15

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	8	**de 5,0 a 5,2**	0	**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	5	de 5,2 a 5,4	0	de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	4	de 5,4 a 5,6	0	de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	9	de 5,6 a 5,8	0	de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	8	de 5,8 a 6,0	0	de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	11	**de 6,0 a 6,2**	0	**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	10	de 6,2 a 6,4	0	de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	11	de 6,4 a 6,6	0	de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	11	de 6,6 a 6,8	0	de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	100	de 6,8 a 7,0	0	de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	0	**de 7,0 a 7,2**	0	**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4	0	de 7,2 a 7,4	0	de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6	0	de 7,4 a 7,6	0	de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8	0	de 7,6 a 7,8	0	de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0	0	de 7,8 a 8,0	0	de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2	0	**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4	0	de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6	0	de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8	0	de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0	0	de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2	0	**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4	0	de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6	0	de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8	0	de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0	0	de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	



EMPLAZAMIENTO



OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **20-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 245234 **Y:** 4238116 **Z:** 565,0

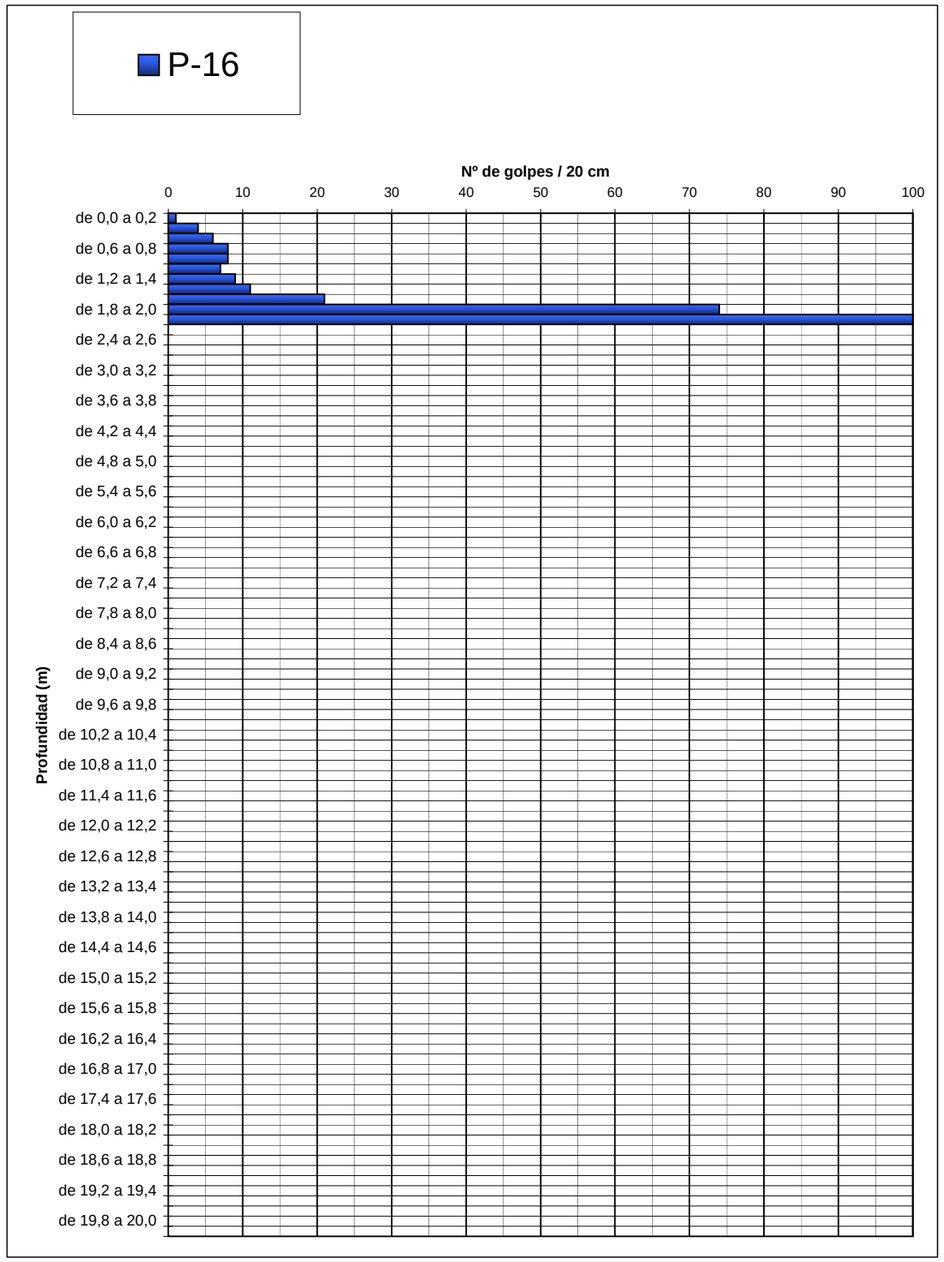
TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

P-16

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	1	**de 5,0 a 5,2**	0	**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	4	de 5,2 a 5,4	0	de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	6	de 5,4 a 5,6	0	de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	8	de 5,6 a 5,8	0	de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	8	de 5,8 a 6,0	0	de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	7	**de 6,0 a 6,2**	0	**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	9	de 6,2 a 6,4	0	de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	11	de 6,4 a 6,6	0	de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	21	de 6,6 a 6,8	0	de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	74	de 6,8 a 7,0	0	de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	100	**de 7,0 a 7,2**	0	**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4	0	de 7,2 a 7,4	0	de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6	0	de 7,4 a 7,6	0	de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8	0	de 7,6 a 7,8	0	de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0	0	de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2	0	**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4	0	de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6	0	de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8	0	de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0	0	de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2	0	**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4	0	de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6	0	de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8	0	de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0	0	de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	



EMPLAZAMIENTO



OBSERVACIONES:

PROYECTO: **E.I Badajoz - Córdoba - Granada. Tramo Badajoz - Espiel.**

LOCALIDAD: **Badajoz - Córdoba** **FECHA:** **20-abr-07**

COORDENADAS UTM: **X:** 259376 **Y:** 4239146 **Z:** 590,0

TIPO: BORROS
Peso de la maza: 63.5 kg
Altura de caida: 0.5 m
Puntaza: Cueadrada
Cono: Cuadrado 40 x 40 mm

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

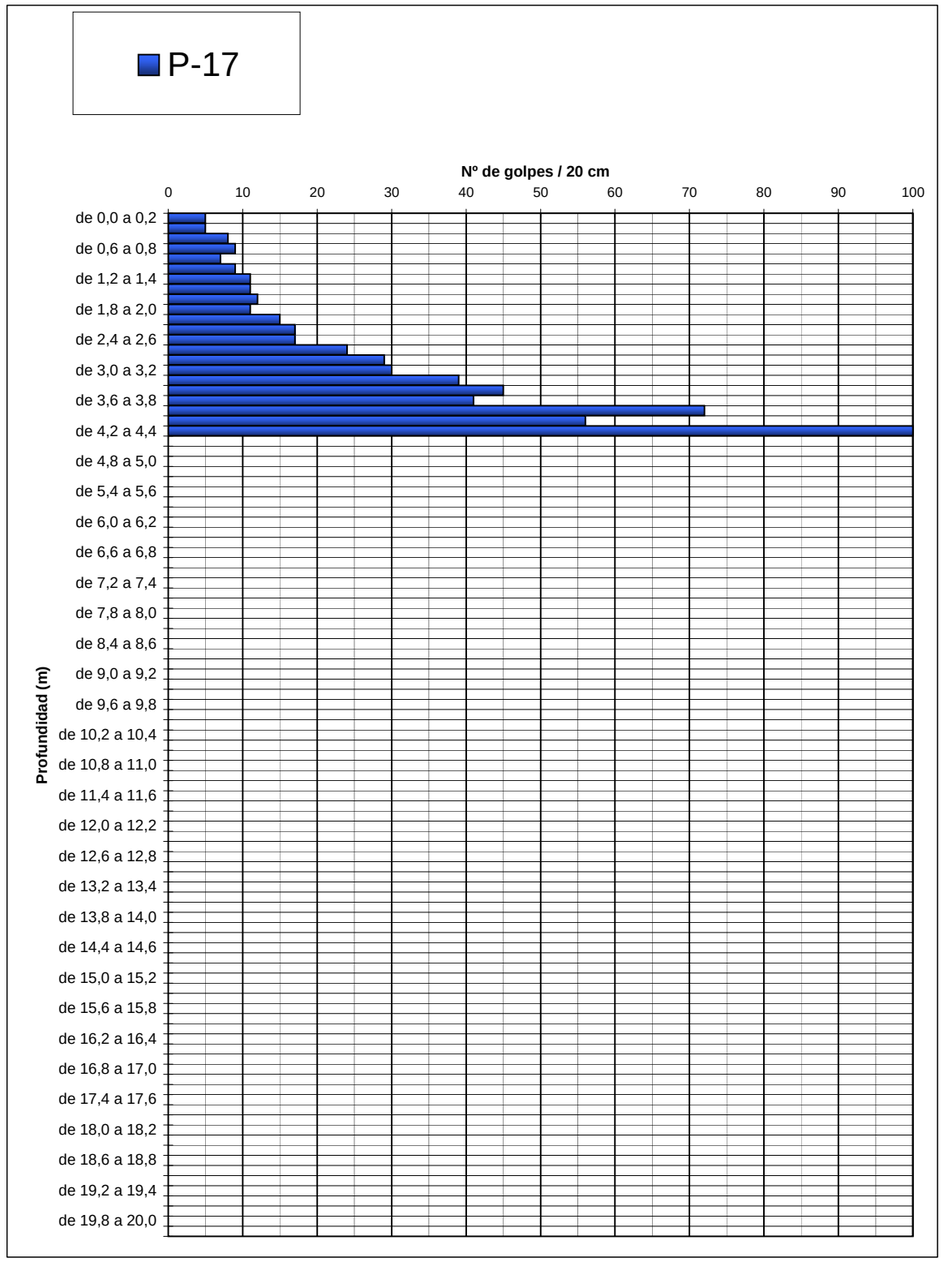
P-17

REALIZADO POR: ANSA GEOTECNIA
SUPERVISADO POR: TYPSA
TIPO DE PENETRÓMETRO: BORROS

Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES	Prof. (m)	GOLPES
de 0,0 a 0,20	5	**de 5,0 a 5,2**		**de 10,0 a 10,2**		**de 15,0 a 15,2**	
de 0,20 a 0,4	5	de 5,2 a 5,4		de 10,2 a 10,4		de 15,2 a 15,4	
de 0,4 a 0,6	8	de 5,4 a 5,6		de 10,4 a 10,6		de 15,4 a 15,6	
de 0,6 a 0,8	9	de 5,6 a 5,8		de 10,6 a 10,8		de 15,6 a 15,8	
de 0,8 a 1,0	7	de 5,8 a 6,0		de 10,8 a 11,0		de 15,8 a 16,0	
de 1,0 a 1,2	9	**de 6,0 a 6,2**		**de 11,0 a 11,2**		**de 16,0 a 16,2**	
de 1,2 a 1,4	11	de 6,2 a 6,4		de 11,2 a 11,4		de 16,2 a 16,4	
de 1,4 a 1,6	11	de 6,4 a 6,6		de 11,4 a 11,6		de 16,4 a 16,6	
de 1,6 a 1,8	12	de 6,6 a 6,8		de 11,6 a 11,8		de 16,6 a 16,8	
de 1,8 a 2,0	11	de 6,8 a 7,0		de 11,8 a 12,0		de 16,8 a 17,0	
de 2,0 a 2,2	15	**de 7,0 a 7,2**		**de 12,0 a 12,2**		**de 17,0 a 17,2**	
de 2,2 a 2,4	17	de 7,2 a 7,4		de 12,2 a 12,4		de 17,2 a 17,4	
de 2,4 a 2,6	17	de 7,4 a 7,6		de 12,4 a 12,6		de 17,4 a 17,6	
de 2,6 a 2,8	24	de 7,6 a 7,8		de 12,6 a 12,8		de 17,6 a 17,8	
de 2,8 a 3,0	29	de 7,8 a 8,0		de 12,8 a 13,0		de 17,8 a 18,0	
de 3,0 a 3,2	30	**de 8,0 a 8,2**		**de 13,0 a 13,2**		**de 18,0 a 18,2**	
de 3,2 a 3,4	39	de 8,2 a 8,4		de 13,2 a 13,4		de 18,2 a 18,4	
de 3,4 a 3,6	45	de 8,4 a 8,6		de 13,4 a 13,6		de 18,4 a 18,6	
de 3,6 a 3,8	41	de 8,6 a 8,8		de 13,6 a 13,8		de 18,6 a 18,8	
de 3,8 a 4,0	72	de 8,8 a 9,0		de 13,8 a 14,0		de 18,8 a 19,0	
de 4,0 a 4,2	56	**de 9,0 a 9,2**		**de 14,0 a 14,2**		**de 19,0 a 19,2**	
de 4,2 a 4,4	100	de 9,2 a 9,4		de 14,2 a 14,4		de 19,2 a 19,4	
de 4,4 a 4,6	0	de 9,4 a 9,6		de 14,4 a 14,6		de 19,4 a 19,6	
de 4,6 a 4,8	0	de 9,6 a 9,8		de 14,6 a 14,8		de 19,6 a 19,8	
de 4,8 a 5,0	0	de 9,8 a 10,0		de 14,8 a 15,0		de 19,8 a 20,0	

EMPLAZAMIENTO





OBSERVACIONES:

APÉNDICE 3. INFORME DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA.

OCSA Prospecciones y Estudios S.L.
C/ Isabel Clara Eugenia, 50 Bajo A
28050 - MADRID
Tel.: 91 750 09 04 – Fax: 91 750 08 99
E-mail: ocsa@ocsa-geofisica.com

RECONOCIMIENTO GEOFÍSICO CON SÍSMICA DE REFRACCIÓN

PARA EL ESTUDIO INFORMATIVO DE LA AUTOVIA BADAJOZ – CORDOBA – GRANADA.

TRAMO BADAJOZ – ESPIEL. PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CORDOBA.

MAYO 2007

ÍNDICE

PÁG.

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- EQUIPO TÉCNICO, INSTRUMENTAL Y SOFTWARE 3

3.- TRABAJO REALIZADO 5

4.- ELABORACIÓN DE DATOS, INTERPRETACIÓN Y RESULTADOS 8

4.1.- Elaboración de datos e interpretación 9

4.2.- Resultados 11

5.- PLANOS DE: SITUACIÓN Y RESULTADOS 16

ANEJO: REGISTROS SÍSMICOS DE CAMPO 29

1.- INTRODUCCIÓN.

El presente informe se refiere al reconocimiento geofísico realizado por OCSA Prospecciones y Estudios S.L. (**OCSA**), a petición de **TYPSA** para el **ESTUDIO INFORMATIVO DE LA AUTOVIA BADAJOZ – CORDOBA – GRANADA, TRAMO: BADAJOZ – ESPIEL.**

La finalidad que se perseguía era determinar la velocidad sísmica de los materiales afectados por dicho trazado, hasta una profundidad de unos 20 metros, delimitando el espesor de los suelos, roca meteorizada, fracturada y sana y la detección de todos los accidentes geológicos presentes en la zona, tales como fallas, fracturas, diques, cambios litológicos, etc., así como la ripabilidad de las distintas capas.

Para conseguir dichos objetivos con claridad se diseñó una campaña de sísmica de refracción compuesta por extendimientos de 120 m de longitud, apoyados en 24 geófonos y cinco tiros.

La información geológica utilizada para la elaboración del presente informe ha sido suministrada por **TYPSA**.

Su desarrollo en campo tuvo lugar durante el mes de Mayo de 2007.

Las mediciones realizadas y sus conclusiones constituyen el contenido del presente informe.

2.- EQUIPO TÉCNICO, INSTRUMENTAL Y SOFTWARE.

El estudio ha sido dirigido e interpretado por D. Francisco Merchán Álvarez, Lcdo. en C. Físicas.

Las mediciones de campo fueron realizadas por D. Francisco Villalba Vicente, Lcdo. en CC. Geológicas, y D. Manuel Blanco Rodríguez, Lcdo. en CC. Geológicas, quien también a colaborado en las tareas de confección del presente informe.

Las mediciones sísmicas en superficie se realizaron por el método de refracción con fuente de percusión (martillo de 8 Kg), utilizándose un sismógrafo marca Geometrics, SmartSeis S-24, de 24 canales, dotado de:

- Apilamiento de señales.
- Impresora térmica.
- Tratamiento individual por traza.
- Filtro antisolape automático; filtros de corte bajo de 10, 25, 35, 50, 70, 100, 140, 200, 280 y 400 Hz; filtro Notch de 50, 60, 150 y 180 Hz; filtros de corte alto de 250, 500 y 1000 Hz.
- Control automático de ganancia.
- Amplificador IFP (Instantaneous Floating Point).
- Amplificador de ganancia de 0 a 96 db en pasos de 3db.
- Intervalo de muestreo de 25, 50, 100, 250, 500 y 1024 milisegundos.
- Almacenamiento de datos en disquete 3 ½.
- Ordenador interno 486 con 800 Mb de disco duro.
- Etc.

Se utilizaron geófonos de componente vertical de 14 Hz de frecuencia propia y dos líneas de 60 metros.

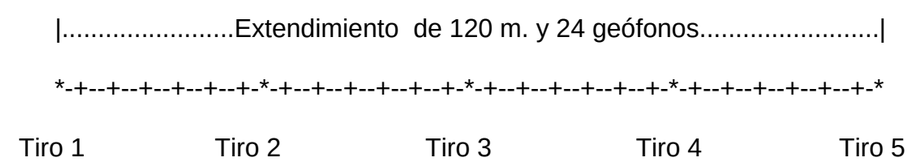
El software utilizado en el procesado de los datos ha sido el siguiente:

a) La sísmica de refracción se ha procesado mediante los programas **Firstpix**, de la casa **Interpex**, y **WinSismv10**, de la casa **W-GeoSoft**. La interpretación de los datos se ha realizado con el último programa mencionado y con el programa **Refracsis** propiedad de **OCSA**.
b) Para la generación de los documentos incluidos en el presente informe se han empleado los programas: **Word** y **AutoCAD**.

3.- TRABAJO REALIZADO.

Se ha investigado un total de 720 m de perfil, distribuidos en 6 extendimientos, con la siguiente configuración:

a) Extendimientos de 120 m, apoyados en 24 geófonos y cinco tiros:



Los geófonos, señalados por +, se espaciaron cada 5 m. Los tiros, representados por *, se espaciaron cada 30 m, así los tiros 1 y 5 se situaron a 2,5 m de los geófonos extremos 1 y 24, mientras que los tiros 2, 3 y 4 se situaron entre los geófonos 6 y 7, 12 y 13, 18 y 19, respectivamente, a 2,5 m de cada uno de ellos.

La situación de estos perfiles sísmicos viene representada en los planos de planta nº 1 a 6, a escala 1:4000.

La metodología de campo desarrollada en cada punto de tiro ha sido la siguiente:

1. Análisis del nivel de “ruido” y estudio de los diferentes filtros para seleccionar los adecuados. Se seleccionaron finalmente: un filtro de corte alto de 250 Hz y el filtro de baja abierto.
2. Una vez obtenidos en cada tiro los registros generales de todos los canales utilizados, con el número de apilamientos necesarios, se analizó individualmente cada traza obtenida, con el fin de repetir el tiro, si era necesario, “fijando” los canales que se considerasen buenos. Esta operación se repitió las veces que fueron necesarias.
3. Finalmente, los registros obtenidos se almacenaron en el disco duro del sismógrafo para su posterior tratamiento e interpretación.

En el Anejo se adjuntan los registros de campo obtenidos.

4.- ELABORACIÓN DE DATOS, INTERPRETACIÓN Y RESULTADOS.

4.1.- <u>Elaboración de datos sísmicos</u>

En primer lugar, los registros de campo almacenados en disquetes se han introducido en ordenador para, mediante un programa específico, obtener las primeras llegadas. Este programa permite filtrar, ampliar, individualizar los registros de cada geófono y observar la dromocrónica obtenida en su conjunto.

La obtención de las primeras llegadas, como es habitual, se ha realizado de forma "iterativa", esto es, cada vez que se obtenían las llegadas de un tiro, se observaba la dromocrónica en conjunto para ver si era coherente y volver a analizar los registros de los geófonos que no mostraran tal coherencia con el fin de ver en que "rama" o "ramas" de la dromocrónica había que realizar el ajuste correspondiente.

Posteriormente, con los tiempos de las primeras llegadas así obtenidas, se han dibujado las correspondientes dromocrónicas para su posterior interpretación cualitativa y cuantitativa.

<u>Interpretación cualitativa</u>

Resumidamente se han seguido los siguientes pasos:

- En cada rama de dromocrónica de cada extendimiento se han delimitado por tramos las diferentes velocidades y por tanto las distintas capas que se detectan.
- Esta delimitación se hace individualmente para cada rama de dromocrónica y para el conjunto de todas las que forman un extendimiento. Al proceder a este análisis conjunto se busca la coherencia entre las diferentes partes de las dromocrónicas de un extendimiento.
- Especial hincapié se hace en la correlación de los accidentes detectados en cada rama con sus conjugadas, así como en su cuantificación.
- Para lograr la coherencia en todos los aspectos señalados se van realizando los ajustes necesarios de forma iterativa, volviendo a los registros cuando se cree necesario para ajustar las picadas.
- Finalmente, se analiza la continuidad o la posible variación lateral de las estructuras detectadas bajo cada extendimiento.
- Como el estudio ha estado constituido por perfiles aislados no se ha podido realizar ninguna correlación entre ellos.

Este proceso de interpretación se muestra, de forma esquemática, en la figura de la página 9.

Realizado este análisis, se ha procedido a la interpretación cuantitativa.

<u>Interpretación cuantitativa.</u>

Se determinaron los tiempos interceptados, las distancias críticas y las velocidades de propagación, calculándose las profundidades por tres métodos diferentes: el de tiempos interceptados, el de distancias críticas y el recíproco generalizado (este último siempre que hubo la suficiente cobertura de tiros).

La atribución geológica de las diferentes formaciones se ha realizado en función de la información geológica suministrada por **TYPSA**.

Las dromocrónicas que reflejan los tiempos de llegada en función de las distancias, así como la interpretación realizada, se incluyen a escala horizontal 1:500 y vertical 1:1000 (reducidas de las utilizadas para el proceso de interpretación) en los planos adjuntos, 7 a 12, superpuestas al corte sísmico a fin de cotejar con más facilidad los accidentes reflejados en los cortes y la interpretación realizada. Para facilitar esta correlación se han coloreado, de forma que cada tramo tiene el mismo color que la capa asociada.

Como puede observarse en las dromocrónicas obtenidas, hay escasos tramos señalados a trazos ya que los registros han sido de buena calidad.

Para el proceso de interpretación, las dromocrónicas se han representado a escala horizontal 1:250 y vertical 1:500.

Los cortes sísmicos obtenidos se representan en los mismos planos adjuntos nº 7 a 12 a escala horizontal y vertical 1:500.

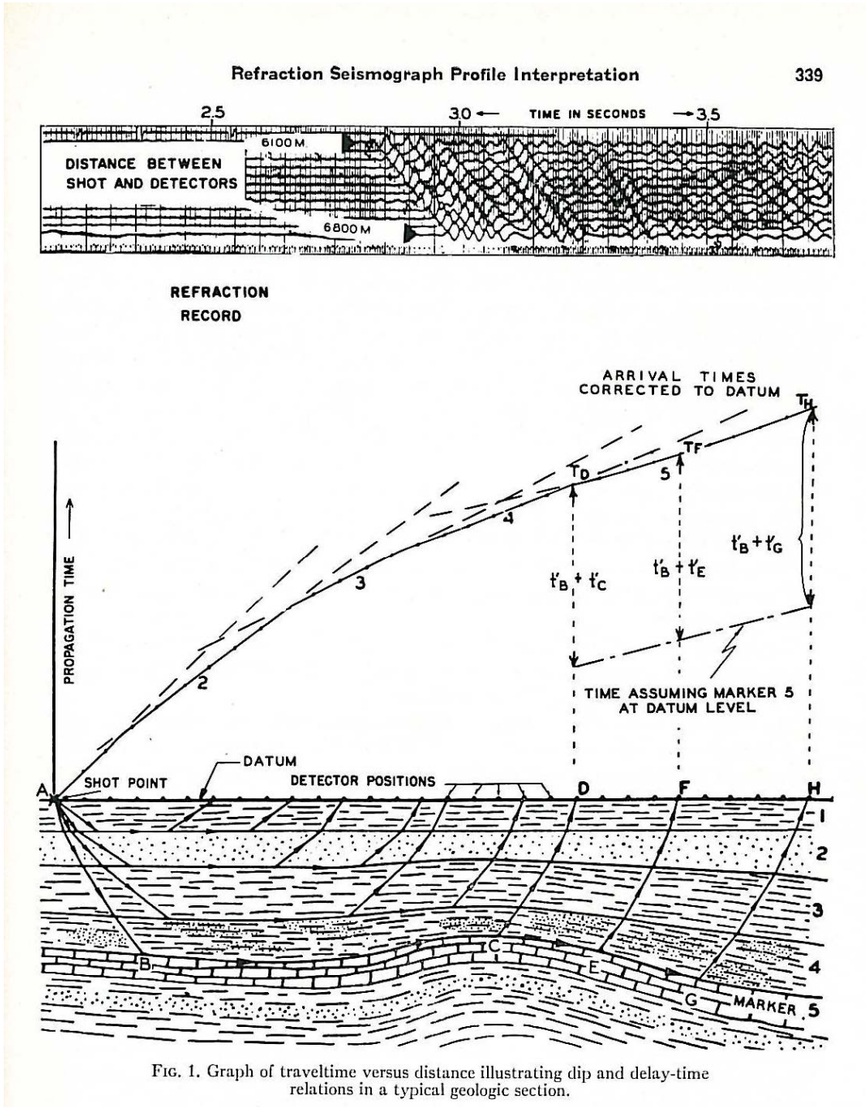


FIG. 1. Graph of traveltime versus distance illustrating dip and delay-time relations in a typical geologic section.

4.2.- RESULTADOS.

A continuación pasamos a realizar una descripción de los cortes obtenidos, de forma esquemática, con el fin de dar mayor claridad a la descripción de los resultados, incluyendo las posibles dudas.

En cuanto a los valores de la velocidad sísmica que indican el cambio entre Ripable-Zona Umbral-No Ripable hay que considerarlos como aproximados en el sentido de que velocidades que son ripables pueden dar lugar a producciones bajas de un tractor, lo que resulta antieconómico para la obra, situación esta subsanable eligiendo un método más adecuado para el movimiento de tierras, como por ejemplo las voladuras de esponjamiento, u otro que adecue economía con rendimiento. La estimación de este valor de la velocidad que se podría denominar “Ripabilidad económica” se deja a criterio del geólogo responsable del trabajo ya que va a depender no solo de la velocidad sísmica obtenida con los perfiles de refracción, sino que también depende de factores tan diversos como son: la estratificación de la roca, el buzamiento, su esquistosidad, la forma de ataque del desmonte respecto a los factores propios de la roca ya mencionados, etc.

Dado que según la potencia del tractor (con riper) que se emplee, la velocidad sísmica de ripado, zona umbral y no ripado varía de forma sustancial, atendiendo al ***Manual para el control y diseño de voladuras en obras de carreteras***, editado por el Ministerio de Fomento (Dirección General de Carreteras), en su Serie Normativas, Instrucciones de Construcción, se hace la siguiente valoración entre la velocidad sísmica y las características de la excavación:

a) Velocidades < 1500 m/s: Rocas excavables con mototraillas, excavadoras o tractores. No precisan voladuras.
b) Velocidades 1500-2000 m/s: Ripado fácil. Excavación de estratos sin volar, algo difícil para excavadoras o tractores con riper.
c) Velocidades 2000-2500 m/s: Ripado algo costoso. Voladuras ligeras (p.e. grandes esquemas, grandes longitudes de retacado, bajos consumos específicos).
d) Velocidades 2500-3000 m/s: Se precisan voladuras ligeras. Prevoladuras.
e) Velocidades > 4500 m/s: Se precisan voladuras importantes (p.e. esquemas de perforación cerrados, pequeñas longitudes de recatado, altos consumos específicos).

Como comparación, a lo expresado en los párrafos anteriores, se adjuntan las tablas completas de ripabilidad para dos tipos de tractores, un D-10 y un D-8, si bien la ripabilidad se comentará de acuerdo a los valores expresados por el ***Manual para el control y diseño de voladuras en obras de carreteras del Ministerio de Fomento***.

Así mismo podemos considerar los materiales como excavables económicamente hasta velocidades del orden de los 1200-1500 m/s siendo recomendable la utilización de un Ripper para velocidades sísmicas superiores.

OCSA
PROSPECCIONES Y ESTUDIOS

TABLA DE RIPABILIDADES PARA UN TRACTOR D-8 DE CATERPILLAR

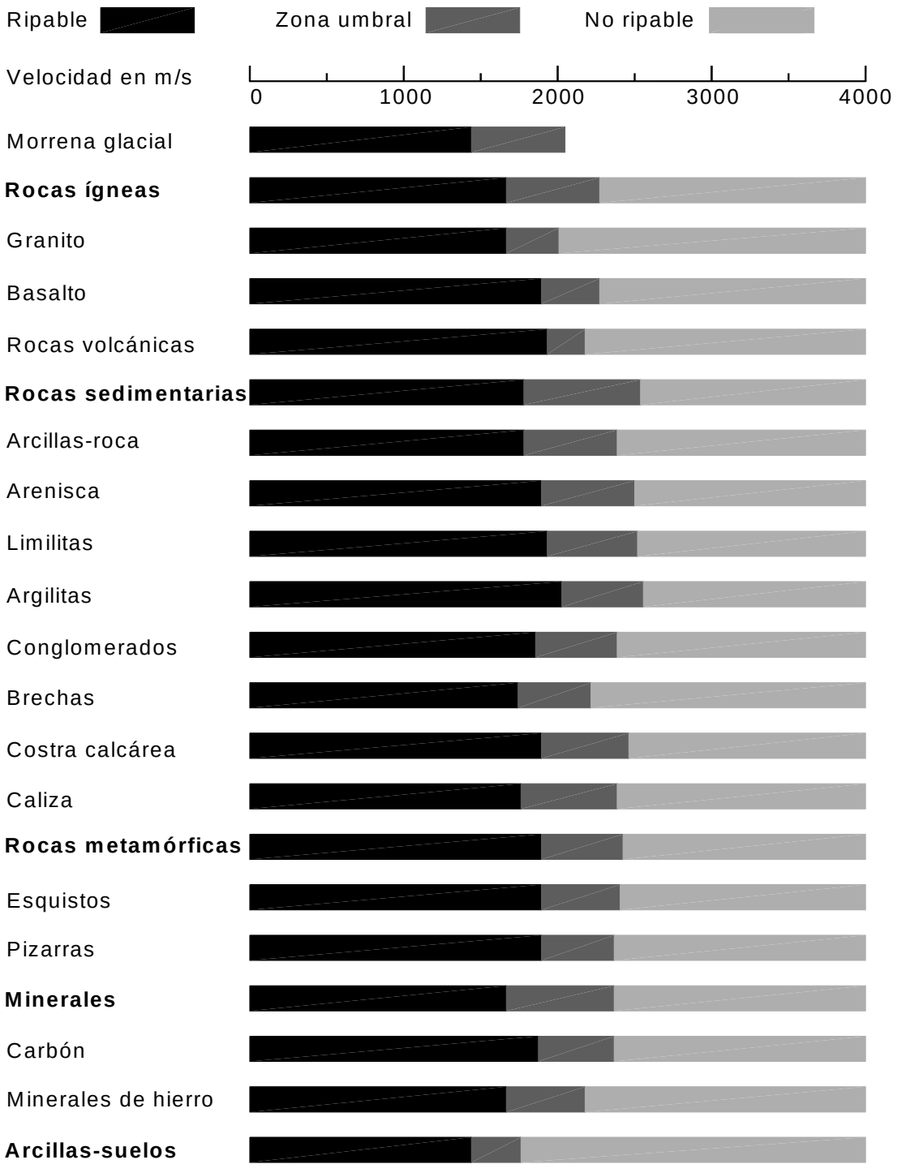
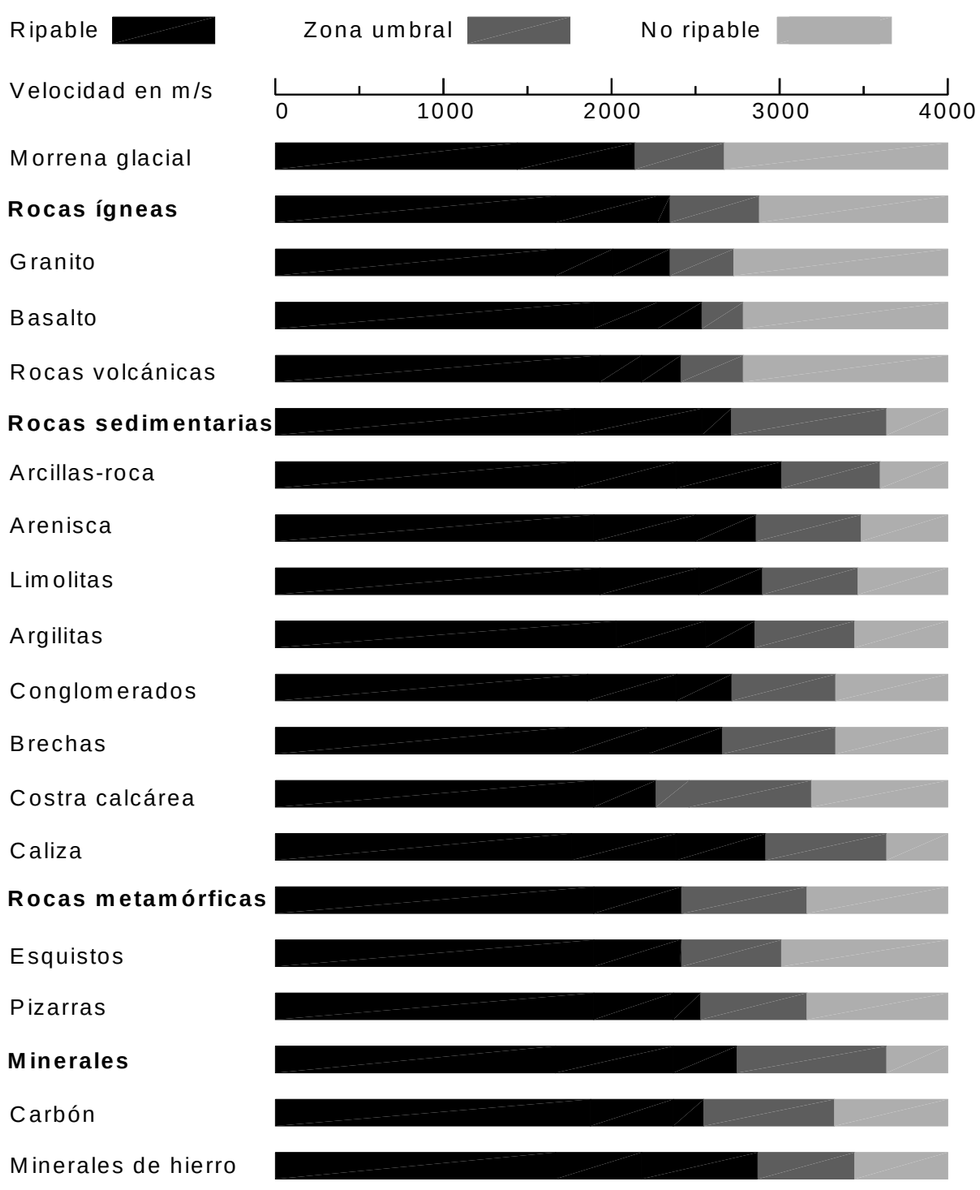


TABLA DE RIPABILIDADES PARA UN TRACTOR D-10 DE CATERPILLAR



Antes de comenzar la descripción de los perfiles realizados comentaremos, brevemente, unos aspectos de la sísmica de refracción que se han de tener presentes a la hora de analizar los resultados obtenidos:

a) Hay que tener presente que la sísmica de refracción es ciega a la detección de capas de baja velocidad bajo otras con velocidad más alta, fenómeno conocido como *INVERSIÓN DE VELOCIDADES.*
b) Una misma formación geológica puede ser detectada, mediante la sísmica de refracción, con varios horizontes sísmicos de diferentes velocidades sísmicas, que corresponderán con los diferentes grados de alteración de dicha formación geológica.
c) Diferentes formaciones geológicas se pueden detectar con una misma velocidad sísmica, o con el mismo rango de velocidades sísmicas, siempre y cuando ambas formaciones presenten el mismo grado de compactación o alteración, siendo por lo tanto imposible su diferenciación mediante sísmica de refracción.

Perfile Sísmico PS-1
1ª Capa
Velocidades: Velocidades comprendidas entre 350 y 730 m/s. **Espesor:** Comprendido entre valores extremos de 0,25 y 3,5 m. **Naturaleza litológica:** Suelos de alteración. **Calidad de la roca:** Excavable.
2ª Capa
Velocidades: Esta capa presenta velocidades comprendidas entre 1485 y 1705 m/s. **Espesor:** Variable, comprendido entre valores extremos de 2,6 y 9,1 metros. **Singularidades:** Una intercalación de materiales más compactos que el entorno en el extremo SE. **Naturaleza litológica:** Pizarras y volcanitas, alteradas, posiblemente grado IV-III. **Calidad de la roca:** Excavable con 1485 m/s y Ripable por encima de 1500 m/s.
3ª Capa
Velocidad: Se detecta con velocidades de 2080 y 2095 m/s. **Espesor:** Va de un máximo de 8.2 m hasta acuñarse hacia el centro del perfil. **Naturaleza litológica:** Pizarras alteradas, que, atendiendo a su velocidad sísmica, podrían corresponder a un grado III. **Singularidades:** Una intercalación de material más blando que el entorno. **Calidad de la roca:** Según la velocidad medida se situaría entre los tramos: Excavación de estratos sin volar, algo difícil para excavadoras o tractores con riper--Voladuras ligeras-Prevoladuras, o ripable costoso.
4ª Capa (Substrato)
Velocidad: Se detecta con velocidades de 2930 m/s. **Profundidad:** Entre 6,7 m y 12,5 m de profundidad, si bien bajo el extremo NO podría hundirse hasta profundidades de 16,5 m. **Naturaleza litológica:** Pizarras y volcanitas, que corresponderían a un grado II-I. **Singularidades:** Dos intercalaciones de material más compacto que el entorno. **Calidad de la roca:** Según la velocidad medida el sustrato se situaría en la denominación: Voladuras ligeras-Prevoladuras.

Perfiles Sísmicos PS-2	
1ª Capa	
Velocidades: Velocidades comprendidas entre 410 y 670 m/s. **Espesor:** Máximo de 2 m. **Naturaleza litológica:** Suelos de alteración. **Calidad de la roca:** Excavable.	
2ª Capa	
Velocidades: Se miden valores muy homogéneos comprendidos entre 1755 m/s y 1915 m/s. **Espesor:** Muy variable y comprendido entre valores extremos de 4,5 y casi 15 m, si los aumentos de tiempos detectados bajo el extremo NNO de la dromocrónica corresponden a hundimientos y no a una zona de fractura. **Singularidades:** Tres intercalaciones de materiales más compactos que el entorno y dos intercalación de materiales más “blandos” que el entorno, en el techo de la capa. **Naturaleza litológica:** Puede corresponder a Areniscas, moderadamente alteradas, posiblemente grado IV-III. **Calidad de la roca:** Ripable.	
3ª Capa (Substrato)	
Velocidad: Se detecta con una velocidad de 3055 m/s. **Profundidad:** Se localiza a profundidades comprendidas entre 5,8 m y, posiblemente, un máximo de unos 15-16 m, bajo el extremo NNO y en el centro del perfil. **Singularidades:** Una zona de fractura y una intercalación de materiales más compactos que el entorno. **Naturaleza litológica:** Areniscas o calizas, escasamente alteradas, que, atendiendo a su velocidad sísmica, podrían corresponder a un grado II-I. **Calidad de la roca:** Según la velocidad medida el sustrato se situaría en la denominación: Voladuras ligeras-Prevoladuras.	

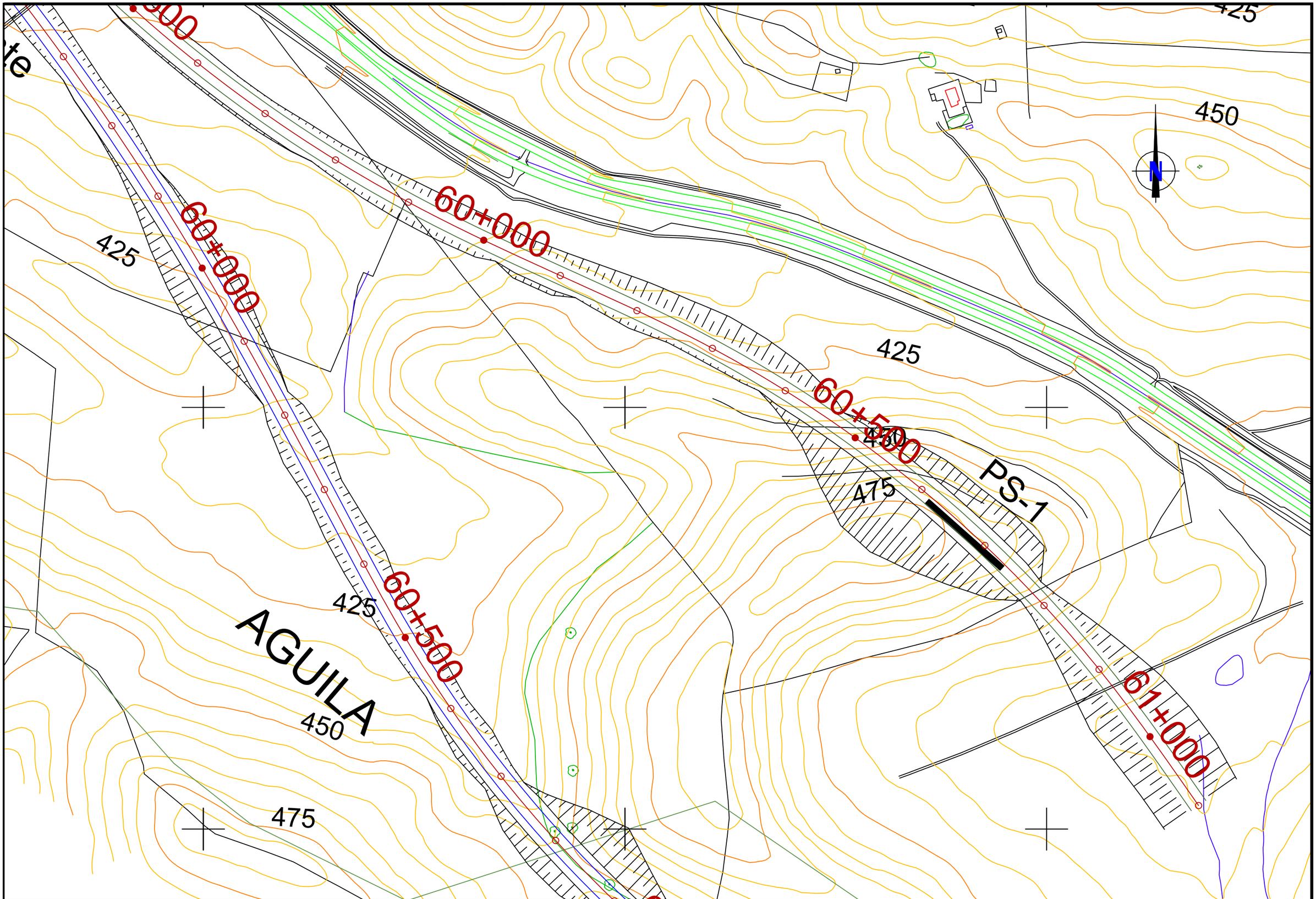
Perfil Sísmico PS-3	
1ª Capa	
Velocidades: Velocidades comprendidas entre 425 y 815 m/s. **Espesor:** Comprendido entre un mínimo de casi cero y un máximo de 2.5 m. **Naturaleza litológica:** Suelos de alteración. **Calidad de la roca:** Excavable.	
2ª Capa	
Velocidades: Se detectan velocidades comprendidas entre 2185 y 2750 m/s. **Espesor:** Acuñada hacia el Este, con valores desde 1 a 5,9 m. **Naturaleza litológica:** Granitos, moderadamente alteradas, posiblemente grado III. **Calidad de la roca:** De Ripable a voladuras ligeras.	
3ª Capa (Substrato)	
Velocidad: Se detecta una velocidad de 3170 m/s. **Profundidad:** Se localiza a profundidades comprendidas entre 1,5 y 8 m. **Singularidades:** Varias zonas más compactas que entorno a lo largo del perfil. **Naturaleza litológica:** Granitos sanos, posiblemente grado II-I. **Calidad de la roca:** Según la velocidad medida el sustrato se situaría en la denominación: Voladuras ligeras-Prevoladuras.	

Perfiles Sísmicos PS-4	
1ª Capa	
Velocidades: Velocidades comprendidas entre 355 y 560 m/s. **Espesor:** Medio de 1,5 m. **Naturaleza litológica:** Suelos de alteración. **Calidad de la roca:** Excavable.	
2ª Capa	
Velocidades: Valores de 1150 m/s a 1450 m/s. **Espesor:** Acuñada en el extremo SE, y espesor variable entre 2,1 y 6 m. **Naturaleza litológica:** Neises alterados, posiblemente grado IV. **Calidad de la roca:** Excavable.	
3ª Capa (Substrato)	
Velocidad: Se detectan velocidades de 3290 m/s. **Profundidad:** Se localiza a profundidades comprendidas entre 2,2 y 7,5 m. **Naturaleza litológica:** Neises grado II-I. **Singularidades:** Tres intercalaciones de materiales más compactos. **Calidad de la roca:** Según la velocidad medida el sustrato se situaría en la denominación: Voladuras ligeras-Prevoladuras.	

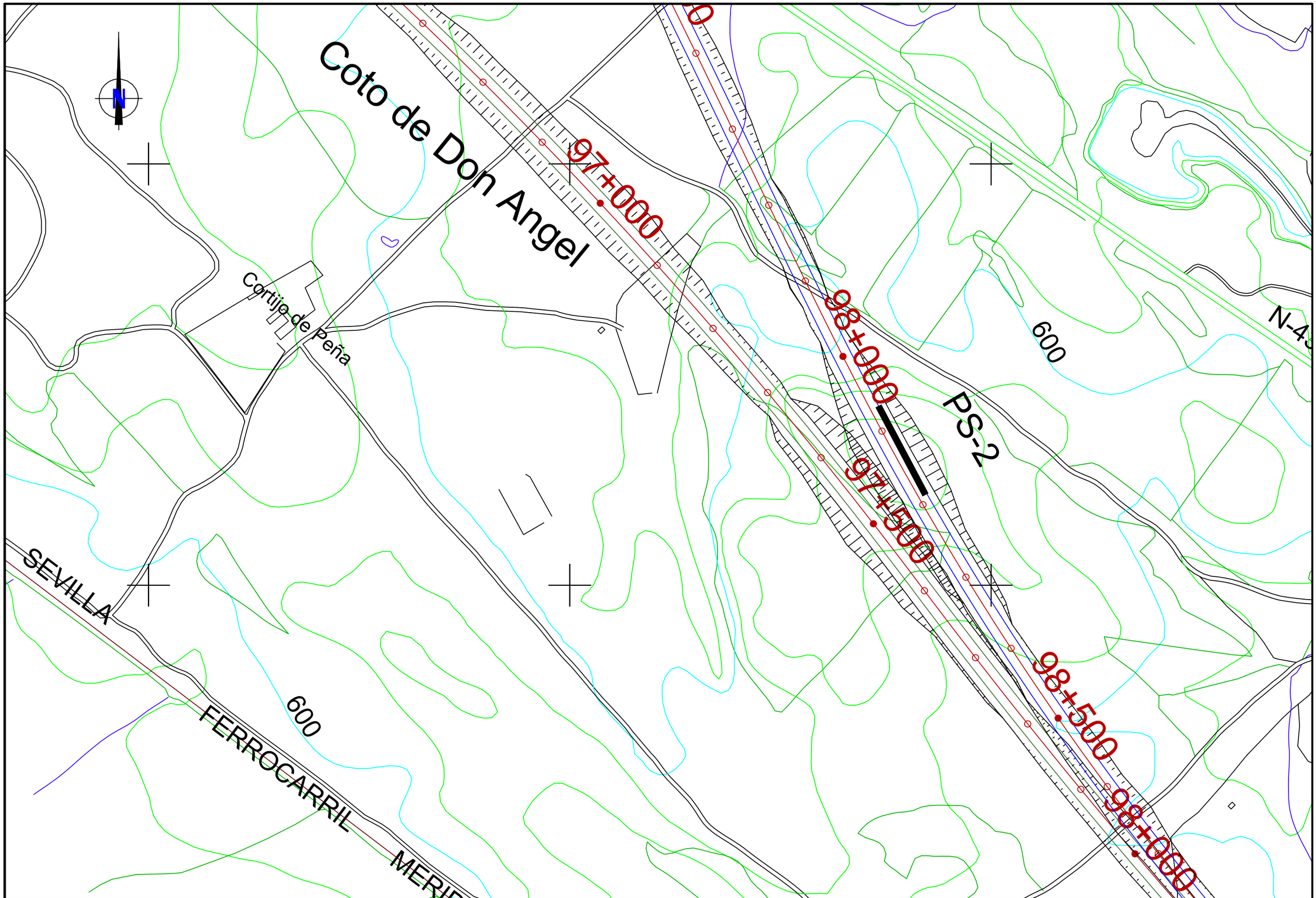
Perfiles Sísmicos PS-5	
1ª Capa	
Velocidades: Velocidades comprendidas entre 440 y 765 m/s, llegando a 1380 en el extremo S. **Espesor:** Con una media de 1,25 m. **Naturaleza litológica:** Suelos de alteración. **Calidad de la roca:** Excavable.	
2ª Capa	
Velocidades: Velocidades comprendidas entre valores de 1580 y 1770 m/s. **Espesor:** comprendido entre 5,5 y casi 13 m. **Singularidades:** Cuatro intercalaciones de materiales más compactos que el entorno y varias intercalaciones de materiales más sueltos, algunas de las cuales corresponden con la prolongación, a lo largo de la capa, de fracturas detectadas en el muro de la misma. **Naturaleza litológica:** Neises, posiblemente grado IV. **Calidad de la roca:** Según las velocidades medidas, los materiales que conforman la capa se situarían en el Tramo: Ripado fácil.	
3ªCapa (Substrato)	
Velocidades: Se detecta con velocidades de 2915 m/s. **Espesor:** Situada a profundidades variables entre 6,4 y 14 metros y un posible espesor de unos 10 m. **Singularidades:** Apoyado sobre una capa con velocidad media aproximada de 3740 m/s, con alguna zona de mayor competencia, que se detecta de forma aproximada. **Naturaleza litológica:** Neises de grado II. **Calidad de la roca:** Según las velocidades medidas, Voladuras ligeras-Prevoladuras.	

Perfiles Sísmicos PS-6	
1ª Capa	
Velocidades: Velocidades comprendidas entre 365 y 740 m/s. **Espesor:** Comprendido entre menos de 0,5 y 2 m. **Naturaleza litológica:** Suelos de alteración. **Calidad de la roca:** Excavable.	
2ª Capa	
Velocidades: Se detecta entre valores extremos de 1420 y 1815 m/s. **Espesor:** comprendido entre 3,8 y 10,5 m. **Singularidades:** Dos intercalaciones de materiales más sueltos en el techo. **Naturaleza litológica:** Esquistos posiblemente grado IV-III. **Calidad de la roca:** Según las velocidades medidas, los materiales que conforman la capa se situarían en el Tramo: Ripado fácil.	
3ª Capa (Substrato)	
Velocidades: Se detecta con una velocidad de 3005 m/s. **Profundidad:** Entre 5 y 12 m. **Singularidades:** Dos intercalaciones de materiales más compactos que el entorno y dos intercalaciones de materiales más sueltos que pueden corresponder con zonas de fractura. **Naturaleza litológica:** Esquistos sanos grado II. **Calidad de la roca:** Según las velocidades medidas, los materiales necesitarían Voladuras ligeras - Prevoladuras.	

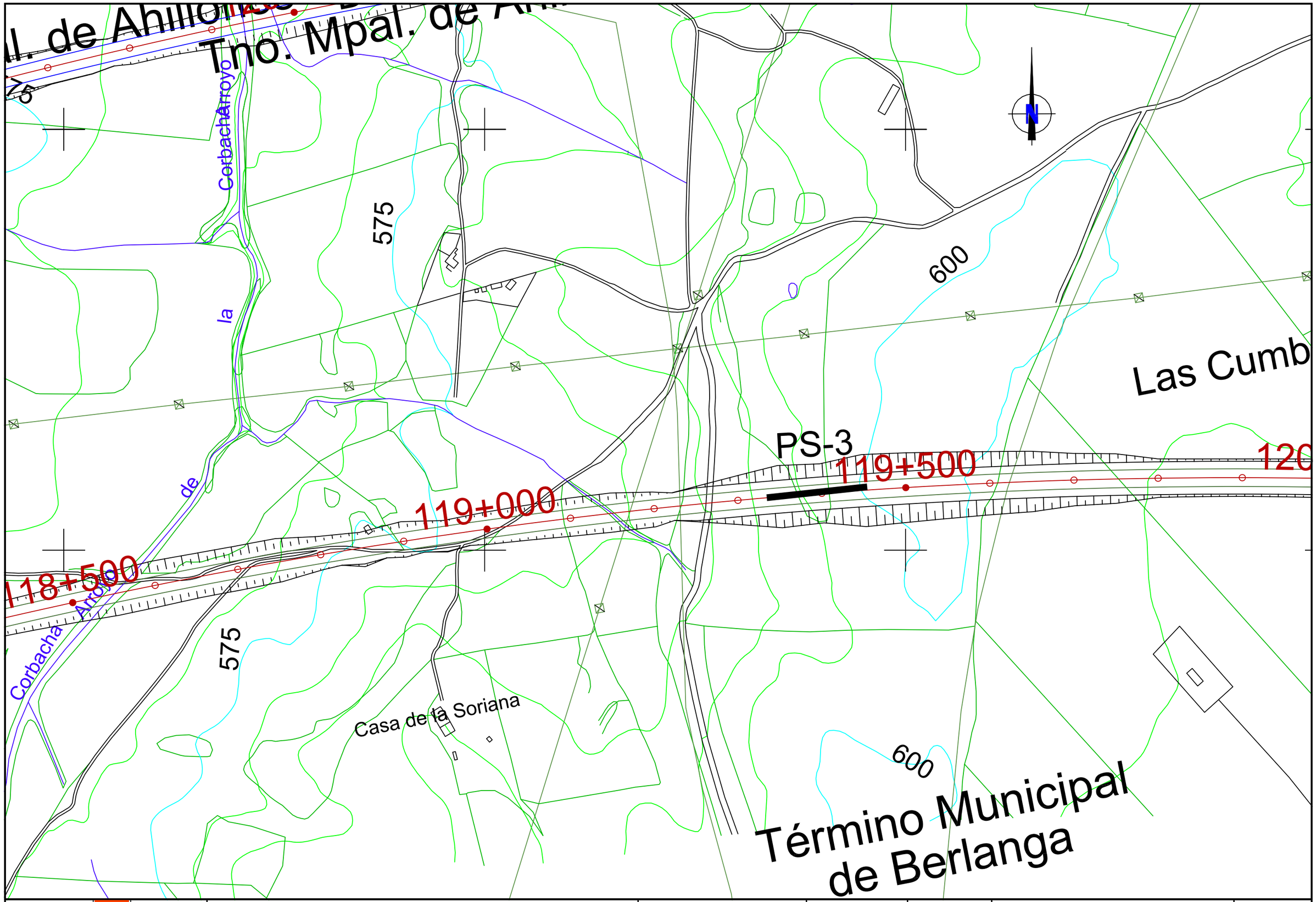
5.- PLANOS DE: SITUACIÓN Y DE RESULTADOS.



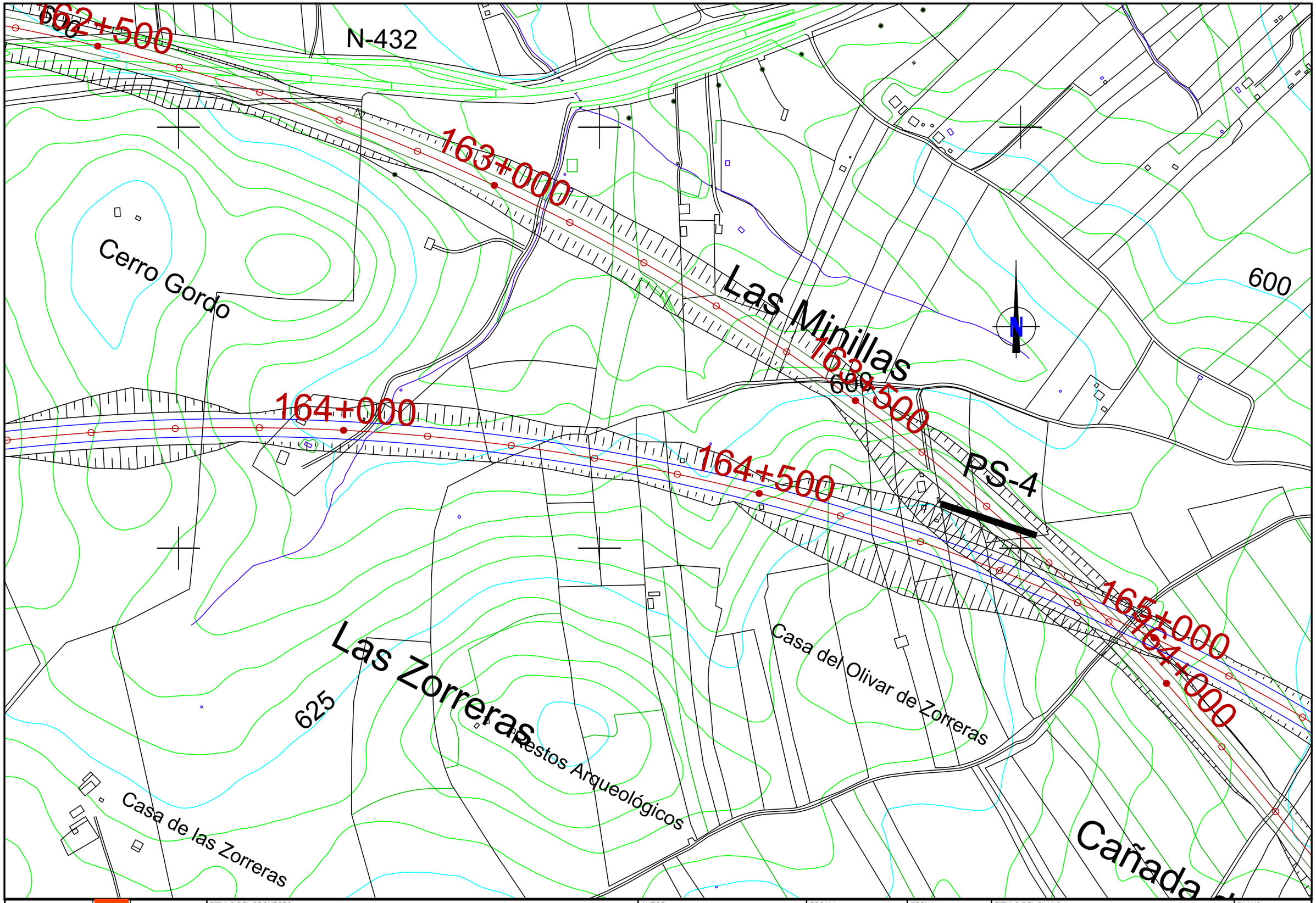
IYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA. TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL. PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA.	AUTOR: OCSA PROSPECCIONES Y ESTUDIOS	ESCALA: 1:4000	FECHA: MAYO 2007 CLAVE: 24-07	TITULO DEL PLANO: PLANO DE SITUACIÓN DEL PS-1	PLANO: 1



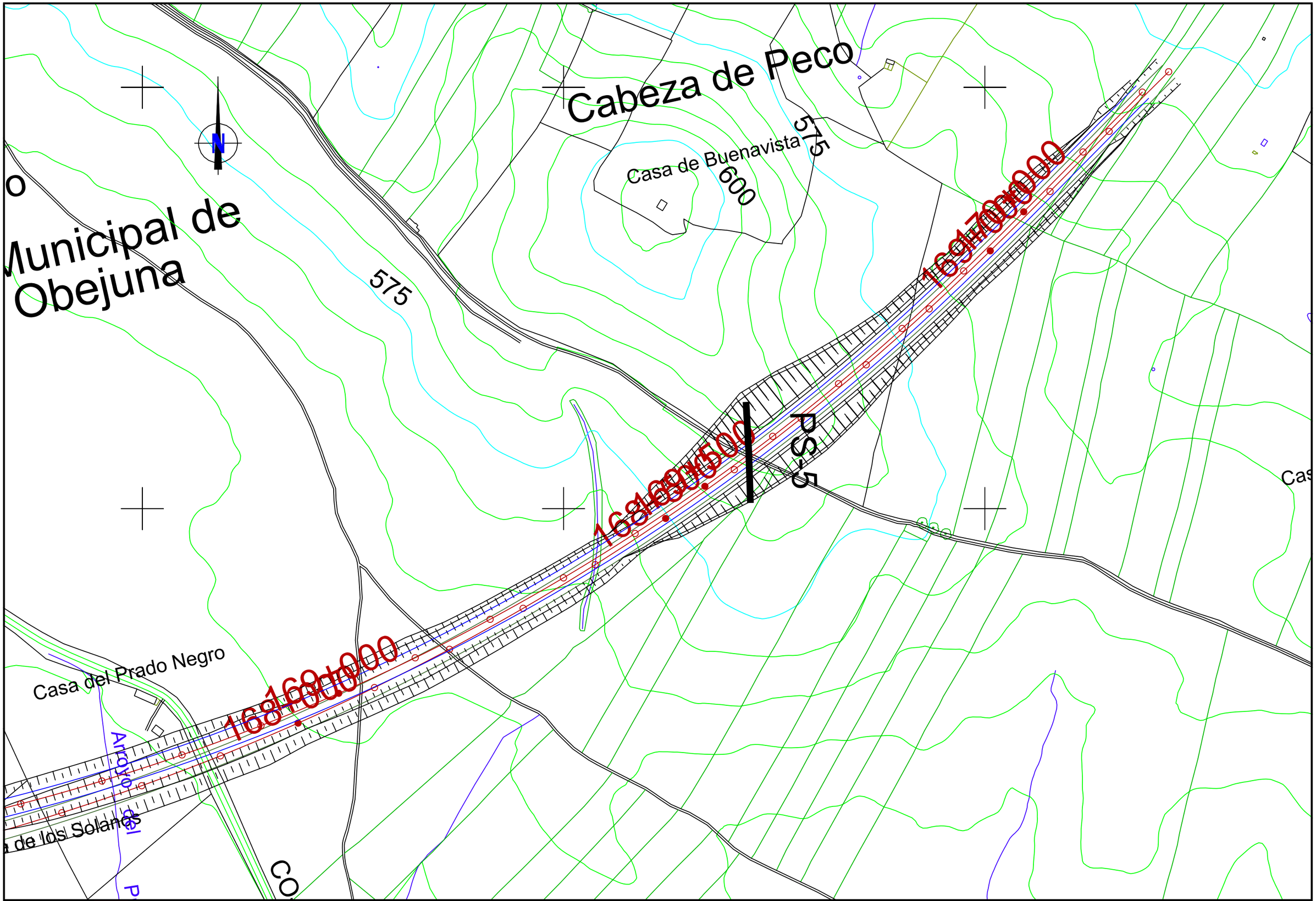
IYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA. TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL. PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA.	AUTOR: OCSA PROSPECCIONES Y ESTUDIOS	ESCALA: 1:4000	FECHA: MAYO 2007 CLAVE: 24-07	TITULO DEL PLANO: PLANO DE SITUACIÓN DEL PS-2	PLANO: 2



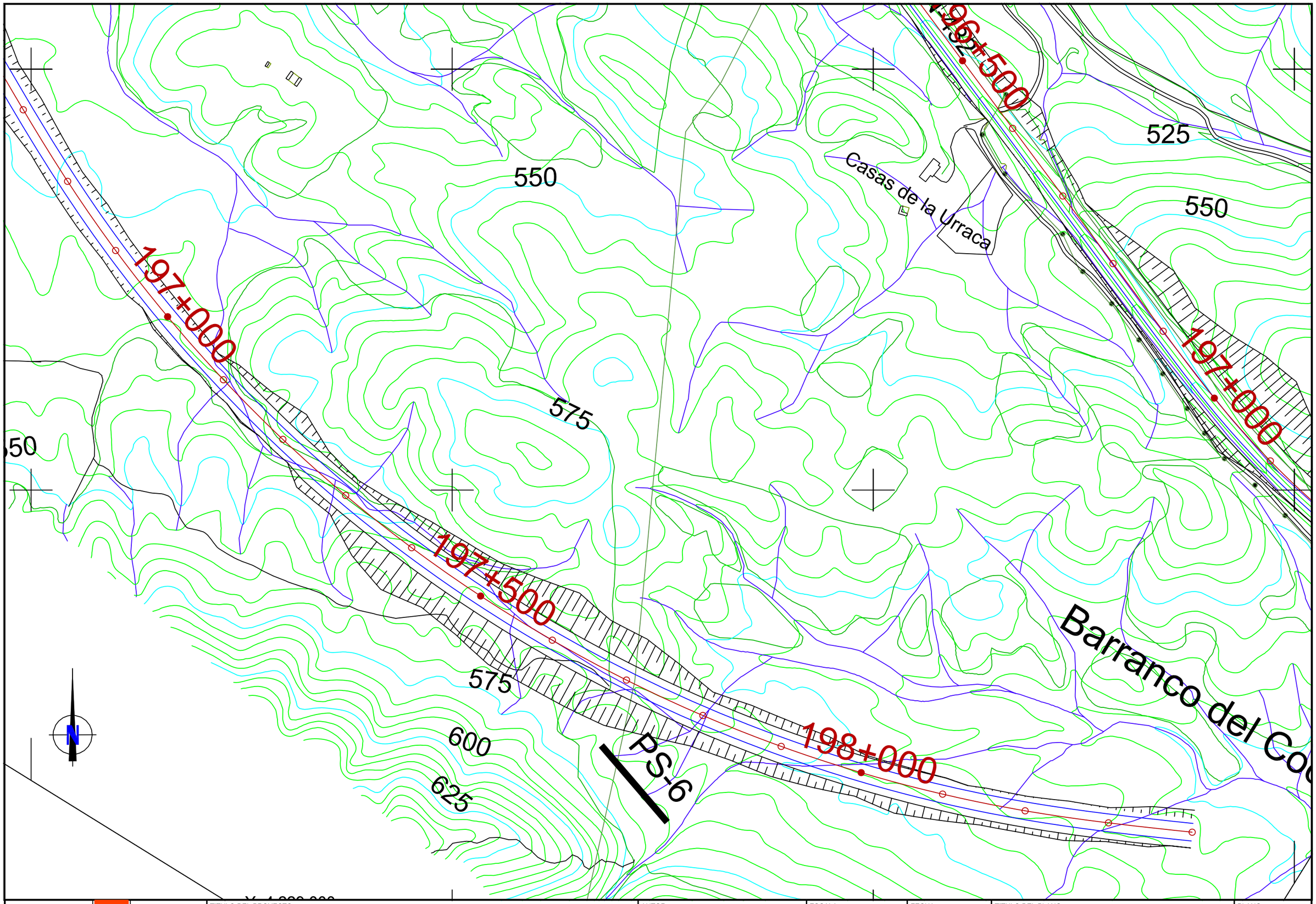
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA. TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL. PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA.	AUTOR: OCSA PROSPECCIONES Y ESTUDIOS	ESCALA: 1:4000	FECHA: MAYO 2007 CLAVE: 24-07	TITULO DEL PLANO: PLANO DE SITUACIÓN DEL PS-3	PLANO: 3



IYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA. TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL. PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA.	AUTOR: OCSA PROSPECCIONES Y ESTUDIOS	ESCALA: 1:4000	FECHA: MAYO 2007 CLAVE: 24-07	TITULO DEL PLANO: PLANO DE SITUACIÓN DEL PS-4	PLANO: 4

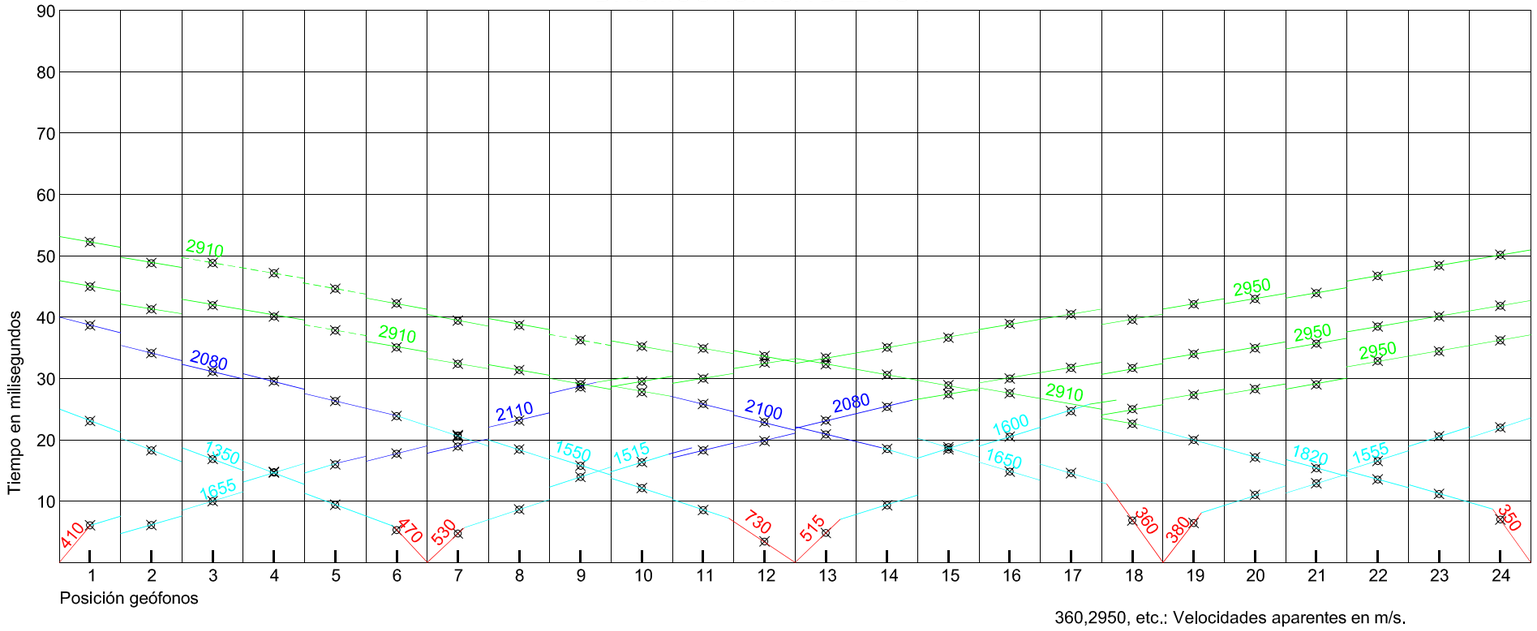


TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA. TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL. PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA.	AUTOR: OCSA PROSPECCIONES Y ESTUDIOS	ESCALA: 1:4000	FECHA: MAYO 2007 CLAVE: 24-07	TITULO DEL PLANO: PLANO DE SITUACIÓN DEL PS-5	PLANO: 5



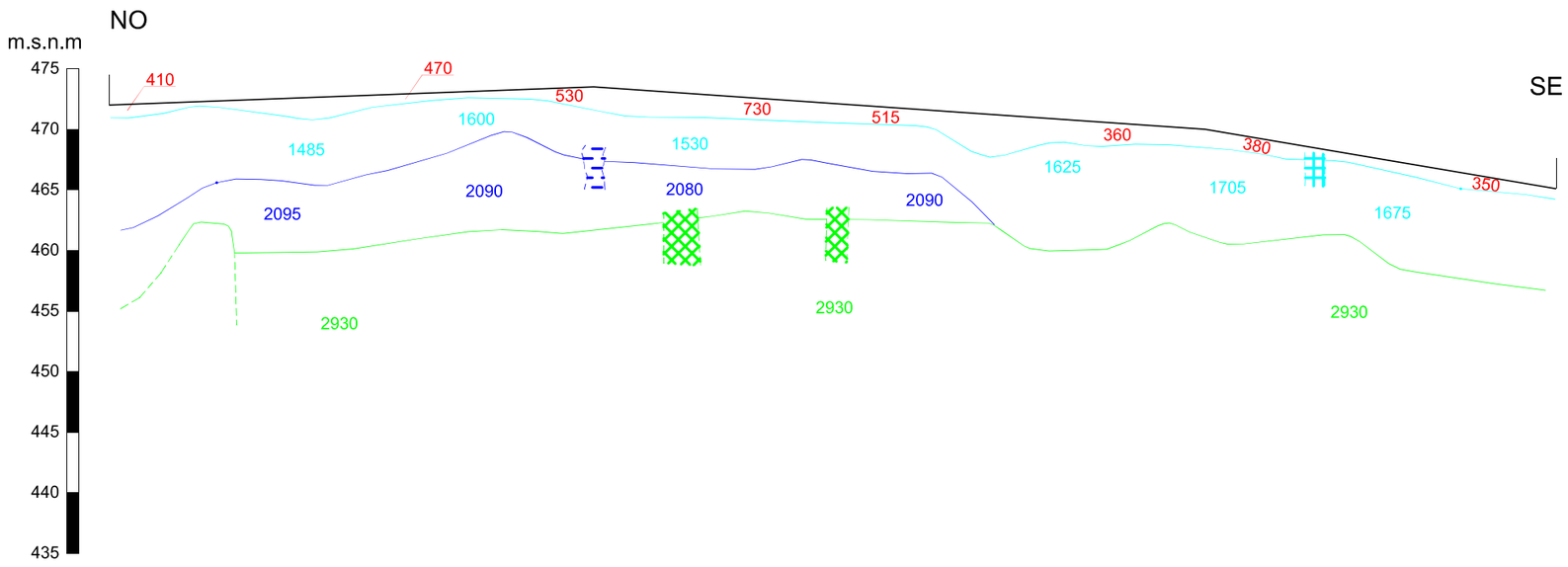
IYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA. TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL. PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA.	AUTOR: OCSA PROSPECCIONES Y ESTUDIOS	ESCALA: 1:4000	FECHA: MAYO 2007 CLAVE: 24-07	TITULO DEL PLANO: PLANO DE SITUACIÓN DEL PS-6	PLANO: 6

DROMOCRÓNICA DEL PS-1



360,2950, etc.: Velocidades aparentes en m/s.

CORTE SÍSMICO DEL PS-1



LEYENDA

2930 Velocidad en m/s

HETEROGENIEDADES LITOLÓGICAS.

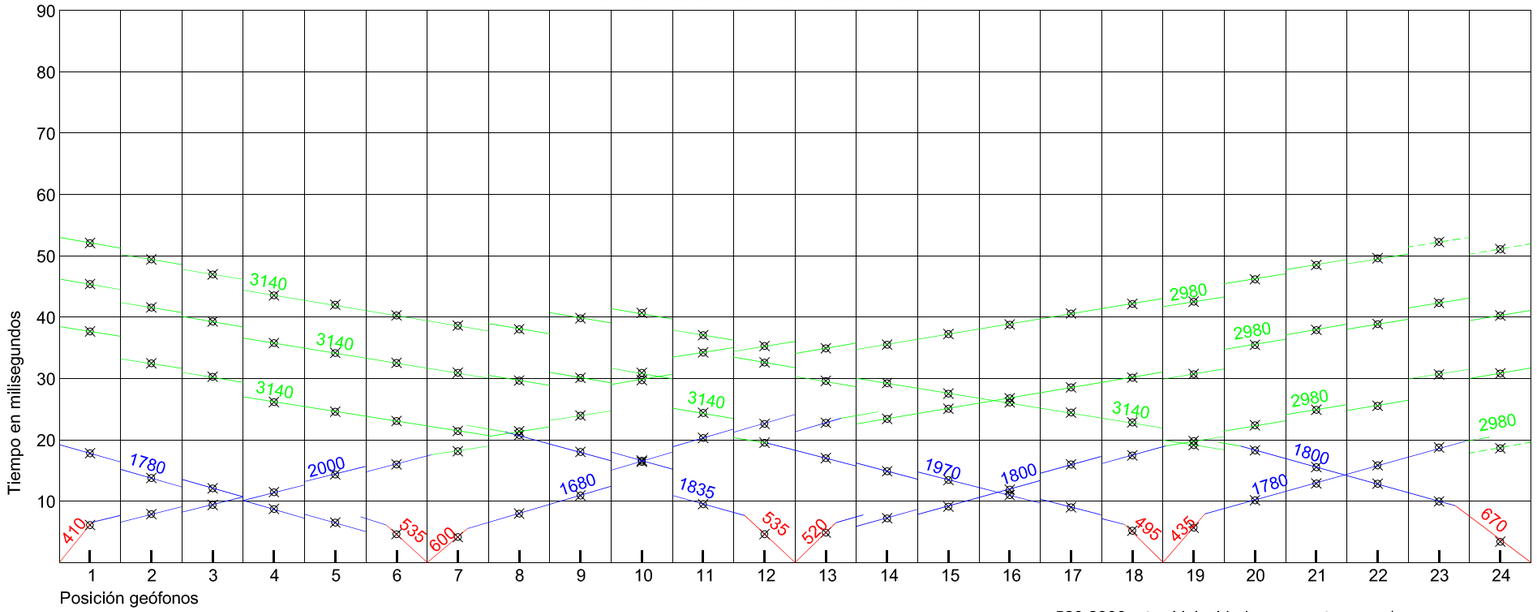
Zona o capa más dura.

Materiales más blandos.

Materiales más compactos.

	TITULO DEL ESTUDIO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA. TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL. PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA.	AUTOR: OCSA PROSPECCIONES Y ESTUDIOS	ESCALA: 1:500	FECHA: MAYO 2007 CLAVE: 24-07	TITULO DEL PLANO: DROMOCRÓNICA Y CORTE SÍSMICO DEL PS-1	PLANO: 7

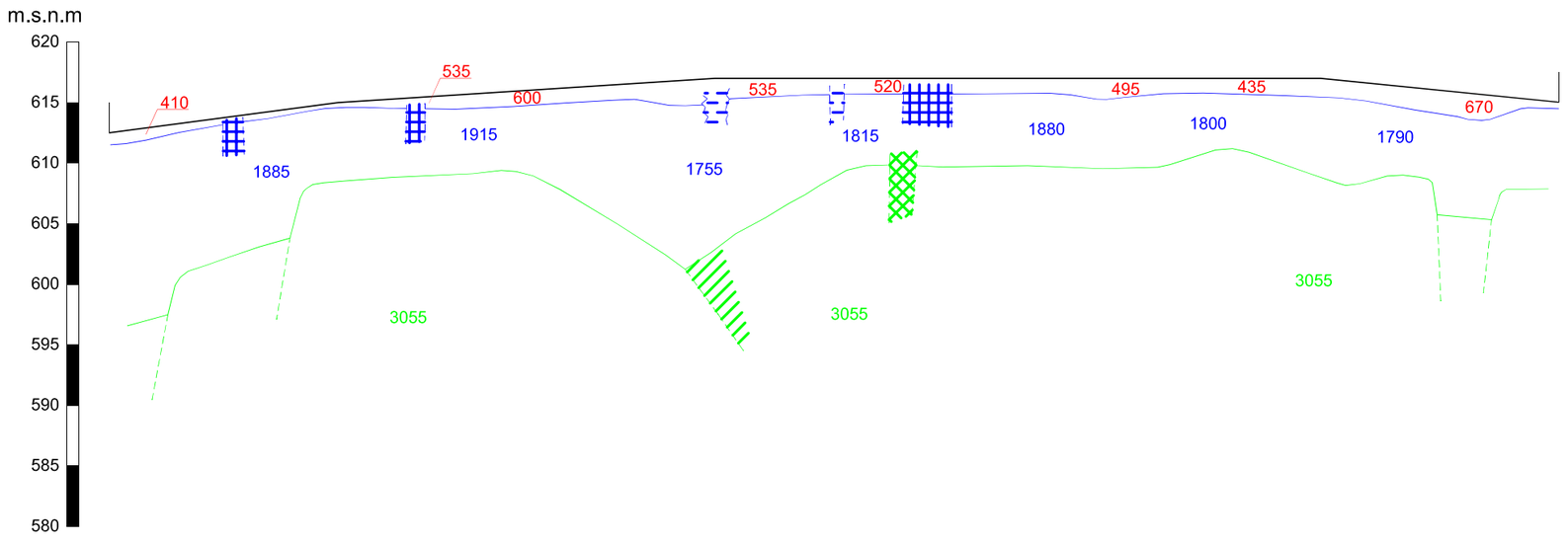
DROMOCRÓNICA DEL PS-2



520,2980, etc.: Velocidades aparentes en m/s.

CORTE SÍSMICO DEL PS-2

NNO — SSE



LEYENDA

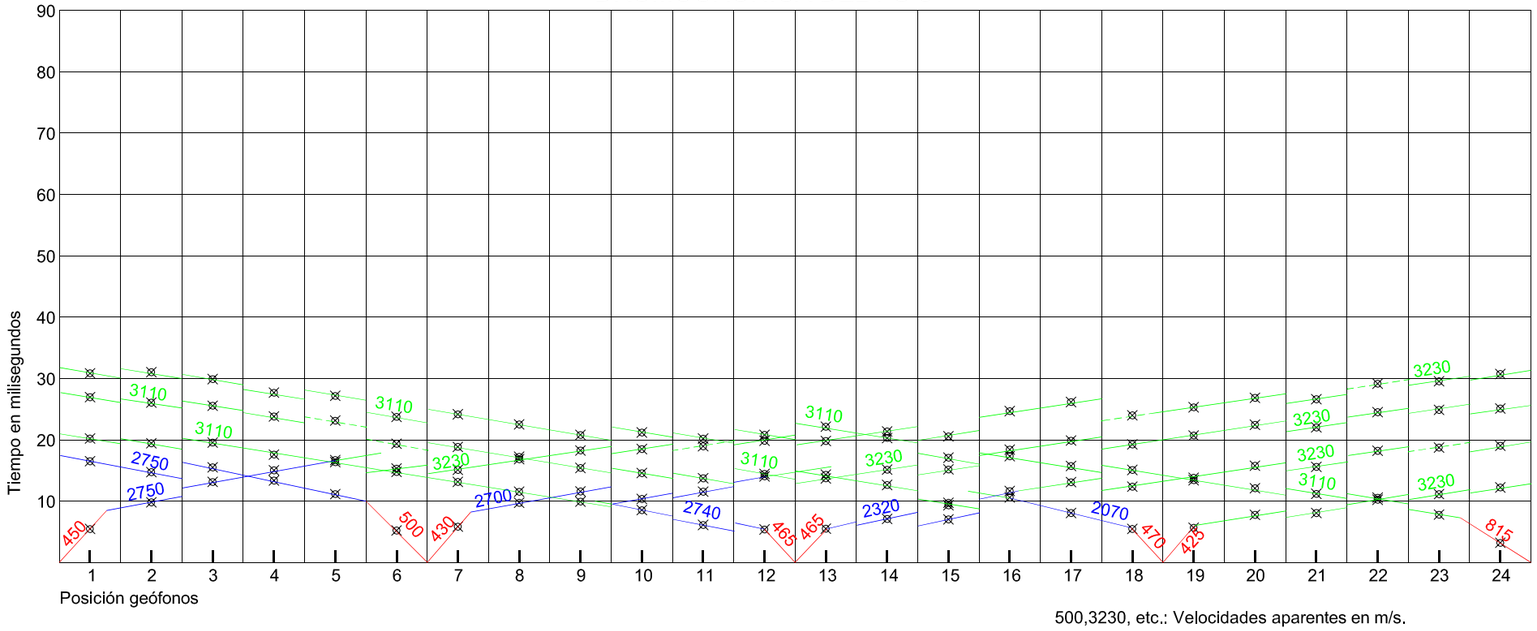
3055 Velocidad en m/s

HETEROGENIEDADES LITOLÓGICAS.

- Zona de falla.
- Zona o capa más dura.
- Materiales más blandos.
- Materiales más compactos.

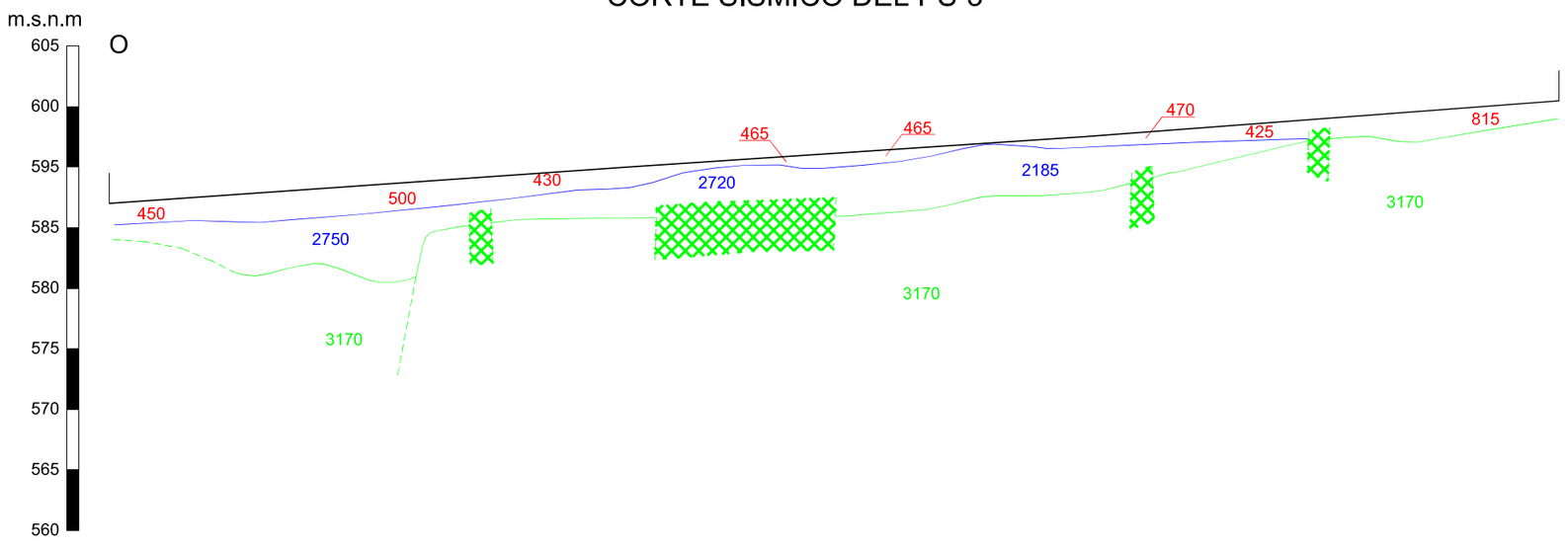
TITULO DEL ESTUDIO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA. TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL. PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA.	AUTOR: OCSA PROSPECCIONES Y ESTUDIOS	ESCALA: 1:500	FECHA: MAYO 2007	CLAVE: 24-07	TITULO DEL PLANO: DROMOCRÓNICA Y CORTE SÍSMICO DEL PS-2	PLANO: 8

DROMOCRÓNICA DEL PS-3



500,3230, etc.: Velocidades aparentes en m/s.

CORTE SÍSMICO DEL PS-3



LEYENDA

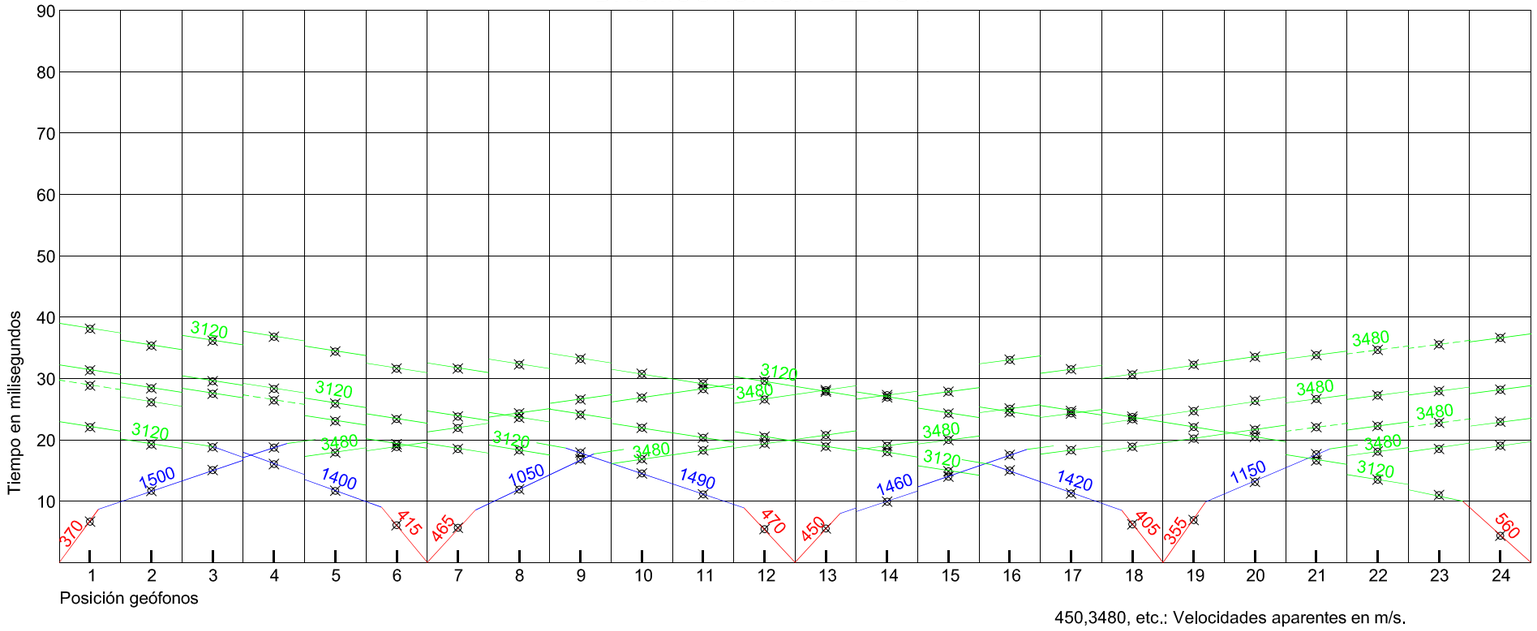
3170 Velocidad en m/s

HETEROGENIEDADES LITOLÓGICAS.

Zona o capa más dura.

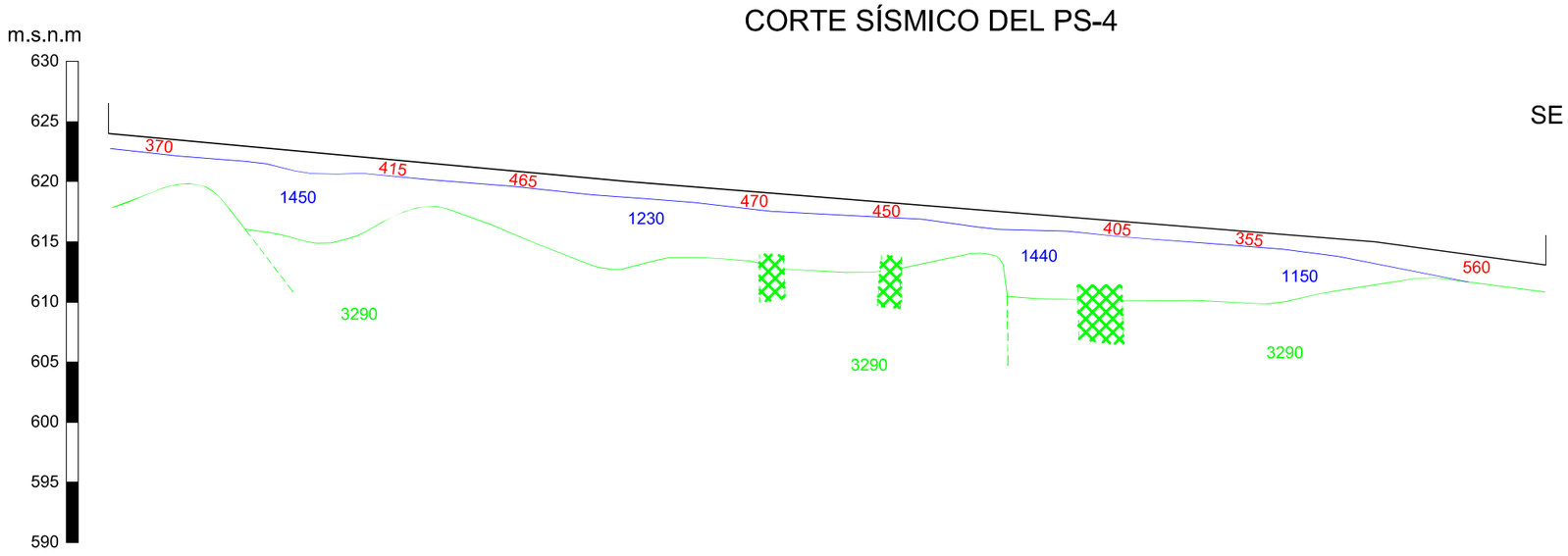
TITULO DEL ESTUDIO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA. TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL. PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA.	AUTOR: OCSA PROSPECCIONES Y ESTUDIOS	ESCALA: 1:500	FECHA: MAYO 2007 / CLAVE: 24-07	TITULO DEL PLANO: DROMOCRÓNICA Y CORTE SÍSMICO DEL PS-3	PLANO: 9

DROMOCRÓNICA DEL PS-4



450,3480, etc.: Velocidades aparentes en m/s.

CORTE SÍSMICO DEL PS-4



LEYENDA

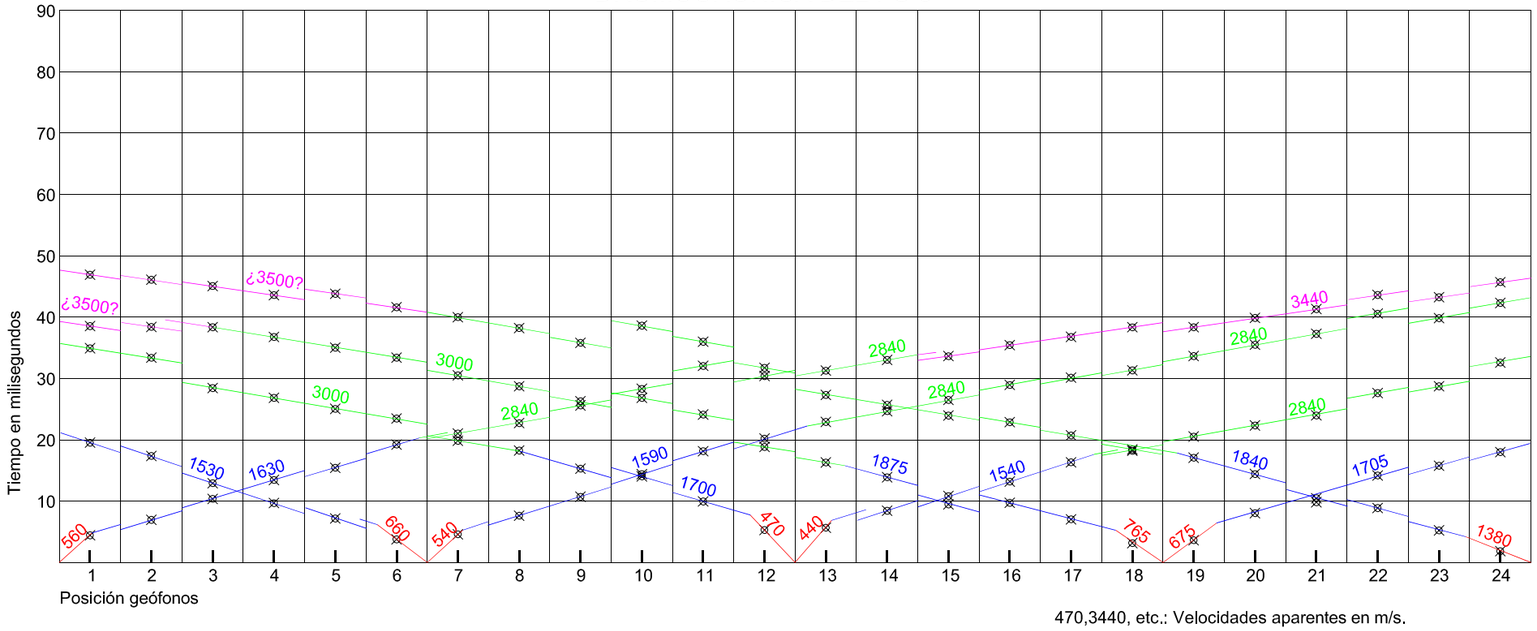
3290 Velocidad en m/s

HETEROGENIEDADES LITOLÓGICAS.

Zona o capa más dura.

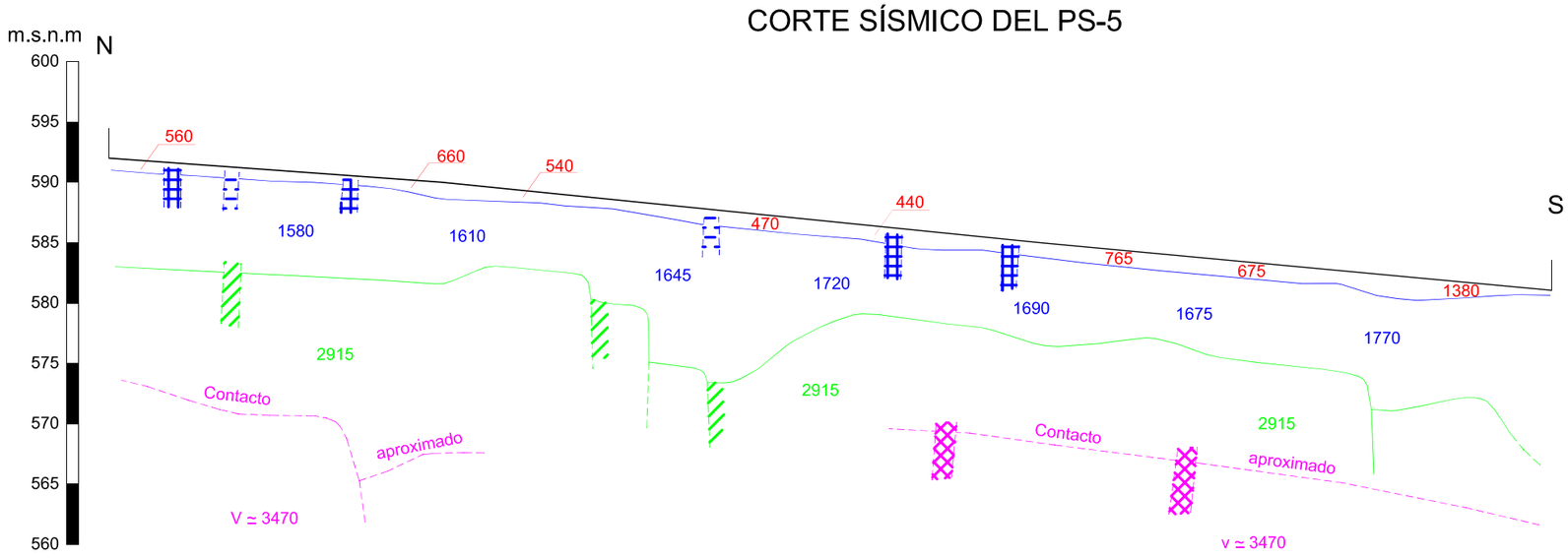
TITULO DEL ESTUDIO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA. TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL. PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA.	AUTOR: OCSA PROSPECCIONES Y ESTUDIOS	ESCALA: 1:500	FECHA: MAYO 2007 CLAVE: 24-07	TITULO DEL PLANO: DROMOCRÓNICA Y CORTE SÍSMICO DEL PS-4	PLANO: 10

DROMOCRÓNICA DEL PS-5



470,3440, etc.: Velocidades aparentes en m/s.

CORTE SÍSMICO DEL PS-5



LEYENDA

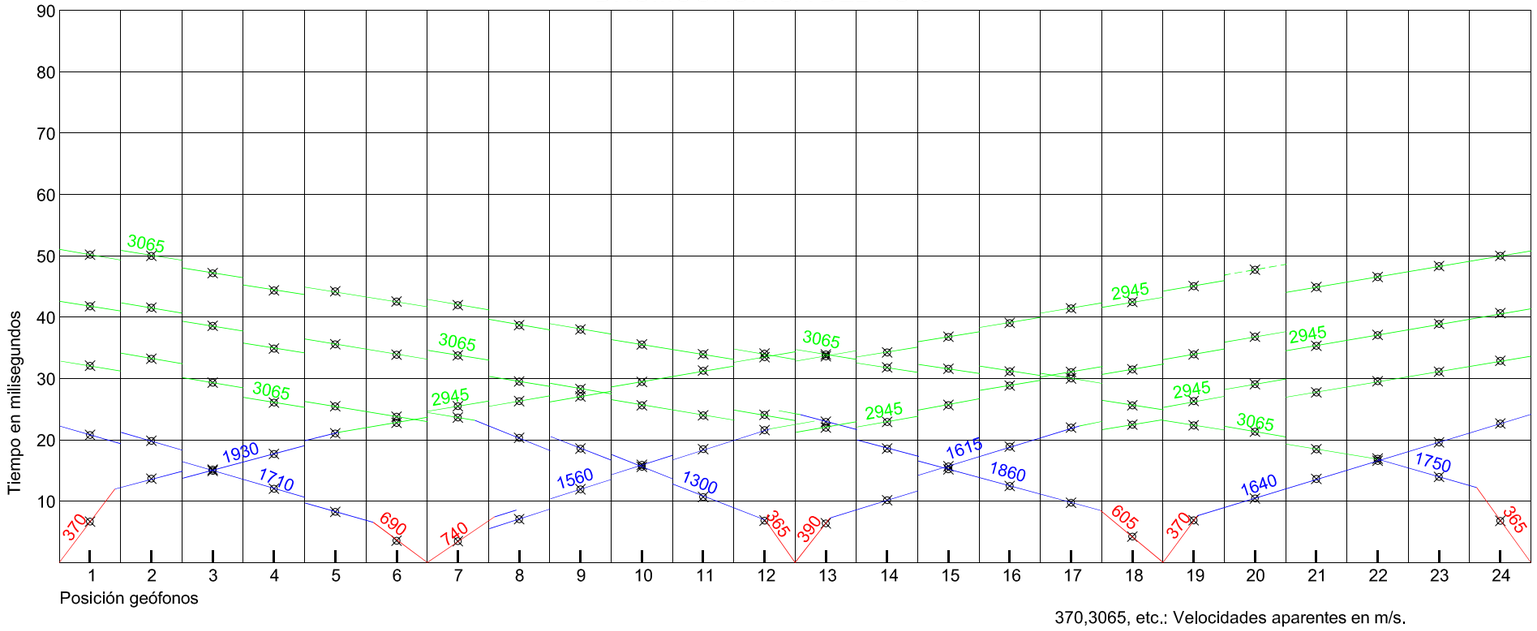
2915 Velocidad en m/s

HETEROGENIEDADES LITOLÓGICAS.

- Zona de falla.
- Zona o capa más dura.
- Materiales más blandos.
- Materiales más compactos.

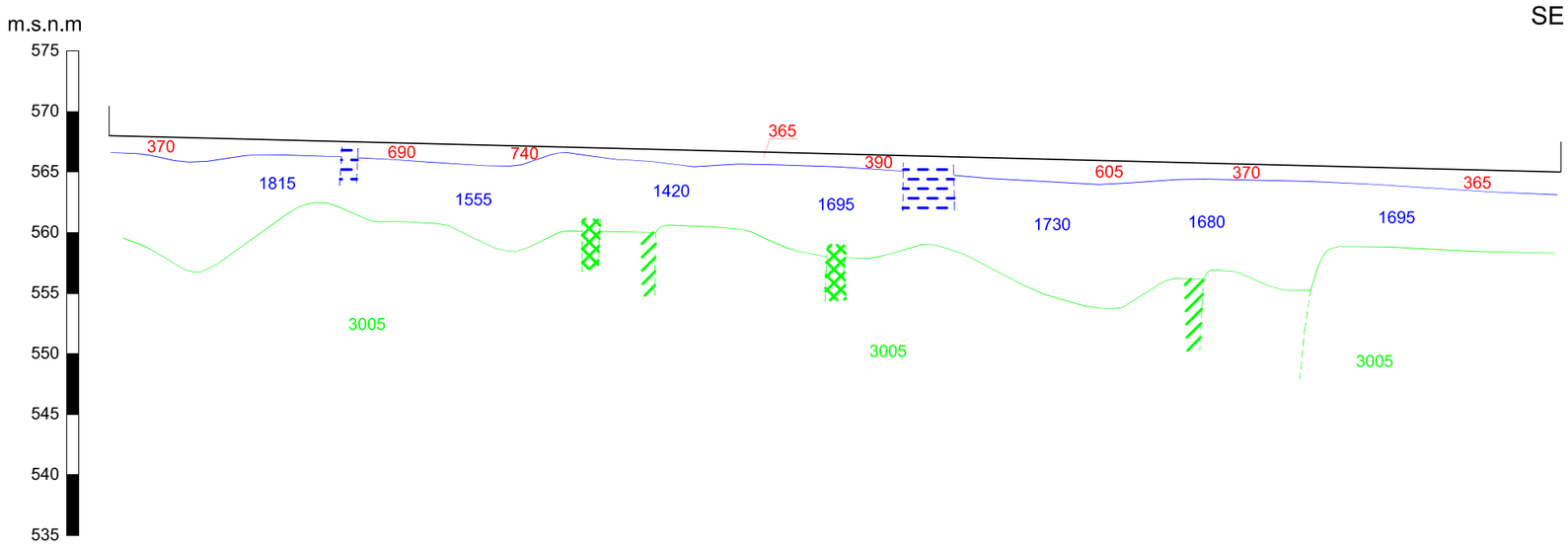
TITULO DEL ESTUDIO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA. TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL. PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA.	AUTOR: OCSA PROSPECCIONES Y ESTUDIOS	ESCALA: 1:500	FECHA: MAYO 2007 CLAVE: 24-07	TITULO DEL PLANO: DROMOCRÓNICA Y CORTE SÍSMICO DEL PS-5	PLANO: 11

DROMOCRÓNICA DEL PS-6



370,3065, etc.: Velocidades aparentes en m/s.

CORTE SÍSMICO DEL PS-6



LEYENDA

3005 Velocidad en m/s

HETEROGENIEDADES LITOLÓGICAS.

Zona de falla.

Zona o capa más dura.

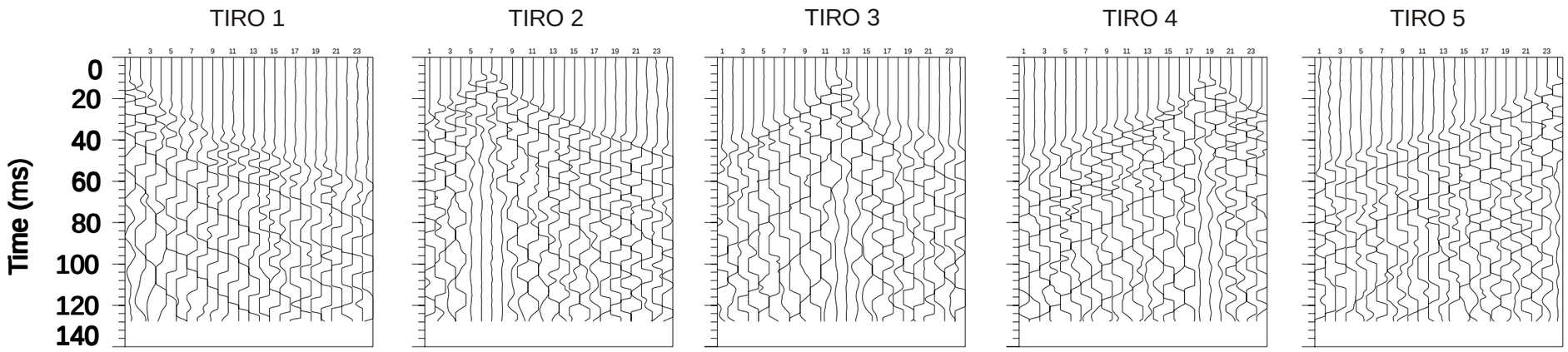
Materiales más blandos.

TITULO DEL ESTUDIO: ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BADAJOZ - CÓRDOBA - GRANADA. TRAMO: BADAJOZ - ESPIEL. PROVINCIAS DE BADAJOZ Y CÓRDOBA.	AUTOR: OCSA PROSPECCIONES Y ESTUDIOS	ESCALA: 1:500	FECHA: MAYO 2007 CLAVE: 24-07	TITULO DEL PLANO: DROMOCRÓNICA Y CORTE SÍSMICO DEL PS-6	PLANO: 12

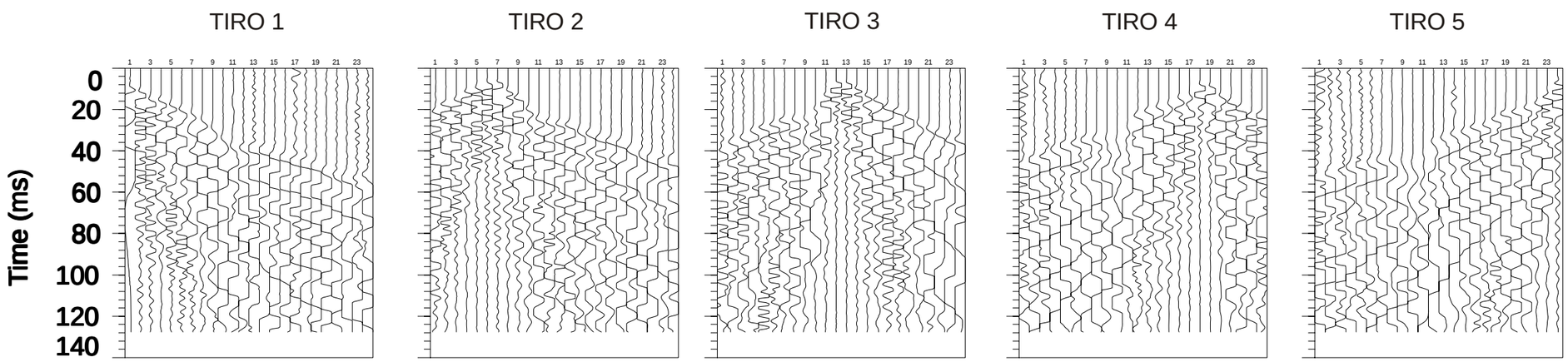
ANEJO: REGISTROS SÍSMICOS DE CAMPO.

OCSA
PROSPECCIONES Y ESTUDIOS

PS-1

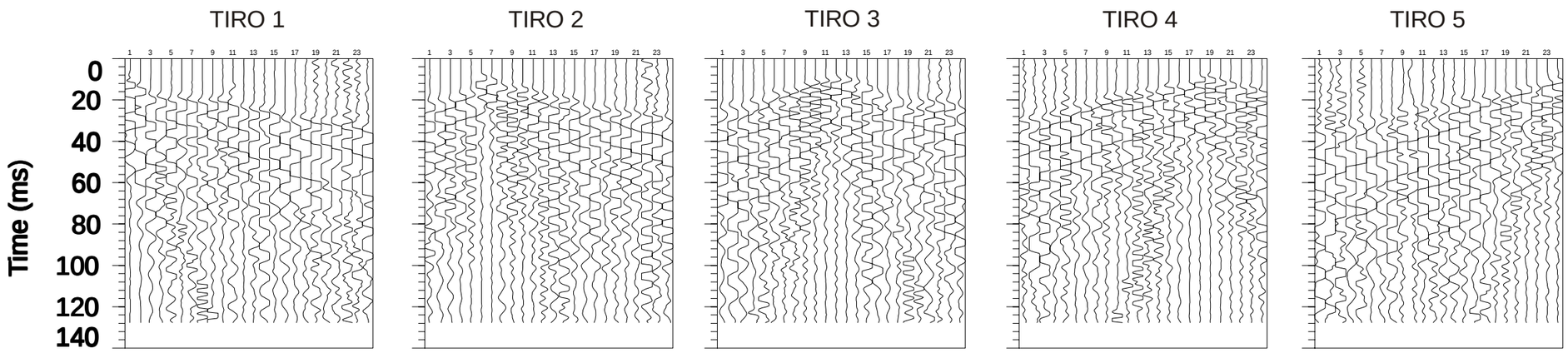


PS-2

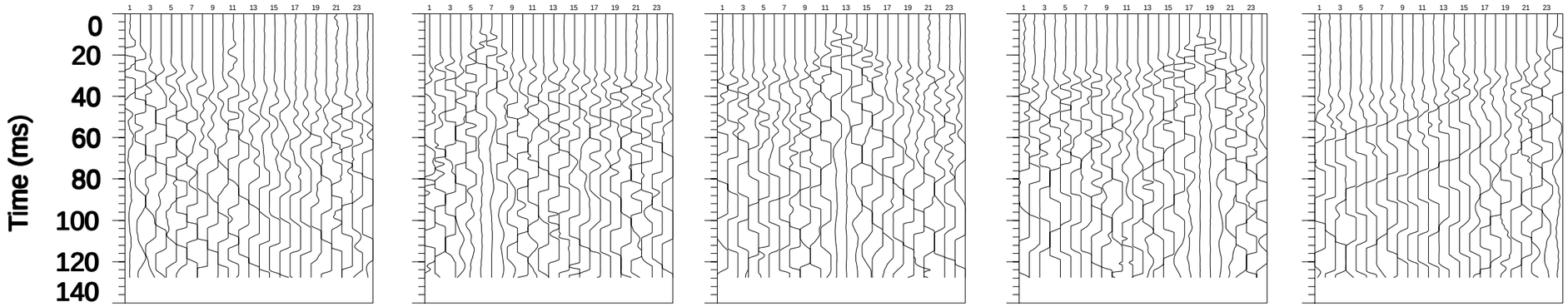


OCSA
PROSPECCIONES Y ESTUDIOS

PS-3

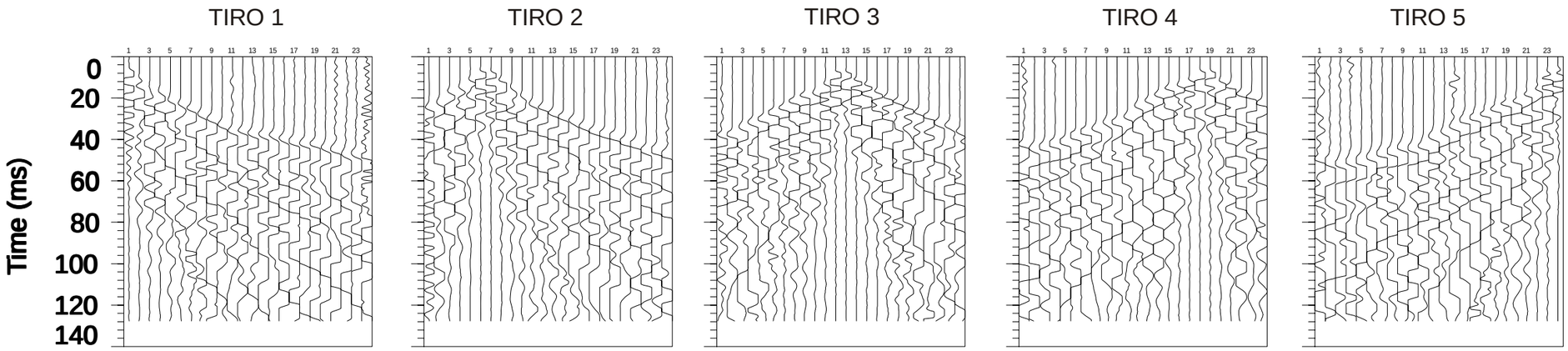


PS-4

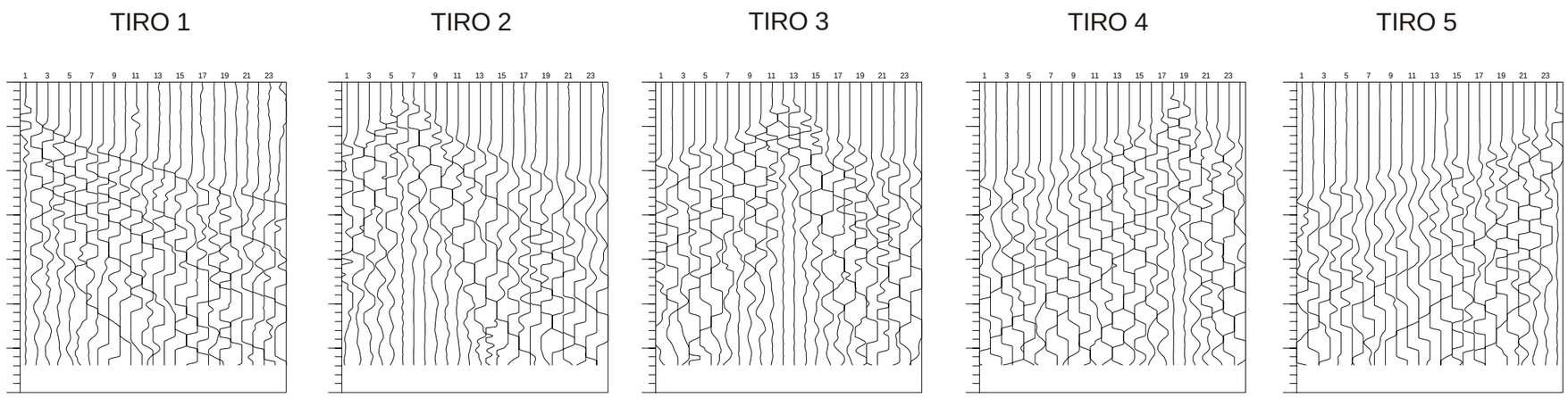


OCSA
PROSPECCIONES Y ESTUDIOS

PS-5



PS-6



APÉNDICE 4. ENSAYOS DE LABORATORIO.

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

1

REFERENCIA: **07/3191**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

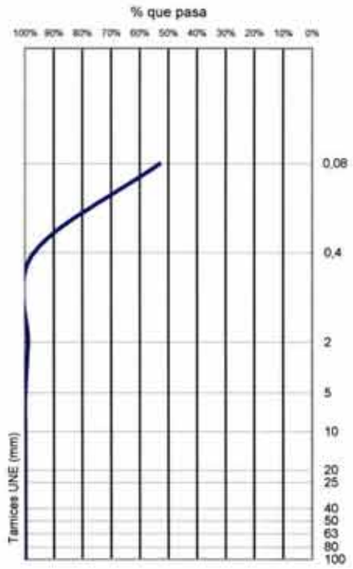
SONDEO/CATA: **C-1** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1m / 2m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Arcillas y limos con arenas** NIVEL / UNIDAD **13** SITUACION P. K.: **0+450**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	
5	100%
2	99%
0,40	97%
0,080	**53,1%**

Coef. Unif.	377,9
Coef. Curvat..	0,9



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
18,20 %	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	21,0	Límite Plástico	14,8
Indice de Plasticidad:		6,2	

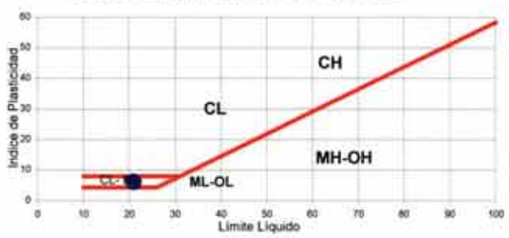
ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	1,31%	0,00%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	0,00%
Hinchamiento libre	0,35%

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,01
Humedad óptima		10,6%

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	5	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
CLML	Tolerable

OBSERVACIONES:

LAMBE: Índice de Hinchamiento: **0,33 kg/cm^2** C.P.V.: **0,5** Clasificación: **No crítico**

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

2

REFERENCIA: **07/3192**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

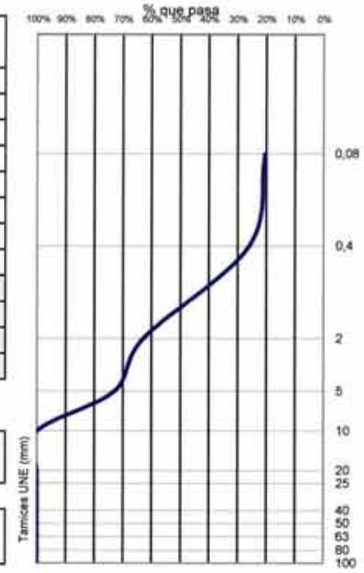
SONDEO/CATA: **C-2** MUESTRA: **M-2** PROFUNDIDAD: **1m / 2,3m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Arenas arcillosas** NIVEL / UNIDAD **13** SITUACION P. K.: **5+200**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	100%
5	73%
2	63%
0,40	26%
0,080	**20,4%**

Coef. Unif.	750,6
Coef. Curvat..	1000,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
8,10 %	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	65,9	Límite Plástico	32,0
Indice de Plasticidad:		33,9	

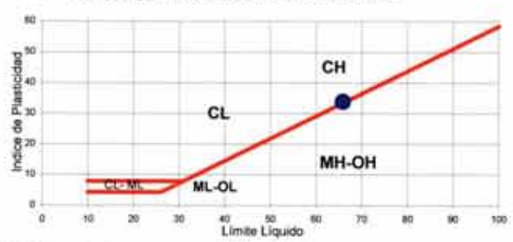
ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,08
Humedad óptima		12,1%

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	7	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
SC	Marginal

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

3

REFERENCIA: **07/3270**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

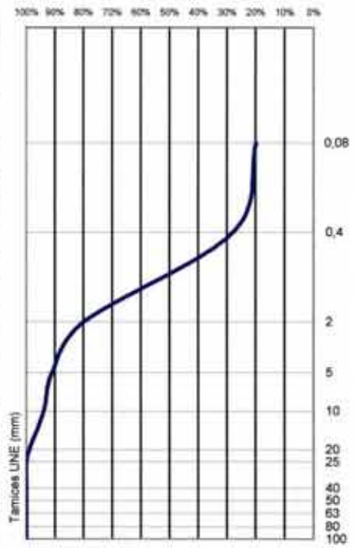
SONDEO/CATA: **C-3** MUESTRA: **M-2** PROFUNDIDAD: **2m / 2,4m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Arenas arcillosas** NIVEL / UNIDAD **13** SITUACION P. K.: **5+350**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	100%
20	99%
10	94%
5	91%
2	80%
0,40	28%
0,080	**19,9%**

Coef. Unif.	325,1
Coef. Curvat..	1000,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
9,50 %	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	41,0	Límite Plástico	24,9
Indice de Plasticidad:		16,1	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,02%	0,01%	0,88%	7,30%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

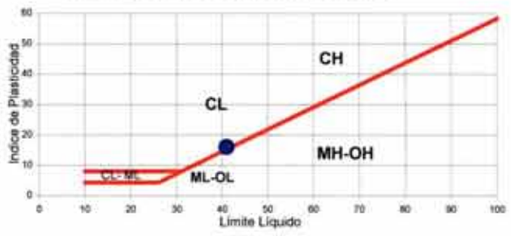
COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		
Humedad óptima		

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R		
Absorción		
Hinchamiento		

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
SC	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

4

REFERENCIA: **07/3193**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

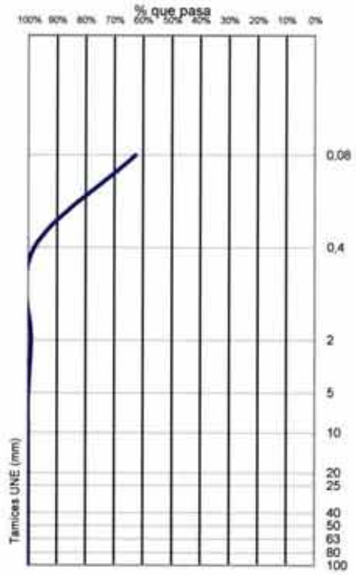
SONDEO/CATA: **C-5** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **2m / 2,6m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Arcillas con arenas** NIVEL / UNIDAD **13** SITUACION P. K.: **7+650**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	
5	100%
2	99%
0,40	98%
0,080	**62,7%**

Coef. Unif.	637,1
Coef. Curvat..	4,3



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
14,90 %	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	26,7	Límite Plástico	17,9
Indice de Plasticidad:		8,8	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,01%	0,95%	0,00%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	0,00%
Hinchamiento libre	0,00%

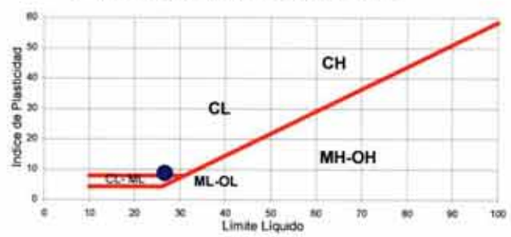
COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,88
Humedad óptima		14,9%

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	4	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
CL	Tolerable

OBSERVACIONES:

LAMBE: Índice de Hinchamiento: **0,33 kg/cm^2** C.P.V.: **0,5** Clasificación: **No crítico**

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

5

REFERENCIA: **07/3194**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-7** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,5m / 1,2m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

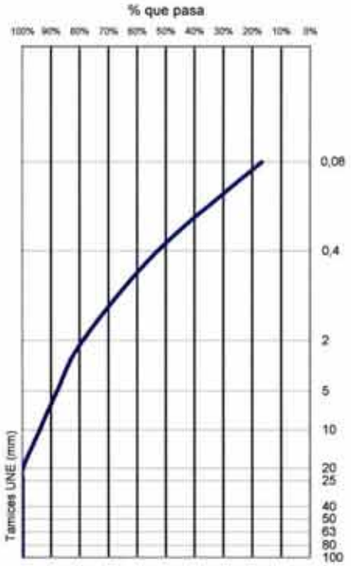
TIPO DE SUELO: **Arenas arcillosas** NIVEL / UNIDAD **13** SITUACION P. K.: **11+400**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	100%
10	94%
5	88%
2	79%
0,40	53%
0,080	**16,8%**

Coef. Unif.	40,6

Coef. Curvat..	1,3



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
11,00 %	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	30,5	Límite Plástico	20,2
Indice de Plasticidad:		10,3	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

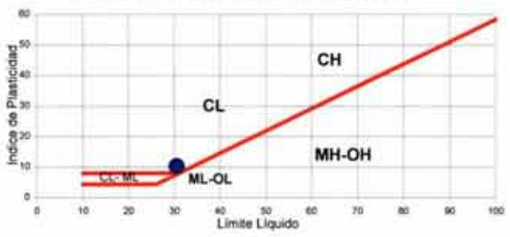
COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,82
Humedad óptima		16,1%

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	18	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION

Casagrande	PG3
SC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

6

REFERENCIA: **07/3195**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-8** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,5m / 1,8m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

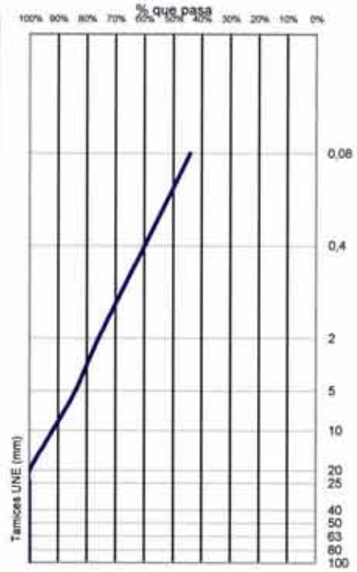
TIPO DE SUELO: **Arenas limosas** NIVEL / UNIDAD **13** SITUACION P. K.: **12+750**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	100%
10	92%
5	84%
2	76%
0,40	60%
0,080	**44,2%**

Coef. Unif.	1000,0

Coef. Curvat..	42,3



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
12,30 %	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	38,1	Límite Plástico	25,0
Indice de Plasticidad:		13,1	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

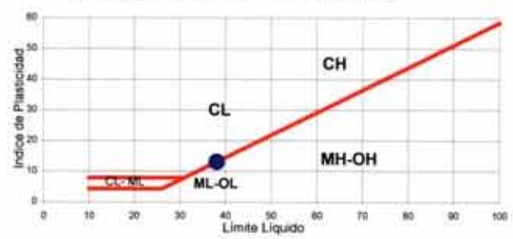
COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,85
Humedad óptima		16,1%

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	15	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION

Casagrande	PG3
SM	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

7

REFERENCIA: **07/3196**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

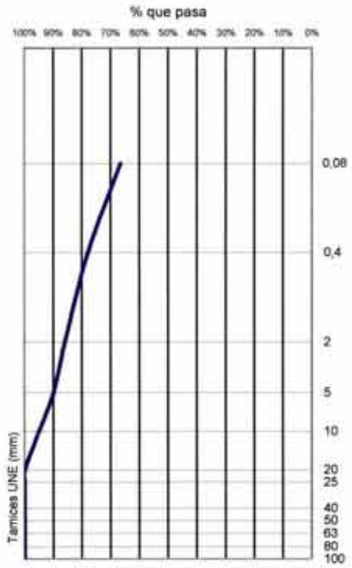
SONDEO/CATA: **C-9** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,5m / 1,7m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Arcillas** NIVEL / UNIDAD **14** SITUACION P. K.: **16+550**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	100%
10	95%
5	90%
2	86%
0,40	78%
0,080	**66,6%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	62,2



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
24,00 %	gr/cm^3

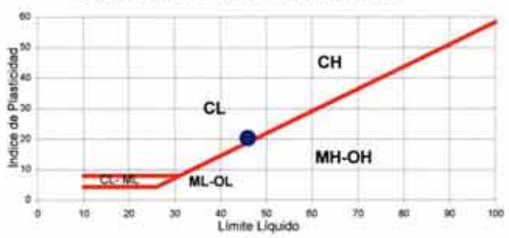
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	46,0	Límite Plástico	25,7
Indice de Plasticidad:		20,3	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,01%	1,02%	31,10%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	0,00%
Hinchamiento libre	1,10%

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,67
Humedad óptima		19,8%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	7	
Absorción		
Hinchamiento	0,8%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
CL	Tolerable

OBSERVACIONES:

LAMBE: Índice de Hinchamiento: **2,48 kg/cm^2** C.P.V.: **6,4** Clasificación: **Muy crítico**

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

8

REFERENCIA: **07/3197**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

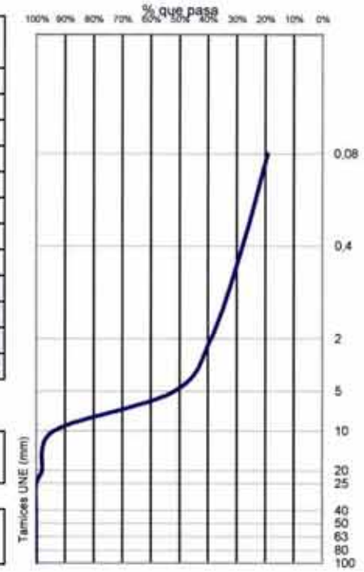
SONDEO/CATA: **C-10** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1m / 1,9m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas arcillosas** NIVEL / UNIDAD **14** SITUACION P. K.: **18+100**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	100%
20	98%
10	94%
5	52%
2	39%
0,40	28%
0,080	**19,2%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	65,2



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
23,80 %	%

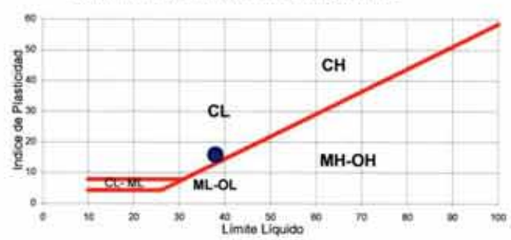
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	38,0	Límite Plástico	22,1
Indice de Plasticidad:		15,9	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,76
Humedad óptima		18,2%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	13	
Absorción		
Hinchamiento		

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

9

REFERENCIA: **07/3198**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

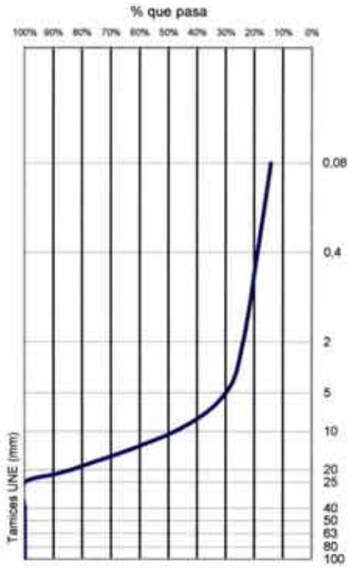
SONDEO/CATA: **C-11** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,8m / 2m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas limosas** NIVEL / UNIDAD **15** SITUACION P. K.: **20+350**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	100%
20	84%
10	48%
5	30%
2	24%
0,40	19%
0,080	**14,3%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	31,8



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
15,40 %	gr/cm^3

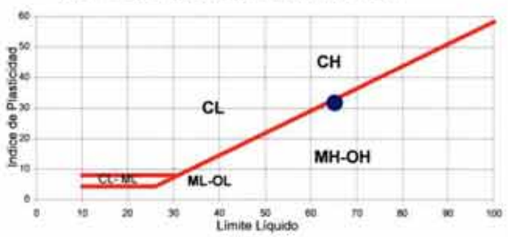
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	65,2	Límite Plástico	33,4
Indice de Plasticidad:		31,8	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,02%	1,06%	0,00%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	0,00%
Hinchamiento libre	1,25%

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,71
Humedad óptima		16,8%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	8	
Absorción		
Hinchamiento	0,6%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GM	Marginal

OBSERVACIONES:

LAMBE: Índice de Hinchamiento: **0,34 kg/cm^2** C.P.V.: **0,5** Clasificación: **No crítico**

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

10

REFERENCIA: **07/3199**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

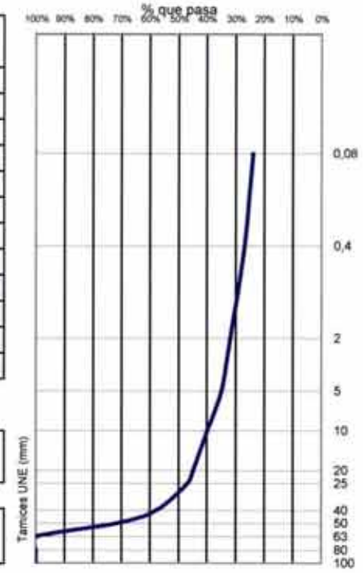
SONDEO/CATA: **C-13** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,5m / 1,2m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas arcillosas** NIVEL / UNIDAD **15** SITUACION P. K.: **23+400**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	100%
50	72%
40	58%
25	47%
20	45%
10	40%
5	35%
2	32%
0,40	27%
0,080	**24,0%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	1000,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
8,90 %	%

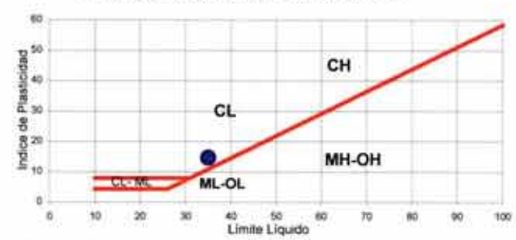
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	35,0	Límite Plástico	20,3
Indice de Plasticidad:		14,7	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		
Humedad óptima		

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R		
Absorción		
Hinchamiento		

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

11

REFERENCIA: **07/3200**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

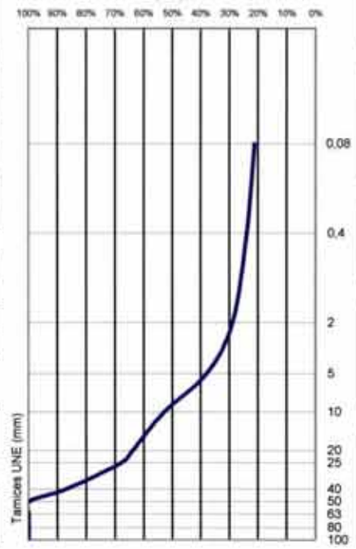
SONDEO/CATA: **C-16** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1m / 1,6m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas arcillosas** NIVEL / UNIDAD **15** SITUACION P. K.: **28+500**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	100%
40	87%
25	68%
20	64%
10	53%
5	38%
2	29%
0,40	24%
0,080	**21,3%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	1000,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
7,60 %	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	35,0	Límite Plástico	20,5
Indice de Plasticidad:		14,5	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	1,06%	0,00%

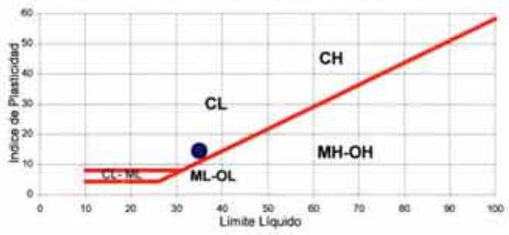
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,15
Humedad óptima		9,3%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	20	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION

Casagrande	PG3
GC	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

12

REFERENCIA: **07/3102**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

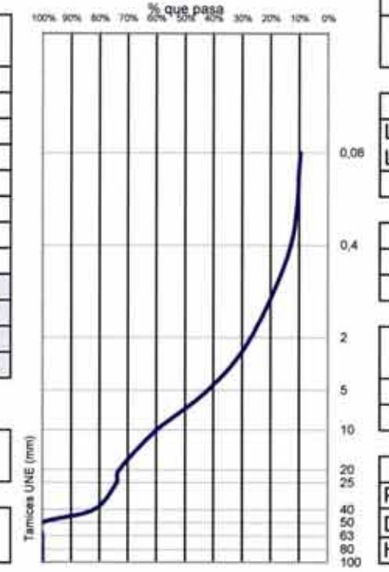
SONDEO/CATA: **C-18** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,4m / 2,7m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas con limos** NIVEL / UNIDAD **15** SITUACION P. K.: **32+540**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	100%
40	82%
25	74%
20	73%
10	60%
5	42%
2	27%
0,40	13%
0,080	**9,6%**

Coef. Unif.	13,8
Coef. Curvat..	10,7



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
8,00 %	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	60,1	Límite Plástico	32,7
Indice de Plasticidad:		27,4	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

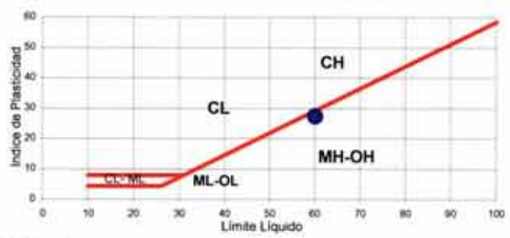
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,96
Humedad óptima		13,5%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	16	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION

Casagrande	PG3
GPGM	Seleccionado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

13

REFERENCIA: **07/2899**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

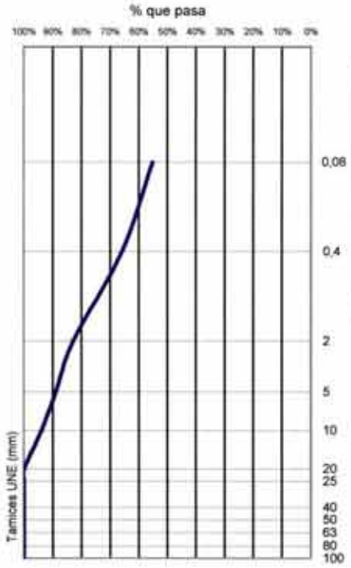
SONDEO/CATA: **C-19** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,9m / 1,1m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Arcillas arenosas** NIVEL / UNIDAD **16** SITUACION P. K.: **34+100**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	100%
10	94%
5	89%
2	83%
0,40	66%
0,080	**55,2%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	25,4



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
21,90 %	gr/cm³

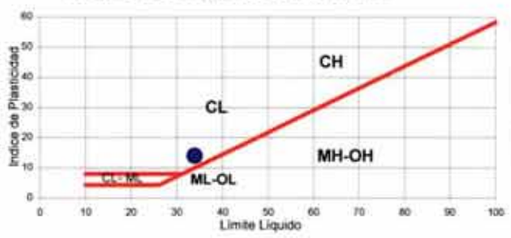
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	33,9	Límite Plástico	19,9
Indice de Plasticidad:		14,0	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,01%	1,25%	42,00%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm³)		
Humedad óptima		

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R		
Absorción		
Hinchamiento		

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
CL	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

14

REFERENCIA: **07/2900**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

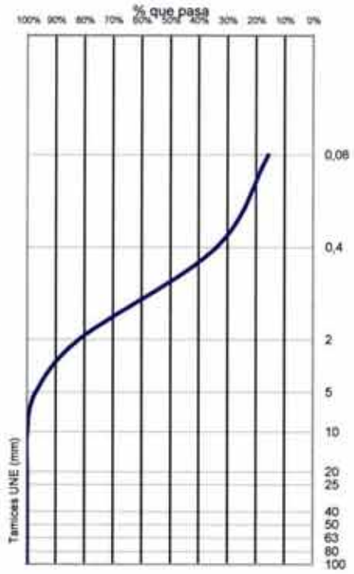
SONDEO/CATA: **C-19** MUESTRA: **M-2** PROFUNDIDAD: **3m / 3,2m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Jabre (Arenas arcillosas)** NIVEL / UNIDAD **1** SITUACION P. K.: **34+100**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	100%
5	97%
2	82%
0,40	34%
0,080	**15,8%**

Coef. Unif.	37,0
Coef. Curvat..	0,7



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
20,30 %	%

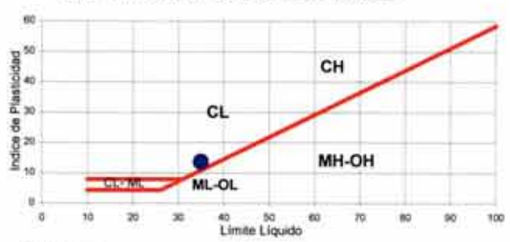
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	35,0	Límite Plástico	21,3
Indice de Plasticidad:		13,7	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm³)		2,05
Humedad óptima		10,0%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	30	
Absorción		
Hinchamiento	0,3%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
SC	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

15

REFERENCIA: **07/2901**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

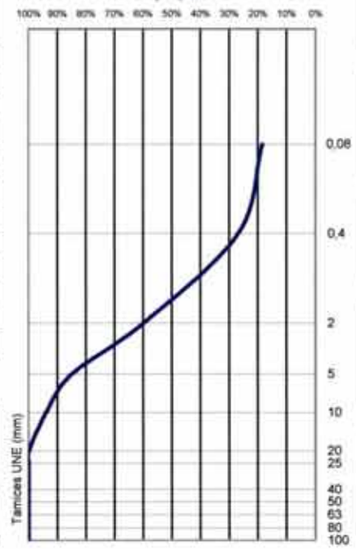
SONDEO/CATA: **C-20** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,5m / 1,7m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Jabre (Arenas arcillosas y limosas)** NIVEL / UNIDAD **1** SITUACION P. K.: **38+150**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	100%
10	94%
5	85%
2	60%
0,40	27%
0,080	**18,5%**

Coef. Unif.	68,6
Coef. Curvat..	1000,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
4,54 %	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	23,7	Límite Plástico	17,1
Indice de Plasticidad:		6,6	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,02%	1,18%	

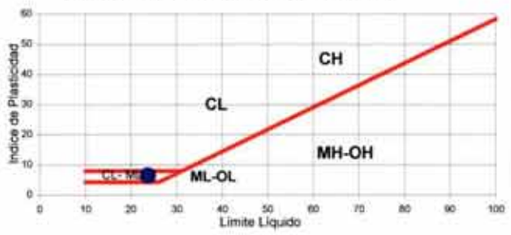
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,13
Humedad óptima		8,5%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	51	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

C L A S I F I C A C I O N

Casagrande	PG3
SMSC	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

16

REFERENCIA: **07/2902**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

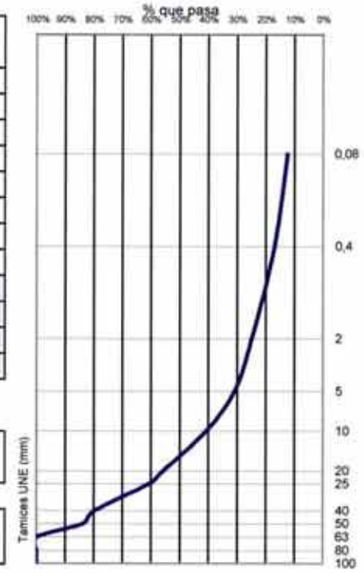
SONDEO/CATA: **C-21** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,8m / 1m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Pizarra** NIVEL / UNIDAD **7** SITUACION P. K.: **40+500**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	100%
50	84%
40	80%
25	61%
20	56%
10	41%
5	31%
2	25%
0,40	17%
0,080	**12,5%**

Coef. Unif.	470,1
Coef. Curvat..	21,5



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
17,50 %	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	21,5	Límite Plástico	16,3
Indice de Plasticidad:		5,2	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,02%	1,47%	0,00%

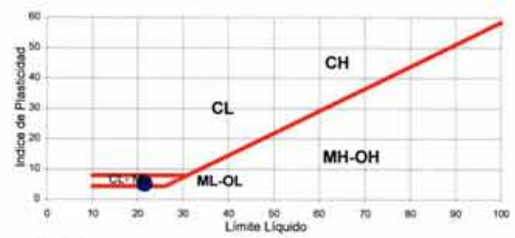
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,19
Humedad óptima		8,1%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	53	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

C L A S I F I C A C I O N

Casagrande	PG3
GMGC	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

17

REFERENCIA: **07/2903**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

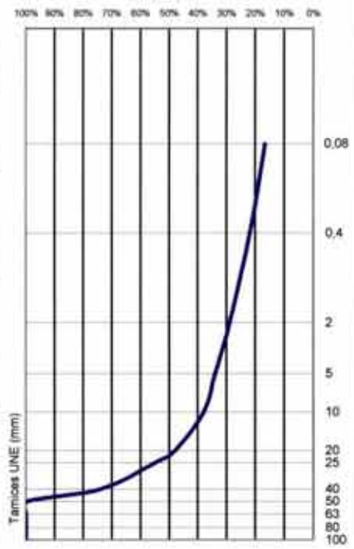
SONDEO/CATA: **C-22** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,5m / 0,7m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas arcillosas y limosas** NIVEL / UNIDAD **17** SITUACION P. K.: **43+150**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	100%
40	74%
25	55%
20	48%
10	38%
5	34%
2	29%
0,40	22%
0,080	**16,7%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	416,2



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
9,20 %	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	21,9	Límite Plástico	15,1
Indice de Plasticidad:		6,8	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

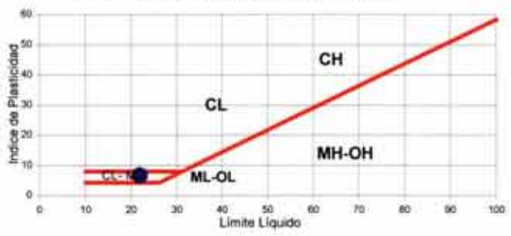
COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		
Humedad óptima		

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R		
Absorción		
Hinchamiento		

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GMGC	Seleccionado

OBSERVACIONES:

LAMBE: Índice de Hinchamiento: **0,00 kg/cm^2** C.P.V.: **0** Clasificación: **No crítico**

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

18

REFERENCIA: **07/2904**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

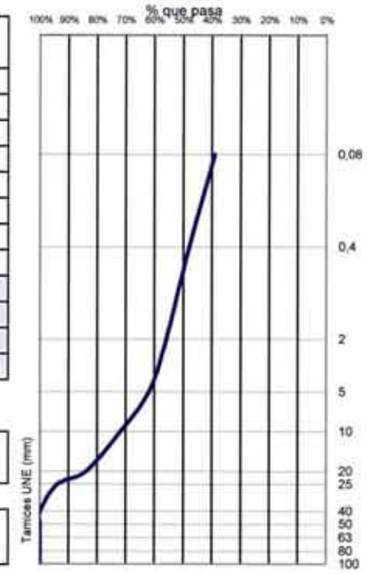
SONDEO/CATA: **C-22** MUESTRA: **M-2** PROFUNDIDAD: **2,2m / 2,4m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Pizarra alerada (Gravas arcillosas)** NIVEL / UNIDAD **7** SITUACION P. K.: **43+150**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	100%
25	94%
20	84%
10	72%
5	62%
2	56%
0,40	48%
0,080	**39,1%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	18,5



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
9,40 %	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	44,2	Límite Plástico	25,8
Indice de Plasticidad:		18,4	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

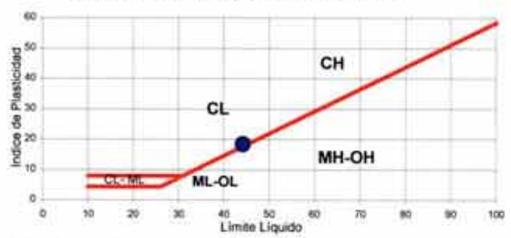
COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,05
Humedad óptima		11,3%

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	31	
Absorción		
Hinchamiento	0,4%	

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GC	Tolerable

OBSERVACIONES:

LUTTON (Ij): 6 (No cambia)

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

19

REFERENCIA: **07/2905**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-23** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,4m / 1,6m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

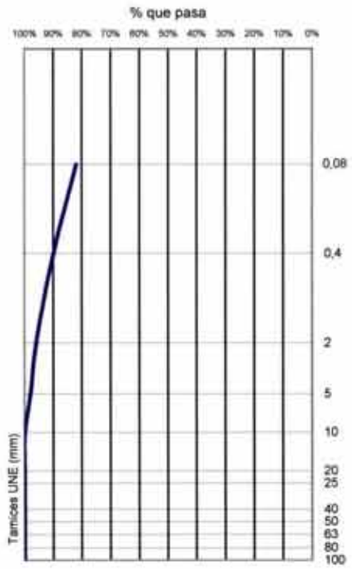
TIPO DE SUELO: **Limos** NIVEL / UNIDAD **7** SITUACION P. K.: **43+950**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	100%
5	98%
2	96%
0,40	90%
0,080	**82,0%**

Coef. Unif.	1000,0

Coef. Curvat..	1000,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
21,00 %	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	57,6	Límite Plástico	31,6
Indice de Plasticidad:		26,0	

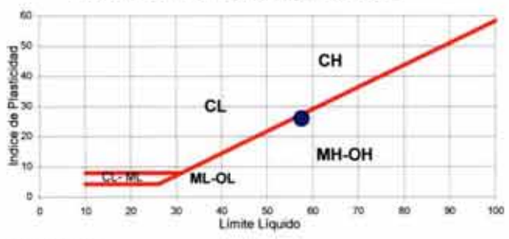
ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%			

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	0,00%

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,85
Humedad óptima		16,2%

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	9	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
MH	Marginal

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

20

REFERENCIA: **07/2906**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-24** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,6m / 0,8m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

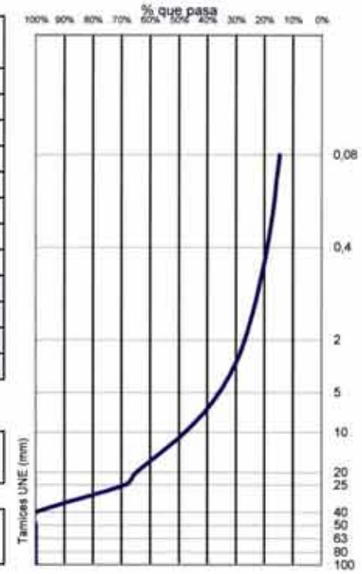
TIPO DE SUELO: **Pizarra Gr IV-III (Gravas arcillosas** NIVEL / UNIDAD **11** SITUACION P. K.: **46+550**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	100%
25	69%
20	65%
10	48%
5	36%
2	27%
0,40	19%
0,080	**14,7%**

Coef. Unif.	1000,0

Coef. Curvat..	188,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
7,50 %	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	27,0	Límite Plástico	16,5
Indice de Plasticidad:		10,5	

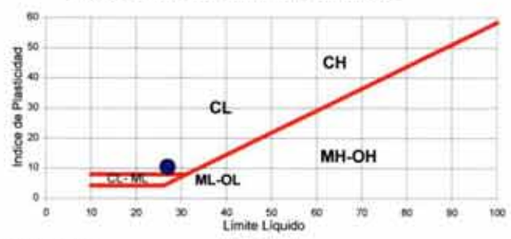
ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,01%	1,32%	

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	0,00%
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,2
Humedad óptima		8,8%

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	37	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GC	Tolerable

OBSERVACIONES:

LUTTON (Ij): **6** (No cambia)

LAMBE: Índice de Hinchamiento**: 0,30 kg/cm^2** C.P.V.**: 0,5** Clasificación**: No crítico**

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

21

REFERENCIA: **07/2907**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

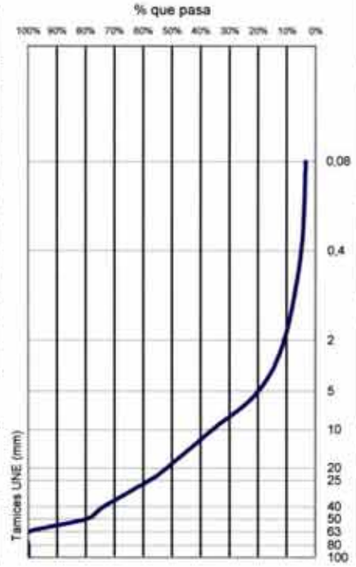
SONDEO/CATA: **C-25** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,7m / 0,9m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Pizarra Gr IV-III (Gravas)** NIVEL / UNIDAD **7** SITUACION P. K.: **51+400**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	100%
50	80%
40	74%
25	58%
20	52%
10	36%
5	20%
2	11%
0,40	5%
0,080	**3,4%**

Coef. Unif.	17,3
Coef. Curvat..	6,1



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
10,40 %	gr/cm^3

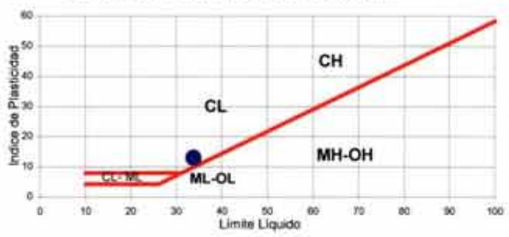
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	33,8	Límite Plástico	20,7
Indice de Plasticidad:		13,1	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%			

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,13
Humedad óptima		10,4%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	20	
Absorción		
Hinchamiento	0,3%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GP	Seleccionado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

22

REFERENCIA: **07/2908**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

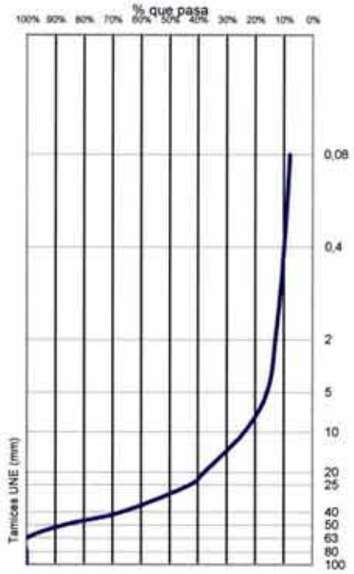
SONDEO/CATA: **C-26** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,1m / 1,3m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Pizarra Gr IV-III (Gravas)** NIVEL / UNIDAD **7** SITUACION P. K.: **56+600**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	100%
50	87%
40	67%
25	43%
20	38%
10	24%
5	16%
2	13%
0,40	10%
0,080	**8,0%**

Coef. Unif.	141,4
Coef. Curvat..	167,2



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
8,30 %	%

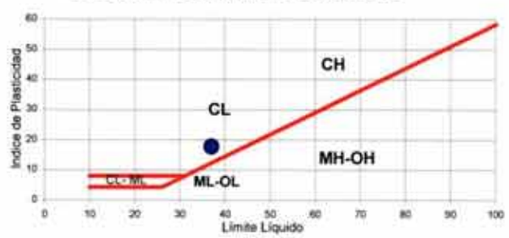
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	37,0	Límite Plástico	19,2
Indice de Plasticidad:		17,8	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,215
Humedad óptima		9,1%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	17	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GPGC	Seleccionado

OBSERVACIONES:

LUTTON (Ij): **6** (No cambia)

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

23

REFERENCIA: **07/2909**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

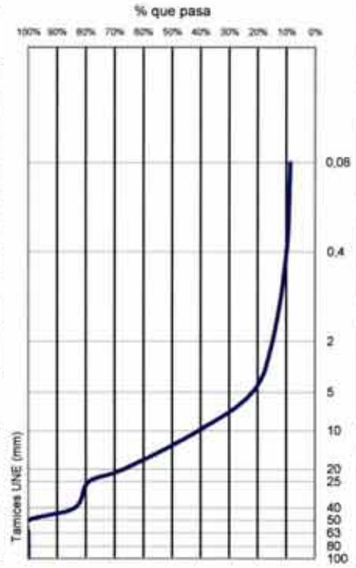
SONDEO/CATA: **C-27** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,8m / 2m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Pizarra Gr IV-III (Gravas)** NIVEL / UNIDAD **7** SITUACION P. K.: **59+400**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	100%
40	84%
25	79%
20	67%
10	41%
5	22%
2	15%
0,40	10%
0,080	**8,7%**

Coef. Unif.	146,2
Coef. Curvat..	66,6



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
9,00 %	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	31,6	Límite Plástico	19,1
Indice de Plasticidad:		12,5	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

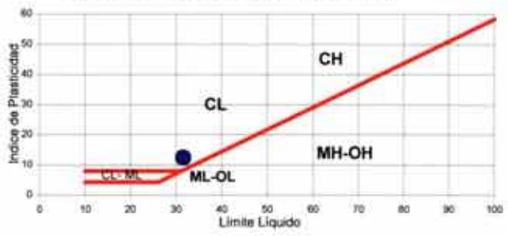
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,08
Humedad óptima		11,2%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	33	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION

Casagrande	PG3
GPGC	Seleccionado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

24

REFERENCIA: **07/3202**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

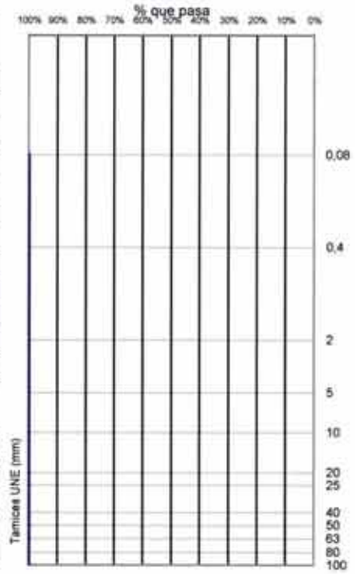
SONDEO/CATA: **C-29** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,2m / 0,9m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Caliza Gr. IV-III** NIVEL / UNIDAD **5** SITUACION P. K.: **67+450**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	
5	100%
2	100%
0,40	100%
0,080	**100,0%**

Coef. Unif.	#¡VALOR!
Coef. Curvat..	#¡VALOR!



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
%	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido		Límite Plástico	
Indice de Plasticidad:			

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

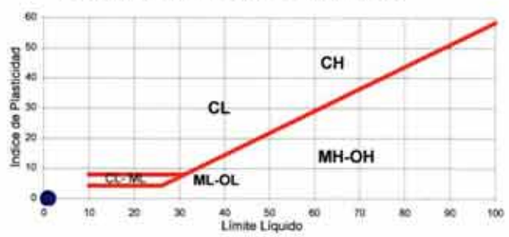
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		
Humedad óptima		

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R		
Absorción		
Hinchamiento		

CLASIFICACION

Casagrande	PG3
-	

OBSERVACIONES:

LUTTON (Ij): 6 (No cambia)

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

ANALISIS DE SUELOS

25

REFERENCIA: **07/2910**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

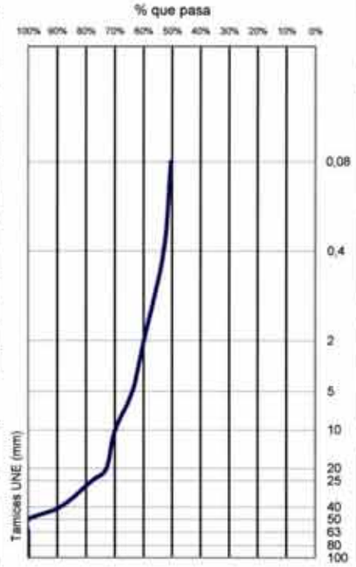
SONDEO/CATA: **C-30** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,8m / 1m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Pizarra Gr IV-III (Arcillas y gravas)** NIVEL / UNIDAD **7** SITUACION P. K.: **68+500**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	100%
40	89%
25	78%
20	73%
10	70%
5	64%
2	60%
0,40	53%
0,080	**50,6%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	1000,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
14,30 %	gr/cm^3

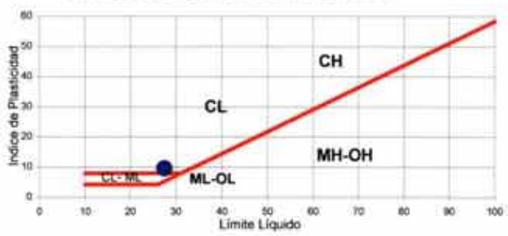
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	27,5	Límite Plástico	17,8
Indice de Plasticidad:		9,7	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,86
Humedad óptima		17,1%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	10	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
CL	Tolerable

OBSERVACIONES:

LUTTON (Ij): **6** (No cambia)

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

ANALISIS DE SUELOS

26

REFERENCIA: **07/2911**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-32** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **2,7m / 2,9m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Calizas Gr IV (Arcillas)** NIVEL / UNIDAD **5** SITUACION P. K.: **77+600**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	100%
10	98%
5	90%
2	85%
0,40	71%
0,080	**60,0%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	9,7



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
11,00 %	%

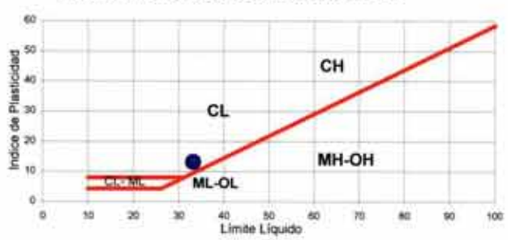
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	33,2	Límite Plástico	20,0
Indice de Plasticidad:		13,2	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
			27,80%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,87
Humedad óptima		16,6%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	4	
Absorción		
Hinchamiento	0,6%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
CL	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

27

REFERENCIA: **07/3203**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

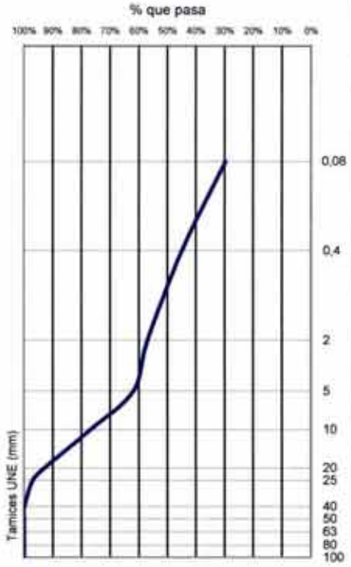
SONDEO/CATA: **C-33** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,6m / 2,1m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas arcillosas** NIVEL / UNIDAD **16** SITUACION P. K.: **80+750**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	100%
25	97%
20	93%
10	77%
5	62%
2	57%
0,40	45%
0,080	**29,8%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	43,5



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
11,30 %	gr/cm^3

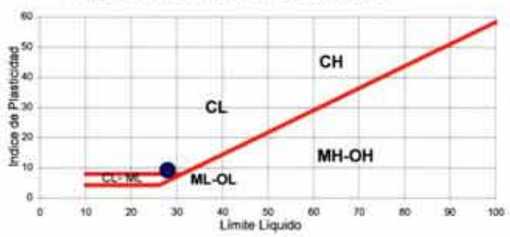
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	28,0	Límite Plástico	18,7
Indice de Plasticidad:		9,3	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	1,32%	72,20%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	0,10%
Hinchamiento libre	0,00%

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,96
Humedad óptima		13,7%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	12	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GC	Tolerable

OBSERVACIONES:

LAMBE: Índice de Hinchamiento: **0,20 kg/cm^2** C.P.V.: **0,30** Clasificación: **No crítico**

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

28

REFERENCIA: **07/2912**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

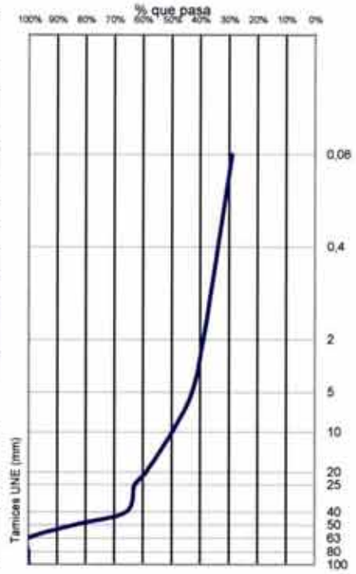
SONDEO/CATA: **C-34** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,4m / 0,6m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas arcillosas** NIVEL / UNIDAD **5** SITUACION P. K.: **82+150**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	100%
50	84%
40	66%
25	63%
20	59%
10	50%
5	43%
2	39%
0,40	34%
0,080	**29,1%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	1000,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
14,00 %	%

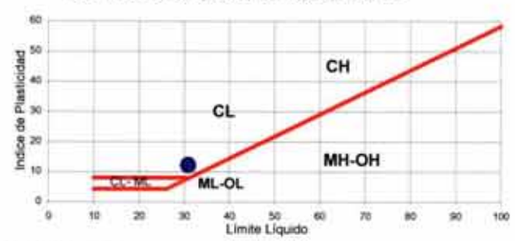
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	30,9	Límite Plástico	18,6
Indice de Plasticidad:		12,3	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		
Humedad óptima		

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R		
Absorción		
Hinchamiento		

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

29

REFERENCIA: **07/2913**

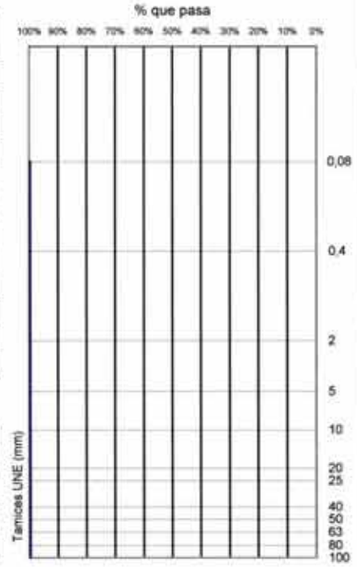
OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-35** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,8m / 2m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Caliza Gr III** NIVEL / UNIDAD **5** SITUACION P. K.: **82+800**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	
5	100%
2	100%
0,40	100%
0,080	**100,0%**



Coef. Unif.	#¡VALOR!
Coef. Curvat..	#¡VALOR!

HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
%	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido		Límite Plástico	
Indice de Plasticidad:			

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

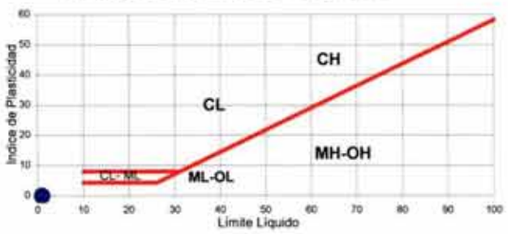
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,13
Humedad óptima		10,3%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	33	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

C L A S I F I C A C I O N

Casagrande	PG3
-	

OBSERVACIONES:

DESGASTE DE LOS ANGELES: 49 %

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

30

REFERENCIA: **07/3204**

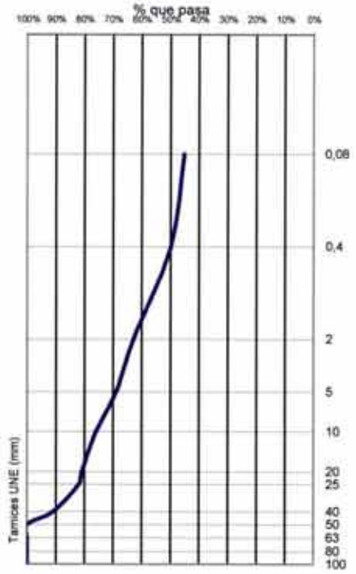
OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-36** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,1m / 1,3m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Caliza Gr. IV** NIVEL / UNIDAD **5** SITUACION P. K.: **86+100**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	100%
40	91%
25	82%
20	81%
10	76%
5	69%
2	63%
0,40	50%
0,080	**45,2%**



Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	1000,0

HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
20,00 %	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	40,0	Límite Plástico	23,1
Indice de Plasticidad:		16,9	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

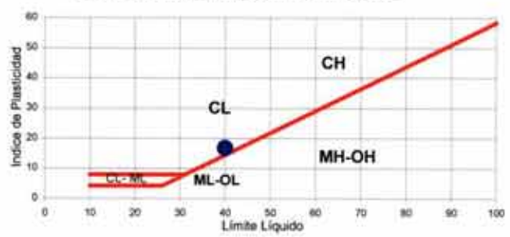
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,92
Humedad óptima		16,8%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	10	
Absorción		
Hinchamiento	0,2%	

C L A S I F I C A C I O N

Casagrande	PG3
GC	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

31

REFERENCIA: **07/2914**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

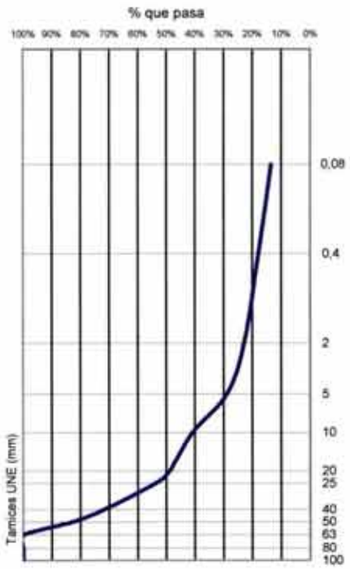
SONDEO/CATA: **C-37** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,6m / 1,4m** FECHA TOMA: **10/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas arcillosas calizas** NIVEL / UNIDAD **5** SITUACION P. K.: **87+900**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	100%
50	83%
40	72%
25	54%
20	49%
10	41%
5	29%
2	23%
0,40	18%
0,080	**13,6%**

Coef. Unif.	854,4
Coef. Curvat..	573,7



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
3,10 %	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	28,0	Límite Plástico	17,2
Indice de Plasticidad:		10,8	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

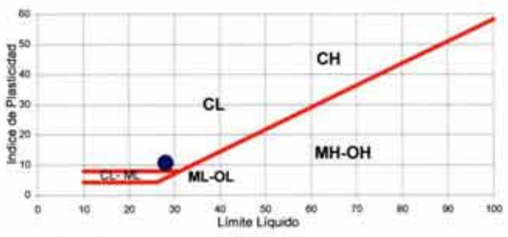
COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		
Humedad óptima		

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R		
Absorción		
Hinchamiento		

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION

Casagrande	PG3
GC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

32

REFERENCIA: **07/3205**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

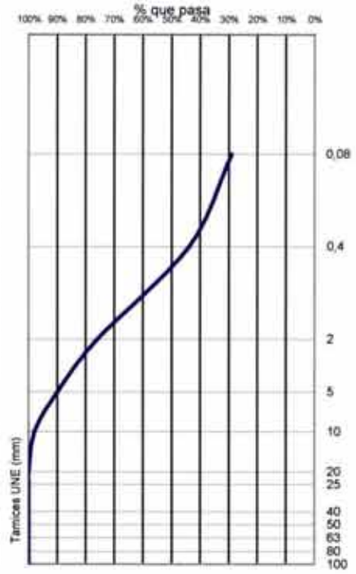
SONDEO/CATA: **C-38** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,5m / 3m** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Arenas arcillosas** NIVEL / UNIDAD **19** SITUACION P. K.: **90+900**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	100%
10	98%
5	90%
2	76%
0,40	44%
0,080	**29,1%**

Coef. Unif.	959,1
Coef. Curvat..	96,5



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
18,80 %	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	26,8	Límite Plástico	17,8
Indice de Plasticidad:		9,0	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

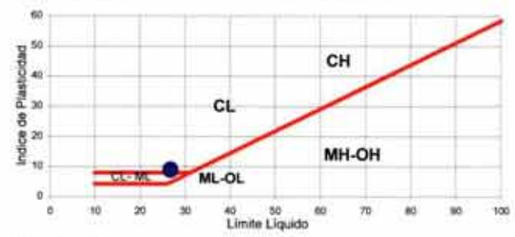
COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		
Humedad óptima		

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R		
Absorción		
Hinchamiento		

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION

Casagrande	PG3
SC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

33

REFERENCIA: **07/3271**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

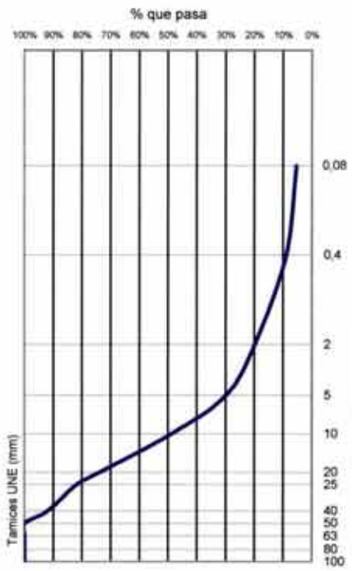
SONDEO/CATA: **C-39** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,9m / 2,4m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas** NIVEL / UNIDAD **7** SITUACION P. K.: **92+450**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	100%
40	92%
25	82%
20	74%
10	49%
5	30%
2	20%
0,40	9%
0,080	**5,5%**

Coef. Unif.	6,4
Coef. Curvat..	0,2



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
7,40 %	gr/cm^3

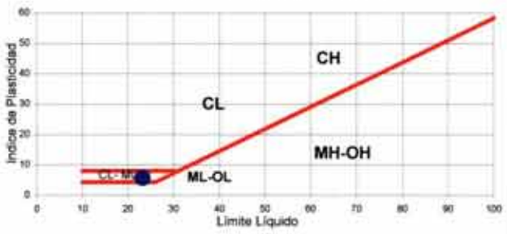
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	23,2	Límite Plástico	17,5
Indice de Plasticidad:		5,7	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	0,95%	22,50%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,06
Humedad óptima		10,8%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	26	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GPGMGC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

34

REFERENCIA: **07/3272**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

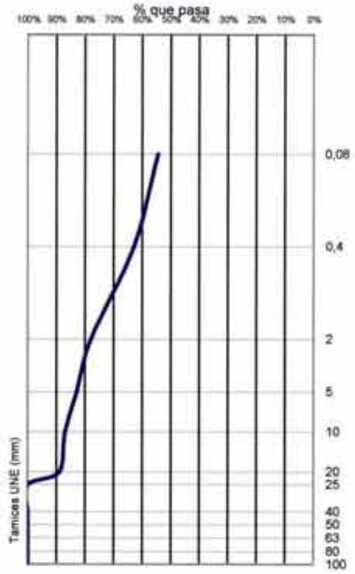
SONDEO/CATA: **C-44** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1m / 1,3m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Arcillas con arenas y gravas** NIVEL / UNIDAD **5** SITUACION P. K.: **99+300**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	100%
20	89%
10	87%
5	83%
2	78%
0,40	63%
0,080	**54,5%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	108,8



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
23,80 %	%

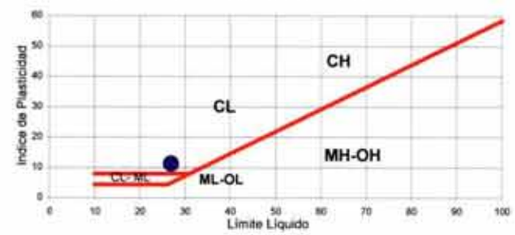
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	26,9	Límite Plástico	15,6
Indice de Plasticidad:		11,3	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	1,10%	

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,91
Humedad óptima		13,9%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	10	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
CL	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

36

REFERENCIA: **07/3274**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

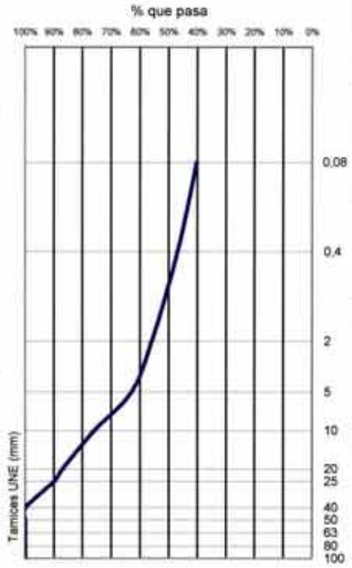
SONDEO/CATA: **C-48** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1m / 1,5m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Caliza Gr V (Gravas arcillosas)** NIVEL / UNIDAD **5** SITUACION P. K.: **108+300**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	100%
25	90%
20	87%
10	76%
5	63%
2	56%
0,40	47%
0,080	**40,4%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	122,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
15,60 %	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	38,0	Límite Plástico	20,5
Indice de Plasticidad:		17,5	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

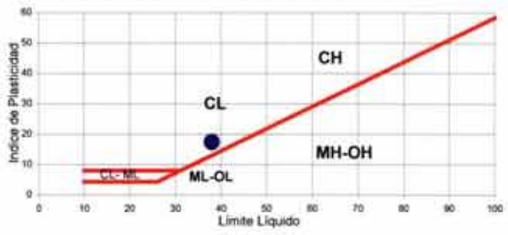
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,92
Humedad óptima		13,2%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	13	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION

Casagrande	PG3
GC	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

37

REFERENCIA: **07/3275**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

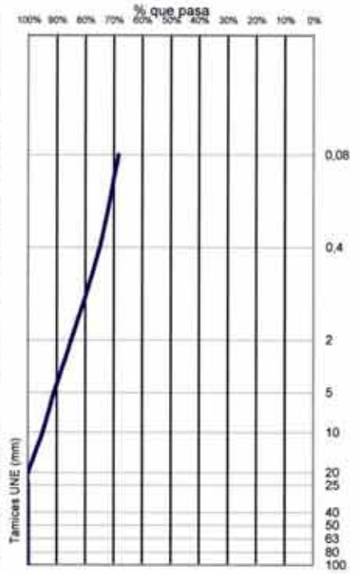
SONDEO/CATA: **C-49** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **2m / 2,9m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Arcillas** NIVEL / UNIDAD **14** SITUACION P. K.: **112+700**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	100%
10	95%
5	91%
2	85%
0,40	75%
0,080	**68,5%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	1000,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
15,60 %	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	38,9	Límite Plástico	19,9
Indice de Plasticidad:		19,0	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	1,00%	18,00%

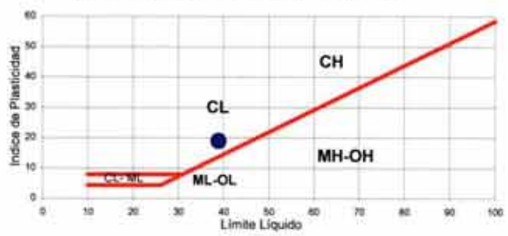
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	0,00%
Hinchamiento libre	2,70%

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,94
Humedad óptima		11,6%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	6	
Absorción		
Hinchamiento	0,1%	

CLASIFICACION

Casagrande	PG3
CL	Tolerable

OBSERVACIONES:

LAMBE: Índice de Hinchamiento: **0,36 kg/cm^2** C.P.V.: **0,5** Clasificación: **No crítico**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

38

REFERENCIA: **07/3276**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

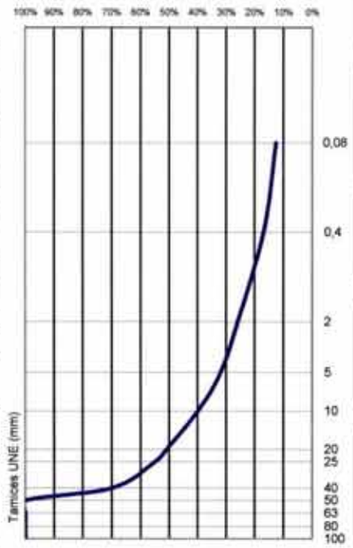
SONDEO/CATA: **C-51** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0m / 0,3m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas (Costra)** NIVEL / UNIDAD **12** SITUACION P. K.: **116+800**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	100%
40	70%
25	55%
20	51%
10	40%
5	32%
2	26%
0,40	17%
0,080	**12,6%**

Coef. Unif.	504,9
Coef. Curvat..	33,4



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
15,50 %	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	45,0	Límite Plástico	25,3
Indice de Plasticidad:		19,7	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	0,85%	27,00%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

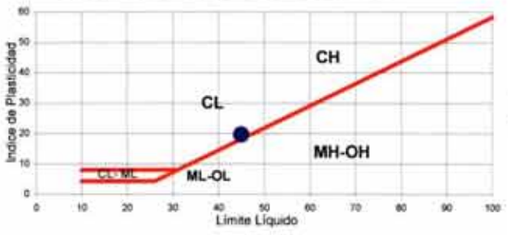
COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,85
Humedad óptima		15,5%

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	25	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION

Casagrande	PG3
GC	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

39

REFERENCIA: **07/3277**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

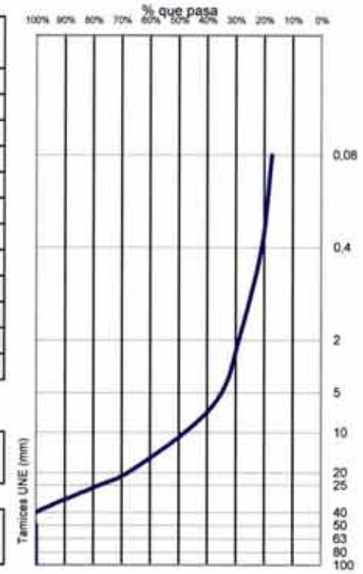
SONDEO/CATA: **C-52** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,6m / 0,9m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas (Costra)** NIVEL / UNIDAD **12** SITUACION P. K.: **117+300**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	100%
25	78%
20	68%
10	48%
5	35%
2	29%
0,40	21%
0,080	**17,4%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	1000,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
9,40 %	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	34,5	Límite Plástico	20,6
Indice de Plasticidad:		13,9	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	0,90%	24,00%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

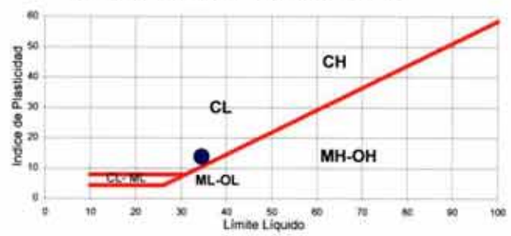
COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,87
Humedad óptima		15,2%

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	12	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION

Casagrande	PG3
GC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

40

REFERENCIA: **07/3278**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

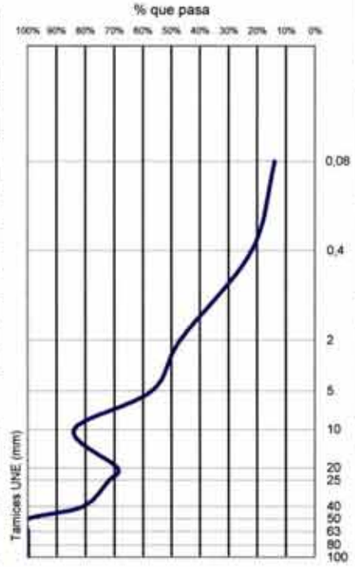
SONDEO/CATA: **C-53** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **2,1m / 3m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Jabre (Arenas arcillosas)** NIVEL / UNIDAD **1** SITUACION P. K.: **119+500**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	100%
40	81%
25	72%
20	69%
10	84%
5	57%
2	47%
0,40	22%
0,080	**14,0%**

Coef. Unif.	391,2
Coef. Curvat..	9,7



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
7,00 %	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	26,0	Límite Plástico	17,1
Indice de Plasticidad:		8,9	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,01%	0,98%	

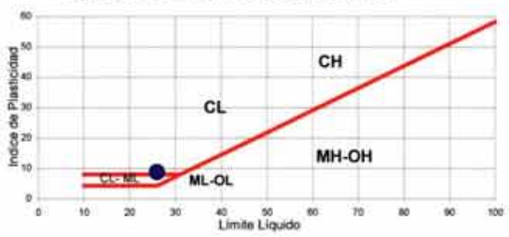
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,04
Humedad óptima		11,9%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	14	
Absorción		
Hinchamiento	0,6%	

CLASIFICACION

Casagrande	PG3
SC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

42

REFERENCIA: **07/3280**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

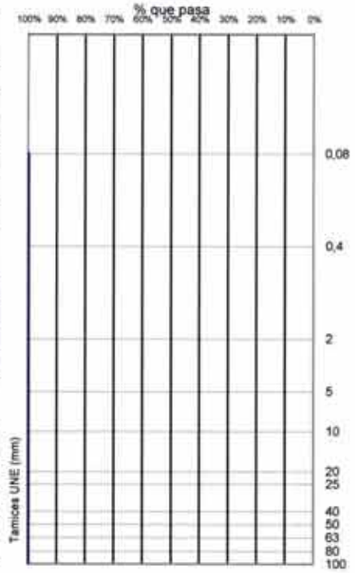
SONDEO/CATA: **C-56** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,5m / 2,5m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **0** NIVEL / UNIDAD **11** SITUACION P. K.: **123+250**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	
5	100%
2	100%
0,40	100%
0,080	**100,0%**

Coef. Unif.	#¡VALOR!
Coef. Curvat..	#¡VALOR!



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
%	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido		Límite Plástico	
Indice de Plasticidad:			

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

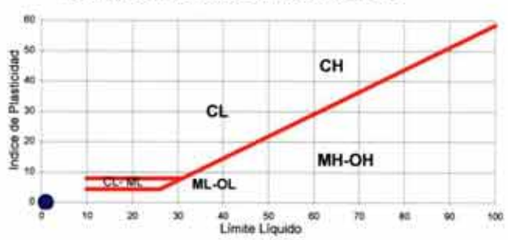
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		
Humedad óptima		

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R		
Absorción		
Hinchamiento		

CLASIFICACION

Casagrande	PG3
-	

OBSERVACIONES:

Desgaste de los Ángeles: 28,6 %

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

43

REFERENCIA: **07/3451**

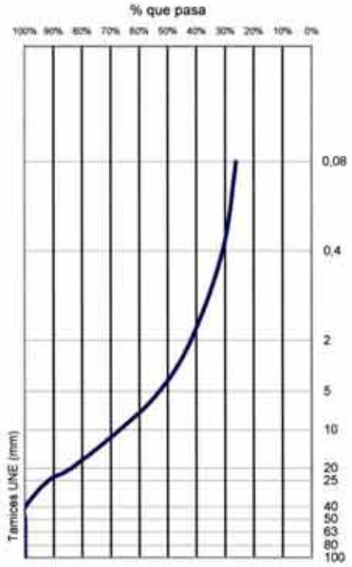
OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-57** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1m / 1,4m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Pizarra Gr. V-IV** NIVEL / UNIDAD **7** SITUACION P. K.: **126+550**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	100%
25	92%
20	84%
10	67%
5	53%
2	42%
0,40	31%
0,080	**26,3%**



Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	471,7

HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
7,50 %	gr/cm^3

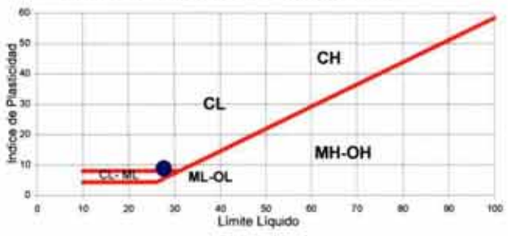
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	27,7	Límite Plástico	18,8
Indice de Plasticidad:		8,9	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,13
Humedad óptima		9,0%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	11	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

46

REFERENCIA: **07/3454**

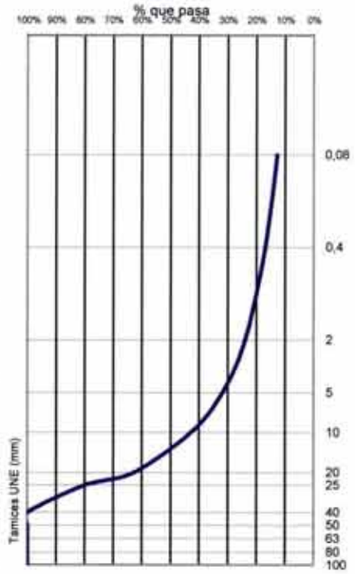
OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-61** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **2,2m / 3m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas con arenas y arcillas** NIVEL / UNIDAD **13** SITUACION P. K.: **132+900**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	100%
25	80%
20	63%
10	43%
5	32%
2	24%
0,40	17%
0,080	**12,8%**



Coef. Unif.	595,9
Coef. Curvat..	32,6

HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
16,20 %	%

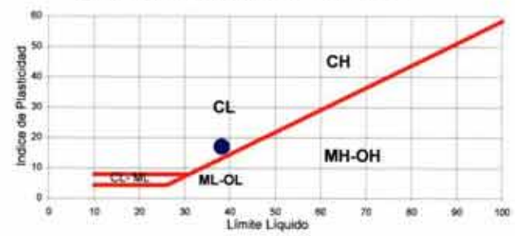
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	38,2	Límite Plástico	21,1
Indice de Plasticidad:		17,1	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	0,93%	

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	0,00%
Hinchamiento libre	0,40%

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,82
Humedad óptima		15,0%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	24	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GC	Adecuado

OBSERVACIONES:

LAMBE: Índice de Hinchamiento: **0,43 kg/cm^2** C.P.V.: **0,6** Clasificación: **No crítico**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

47

REFERENCIA: **07/3455**

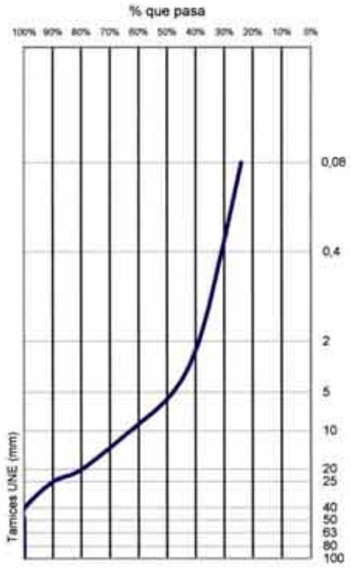
OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-62** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,3m / 2,5m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Gravas con arenas y arcillas** NIVEL / UNIDAD **14** SITUACION P. K.: **134+200**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	100%
25	90%
20	80%
10	63%
5	48%
2	39%
0,40	31%
0,080	**24,1%**



Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	9,2

HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
18,00 %	gr/cm^3

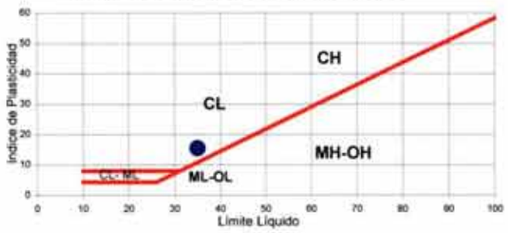
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	35,0	Límite Plástico	19,4
Indice de Plasticidad:		15,6	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,02%	0,79%	11,80%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	0,00%
Hinchamiento libre	0,15%

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,85
Humedad óptima		15,0%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	11	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GC	Adecuado

OBSERVACIONES:

LAMBE: Índice de Hinchamiento: **0,00 kg/cm^2** C.P.V.: **0,0** Clasificación: **No crítico**

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

48

REFERENCIA: **07/3456**

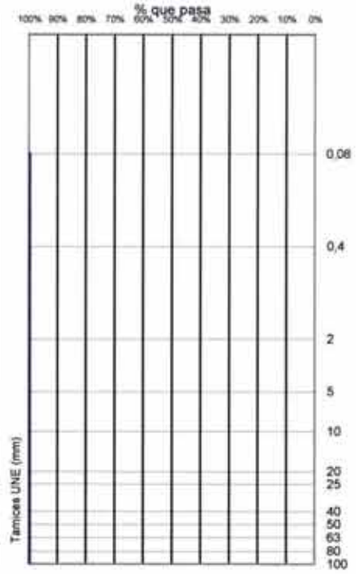
OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-64** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,7m / 2,6m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **0** NIVEL / UNIDAD **2** SITUACION P. K.: **138+650**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	
5	100%
2	100%
0,40	100%
0,080	**100,0%**



Coef. Unif.	#¡VALOR!
Coef. Curvat..	#¡VALOR!

HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
%	%

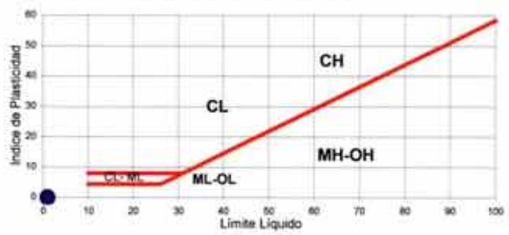
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido		Límite Plástico	
Indice de Plasticidad:			

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		
Humedad óptima		

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R		
Absorción		
Hinchamiento		

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
-	

OBSERVACIONES:

Desgaste de los Ángeles: 42,0 %

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

49

REFERENCIA: **07/3457**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

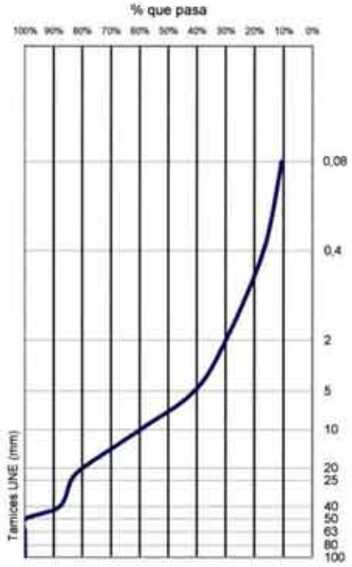
SONDEO/CATA: **C-66** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1m / 1,1m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Anfibolita Gr. III-IV** NIVEL / UNIDAD **2** SITUACION P. K.: **140+100**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	100%
40	88%
25	84%
20	80%
10	60%
5	41%
2	30%
0,40	17%
0,080	**10,7%**

Coef. Unif.	79,1
Coef. Curvat..	0,5



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
6,00 %	gr/cm^3

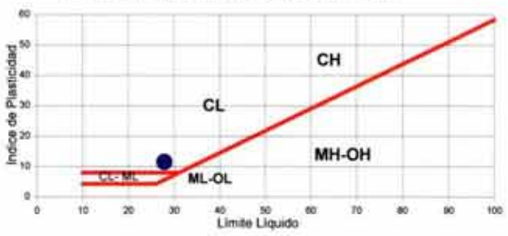
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	27,9	Límite Plástico	16,3
Indice de Plasticidad:		11,6	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	0,91%	46,50%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,13
Humedad óptima		9,3%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	36	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GPGC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

52

REFERENCIA: **07/3458**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

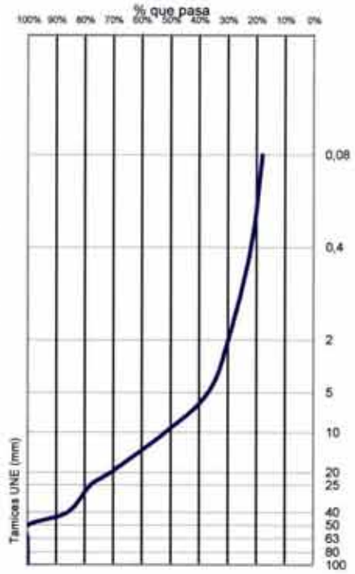
SONDEO/CATA: **C-70** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,1m / 2,1m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Volcanita Gr. III-IV** NIVEL / UNIDAD **11** SITUACION P. K.: **147+550**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	100%
40	86%
25	78%
20	71%
10	52%
5	37%
2	30%
0,40	22%
0,080	**18,0%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	18,5



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
13,90 %	%

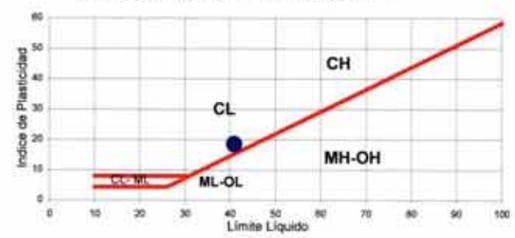
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	40,9	Límite Plástico	22,4
Indice de Plasticidad:		18,5	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,01%	1,06%	5,40%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2
Humedad óptima		11,8%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	14	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GC	Tolerable

OBSERVACIONES:

Desgaste de los Ángeles: 42,0 %

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

53

REFERENCIA: **07/3459**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

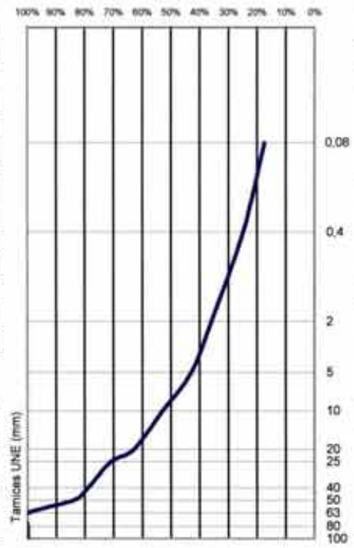
SONDEO/CATA: **C-72** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,7m / 2m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Pizarra Gr. III-IV** NIVEL / UNIDAD **6** SITUACION P. K.: **152+100**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	100%
50	84%
40	79%
25	71%
20	63%
10	53%
5	43%
2	36%
0,40	25%
0,080	**17,6%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	22,3



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
12,60 %	gr/cm³

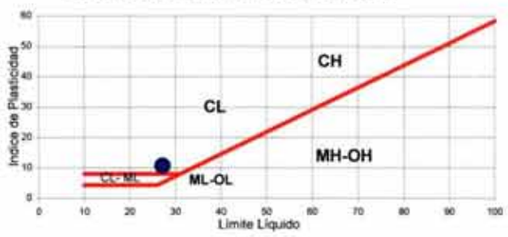
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	27,2	Límite Plástico	16,4
Indice de Plasticidad:		10,8	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	0,83%	10,30%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm³)		1,99
Humedad óptima		11,4%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	9	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

54

REFERENCIA: **07/3460**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

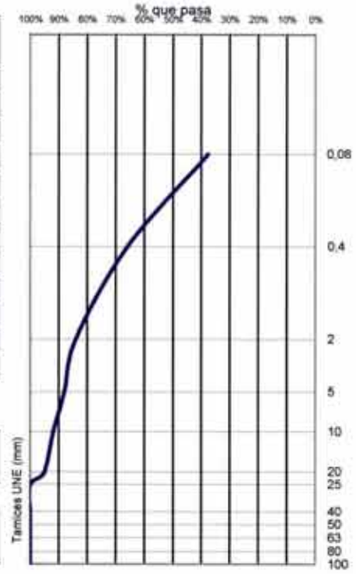
SONDEO/CATA: **C-73** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,6m / 1m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Arenas arcillosas** NIVEL / UNIDAD **19** SITUACION P. K.: **152+350**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	100%
20	95%
10	92%
5	88%
2	84%
0,40	66%
0,080	**37,7%**

Coef. Unif.	83,8
Coef. Curvat..	6,6



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
14,80 %	%

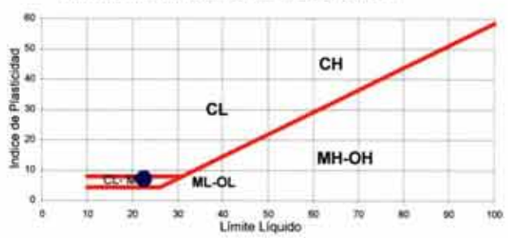
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	22,5	Límite Plástico	15,3
Indice de Plasticidad:		7,2	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm³)		2,04
Humedad óptima		11,5%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	7	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
SC	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

55

REFERENCIA: **07/3461**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

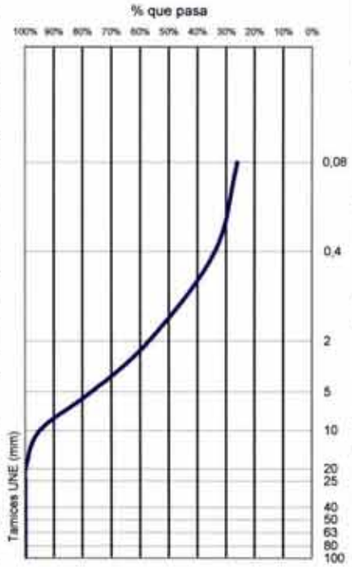
SONDEO/CATA: **C-74** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,4m / 2m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Arenas arcillosas** NIVEL / UNIDAD **13** SITUACION P. K.: **154+800**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	100%
10	95%
5	77%
2	57%
0,40	34%
0,080	**26,1%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	55,3



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
12,60 %	gr/cm^3

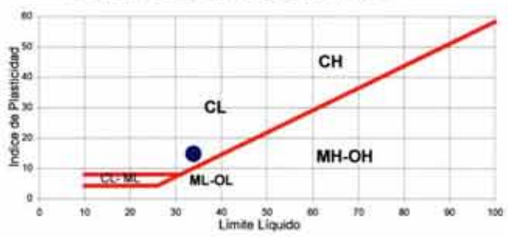
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	33,9	Límite Plástico	19,1
Indice de Plasticidad:		14,8	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,1
Humedad óptima		8,8%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	5	
Absorción		
Hinchamiento	0,4%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
SC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

57

REFERENCIA: **07/3463**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

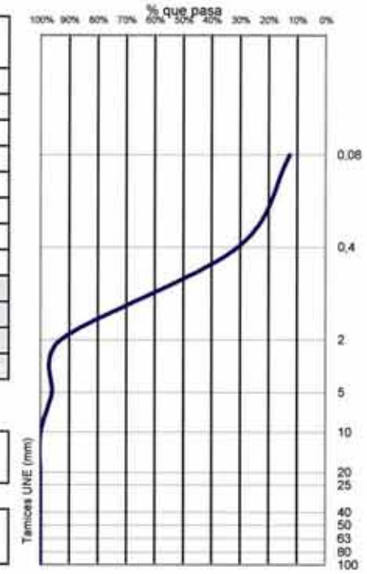
SONDEO/CATA: **C-76** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,2m / 1,9m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Jabre (Arenas limosas)** NIVEL / UNIDAD **1** SITUACION P. K.: **159+600**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	100%
5	96%
2	93%
0,40	31%
0,080	**12,7%**

Coef. Unif.	24,1
Coef. Curvat..	0,1



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
11,00 %	%

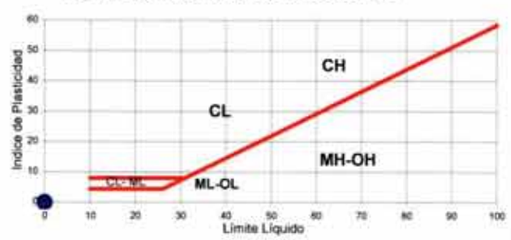
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	0,0	Límite Plástico	0,0
Indice de Plasticidad:		NO PLASTICO	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	0,88%	

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,93
Humedad óptima		10,9%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	22	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
SM	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

55

REFERENCIA: **07/3461**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

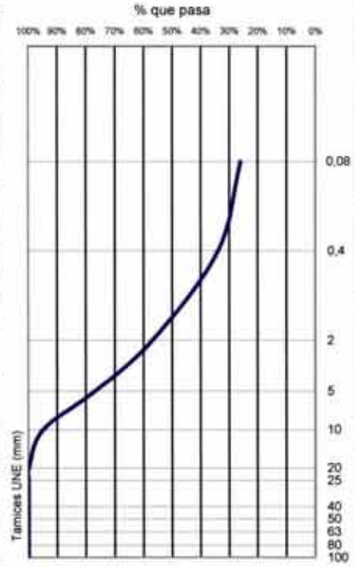
SONDEO/CATA: **C-74** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,4m / 2m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Arenas arcillosas** NIVEL / UNIDAD **13** SITUACION P. K.: **154+800**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	100%
10	95%
5	77%
2	57%
0,40	34%
0,080	**26,1%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	55,3



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
12,60 %	gr/cm^3

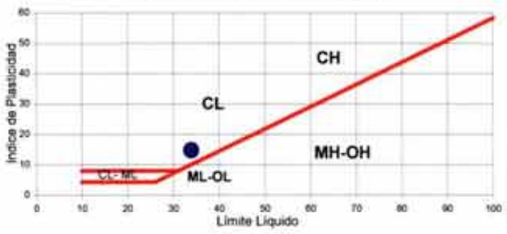
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	33,9	Límite Plástico	19,1
Indice de Plasticidad:		14,8	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,1
Humedad óptima		8,8%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	5	
Absorción		
Hinchamiento	0,4%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
SC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

57

REFERENCIA: **07/3463**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

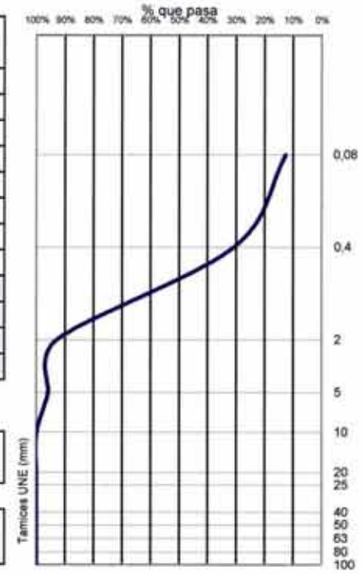
SONDEO/CATA: **C-76** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,2m / 1,9m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Jabre (Arenas limosas)** NIVEL / UNIDAD **1** SITUACION P. K.: **159+600**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	100%
5	96%
2	93%
0,40	31%
0,080	**12,7%**

Coef. Unif.	24,1
Coef. Curvat..	0,1



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
11,00 %	%

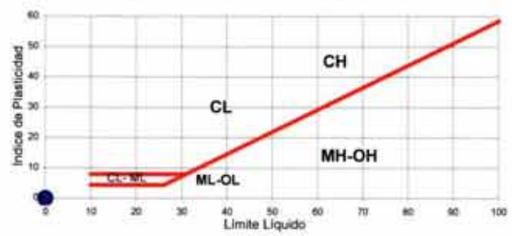
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	0,0	Límite Plástico	0,0
Indice de Plasticidad:		NO PLASTICO	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	0,88%	

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,93
Humedad óptima		10,9%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	22	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
SM	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

58

REFERENCIA: 07/3464

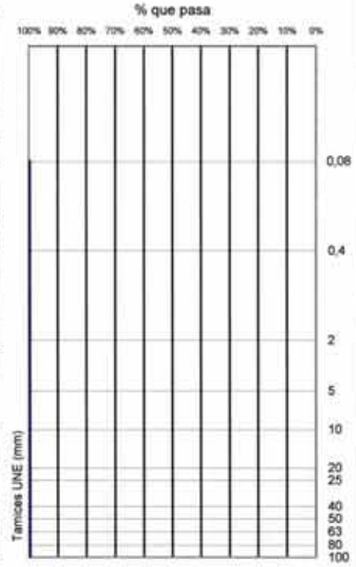
OBRA: EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL PETICIONARIO: TYPSA

SONDEO/CATA: C-80 MUESTRA: M-1 PROFUNDIDAD: 0m / 0,3m FECHA TOMA: 29/05/2007

TIPO DE SUELO: 0 NIVEL / UNIDAD 2 SITUACION P. K.: 168+000

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	
5	100%
2	100%
0,40	100%
0,080	**100,0%**



Coef. Unif.	#¡VALOR!
Coef. Curvat..	#¡VALOR!

HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
%	gr/cm³

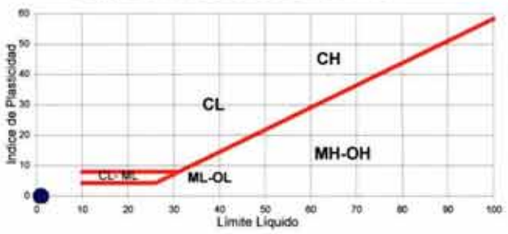
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido		Límite Plástico	
Indice de Plasticidad:			

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm³)		
Humedad óptima		

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R		
Absorción		
Hinchamiento		

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
-	

OBSERVACIONES:

Desgaste de los Ángeles: 56,0 %

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

59

REFERENCIA: 07/3465

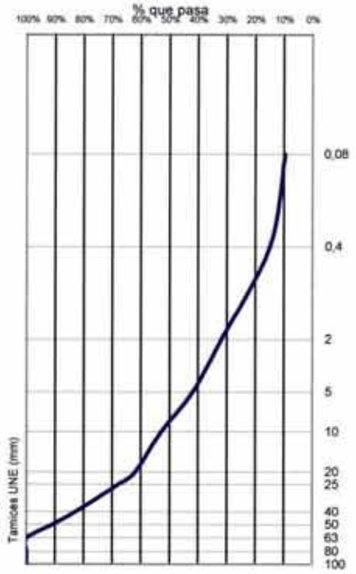
OBRA: EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL PET. TYPSA

SONDEO/CATA: C-81 MUESTRA: M-1 PROFUNDIDAD: 0,6m / 1m FECHA TOMA: 29/05/2007

TIPO DE SUELO: Neis Gr. III-IV NIVEL / UNIDAD 2 SITUACION P. K.: 168+500

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	100%
50	91%
40	83%
25	68%
20	62%
10	53%
5	42%
2	32%
0,40	15%
0,080	**9,6%**



Coef. Unif.	32,2
Coef. Curvat..	0,1

HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
5,20 %	%

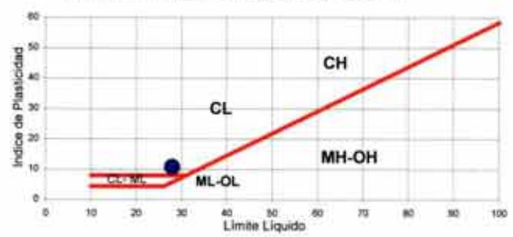
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	27,9	Límite Plástico	17,1
Indice de Plasticidad:		10,8	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,01%	0,60%	

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm³)		2,14
Humedad óptima		10,0%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	16	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GPGC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

58

REFERENCIA: **07/3464**

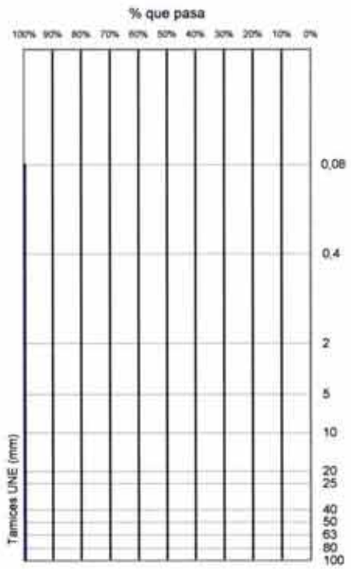
OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-80** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0m / 0,3m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **0** NIVEL / UNIDAD **2** SITUACION P. K.: **168+000**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	
5	100%
2	100%
0,40	100%
0,080	**100,0%**



Coef. Unif.	#¡VALOR!
Coef. Curvat..	#¡VALOR!

HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
%	gr/cm^3

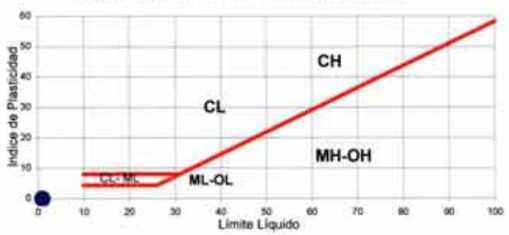
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido		Límite Plástico	
Indice de Plasticidad:			

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		
Humedad óptima		

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R		
Absorción		
Hinchamiento		

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
-	

OBSERVACIONES:

Desgaste de los Ángeles: 56,0 %

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

59

REFERENCIA: **07/3465**

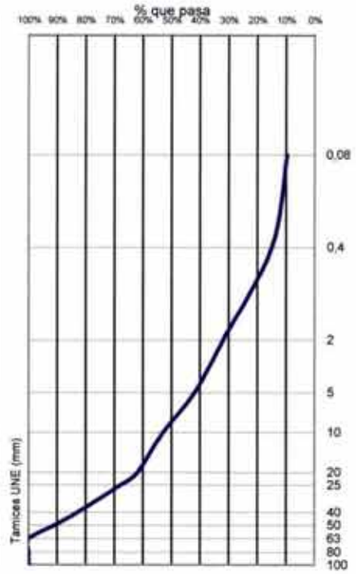
OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-81** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,6m / 1m** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **Neis Gr. III-IV** NIVEL / UNIDAD **2** SITUACION P. K.: **168+500**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	100%
50	91%
40	83%
25	68%
20	62%
10	53%
5	42%
2	32%
0,40	15%
0,080	**9,6%**



Coef. Unif.	32,2
Coef. Curvat..	0,1

HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
5,20 %	%

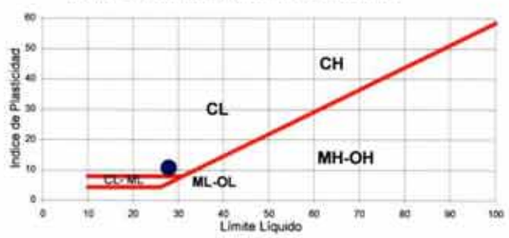
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	27,9	Límite Plástico	17,1
Indice de Plasticidad:		10,8	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,01%	0,60%	

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,14
Humedad óptima		10,0%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	16	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GPGC	Adecuado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 31 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

60

REFERENCIA: **07/3536**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

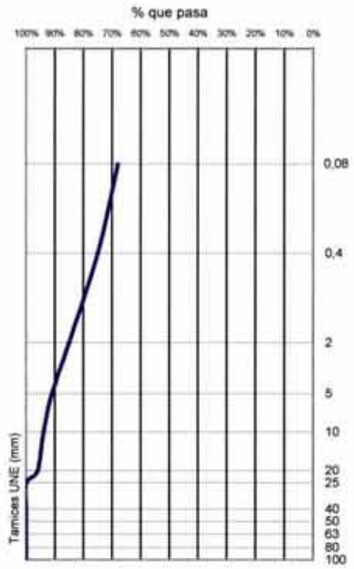
SONDEO/CATA: **C-83** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,8m / 1,4m** FECHA TOMA: **05/06/2007**

TIPO DE SUELO: **Arcillas con arenas** NIVEL / UNIDAD **15** SITUACION P. K.: **175+000**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	100%
20	96%
10	94%
5	91%
2	85%
0,40	75%
0,080	**68,0%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	780,7



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
12,90 %	gr/cm³

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	45,3	Límite Plástico	25,0
Indice de Plasticidad:		20,3	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	0,00%	8,00%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	0,00%
Hinchamiento libre	5,40%

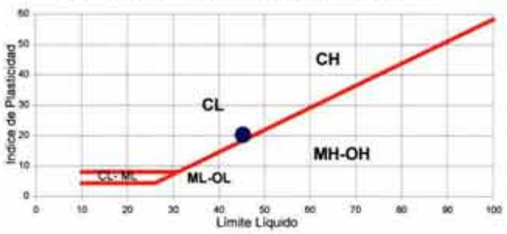
COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm³)		1,81
Humedad óptima		16,0%

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	6	
Absorción		
Hinchamiento	0,7%	

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION

Casagrande	PG3
CL	Inadecuado

OBSERVACIONES:

LAMBE: Índice de Hinchamiento: **1,88 kg/cm²** C.P.V.: **4,5** Clasificación: **Crítico**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

61

REFERENCIA: **07/3537**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

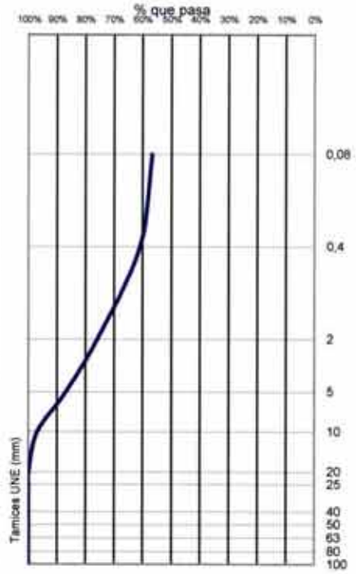
SONDEO/CATA: **C-84** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,5m / 2,5m** FECHA TOMA: **05/06/2007**

TIPO DE SUELO: **Arcillas con arenas y gravas** NIVEL / UNIDAD **14** SITUACION P. K.: **174+250**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	100%
10	97%
5	87%
2	76%
0,40	61%
0,080	**56,7%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	1000,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
19,20 %	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	42,0	Límite Plástico	23,7
Indice de Plasticidad:		18,3	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	0,89%	15,60%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

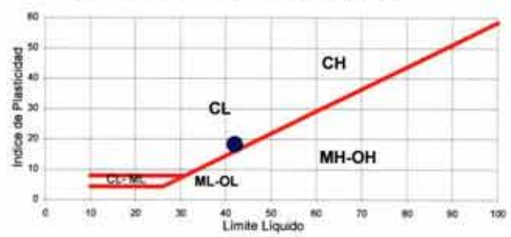
COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm³)		1,93
Humedad óptima		15,2%

CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	17	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CLASIFICACION

Casagrande	PG3
CL	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

62

REFERENCIA: **07/3538**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

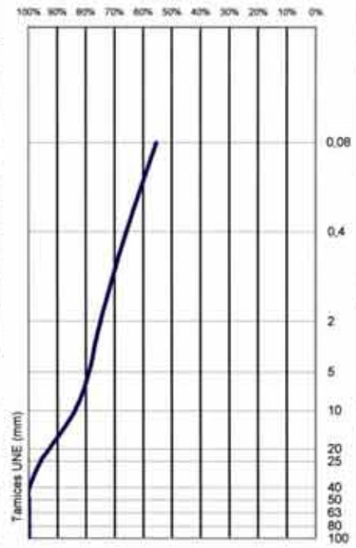
SONDEO/CATA: **C-87** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,2m / 1,8m** FECHA TOMA: **05/06/2007**

TIPO DE SUELO: **Arcillas con arenas y gravas** NIVEL / UNIDAD **15** SITUACION P. K.: **179+700**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	100%
25	96%
20	93%
10	84%
5	79%
2	75%
0,40	66%
0,080	**55,4%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	26,5



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
9,70 %	gr/cm^3

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	41,5	Límite Plástico	23,3
Indice de Plasticidad:		18,2	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	0,97%	6,80%

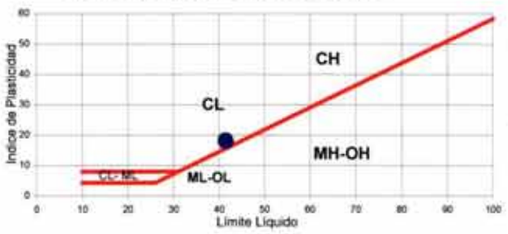
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	0,00%
Hinchamiento libre	3,30%

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,91
Humedad óptima		15,8%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R	6	
Absorción		
Hinchamiento	0,6%	

CLASIFICACION

Casagrande	PG3
CL	Marginal

OBSERVACIONES:

LAMBE: Índice de Hinchamiento: **3,20 kg/cm^2** C.P.V.: **7,7** Clasificación: **Muy Crítico**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

63

REFERENCIA: **07/3539**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

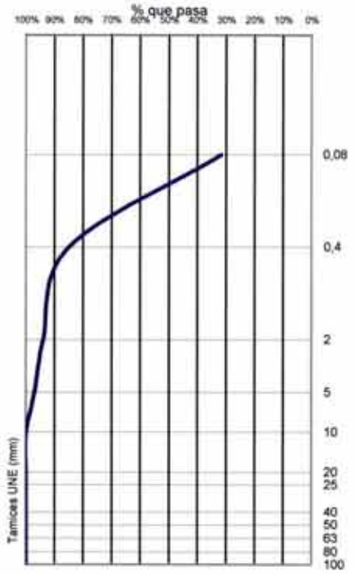
SONDEO/CATA: **C-89** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,4m / 0,6m** FECHA TOMA: **05/06/2007**

TIPO DE SUELO: **Arenas limosas** NIVEL / UNIDAD **19** SITUACION P. K.: **184+500**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
10	100%
5	97%
2	94%
0,40	85%
0,080	**31,7%**

Coef. Unif.	18,9
Coef. Curvat..	1,9



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
%	%

LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)

Límite Líquido	0,0	Límite Plástico	0,0
Indice de Plasticidad:		NO PLASTICO	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)

Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

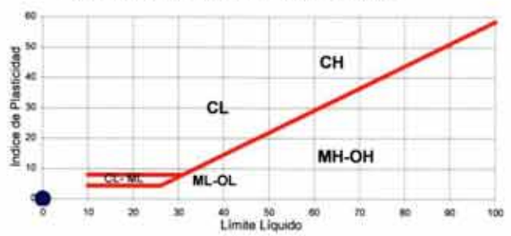
EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)

Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)

Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		
Humedad óptima		

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)

Energía Compactación	100%	95%
C B R		
Absorción		
Hinchamiento		

CLASIFICACION

Casagrande	PG3
SM	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

ANALISIS DE SUELOS

64

REFERENCIA: **07/3540**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

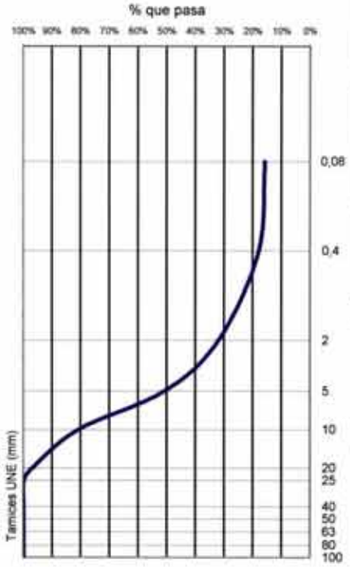
SONDEO/CATA: **C-90** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,8m / 2,5m** FECHA TOMA: **05/06/2007**

TIPO DE SUELO: **Pizarra Gr. IV-V** NIVEL / UNIDAD **7** SITUACION P. K.: **185+700**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	
40	
25	100%
20	97%
10	81%
5	51%
2	32%
0,40	18%
0,080	**15,8%**

Coef. Unif.	1000,0
Coef. Curvat..	164,7



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
12,80 %	gr/cm^3

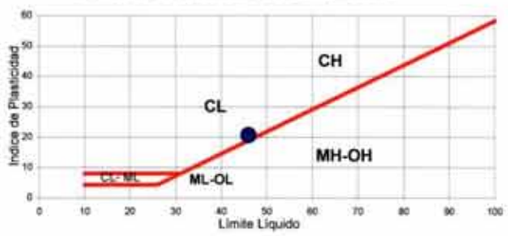
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	46,0	Límite Plástico	25,3
Indice de Plasticidad:		20,7	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos
0,00%	0,00%	0,80%	13,70%

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		1,99
Humedad óptima		10,3%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	18	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GC	Tolerable

OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

ANALISIS DE SUELOS

65

REFERENCIA: **07/3541**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PET. **TYPSA**

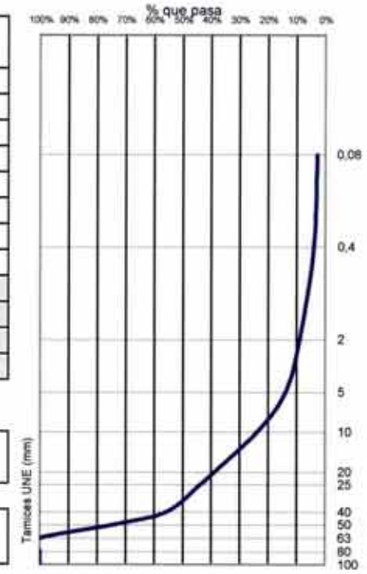
SONDEO/CATA: **C-91** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,7m / 1m** FECHA TOMA: **05/06/2007**

TIPO DE SUELO: **Volcanita Gr. III-IV** NIVEL / UNIDAD **11** SITUACION P. K.: **188+300**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	100%
50	75%
40	56%
25	44%
20	39%
10	24%
5	14%
2	9%
0,40	4%
0,080	**2,8%**

Coef. Unif.	2,6
Coef. Curvat..	3,0



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
2,80 %	%

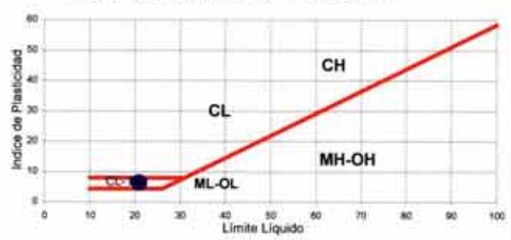
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	21,0	Límite Plástico	14,6
Indice de Plasticidad:		6,4	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,15
Humedad óptima		6,6%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	40	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GP	Seleccionado

OBSERVACIONES:

Desgaste de los Ángeles: 23 %

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ANALISIS DE SUELOS

66

REFERENCIA: **07/3542**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-93** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1m / 1,2m** FECHA TOMA: **05/06/2007**

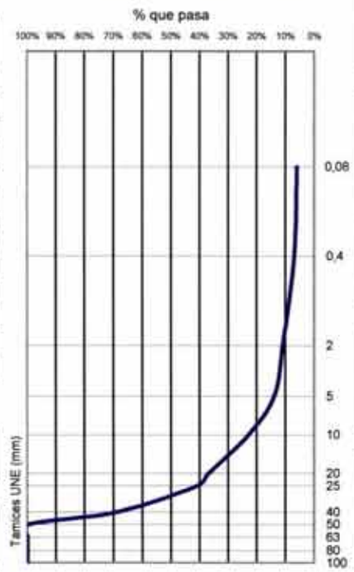
TIPO DE SUELO: **Pizarra Gr. III-IV** NIVEL / UNIDAD **7** SITUACION P. K.: **197+600**

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101.95)

Tam. UNE (mm)	% que pasa
100	
80	
63	
50	100%
40	69%
25	41%
20	37%
10	23%
5	14%
2	11%
0,40	7%
0,080	**6,0%**

Coef. Unif.	14,1

Coef. Curvat..	16,7



HUMEDAD NATURAL (UNE 103300:93)	DENSIDAD SECA (UNE 103301:94)
6,90 %	gr/cm^3

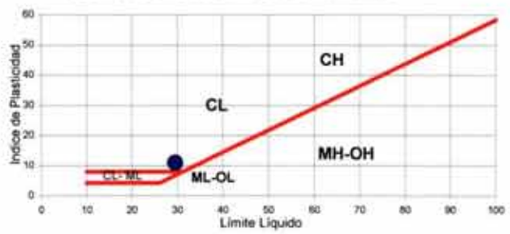
LIMITES ATTERBERG (UNE 103103:94, 103104:93)			
Límite Líquido	29,5	Límite Plástico	18,5
Indice de Plasticidad:		11,0	

ANALISIS QUIMICOS (UNE 103202, NLT 114, UNE 103204, NLT 115)			
Sulfatos	Sales S.	Mat. Orgánica	Carbonatos

EXPANSIVIDAD y COLAPSO (UNE 103601, NLT 254)	
Colapso	
Hinchamiento libre	

COMPACTACION (UNE 103500, 103501:94)		
Proctor	NORMAL	MODIFICADO
Dens. Máxima (g/cm^3)		2,05
Humedad óptima		11,6%

Gráfico de Plasticidad de CASAGRANDE



CBR DE LABORATORIO (UNE 103502:95)		
Energía Compactación	100%	95%
C B R	45	
Absorción		
Hinchamiento	0,0%	

CLASIFICACION	
Casagrande	PG3
GPGC	Seleccionado

OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
web:http//www.lyccsa.com e-mail: laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3191** Sondeo/cata: **C-1** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-2,00**

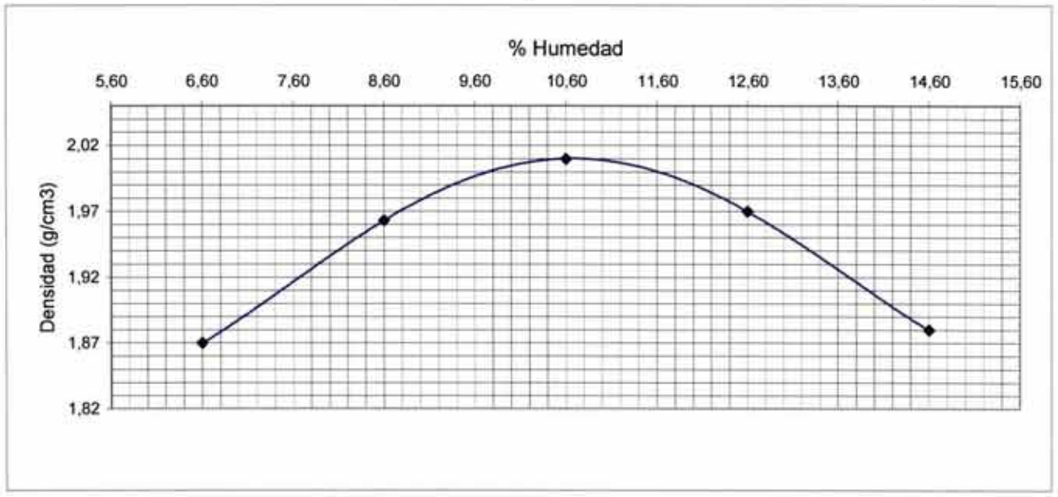
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL: / MODIFICADO: **SI**	Molde (cm^3): **2320**	Nº golpes capa: **60**
		Nº de capas: **5**	Altura de caida: **457**
		Maza (Kg): **4,435**	

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,87	1,96	2,01	1,97	1,88	
Humedad (% en peso)	6,60	8,60	10,60	12,60	14,60	

DENSIDAD MAXIMA : **2,01** HUMEDAD OPTIMA: **10,60**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: Jose Miguel Megias

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V°.B°.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3192** Sondeo/cata: **C-2** Muestra: **M-2** Prof. (m): **1,00-2,30**

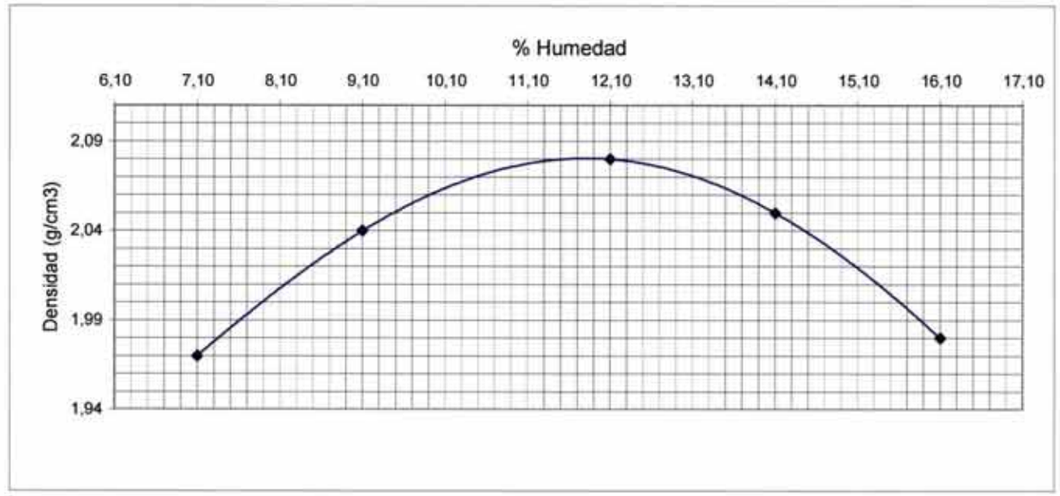
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL: / MODIFICADO: **SI**	Molde (cm^3): **2320**	Nº golpes capa: **60**
		Nº de capas: **5**	Altura de caida: **457**
		Maza (Kg): **4,435**	

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,97	2,04	2,08	2,05	1,98	
Humedad (% en peso)	7,10	9,10	12,10	14,10	16,10	

DENSIDAD MAXIMA : **2,08** HUMEDAD OPTIMA: **12,10**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V°.B°.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3193** Sondeo/cata: **C-5** Muestra: **M-1** Prof. (m): **2,00-2,60**

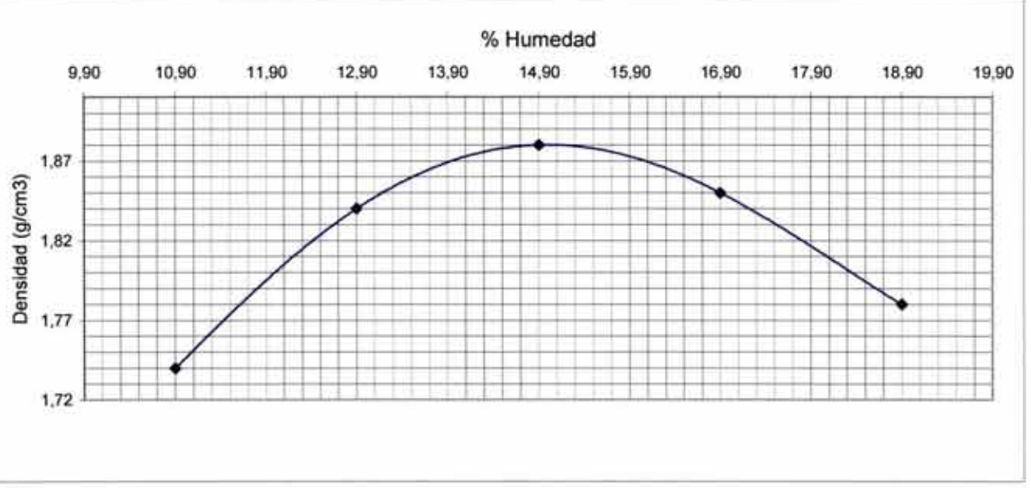
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL: / MODIFICADO: **SI**	Molde (cm^3): **2320**	Nº golpes capa: **60**
		Nº de capas: **5**	Altura de caida: **457**
		Maza (Kg): **4,435**	

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,74	1,84	1,88	1,85	1,78	
Humedad (% en peso)	10,90	12,90	14,90	16,90	18,90	

DENSIDAD MAXIMA : **1,88** HUMEDAD OPTIMA: **14,90**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.ºB.º
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3194** Sondeo/cata: **C-7** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,50-1,20**

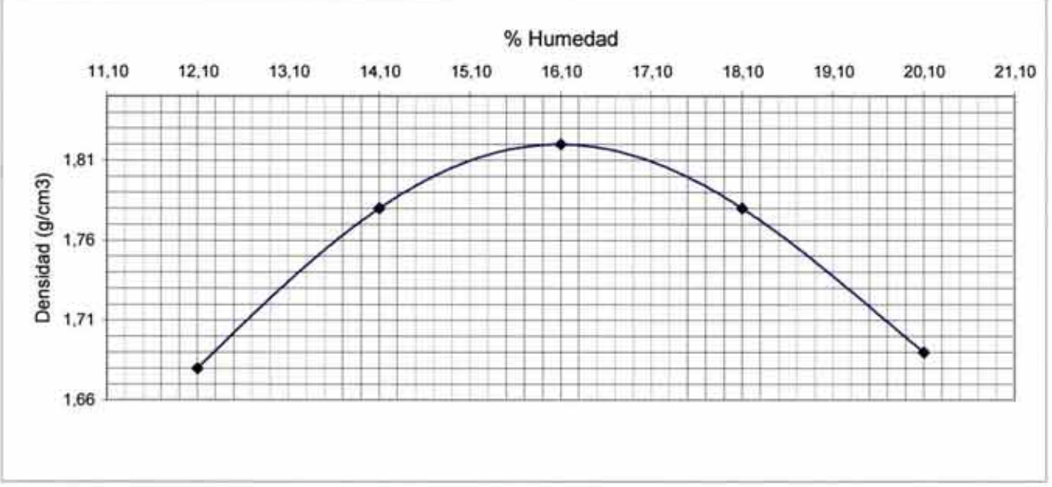
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL: / MODIFICADO: **SI**	Molde (cm^3): **2320**	Nº golpes capa: **60**
		Nº de capas: **5**	Altura de caida: **457**
		Maza (Kg): **4,435**	

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,68	1,78	1,82	1,78	1,69	
Humedad (% en peso)	12,10	14,10	16,10	18,10	20,10	

DENSIDAD MAXIMA : **1,82** HUMEDAD OPTIMA: **16,10**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.ºB.º
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3195** Sondeo/cata: **C-8** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,50-1,80**

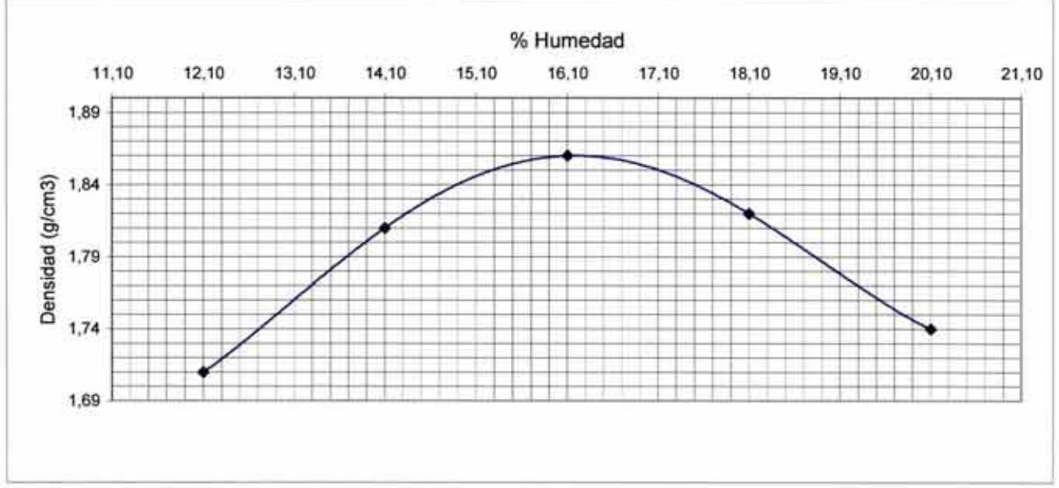
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm³):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,71	1,81	1,86	1,82	1,74	
Humedad (% en peso)	12,10	14,10	16,10	18,10	20,10	

DENSIDAD MAXIMA : **1,86** HUMEDAD OPTIMA: **16,10**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: Jose Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º B.º.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3196** Sondeo/cata: **C-9** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,50-1,70**

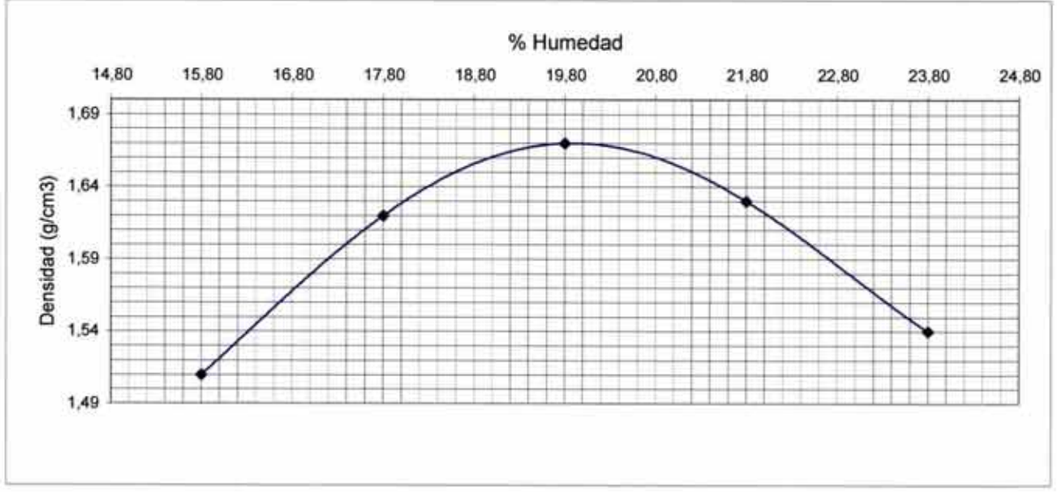
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm³):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,51	1,62	1,67	1,63	1,54	
Humedad (% en peso)	15,80	17,80	19,80	21,80	23,80	

DENSIDAD MAXIMA : **1,67** HUMEDAD OPTIMA: **19,80**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º B.º.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3197** Sondeo/cata: **C-10** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-1,90**

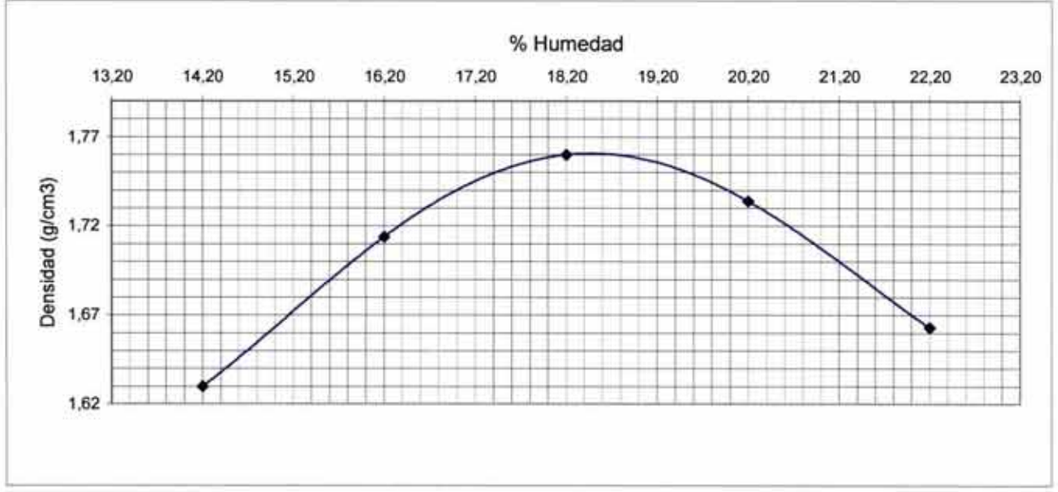
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL: / MODIFICADO: **SI**	Molde (cm³): **2320**	Nº golpes capa: **60**
		Nº de capas: **5**	Altura de caida: **457**
		Maza (Kg): **4,435**	

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,63	1,71	1,76	1,73	1,66	
Humedad (% en peso)	14,20	16,20	18,20	20,20	22,20	

DENSIDAD MAXIMA : **1,76** HUMEDAD OPTIMA: **18,20**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3198** Sondeo/cata: **C-11** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,80-2,00**

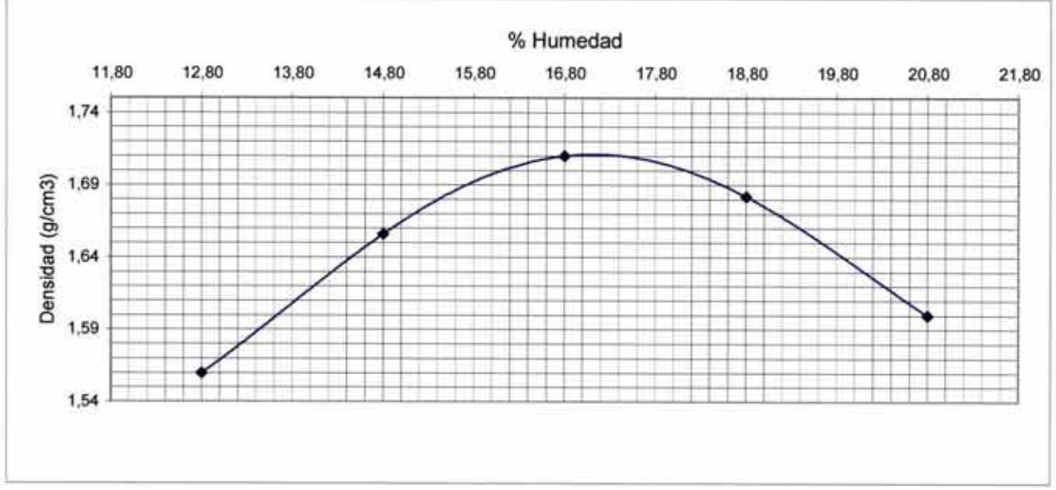
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL: / MODIFICADO: **SI**	Molde (cm³): **2320**	Nº golpes capa: **60**
		Nº de capas: **5**	Altura de caida: **457**
		Maza (Kg): **4,435**	

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,56	1,66	1,71	1,68	1,60	
Humedad (% en peso)	12,80	14,80	16,80	18,80	20,80	

DENSIDAD MAXIMA : **1,71** HUMEDAD OPTIMA: **16,80**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3200** Sondeo/cata: **C-16** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-1,60**

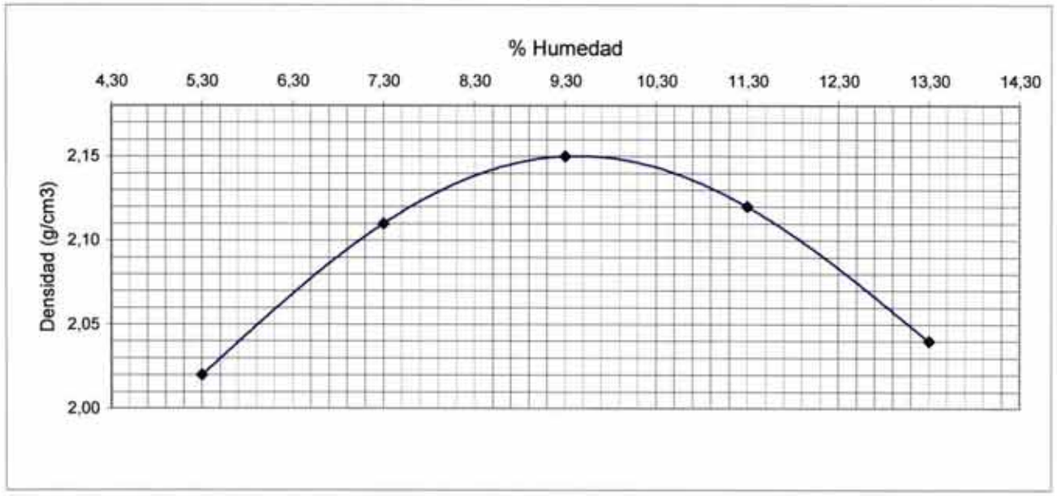
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL: / MODIFICADO: **SI**	Molde (cm^3): **2320**	Nº golpes capa: **60**
		Nº de capas: **5**	Altura de caida: **457**
		Maza (Kg): **4,435**	

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	2,02	2,11	2,15	2,12	2,04	
Humedad (% en peso)	5,30	7,30	9,30	11,30	13,30	

DENSIDAD MAXIMA : **2,15** HUMEDAD OPTIMA: **9,30**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3102** Sondeo/cata: **C-18** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,40-2,70**

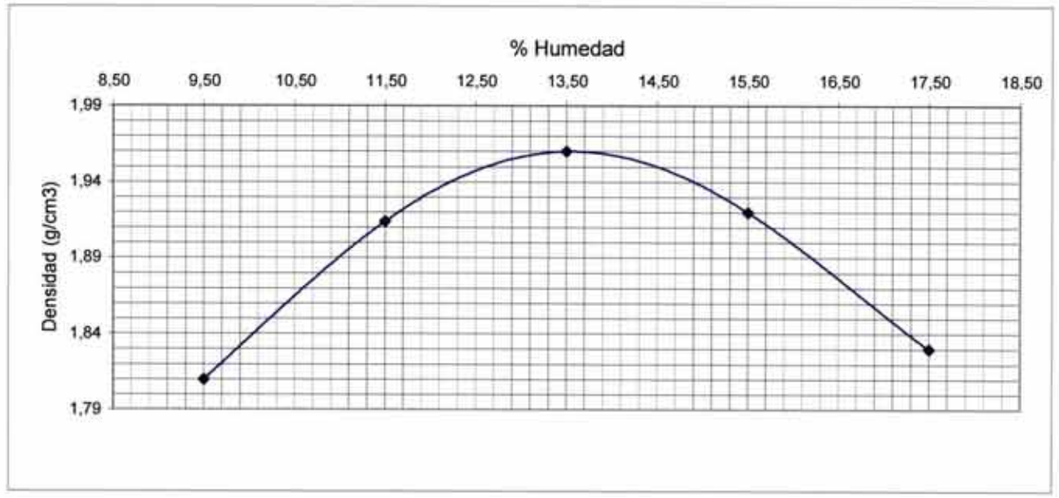
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL: / MODIFICADO: **SI**	Molde (cm^3): **2320**	Nº golpes capa: **60**
		Nº de capas: **5**	Altura de caida: **457**
		Maza (Kg): **4,435**	

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,81	1,91	1,96	1,92	1,83	
Humedad (% en peso)	9,50	11,50	13,50	15,50	17,50	

DENSIDAD MAXIMA : **1,96** HUMEDAD OPTIMA: **13,50**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/2900** Sondeo/cata: **C-19** Muestra: **M-2** Prof. (m): **3,003,20**

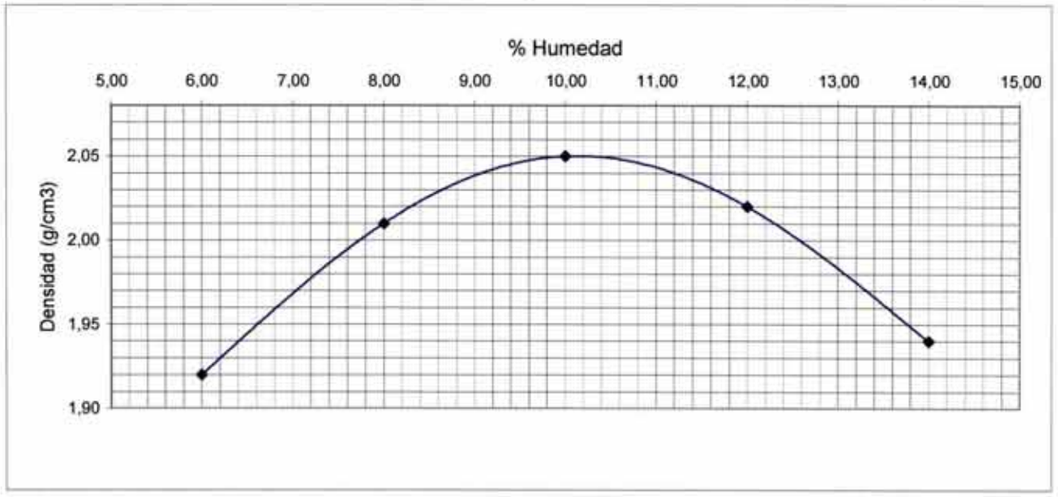
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,92	2,01	2,05	2,02	1,94	
Humedad (% en peso)	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	

DENSIDAD MAXIMA : **2,05** HUMEDAD OPTIMA: **10,00**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º.B.º.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/2901** Sondeo/cata: **C-20** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,50-1,70**

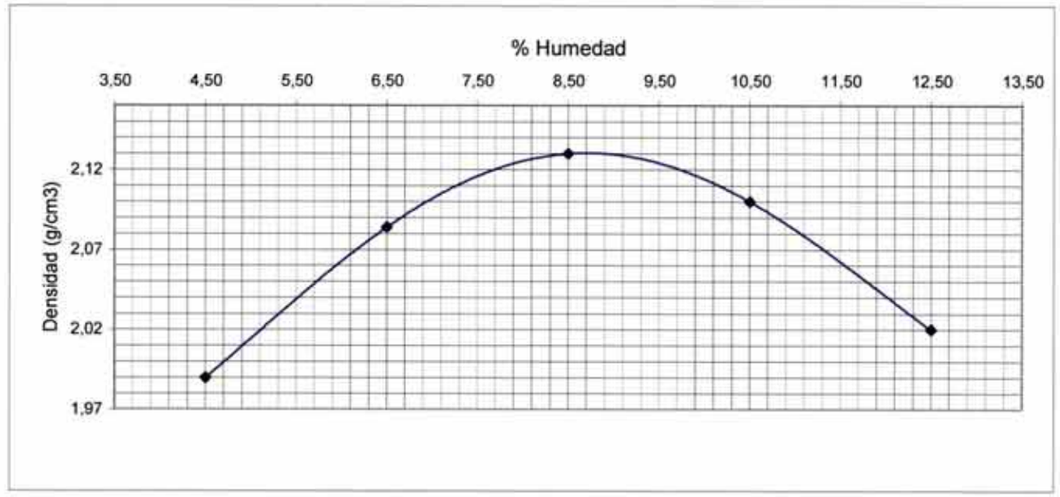
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,99	2,08	2,13	2,10	2,02	
Humedad (% en peso)	4,50	6,50	8,50	10,50	12,50	

DENSIDAD MAXIMA : **2,13** HUMEDAD OPTIMA: **8,50**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º.B.º.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/2902** Sondeo/cata: **C-21** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,80-1,00**

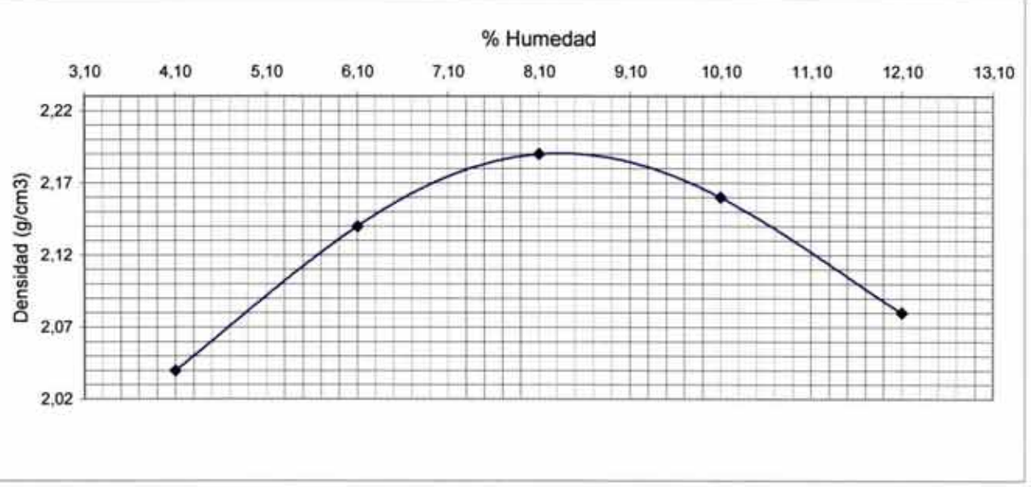
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm³):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	2,04	2,14	2,19	2,16	2,08	
Humedad (% en peso)	4,10	6,10	8,10	10,10	12,10	

DENSIDAD MAXIMA : **2,19** HUMEDAD OPTIMA: **8,10**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: Jose Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/2904** Sondeo/cata: **C-22** Muestra: **M-2** Prof. (m): **2,20-2,40**

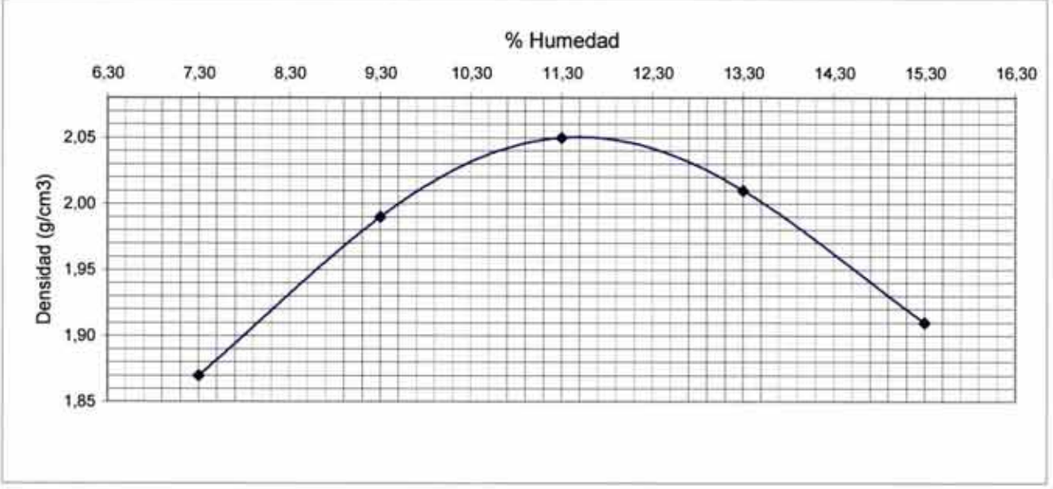
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm³):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,87	1,99	2,05	2,01	1,91	
Humedad (% en peso)	7,30	9,30	11,30	13,30	15,30	

DENSIDAD MAXIMA : **2,05** HUMEDAD OPTIMA: **11,30**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/2905** Sondeo/cata: **C-23** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,40-1,60**

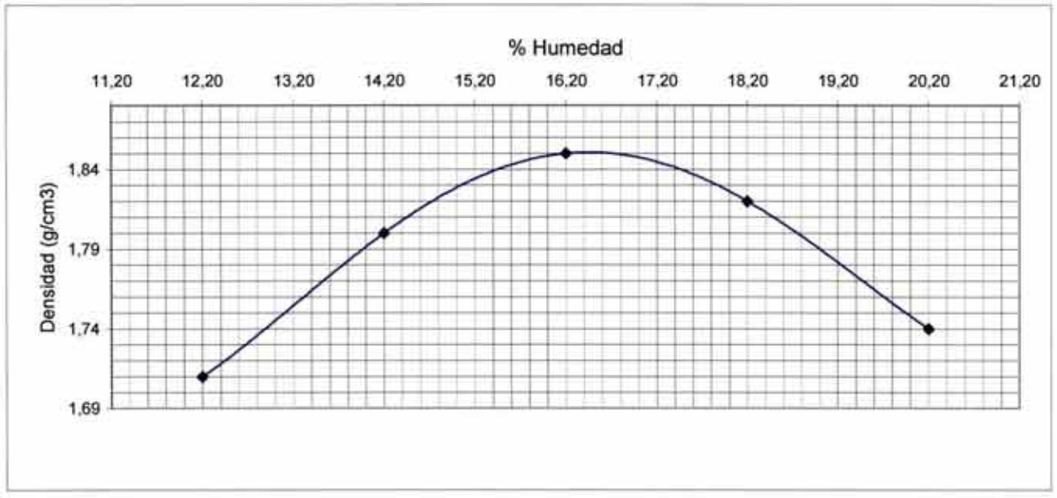
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo — NORMAL: — MODIFICADO: **SI** — Molde (cm^3): **2320** — Nº de capas: **5** — Maza (Kg): **4,435** — Nº golpes capa: **60** — Altura de caida: **457**

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,71	1,80	1,85	1,82	1,74	
Humedad (% en peso)	12,20	14,20	16,20	18,20	20,20	

DENSIDAD MAXIMA : **1,85** HUMEDAD OPTIMA: **16,20**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/2906** Sondeo/cata: **C-24** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,60-0,80**

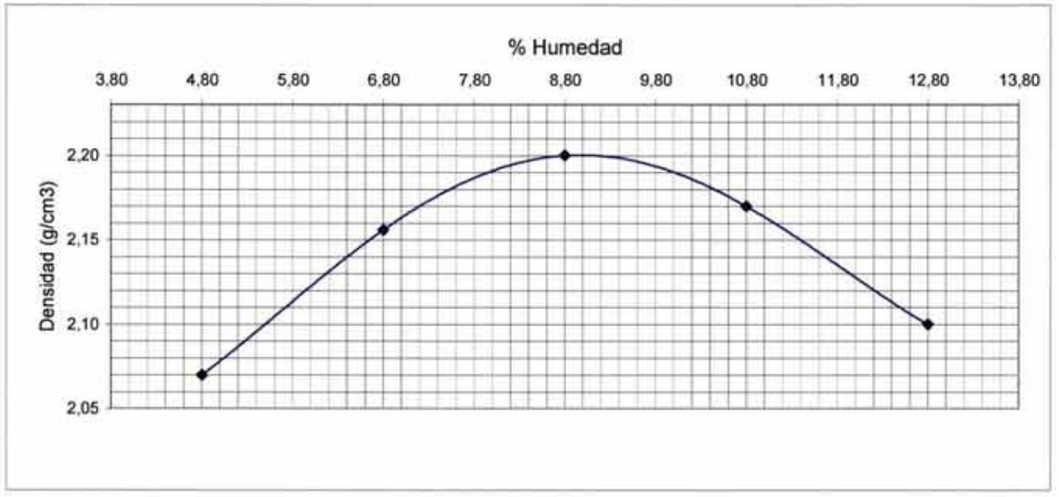
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo — NORMAL: — MODIFICADO: **SI** — Molde (cm^3): **2320** — Nº de capas: **5** — Maza (Kg): **4,435** — Nº golpes capa: **60** — Altura de caida: **457**

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	2,07	2,16	2,20	2,17	2,10	
Humedad (% en peso)	4,80	6,80	8,80	10,80	12,80	

DENSIDAD MAXIMA : **2,20** HUMEDAD OPTIMA: **8,80**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/2907** Sondeo/cata: **C-25** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,70-0,90**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **10/05/2007**

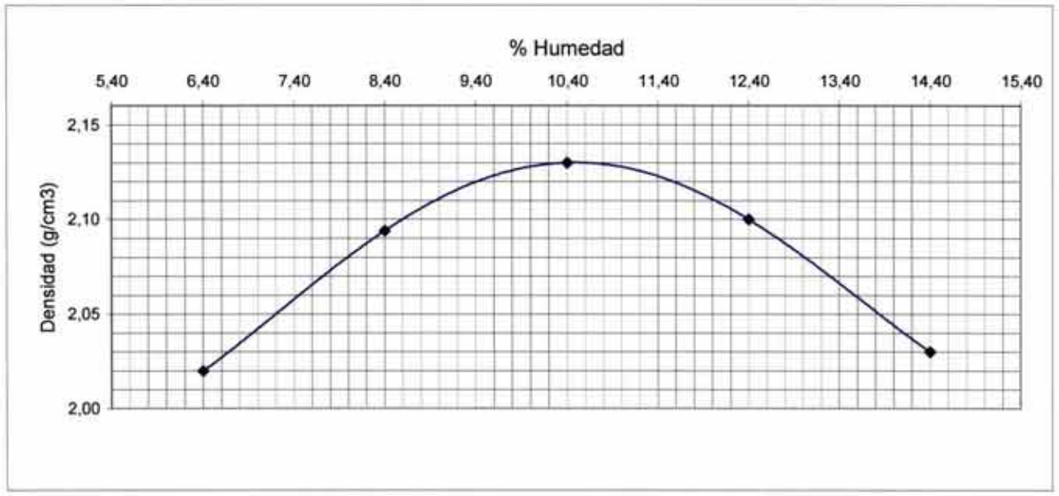
Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo — NORMAL: — MODIFICADO: **SI**

Molde (cm^3): **2320** Nº golpes capa: **60**
Nº de capas: **5** Altura de caida: **457**
Maza (Kg): **4,435**

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	2,02	2,09	2,13	2,10	2,03	
Humedad (% en peso)	6,40	8,40	10,40	12,40	14,40	

DENSIDAD MAXIMA : **2,13** HUMEDAD OPTIMA: **10,40**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º B.º.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/2908** Sondeo/cata: **C-26** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,10-1,30**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **10/05/2007**

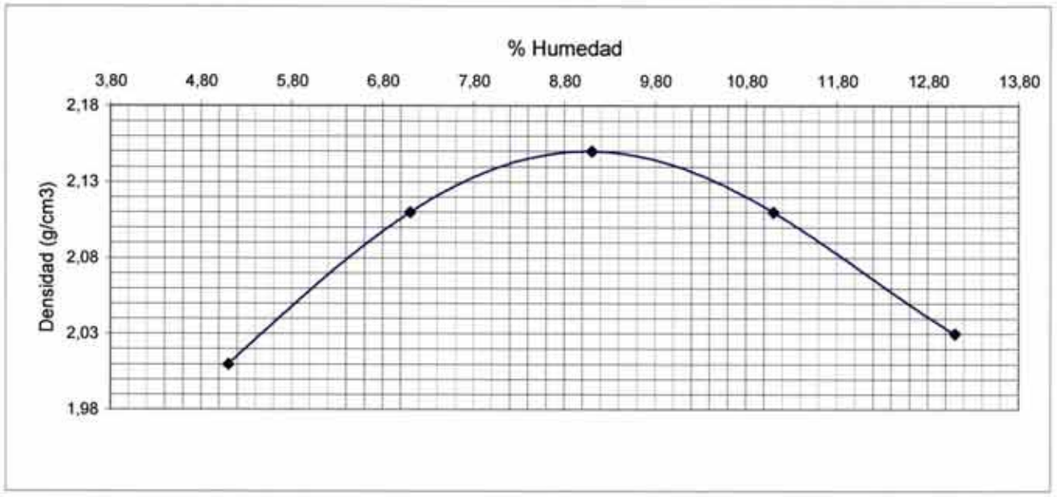
Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo — NORMAL: — MODIFICADO: **SI**

Molde (cm^3): **2320** Nº golpes capa: **60**
Nº de capas: **5** Altura de caida: **457**
Maza (Kg): **4,435**

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	2,01	2,11	2,15	2,11	2,03	
Humedad (% en peso)	5,10	7,10	9,10	11,10	13,10	

DENSIDAD MAXIMA : **2,15** HUMEDAD OPTIMA: **9,10**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º B.º.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/2909** Sondeo/cata: **C-27** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,80-2,00**

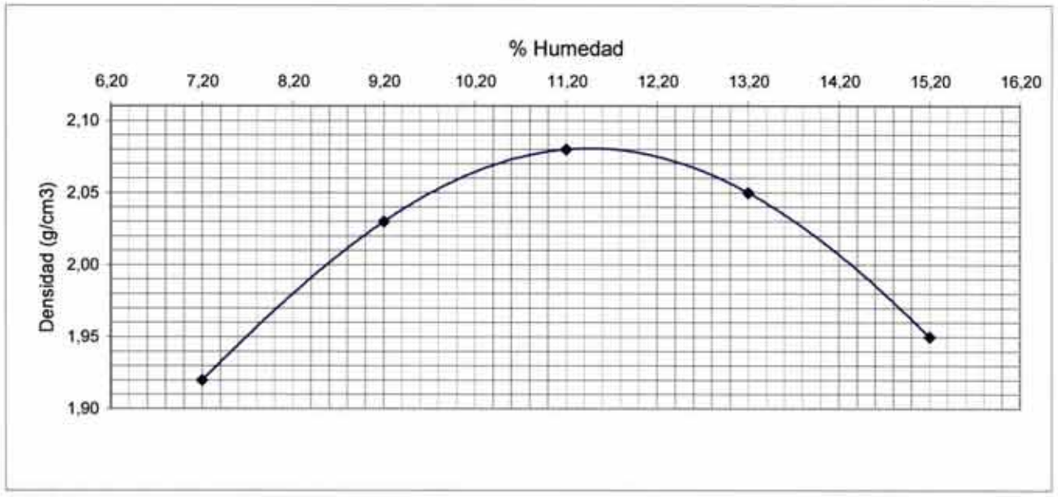
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm³):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,92	2,03	2,08	2,05	1,95	
Humedad (% en peso)	7,20	9,20	11,20	13,20	15,20	

DENSIDAD MAXIMA : **2,08** HUMEDAD OPTIMA: **11,20**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.ºB.º.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/2910** Sondeo/cata: **C-30** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,80-1,00**

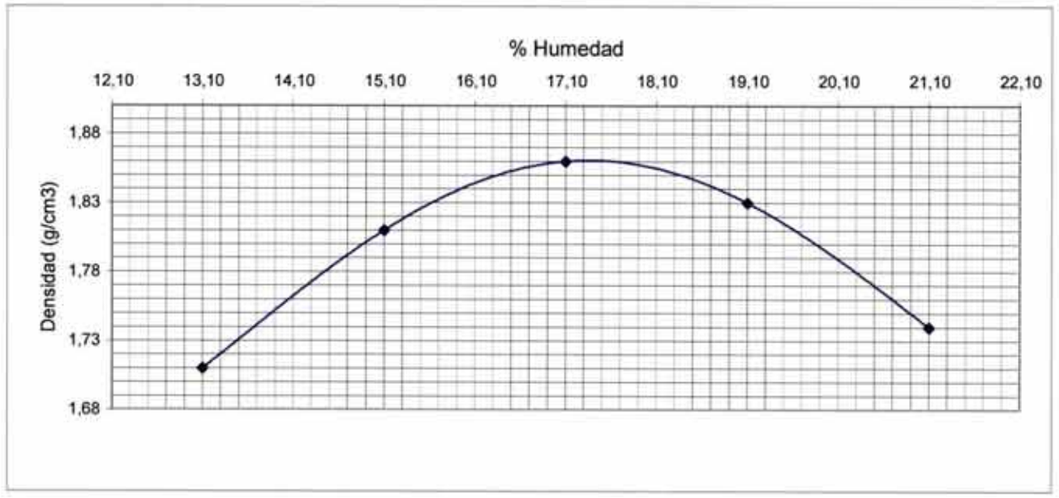
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm³):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,71	1,81	1,86	1,83	1,74	
Humedad (% en peso)	13,10	15,10	17,10	19,10	21,10	

DENSIDAD MAXIMA : **1,86** HUMEDAD OPTIMA: **17,10**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.ºB.º.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/2911** Sondeo/cata: **C-32** Muestra: **M-1** Prof. (m): **2,70-2,9**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo — NORMAL: / MODIFICADO: **SI**

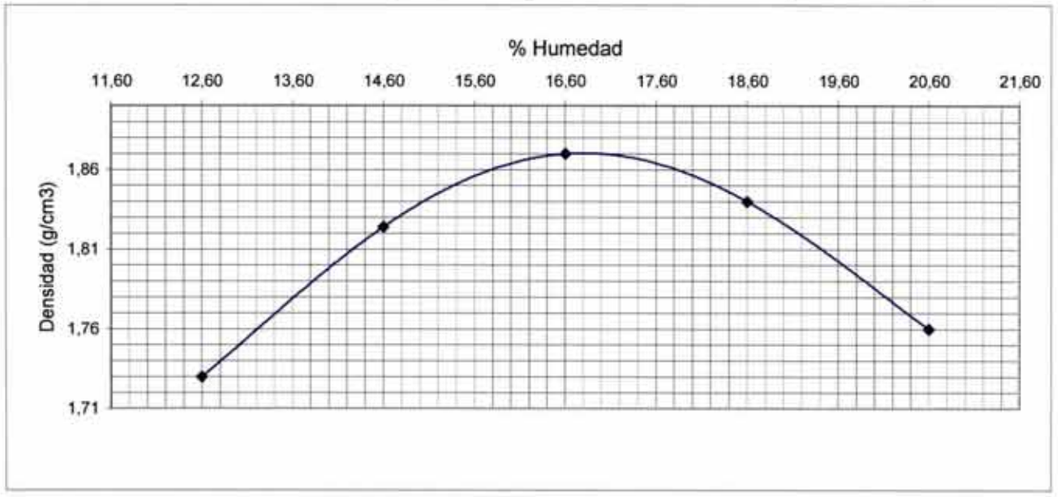
Molde (cm³): **2320** Nº golpes capa: **60**

Nº de capas: **5** Altura de caida: **457**

Maza (Kg): **4,435**

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,73	1,82	1,87	1,84	1,76	
Humedad (% en peso)	12,60	14,60	16,60	18,60	20,60	

DENSIDAD MAXIMA : **1,87** HUMEDAD OPTIMA: **16,60**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º.B.º.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3203** Sondeo/cata: **C-33** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,60-2,10**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo — NORMAL: / MODIFICADO: **SI**

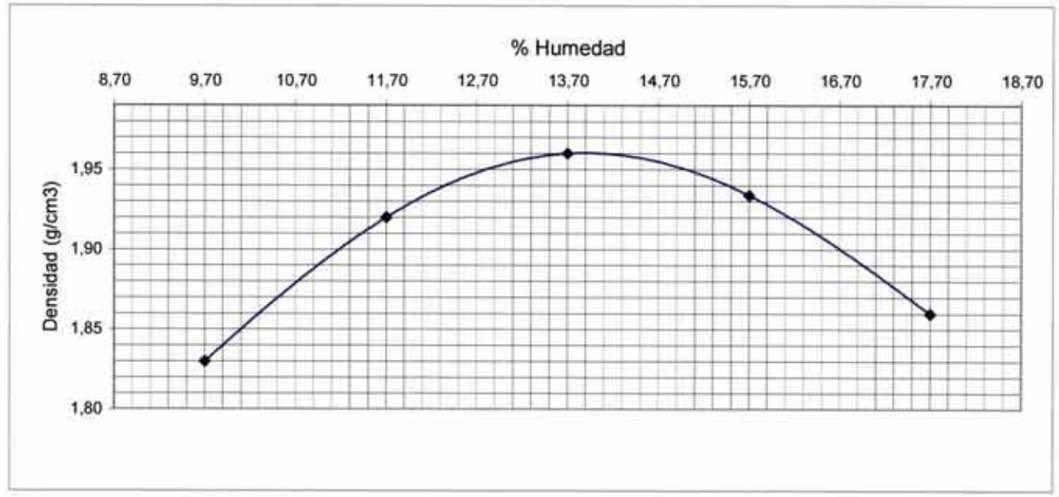
Molde (cm³): **2320** Nº golpes capa: **60**

Nº de capas: **5** Altura de caida: **457**

Maza (Kg): **4,435**

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,83	1,92	1,96	1,93	1,86	
Humedad (% en peso)	9,70	11,70	13,70	15,70	17,70	

DENSIDAD MAXIMA : **1,96** HUMEDAD OPTIMA: **13,70**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º.B.º.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/2913** Sondeo/cata: **C-35** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,80-2,00**

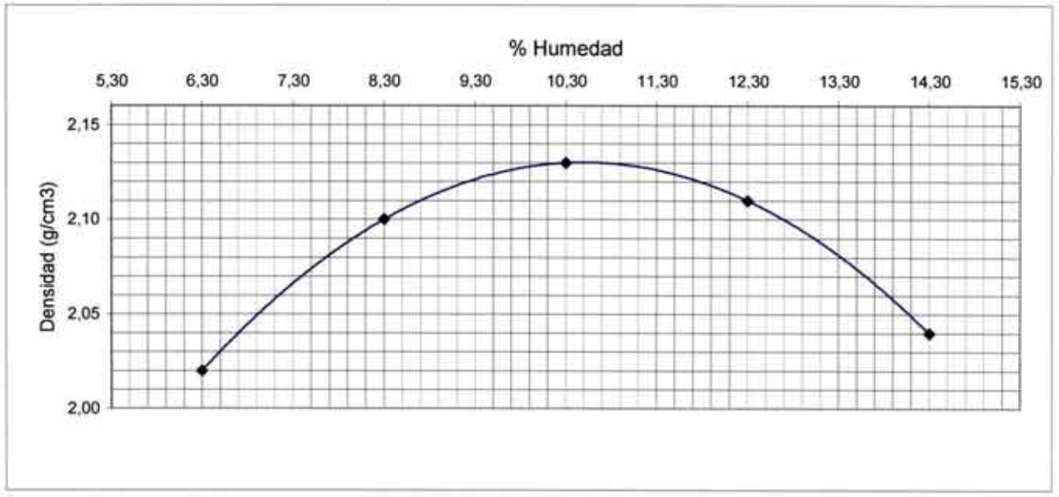
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	2,02	2,10	2,13	2,11	2,04	
Humedad (% en peso)	6,30	8,30	10,30	12,30	14,30	

DENSIDAD MAXIMA : **2,13** HUMEDAD OPTIMA: **10,30**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.ºB.º.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3204** Sondeo/cata: **C-36** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,10-1,30**

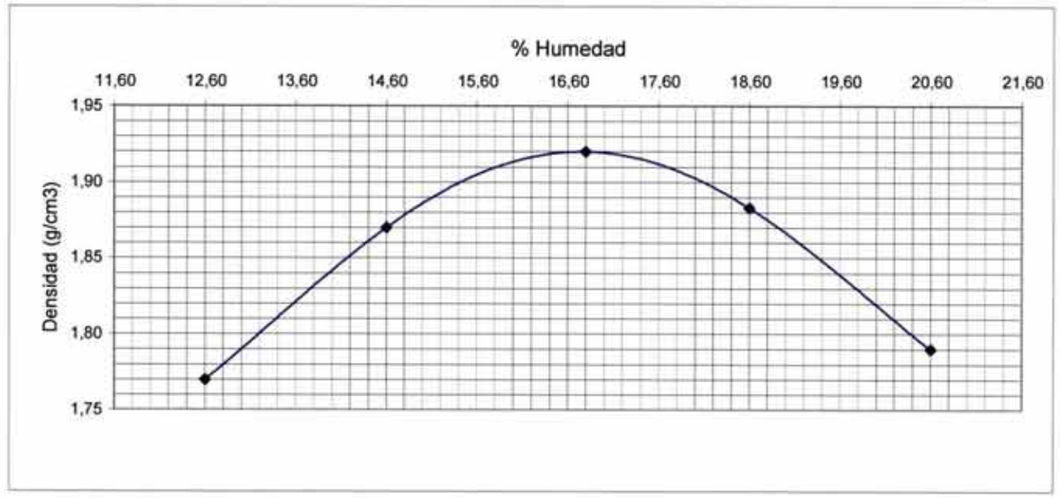
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,77	1,87	1,92	1,88	1,79	
Humedad (% en peso)	12,60	14,60	16,80	18,60	20,60	

DENSIDAD MAXIMA : **1,92** HUMEDAD OPTIMA: **16,80**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.ºB.º.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3171** Sondeo/cata: **C-39** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,90-2,40**

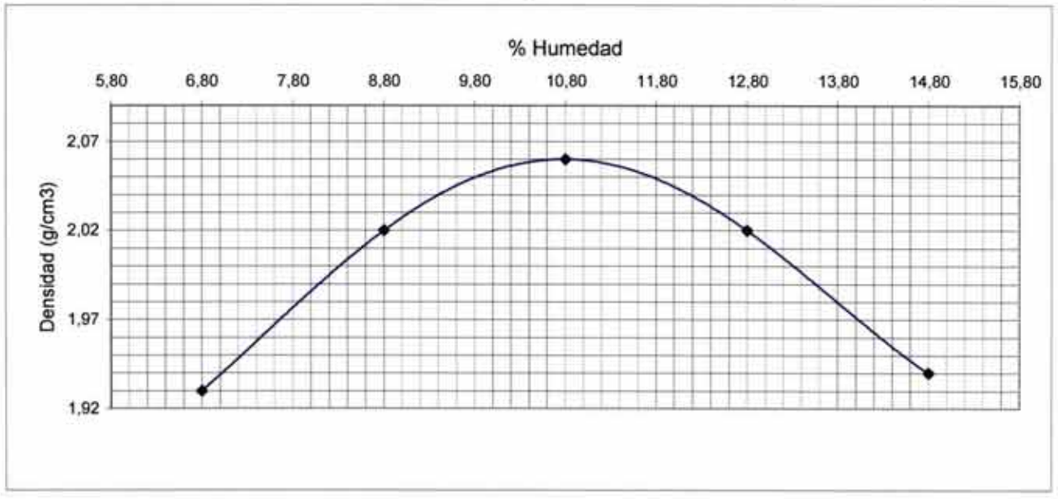
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,93	2,02	2,06	2,02	1,94	
Humedad (% en peso)	6,80	8,80	10,80	12,80	14,80	

DENSIDAD MAXIMA : **2,06** HUMEDAD OPTIMA: **10,80**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º.B.º.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3272** Sondeo/cata: **C-44** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-1,30**

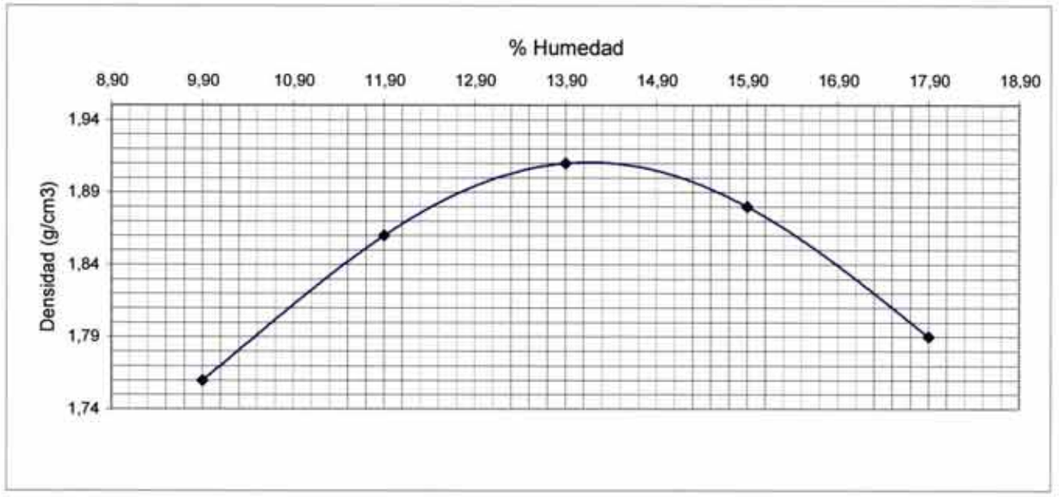
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,76	1,86	1,91	1,88	1,79	
Humedad (% en peso)	9,90	11,90	13,90	15,90	17,90	

DENSIDAD MAXIMA : **1,91** HUMEDAD OPTIMA: **13,90**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º.B.º.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3274** Sondeo/cata: **C-48** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-1,50**

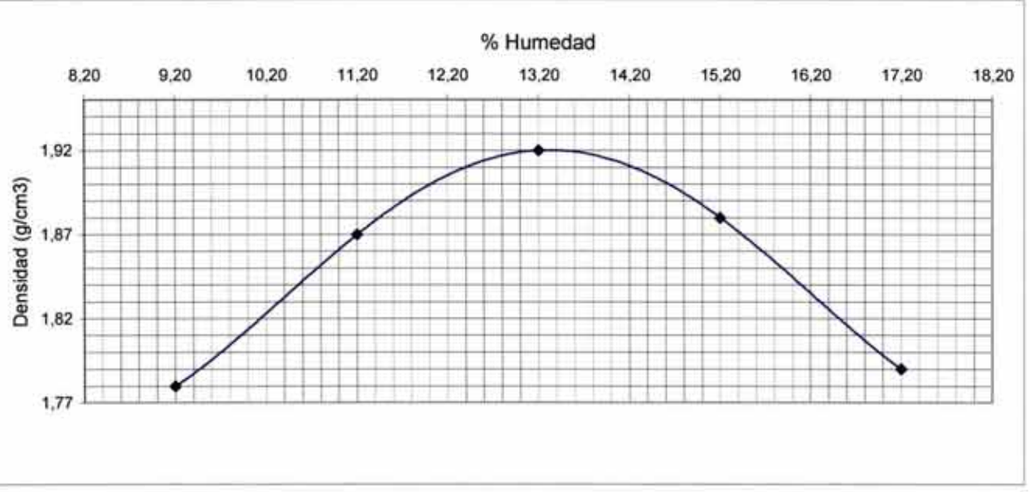
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,78	1,87	1,92	1,88	1,79	
Humedad (% en peso)	9,20	11,20	13,20	15,20	17,20	

DENSIDAD MAXIMA : **1,92** HUMEDAD OPTIMA: **13,20**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V°.B°.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3275** Sondeo/cata: **C-49** Muestra: **M-1** Prof. (m): **2,00-2,90**

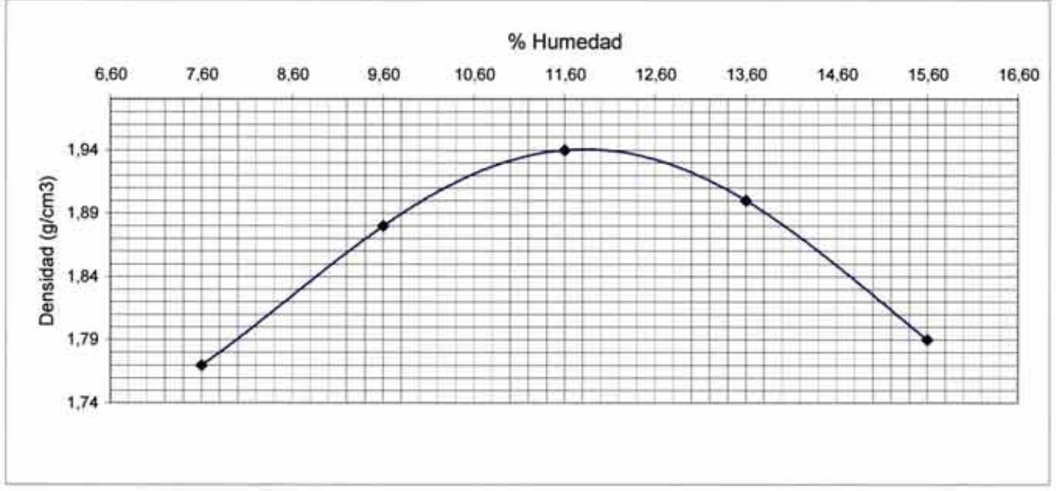
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,77	1,88	1,94	1,90	1,79	
Humedad (% en peso)	7,60	9,60	11,60	13,60	15,60	

DENSIDAD MAXIMA : **1,94** HUMEDAD OPTIMA: **11,60**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V°.B°.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3276** Sondeo/cata: **C-51** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,00-0,30**

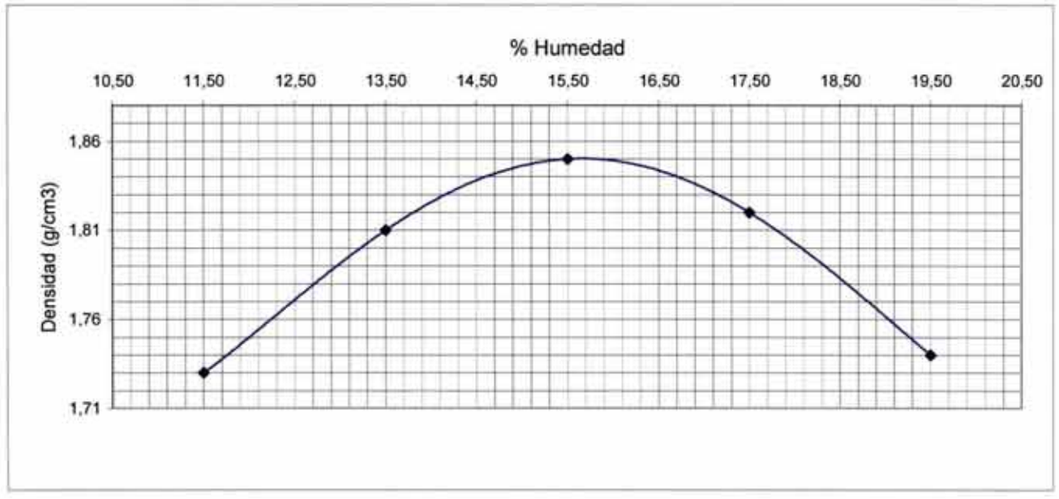
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,73	1,81	1,85	1,82	1,74	
Humedad (% en peso)	11,50	13,50	15,50	17,50	19,50	

DENSIDAD MAXIMA : **1,85** HUMEDAD OPTIMA: **15,50**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3277** Sondeo/cata: **C-52** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,60-0,90**

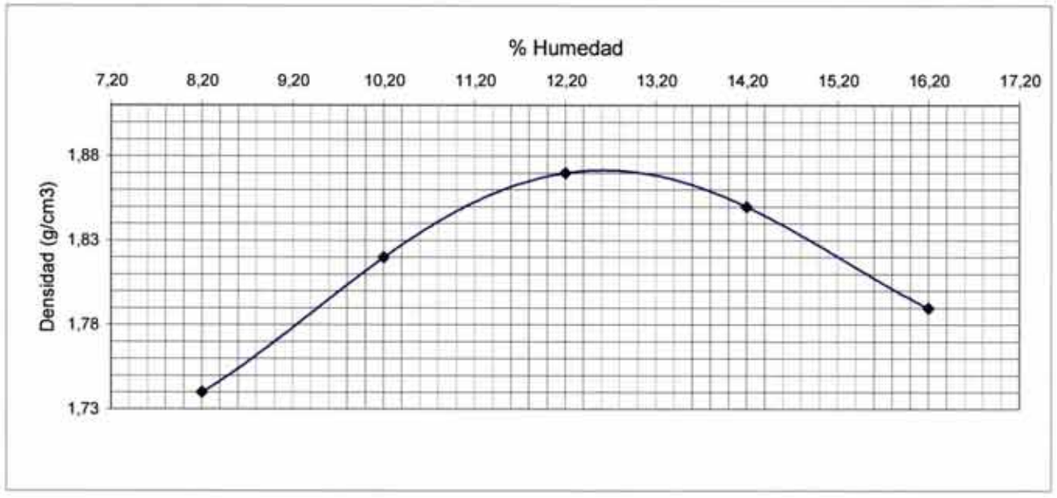
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,74	1,82	1,87	1,85	1,79	
Humedad (% en peso)	8,20	10,20	12,20	14,20	16,20	

DENSIDAD MAXIMA : **1,87** HUMEDAD OPTIMA: **15,20**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3278** Sondeo/cata: **C-53** Muestra: **M-1** Prof. (m): **2,10-3,00**

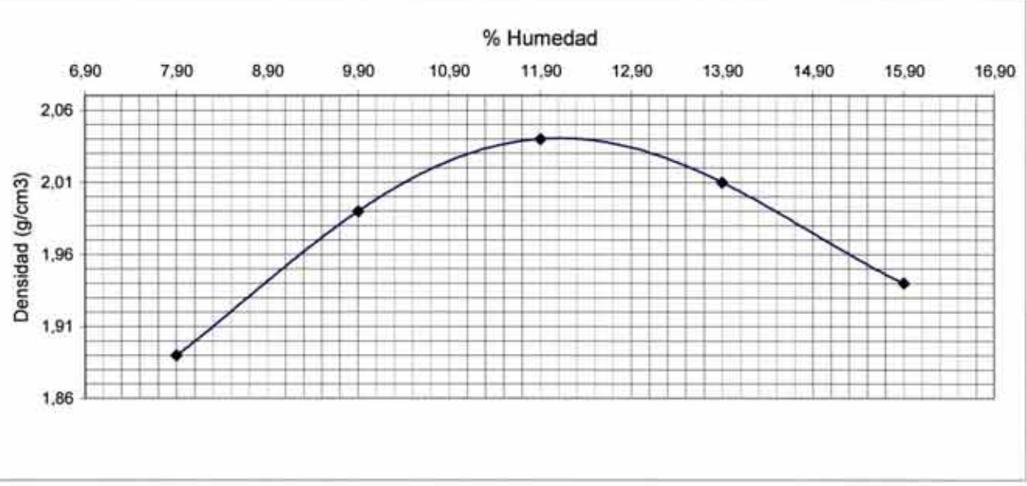
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,89	1,99	2,04	2,01	1,94	
Humedad (% en peso)	7,90	9,90	11,90	13,90	15,90	

DENSIDAD MAXIMA : **2,04** HUMEDAD OPTIMA: **11,90**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: Jose Miguel Megias

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º B.º.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3451** Sondeo/cata: **C-57** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-1,40**

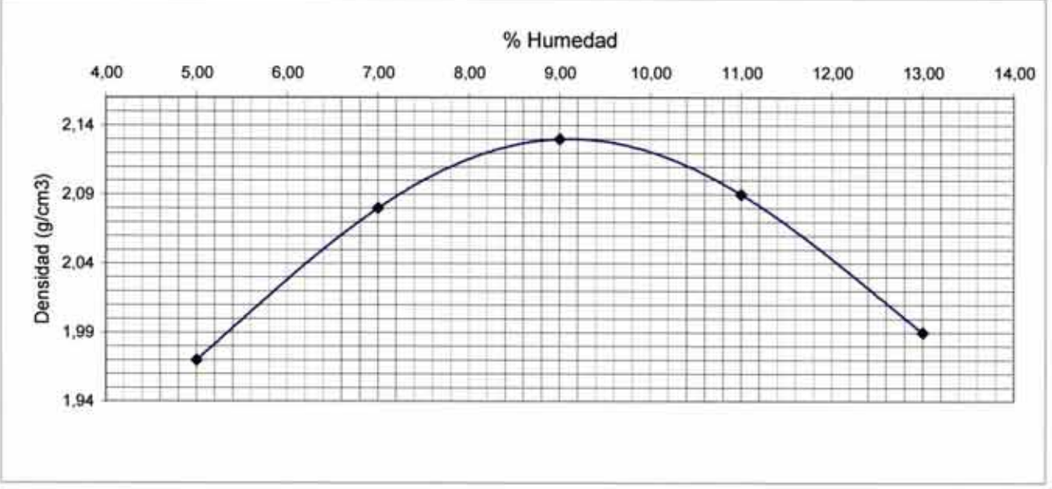
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,97	2,08	2,13	2,09	1,99	
Humedad (% en peso)	5,00	7,00	9,00	11,00	13,00	

DENSIDAD MAXIMA : **2,13** HUMEDAD OPTIMA: **9,00**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º B.º.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3454** Sondeo/cata: **C-61** Muestra: **M-1** Prof. (m): **2,20-3,00**

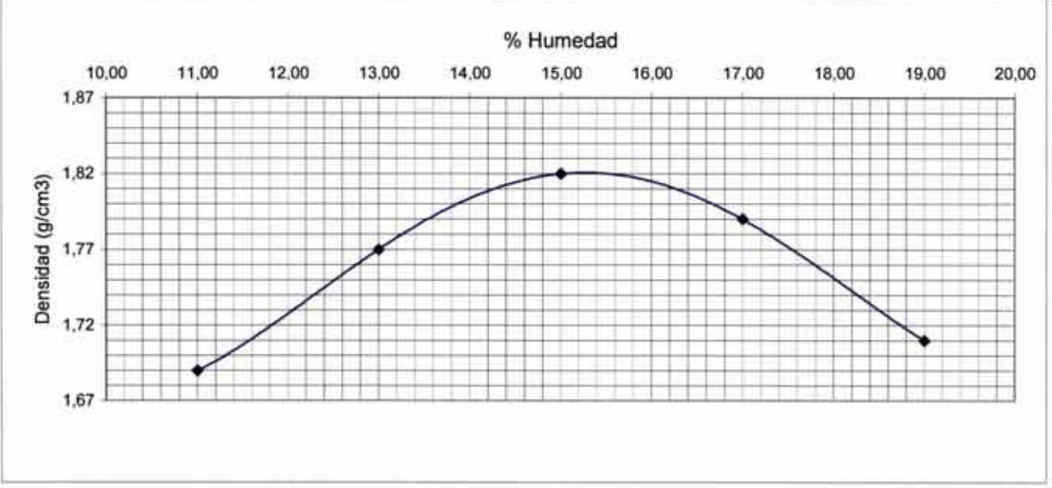
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo — NORMAL: / MODIFICADO: **SI** — Molde (cm³): **2320** — Nº de capas: **5** — Maza (Kg): **4,435** — Nº golpes capa: **60** — Altura de caida: **457**

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,69	1,77	1,82	1,79	1,71	
Humedad (% en peso)	11,00	13,00	15,00	17,00	19,00	

DENSIDAD MAXIMA : **1,82** HUMEDAD OPTIMA: **15,00**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: Jose Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3455** Sondeo/cata: **C-62** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,30-2,50**

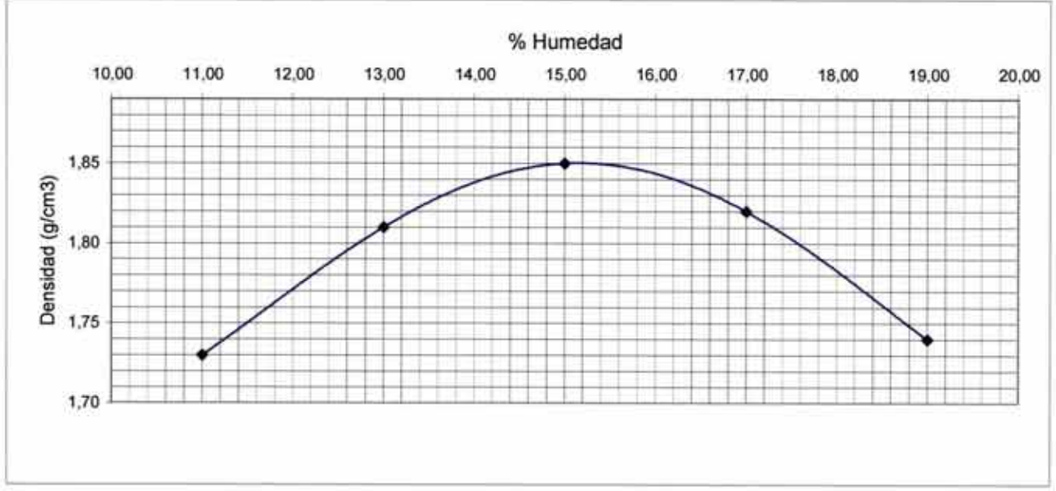
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo — NORMAL: / MODIFICADO: **SI** — Molde (cm³): **2320** — Nº de capas: **5** — Maza (Kg): **4,435** — Nº golpes capa: **60** — Altura de caida: **457**

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,73	1,81	1,85	1,82	1,74	
Humedad (% en peso)	11,00	13,00	15,00	17,00	19,00	

DENSIDAD MAXIMA : **1,85** HUMEDAD OPTIMA: **15,00**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3457** Sondeo/cata: **C-66** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-1,10**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo — NORMAL: / MODIFICADO: **SI**

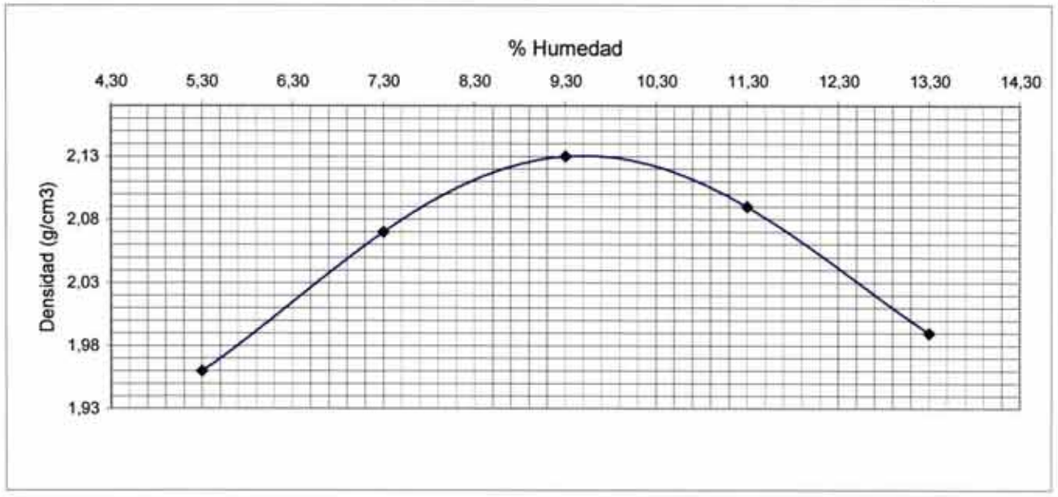
Molde (cm^3): **2320** Nº golpes capa: **60**

Nº de capas: **5** Altura de caida: **457**

Maza (Kg): **4,435**

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,96	2,07	2,13	2,09	1,99	
Humedad (% en peso)	5,30	7,30	9,30	11,30	13,30	

DENSIDAD MAXIMA : **2,13** HUMEDAD OPTIMA: **9,30**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º.B.º.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3458** Sondeo/cata: **C-70** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,10-2,10**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo — NORMAL: / MODIFICADO: **SI**

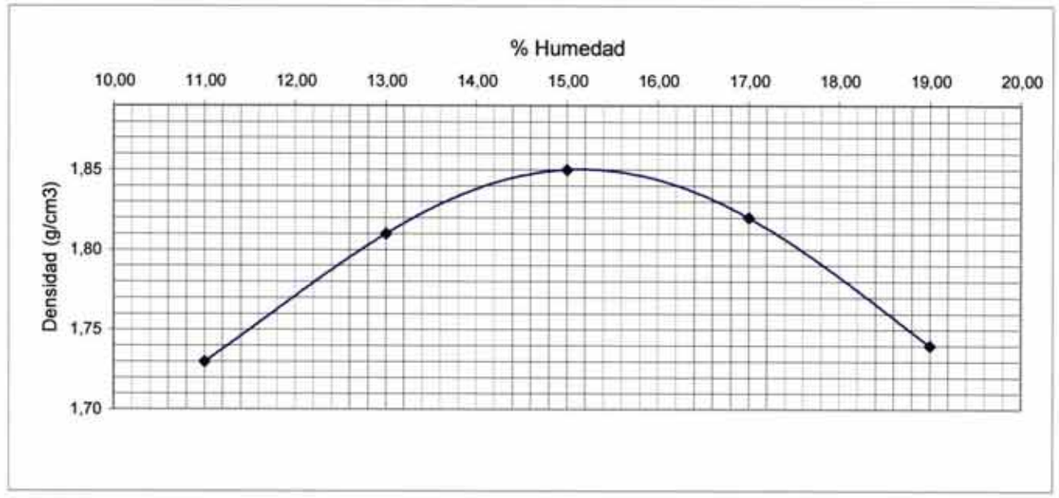
Molde (cm^3): **2320** Nº golpes capa: **60**

Nº de capas: **5** Altura de caida: **457**

Maza (Kg): **4,435**

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,73	1,81	1,85	1,82	1,74	
Humedad (% en peso)	11,00	13,00	15,00	17,00	19,00	

DENSIDAD MAXIMA : **2,00** HUMEDAD OPTIMA: **11,80**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º.B.º.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3459** Sondeo/cata: **C-72** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,70-2,00**

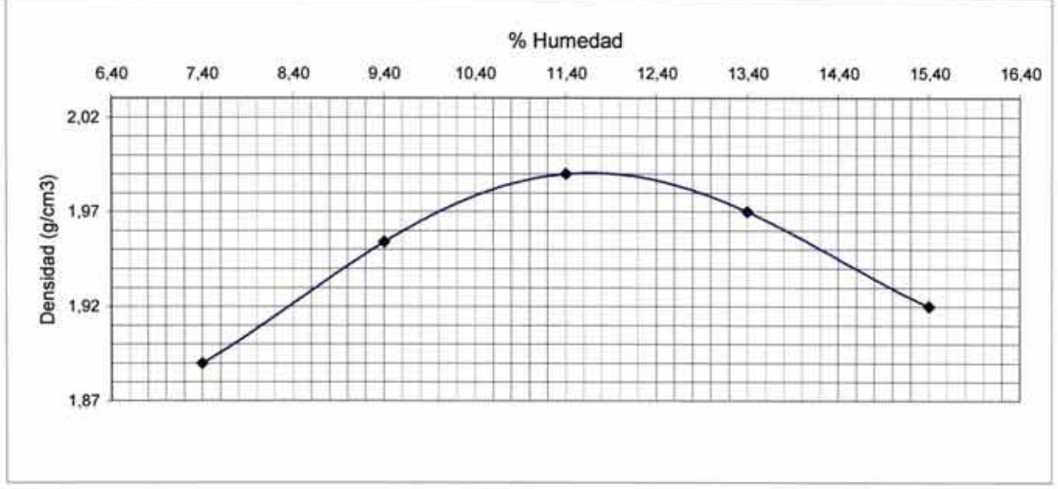
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL: / MODIFICADO: **SI**	Molde (cm³): **2320**	Nº golpes capa: **60**
		Nº de capas: **5**	Altura de caida: **457**
		Maza (Kg): **4,435**	

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,89	1,95	1,99	1,97	1,92	
Humedad (% en peso)	7,40	9,40	11,40	13,40	15,40	

DENSIDAD MAXIMA : **1,99** HUMEDAD OPTIMA: **11,40**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: Jose Miguel Megias

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V°.B°.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3460** Sondeo/cata: **C-73** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,60-1,00**

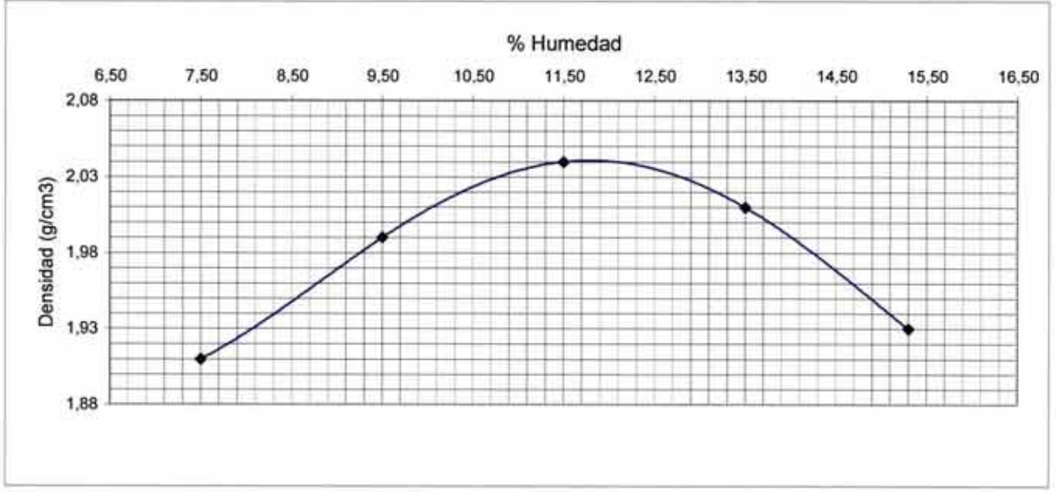
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL: / MODIFICADO: **SI**	Molde (cm³): **2320**	Nº golpes capa: **60**
		Nº de capas: **5**	Altura de caida: **457**
		Maza (Kg): **4,435**	

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,91	1,99	2,04	2,01	1,93	
Humedad (% en peso)	7,50	9,50	11,50	13,50	15,30	

DENSIDAD MAXIMA : **2,04** HUMEDAD OPTIMA: **11,50**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V°.B°.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3461** Sondeo/cata: **C-74** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,40-2,00**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

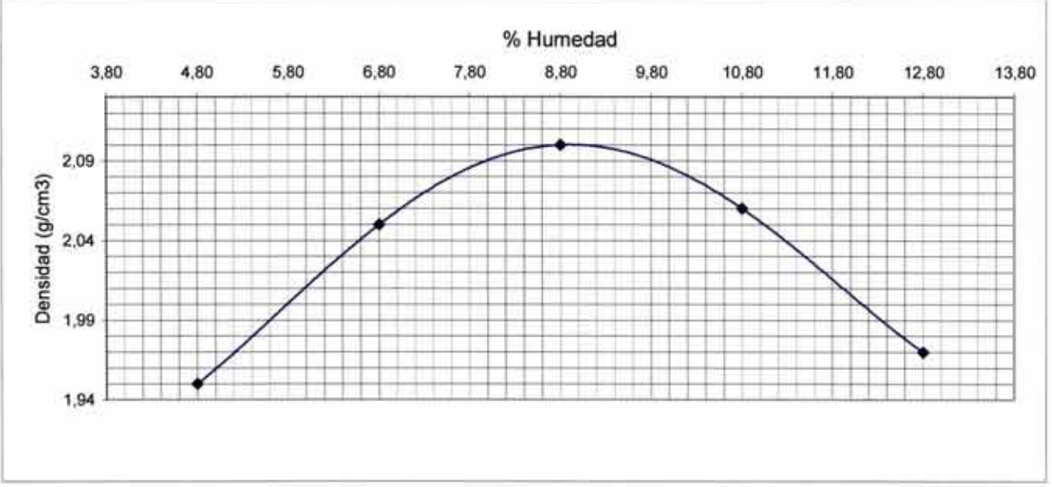
Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo — NORMAL: — MODIFICADO: **SI**

Molde (cm^3): **2320** Nº golpes capa: **60**
Nº de capas: **5** Altura de caida: **457**
Maza (Kg): **4,435**

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,95	2,05	2,10	2,06	1,97	
Humedad (% en peso)	4,80	6,80	8,80	10,80	12,80	

DENSIDAD MAXIMA : **2,10** HUMEDAD OPTIMA: **8,80**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3463** Sondeo/cata: **C-76** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,20-1,90**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

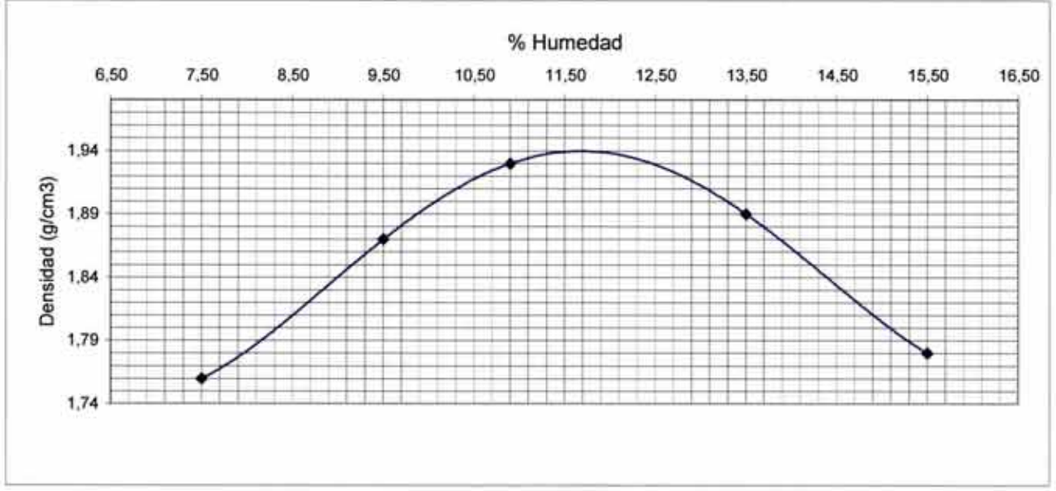
Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo — NORMAL: — MODIFICADO: **SI**

Molde (cm^3): **2320** Nº golpes capa: **60**
Nº de capas: **5** Altura de caida: **457**
Maza (Kg): **4,435**

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,76	1,87	1,93	1,89	1,78	
Humedad (% en peso)	7,50	9,50	10,90	13,50	15,50	

DENSIDAD MAXIMA : **1,93** HUMEDAD OPTIMA: **10,90**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3465** Sondeo/cata: **C-81** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,60-1,00**

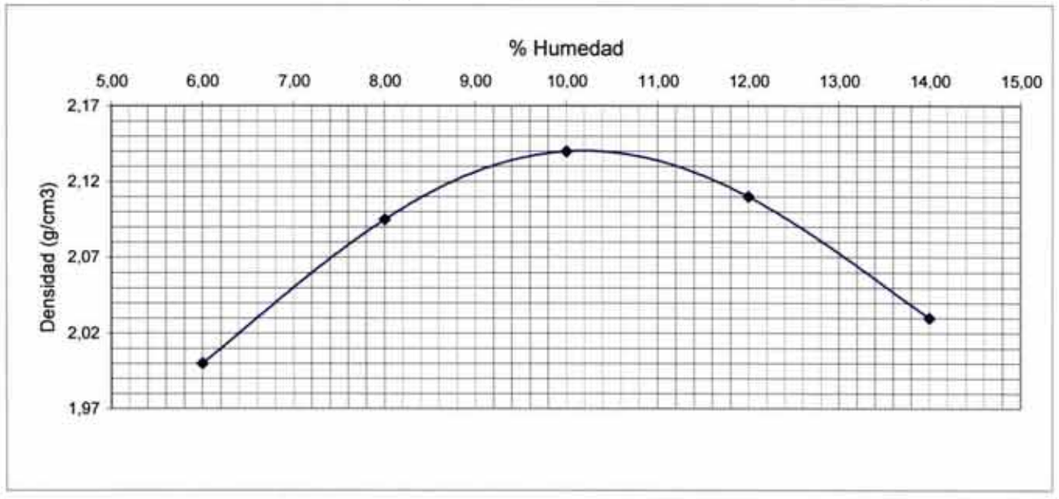
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm³):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	2,00	2,10	2,14	2,11	2,03	
Humedad (% en peso)	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	

DENSIDAD MAXIMA : **2,14** HUMEDAD OPTIMA: **10,00**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: Jose Miguel Megias

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3536** Sondeo/cata: **C-83** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,80-1,40**

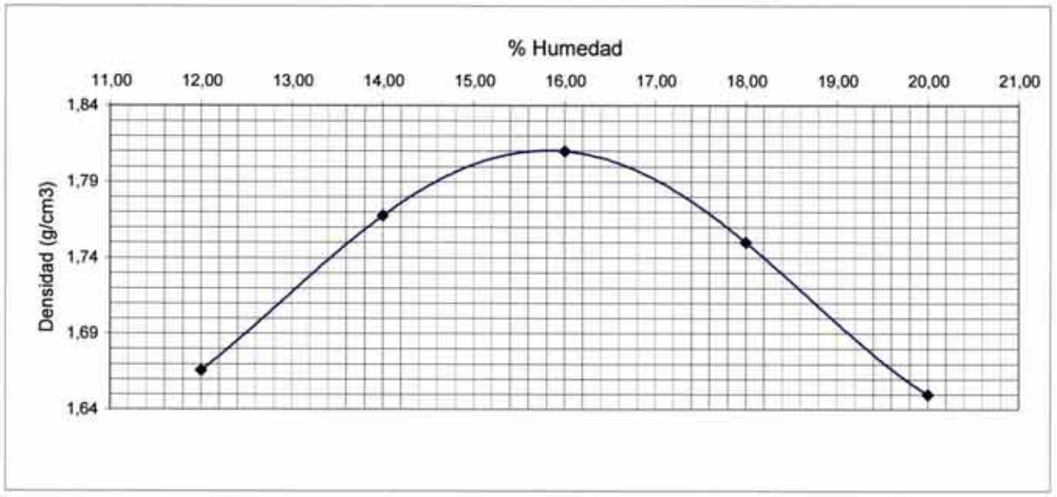
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **05/06/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm³):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm³)	1,67	1,77	1,81	1,75	1,65	
Humedad (% en peso)	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00	

DENSIDAD MAXIMA : **1,81** HUMEDAD OPTIMA: **16,00**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274846. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3536** Sondeo/cata: **C-84** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,50-2,50**

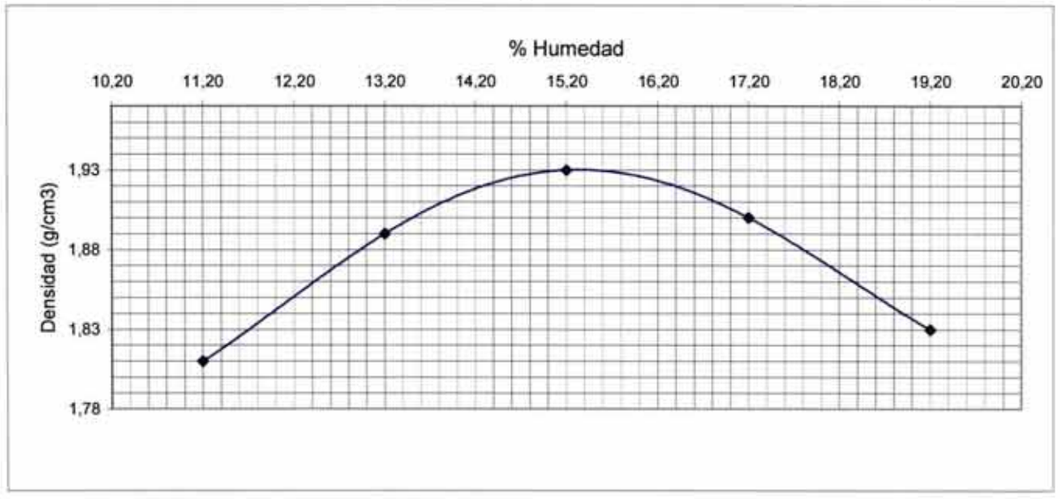
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **05/06/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL: / MODIFICADO: **SI**	Molde (cm^3): **2320**	Nº golpes capa: **60**
		Nº de capas: **5**	Altura de caida: **457**
		Maza (Kg): **4,435**	

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,81	1,89	1,93	1,90	1,83	
Humedad (% en peso)	11,20	13,20	15,20	17,20	19,20	

DENSIDAD MAXIMA : **1,93** HUMEDAD OPTIMA: **15,20**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3538** Sondeo/cata: **C-87** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,20-1,80**

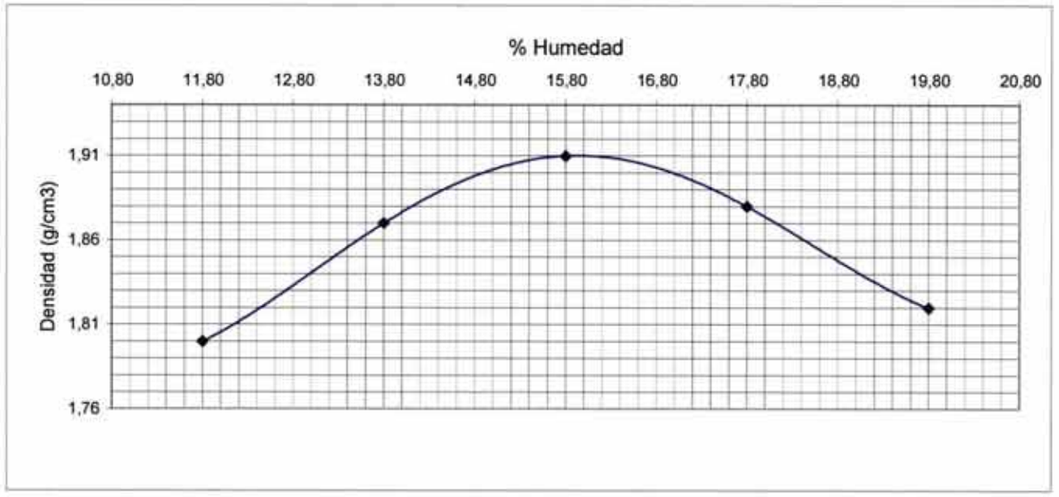
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **05/06/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL: / MODIFICADO: **SI**	Molde (cm^3): **2320**	Nº golpes capa: **60**
		Nº de capas: **5**	Altura de caida: **457**
		Maza (Kg): **4,435**	

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,80	1,87	1,91	1,88	1,82	
Humedad (% en peso)	11,80	13,80	15,80	17,80	19,80	

DENSIDAD MAXIMA : **1,91** HUMEDAD OPTIMA: **15,80**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3540** Sondeo/cata: **C-90** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,80-2,50**

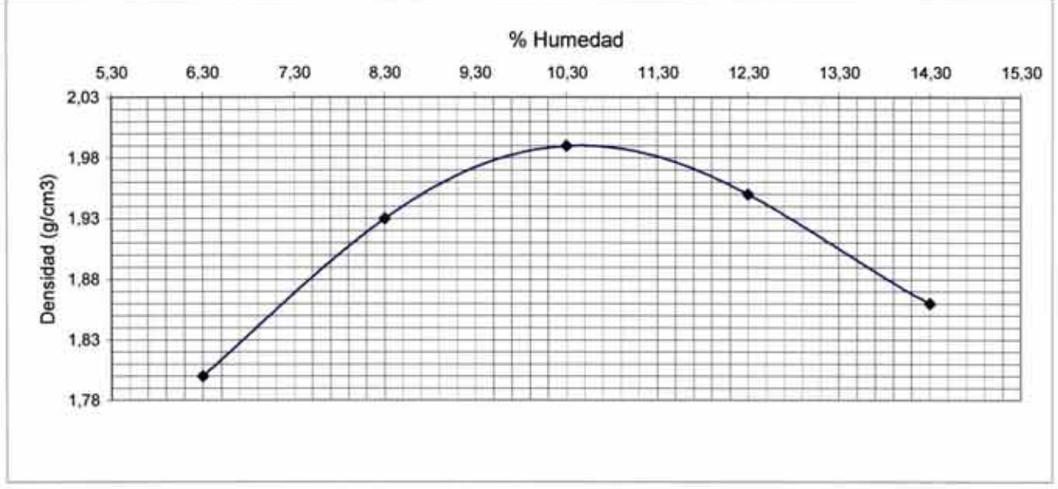
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **05/06/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,80	1,93	1,99	1,95	1,86	
Humedad (% en peso)	6,30	8,30	10,30	12,30	14,30	

DENSIDAD MAXIMA : **1,99** HUMEDAD OPTIMA: **10,30**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3541** Sondeo/cata: **C-91** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,70-1,00**

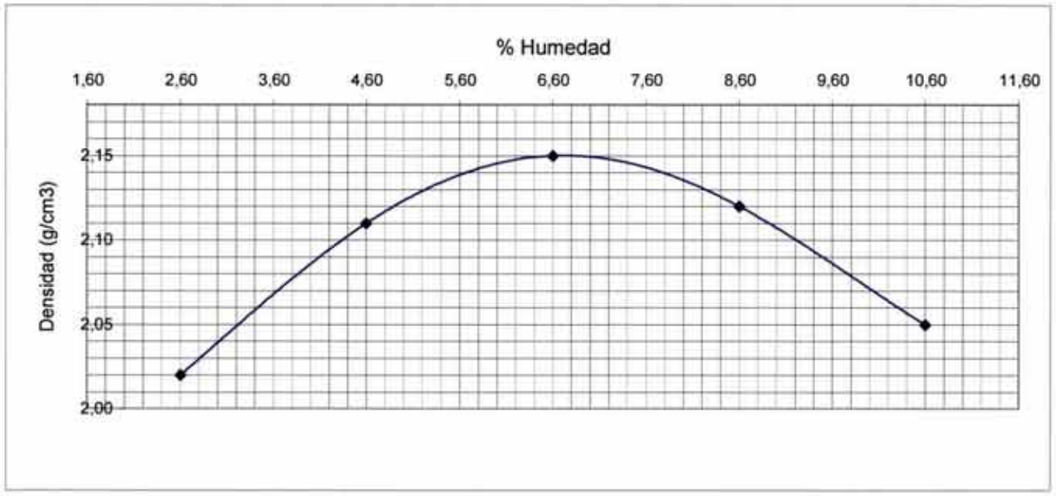
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **05/06/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo	NORMAL:		Molde (cm^3):	2320	Nº golpes capa:	60
	MODIFICADO:	SI	Nº de capas:	5	Altura de caida:	457
			Maza (Kg):	4,435		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	2,02	2,11	2,15	2,12	2,05	
Humedad (% en peso)	2,60	4,60	6,60	8,60	10,60	

DENSIDAD MAXIMA : **2,15** HUMEDAD OPTIMA: **6,60**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE APISONADO PROCTOR
(UNE 103-501/94)

Referencia: **07/3542** Sondeo/cata: **C-93** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-1,20**

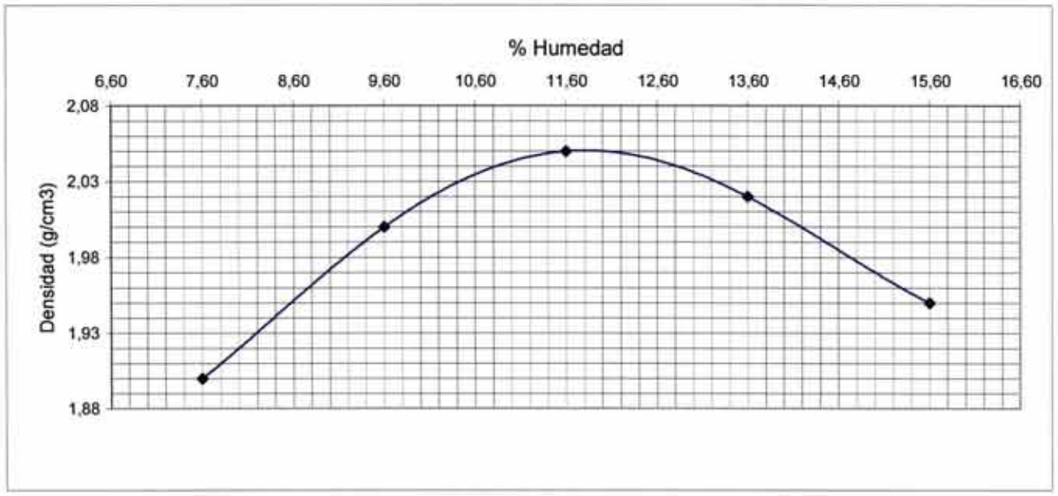
Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma **05/06/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Tipo de ensayo						
	NORMAL:		Molde (cm^3):	**2320**	Nº golpes capa:	**60**
	MODIFICADO:	**SI**	Nº de capas:	**5**	Altura de caida:	**457**
			Maza (Kg):	**4,435**		

Punto nº.	1	2	3	4	5	6
Densidad (g/cm^3)	1,90	2,00	2,05	2,02	1,95	
Humedad (% en peso)	7,60	9,60	11,60	13,60	15,60	

DENSIDAD MAXIMA : **2,05** HUMEDAD OPTIMA: **11,60**



OBSERVACIONES:

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
V.º B.º.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

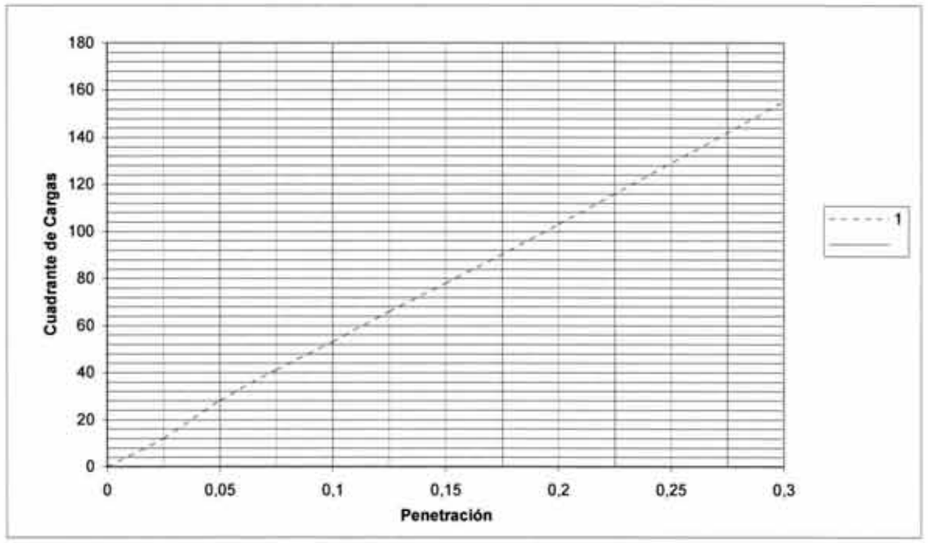
Referencia: **07/3191** Sondeo/cata: **C-1** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-2,00**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	12							
0,050	28							
0,075	41							
0,100	53	53	53	**4**				
0,125	66							
0,150	78							
0,200	103	103	103	**5**				
0,300	155							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

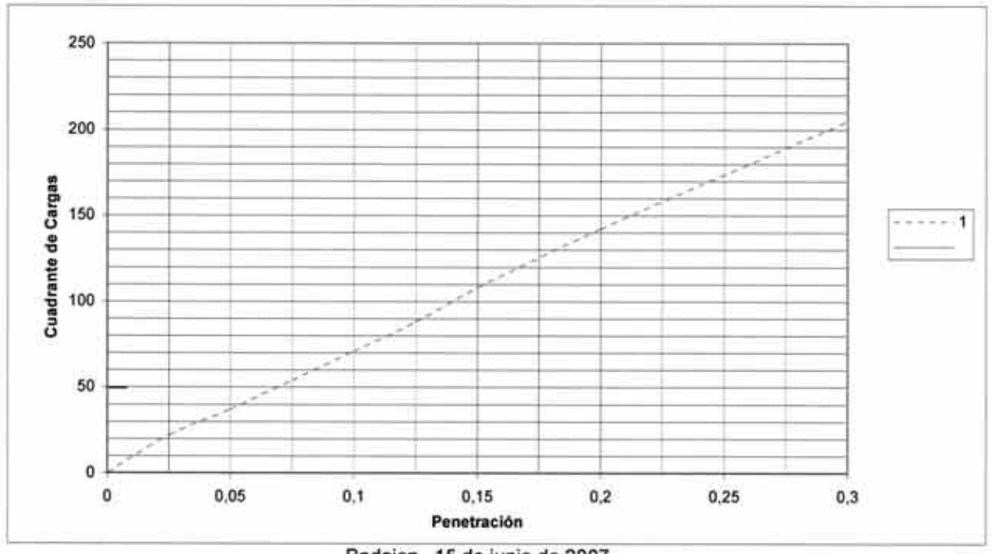
Referencia: **07/3192** Sondeo/cata: **C-2** Muestra: **M-2** Prof. (m): **1,00-2,30**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	22							
0,050	37							
0,075	54							
0,100	71	71	71	**5**				
0,125	88							
0,150	108							
0,200	142	142	142	**7**				
0,300	205							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERIA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

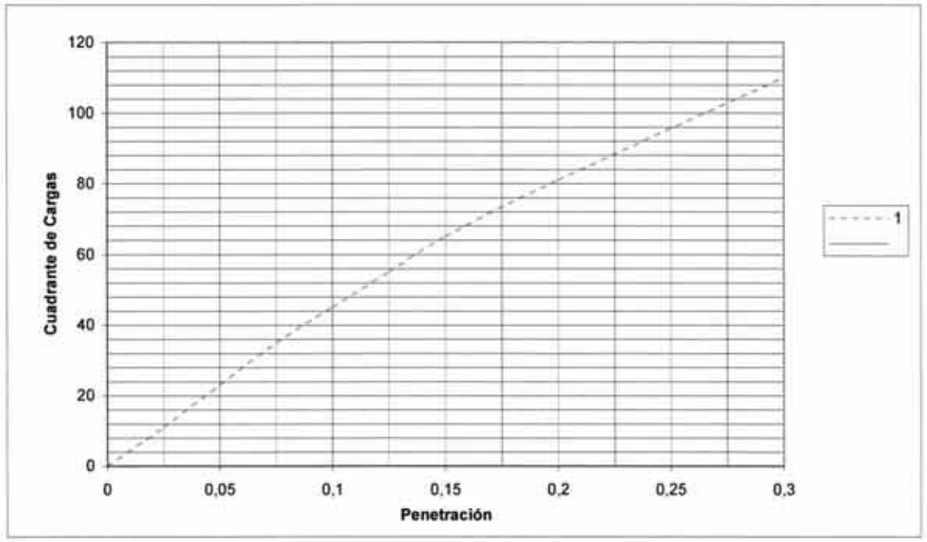
Referencia: **07/3193** Sondeo/cata: **C-5** Muestra: **M-1** Prof. (m): **2,00-2,60**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	11							
0,050	23							
0,075	35							
0,100	45	45	45	**3**				
0,125	55							
0,150	65							
0,200	81	81	81	**4**				
0,300	110							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERIA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

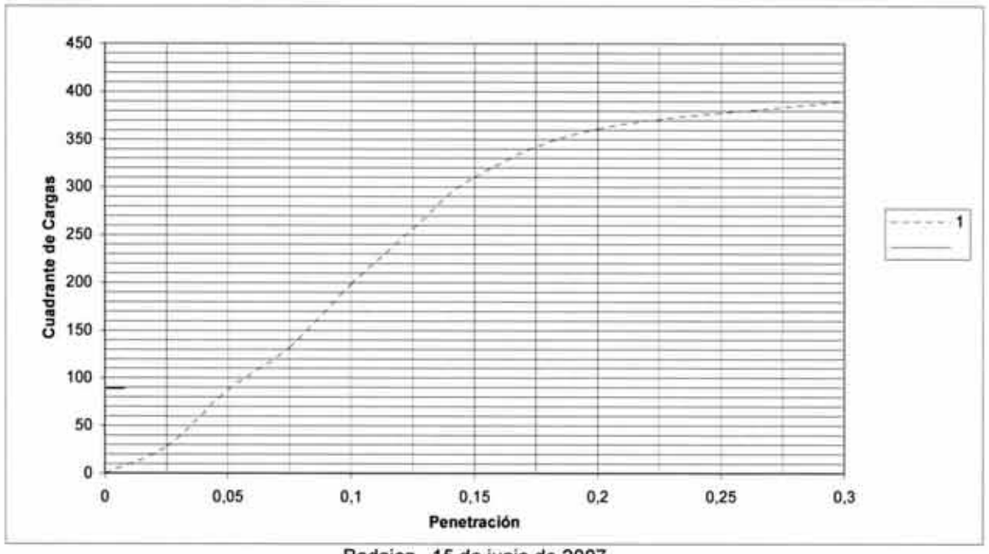
Referencia: **07/3194** Sondeo/cata: **C-7** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,50-1,20**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	28							
0,050	87							
0,075	132							
0,100	198	198	198	**15**				
0,125	256							
0,150	310							
0,200	361	361	361	**18**				
0,300	390							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

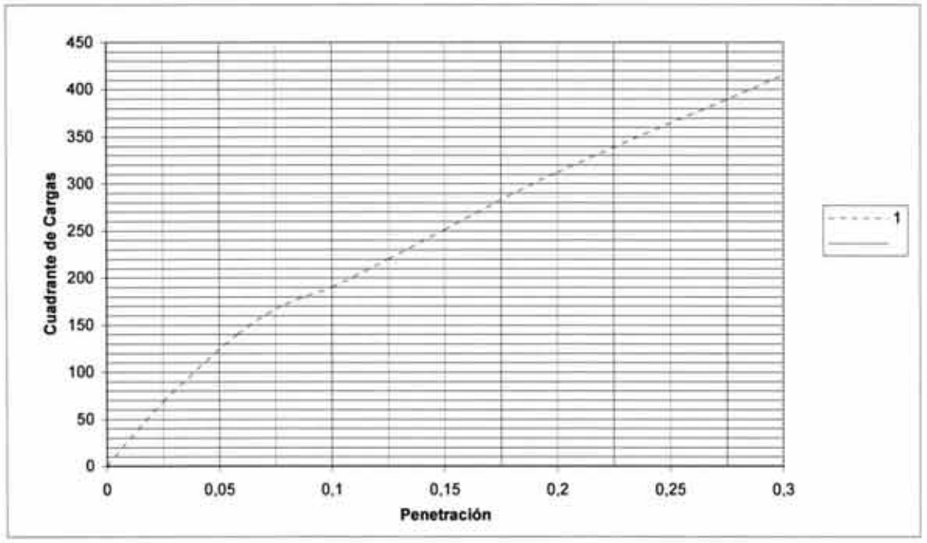
Referencia: **07/3195** Sondeo/cata: **C-8** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,50-1,80**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	68							
0,058	140							
0,080	172							
0,100	190	190	190	**14**				
0,125	220							
0,150	251							
0,200	312	312	312	**15**				
0,300	415							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

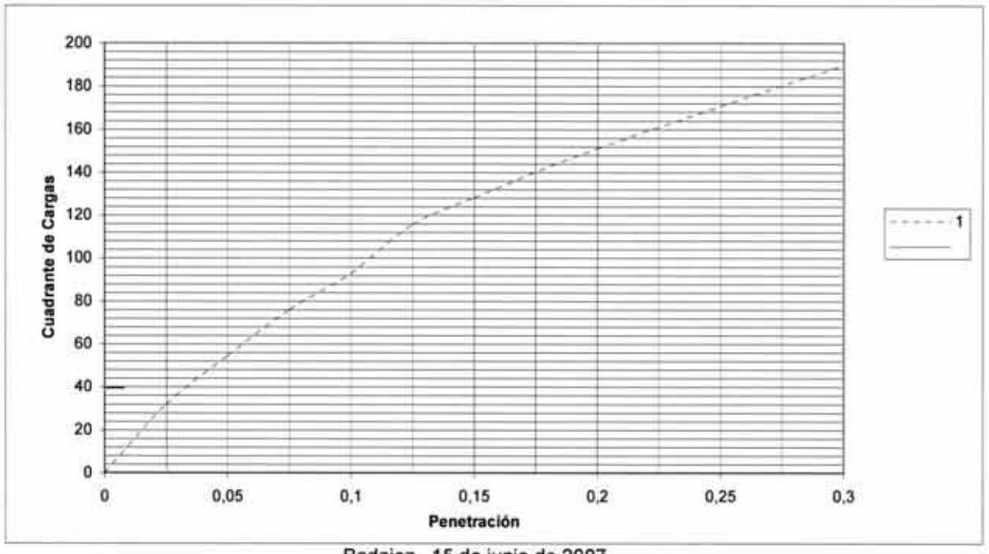
Referencia: **07/3196** Sondeo/cata: **C-9** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,50-1,70**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	32							
0,050	54							
0,075	76							
0,100	93	93	93	**7**				
0,125	116							
0,150	128							
0,200	151	151	151	**7**				
0,300	190							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

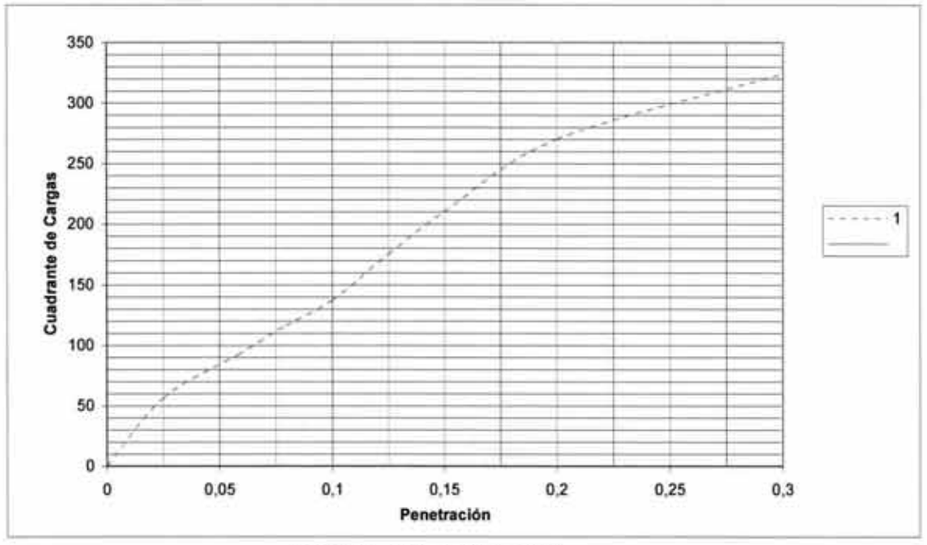
Referencia: **07/3197** Sondeo/cata: **C-10** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-1,90**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	56							
0,058	92							
0,080	116							
0,100	137	137	137	**10**				
0,125	175							
0,150	210							
0,200	270	270	270	**13**				
0,300	324							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

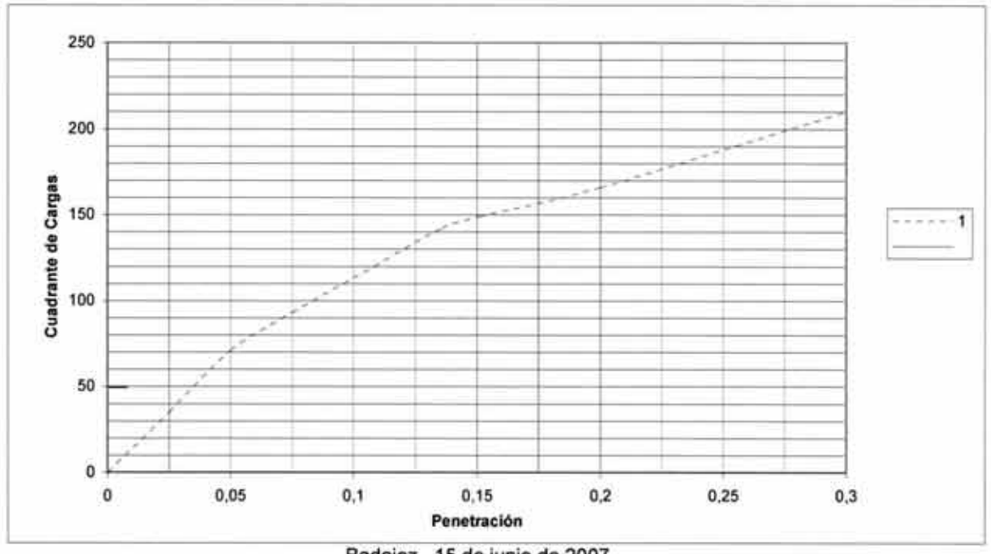
Referencia: **07/3198** Sondeo/cata: **C-11** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,80-2,00**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	35							
0,050	71							
0,075	93							
0,100	113	113	113	**8**				
0,136	142							
0,151	149							
0,200	166	166	166	**8**				
0,300	210							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

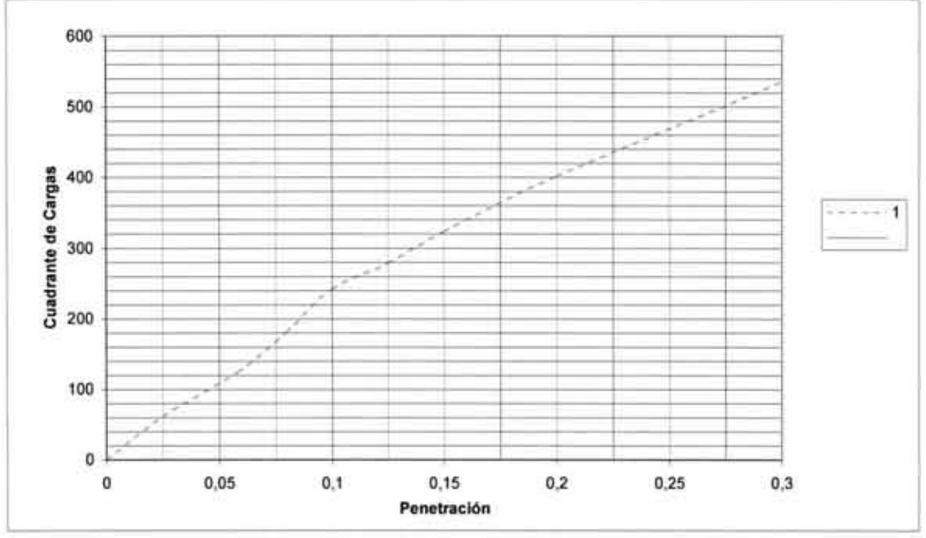
Referencia: **07/3200** Sondeo/cata: **C-16** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-1,60**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	61							
0,058	124							
0,080	180							
0,100	242	242	242	**18**				
0,125	278							
0,150	323							
0,200	402	402	402	**20**				
0,300	535							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

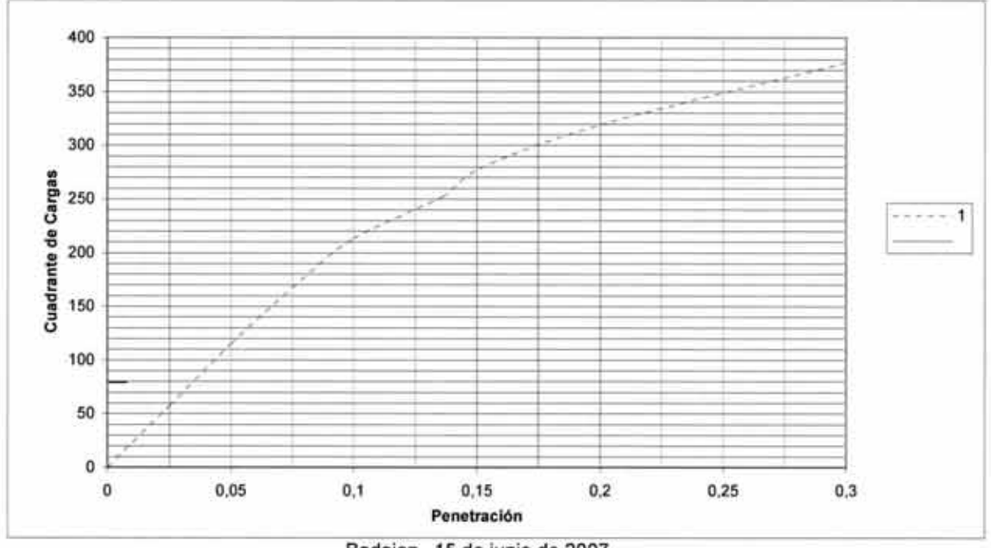
Referencia: **07/3102** Sondeo/cata: **C-18** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,40-2,70**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	57							
0,050	115							
0,075	167							
0,100	213	213	213	**16**				
0,136	252							
0,151	278							
0,200	319	319	319	**16**				
0,300	377							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

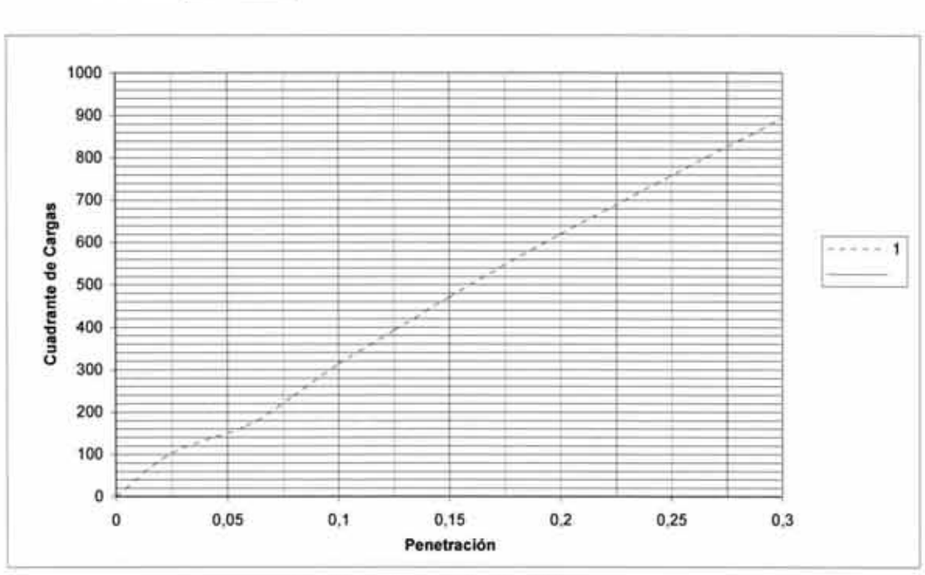
Referencia: **07/2900** Sondeo/cata: **C-19** Muestra: **M-2** Prof. (m): **3,003,20**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	102							
0,058	166							
0,080	237							
0,100	313	313	313	**23**				
0,125	392							
0,150	471							
0,200	619	619	619	**30**				
0,300	894							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

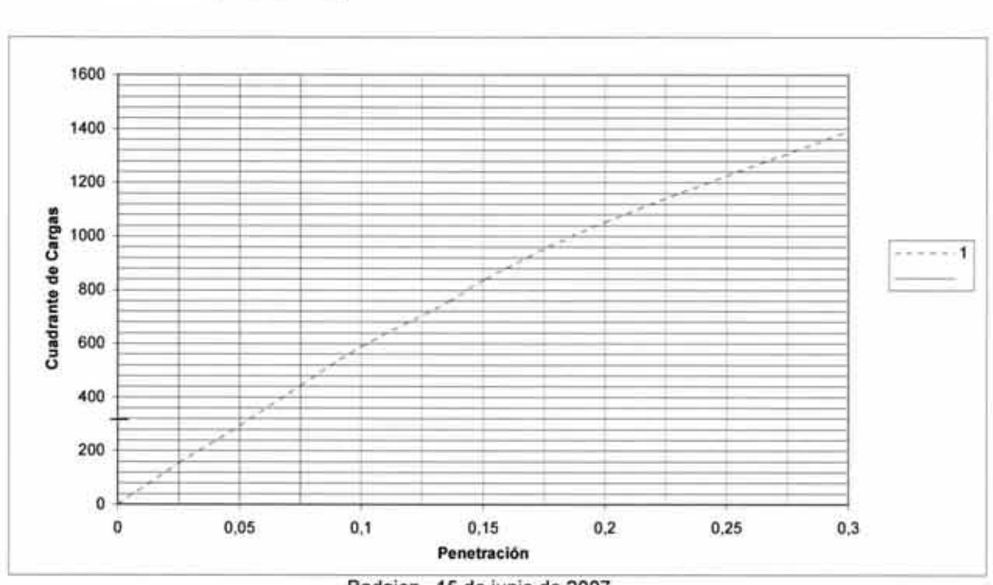
Referencia: **07/2901** Sondeo/cata: **C-20** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,50-1,70**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	153							
0,050	292							
0,075	443							
0,100	588	588	588	**43**				
0,136	756							
0,151	840							
0,200	1052	1047	1047	**51**				
0,300	1390							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.

UNE 103 502

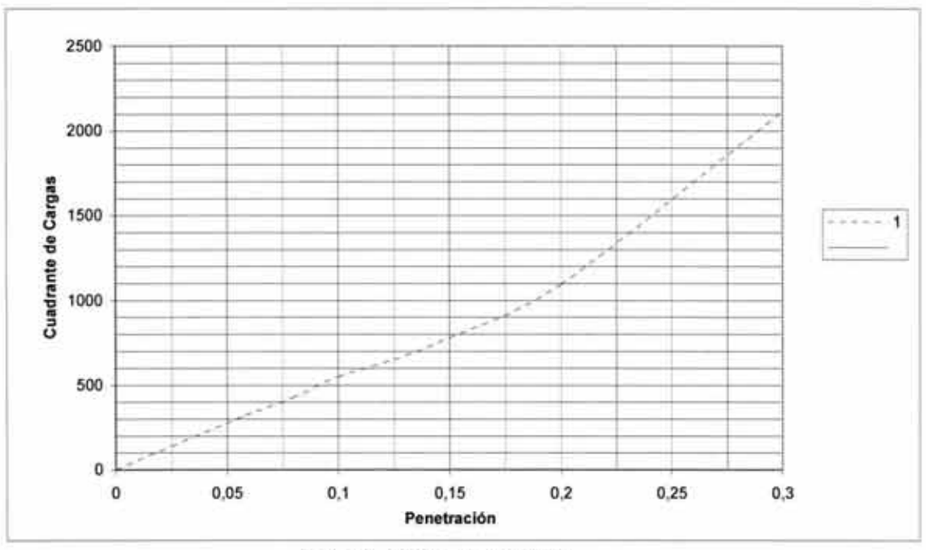
Referencia: **07/2902** Sondeo/cata: **C-21** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,80-1,00**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	140							
0,058	320							
0,080	425							
0,100	551	551	551	**40**				
0,125	650							
0,150	780							
0,200	1095	1090	1090	**53**				
0,300	2114							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.

UNE 103 502

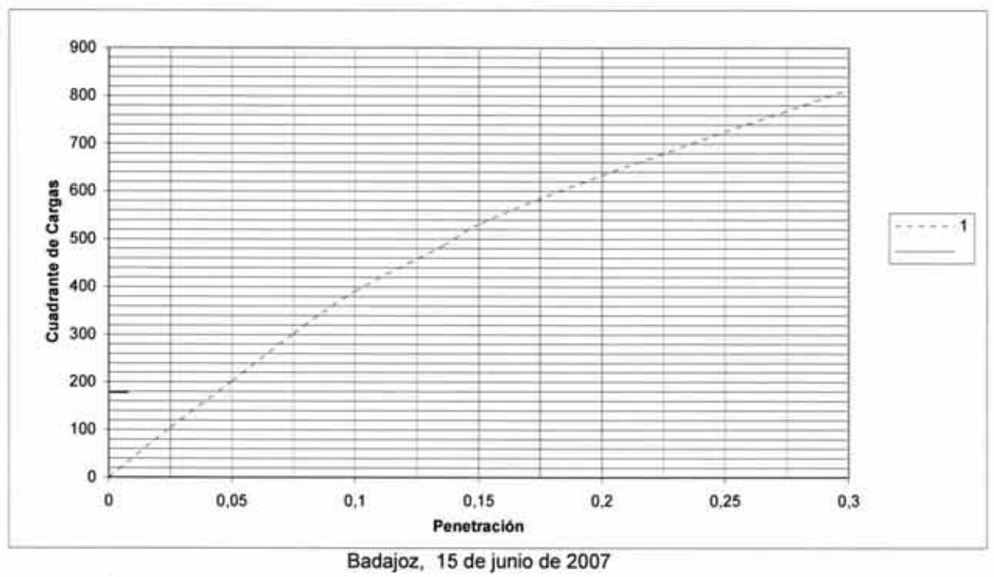
Referencia: **07/2904** Sondeo/cata: **C-22** Muestra: **M-2** Prof. (m): **2,20-2,40**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	104							
0,050	202							
0,075	302							
0,100	390	390	390	**29**				
0,136	486							
0,151	533							
0,200	633	633	633	**31**				
0,300	814							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

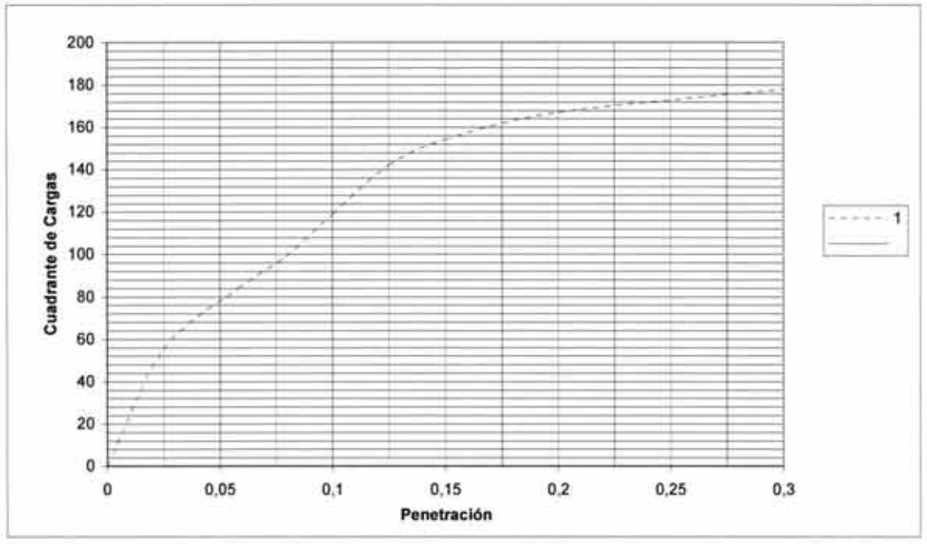
Referencia: **07/2905** Sondeo/cata: **C-23** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,40-1,60**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	55							
0,058	84							
0,080	99							
0,100	119	119	119	**9**				
0,125	142							
0,150	154							
0,200	167	167	167	**8**				
0,300	178							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

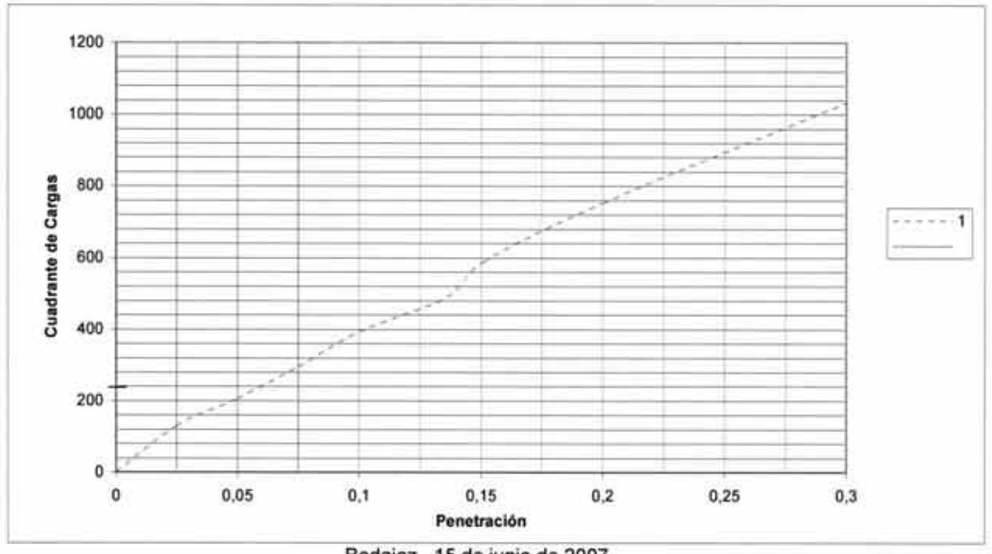
Referencia: **07/2906** Sondeo/cata: **C-24** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,60-0,80**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	129							
0,050	205							
0,075	294							
0,100	393	393	393	**29**				
0,136	490							
0,151	588							
0,200	753	753	753	**37**				
0,300	1033							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

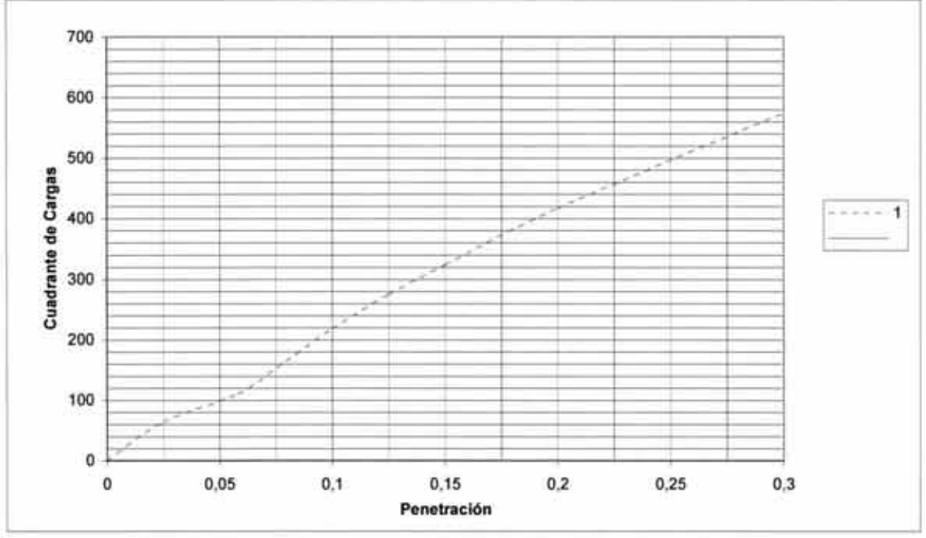
Referencia: **07/2907** Sondeo/cata: **C-25** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,70-0,90**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	64							
0,058	111							
0,080	164							
0,100	218	218	218	**16**				
0,125	275							
0,150	324							
0,200	417	417	417	**20**				
0,300	574							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

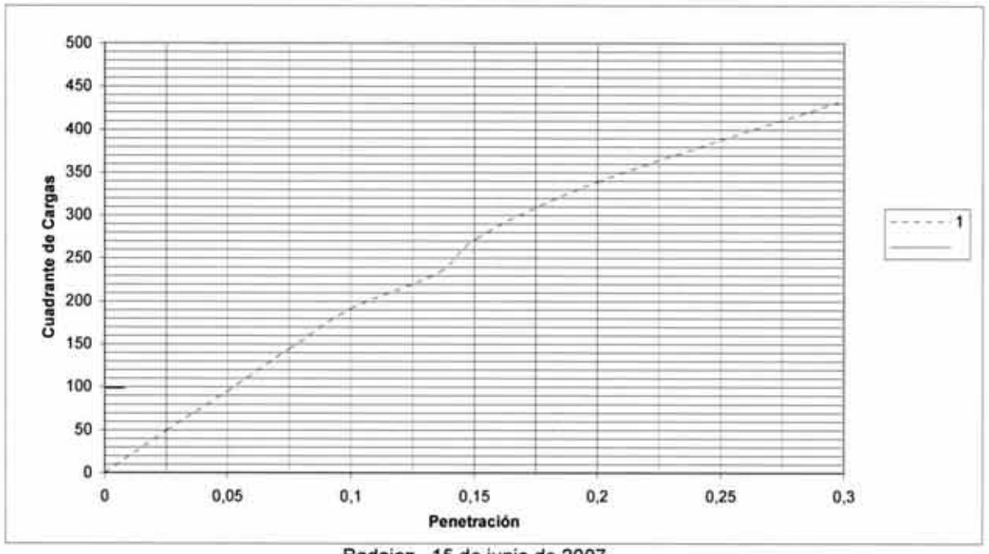
Referencia: **07/2908** Sondeo/cata: **C-26** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,10-1,30**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	49							
0,050	95							
0,075	144							
0,100	191	191	191	**14**				
0,136	234							
0,151	273							
0,200	339	339	339	**17**				
0,300	434							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

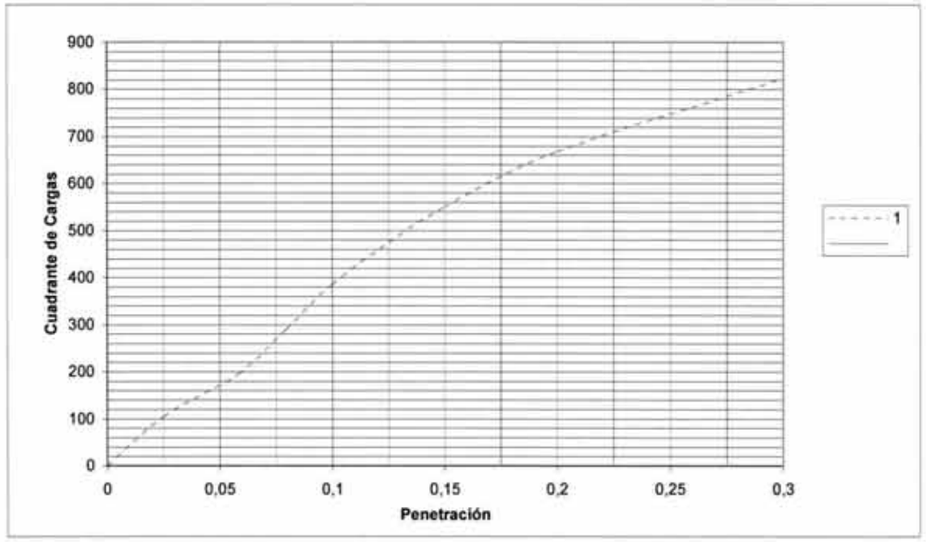
Referencia: **07/2909** Sondeo/cata: **C-27** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,80-2,00**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	105							
0,058	195							
0,080	289							
0,100	386	386	386	**28**				
0,125	474							
0,150	550							
0,200	668	668	668	**33**				
0,300	823							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

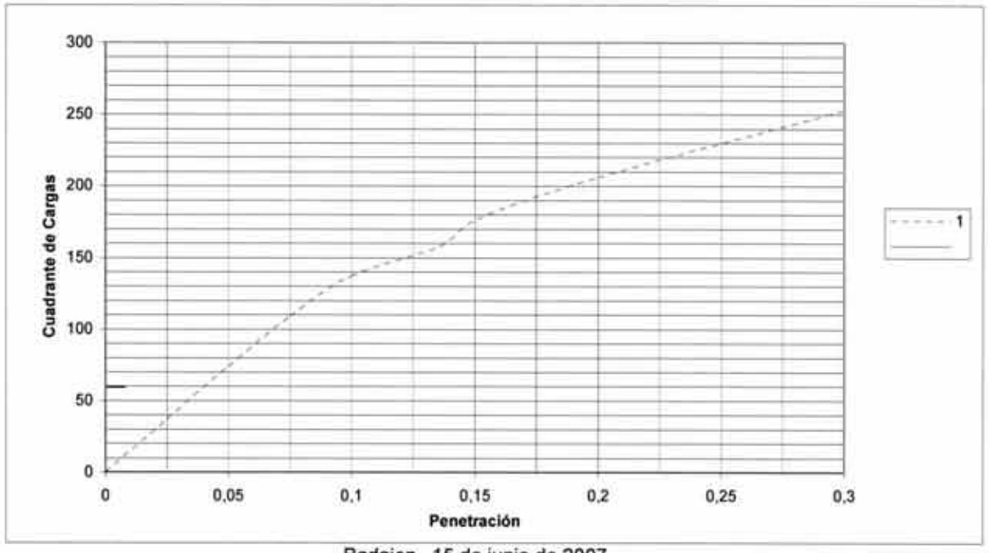
Referencia: **07/2910** Sondeo/cata: **C-30** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,80-1,00**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	37							
0,050	74							
0,075	109							
0,100	137	137	137	**10**				
0,136	158							
0,151	177							
0,200	206	206	206	**10**				
0,300	253							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

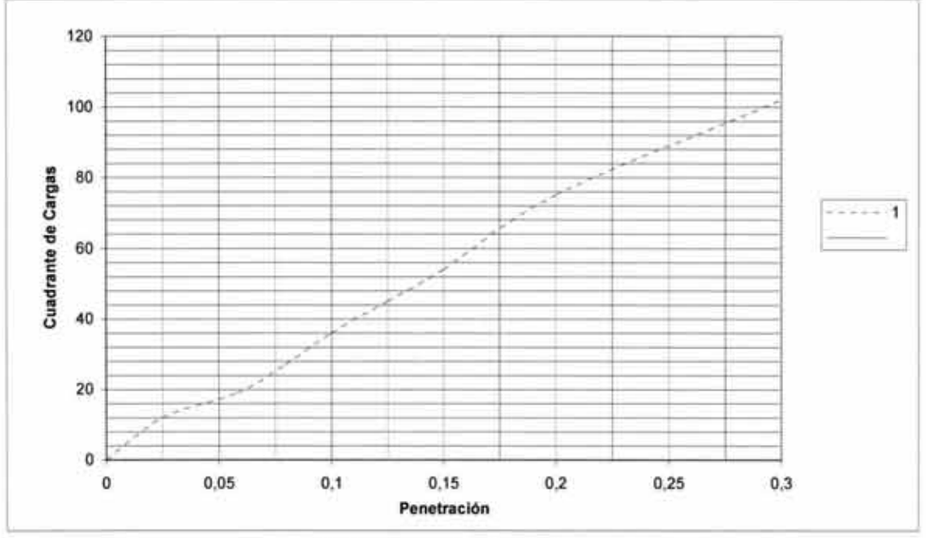
Referencia: **07/2911** Sondeo/cata: **C-32** Muestra: **M-1** Prof. (m): **2,70-2,9**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	12							
0,058	19							
0,080	27							
0,100	36	36	36	**3**				
0,125	45							
0,150	54							
0,200	75	75	75	**4**				
0,300	102							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

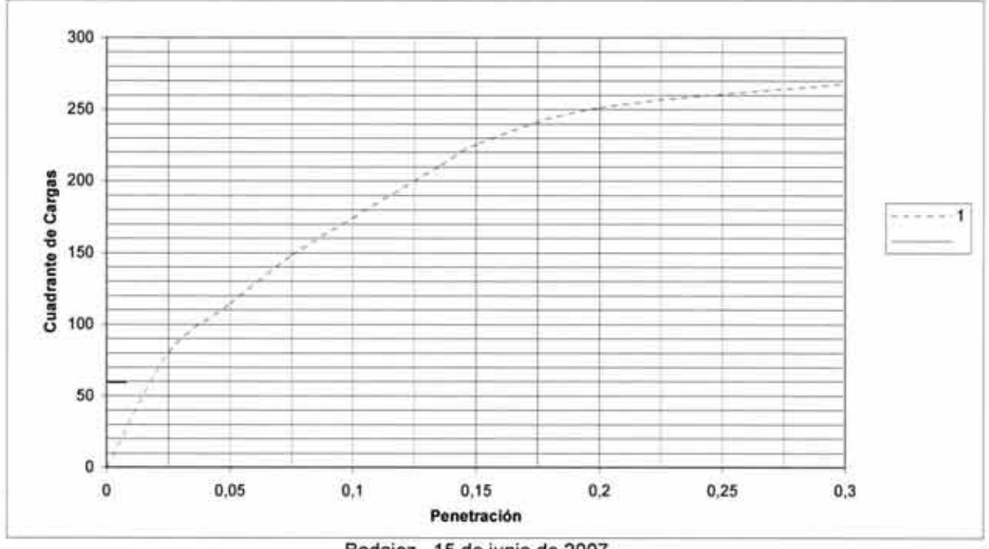
Referencia: **07/3203** Sondeo/cata: **C-33** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,60-2,10**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	80							
0,050	114							
0,075	148							
0,100	174	170	170	**12**				
0,136	211							
0,151	226							
0,200	251	251	251	**12**				
0,300	268							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

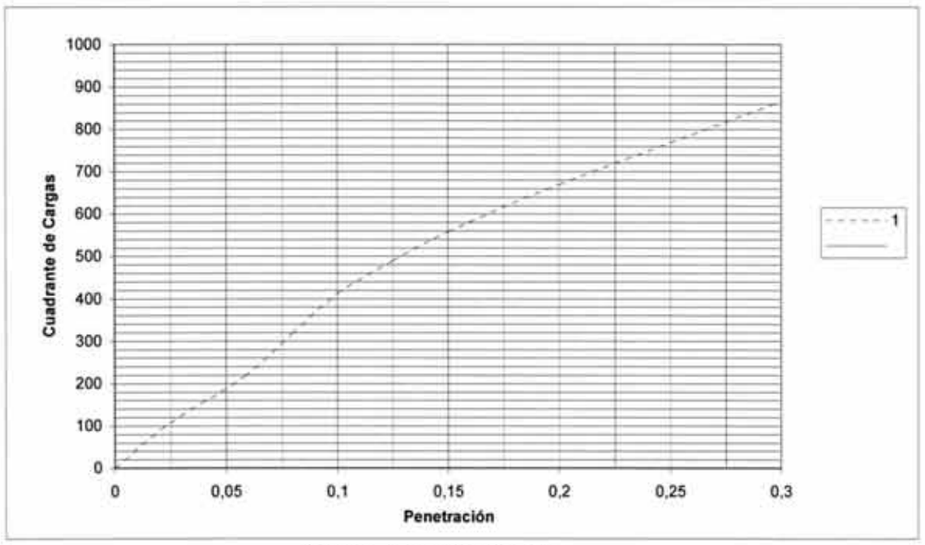
Referencia: **07/2913** Sondeo/cata: **C-35** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,80-2,00**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **10/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	107							
0,058	216							
0,080	318							
0,100	412	412	412	**30**				
0,125	490							
0,150	558							
0,200	669	669	669	**33**				
0,300	866							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

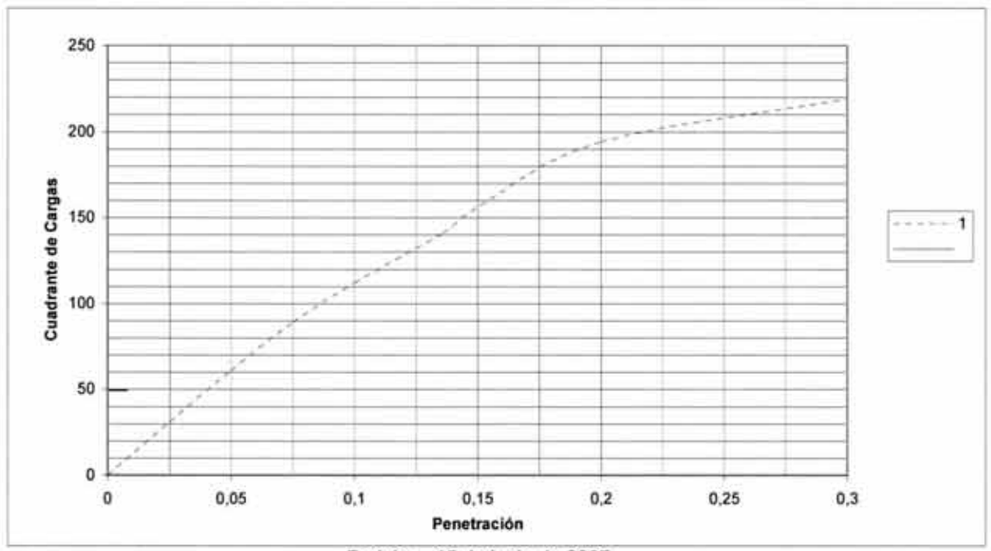
Referencia: **07/3204** Sondeo/cata: **C-36** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,10-1,30**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **21/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	31							
0,050	61							
0,075	89							
0,100	112	112	112	**8**				
0,136	141							
0,151	157							
0,200	194	194	194	**10**				
0,300	219							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

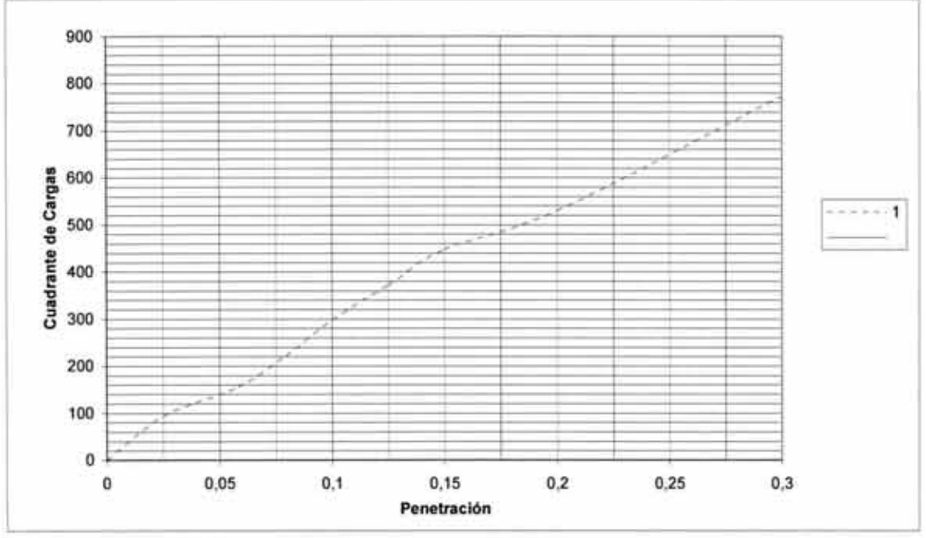
Referencia: **07/3171** Sondeo/cata: **C-39** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,90-2,40**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	93							
0,058	155							
0,080	222							
0,100	297	297	297	**22**				
0,125	371							
0,150	447							
0,200	530	530	530	**26**				
0,300	773							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

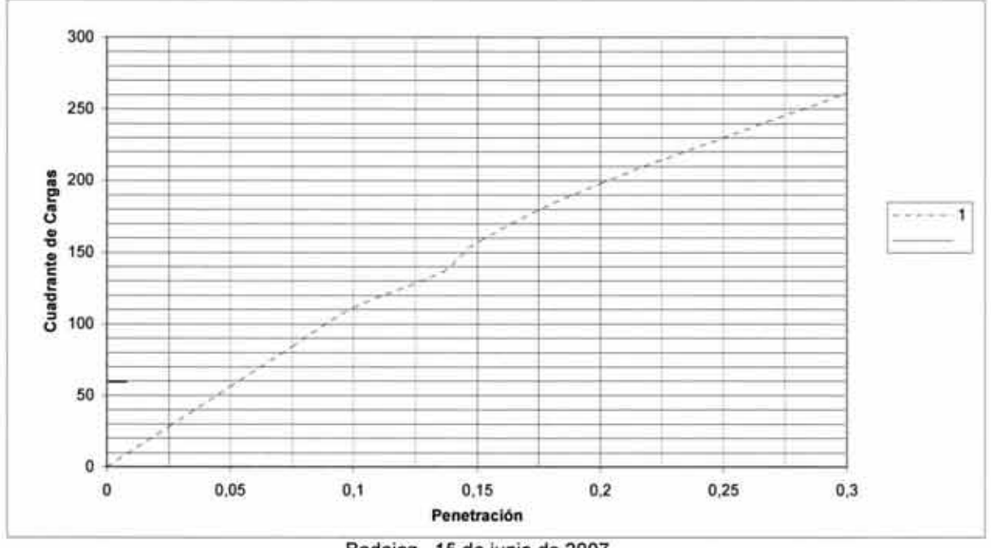
Referencia: **07/3272** Sondeo/cata: **C-44** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-1,30**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	28							
0,050	56							
0,075	84							
0,100	111	111	111	**8**				
0,136	136							
0,151	158							
0,200	198	198	198	**10**				
0,300	261							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

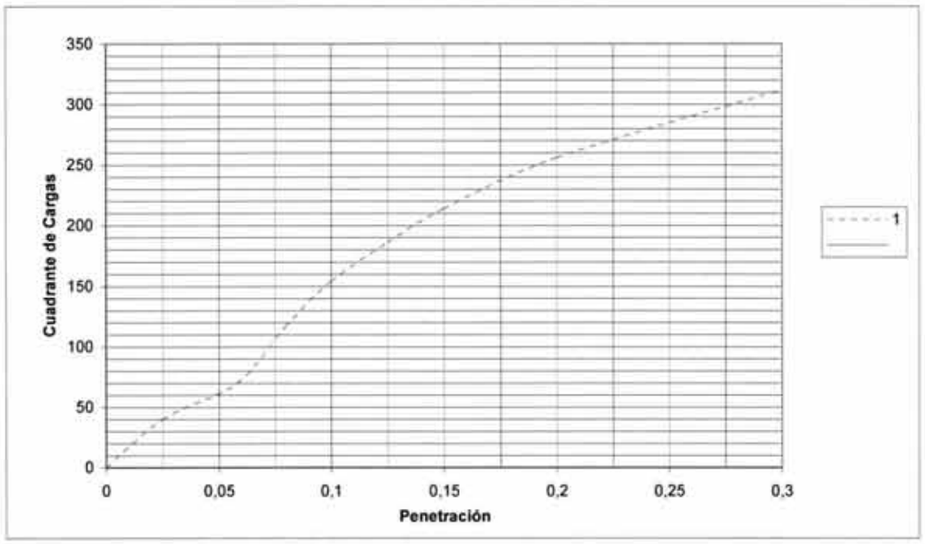
Referencia: **07/3274** Sondeo/cata: **C-48** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-1,50**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	40							
0,058	70							
0,080	116							
0,100	154	154	154	**11**				
0,125	186							
0,150	214							
0,200	256	256	256	**13**				
0,300	312							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

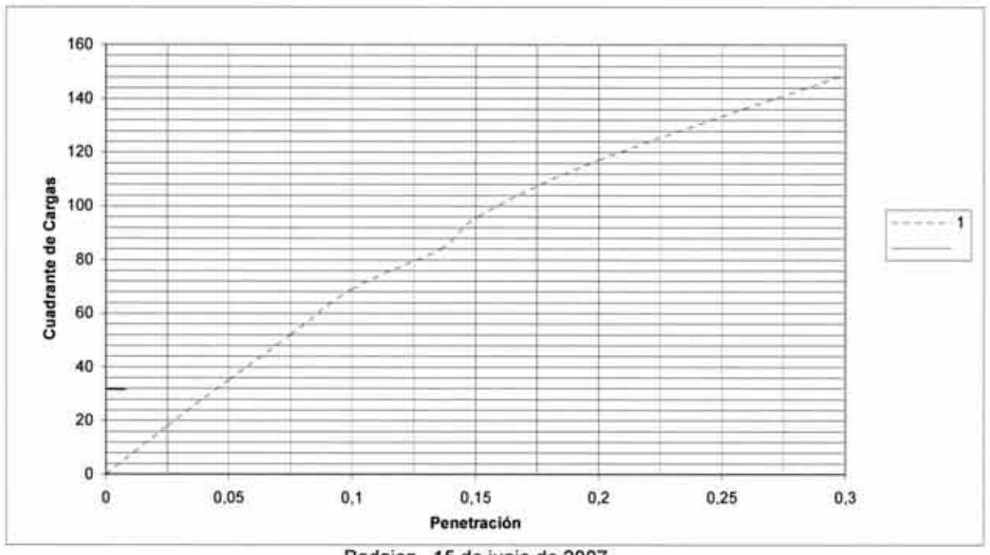
Referencia: **07/3275** Sondeo/cata: **C-49** Muestra: **M-1** Prof. (m): **2,00-2,90**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	18							
0,050	35							
0,075	52							
0,100	69	69	69	**5**				
0,136	84							
0,151	96							
0,200	117	117	117	**6**				
0,300	149							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

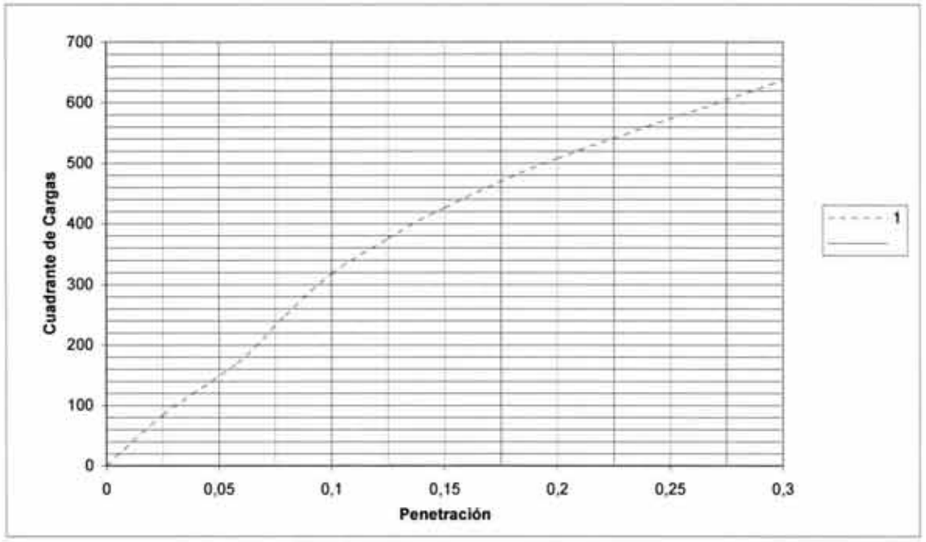
Referencia: **07/3276** Sondeo/cata: **C-51** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,00-0,30**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	84							
0,058	170							
0,080	248							
0,100	317	317	317	**23**				
0,125	375							
0,150	426							
0,200	508	508	508	**25**				
0,300	637							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

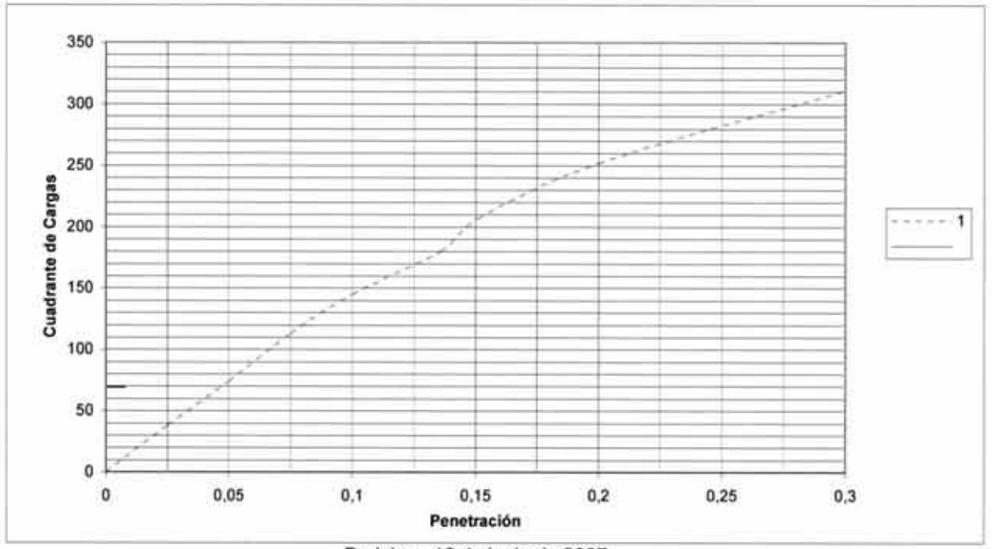
Referencia: **07/3277** Sondeo/cata: **C-52** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,60-0,90**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	38							
0,050	74							
0,075	113							
0,100	145	145	145	**11**				
0,136	180							
0,151	207							
0,200	252	252	252	**12**				
0,300	311							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

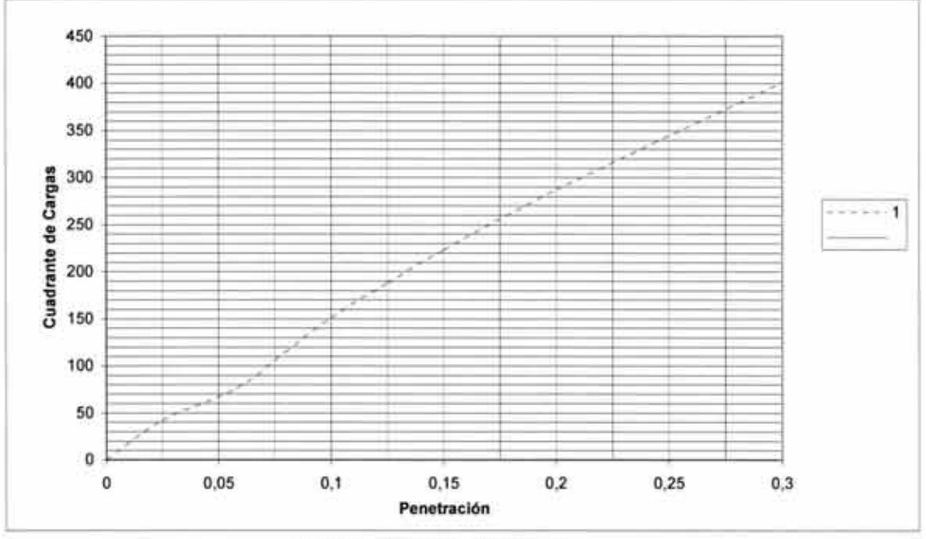
Referencia: **07/3278** Sondeo/cata: **C-53** Muestra: **M-1** Prof. (m): **2,10-3,00**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	42							
0,058	76							
0,080	114							
0,100	151	151	151	**11**				
0,125	188							
0,150	223							
0,200	287	287	287	**14**				
0,300	401							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

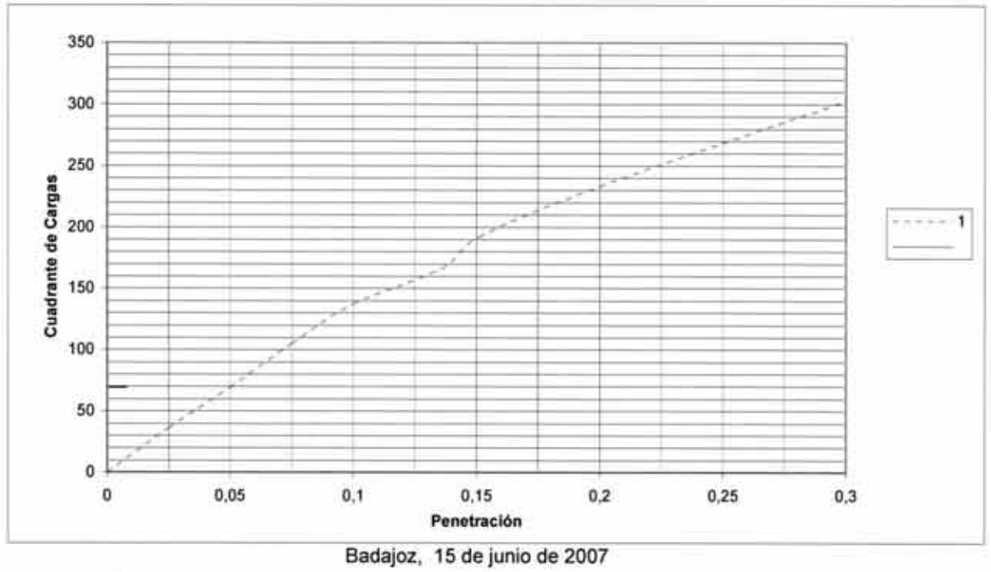
Referencia: **07/3451** Sondeo/cata: **C-57** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-1,40**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	36							
0,050	69							
0,075	105							
0,100	137	137	137	**10**				
0,136	166							
0,151	192							
0,200	233	233	233	**11**				
0,300	303							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

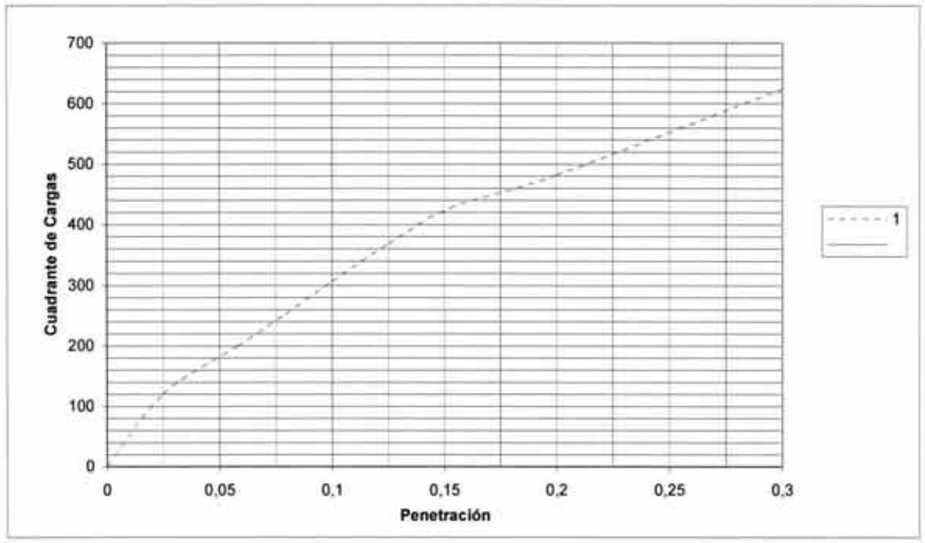
Referencia: **07/3454** Sondeo/cata: **C-61** Muestra: **M-1** Prof. (m): **2,20-3,00**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	120							
0,058	200							
0,080	252							
0,100	306	276	276	**20**				
0,125	368							
0,153	427							
0,200	482	482	482	**24**				
0,300	624							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

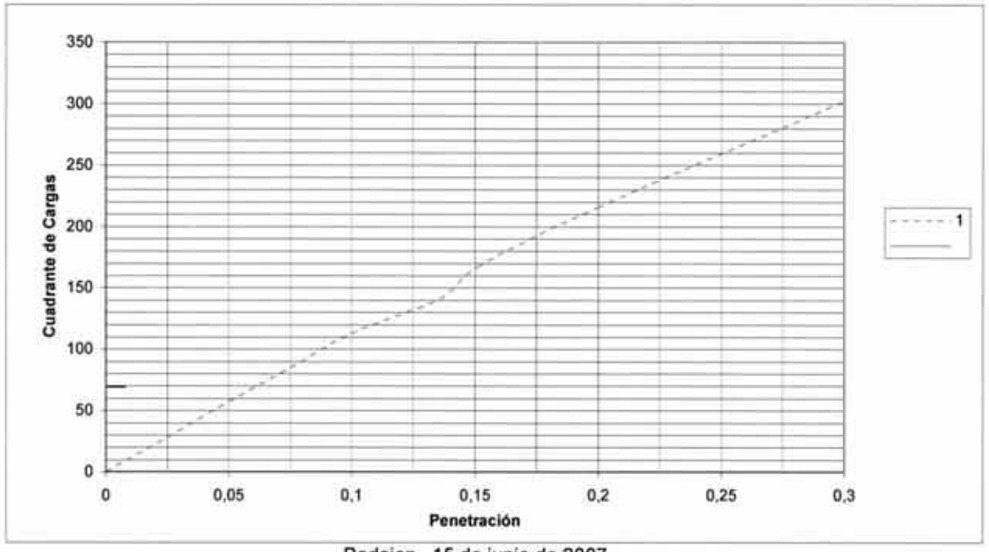
Referencia: **07/3455** Sondeo/cata: **C-62** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,30-2,50**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	28							
0,050	57							
0,075	85							
0,100	113	113	113	**8**				
0,136	141							
0,151	167							
0,200	216	216	216	**11**				
0,300	302							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.

UNE 103 502

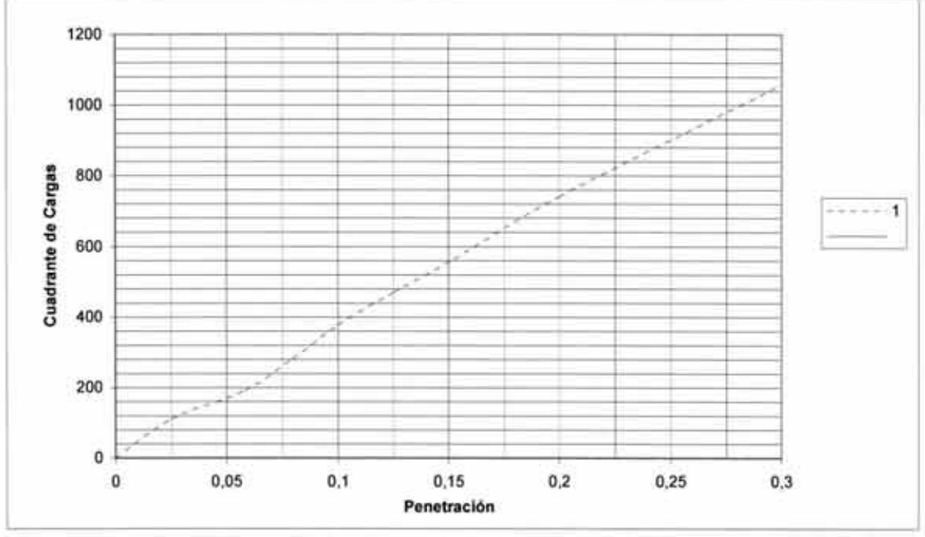
Referencia: **07/3457** Sondeo/cata: **C-66** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,00-1,10**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	110							
0,058	191							
0,080	281							
0,100	376	376	376	**28**				
0,125	470							
0,153	563							
0,200	741	741	741	**36**				
0,300	1059							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.

UNE 103 502

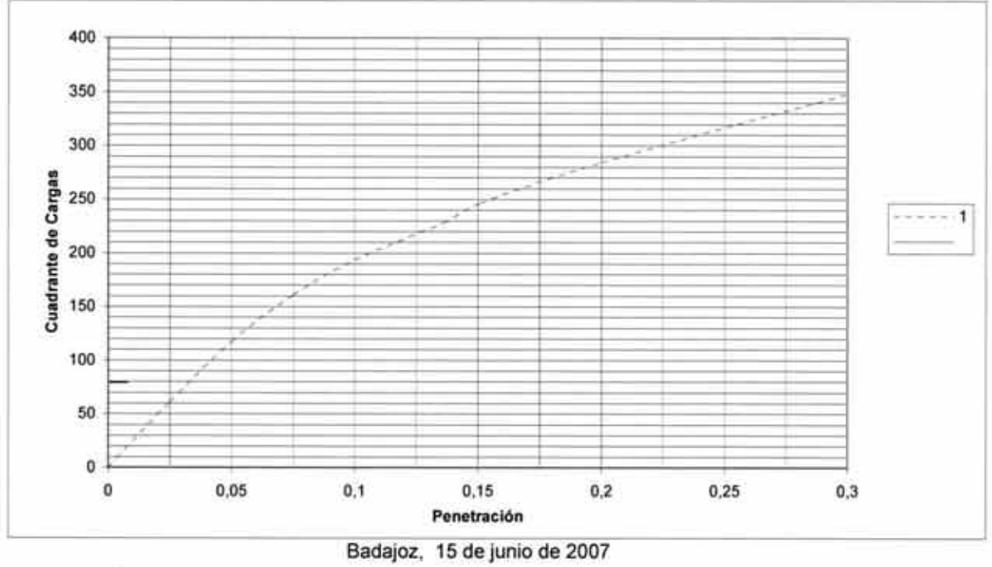
Referencia: **07/3458** Sondeo/cata: **C-70** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,10-2,10**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	61							
0,050	117							
0,075	161							
0,100	193	193	193	**14**				
0,136	228							
0,151	246							
0,200	284	284	284	**14**				
0,300	348							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

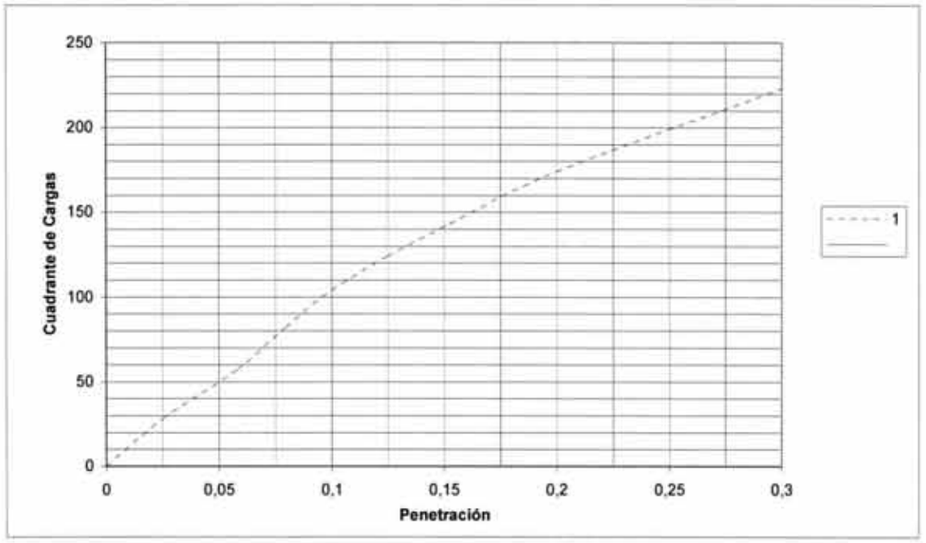
Referencia: **07/3459** Sondeo/cata: **C-72** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,70-2,00**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	28							
0,058	57							
0,080	82							
0,100	104	104	104	**8**				
0,125	124							
0,153	143							
0,200	174	174	174	**9**				
0,300	223							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

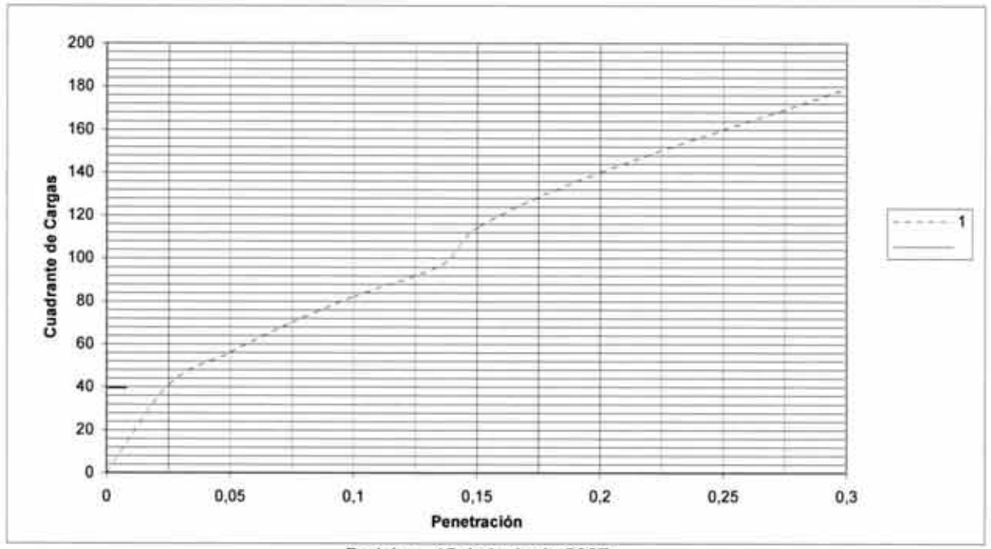
Referencia: **07/3460** Sondeo/cata: **C-73** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,60-1,00**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	41							
0,050	56							
0,075	70							
0,100	82	82	82	**6**				
0,136	97							
0,151	115							
0,200	140	140	140	**7**				
0,300	179							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

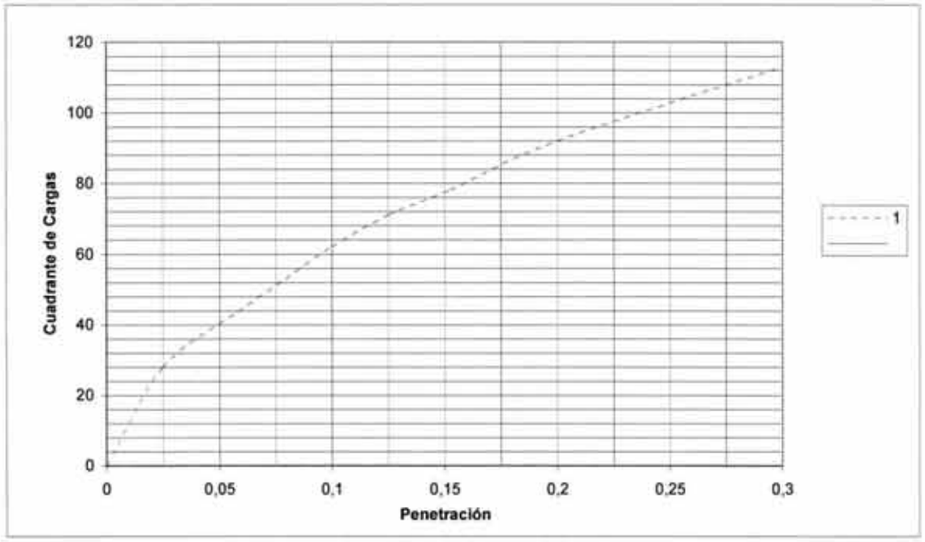
Referencia: **07/3461** Sondeo/cata: **C-74** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,40-2,00**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	28							
0,058	44							
0,080	53							
0,100	62	62	62	**5**				
0,125	71							
0,153	78							
0,200	92	92	92	**5**				
0,300	113							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

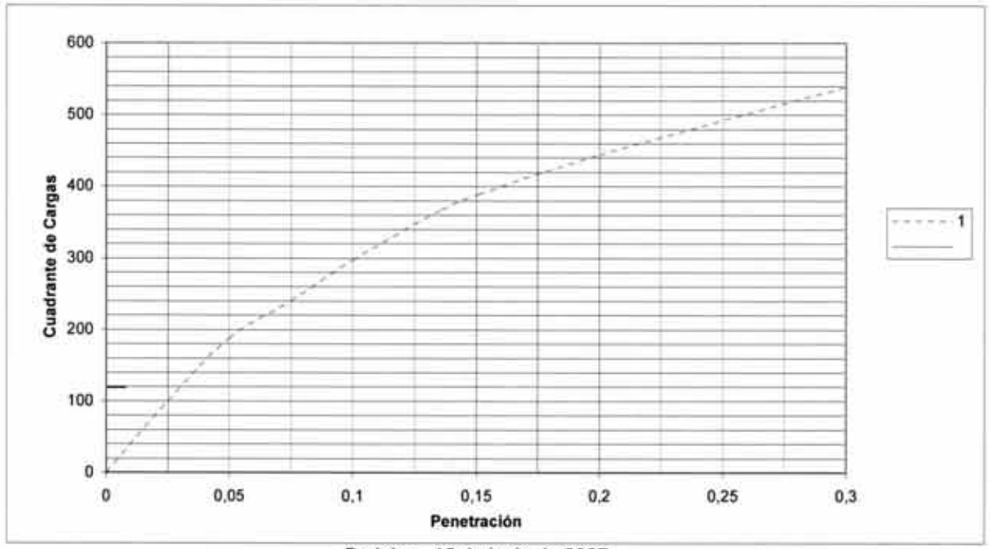
Referencia: **07/3463** Sondeo/cata: **C-76** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,20-1,90**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	100							
0,050	188							
0,075	240							
0,100	297	297	297	**22**				
0,136	367							
0,151	389							
0,200	444	444	444	**22**				
0,300	539							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

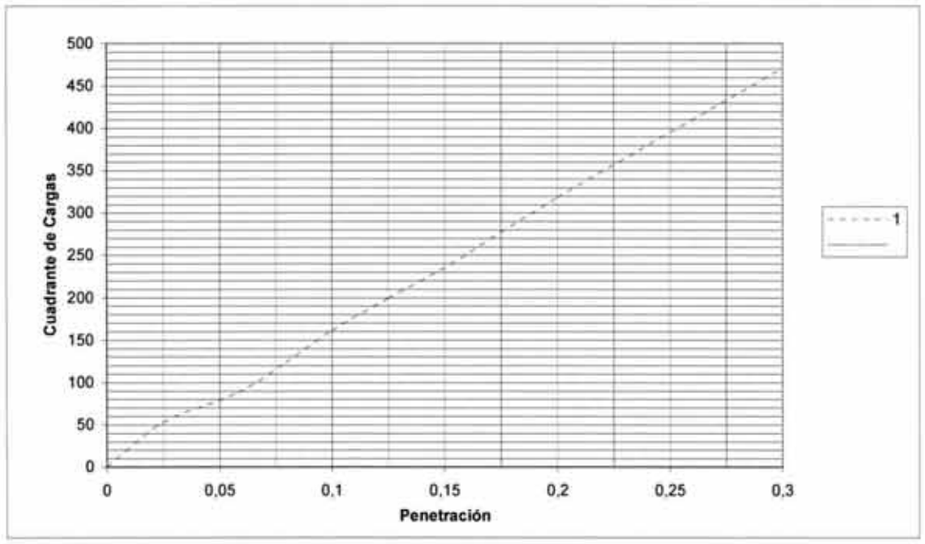
Referencia: **07/3465** Sondeo/cata: **C-81** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,60-1,00**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **29/05/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	53							
0,058	88							
0,080	123							
0,100	161	161	161	**12**				
0,125	199							
0,153	239							
0,200	318	318	318	**16**				
0,300	471							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

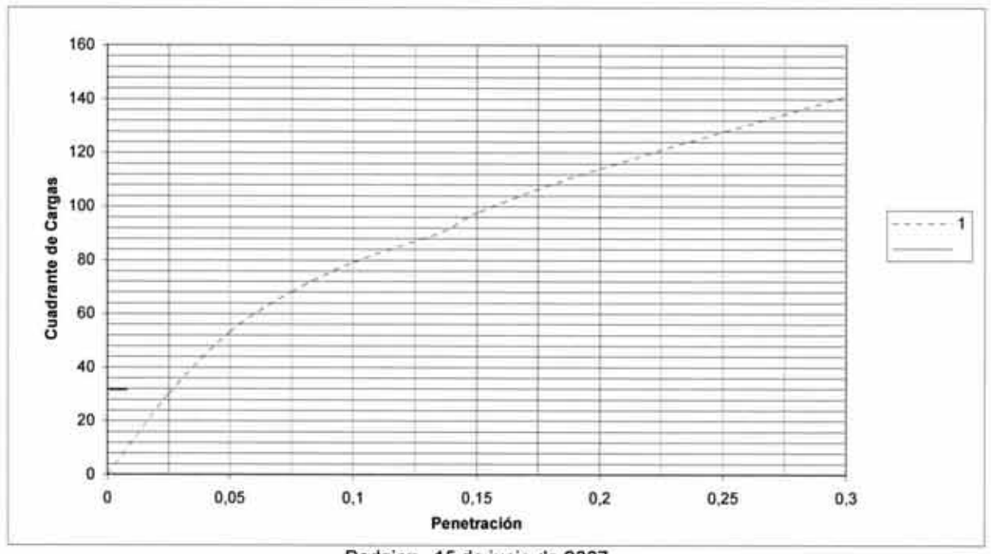
Referencia: **07/3536** Sondeo/cata: **C-83** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,80-1,40**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **05/06/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	30							
0,050	53							
0,075	68							
0,100	79	79	79	**6**				
0,136	90							
0,151	98							
0,200	114	114	114	**6**				
0,300	141							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

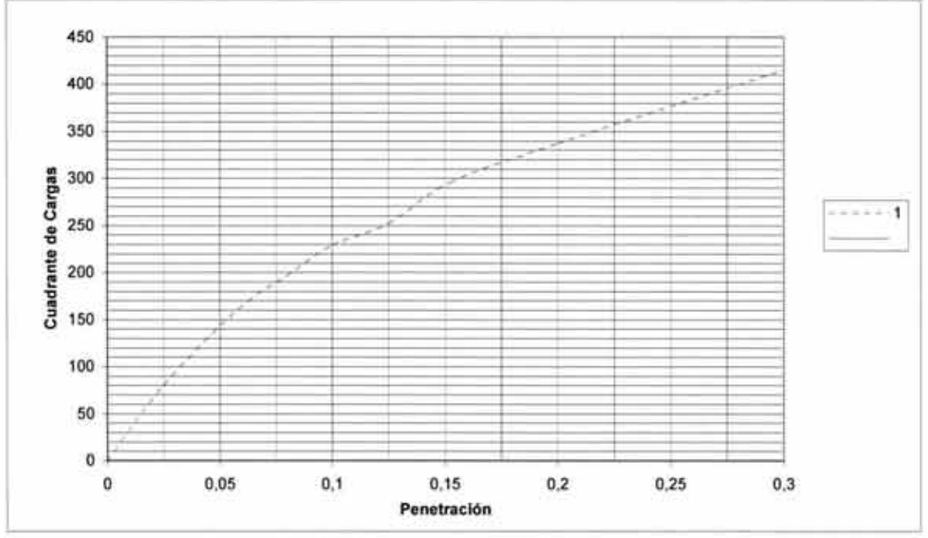
Referencia: **07/3536** Sondeo/cata: **C-84** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,50-2,50**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **05/06/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	80							
0,058	161							
0,080	196							
0,100	229	229	229	**17**				
0,125	252							
0,153	296							
0,200	337	337	337	**17**				
0,300	415							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

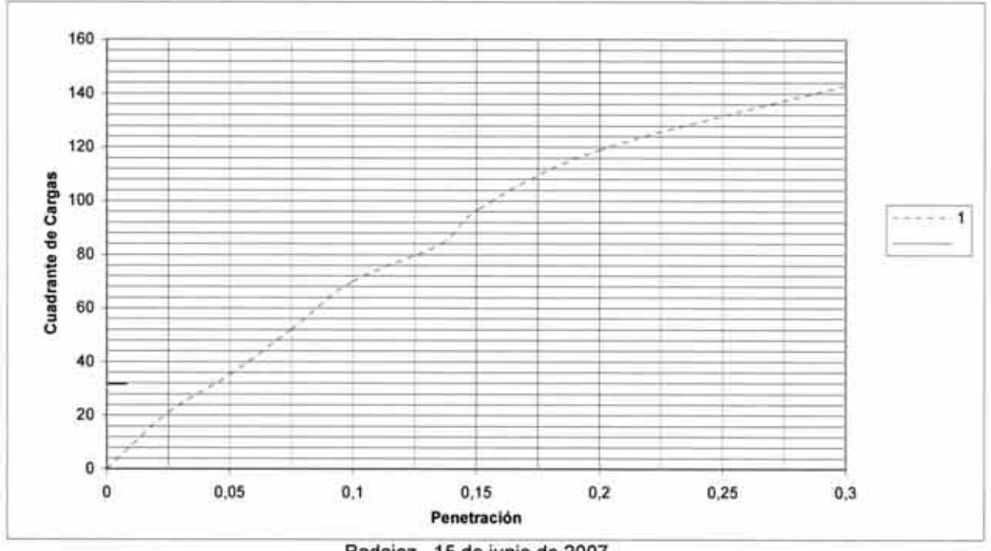
Referencia: **07/3538** Sondeo/cata: **C-87** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,20-1,80**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **05/06/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	21							
0,050	35							
0,075	52							
0,100	70	70	70	**5**				
0,136	84							
0,151	97							
0,200	119	119	119	**6**				
0,300	143							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

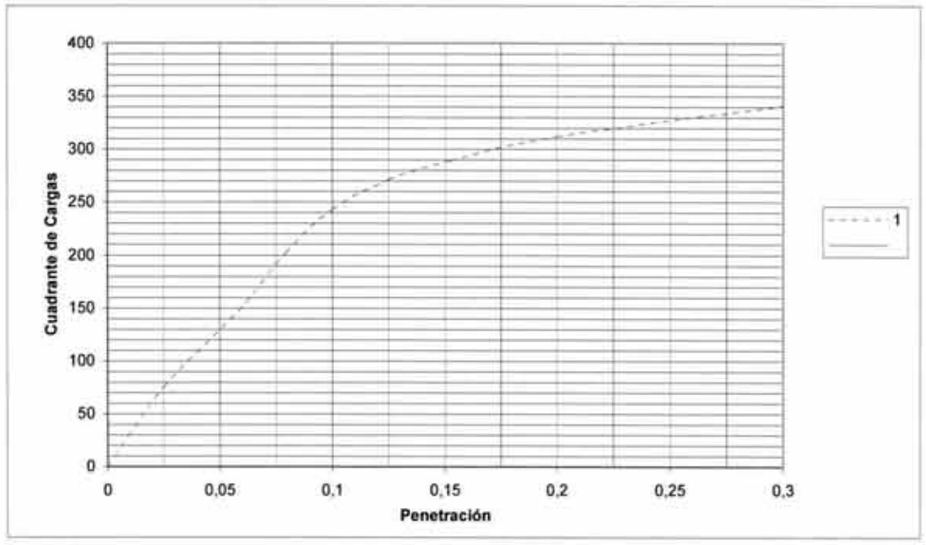
Referencia: **07/3540** Sondeo/cata: **C-90** Muestra: **M-1** Prof. (m): **1,80-2,50**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **05/06/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	75							
0,058	147							
0,080	202							
0,100	243	243	243	**18**				
0,125	271							
0,153	289							
0,200	312	312	312	**15**				
0,300	341							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº Bº
Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.
UNE 103 502

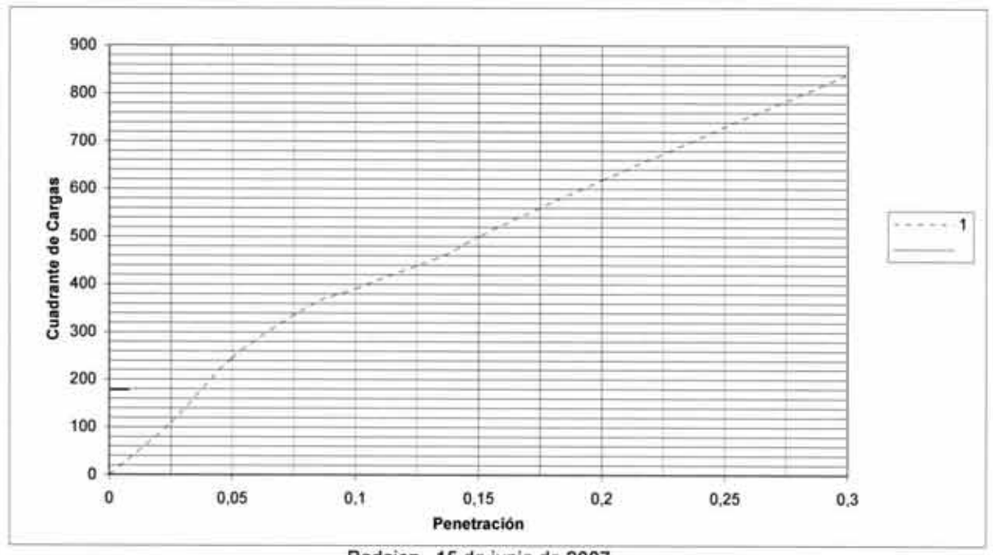
Referencia: **07/3541** Sondeo/cata: **C-91** Muestra: **M-1** Prof. (m): **0,70-1,00**

Peticionario: **TYPSA** Fecha de toma: **05/06/2007**

Procedencia: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	109							
0,050	245							
0,082	354							
0,100	390	390	390	**29**				
0,136	460							
0,151	502							
0,200	618	618	618	**30**				
0,300	840							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA
Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.
Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACION DEL INDICE C.B.R.

UNE 103 502

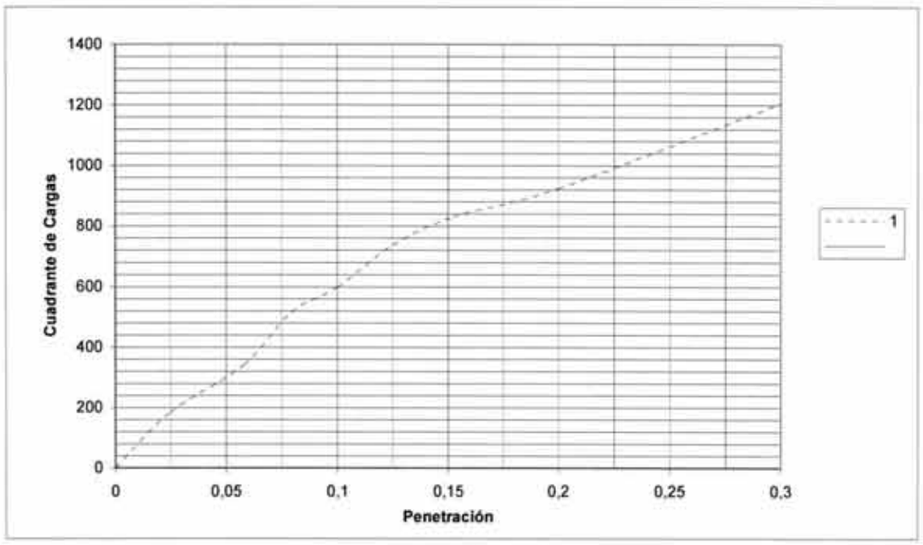
Referencia: **07/3542** Sondeo/cata **C-93** Muestra **M-1** Prof. (m **1,00-1,20**

Peticionario **TYPSA** Fecha de toma: **05/06/2007**

Procedencia **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL**

Penetraciones (pulgadas)	MOLDE 1				MOLDE			
	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR	Lectura	Lectura corregida	Kg	CBR
0,025	183							
0,058	341							
0,080	515							
0,100	598	598	598	**44**				
0,125	736							
0,153	831							
0,200	924	924	924	**45**				
0,300	1205							

Cte. Anillo: 1



Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº Bº

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924-274646. FAX: 924-274769
http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/2902**

OBRA: **EST. IINF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-21** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,80-1,00** FECHA TOMA: **10-05-07**

TIPO ROCA: **Pizarra**

CESTO Nº	3

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1190,76
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1171,49
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1166,36
D	PESO TAMBOR (gr)	685,48

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{95,2\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **I**

Badajoz, 24 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/2904**

OBRA: **EST. IINF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-22** MUESTRA: **M-2** PROFUNDIDAD: **2,20-2,40** FECHA TOMA: **10-05-07**

TIPO ROCA: **Pizarra**

CESTO Nº	1

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1201,20
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1162,46
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1140,50
D	PESO TAMBOR (gr)	687,00

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{88,2\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **II**

Badajoz, 24 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/2906**

OBRA: **EST. IINF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-24** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,60-0,80** FECHA TOMA: **10-05-07**

TIPO ROCA: **Pizarra**

CESTO Nº	2

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1228,00
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1205,61
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1200,97
D	PESO TAMBOR (gr)	679,77

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{95,1\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **I**

Badajoz, 24 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/2907**

OBRA: **EST. IINF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-25** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,70-0,90** FECHA TOMA: **10-05-07**

TIPO ROCA: **Pizarra**

CESTO Nº	1

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1169,82
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1123,83
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1090,36
D	PESO TAMBOR (gr)	687,09

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{83,5\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **II**

Badajoz, 24 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/2909**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-27** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,80-2,00** FECHA TOMA: **10-05-07**

TIPO ROCA: **Pizarra**

CESTO Nº	4

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1201,73
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1167,77
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1125,23
D	PESO TAMBOR (gr)	679,35

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{85,4\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **II**

Badajoz, 24 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3202**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-29** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,20-0,90** FECHA TOMA: **21-05-07**

TIPO ROCA: **Caliza**

CESTO Nº	1

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1206,60
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1184,35
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1176,27
D	PESO TAMBOR (gr)	687,00

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{94,2\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **I**

Badajoz, 24 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/2910**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-30** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,80-1,00** FECHA TOMA: **10-05-07**

TIPO ROCA: **Pizarra**

CESTO Nº	3

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1186,52
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1154,16
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1138,97
D	PESO TAMBOR (gr)	685,63

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{90,5\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **I**

Badajoz, 24 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/2913**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-35** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,80-2,00** FECHA TOMA: **10-05-07**

TIPO ROCA: **Caliza**

CESTO Nº	2

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1180,42
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1145,28
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1121,26
D	PESO TAMBOR (gr)	686,2

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{88,0\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **II**

Badajoz, 24 de mayo de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el área de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/2917**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-37** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,60-1,40** FECHA TOMA: **10-05-07**

TIPO ROCA: **Caliza**

CESTO Nº	2

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1268,57
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1262,63
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1261,56
D	PESO TAMBOR (gr)	685,98

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \mathbf{98,8\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **II**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el área de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3273**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-46** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,00-0,40** FECHA TOMA: **29-05-07**

TIPO ROCA: **Caliza**

CESTO Nº	1

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1272,03
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1260,71
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1257,73
D	PESO TAMBOR (gr)	687,11

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \mathbf{97,6\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **II**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3279**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-54** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,80-2,00** FECHA TOMA: **29-05-07**

TIPO ROCA: **Jabre**

CESTO Nº	3

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1188,85
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1025,00
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	992,72
D	PESO TAMBOR (gr)	685,46

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{61,0\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **III**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 Junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3280**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-56** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: 1,50-2,50 FECHA TOMA: **29-05-07**

TIPO ROCA: **Volcanita**

CESTO Nº	2

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1220,06
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1200,19
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1184,98
D	PESO TAMBOR (gr)	686,10

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{93,4\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **I**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3452**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-58** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,30-0,50** FECHA TOMA: **29-05-07**

TIPO ROCA: **Pizarra**

CESTO Nº	1

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1238,22
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1217,73
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1206,57
D	PESO TAMBOR (gr)	687,09

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{94,3\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **I**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3453**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-59** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,40-0,90** FECHA TOMA: **29-05-07**

TIPO ROCA: **Pizarra**

CESTO Nº	4

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1206,66
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1175,36
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1153,84
D	PESO TAMBOR (gr)	679,91

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{90,0\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **II**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el área de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3456**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-64** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,70-2,60** FECHA TOMA: **29-05-07**

TIPO ROCA: **Neis**

CESTO Nº	1

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1177,80
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1150,28
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1114,05
D	PESO TAMBOR (gr)	687,14

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{87,0\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **I**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el área de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3535**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-69** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,60-0,80** FECHA TOMA: **29-05-07**

TIPO ROCA: **Esquisto**

CESTO Nº	3

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1234,15
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1188,77
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1170,44
D	PESO TAMBOR (gr)	685,67

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{88,4\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **II**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3458**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-70** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,10-2,10** FECHA TOMA: **29-05-07**

TIPO ROCA: **Volcanita**

CESTO Nº	4

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1200,33
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1169,21
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1148,50
D	PESO TAMBOR (gr)	679,87

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{90,0\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **I**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3462**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-75** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,40-0,70** FECHA TOMA: **29-05-07**

TIPO ROCA: **Esquisto**

CESTO Nº	2

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1183,38
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1154,71
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1143,19
D	PESO TAMBOR (gr)	686,13

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{91,9\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **II**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3464**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-80** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,00-0,30** FECHA TOMA: **29-05-07**

TIPO ROCA: **Neis**

CESTO Nº	2

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1169,17
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1122,70
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1100,84
D	PESO TAMBOR (gr)	686,04

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{85,9\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **II**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3540**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-90** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,80-2,50** FECHA TOMA: **10-05-07**

TIPO ROCA: **Pizarra**

CESTO Nº	4

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1176,89
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1136,77
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1094,46
D	PESO TAMBOR (gr)	679,87

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{83,4\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **III**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3541**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-91** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,70-1,00** FECHA TOMA: **10-05-07**

TIPO ROCA: **Volcanita**

CESTO Nº	3

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1218,05
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1199,90
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1192,81
D	PESO TAMBOR (gr)	685,42

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{95,3\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **I**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS (NLT-251 / 91)

REFERENCIA: **07/3542**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-93** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,00-1,20** FECHA TOMA: **10-05-07**

TIPO ROCA: **Pizarra**

CESTO Nº	1

A	PESO MUETRA SECA + TAMBOR (gr)	1168,81
B	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 1º CICLO (gr)	1158,11
C	PESO MUETRA SECA + TAMBOR 2º CICLO (gr)	1154,86
D	PESO TAMBOR (gr)	687,14

$$Id_2 = \frac{C - D}{A - D} \times 100 = \boxed{97,1\%}$$

ASPECTO DE LOS FRAGMENTOS RETENIDOS EN EL TAMBOR (TIPO) **II**

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERIA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN POR EL MÉTODO DE ENSAYO DE LOS ÁNGELES (UNE-EN 1097-2)

REFERENCIA: **07/2913**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-35** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,80-2,00** FECHA TOMA: **10-05-07**

TIPO DE ROCA: **Caliza**

GRANULOMETRIA		PESO FRACCIÓN
PASA	RETIENE	
14	12,5	3500
12,5	10	1500

Nº vueltas	500
Peso bolas Antes (gr)	4796
Peso bolas Despues (gr)	4796
Diferencia	0
Peso Muestra	5000
Retenido Tamiz 1,6	2539
Pérdida	2461

$$L.A.=\frac{5000-m}{50}=49$$

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERIA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN POR EL MÉTODO DE ENSAYO DE LOS ÁNGELES (UNE-EN 1097-2)

REFERENCIA: **07/3280**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONAR **TYPSA**

SONDEO/CATA **C-56** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD **1,50-2,80** FECHA TOMA **29-05-07**

TIPO DE ROCA **Volcanita**

GRANULOMETRIA		PESO FRACCIÓN
PASA	RETIENE	
14	12,5	2000
12,5	10	3000

Nº vueltas	500
Peso bolas Antes (gr)	4796
Peso bolas Despues (gr)	4796
Diferencia	0
Peso Muestra	5000
Retenido Tamiz 1,6	3570
Pérdida	1430

$$L.A.=\frac{5000-m}{50}=29$$

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERIA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN POR EL MÉTODO DE ENSAYO DE LOS ÁNGELES (UNE-EN 1097-2)

REFERENCIA: **07/3456**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-64** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,70-2,60** FECHA TOMA: **29-05-07**

TIPO DE ROCA: **Neis**

GRANULOMETRIA		PESO FRACCIÓN
PASA	RETIENE	
14	12,5	1900
12,5	10	3100

Nº vueltas	500
Peso bolas Antes (gr)	4799
Peso bolas Despues (gr)	4799
Diferencia	0
Peso Muestra	5000
Retenido Tamiz 1,6	2895
Pérdida	2105

$$L.A.=\frac{5000-m}{50}=42$$

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERIA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN POR EL MÉTODO DE ENSAYO DE LOS ÁNGELES (UNE-EN 1097-2)

REFERENCIA: **07/3458**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONAR **TYPSA**

SONDEO/CATA **C-70** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD **1,10-2,10** FECHA TOMA **29-05-07**

TIPO DE ROCA **Volcanita**

GRANULOMETRIA		PESO FRACCIÓN
PASA	RETIENE	
14	12,5	2000
12,5	10	3000

Nº vueltas	500
Peso bolas Antes (gr)	4799
Peso bolas Despues (gr)	4799
Diferencia	0
Peso Muestra	5000
Retenido Tamiz 1,6	2917
Pérdida	2083

$$L.A.=\frac{5000-m}{50}=42$$

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el área de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN POR EL MÉTODO DE ENSAYO DE LOS ÁNGELES (UNE-EN 1097-2)

REFERENCIA: **07/3464**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-80** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,00-0,30** FECHA TOMA: **29-05-07**

TIPO DE ROCA: **Neis**

GRANULOMETRIA		PESO FRACCIÓN
PASA	RETIENE	
14	12,5	2000
12,5	10	3000

Nº vueltas	500
Peso bolas Antes (gr)	4799
Peso bolas Despues (gr)	4799
Diferencia	0
Peso Muestra	5000
Retenido Tamiz 1,6	2210
Pérdida	2790

$$L.A.=\frac{5000-m}{50}=56$$

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: Jose Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el área de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN POR EL MÉTODO DE ENSAYO DE LOS ÁNGELES (UNE-EN 1097-2)

REFERENCIA: **07/3541**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA. TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONAR **TYPSA**

SONDEO/CATA **C-91** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAI **0,70-1,00** FECHA TOM/ **10-06-07**

TIPO DE ROCA **Volcanita**

GRANULOMETRIA		PESO FRACCIÓN
PASA	RETIENE	
14	12,5	2000
12,5	10	3000

Nº vueltas	500
Peso bolas Antes (gr)	4799
Peso bolas Despues (gr)	4799
Diferencia	0
Peso Muestra	5000
Retenido Tamiz 1,6	3849
Pérdida	1151

$$L.A.=\frac{5000-m}{50}=23$$

Badajoz, 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: Jose Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT 254/99)

REFERENCIA: **07/3191**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-1** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,00-2,00** FECHA TOMA: **21/05/2007**

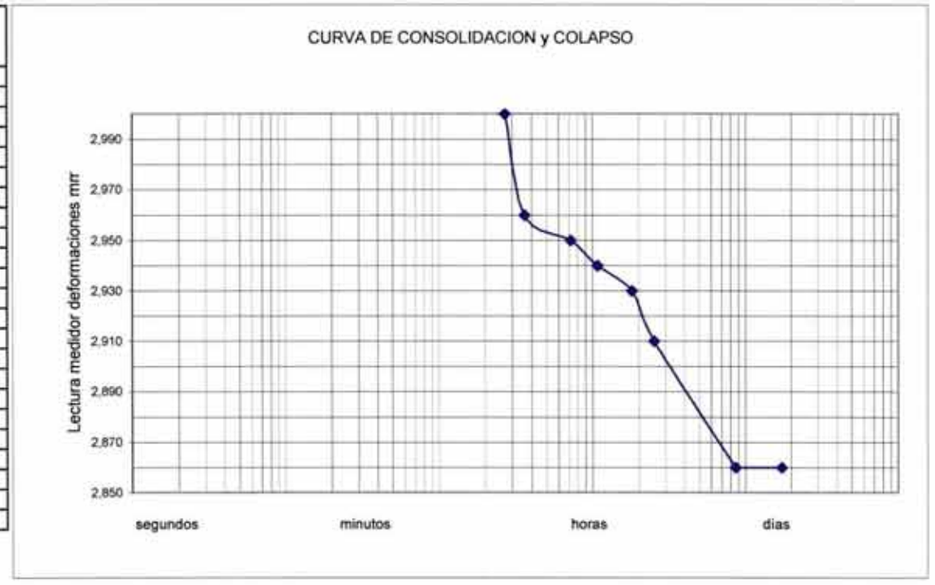
TIPO DE SUELO: **ARCILLAS Y LIMOS**

PREPARACION DE LA PROBETA					
	Extrusión de muestra inalterada en tomamuestras		Tallado de muestra inalterada en bloque	X	Remoldeo Energía: **proctor mod.**
CONSTANTES CELULA					
Altura (mm): **20**	Diámetro (cm): **5,00**	Sección (cm^2): **19,64**			
PARAMETROS ENSAYO					
Presión vertical de ensayo **2,00** Kp/cm^2	Lectura inicial medidor: **3,000** mm				
DENS. SECA INICIAL (g/cm^3): **2,01**	HUMEDAD INICIAL (%): **10,60**	DENS. REL. PARTICULAS			
INDICE DE POROS INICIAL:	HUMEDAD FINAL (%): **11,30**	g/cm^3			

RESULTADOS

d_0 lectura comparador al inicio del ensayo (mm):	3,000	**Indice de Colapso** $I = (d_i - d_f)/h_0 - (d_0 - d_i) \times 100$	**0,000**
h_0 altura inicial de la probeta (mm):	20,000		
d_i lectura comparador antes de inundar (mm):	2,860	**Potencial de Colapso** $I_c = (d_i - d_f)/h_0 \times 100$	**0,000**
d_f lectura comparador después de inundar (mm):	2,860		

Lectura Deform. (mm)	Tiempo
3,000	0
0,000	10s
0,000	15s
0,000	30s
0,000	45s
0,000	1m
0,000	2m
0,000	3m
0,000	5m
0,000	7m
0,000	10m
0,000	15m
0,000	20m
0,000	30m
3,000	45m
2,960	1h
2,950	2h
2,940	3h
2,930	5h
2,910	7h
2,860	24h
INUNDACION	
2,860	48h



OBSERVACIONES:

En Badajoz, a 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT 254/99)

REFERENCIA: **07/3193**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-5** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **2,00-2,60** FECHA TOMA: **21/05/2007**

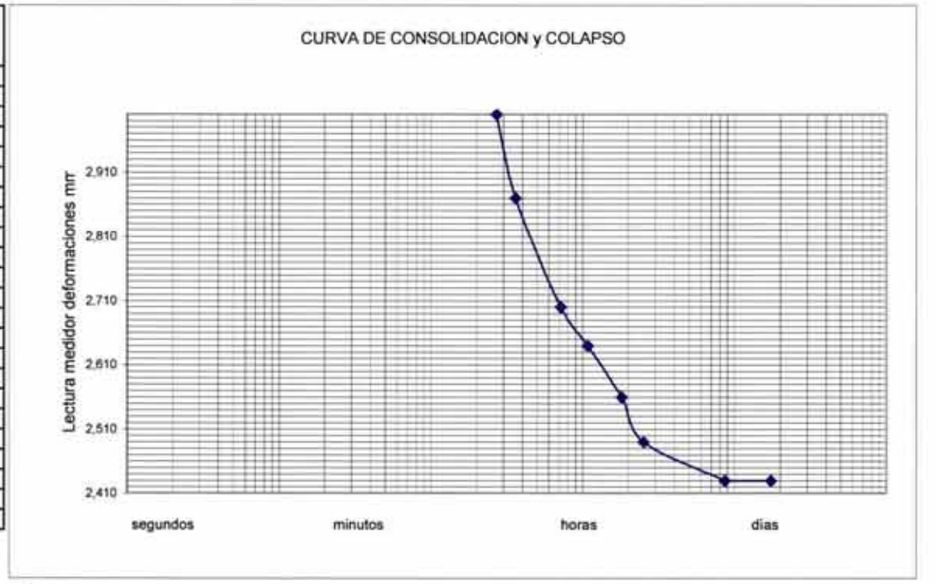
TIPO DE SUELO: **ARCILLAS CON ARENAS**

PREPARACION DE LA PROBETA					
	Extrusión de muestra inalterada en tomamuestras		Tallado de muestra inalterada en bloque	X	Remoldeo Energía: **proctor nor.**
CONSTANTES CELULA					
Altura (mm): **20**	Diámetro (cm): **5,00**	Sección (cm^2): **19,64**			
PARAMETROS ENSAYO					
Presión vertical de ensayo **2,00** Kp/cm^2	Lectura inicial medidor: **3,000** mm				
DENS. SECA INICIAL (g/cm^3): **1,92**	HUMEDAD INICIAL (%): **14,90**	DENS. REL. PARTICULAS			
INDICE DE POROS INICIAL:	HUMEDAD FINAL (%): **16,89**	g/cm^3			

RESULTADOS

d_0 lectura comparador al inicio del ensayo (mm):	3,000	**Indice de Colapso** $I = (d_i - d_f)/h_0 - (d_0 - d_i) \times 100$	**0,000**
h_0 altura inicial de la probeta (mm):	20,000		
d_i lectura comparador antes de inundar (mm):	2,430	**Potencial de Colapso** $I_c = (d_i - d_f)/h_0 \times 100$	**0,000**
d_f lectura comparador después de inundar (mm):	2,430		

Lectura Deform. (mm)	Tiempo
3,000	0
0,000	10s
0,000	15s
0,000	30s
0,000	45s
0,000	1m
0,000	2m
0,000	3m
0,000	5m
0,000	7m
0,000	10m
0,000	15m
0,000	20m
0,000	30m
3,000	45m
2,870	1h
2,700	2h
2,640	3h
2,560	5h
2,490	7h
2,430	24h
INUNDACION	
2,430	48h



OBSERVACIONES:

En Badajoz, a 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924 274646 FAX: 924 274769
web:http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT 254/99)

REFERENCIA: **07/3191**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-9** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,50-1,70** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **ARCILLAS**

PREPARACION DE LA PROBETA

	Extrusión de muestra inalterada en tomamuestras		Tallado de muestra inalterada en bloque	X	Remoldeo Energía: **proctor mod.**

CONSTANTES CELULA

Altura (mm):	**20**	Diámetro (cm):	**5,00**	Sección (cm^2):	**19,64**

PARAMETROS ENSAYO

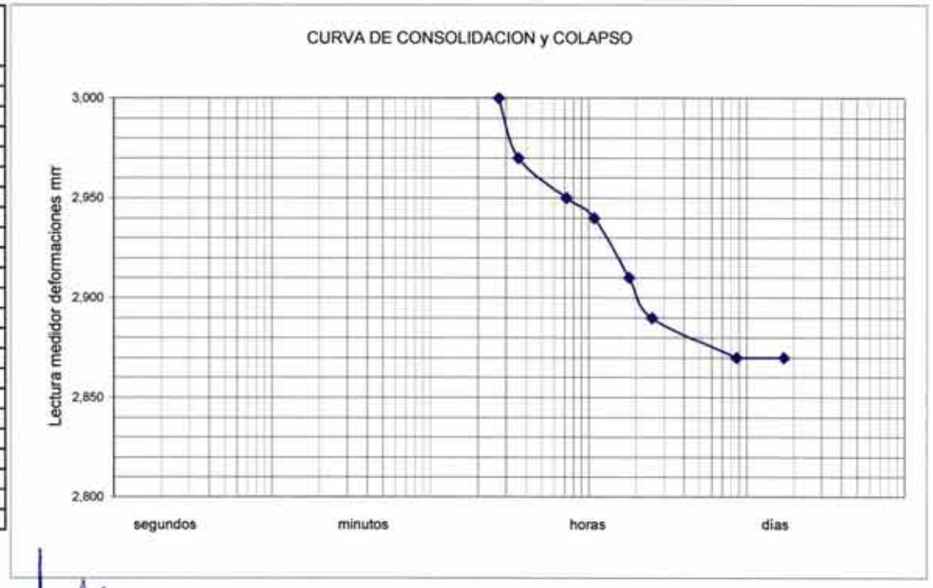
Presión vertical de ensayo	**2,00** Kp/cm^2	Lectura inicial medidor:	**3,000** mm

DENS. SECA INICIAL (g/cm^3):	**1,67**	HUMEDAD INICIAL (%):	**19,80**	DENS. REL. PARTICULAS	
INDICE DE POROS INICIAL:		HUMEDAD FINAL (%):	**33,95**		g/cm^3

RESULTADOS

d_0 lectura comparador al inicio del ensayo (mm):	3,000	**Indice de Colapso**	**0,000**
h_0 altura inicial de la probeta (mm):	20,000	$I = (d_i - d_f)/ h_0 - (d_0 - d_i) \times 100$	
d_i lectura comparador antes de inundar (mm):	2,870	**Potencial de Colapso**	**0,000**
d_f lectura comparador después de inundar (mm):	2,870	$I_c = (d_i - d_f)/ h_0 \times 100$	

Lectura Deform. (mm)	Tiempo
3,000	0
0,000	10s
0,000	15s
0,000	30s
0,000	45s
0,000	1m
0,000	2m
0,000	3m
0,000	5m
0,000	7m
0,000	10m
0,000	15m
0,000	20m
0,000	30m
3,000	45m
2,970	1h
2,950	2h
2,940	3h
2,910	5h
2,890	7h
2,870	24h
INUNDACION	
2,870	48h



OBSERVACIONES:

En Badajoz, a 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT 254/99)

REFERENCIA: **07/3198**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-11** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,80-2,00** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **GRAVAS LIMOSAS**

PREPARACION DE LA PROBETA

	Extrusión de muestra inalterada en tomamuestras		Tallado de muestra inalterada en bloque	X	Remoldeo Energía: **proctor nor.**

CONSTANTES CELULA

Altura (mm):	**20**	Diámetro (cm):	**5,00**	Sección (cm^2):	**19,64**

PARAMETROS ENSAYO

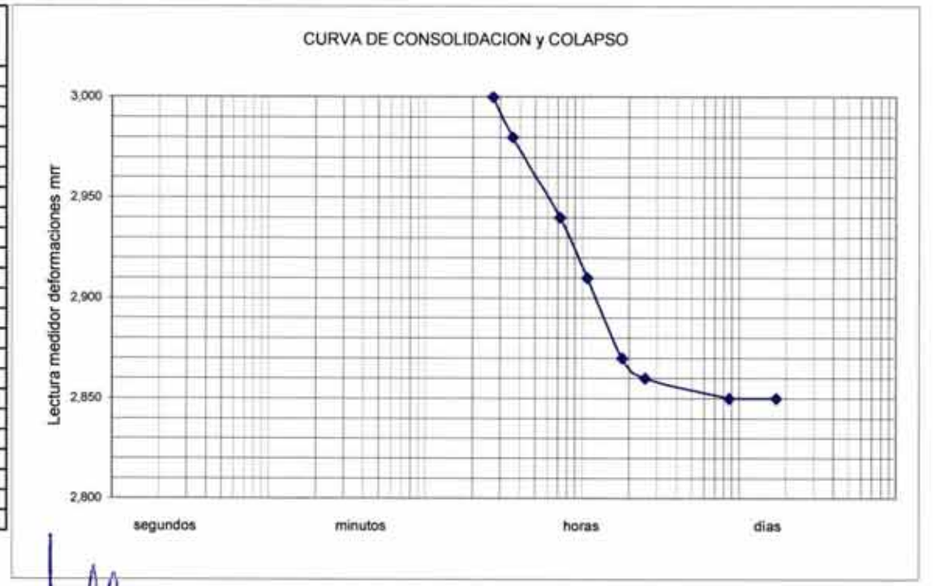
Presión vertical de ensayo	**2,00** Kp/cm^2	Lectura inicial medidor:	**3,000** mm

DENS. SECA INICIAL (g/cm^3):	**1,71**	HUMEDAD INICIAL (%):	**16,80**	DENS. REL. PARTICULAS	
INDICE DE POROS INICIAL:		HUMEDAD FINAL (%):	**22,41**	**0,000**	g/cm^3

RESULTADOS

d_0 lectura comparador al inicio del ensayo (mm):	3,000	**Indice de Colapso**	**0,000**
h_0 altura inicial de la probeta (mm):	20,000	$I = (d_i - d_f)/ h_0 - (d_0 - d_i) \times 100$	
d_i lectura comparador antes de inundar (mm):	2,850	**Potencial de Colapso**	**0,000**
d_f lectura comparador después de inundar (mm):	2,850	$I_c = (d_i - d_f)/ h_0 \times 100$	

Lectura Deform. (mm)	Tiempo
3,000	0
0,000	10s
0,000	15s
0,000	30s
0,000	45s
0,000	1m
0,000	2m
0,000	3m
0,000	5m
0,000	7m
0,000	10m
0,000	15m
0,000	20m
0,000	30m
3,000	45m
2,980	1h
2,940	2h
2,910	3h
2,870	5h
2,860	7h
2,850	24h
INUNDACION	
2,850	48h



OBSERVACIONES:

En Badajoz, a 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924 274646 FAX: 924 274769
web:http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT 254/99)

REFERENCIA: **07/2906**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-24** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,60-0,80** FECHA TOMA: **10/05/2007**

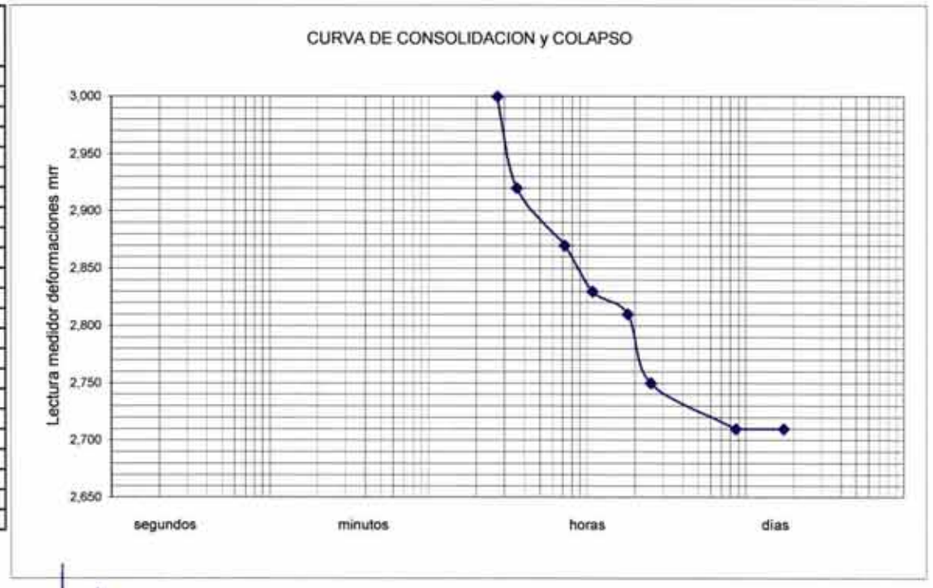
TIPO DE SUELO: **PIZARRAS GR IV-III**

PREPARACION DE LA PROBETA					
	Extrusión de muestra inalterada en tomamuestras		Tallado de muestra inalterada en bloque	X	Remoldeo Energía: **proctor mod.**
CONSTANTES CELULA					
Altura (mm): **20**	Diámetro (cm): **5,00**		Sección (cm^2): **19,64**		
PARAMETROS ENSAYO					
Presión vertical de ensayo **2,00** Kp/cm^2		Lectura inicial medidor: **3,000** mm			
DENS. SECA INICIAL (g/cm^3): **2,20**	HUMEDAD INICIAL (%): **8,80**	DENS. REL. PARTICULAS			
INDICE DE POROS INICIAL:	HUMEDAD FINAL (%): **10,03**	g/cm^3			

RESULTADOS

d_0 lectura comparador al inicio del ensayo (mm):	3,000	**Indice de Colapso**	**0,000**
h_0 altura inicial de la probeta (mm):	20,000	$I = (d_i - d_f)/h_0 - (d_0 - d_i) \times 100$	
d_i lectura comparador antes de inundar (mm):	2,710	**Potencial de Colapso**	**0,000**
d_f lectura comparador después de inundar (mm):	2,710	$I_c = (d_i - d_f)/h_0 \times 100$	

Lectura Deform. (mm)	Tiempo
3,000	0
0,000	10s
0,000	15s
0,000	30s
0,000	45s
0,000	1m
0,000	2m
0,000	3m
0,000	5m
0,000	7m
0,000	10m
0,000	15m
0,000	20m
0,000	30m
3,000	45m
2,920	1h
2,870	2h
2,830	3h
2,810	5h
2,750	7h
2,710	24h
INUNDACION	
2,710	48h



OBSERVACIONES

En Badajoz, a 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el área de ENSAYOS DE LABORATORIO Y MUESTREO DE SUELOS (IBE) Con el Nº 14/0066/ST (D.O.E. de 13 de Abril de 2000)
Entidad acreditada en el área de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT 254/99)

REFERENCIA: **07/3203**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-33** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,60-2,10** FECHA TOMA: **21/05/2007**

TIPO DE SUELO: **GRAVAS LIMOSAS**

PREPARACION DE LA PROBETA					
	Extrusión de muestra inalterada en tomamuestras		Tallado de muestra inalterada en bloque	X	Remoldeo Energía: **proctor nor.**
CONSTANTES CELULA					
Altura (mm): **20**	Diámetro (cm): **5,00**		Sección (cm^2): **19,64**		
PARAMETROS ENSAYO					
Presión vertical de ensayo **2,00** Kp/cm^2		Lectura inicial medidor: **3,000** mm			
DENS. SECA INICIAL (g/cm^3): **1,96**	HUMEDAD INICIAL (%): **13,70**	DENS. REL. PARTICULAS			
INDICE DE POROS INICIAL:	HUMEDAD FINAL (%): **15,10**	g/cm^3			

RESULTADOS

d_0 lectura comparador al inicio del ensayo (mm):	3,000	**Indice de Colapso**	**0,102**
h_0 altura inicial de la probeta (mm):	20,000	$I = (d_i - d_f)/h_0 - (d_0 - d_i) \times 100$	
d_i lectura comparador antes de inundar (mm):	2,640	**Potencial de Colapso**	**0,100**
d_f lectura comparador después de inundar (mm):	2,620	$I_c = (d_i - d_f)/h_0 \times 100$	

Lectura Deform. (mm)	Tiempo
3,000	0
0,000	10s
0,000	15s
0,000	30s
0,000	45s
0,000	1m
0,000	2m
0,000	3m
0,000	5m
0,000	7m
0,000	10m
0,000	15m
0,000	20m
0,000	30m
3,000	45m
2,940	1h
2,890	2h
2,820	3h
2,790	5h
2,700	7h
2,640	24h
INUNDACION	
2,620	48h



OBSERVACIONES

En Badajoz, a 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924 274646 FAX: 924 274789
web:http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT 254/99)

REFERENCIA: **07/3275**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-49** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **2,00-2,90** FECHA TOMA: **29/05/2007**

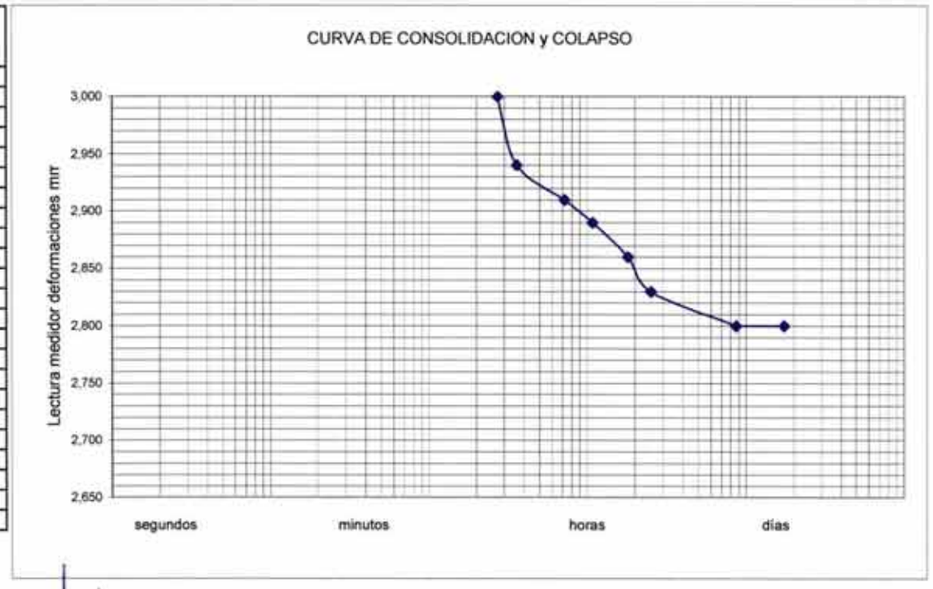
TIPO DE SUELO: **Arcillas**

PREPARACION DE LA PROBETA					
	Extrusión de muestra inalterada en tomamuestras		Tallado de muestra inalterada en bloque	X	Remoldeo Energía: **proctor mod.**
CONSTANTES CELULA					
Altura (mm): **20**	Diámetro (cm): **5,00**	Sección (cm^2): **19,64**			
PARAMETROS ENSAYO					
Presión vertical de ensayo **2,00** Kp/cm^2	Lectura inicial medidor: **3,000** mm				
DENS. SECA INICIAL (g/cm^3): **1,94**	HUMEDAD INICIAL (%): **11,60**	DENS. REL. PARTICULAS			
INDICE DE POROS INICIAL:	HUMEDAD FINAL (%): **17,08**	g/cm^3			

RESULTADOS

d_0 lectura comparador al inicio del ensayo (mm):	3,000	**Indice de Colapso**	**0,000**
h_0 altura inicial de la probeta (mm):	20,000	$I = (d_i - d_f)/h_0 - (d_0 - d_i) \times 100$	
d_i lectura comparador antes de inundar (mm):	2,800	**Potencial de Colapso**	**0,000**
d_f lectura comparador después de inundar (mm):	2,800	$I_c = (d_i - d_f)/h_0 \times 100$	

Lectura Deform. (mm)	Tiempo
3,000	0
0,000	10s
0,000	15s
0,000	30s
0,000	45s
0,000	1m
0,000	2m
0,000	3m
0,000	5m
0,000	7m
0,000	10m
0,000	15m
0,000	20m
0,000	30m
3,000	45m
2,940	1h
2,910	2h
2,890	3h
2,860	5h
2,830	7h
2,800	24h
INUNDACION	
2,800	48h



OBSERVACIONES

En Badajoz, a 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el área de ENSAYOS DE LABORATORIO Y MECANICA DE SUELOS (BE) con el Nº 14/0003 (D.O.E. de 14 de Abril de 2000)
Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT 254/99)

REFERENCIA: **07/3454**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-61** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **2,20-3,00** FECHA TOMA: **29/05/2007**

TIPO DE SUELO: **GRAVAS ARENOSAS**

PREPARACION DE LA PROBETA					
	Extrusión de muestra inalterada en tomamuestras		Tallado de muestra inalterada en bloque	X	Remoldeo Energía: **proctor nor.**
CONSTANTES CELULA					
Altura (mm): **20**	Diámetro (cm): **5,00**	Sección (cm^2): **19,64**			
PARAMETROS ENSAYO					
Presión vertical de ensayo **2,00** Kp/cm^2	Lectura inicial medidor: **3,000** mm				
DENS. SECA INICIAL (g/cm^3): **1,82**	HUMEDAD INICIAL (%): **15,00**	DENS. REL. PARTICULAS			
INDICE DE POROS INICIAL:	HUMEDAD FINAL (%): **20,00**	g/cm^3			

RESULTADOS

d_0 lectura comparador al inicio del ensayo (mm):	3,000	**Indice de Colapso**	**0,000**
h_0 altura inicial de la probeta (mm):	20,000	$I = (d_i - d_f)/h_0 - (d_0 - d_i) \times 100$	
d_i lectura comparador antes de inundar (mm):	2,810	**Potencial de Colapso**	**0,000**
d_f lectura comparador después de inundar (mm):	2,810	$I_c = (d_i - d_f)/h_0 \times 100$	

Lectura Deform. (mm)	Tiempo
3,000	0
0,000	10s
0,000	15s
0,000	30s
0,000	45s
0,000	1m
0,000	2m
0,000	3m
0,000	5m
0,000	7m
0,000	10m
0,000	15m
0,000	20m
0,000	30m
3,000	45m
2,950	1h
2,930	2h
2,900	3h
2,870	5h
2,840	7h
2,810	24h
INUNDACION	
2,810	48h



OBSERVACIONES

En Badajoz, a 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924 274646 FAX: 924 274759
web:http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT 254/99)

REFERENCIA: **07/3455**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-62** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,30-2,50** FECHA TOMA: **29/05/2007**

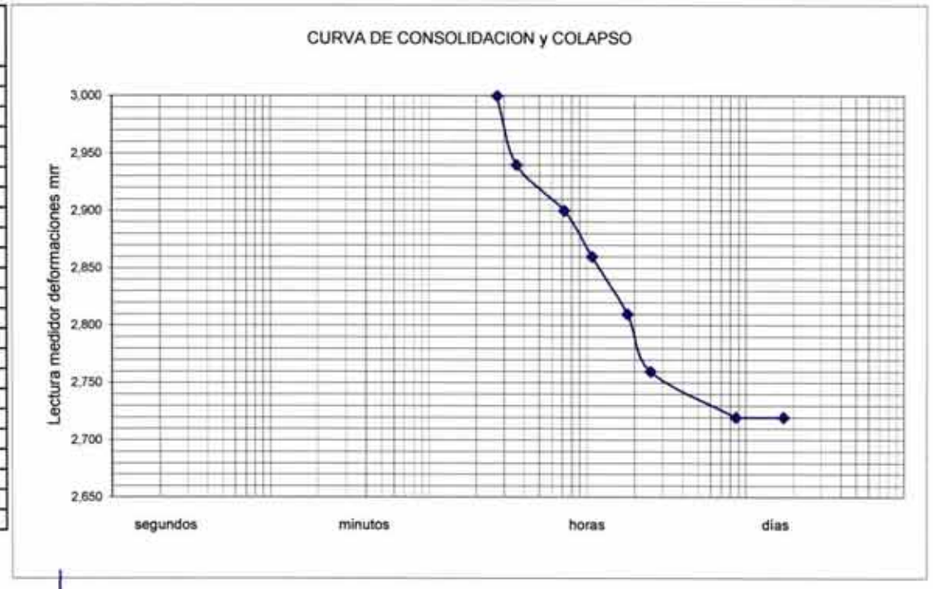
TIPO DE SUELO: **GRAVAS CON ARENAS Y ARCILLAS**

PREPARACION DE LA PROBETA					
	Extrusión de muestra inalterada en tomamuestras		Tallado de muestra inalterada en bloque	X	Remoldeo Energía: **proctor mod.**
CONSTANTES CELULA					
Altura (mm): **20**	Diámetro (cm): **5,00**	Sección (cm^2): **19,64**			
PARAMETROS ENSAYO					
Presión vertical de ensayo **2,00** Kp/cm^2	Lectura inicial medidor: **3,000** mm				
DENS. SECA INICIAL (g/cm^3): **1,85**	HUMEDAD INICIAL (%): **15,00**	DENS. REL. PARTICULAS			
INDICE DE POROS INICIAL:	HUMEDAD FINAL (%): **20,46**	g/cm^3			

RESULTADOS

d_0 lectura comparador al inicio del ensayo (mm):	3,000	**Indice de Colapso** $I = (d_i - d_f)/h_0 - (d_0 - d_i) \times 100$	**0,000**
h_0 altura inicial de la probeta (mm):	20,000		
d_i lectura comparador antes de inundar (mm):	2,720	**Potencial de Colapso** $I_c = (d_i - d_f)/h_0 \times 100$	**0,000**
d_f lectura comparador después de inundar (mm):	2,720		

Lectura Deform. (mm)	Tiempo
3,000	0
0,000	10s
0,000	15s
0,000	30s
0,000	45s
0,000	1m
0,000	2m
0,000	3m
0,000	5m
0,000	7m
0,000	10m
0,000	15m
0,000	20m
0,000	30m
3,000	45m
2,940	1h
2,900	2h
2,860	3h
2,810	5h
2,760	7h
2,720	24h
INUNDACION	
2,720	48h



OBSERVACIONES:

En Badajoz, a 11 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT 254/99)

REFERENCIA: **07/3536**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-83** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **0,80-1,40** FECHA TOMA: **05/06/2007**

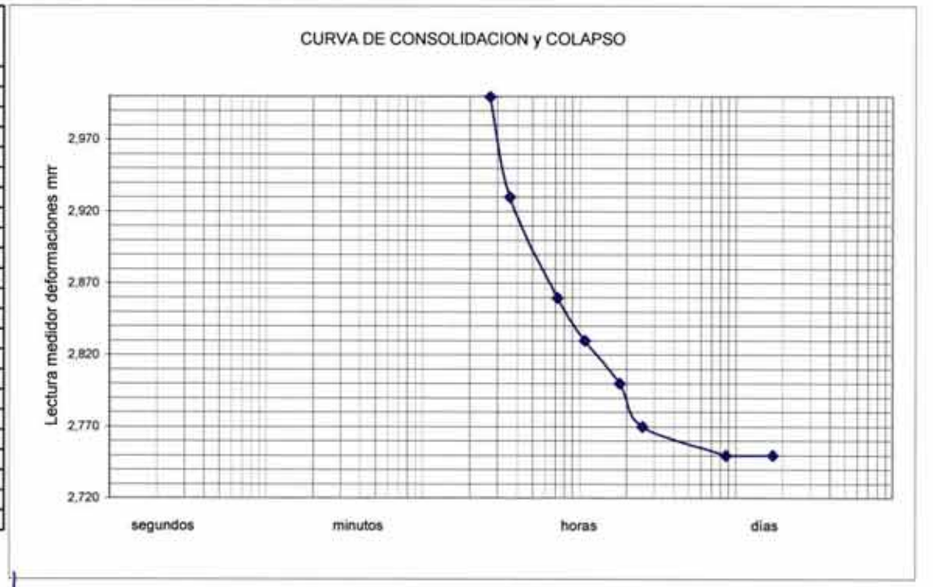
TIPO DE SUELO: **ARCILLAS CON ARENAS**

PREPARACION DE LA PROBETA					
	Extrusión de muestra inalterada en tomamuestras		Tallado de muestra inalterada en bloque	X	Remoldeo Energía: **proctor nor.**
CONSTANTES CELULA					
Altura (mm): **20**	Diámetro (cm): **5,00**	Sección (cm^2): **19,64**			
PARAMETROS ENSAYO					
Presión vertical de ensayo **2,00** Kp/cm^2	Lectura inicial medidor: **3,000** mm				
DENS. SECA INICIAL (g/cm^3): **1,81**	HUMEDAD INICIAL (%): **16,00**	DENS. REL. PARTICULAS			
INDICE DE POROS INICIAL:	HUMEDAD FINAL (%): **18,33**	g/cm^3			

RESULTADOS

d_0 lectura comparador al inicio del ensayo (mm):	3,000	**Indice de Colapso** $I = (d_i - d_f)/h_0 - (d_0 - d_i) \times 100$	**0,000**
h_0 altura inicial de la probeta (mm):	20,000		
d_i lectura comparador antes de inundar (mm):	2,750	**Potencial de Colapso** $I_c = (d_i - d_f)/h_0 \times 100$	**0,000**
d_f lectura comparador después de inundar (mm):	2,750		

Lectura Deform. (mm)	Tiempo
3,000	0
0,000	10s
0,000	15s
0,000	30s
0,000	45s
0,000	1m
0,000	2m
0,000	3m
0,000	5m
0,000	7m
0,000	10m
0,000	15m
0,000	20m
0,000	30m
3,000	45m
2,930	1h
2,860	2h
2,830	3h
2,800	5h
2,770	7h
2,750	24h
INUNDACION	
2,750	48h



OBSERVACIONES:

En Badajoz, a 15 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924 274646 FAX: 924 274769
web:http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

LYCCSA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Entidad acreditada en el area de ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (GTL) con el Nº 14003GTL05 (D.O.E. 4 junio 2005)

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT 254/99)

REFERENCIA: **07/3538**

OBRA: **EST. INF. BA-COR-GRANADA.TRAMO: BADAJOZ-ESPIEL** PETICIONARIO: **TYPSA**

SONDEO/CATA: **C-87** MUESTRA: **M-1** PROFUNDIDAD: **1,20-1,80** FECHA TOMA: **05/06/2007**

TIPO DE SUELO: **ARCILLAS CON ARENAS Y GRAVAS**

PREPARACION DE LA PROBETA					
	Extrusión de muestra inalterada en tomamuestras		Tallado de muestra inalterada en bloque	X	Remoldeo
				Energía:	proctor mod.

CONSTANTES CELULA					
Altura (mm):	20	Diámetro (cm):	5,00	Sección (cm^2):	19,64

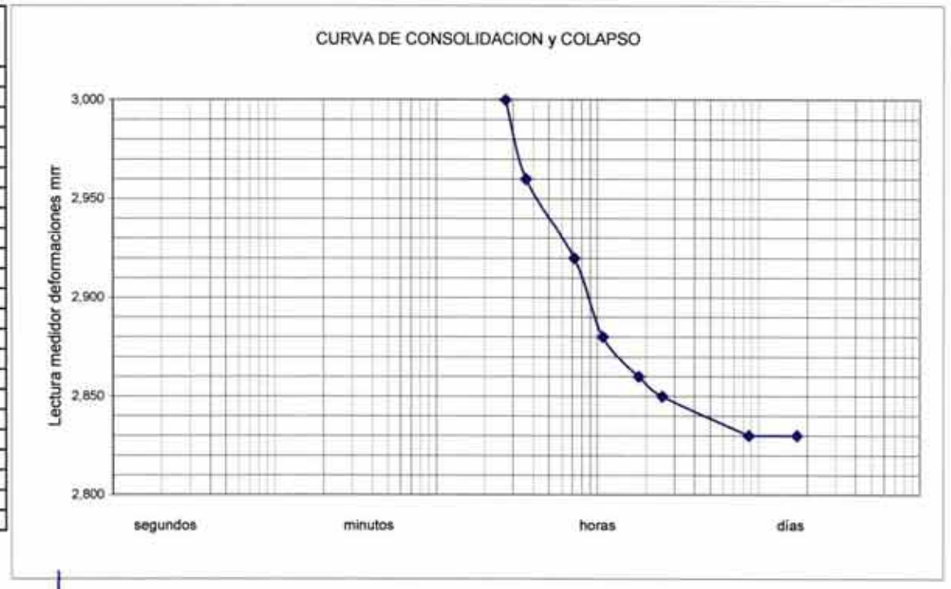
PARAMETROS ENSAYO			
Presión vertical de ensayo	2,00 Kp/cm^2	Lectura inicial medidor:	3,000 mm

DENS. SECA INICIAL (g/cm^3):	1,91	HUMEDAD INICIAL (%):	15,80	DENS. REL. PARTICULAS	
INDICE DE POROS INICIAL:		HUMEDAD FINAL (%):	16,13		g/cm^3

RESULTADOS

d_0 lectura comparador al inicio del ensayo (mm):	3,000	**Indice de Colapso**	
h_0 altura inicial de la probeta (mm):	20,000	$I = (d_i - d_f)/ h_0 - (d_0 - d_i) \times 100$	0,000
d_i lectura comparador antes de inundar (mm):	2,830	**Potencial de Colapso**	
d_f lectura comparador después de inundar (mm):	2,830	$I_c = (d_i - d_f)/ h_0 \times 100$	0,000

Lectura Deform. (mm)	Tiempo
3,000	0
0,000	10s
0,000	15s
0,000	30s
0,000	45s
0,000	1m
0,000	2m
0,000	3m
0,000	5m
0,000	7m
0,000	10m
0,000	15m
0,000	20m
0,000	30m
3,000	45m
2,960	1h
2,920	2h
2,880	3h
2,860	5h
2,850	7h
2,830	24h
INUNDACION	
2,830	48h



OBSERVACIONES:

En Badajoz, a 11 de junio de 2007

EL ENCARGADO DE AREA

Fdo.: José Miguel Megías

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO
Vº.Bº.

Fdo.: Carlos Ortega Polo

C/ MANUEL SANCHEZ BARRIGA, S/N (POLIGONO INDUSTRIAL EL NEVERO) 06006 BADAJOZ. TEL.: 924 274646 FAX: 924 274759
web:http://www.lyccsa.com e-mail laboratorio@lyccsa.com

APÉNDICE 5. DATOS DE CAMPO: ESTACIONES GEOMECÁNICAS Y PUNTOS DE LECTURA.

DATOS ESTRUCTURALES DEL MACIZO ROCOSO

TRABAJO: E.I BADAJOZ - ESPIEL **LOCALIDAD:** BADAJOZ.
REALIZADO CHL. **FECHA:** noviembre 06. **HOJA: 1 DE 3**

SITUACIÓN	TIPO DE PLANO	ORIENTACIÓN		CONTINUIDAD (m) S.RUMBO/S.BUZ						ESPACIADO (m)							SUPERFICIE		RELLENO		METEORIZACIÓN	RESISTENCIA	AGUA	LITOLOGÍA	OBSERVACIONES
		DIRECCIÓN DE BUZAMIENTO	BUZAMIENTO	1	1 A 3		3 A 10		10 A 20	>20	< 0.02	0.02 A 0.06	0.06 A 0.2	0.2 A 0.6	0.6 A 2	2 A 6	>6	ONDULACIÓN	JRC	ESPESOR (m)	TIPO					
129	J	260	85		X	X									X				8	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	S	044	60						X	X			X						8	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	S	150	30		X	X									X				8	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	184	70		X	X									X				8	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	284	75		X	X							X						4	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	292	40		X	X									X				4	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	174	70		X	X								X					4	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	288	65		X	X								X					8	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	154	75		X	X								X					6	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	150	30		X	X									X				4	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	110	85		X	X							X						4	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	108	80		X	X							X						4	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	130	75				X	X						X					4	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	S	012	40				X	X					X						4	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	280	80		X	X							X						6	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	312	85	X	X								X						6	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	310	80		X	X								X					6	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	156	70		X	X							X						6	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	S	040	85				X	X						X					6	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	032	60				X	X							X				8	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	146	40		X	X								X					4	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	114	85		X	X								X					4	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	S	150	30		X	X									X				8	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	172	70				X	X						X					8	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	280	70				X	X						X					8	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	S	038	85				X	X						X					6	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	150	35		X	X									X				6	-	Ox	III	4	S	Neis	
129	J	174	70	X	X									X					4	-	Ox	III	4	S	Neis	
135	J	198	55		X	X								X					6	-	Ox	III	4	S	Esquistos	
135	J	290	90		X	X									X				8	-	Ox	III	4	S	Esquistos	
135	J	186	85		X	X									X				8	-	Ox	III	4	S	Esquistos	
135	J	024	80	X	X										X				8	-	Ox	III	4	S	Esquistos	
135	J	032	85				X	X						X					6	-	Ox	III	4	S	Esquistos	
135	J	326	55	X	X										X				8	-	Ox	III	4	S	Esquistos	
135	J	186	85			X	X								X				3	-	Ox	III	4	S	Esquistos	
135	J	300	85			X	X								X				6	-	Ox	III	4	S	Esquistos	
136	J	162	70			X	X								X				2	-	Ox	III	3	S	Esquisto	
136	J	014	50			X	X								X				2	-	Ox	III	3	S	Esquisto	
136	J	116	85			X	X								X				2	-	Ox	III	3	S	Esquisto	
136	J	212	75			X	X								X				2	-	Ox	III	3	S	Esquisto	
136	J	348	85	X	X										X				2	-	Ox	III	3	S	Esquisto	
136	J	232	85			X	X								X				6	-	Ox	III	3	S	Esquisto	
136	J	120	15			X	X								X				6	-	Ox	III	3	S	Esquisto	
136	J	302	80			X	X							X					6	-	Ox	III	3	S	Esquisto	
136	J	138	40			X	X							X					6	-	Ox	III	3	S	Esquisto	
136	J	030	85			X	X							X					2	-	Ox	III	3	S	Esquisto	
136	J	350	85			X	X								X				6	-	Ox	III	3	S	Esquisto	
146	J	294	70			X	X								X				3	-	Ox	III	2	S	Esquisto	
146	J	040	25			X	X									X			3	-	Ox	III	2	S	Esquisto	
146	J	090	80			X	X									X			3	-	Ox	III	2	S	Esquisto	
146	S	026	85					X	X					X					3	-	Ox	III	2	S	Esquisto	
146	J	270	25			X	X							X					3	-	Ox	III	2	S	Esquisto	
146	J	120	75			X	X									X			3	-	Ox	III	2	S	Esquisto	

DATOS ESTRUCTURALES DEL MACIZO ROCOSO

TRABAJO: E.I BADAJOZ - ESPIEL **LOCALIDAD:** BADAJOZ.
REALIZADO CHL. **FECHA:** noviembre 06. **HOJA: 2 DE 3**

SITUACIÓN	TIPO DE PLANO	ORIENTACIÓN		CONTINUIDAD (m) S.RUMBO/S.BUZ						ESPACIADO (m)							SUPERFICIE		RELLENO		METEORIZACIÓN	RESISTENCIA	AGUA	LITOLOGÍA	OBSERVACIONES
		DIRECCIÓN DE BUZAMIENTO	BUZAMIENTO	1	1 A 3		3 A 10		10 A 20	>20	< 0.02	0.02 A 0.06	0.06 A 0.2	0.2 A 0.6	0.6 A 2	2 A 6	>6	ONDULACIÓN	JRC	ESPESOR (m)	TIPO					
146	J	268	35			X	X						X						3	-	Ox	III	2	S	Esquisto	
146	S	022	85					X	X				X						3	-	Ox	III	2	S	Esquisto	
146	S	036	90					X	X				X						3	-	Ox	III	2	S	Esquisto	
147	S	026	85					X	X				X						3	-	Ox	III	2	S	Esquisto	
147	J	116	75			X	X								X				3	-	Ox	III	2	S	Esquisto	
162	J	248	75					X	X						X				3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	170	85					X	X							X			3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	210	80			X	X								X				3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	342	70			X	X								X				3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	330	80			X	X								X				3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	232	65			X	X								X				3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	S	034	75					X	X					X					3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	080	20			X	X									X			3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	280	85					X	X						X				3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	184	85					X	X							X			3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	250	75			X	X								X				3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	158	90			X	X								X				3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	074	65					X	X						X				3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	310	80					X	X							X			3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	334	80			X	X								X				3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	320	85					X	X							X			3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	034	60					X	X								X		3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	S	210	85					X	X						X				3	-	Ox	III	4	S	Neis	
162	J	180	90					X	X							X			3	-	Ox	III	4	S	Neis	
179	S	042	58					X	X				X						4	-	Ox	III	3	S	7	
179	J	320	74					X	X				X						4	-	Ox	III	3	S	7	
179	J	315	70					X	X				X						4	-	Ox	III	3	S	7	
179	J	270	80					X	X				X						7	-	Ox	III	3	S	7	
179	S	038	67					X	X				X						4	-	Ox	III	3	S	7	
179	J	320	75					X	X				X						4	-	Ox	III	3	S	7	
179	J	355	55					X	X				X						7	-	Ox	III	3	S	7	
179	S	030	55			X	X							X					5	-	Ox	III	3	S	7	
179	S	040	50			X	X							X					5	-	Ox	III	3	S	7	
179	J	065	85					X	X				X						5	-	Ox	III	3	S	7	
179	S	030	75					X	X				X						5	-	Ox	III	3	S	7	
179	S	033	55			X	X							X					5	-	Ox	III	3	S	7	
179	S	040	65			X	X							X					5	-	Ox	III	3	S	7	
179	J	045	60			X	X							X					5	-	Ox	III	3	S	7	
179	J	350	48			X	X							X					5	-	Ox	III	3	S	7	
180	J	250	70					X	X					X					7	-	Ox	III	3	S	2	*
180	J	220	73			X	X							X					9	-	Ox	III	3	S	2	
180	J	067	40			X	X								X				9	-	Ox	III	3	S	2	
180	J	252	81			X	X								X				9	-	Ox	III	3	S	2	
180	S	185	70			X	X								X				9	-	Ox	III	3	S	2	
180	S	180	55			X	X							X					9	-	Ox	III	3	S	2	
180	S	190	60			X	X							X					9	-	Ox	III	3	S	2	
180	J	060	35			X	X							X					9	-	Ox	III	3	S	2	
180	S	170	85			X	X								X				9	-	Ox	III	3	S	2	
180	J	200	75			X	X								X				9	-	Ox	III	3	S	2	
181	J	095	45					X	X						X				5	-	Ox	II	4	S	5	*
181	J	210	70					X	X							X			5	-	Ox	II	4	S	5	
181	J	115	80					X	X							X			5	-	Ox	II	4	S	5	
181	J	215	25					X	X							X			8	-	Ox	II	4	S	5	

DATOS ESTRUCTURALES DEL MACIZO ROCOSO

TRABAJO: E.I BADAJOZ - ESPIEL **LOCALIDAD:** BADAJOZ.
REALIZADO CHL. **FECHA:** noviembre 06. **HOJA: 3 DE 3**

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

SITUACIÓN	TIPO DE PLANO	ORIENTACIÓN		CONTINUIDAD (m) S.RUMBO/S.BUZ						ESPACIADO (m)							SUPERFICIE		RELLENO		METEORIZACIÓN	RESISTENCIA	AGUA	LITOLOGÍA	OBSERVACIONES
		DIRECCIÓN DE BUZAMIENTO	BUZAMIENTO	1		1 A 3		3 A 10		10 A 20		>20		< 0.02	0.02 A 0.06	0.06 A 0.2	0.2 A 0.6	0.6 A 2	2 A 6	>6	ONDULACIÓN	JRC	ESPESOR (m)	TIPO				
181	J	120	85							X	X							X				8	-	Ox	II	4	S	5	
181	J	215	75							X	X							X				5	-	Ox	II	4	S	5	
181	J	030	65							X	X							X				5	-	Ox	II	4	S	5	
181	J	225	85							X	X							X				5	-	Ox	II	4	S	5	
181	J	025	60							X	X							X				7	-	Ox	II	4	S	5	
182	S	008	10			X	X									X						7	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	072	75							X	X							X				6	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	060	65							X	X							X				8	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	350	74							X	X							X				8	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	070	75							X	X							X				8	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	S	017	25							X	X							X				8	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	S	012	20							X	X							X				8	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	S	015	25							X	X							X				8	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	050	60							X	X							X				8	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	065	80							X	X							X				8	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	260	80							X	X							X				8	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	355	75							X	X							X				8	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	S	005	20			X	X									X						6	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	105	75			X	X									X						6	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	245	60			X	X									X						6	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	100	80			X	X											X				6	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	120	80							X	X							X				6	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	010	80							X	X							X				6	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	265	70							X	X							X				6	-	Ox	III	3	S	7-11	
182	J	340	55							X	X						X					6	-	Ox	III	3	S	7-11	
183	J	245	55							X	X						X					6	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	270	75							X	X						X					6	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	185	65							X	X						X					6	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	310	90							X	X						X					6	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	015	50							X	X						X					7	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	020	90							X	X						X					7	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	285	75							X	X						X					7	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	250	90							X	X						X					7	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	235	20							X	X						X					7	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	220	65							X	X						X					7	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	235	15							X	X						X					7	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	255	65							X	X						X					7	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	295	70							X	X						X					7	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	320	25							X	X						X					7	-	Ox	III	4	S	11	
183	J	205	65							X	X						X					7	-	Ox	III	4	S	11	

*** Estación 180: Prácticamente sin afloramientos**

*** Estación 181: No se diferencia la E de la J. Se toman todos los planos como J.**

Punto Lectura (Cartografia)	Zona	X	Y	Descripcion	Información adicional.
1	29S	679683	4301496	Terreno subhorizontal. La carretera actual discurre en relleno de poca altura, mayor en el lado derecho, por encontrarse la pendiente natural hacia esta zona.	
2	29S	680191	4300925	Zona sin afloramientos. Relleno de la carretera de aproximadamente 1 m de altura. El terreno en superficie está arado mostrando materiales limo-arenosos. En este entorno no parece probable la formación de encharcamientos (salvo inundaciones espórádicas) puesto que el arroyo de Rivilla que discurre paralela a la carretera se encuentra entre 1 y 2 m bajo la cota del terreno.	
3	29S	680699	4300381	Se mantienen las características del terreno. El arroyo Rivilla ha formado un pequeño valle relleno de sedimentos aluviales con posible baja capacidad portante. Geotécnicamente, es preferible un trazado sobre los materiales terciarios de la zona.	
4	29S	680896	4300143	Zona de rellenos y vertidos que se están explando para posible futura construcción de naves industriales. Los materiales del relleno son arcillas y limos de baja capacidad portante.	
5	29S	681134	4299642	El aluvial del arroyo está limitado entre el camino y y la carretera. En la zona del hotel terminan los vertidos y rellenos.	
6	29S	681376	4299283	Los relieves terciarios de este entorno están compuestos pos arenas finas a muy finas. En las zonas altas se localizan suelos de tipo rañas.	
7	29S	681475	4299301	El arroyo Rivilla posee en esta zona un ancho inundable de unos 150 m localizados entre la carretera y el camino de acceso a los chalets.	Fotografía nº 1
8	29S	682555	4298390	Suelos aluviales fácilmente inundables limoarcillosos, próximos a la confluencia del arroyo Rivilla con el arroyo del Cabroso.	
9	29S	682845	4298294	Entorno del arroyo Rivilla que mantiene un trazado subparalelo al trazado de la carretera N-432.	
10	29S	684265	4296550	Relieves terciarios compuestos por gravas arenosas. Las zonas altas de estos relives mantienen la presencia de suelos de tipo rañas.	Fotografía nº 2
11	29S	684180	4297188	El aluvial del arroyo es una zona fácilmente inundable en la que abunda la vegetación de humedad. Material predominante de terciario detrítico aunque con importantes variaciones laterales respecto al contenido en arcillas.	
12	29S	685166	4294481	Abundante grava en superficie. Localmente se han detectado zonas de predominio arcilloso aunque globalmente parecen predominar los materiales detríticos.	
13	29S	686239	4294084	Lateral de la carretera N-432.Zona de terciario arcilloso incluida dentro del terciario detrítico. La litología predominante es arcillas con bastante arena.	Fotografía nº 3
14	29S	686310	4293516	Se detectan cambios frecuentes de facies por canales de baja energía que confieren al terreno un carácter más arcilloso o arenoso.	Ficha de Talud
15	29S	686498	4292914	Los terrenos del aluvial del arroyo siguen presentando encharcamientos importantes. Al otro lado de la carretera tb aparecen encharcamientos importantes, posiblemente por representar la carretera una barrera al paso del agua.	
16	29S	686762	4292426	Topografía más ondulada que evita los encharcamientos. Litología predominantemente arenosa con niveles de gravas centimétricas que marcan niveles de base de canales aluviales.	
17	29S	687095	4291448	Terreno ondulado en el que la carretera actual realiza desmontes de altura máxima 4 - 5 m. Litología predominantemente arenosa. Pozo. Nivel de agua 4 m.	
18	29S	687131	4290719	A partir de este punto la topografía es mucho más suave. El trazado de la autovía se separa de la carretera N-432.	

Punto Lectura (Cartografia)	Zona	X	Y	Descripcion	Información adicional.
19	29S	687670	4289671	Zona de obras de la variante de la Albuera.	
20	29S	687919	4289159	En este tramo predominan las arcillas de color rojizo. La excavación en la zona de obras muestra arcillas duras y uniformes.	Fotografía nº 4
21	29S	688433	4287643	Mismas arcillas rojas anteriores con bastante plasticidad.	
22	29S	689868	4286162	Zona de cruce de la autovía con la carretera nacional que va a Zafra. Litología de arcillas rojizas muy similares a las anteriores. Plasticidad media a alta. El arroyo que se cruza en esta zona no parece presentar problemas importantes de encharcamientos	
23	29S	692089	4284908	Zona trasera del polígono industrial de La Albuera. En las zonas topográficamente más bajas presencia de suelos aluviales. En las zonas altas aparecen rañas. Topografía muy suave con riesgo potencial de encharcamiento en aluviales y puntos bajos.	
24	29S	692304	4284945	Zona trasera del polígono. A partir de esta zona, son frecuentes las rañas.	Fotografía nº 5
25	29S	692991	4284771	Suelos de rañas. En esta zona son muy frecuentes los pozos excavados en estos materiales así como los encharcamientos locales.	
26	29S	693540	4284408	Topografía subhorizontal con pequeñas depresiones que con las lluvias forman pequeñas lagunas efimeras. Entre La Albuera y Santa Marta son muy frecuentes.	
27	29S	694820	4283621	Zona de raña o glacis. Se mantiene la topografía subhorizontal y con acumulaciones de agua locales y estacionales. En función de la potencia de las rañas se podrán emplear para relleno.	
28	29S	696178	4282647	Zona de rañas. En este entorno se localizan las lagunas de la Albuera. Se trata de lagunas estacionales con una lámina de agua de entre 20 y 50 cm de agua.	Fotografía nº 6
29	29S	696365	4282668	Laguna junto a la carretera. Profundidad no superior a los 50 cms.	
30	29S	696944	4282313	Zona final de la laguna o encharcamiento que se encuentra junto a la carretera. Son frecuentes los pozos excavados en los suelos de tipo raña.	
31	29S	697398	4282010	Entrada al cortijo. Rañas en las que persisten los encharcamientos estacionales.	
32	29S	698701	4280903	Suelos aluviales pertenecientes a la rivera del Entrín Verde. Topografía muy suave con sembrados y abundante grava en superficie.	
33	29S	698865	4280592	Este entrono se encuentra a una cota topográficamente más baja que en la que se localizan las rañas y las lagunas de la Albuera. Los materiales presentes son suelos de tipo glacis.	
34	29S	701210	4279171	En superficie abundante grava cuarcítica subredondeadas de glacis. Entre el punto de lectura anterior y este, topografía subhorizontal con abundante grava en superficie.	

Punto Lectura (Cartografia)	Zona	X	Y	Descripcion	Información adicional.
35	29S	702673	4278595	Mismas característicastopografía muy suave. Zona alta de la loma. Glacis y grava en superficie. Encharcamientos locales.	
36	29S	703933	4277664	Zona de inicio de las obras de Santa Marta. Se mantienen los glacis en superficie	
37	29S	704329	4277277	En este entorno se están realizando las obras de la variante de Santa Marta. Suelos de tipo glacis con potencia superior a los dos metros.	Fotografía nº 7
38	29S	704813	4276807	Contacto con los granitos. Zona con jabres. El perfil de alteración visible tiene en este punto unos 2 - 3 m de espesor aunque no se aprecia el contacto con el G-III.	Fotografía nº 7 y nº 8
39	29S	704984	4276645	Zona de cruce entre la variante de Santa Marta con la EX105. El perfil de alteración es muy variable en este ente entorno apreciándose en superficie pequeños afloramientos de granitos G-III	Fotografía nº 7
40	29S	705328	4276349	Cantera de granito abandonada. Tiene una zona de grandes bloques irregulares abandonados que podrían ser reutilizados aunque darían poco volumen.	Fotografía nº 7
41	29S	705454	4276167	Granito GIII-II a 1 - 2 m de la superficie. Las obras de la variante requieren voladura en múltiples puntos.	Fotografía nº 7
42	29S	706025	4275703	Zona de granitos con afloramientos entre este punto y el 103. A partir del 104 no se aprecian afloramientos.	Fotografía nº 7 y nº 9
43	29S	706261	4275604	Contacto entre los granitos y los materiales paleozoicos. Los granitos se encuentran contaminados y alterados GIV.	Ficha de Talud. Fotografía nº 7
44	29S	706485	4275442	Afloramiento de roca metamórfica de grado medio-alto y GIII-IV. Topografía muy suave con pequeños afloramientos de G-III en las zonas topográficamente más altas.	Fotografía nº 7
45	29S	707382	4274959	Afloramiento de roca metamórfica de grado medio-alto y GIII-IV	Fotografía nº 7
46	29S	708102	4274677	Tramo final de la variante de Santa Marta. La variante discurre en desmonte excavados en pizarras prácticamente sanas desde la superficie.	
47	29S	708232	4274851	Antigua mina o zona de extracción de materiales. Litología de pizarras G-III. Actualmente se han realizado vertidos de materiales excavados en las proximidades. Durante las obras de la variante también se ha utilizado. Este entorno se puede emlpear como préstamo y vertedero de materiales.	
48	29S	709160	4273675	Afloramientos de pizarras de reducidas dimensiones próximos a la traza que en esta zona discurre muy próximo a la nacional N-432.	
49	29S	709514	4273072	Tramo sin afloramientos aunque con roca G-III próxima a la superficie. Topografía muy suave y terrenos cultivados aprovechando el tramo de suelo alterado.	

Punto Lectura (Cartografia)	Zona	X	Y	Descripcion	Información adicional.
50	29S	710595	4272197	Cruce del trazado de la autovía con la N-432. Zona sin afloramientos aunque con abundantes fragmentos de roca de pizarra y otras rocas metamórficas de alto grado dispersos en la superficie por lo que en principio el horizonte de roca sana estará subsuperficial.	
51	29S	711947	4270984	Zona de cruce con la carretera de Villalba de los Barros (BA-V-9011). Litología de volcanitas. No se puede situar la localización del contacto por falta de afloramientos en superficie.	
52	29S	712680	4269798	Afloramientos de volcanitas y pizarras en el cauce del arroyo. La estructura para pasar el arroyo se podrá cimentar directamente sobre roca G-III.	Fotografía nº 10
53	29S	713798	4268812	Frecuentes afloramientos de volcanitas G-III-II. De reducidas dimensiones. Los mejores afloramientos se localizan en los taludes de la carretera.	
54	29S	713965	4267964	Volcanitas con plano de estratificación según S:030/25 y plano de diaclasado principal según J:205/85. En el cerro próximo existe un manantial muy próximo con flujo de unos 2 l/s. Talud natural de unos 45 º en borde izquierdo del camino.	
55	29S	714132	4267495	Zona alta de un cerro de volcanitas. Alteración poco potente y prácticamente desde la superficie se encontrará el G-III.	
56	29S	714683	4266647	Se mantiene el terreno elevado y suavemente ondulado. En las zonas bajas existen algunos pozos poco profundos que obtienen el agua de los metros de alteración superficiales.	
57	29S	715981	4265030	Zona sin afloramientos pero que mantiene la tónica habitual del tramo con el sustrato de volcanitas muy próximo.	
58	29S	715980	4265030	En zonas bajas predominan los glacis, previsiblemente poco potentes. Afloramientos de volcanitas de reducidas dimensiones.	
59	29S	716492	4264884	Junto al camino exsiste una zanja para encauzar aguas. Se observa un espesor de glacis de unos 3 m de altura con abundantes cantos de grava.	
60	29S	717397	4264357	Zona de cruce con el arroyo Guadajira. Se trata de una zona de glacis y sin afloramientos salvo en algún punto muy localizado en el cauce del Guadajira.	
61	29S	717713	4263884	Glacis con encharcamientos puntuales y topografía suavemente ondulada.	Fotografía nº 11
62	29S	718370	4263534	Se mantiene la superficie de glacis. Este punto se localiza en la zona alta en la que el espesor del glacis es menor. En el camino aparecen pequeños afloramientos fundamentalmente en los taludes laterales.	
63	29S	719591	4263187	Zona de contacto entre los suelos de tipo glacis y las pizarras paleozoicas en las proximidades de la zona de cruce con la N-432.	
64	29S	720486	4262670	Antigua cantera de pizarras y cuarcitas que actualmente esta inactiva o abandonada. No existen instalaciones auxiliares.	
66	29S	720485	4262670	Tramo de carretera abandonada en el que se puede observar algún afloramiento de reducidas dimensiones de pizarra. Los planos principales siguen: S:185/85. J:245/61	Ficha de Talud
67	29S	721486	4262011	Pequeños afloramientos de pizarras en los márgenes de la carretera. La zona de cruce con la autovía tendrá el sustrato rocoso sano muy próximo a la superficie.	

Punto Lectura (Cartografia)	Zona	X	Y	Descripcion	Información adicional.
68	29S	723222	4260773	Desmonte de la N-432en las proximidades del enlace con la EX-364. (Ver ficha de talud)	Ficha de Talud. Fotografía nº 12 y nº 13
69	29S	723417	4260444	Zona de cruce de la autovía con la N-432. Afloramientos frecuentes en los cerros laterales, fundamentalmente en los desmontes de la carretera. Litológicamente se trata de pizarras y conglomerados G-III-II y con muy poco recubrimiento de suelos de alteración.	
70	29S	724684	4259093	Zona Hotel las Atalayas. Zona de pizarras sin afloramientos con un espesor de suelos muy reducidos como se observa en los pequeños taludes de la carretera.	
71	29S	723884	4259494	Zona elevada que carece de afloramientos aunque mantiene la tónica habitual de toda la zona al aperecer numerosos fragmentos de roca en superficie y con el sustrato muy próximo a la superficie.	
72	29S	725639	4257861	Tramo sin afloramientos en la superficie afectada por el corredor Sur aunque conforme más próxima la zona de l corredor Norte, los afloramientos son más frecuentes en los márgenes del camino.	
73	29S	725418	4258200	En este entorno la autovía se proyecta en desmonte. En el talud del camino se observan pizarras y cuarcitas tectonicadas.	
74	29S	726466	4257529	Zona de pizarras con algún afloramiento aislado en el camino o en los márgenes del mismo. Topografía con muy poco relieve.	
75	29S	727502	4257100	Zona del enlace de la autovía con la carretera a los Santos de Maimona. Abundantes afloramientos de pizarras en los desmontes del acceso al polígono industrial. La trincherra del ferrocarril muestran grandes estratos de pizarra con protecciones de malla para evitar chineos.	Ficha de Talud. Fotografía nº 14
76	29S	728990	4257981	Cantera de caliza en las proximidades de Los Santos de Maimona. Actualmente se está acondicionandomedio ambientalmente para un auditorio al aire libre.	
77	29S	729639	4256211	Tramo de pisarras próximas a los cerros carbonatados. No existen afloramientos aunque el sustrato está muy próximo. Topografía muy suave y ligeramente modificada por los cultivos.	
78	29S	731355	4255971	Se mantiene la topografía muy suave que provoca encharcamientos estacionales de reducido tamaño.	
79	29S	732090	4255627	Topografía subhorizontal sin afloramientos y con recubrimientos de suelos de alteración. Rañas y glacis. Localmente zonas encharcables.	
80	29S	732090	4255627	Rañas poco potentes que recubren al sustrato pizarroso. Y próximo al contacto con las calizas. El terreno está ciltivado con vides. En este entorno la autovía cruza la actual Autovía Ruta de la Plana (A-66).	
81	29S	732491	4255866	Excavación para purines. Roca caliza G-III hasta la superficie aunque sin afloramientos.	Fotografía nº 15
82	29S	734206	4255439	Terreno subhorizonatal. Suelos de alteración muy rojos y con algo a bastante de arcillas proveniente de la alteración de la caliza (terra rosa).	
83	29S	734539	4254984	Punto de lectura situado en las proximidades del frente de los relieves en donde los afloramientos son numerosos. En esta zona baja predominan los suelos de alteración con espesores muy reducidos.	
84	29S	734539	4254985	Falda de la ladera próxima a los afloramientos calcáreos. Suelos de alteración y residuales posiblemente con terra rosa.	
85	29S	737048	4252353	Glacis y raña en superficie con abundante terra rosa procedente de la disolución de los carbonatos.	Fotografía nº 16
86	29S	735127	4252778	Zona de contacto entre glacis y rañas. No hay cortes en el terreno y no se puede apreciar el recubrimiento de suelos	

Punto Lectura (Cartografia)	Zona	X	Y	Descripcion	Información adicional.
87	29S	739146	4251355	Zona de contacto entre los glacis y las calizas. No hay afloramientos aunque sí abundante grava de roca en la superficie de caliza.	Fotografía nº 17
88	29S	740276	4251036	Pequeños afloramientos de caliza junto camino de acceso al cortijo.	
89	29S	741054	4250761	Cruce de la autovía con la vía pecuaria. Suelos aluviales en contacto con glacis aunque el sustrato calcáreo estará bastante próximo.	
90	29S	741857	4250192	Desmonte en calizas con: E:060/50, J:055/50, J:060/80, 195/85, 260/70, 010/90	Ficha de Talud. Fotografía nº 18 y nº 19.
91	29S	743141	4249762	Encharcamiento importante, posiblemente provocado por cortar la carretera actual el drenaje natural.	
92	29S	745662	4249010	Escombrera de estériles de mina para posible reutilización. El hueco posible vertedero. Zona de calizas sin recubrimiento de suelos	Fotografía nº 20
93	29S	746409	4248025	Zona de rañas de potencia reducida.	
94	29S	746936	4247680	Rañas. Espesor de suelos bajo. Poca % de grava en superficie. No será una buena zona de préstamos.	
95	29S	747667	4247164	Zona de contacto entre la raña y las calizas. Afloramientos calcáreos en los puntos altos de las lomas.	
96	29S	749105	4246605	Afloramientos de calizas en puntos altos. En las zonas bajas se localizan depósitos de glacis y arcillas de tipo terra rosa. Sin aparentes problemas geotécnicos.	Fotografía nº 21
97	29S	750281	4245117	Zona de topografía alomada con frecuentes y grandes bloques movidos de calizas. Caliza subaflorante	
98	29S	751415	4244856	Zona sin afloramientos aunque como se aprecia en el talud de la carretera el recubrimiento de tierra vegetal y alteración es de entre 40 - 60 cm.	
99	29S	755237	4242314	Talud que discurre en calizas. Presentan una estrutura en monoclinal	Ficha de Talud
100	29S	753366	4243469	Antigua cantera que explotaba calizas. Actualmente funciona como vertedero de escombros y basura.	
101	29S	754593	4242513	Afloramiento de calizas.	
102	29S	755965	4240590	Aloramiento de calizas que presentan karsificación.	
103	29S	760319	4235907	Afloramiento de calizas en los taludes de la carretera.	Ficha de Talud
104	29S	762033	4235121	Afloramiento de calizas que presentan karsificación.	
105	29S	762372	4235769	Afloramiento de vulcanitas.	
106	30S	237958	4235341	Afloramiento de vulcanitas.	
107	30S	238724	4236222	Zona de coluviones, donde el camino cruza con el trazado.	Fotografía nº 22
108	30S	242359	4237484	Zona donde el trazado cruza con la carretera. Zona de rañas.	

Punto Lectura (Cartografia)	Zona	X	Y	Descripcion	Información adicional.
109	30S	242512	4237825	Afloramiento de rañas en el talud de la carretera N-432.	Ficha de Talud
110	30S	245461	4237936	Alfloramiento de rocas igneas máficas.	
111	30S	246265	4238023	Afloramiento de granitos.	
112	30S	249123	4238362	Afloramiento de granitos, se ha detectado un espesor de alteración de 1,5m.	Fotografía nº 23
-	30S	249439	4237467	Zona de cruce del camino con el trazado.	
113	30S	249473	4237874	Afloramiento de granitos en las cercanias del cementério.	
114	30S	249827	4237894	Afloramiento de pizarras que presentan una estrutura sub-vertical con dirección N/S.	
115	30S	249916	4237345	Cruce de la carretera BA-V-1617 con el trazado. Afloramiento de rocas igneas máficas.	
116	30S	250827	4236889	Afloramiento de pizarras que presentan una estrutura sub-vertical con dirección N/S.	
117	30S	252827	4237278	Zona de cruce de la carretera con el trazado. Afloramiento de pizarras que presentan plano de esquistosidad (240º;85º).	Ficha de Talud
118	30S	255004	4238437	Antiguas minas de La Dehesa.	Fotografía nº 24
119	30S	254680	4239067	Afloramiento de pizarras que presentan una estrutura sub-vertical con dirección N 54ºW.	
120	30S	255960	4239450	Afloramiento de pizarras.	
120	30S	256047	4239430	Afloramiento de conglomerados.	
121	30S	257337	4238960	Zona que discurre sobre materiales terciários donde el trazado cruza con el camino.	
123	30S	262051	4238276	Zonas de antiguas minas.	
122	30S	262303	4240308	Zona que discurre sobre materiales terciários donde el trazado cruza con el camino.	
	30S	263720	4239453	Afloramiento de gneis.	
123	30S	262608	4240984	Afloramiento de gneis en el desmonte de la carretera.	
124	30S	263628	4240573	Zona que discurre sobre gneises donde el trazado cruza con la carretera. Los gneises presentan bastante moscovita.	
125	30S	265485	4241021	Presencia de aluviones en la línea de agua y al Norte presencia de un afloramiento de gneises.	
126	30S	266298	4241571	Afloramiento de gneis.	
127	30S	266756	4241069	Afloramiento de gneises en el lecho del río.	
128	30S	266292	4240791	Afloramiento de gneis en el camino.	

Punto Lectura (Cartografia)	Zona	X	Y	Descripcion	Información adicional.
129	30S	268082	4241368	Desmontes en esquistos de la antigua linea de ferrocarril.	Ficha de Talud. Fotografía nº25
130	30S	269358	4241522	Afloramiento de anfibolitas.	
131	30S	269924	4242113	Afloramiento de gneis.	
131	30S	269938	4242122	Afloramiento de esquistos.	
132	30S	270432	4241880	Afloramiento de gneises.	
133	30S	270412	4242372	Afloramiento de gneis, posible antigua cantera.	
134	30S	271637	4241604	Antigua cantera de gneis. Este material ha sido empleado en la construción de la N-432.	
135	30S	272870	4242531	Afloramiento de esquistos y gabros alterados en los taludes de la carretera N-432.	Ficha de Talud
136	30S	273097	4242481	Afloramientos de pizarras y esquistos en los taludes de la N-432, con algunas intercalaciones de andesitas.	Ficha de Talud
137				Desmonte de la carretera N-432 donde afloran esquistos y vulcanitas. Los esquistos presenta una estrutura subvertical de dirección N50ºO.	
138	30S	273977	4241776	Afloramiento de vulcanitas con alternacias de pizarras. Las pizarras presentan una estrutura sub-vertical de dirección N48ºO.	
139	30S	273793	4242200	Zona donde existen vertidos de vulcanitas.	
140	30S	275869	4242771	Zona de aluviones, donde se ha encontrado un pozo que tiene el nivel deagua a la cota del terreno.	
141	30S	275744	4241965	Afloramiento de esquistos, que presentan una estrutura sub-vertical de dirección N66ºO con GM IV/V.	
142	30S	275757	4242033	Emplazamiento de posibles minas. No se observan vertidos. Tan solo se aprecian algunos restos de edificios.	
143				Zona donde la carretera cruza con el trazado. En el talud afloran esquistos.	Fotografía nº 26
144	30S	278614	4242212	Afloramiento de esquistos	
145	30S	279552	4241410	Afloramiento de esquistos	
146	30S	281455	4238439	Taludes de la carretera N-432 donde afloran esquistos con algunas intercalaciones de anfibolitas	Ficha de Talud. Fotografía nº 27
147	30S	282143	4239234	Afloramiento de anfibolitas.	
148	30S	282012	4238207	Afloramiento de pizarras, que presentan una estrutura sub-vertical de dirección N60ºO.	
150	30S	281732	4237902	Afloramiento de gabros con GM IV/V.	
149	30S	283490	4237748	Afloramiento de volcanitas acidas, presentan una estrutura masiva. Intercalada en estos materiales se ha visto una roca ignea máfica con GM IV/V en una extensión de aproximadamente 8m	
151	30S	284922	4237959	Afloramiento de esquistos, presentan una estrutura sub-vertical con dirección N60ºW	

Punto Lectura (Cartografia)	Zona	X	Y	Descripcion	Información adicional.
152	30S	285054	4238021	Afloramiento de gabros.	
153	30S	285436	4238025	Afloramiento de esquistos GM IV/III.	
154	30S	287507	4236629	Afloramiento de micaesquistos en el talud de la carretera.	Ficha de Talud
155	30S	287958	4236992	Afloramiento de gneises en el talud de la carretera A-447.	Ficha de Talud
155	30S	288116	4237082	Afloramiento de gneises con abundantes feldspatos.	
156	30S	288428	4236561	Afloramiento de gneises glandulares leucocráticos.	
157	30S	290043	4236561	Zona de aluviones, son formados por arenas arcillosas con bastantes gravas.	
158	30S	292916	4238931	Afloramiento de pizarras, presentan una estrutura sub-vertical con dirección N64ºO.	
159	30S	293230	4238097	Zona que discurre en rañas.	Fotografía nº 28
160	30S	293686	4237232	Afloramiento de cuarzoesquistos pertenecientes a la formación de "La Albariza".	
161	30S	294761	4237947	Zona de rañas y de aluviones.	
162	30S	296739	4239516	Zona donde el trazado discurre en rañas.	
162	30S	296160	4238736	Zona donde el trazado discurre en rañas.	
162	30S	296081	4238419	Zona de rañas.	
162	30S	296862	4238481	Zona de rañas.	
	30S	297790	4238199	Zona de rañas.	
	30S	298718	4237712	Zona de rañas.	Ficha de Talud
163	30S	301166	4239095	Afloramiento de arenisca gris de grano muy fino, pertenenciente a la unidad detritica en facies Culm.	
164	30S	303149	4236341	Afloramiento de pizarras en el talud de la carretera CV-143.	Ficha de Talud
165	30S	307886	4236815	Afloramiento de calizas de tonos grisáceos.	
166	30S	306726	4236531	Zona de rañas, formada por una matriz areno-arcillosa con bastantes cantos de cuarcitas, esquistos y gneises.	
167	30S	306376	4236370	Zona de rañas, formada por una matriz areno-arcillosa con bastantes cantos de cuarcitas, esquistos y gneises.	
168	30S	307497	4236329	Zona de rañas. Las rañas son formadas por una matriz arcillosa con bastantes bolos y clastos de cuarcitas, esquistos y gneises.	
169	30S	307601	4236163	Zona de aluviones del Río Guadiato, constituido esencialmente por bolos y gravas de cuarcitas.	
168	30S	307619	4235761	Afloramiento de pizarras en la curva del camino .	
170	30S	307586	4234313	Afloramiento de calizas gris que presentan alguna carstificación.	
166	30S	305544	4235439	Afloramiento de pizarras con estrutura sub-vertical.	
167	30S	305861	4235695	Afloramiento de conglomerados con intercalaciones de areniscas de grano muy fino. Estos afloramientos siguen una dirección N60ºO.	

Punto Lectura (Cartografia)	Zona	X	Y	Descripcion	Información adicional.
165	30S	304303	4235107	Afloramiento de gneises en el talud de la carretera CP-108.	
165	30S	304900	4235630	Afloramiento de pizarras en el talud de la carretera CP-108.	
173	30S	313813	4232122	Afloramiento de conglomerados pertenencentes a la unidad detritica en facies Culm. Son formados esencialmente por clastos de cuarcitas.	
172	30S	313251	4232241	Afloramiento de calizas con tonos grisáceos.	
171	30S	312942	4232952	Afloramiento de pizarras que presentan una estrutura sub-vertical con dirección N16ºW.	
178				Afloramiento de conglomerados en el talud de acceso a Espiel. Presenta una estrutura en monoclinal con intercalaciones decimétricas de areniscas. El conglomerado es consituido por bolos de cuarcitas, calizas, gneises y esquistos.	Ficha de Talud. Fotografía nº 29
179	30S	316022	4230242	Ver hoja de datos estructurales	
180	30S	286975	4237258	Ver hoja de datos estructurales	
181	29S	753619	4242843	Ver hoja de datos estructurales	
182	29S	723227	4260795	Ver hoja de datos estructurales	
183	29S	713966	4268017	Ver hoja de datos estructurales	

APÉNDICE 6. FICHAS DE LOS DESMONTES EXISTENTES.

PUNTO DE LECTURA: **14** Talud: **T-1**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
ALTURA TALUD (m)		7	5
PENDIENTE		40º-45º	40º-45º
LITOLOGÍA	Arcilla arenosa - Arena arcillosa de color marrón crema. Localmente el terreno adquiere tonalidades más rojizas. Las variaciones laterales confieren al terreno características más arcillosas o más arenosas.		
ESTRUCTURA	Aparecen estructuras sedimentarias, principalmente canales fluviales.		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estable, con pequeñas caídas.	
	CORRECCIÓN	No presenta.	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **43** Talud: **T-2**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
ALTURA TALUD (m)		3	-
PENDIENTE		50º	-
LITOLOGÍA	Zona de contacto entre los granitos y los materiales paleozoicos. Los granitos se encuentran contaminados y alterados G IV.		
ESTRUCTURA	Granitos masivos con abundantes venas y diaclasas rellenas de fluidos silicatados. Las rocas paleozoicas según direcciones: S:185/85. J:245/60.		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estable. Talud	
	CORRECCIÓN	No presenta	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:
Talud en las obras de la variante de Santa Marta.

PUNTO DE LECTURA: **68** Talud: **T-3**

			TALUD	
			Izquierdo	Derecho
		ALTURA TALUD (m)	-	15-20
		PENDIENTE	-	60º
LITOLOGÍA		Volcanitas, pizarras y cuarcitas interestratificadas.		
ESTRUCTURA		Muy caótica con abundantes pliegues y pequeños cabalgamientos.		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Abundante chineo en el pie del talud.		
	CORRECCIÓN	Presencia de pseudoberbas anarquicamente realizadas.		
	AGUA	Seco		



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **75** Talud: **T-4**

			TALUD	
			Izquierdo	Derecho
		ALTURA TALUD (m)	8	8
		PENDIENTE	70º	70º
LITOLOGÍA		Pizarras.		
ESTRUCTURA		Pizarras bien estratificadas con buzamientos entre 45º y 55º		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estable.		
	CORRECCIÓN	Malla de guiado para evitar chineos.		
	AGUA	Seco		



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **90** Talud: **T-5**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	4	3
	PENDIENTE	75	75
LITOLOGÍA	Calizas de color marrón rojizo.		
ESTRUCTURA	Estratificada en estratos de diferente potencia comprendidos entre 2 y 40 cms. Macizo tectonizado con pequeñas fallas intercaladas.		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Chineo y pequeños bloques en el pie del talud.	
	CORRECCIÓN	-	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Si la autovía requiere un talud más alto del actual se recomienda malla de guiado.

PUNTO DE LECTURA: **38** Talud: **T-6**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	-	3
	PENDIENTE	-	40
LITOLOGÍA	Granito alterado G IV (Jabre)		
ESTRUCTURA	Masiva.		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	-	
	CORRECCIÓN	-	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Talud en las obras de la variante de Santa Marta.

PUNTO DE LECTURA: **103** Talud: **T-7**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	3	3
	PENDIENTE	60º a 90º	60º a 90º
LITOLOGÍA	Calizas		
ESTRUCTURA	Estructura en monoclinal, plano de estratificación (48º/40º)		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estables	
	CORRECCIÓN	No hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Foto del talud izquierdo

PUNTO DE LECTURA: **99** Talud: **T-8**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	-	4
	PENDIENTE	-	50º
LITOLOGÍA	Calizas		
ESTRUCTURA	Estructura en monoclinal, plano de estratificación (46º/60º)		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	No hay	
	CORRECCIÓN	No hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **117** Talud: **T-9**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
ALTURA TALUD (m)		1,5	-
PENDIENTE		40º	-
LITOLOGÍA	Pizarras		
ESTRUCTURA	Plano de esquistosidad (240º/85º)		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estable	
	CORRECCIÓN	no hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **109** Talud: **T-10**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
ALTURA TALUD (m)		-	2
PENDIENTE		-	45º
LITOLOGÍA	Rañas, arenas arcillosas con bastante a algo de gravas		
ESTRUCTURA			
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	No hay	
	CORRECCIÓN	No hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **129**	Talud:	**T-11**	
		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	6	6
	PENDIENTE	60º	60º
LITOLOGÍA	Esquistos con alternancias de gneis y anfibolitas		
ESTRUCTURA	Los esquistos presentan una estructura subvertical.		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estables	
	CORRECCIÓN	No hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **128/129**	Talud:	**T-12**	
		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	2	2
	PENDIENTE	70º	50º
LITOLOGÍA	Gneis		
ESTRUCTURA	129		
CARACTERÍSTICAS	1	Estables	
	CORRECCIÓN	No hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Foto del talud izquierdo

PUNTO DE LECTURA: **136** Talud: **T-13**

	TALUD	
	Izquierdo	Derecho
ALTURA TALUD (m)	4	5
PENDIENTE	50º	50º

LITOLOGÍA	Alternancia de pizarras y esquistos.	
ESTRUCTURA	El macizo presenta una estructura muy tectonizada y caótica.	
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estable
	CORRECCIÓN	No hay
	AGUA	Seco



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Foto del talud izquierdo

PUNTO DE LECTURA: **135** Talud: **T-14**

	TALUD	
	Izquierdo	Derecho
ALTURA TALUD (m)	4	2
PENDIENTE	50º	50º a 60º

LITOLOGÍA	Esquistos, pizarras y gabros alterados	
ESTRUCTURA	Toda la zona se encuentra muy tectonizada, donde se ha detectado una intrusión de gabros.	
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estable
	CORRECCIÓN	No hay
	AGUA	seco



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Foto del talud izquierdo

PUNTO DE LECTURA: **146** Talud: **T-15**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
ALTURA TALUD (m)		5	-
PENDIENTE		50º	-
LITOLOGÍA	Esquistos		
ESTRUCTURA	Los esquistos presenta una estructura subvertical. Plano de esquistosidad (036º/90º)		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	No hay	
	CORRECCIÓN	No hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **146** Talud: **T-16**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
ALTURA TALUD (m)		-	3
PENDIENTE		-	80º a 90º
LITOLOGÍA	Esquistos		
ESTRUCTURA	Los esquistos presenta una estructura subvertical. Plano de esquistosidad (026º/85º)		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estable	
	CORRECCIÓN	Hay una zona con escollera	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **146** Talud: **T-17**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	8	6
	PENDIENTE	50º	50º
LITOLOGÍA	Esquistos con intercalaciones de gabros y anfibolitas		
ESTRUCTURA	Los esquistos presentan una esquistosidad sub-vertical con dirección N60ºO.		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	No hay	
	CORRECCIÓN	No hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Foto del talud izquierdo.

PUNTO DE LECTURA: **146** Talud: **T-18**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	-	5
	PENDIENTE	-	Sub-vert.
LITOLOGÍA	Esquistos		
ESTRUCTURA	Plano de esquistosidad (022º/85º)		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estable	
	CORRECCIÓN	No hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **152/153** Talud: **T-19**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
ALTURA TALUD (m)		8	10
PENDIENTE		40º a 60º	40º a 60º
LITOLOGÍA	Gneis con intercalaciones de anfibolitas		
ESTRUCTURA	El macizo se encuentra muy fracturado		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estable, aunque con caídas de pequeños bloques y chineos.	
	CORRECCIÓN	Muro de pie de talud	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Foto del talud derecho.

PUNTO DE LECTURA: **147-148** Talud: **T-20**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
ALTURA TALUD (m)		3	-
PENDIENTE		50º a 60º	-
LITOLOGÍA	Pizarras		
ESTRUCTURA	Las pizarras presentan una estructura sub-vertical (26º, 85º)		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Chineos y pequeños vuelcos.	
	CORRECCIÓN	No hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **155** Talud: **T-21**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	2	-
	PENDIENTE	50º a 60º	-
LITOLOGÍA	Gneiss con intercalaciones de anfibolitas. El material se encuentra alterago (G IV-V) y tan solo quedan algunas zonas de G III.		
ESTRUCTURA	No se observa.		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD: Estable		
	CORRECCIÓN: No hay		
	AGUA: Seco		



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **154** Talud: **T-22**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	2	2
	PENDIENTE	40º	40º
LITOLOGÍA	Micaesquistos		
ESTRUCTURA	No se observa		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD: Estable		
	CORRECCIÓN: no hay		
	AGUA: Seco		



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **170/166** Talud: **T-23**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	1	2
	PENDIENTE	70	Subvertical
LITOLOGÍA	Pizrras		
ESTRUCTURA	Las pizarras presentan una esquistosidad bien marcada (34º,75º)		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estable, con pequeñas caídas de bloques y chineo que se acumula al pie del talud.	
	CORRECCIÓN	No hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Foto del talud derecho.

PUNTO DE LECTURA: **164** Talud: **T-24**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	3	2
	PENDIENTE	45º	45º
LITOLOGÍA	Pizarras		
ESTRUCTURA	Las pizarras presentan una esquistosidad bien evidenciada (270º,60º)		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estable con pequeñas caídas de bloques. Se puede formar cuñas con las famílias (152º/80º) y (210º/85º)	
	CORRECCIÓN	No hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Foto del talud izquierdo

PUNTO DE LECTURA: **175/176** Talud: **T-25**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	20	10
	PENDIENTE	45º	45º
LITOLOGÍA	Pizarras con diferentes grados de alteración.		
ESTRUCTURA	No se observa		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estable	
	CORRECCIÓN	No hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Observación realizada desde un camino secundário, no hay acceso a estos taludes, sólo a partir de la carretera. Foto del talud izquierdo.

PUNTO DE LECTURA: **175** Talud: **T-26**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	12	12
	PENDIENTE	50º a 60º	50º a 60º
LITOLOGÍA	Pizarras		
ESTRUCTURA	No se ha podido medir por imposibilidad de acceder a la carretera en esta zona.		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD	Estable	
	CORRECCIÓN	No hay	
	AGUA	Seco	



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Observación realizada en un camino secundário, no hay acceso a estos taludes, sólo a partir de la carretera. Foto del talud derecho.

PUNTO DE LECTURA: **178** Talud: **T-27**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	-	8
	PENDIENTE	-	45º
LITOLOGÍA	Conglomerados. Están formados por clastos y bolos de cuarcitas, cuarzos, calizas, neises y esquistos. Se observa una alternancis decimétrica de areniscas de grano grueso		
ESTRUCTURA	Estructura en monoclinal (122º, 80º)		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD: Estable, con pequeñas caídas de bloques		
	CORRECCIÓN: No hay		
	AGUA: Seco		



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

PUNTO DE LECTURA: **176** Talud: **T-28**

		TALUD	
		Izquierdo	Derecho
	ALTURA TALUD (m)	10	10
	PENDIENTE	45º-50º	40º
LITOLOGÍA	Conglomerados		
ESTRUCTURA	No se observa		
CARACTERÍSTICAS	NESTABILIDAD: Estable		
	CORRECCIÓN: No hay		
	AGUA: Seco		



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Foto del talud derecho.

APÉNDICE 7. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Tramo 1. Terciarios de la cuenca del Guadiana.

Este tramo se caracteriza por atravesar los sedimentos terciarios de la Cuenca del Guadiana, las rañas, las lagunas de la Albuera y los suelos de tipo glacis de las proximidades de Santa Marta.



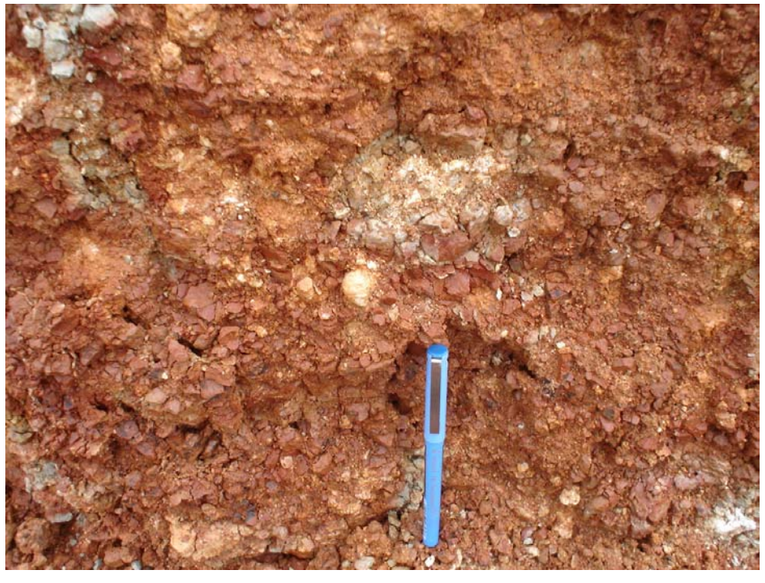
Fotografía nº 1. (Punto de lectura nº 7). Aluvial del arroyo Rivilla en las proximidades del PK 2+000. El camino que se observa marca el límite de la zona normalmente inundable por la margen izquierda.



Fotografía nº 2. (Punto de lectura nº 10). Aluvial del arroyo Rivilla en las proximidades del PK 2+000. El camino que se observa marca el límite de la zona normalmente inundable por la margen izquierda.



Fotografía nº 3. (Punto de lectura nº 13). Aspecto de los sedimentos terciarios pertenecientes a la formación nº 13. Terciario detrítico.



Fotografía nº 4. (Punto de lectura nº 20). Aspecto de los sedimentos terciarios pertenecientes a la formación nº 14. Terciario arcilloso.



Fotografía nº 5. (Punto de lectura nº 24). Sedimentos de tipo “raña” caracterizados por la presencia de grava subredondeada de naturaleza cuarcítica en matriz arcilloarenosa.



Fotografía nº 6. (Punto de lectura nº 28). Entre las localidades de La Albuera y Santa Marta se localizan las lagunas de La Albuera. Se trata de lagunas efímeras con una lámina de agua de unos 50 cm.

Tramo 2. Final terciarios de la cuenca del Guadiana – Cruce con autovía A-66, Ruta de la Plata.

Este tramo se caracteriza por la presencia de los primeros materiales paleozoicos con predominio de las pizarras y volcanitas.



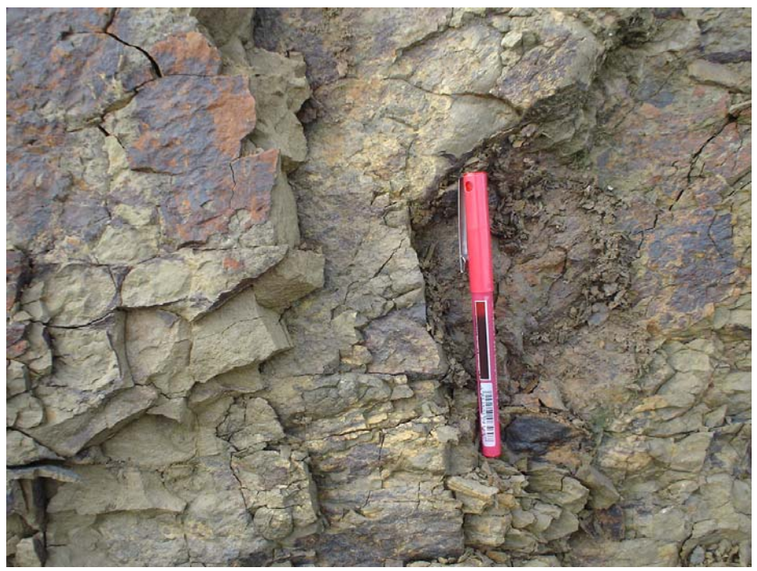
Fotografía nº 7. (Puntos de lectura nº 37 a 45). Obras de la variante de Santa Marta. Los materiales presentes en la variante son fundamentalmente granitos y pizarras paleozoicas que han requerido voladuras puntuales para su excavación.



Fotografía nº 8. (Punto de lectura nº 38). Detalle de la excavación de un talud en granitos G-IV (Jabre) en las obras de la variante de Santa Marta.



Fotografía nº 9. (Punto de lectura nº 42). Excavación en la variante de Santa Marta. Contacto entre los granitos (formación 1) y las pizarras paleozoicas (formación 7). Las pizarras presentan un importante metamorfismo de contacto (corneanas).



Fotografía nº 10. (Punto de lectura nº 53). Detalle de las volcanitas (formación 11). Son de aspecto similar a las pizarras y tonalidades generalmente verde oscuro.



Fotografía nº 11. (Punto de lectura nº 61). Aspecto de los suelos de tipo glacis que recubren las rocas paleozoicas de este tramo. Los relieves son generalmente muy suaves por lo que no existen grandes desmontes ni rellenos.



Fotografía nº 12. (Punto de lectura nº 68). Desmonte en la N-432 en la que se observan las volcanitas y las pizarras intercaladas con estructura compleja.



Fotografía nº 13. (Punto de lectura nº 68). Detalle de las litologías de cuarcitas (formación 8) y las pizarras (formación 7). Las cuarcitas se presentan en paquetes más potentes que las pizarras que presentan un clivaje más penetrativo.



Fotografía nº 14. (Punto de lectura nº 75). Trinchera del ferrocarril en las proximidades de Zafra. Se puede observar la ausencia de afloramientos y la poca potencia de los suelos de alteración (inferior a los 50 cm).

Tramo 3. Autovía A-66, Ruta de la Plata - Llerena.

Este tramo se caracteriza por discurrir en su práctica totalidad sobre calizas paleozoicas que en determinadas zonas han desarrollado suelos de alteración de tipo terra rosa y suelos de tipo glacis.



Fotografía nº 15. (Punto de lectura nº 81). Excavación para purines junto a granja. Como se puede apreciar en la fotografía, las calizas paleozoicas se disponen con ángulos de unos 30º con G-III hasta prácticamente la superficie. Sin embargo en todo el entorno no se observan afloramientos.



Fotografía nº 16. (Punto de lectura nº 85). Aspecto de las alcillas de alteración de tipo terra rosa que indican sustrato carbonatado afectadas por disolución.



Fotografía nº 17. (Punto de lectura nº 87). Morfología típica de este tramo caracterizada por relieves muy suaves con glacis en superficie y ausencia de afloramientos.



Fotografía nº 18. (Punto de lectura nº 90). Desmonte de la N-432 en calizas fracturadas. Se trata de uno de los pocos puntos de observación de estos materiales a lo largo de este tramo puesto que los afloramientos son muy reducidos.



Fotografía nº 19. (Punto de lectura nº 90). Detalle de las calizas tableadas del desmonte de la fotografía anterior.



Fotografía nº 20. (Punto de lectura nº 92). Antigua zona minera, actualmente utilizada para vertido incontrolado de basuras. El G-III llega hasta la superficie aunque son abundantes las disoluciones a través de las diaclasas. Las tonalidades rojizas corresponden a los óxidos de hierro e impurezas en la matriz de la roca.



Fotografía nº 21. (Punto de lectura nº 96). Aspecto del trazado en el entorno de Bienvenida. Pequeños afloramientos de caliza y topografía muy suave.

Tramo 4. Llerena - Espiel.

Se trata de un tramo de gran longitud que discurre desde el entorno de los PK 110+000 hasta el final del trazado. Los materiales presentes son muy variados. El sustrato está compuesto por granitos, pizarras y calizas fundamentalmente. Es frecuente la presencia de suelos de recubrimiento de tipo glacis así como depósitos de raña. La topografía sigue siendo muy suave, salvo en las proximidades de Espiel donde el relieve es más alomado.



Fotografía nº 22. (Punto de lectura nº 107). Vista hacia el final del trazado desde las proximidades de Llerena. Topografía muy suave y cultivos de secano en los suelos de tipo glacis y de alteración.



Fotografía nº 23. (Punto de lectura nº 112). Detalle del granito de Ahillones al Sur de la localidad. Se trata de un granito moscovítico de color rosado.



Fotografía nº 24. (Punto de lectura nº 118). Restos de los edificios mineros en el término municipal de Berlanga. En este entorno se localizan numerosas minas, todas ellas abandonadas.



Fotografía nº 25. (Punto de lectura nº 129). Término municipal de Azuaga. Antigua trinchera del ferrocarril excavada en esquistos.



Fotografía nº 26. (Punto de lectura nº 143). Suelos de recubrimiento sobre esquistos. Se mantiene la topografía muy llana.



Fotografía nº 27. (Punto de lectura nº 146). Talud en la carretera. Se puede observar que la roca se encuentra sana hasta la superficie aunque los afloramientos son muy reducidos , encontrándose generalmente en taludes de carreteras y caminos.



Fotografía nº 28. (Punto de lectura nº 159). La topografía llana provoca el encharcamiento temporal como en este caso en las proximidades del río Guadiato.

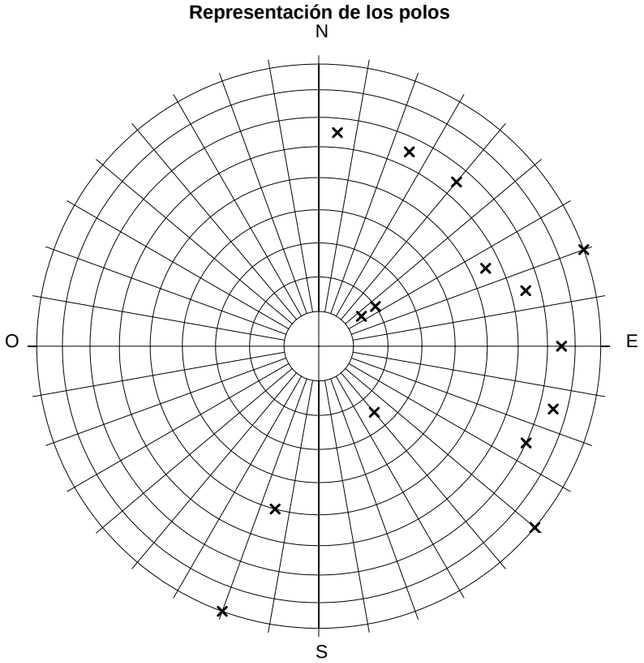


Fotografía nº 29. (Punto de lectura nº 178). Talud en la carretera en el enlace a Espiel. El tramo final posee un relieve más acentuado que provoca desmontes y rellenos en la actual carretera. Los materiales son fundamentalmente pizarras con intercalaciones de volcanitas, esquistos y cuarcitas.

APÉNDICE 8. CÁLCULOS DE ESTABILIDAD DE DESMONTES.

E.I BADAJOZ - ESPIEL

Representación de los polos



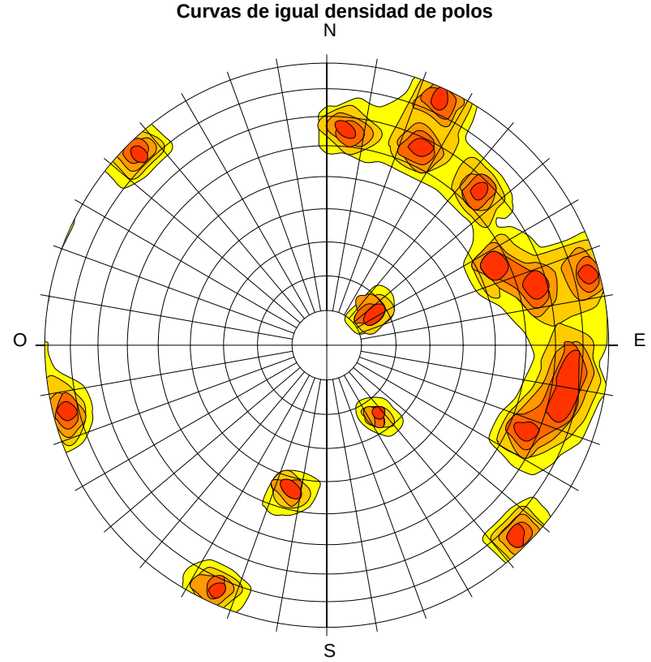
Discontinuidades :

Color	Tipo de plano
■	ESTRATIFICACIÓN
○	FALLA
×	JUNTA
▲	ESQUISTOSIDAD

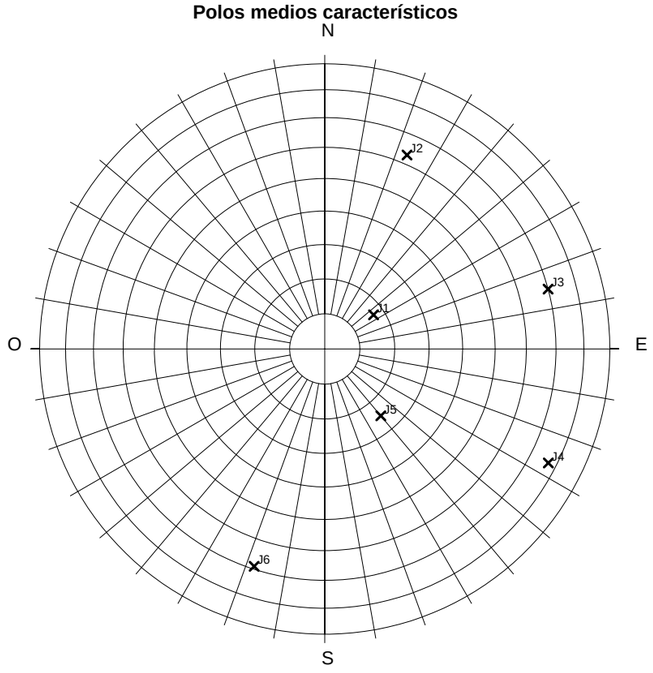
Curvas dibujadas :

Color	% (Polos)
	1 - 1.8
	1.8 - 2.6
	2.6 - 3.4
	3.4 - 4.2
	4.2 - 5

Curvas de igual densidad de polos



Polos medios característicos

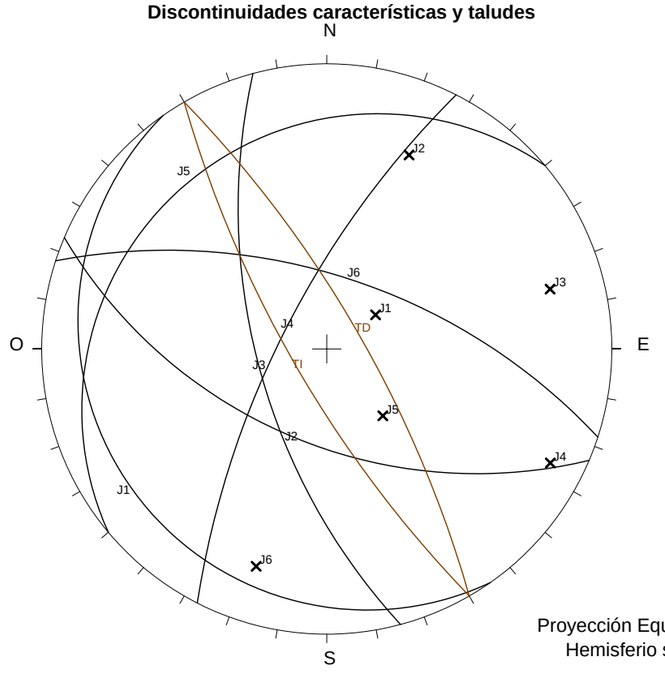


Número de polos medios: 6/ Grupo 1

Discontinuidades características :

Nombre	Tipo	Dirección de buzamiento	Buzamiento
J1	J	235	17
J2	J	203	63
J3	J	255	70
J4	J	297	77
J5	J	320	25
J6	J	018	69

Discontinuidades características y taludes



Proyección Equiareal
Hemisferio sur

Desmonte 49+200

Estaciones: 183.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

Talud PK 49+200 (Derecho)

Azimut del eje: 150

Pendiente del talud: 80

Combinación de discontinuidades		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2						Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz			Volumen	Distancia del extremo al eje	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J4	J5	297	77	320	25	Cuña inversa	5,36	1,166	4,021	33	33	10	10	0	14	33	0	
J3	J5	255	70	320	25	Cuña inversa	1,71	0,001	0,217	33	33	30	30	0	33	33	29	

0 Combinaciones no consideradas

13 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

Talud PK 49+200 (Izquierdo)

Azimut del eje: 150

Pendiente del talud: 80

Combinación de discontinuidades		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2						Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz			Volumen	Distancia del extremo al eje	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J2	J6	203	63	18	69	Cuña directa	16,25	1,471	6,562	33	33	3	3	0	7	7	0	
J1	J2	235	17	203	63	Cuña inversa	5,18	20,094	3,631	33	33	11	11	4	33	13	0	
J1	J6	235	17	18	69	Cuña directa	4,58	21,262	3,692	33	33	12	12	6	33	15	0	
J1	J5	235	17	320	25	Cuña directa	2,51	20,366	3,421	33	33	21	21	16	33	29	0	
J1	J4	235	17	297	77	Bloque	2,12	17,559	3,130	33		25						
J1	J3	235	17	255	70	Bloque	2,12	14,454	2,568	33		25						
J2	J5	203	63	320	25	Cuña directa	2,06	0,844	2,012	33	33	25	25	0	32	33	23	
J5	J6	320	25	18	69	Cuña inversa	1,93	0,246	1,246	33	33	27	27	26	33	31	0	
J2	J4	203	63	297	77	Cuña directa	0,49	0,050	0,568	33	33	63	63	69	33	33	78	**60**
J2	J3	203	63	255	70	Cuña directa	0,35	0,061	0,445	33	33	70	70	72	33	33	86	**65**
J3	J4	255	70	297	77	Cuña inversa	0,33	0,019	0,367	33	33	71	71	73	33	33	86	**69**

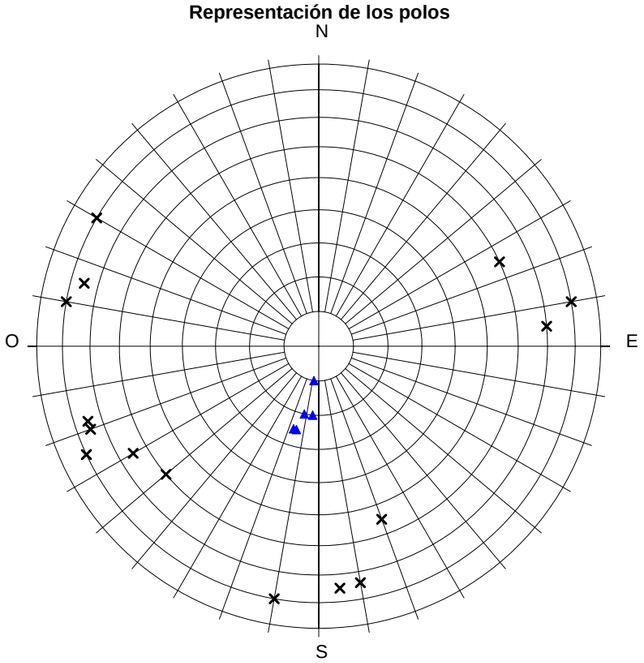
0 Combinaciones no consideradas

4 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

E.I BADAJOZ - ESPIEL

Representación de los polos



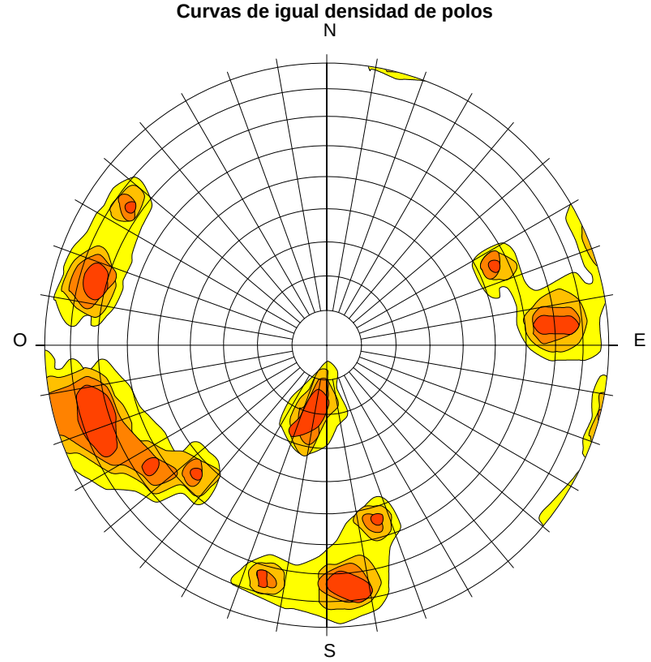
Discontinuidades :

Color	Tipo de plano
■	ESTRATIFICACIÓN
○	FALLA
×	JUNTA
▲	ESQUISTOSIDAD

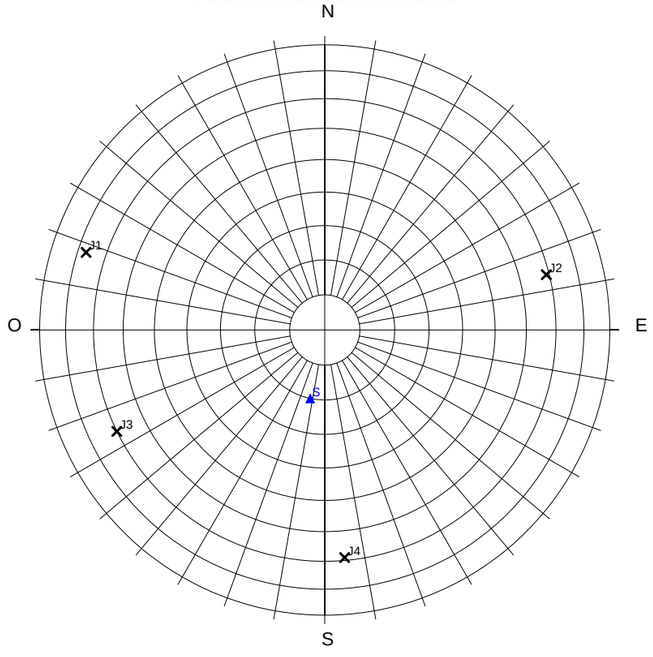
Curvas dibujadas :

Color	% (Polos)
	0 - 1
	1 - 2
	2 - 3
	3 - 4
	4 - 5

Curvas de igual densidad de polos



Polos medios característicos

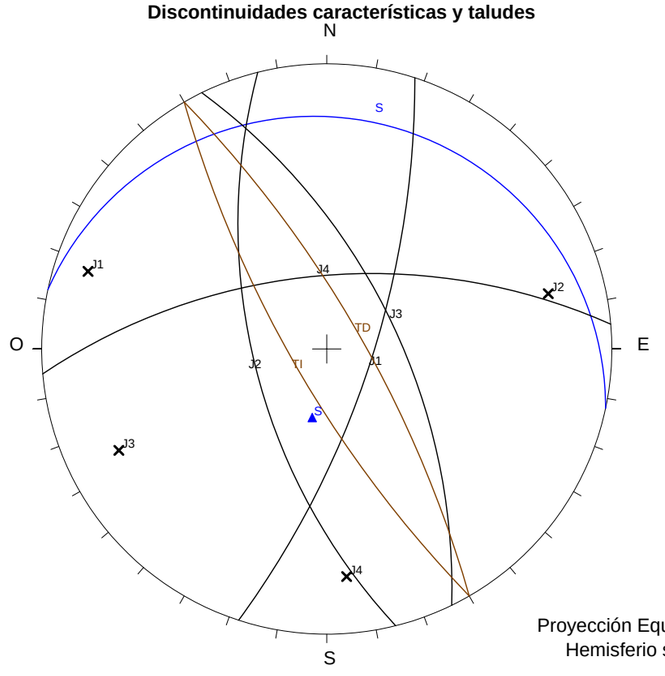


Número de polos medios: 5/ Grupo 1

Discontinuidades características :

Nombre	Tipo	Dirección de buzamiento	Buzamiento
J1	J	108	77
J2	J	257	69
J3	J	064	70
J4	J	355	69
S	S	012	20

Discontinuidades características y taludes



Proyección Equiareal
Hemisferio sur

Desmontes 60+000 a 62+000

Estaciones: 182.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

Desmontes PK 60+000 a 62+000 (Derecho)

Azimut del eje: 135

Pendiente del talud: 80

Combinación de discontinuidades		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2				Volumen	Distancia del extremo al eje	Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz					Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
S	J4	12	20	355	69	Cuña inversa	6,85	4,646	6,484	25	33	6	8	0	24	9	0	
J2	J3	257	69	64	70	Cuña directa	5,86	0,332	1,413	33	33	9	9	0	18	18	0	
S	J1	12	20	108	77	Cuña directa	1,40	1,986	2,588	25	33	26	35	27	33	25	50	**21**
S	J3	12	20	64	70	Bloque	1,28	1,085	1,387	25		29						**35**
S	J2	257	69	12	20	Bloque	1,28	0,753	1,376	25		29						**36**
J1	J4	108	77	355	69	Cuña directa	0,60	0,034	0,564	33	33	58	58	71	33	33	67	**60**
J3	J4	64	70	355	69	Cuña directa	0,35	0,041	0,433	33	33	70	70	79	33	33	78	**66**
J1	J3	108	77	64	70	Cuña inversa	0,31	0,013	0,359	33	33	73	73	87	33	33	74	**70**

0 Combinaciones no consideradas

2 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

Desmontes PK 60+000 a 62+000 (Izquierdo)

Azimut del eje: **135**

Pendiente del talud: **80**

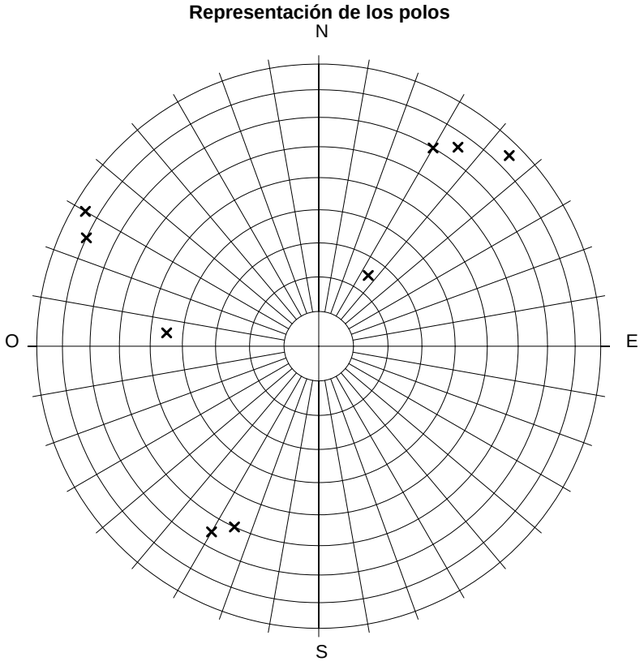
Combinación de discontinuidades		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2						Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz			Volumen	Distancia del extremo al eje	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J1	J2	108	77	257	69	Cuña directa	1,92	0,096	0,902	33	33	27	27	19	33	33	21	

0 Combinaciones no consideradas

9 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

Representación de los polos



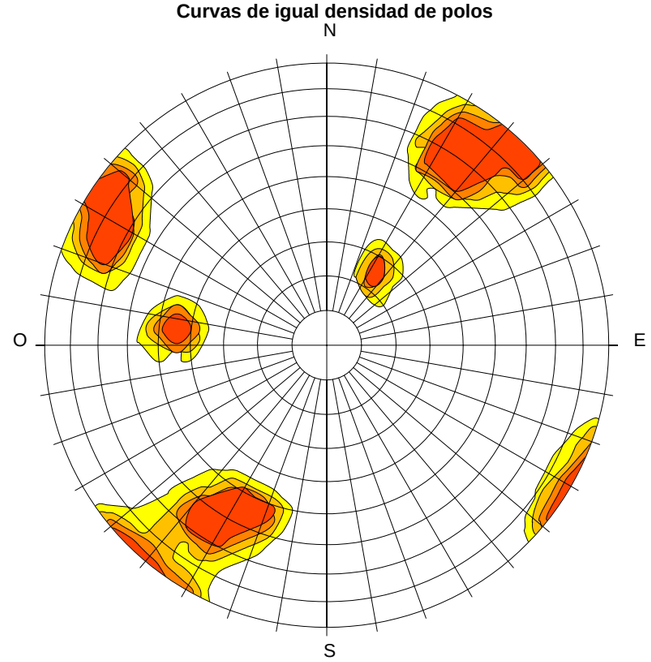
Discontinuidades :

Color	Tipo de plano
■	ESTRATIFICACIÓN
○	FALLA
×	JUNTA
▲	ESQUISTOSIDAD

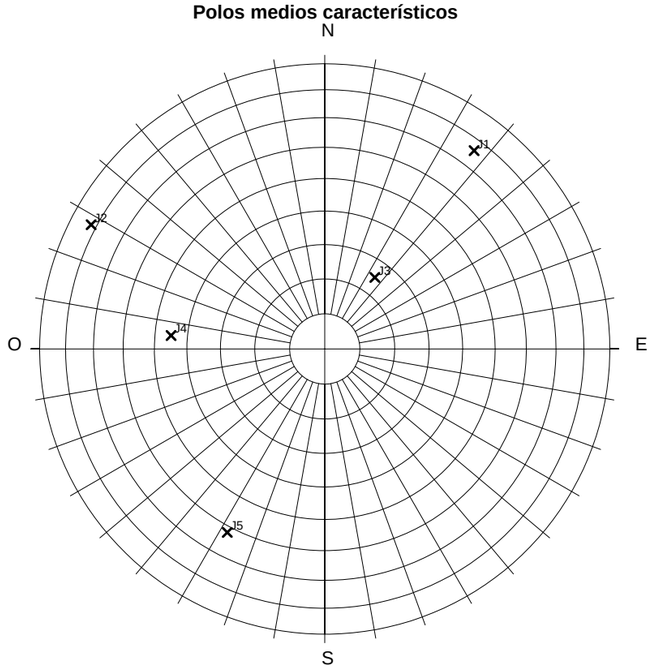
Curvas dibujadas :

Color	% (Polos)
	0 - 1
	1 - 2
	2 - 3
	3 - 4
	4 - 5

Curvas de igual densidad de polos



Polos medios característicos

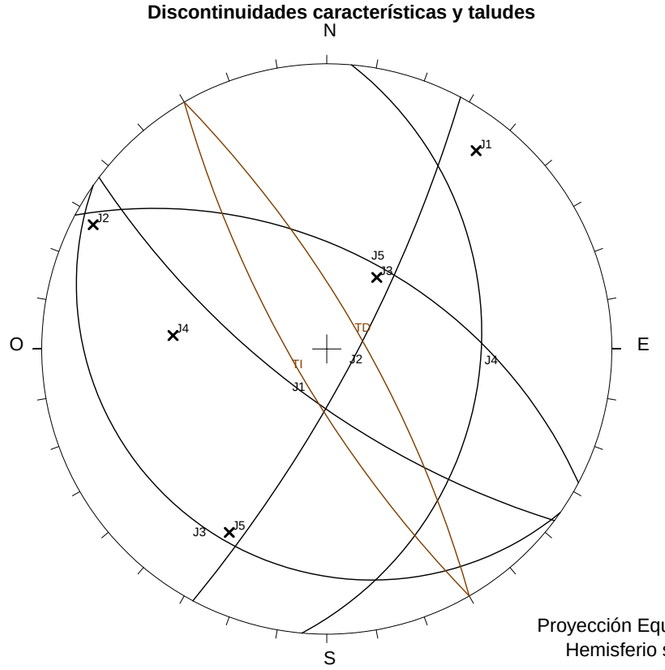


Número de polos medios: 5/ Grupo 1

Discontinuidades características :

Nombre	Tipo	Dirección de buzamiento	Buzamiento
J1	J	217	76
J2	J	118	82
J3	J	215	25
J4	J	095	45
J5	J	028	62

Discontinuidades características y taludes



Proyección Equiareal
Hemisferio sur

Desmonte 97+500

Estaciones: 181.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

Desmonte PK 97+300 (Derecho)

Azimut del eje: 140

Pendiente del talud: 80

Combinación de discontinuidades		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2				Volumen	Distancia del extremo al eje	Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz					Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J1	J3	217	76	215	25	Cuña inversa	63,18	13,905	11,974	33	33	1	1	0	1	3	0	
J2	J4	118	82	95	45	Cuña inversa	3,51	0,375	2,119	33	33	15	15	0	24	33	2	
J4	J5	95	45	28	62	Cuña directa	0,69	0,237	0,815	33	33	55	55	57	33	33	82	**50**
J2	J5	118	82	28	62	Cuña directa	0,42	0,065	0,546	33	33	66	66	84	33	33	70	**61**

0 Combinaciones no consideradas

6 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

Desmonte PK 97+300 (Izquierdo)

Azimut del eje: 140

Pendiente del talud: 80

Combinación de discontinuidades		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2						Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz			Volumen	Distancia del extremo al eje	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J3	J5	215	25	28	62	Cuña directa	18,59	11,925	7,721	33	33	3	3	0	9	4	0	
J1	J5	217	76	28	62	Cuña directa	8,77	0,435	1,362	33	33	6	6	0	12	13	0	
J3	J4	215	25	95	45	Bloque	1,39	1,284	1,452	33		35						**34**
J2	J3	215	25	118	82	Bloque	1,39	2,209	1,967	33		35						**26**
J1	J2	217	76	118	82	Bloque	0,16	0,001	0,202	33		81						**78**

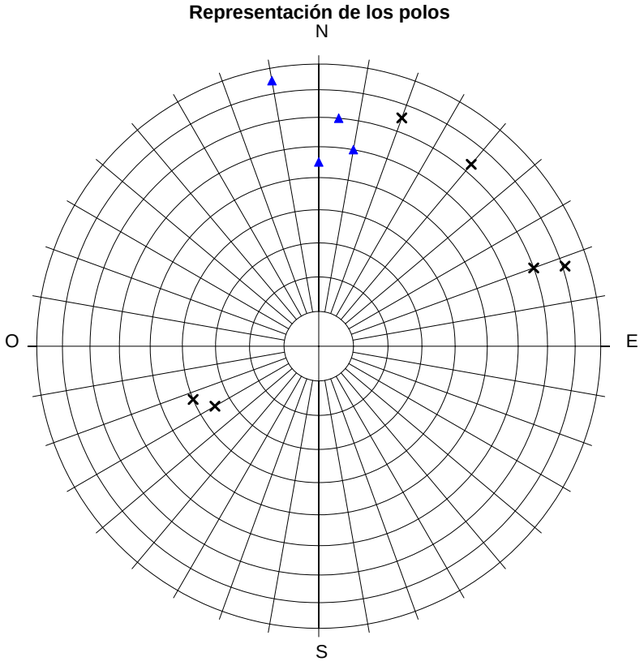
0 Combinaciones no consideradas

5 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

E.I BADAJOZ - ESPIEL

Representación de los polos



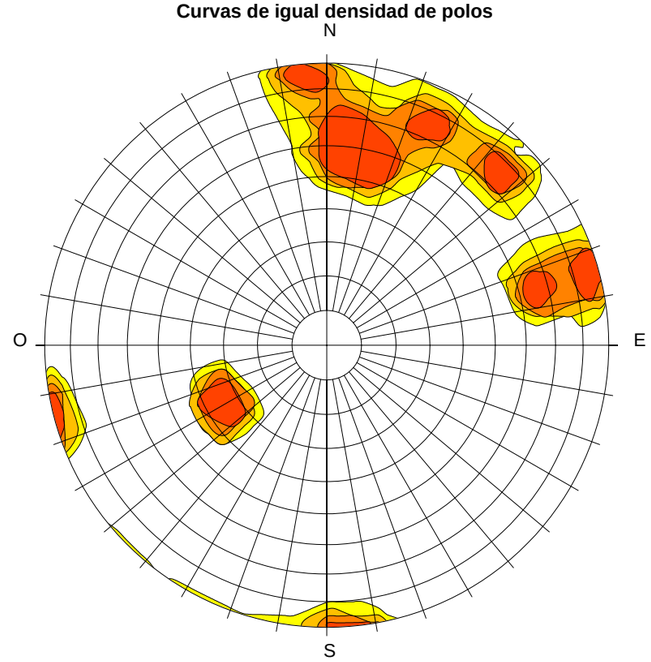
Discontinuidades :

Color	Tipo de plano
■	ESTRATIFICACIÓN
○	FALLA
×	JUNTA
▲	ESQUISTOSIDAD

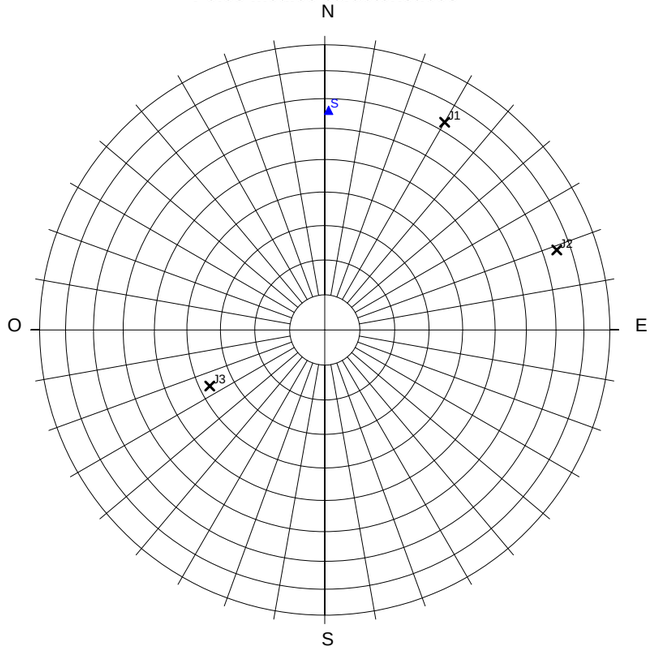
Curvas dibujadas :

Color	% (Polos)
	0 - 1
	1 - 2
	2 - 3
	3 - 4
	4 - 5

Curvas de igual densidad de polos



Polos medios característicos

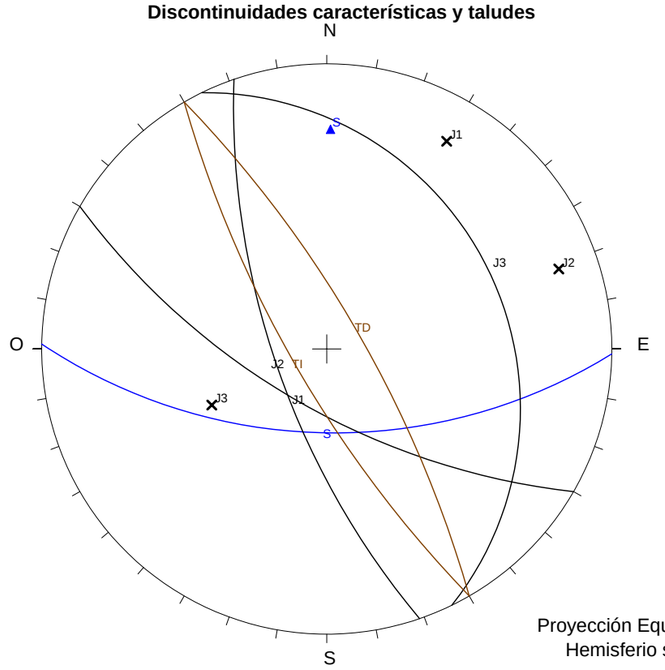


Número de polos medios: 4/ Grupo 1

Discontinuidades características :

Nombre	Tipo	Dirección de buzamiento	Buzamiento
J1	J	210	73
J2	J	251	75
J3	J	064	37
S	S	181	66

Discontinuidades características y taludes



Proyección Equiareal
Hemisferio sur

Desmonte PK 163+900

Estaciones: 180.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

Desmonte PK 163+900 (Derecho)

Azimut del eje: **110**

Pendiente del talud: **80**

Combinación de discontinuidades		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2						Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz			Volumen	Distancia del extremo al eje	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J2	J3	251	75	64	37	Cuña directa	14,30	3,623	9,990	33	33	4	4	0	6	10	0	

0 Combinaciones no consideradas

5 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

Desmonte PK 163+900 (Izquierdo)

Azimut del eje: **110**

Pendiente del talud: **80**

Combinación de discontinuidades		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2						Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz			Volumen	Distancia del extremo al eje	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J1	J3	210	73	64	37	Cuña directa	2,82	0,293	0,792	33	33	19	19	0	28	33	10	
S	J2	181	66	251	75	Cuña directa	0,31	0,050	0,461	30	33	69	76	74	33	30	84	**65**
S	J1	181	66	210	73	Bloque	0,26	0,051	0,365	30		73						**69**
J1	J2	210	73	251	75	Bloque	0,20	0,011	0,291	33		78						**73**

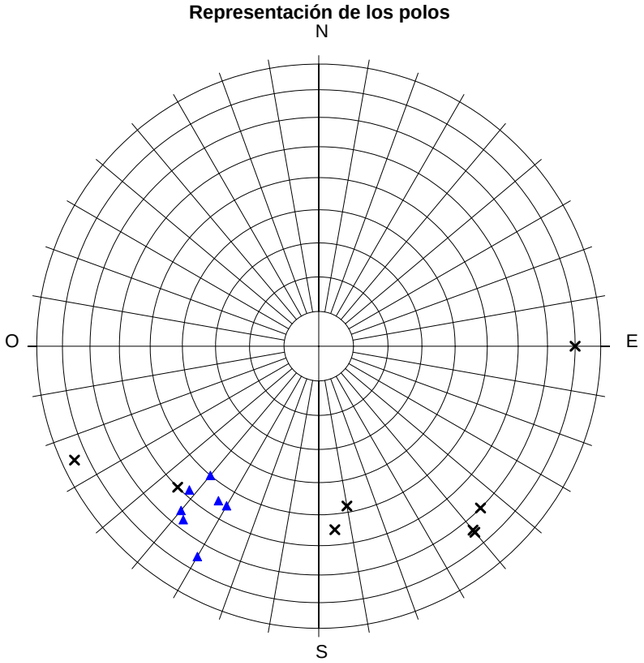
0 Combinaciones no consideradas

2 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

E.I BADAJOZ - ESPIEL

Representación de los polos



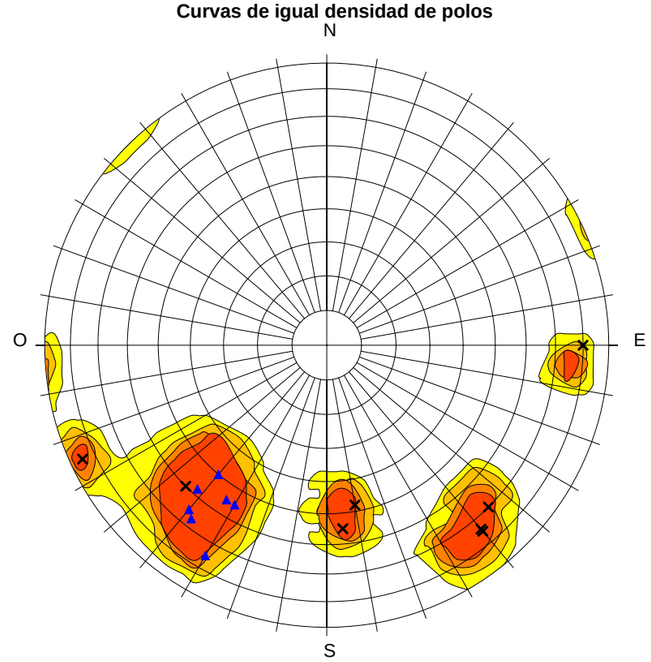
Discontinuidades :

Color	Tipo de plano
■	ESTRATIFICACIÓN
○	FALLA
×	JUNTA
▲	ESQUISTOSIDAD

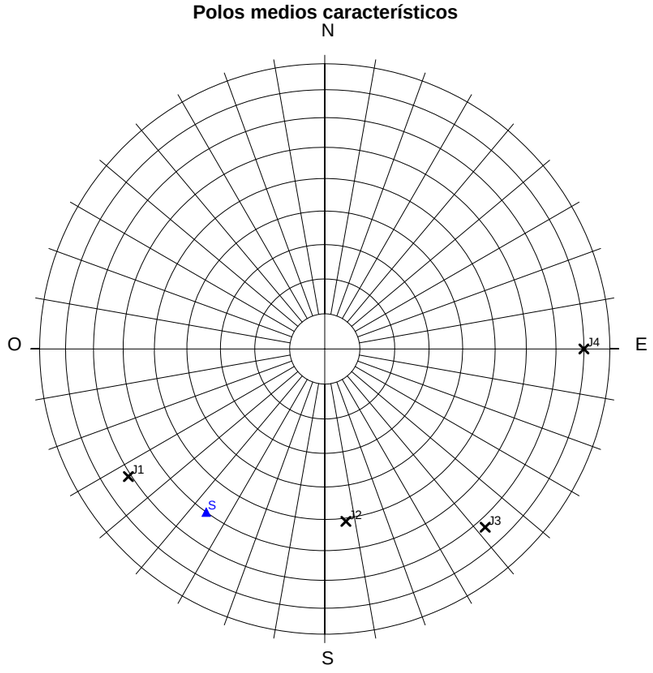
Curvas dibujadas :

Color	% (Polos)
	0 - 1
	1 - 2
	2 - 3
	3 - 4
	4 - 5

Curvas de igual densidad de polos



Polos medios característicos

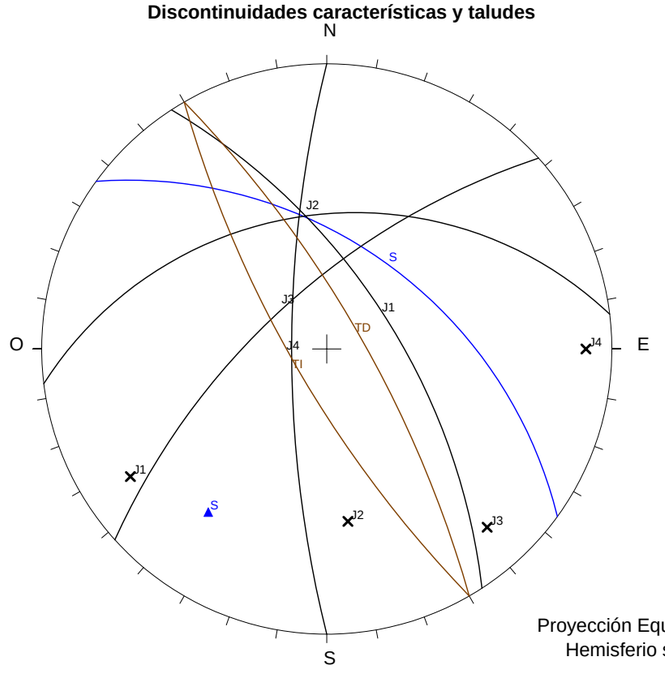


Número de polos medios: 5/ Grupo 1

Discontinuidades características :

Nombre	Tipo	Dirección de buzamiento	Buzamiento
J1	J	057	71
J2	J	353	51
J3	J	318	73
J4	J	270	80
S	S	036	60

Discontinuidades características y taludes



Proyección Equiareal
Hemisferio sur

Desmonte 196+000

Estaciones: 179.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

Desmonte PK 196+000 (Derecho)

Azimut del eje: 110

Pendiente del talud: 80

Combinación de discontinuidades		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2						Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz			Volumen	Distancia del extremo al eje	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
S	J1	36	60	57	71	Cuña inversa	1,66	0,101	0,705	25	33	23	30	21	33	25	28	
J1	J4	57	71	270	80	Cuña directa	1,60	0,060	0,789	33	33	31	31	30	33	33	29	
J2	J3	353	51	318	73	Cuña inversa	1,51	0,164	1,005	33	33	33	33	33	33	33	32	
S	J4	36	60	270	80	Cuña directa	0,82	0,160	0,731	25	33	39	51	51	33	25	61	**53**
J2	J4	353	51	270	80	Bloque	0,53	0,101	0,686	33		62						**55**
J1	J2	353	51	57	71	Bloque	0,53	0,160	0,716	33		62						**54**
S	J2	353	51	36	60	Bloque	0,53	0,260	0,712	33		62						**54**
J1	J3	57	71	318	73	Cuña directa	0,47	0,031	0,494	33	33	64	64	73	33	33	75	**63**
S	J3	36	60	318	73	Cuña directa	0,36	0,124	0,607	25	33	57	76	69	33	25	82	**58**
J3	J4	318	73	270	80	Cuña inversa	0,25	0,000	0,177	33	33	75	75	77	33	33	88	**79**

0 Combinaciones no consideradas

0 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

Desmonte PK 196+000 (Izquierdo)

Azimut del eje: **110**

Pendiente del talud: **80**

Combinación de discontinuidades		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2						Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz			Volumen	Distancia del extremo al eje	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	

0 Combinaciones no consideradas

10 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

APÉNDICE 9. FICHAS DE CANTERAS Y GRAVERAS.

CANTERAS

NOMBRE

Isla de Sancho

SITUACION

Badajoz

LITOLOGIA. CLASIFICACION

Cuarcita (Gravas aluviales)

ESTADO DE LA EXPLOTACION

Activa

DATOS DE LA PROPIEDAD

Áridos Donoso del Río, S.L

RESERVAS

OFICINA

PRODUCCION

C/ Alonso de Celada 9. 4º C. Badajoz.
Fernando Donoso. Tlfn:924140316

UTILIZACION DEL MATERIAL

Árido para la elaboración de hormigón.

ENSAYOS

Los ángeles: 22.
Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas: 13%
Contenido total en azufre: 0,11 %
Coeficiente de forma en árido grueso: 0,28

INSTALACIONES

Trituración y molienda.
Lavado
Clasificación.

PRODUCTOS Y PRECIOS

Gravas y arenas 0-6 y 6-20

EMPLEO PREVISIBLE

Árido para la elaboración de hormigón

COORDENADAS

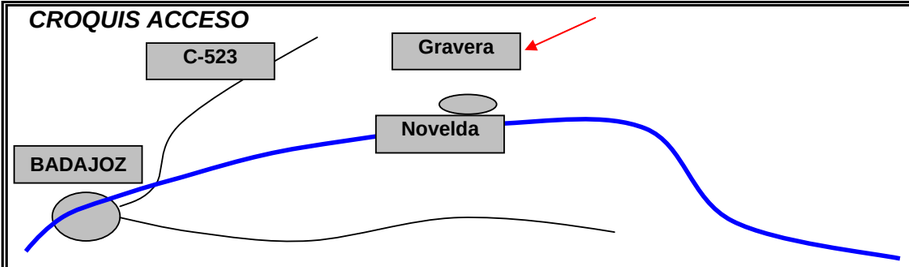
X: 38°54'55.28"N
Y: 6°50'28.09"W
Z: 170 m

DISTANCIA TRAZA: 20 Km

OBSERVACIONES

Excavación del aluvial mediante el empleo de retroexcavadora.

CROQUIS ACCESO



SITUACION



FOTOGRAFÍAS





CANTERAS

NOMBRE	SITUACION
Novelda	Novelda del Guadiana. Badajoz

LITOLOGIA. CLASIFICACION

Cuarcita. (Gravas aluviales)

ESTADO DE LA EXPLOTACION	DATOS DE LA PROPIEDAD
Activa	Áridos del río Ana, S.L
RESERVAS	C/ San Isidro nº 1. 7º A. Badajoz.
	OFICINA
PRODUCCION	Enrique Caballero. Tlfn: 924126269
120,000 TM / Año	

UTILIZACION DEL MATERIAL

Árido para la preparación de hormigón.

ENSAYOS

Los ángeles: 22.
Determinación de la resistencia al desgaste. Microdeval: 3
Contenido total en azufre: 0,11 %
Coeficiente de forma en árido grueso: 0,28

INSTALACIONES

Trituración y molienda
Cribado
Lavado y clasificación.

PRODUCTOS Y PRECIOS

EMPLEO PREVISIBLE	COORDENADAS
Árido para la elaboración de hormigón.	*X:* 38°55'11.74"N
	Y: 6°48'57.79"W
	Z: 174
	DISTANCIA TRAZA: 20 km

OBSERVACIONES

ACCESO



SITUACION



FOTOGRAFÍAS





CANTERAS

NOMBRE	SITUACION
Los Rostros	Badajoz

LITOLOGIA. CLASIFICACION

Cuarcita. (Gravas aluviales)

ESTADO DE LA EXPLOTACION	DATOS DE LA PROPIEDAD
Activa.	Capiex. S. A 924250214/924242590
RESERVAS	**OFICINA**
PRODUCCION 76,000 Tm	Crta. Corte de peleas 158. 06009 Badajoz.

UTILIZACION DEL MATERIAL

ENSAYOS

Los ángeles: 20
Determinación de la resistencia al desgaste. Microdeval: 4
Contenido total en azufre: 0,028 %
Coeficiente de forma en árido grueso: 0,23

INSTALACIONES

Trituración y molienda
Cribado
Lavado y clasificación.

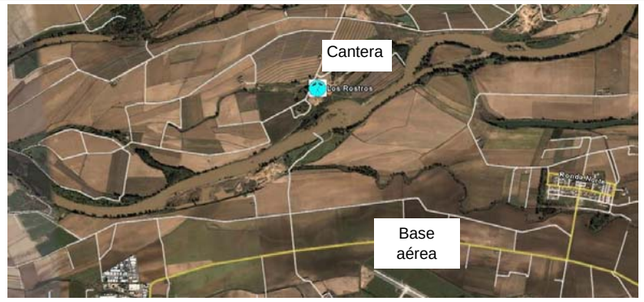
PRODUCTOS Y PRECIOS

Fracciones comerciales más usuales:
0-6,6-12 y 12-20.

EMPLEO PREVISIBLE	COORDENADAS
Árido para la preparación de hormigón. Árido para la elaboracióon de asfalto. Rellenos.	**X:** 38°54'27.93"N **Y:** 6°50'47.83"W **Z:** 171 m **DISTANCIA TRAZA: 20 km**

OBSERVACIONES

ACCESO



SITUACION



FOTOGRAFÍAS



CANTERAS

NOMBRE

Las Crispitas

SITUACION

Badajoz

LITOLOGIA. CLASIFICACION

Cuarcita (Gravas aluviales)

ESTADO DE LA EXPLOTACION

Activa.

DATOS DE LA PROPIEDAD

Extremadura 2000 de asfaltos

RESERVAS

OFICINA

PRODUCCION

27,700 Tm

C/ Thomas Edison 8. 06800. Mérida.
Francisco Vázquez. 924140505/924140641

UTILIZACION DEL MATERIAL

Árido para la elaboración de asfaltos y hormigones.

ENSAYOS

Los ángeles: 19
Determinación de la resistencia al desgaste. Microdeval: 4
Contenido total en azufre: 0,029 %
Coeficiente de forma en árido grueso: 0,34

INSTALACIONES

Trituración y molienda
Cribado
Lavado y clasificación.

PRODUCTOS Y PRECIOS

Fracciones comerciales más usuales:
0-25

EMPLEO PREVISIBLE

Árido para la elaboración de asfaltos y hormigones.

COORDENADAS

X: 38°54'37.01"N
Y: 6°52'40.41"W
Z: 166 m

DISTANCIA TRAZA: 20 km

OBSERVACIONES

CROQUIS ACCESO



SITUACION



FOTOGRAFÍAS





CANTERAS

NOMBRE

Isla Trapero.

SITUACION

Talavera la Real / Isla Trapero.

LITOLOGIA. CLASIFICACION

Cuarcita.

ESTADO DE LA EXPLOTACION

Activa

DATOS DE LA PROPIEDAD

Sani, S.L. 06200. Almendralejo.

RESERVAS

OFICINA

PRODUCCION

Crta de Alange SN. Almendralejo.
924661974

UTILIZACION DEL MATERIAL

Árido para la preparación de hormigón, asfalto, subbalasto y gravillas, rellenos ...

ENSAYOS

Los ángeles: 22
Determinación de la resistencia al desgaste. Microdeval: 4
Contenido total en azufre: 0,177 %
Coeficiente de forma en árido grueso: 0,34

INSTALACIONES

Trituración y molienda
Cribado
Lavado y clasificación.

PRODUCTOS Y PRECIOS

Fracciones comerciales más usuales:
0-6, 6-12, 12-24, zahorras.

EMPLEO PREVISIBLE

Árido para la elaboración de asfaltos y hormigones.

COORDENADAS

X: 38°51'48.26"N
Y: 6°38'51.81"W
Z: 180 m

DISTANCIA TRAZA: 25 km

OBSERVACIONES

CROQUIS ACCESO



SITUACION



FOTOGRAFÍAS





CANTERAS

NOMBRE	SITUACION
Valdelosabrazos	Puebla de la Calzada. Badajoz.

LITOLOGIA. CLASIFICACION

Cuarcita. (Aluvial)

ESTADO DE LA EXPLOTACION	DATOS DE LA PROPIEDAD
Activa.	Nogales Carrillo. S. L. Gabriel y Galán.
RESERVAS	***OFICINA***
PRODUCCION	Manuel Nogales. 924455934/924140069
1524000 Tm.	Puebla de la Calzada.

UTILIZACION DEL MATERIAL

Material natural y machaqueo.

ENSAYOS

Los ángeles: 18

Determinación de la resistencia al desgaste. Microdeval: 3

Contenido total en azufre: 0,08 %

Coeficiente de forma en árido grueso: 0,28

INSTALACIONES

Trituración y molienda

Cribado

Lavado y clasificación.

Extracción

Carga y transporte

Tratamiento de losdos y transporte hidraúlico

PRODUCTOS Y PRECIOS

Arena y grava natural: 0-6, 6-20, 20-40, 40-120.

Machaqueo:0-6, 6-12, 12-25, 25-40.

Arena fina de mortero: 0-3.

EMPLEO PREVISIBLE	COORDENADAS
Árido para la preparación de hormigón. Árido para la elaboracióon de asfalto. Rellenos.	***X:*** 38°53'5.94"N ***Y:*** 6°45'5.71"W ***Z:*** 182 m ***DISTANCIA TRAZA: 21 km***

OBSERVACIONES

CROQUIS ACCESO



SITUACION



FOTOGRAFÍAS





CANTERAS

NOMBRE

Macadan

SITUACION

Valverde de Leganés

LITOLOGIA. CLASIFICACION

Caliza

ESTADO DE LA EXPLOTACION

Activa

DATOS DE LA PROPIEDAD

Juan Pardo Ortiz

924496391

RESERVAS

OFICINA

Crta. De Almendral s/n. Valverde de Leganés

PRODUCCION

10,000 Tm

UTILIZACION DEL MATERIAL

Árido para la preparación de hormigón, asfaltos,

ENSAYOS

Determinación de la resistencia al desgaste. Microdeval: 22

Contenido total en azufre: 0,18 %

Coeficiente de forma en árido grueso: 0,27

INSTALACIONES

Trituración y molienda.

Clasificación.

PRODUCTOS Y PRECIOS

Fracciones comerciales más usuales:

0-3, 3-6, 6, 18, 25-40, 18-25.

EMPLEO PREVISIBLE

Árido para la preparación de hormigón.

Rellenos.

COORDENADAS

X: 38°38'18.46"N

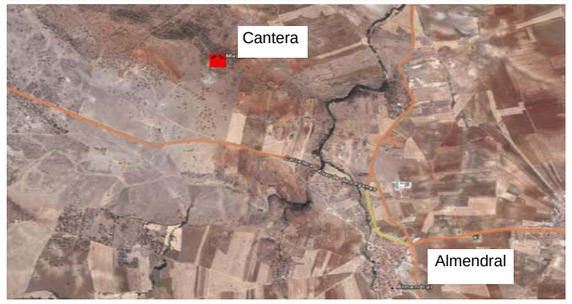
Y: 6°50'36.46"W

Z: 340 m

DISTANCIA TRAZA: 10 km

OBSERVACIONES

CROQUIS ACCESO



SITUACION



FOTOGRAFÍAS





CANTERAS

NOMBRE

San Carlos

SITUACION

Presa de Valuengo. Jerez de los Caballeros. Badajoz.

LITOLOGIA. CLASIFICACION

Gabros y Granitos

ESTADO DE LA EXPLOTACION

Activa

DATOS DE LA PROPIEDAD

Juan Nicolás Gómez e Hijos Construcciones. S.A

RESERVAS

OFICINA

Banderas de Castilla nº 1. Toledo.
Francisco Pérez. 924121025

PRODUCCION

316,800 Tm

UTILIZACION DEL MATERIAL

Árido para la preparación de hormigón, asfalto, subbalasto y gravillas, rellenos ...

ENSAYOS

Los ángeles: 13
Determinación de la resistencia al desgaste. Microdeval: 7
Contenido total en azufre: 0,07 %
Coeficiente de forma en árido grueso: 0,24

INSTALACIONES

Trituración y molienda
Clasificación

PRODUCTOS Y PRECIOS

Fracciones comerciales más usuales:
0-4, 4-12, 12-24, 24-40, 40-60.

EMPLEO PREVISIBLE

Árido para la elaboración de asfalto.

COORDENADAS

X: 38°18'19.81"N
Y: 6°40'52.89"W
Z: 270 m

DISTANCIA TRAZA: 35 km

OBSERVACIONES

CROQUIS ACCESO



SITUACION



FOTOGRAFÍAS





CANTERAS

NOMBRE

Pablo Flores Moyano

SITUACION

Espiel

LITOLOGIA. CLASIFICACION

Aluviones del Río Guadiato

ESTADO DE LA EXPLOTACION

Activa

RESERVAS

PRODUCCION

300m^3/dia

DATOS DE LA PROPIEDAD

Tel.: 610567634 - Pablo

OFICINA

Tel.: 957363038

UTILIZACION DEL MATERIAL

Drenaje, hormigón y mortero

ENSAYOS

Classificación ASTM -	Proctor	Tipo:
Classificación AASHTO -		Wopt:
% Matéria organica -		γmáx.:
% Finos:	Índice CBR -	
% Arena:	Desgaste LA-	
% Grava:		

INSTALACIONES

Planta trituración

Planta lavado

PRODUCTOS Y PRECIOS

Arenas silicias

Gravillas

Gravas

EMPLEO PREVISIBLE

COORDENADAS

X: 38°10'46.60"N

Y: 5° 3'19.32"W

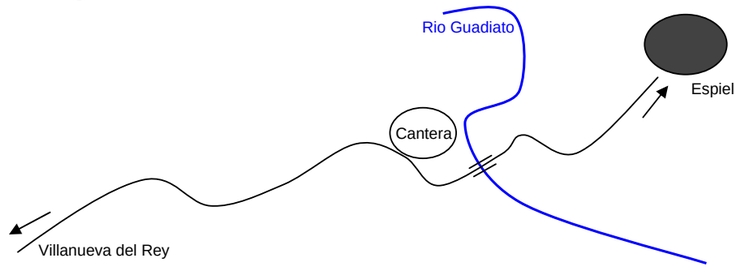
Z: 460

DISTANCIA TRAZA: 2 Km

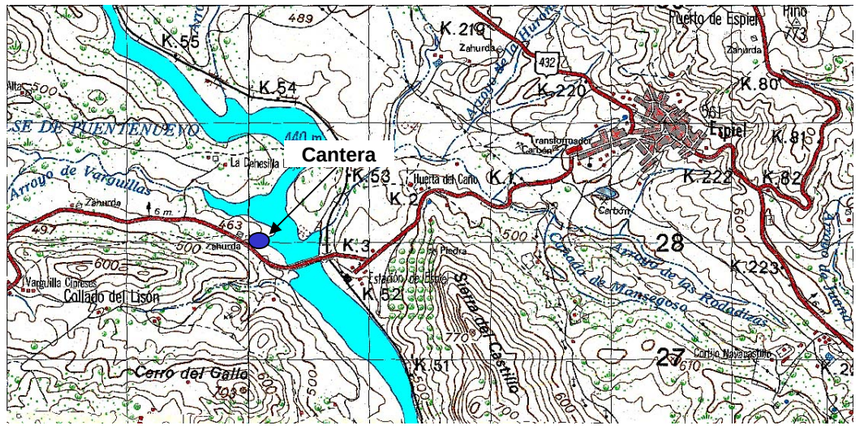
OBSERVACIONES

Estos materiales se han empleado en la construcíon de la N-432 en drenaje.
Tienen material proveniente del lavado de los aluviones que puede servir para núcleo.

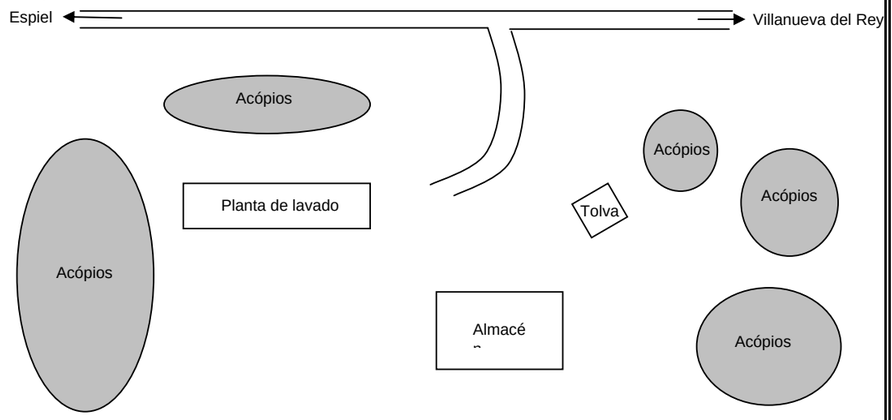
CROQUIS ACCESO



SITUACION **HOJA 1:50.000 Nº: 880**



CROQUIS PLANTA



PERFIL

CANTERA PABLO FLORES MOYANO









CANTERAS

NOMBRE

Áridos El Castillo

SITUACION

Espiel

LITOLOGIA. CLASIFICACION

Caliza

ESTADO DE LA EXPLOTACION

Activa

RESERVAS

Elevadas

PRODUCCION

DATOS DE LA PROPIEDAD

Tel.: 629352194

OFICINA

UTILIZACION DEL MATERIAL

Hormigón

ENSAYOS

Classificación ASTM -
Classificación AASHTO -
% Matéria organica -
% Finos:
% Arena:
% Grava:

Proctor
Índice CBR -
Desgaste LA- 22

Tipo:
Wopt:
γmáx.:

INSTALACIONES

Planta machaqueo
Molinos
Crivas

PRODUCTOS Y PRECIOS

EMPLEO PREVISIBLE

Hormigón

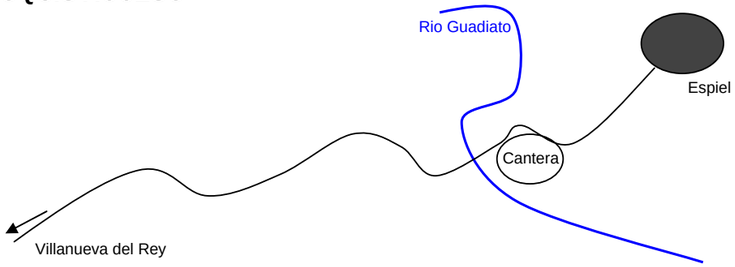
COORDENADAS

X: 38°10'46.11"N
Y: 5° 2'20.31"W
Z: 515

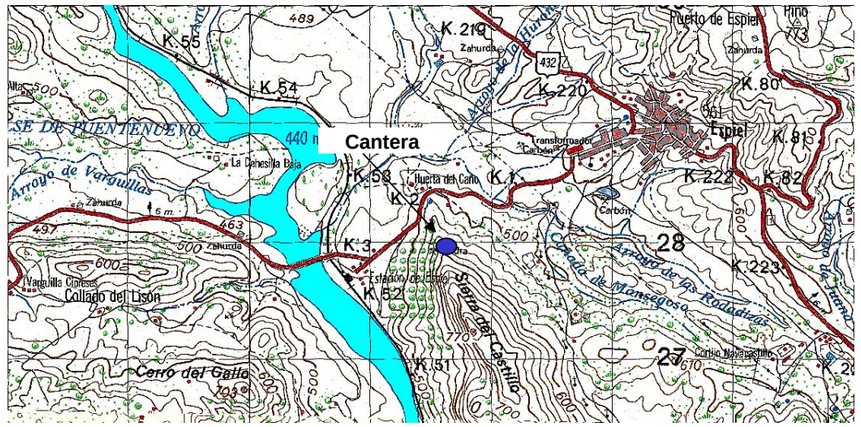
DISTANCIA TRAZA: 3 Km

OBSERVACIONES

CROQUIS ACCESO



SITUACION ***HOJA 1:50.000 Nº: 880***



CROQUIS PLANTA

PERFIL

CANTERA ÁRIDOS EL CASTILLO







CANTERAS

NOMBRE

Los Ceriales

SITUACION

Villagarcía de la Torre.

LITOLOGIA. CLASIFICACION

Cuarcita.

ESTADO DE LA EXPLOTACION

Activa

DATOS DE LA PROPIEDAD

Juan Martín Matías.
Villagarcía de la Torre.

RESERVAS

OFICINA

C/ Esprnceda 14, 06420, Castuera.

PRODUCCION

240,000. m3

UTILIZACION DEL MATERIAL

Árido para la preparación de hormigón, asfalto, subbalasto y gravillas, rellenos ...

ENSAYOS

Los ángeles: 21
Contenido total en azufre: 0,088 %
Coeficiente de forma en árido grueso: 0,28

INSTALACIONES

Trituración y molienda
Clasificación

PRODUCTOS Y PRECIOS

Fracciones comerciales más usuales:
0-6, 6-12, 12-24

EMPLEO PREVISIBLE

Árido para hormigón.

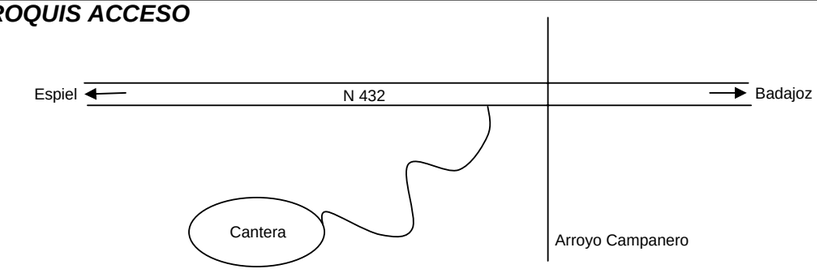
COORDENADAS

X: 38°18'20.11"N
Y: 6° 5'25.51"W
Z: 574 m

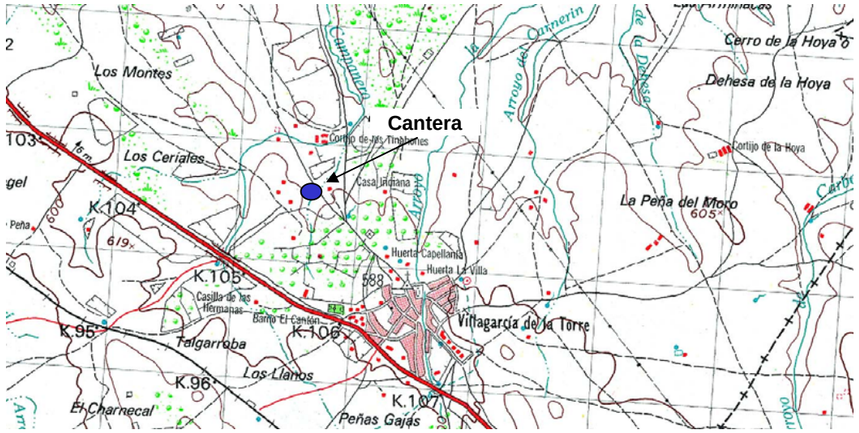
DISTANCIA TRAZA: 1 km

OBSERVACIONES

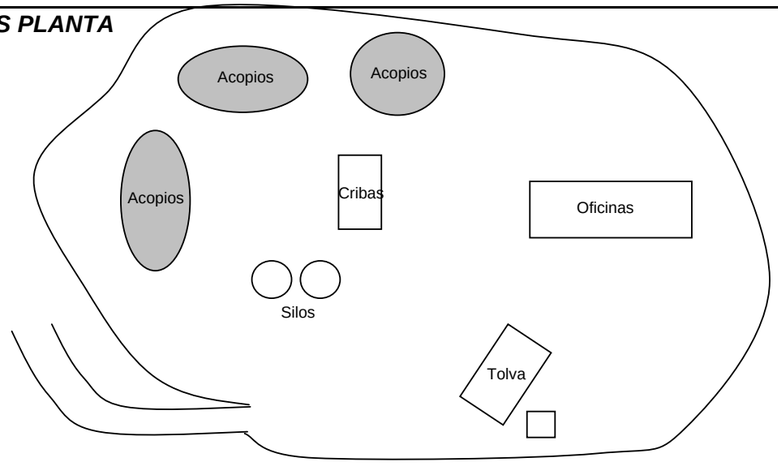
CROQUIS ACCESO



SITUACION **HOJA 1:50.000 Nº: 877**



CROQUIS PLANTA



PERFIL

CANTERA LOS CERIALES







CANTERAS

NOMBRE

Cantera Los Valles

SITUACION

Bienvenida

LITOLOGIA. CLASIFICACION

Caliza y basaltos

ESTADO DE LA EXPLOTACION

Activa

RESERVAS

Elevadas

PRODUCCION

2500t/dia

DATOS DE LA PROPIEDAD

Juan Martín Matías

OFICINA

Tel: 924122046 / 629538355

Fax: 924122198

UTILIZACION DEL MATERIAL

Hormigón

ENSAYOS

Classificación ASTM -	Proctor	Tipo:
Classificación AASHTO -		Wopt:
% Matéria organica -		γmáx.:
% Finos:	Índice CBR -	
% Arena:	Desgaste LA-	
% Grava:		

INSTALACIONES

Molino primário, molino secundário

Tolva

PRODUCTOS Y PRECIOS

0/6

6/12

12/25

EMPLEO PREVISIBLE

Hormigón, zahorras, capa de rodadura

COORDENADAS

X: 38°16'37.38"N

Y: 6°11'2.29"W

Z: 633

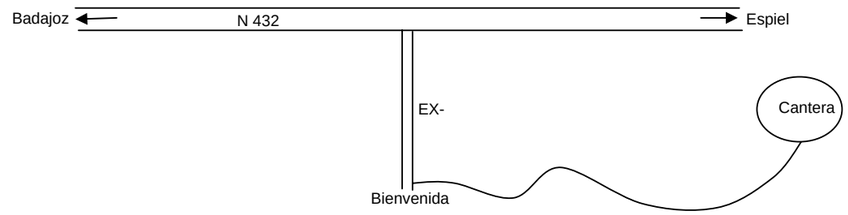
DISTANCIA TRAZA: 8 Km

OBSERVACIONES

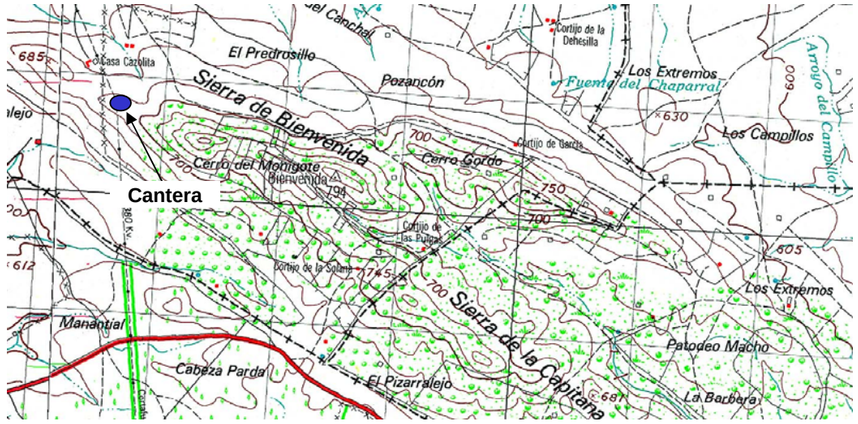
Marcado CE para hormigón y zahorras

Dos litologías en la misma cantera

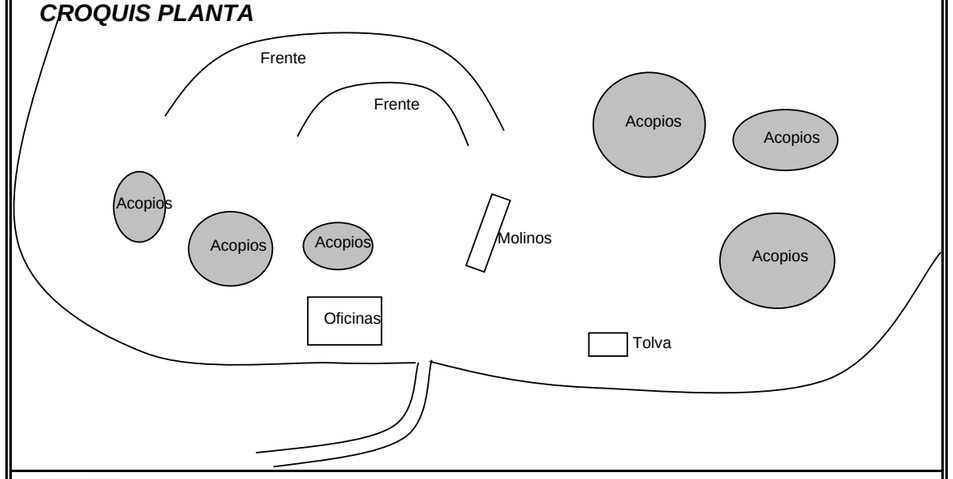
CROQUIS ACCESO



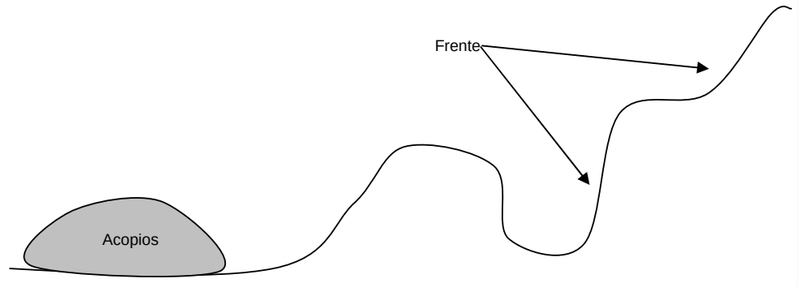
SITUACION **HOJA 1:50.000 Nº: 877**



CROQUIS PLANTA



PERFIL



CANTERA LOS VALLES









CANTERAS

NOMBRE

Cantera Sierra del Castillo

SITUACION

Los Santos de Maimona

LITOLOGIA. CLASIFICACION

Caliza

ESTADO DE LA EXPLOTACION

Activa

RESERVAS

Elevadas

PRODUCCION

2500t/dia

DATOS DE LA PROPIEDAD

Asfaltos Los Santos

Tel./Fax.: 924544749

OFICINA

Avda. Sinforiano madroñero, 22-B

06011 - Badajoz

UTILIZACION DEL MATERIAL

Hormigón, asfaltos

ENSAYOS

Classificación ASTM -	Proctor	Tipo:
Classificación AASHTO -		Wopt:
% Matéria organica -		γmáx.:
% Finos:	Índice CBR -	
% Arena:	Desgaste LA-	
% Grava:		

INSTALACIONES

Planta machaqueo

Planta asfalto

PRODUCTOS Y PRECIOS

Gravillas

Zahorras

EMPLEO PREVISIBLE

COORDENADAS

X: 38°27'20.88"N

Y: 6°21'36.38"W

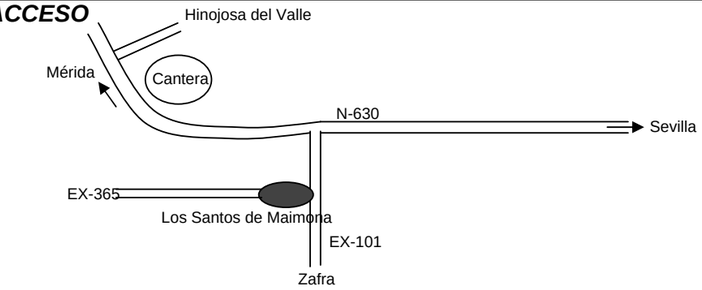
Z: 600

DISTANCIA TRAZA: 8 Km

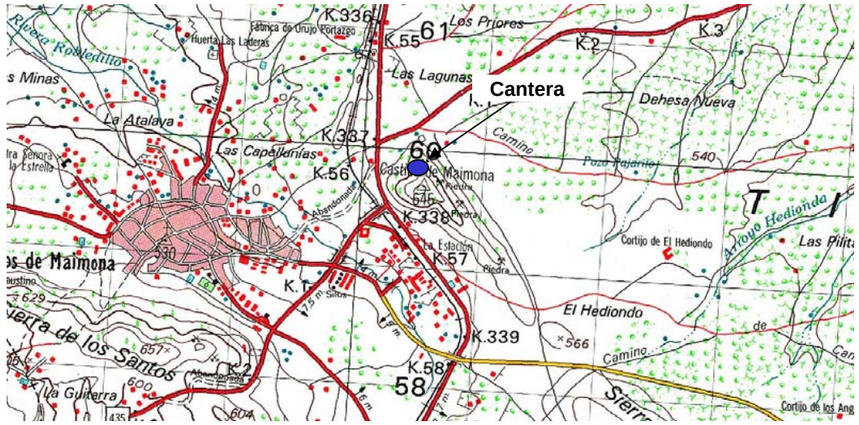
OBSERVACIONES

Marcado CE: UNE EN 12620 Áridos para hormigón
UNE EN 13043 Áridos para mezclas bituminosas
UNE EN 13242 Áridos para capas granulares

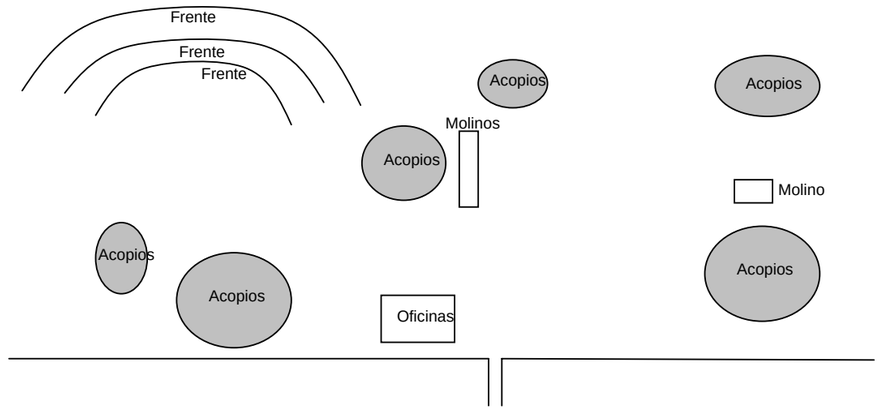
CROQUIS ACCESO



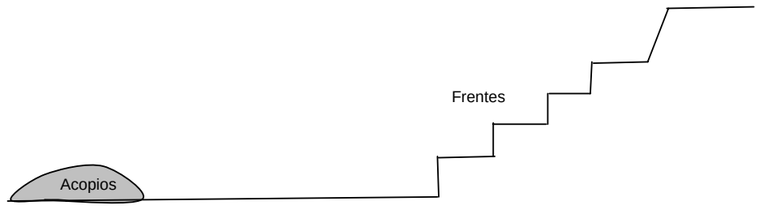
SITUACION ***HOJA 1:50.000 Nº: 854***



CROQUIS PLANTA



PERFIL



CANTERA SIERRA DEL CASTILLO









APÉNDICE 10. FORMACIONES INCLUÍDAS EN CADA GRUPO LITOLÓGICO

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
1	**Granitos y rocas ígneas**	**Precámbrico - Paleozoico**	1	Granito porfídico de dos micas	Roca Ígnea	776
			12	Granito - monzogranito porfídico	Rocas plutónicas hercínicas	777
			13	Leucogranito porfídico (facies de borde) con dos micas	Rocas plutónicas hercínicas	777
			14	Leucogranito de grano fino	Rocas plutónicas hercínicas	777
			15	Leucogranito porfídico con cordierita	Rocas plutónicas hercínicas	777
			16	Leucogranito fino greisinizado	Rocas plutónicas hercínicas	777
			17	Leucogranito cataclástico	Rocas plutónicas hercínicas	777
			18	Granito - granodiorita albitizado	Rocas plutónicas hercínicas	777
			19	Leucogranito de El Berrocal - La Coscoja	Rocas plutónicas hercínicas	777
			1	Granito biotítico	Roca Ígnea	801
			2	Granito alcalino anfibólico	Roca Ígnea	801
			3	Granito alcalino	Roca Ígnea	801
			4	Dioritas	Roca Ígnea	801
			5	Gabros	Roca Ígnea	801
			2	Granito de Entrín	Roca Ígnea	802
			1	Granitoides tipo Palomas	Roca Ígnea	803
			2	Gabros de Alange y Zarza de Alange	Roca Ígnea	803
			5	Granito	Roca Ígnea	803
			1	Granitoides tipo Palomas	Roca Ígnea preordovícica	804
			2	Granitoides tipo Palomas de naturaleza gábrica	Roca Ígnea preordovícica	804
			3	Granito cataclástico	Roca Ígnea preordovícica	804
			4	Gabros y/o dioritas	Roca Ígnea preordovícica	804
			5	Gabros y/o dioritas de edad indeterminada	Roca Ígnea	804
			6	Granito cataclástico de edad indeterminada	Roca Ígnea	804
			7	Granitoide cataclástico con diferenciaciones básicas (dioritas), incluido en 6	Roca Ígnea	804
			8	Pegmatoides	Roca Ígnea	804
			10	Pórfido granítico	Roca Ígnea hercínica	804
			11	Pórfido riolítico	Roca Ígnea hercínica	804
			12	Granito biotítico de grano grueso	Roca Ígnea hercínica	804
			13	Gabros	Roca Ígnea hercínica	804
			θ^{2}	Gabros anfibólicos	Rocas plutónicas	827
			${}_{x}x_{q}^{2}$	Cuarzosienita catacástica	Rocas plutónicas	827
			${}_{x}\gamma^{2}$	Granito biotítico de grano grueso tectonizado	Rocas plutónicas	827
			${}^{b}{}_{x}\gamma^{2\text{-}3}$	Granófiro	Rocas plutónicas	827
			${}^{b}x_{q}^{A2\text{-}3}$	Cuarzosienitas alcalinas	Rocas plutónicas	827
			${}^{b}\varepsilon_{h}^{3}$	Diabasas anfifólicas	Rocas plutónicas	827
			${}_{P4}\gamma A_{\varepsilon}^{1}$	Microgranito alcalino con aegirina riebequita	Roca plutónica antehercínica	828
			${}^{b}\chi^{23}$	Sienita	Roca plutónica hercínica	828
			${}^{h}{}_{4}\gamma^{A2}$	Leucomicrogranito alcalino	Roca plutónica hercínica	828
			${}^{b}{}_{x}\gamma_{b}^{2}$	Granito biotítico	Roca plutónica hercínica	828
			${}^{h}{}_{4}\gamma^{21}$	Leucomicrogranito	Roca plutónica hercínica	828
			${}^{b}\gamma_{b}^{23}$	Granito biotítico	Roca plutónica hercínica	828
			${}^{b}\theta_{h}^{2}$	Gabros anfibólicos	Roca plutónica hercínica	828
			${}^{b}\gamma\eta^{2}$	Granodiorita	Roca plutónica hercínica	828
			${}_{x}x_{q}^{2}$	Sienita cuarzosa cataclástica	Roca plutónica hercínica	828
			1	Gabro deformado	Roca Ígnea	829
			2	Granito y pórfido granítico	Roca Ígnea	829
			4	Tonalita	Roca Ígnea	829
			1	Granitoides tipo Palomas	Roca Ígnea preordovícica	830
			3	Granito granofídico	Roca Ígnea	830
			4	Granito moscovítico del NE de la Hoja	Roca Ígnea	830

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
1	**Granitos y rocas ígneas**	**Precámbrico - Paleozoico**	$_{p}\eta^{22}$	Pórfidos dioríticos	Roca Ígnea s.l.	831
			η_{q}^{21}	Dioritoides	Roca Ígnea s.l.	831
			$_{z}\gamma^{21}$	Granitos y neises pegmatíticos brechoides	Roca Ígnea s.l.	831
			γ^{22}	Adamellitas y granodioritas	Roca Ígnea s.l.	831
			η^{22}	Granodioritas, dioritas y gabros	Roca Ígnea s.l.	831
			ε^{22}	Rocas diabásicas	Roca Ígnea s.l.	831
			γ^{2-2}	Granodioritas y adamellitas	Roca Ígnea s.l.	832
			FO^{23}	Pórfidos graníticos s.l.	Roca Ígnea s.l.	832
			ε^{2-2}	Diabasas	Roca Ígnea s.l.	832
			$_{P4}\gamma A_{\varepsilon}^{\ l}$	Microgranito alcalino porfídico con aegirina y riebequita de carácter subintrusivo antehercínico	Roca plutónica	853
			$^{b}_{2}\theta^{2-3}$	Gabros epidioritizados	Roca plutónica	853
			$^{h}_{4}\gamma^{A2}$	Leucomicrogranito alcalino	Roca plutónica	853
			$_{5}\gamma^{2}$	Microgranito de tendencia alcalina	Roca plutónica	853
			$^{2}\eta^{2}$	Dioritas y gabros	Roca plutónica	853
			$^{h}_{p}\gamma^{A2}$	Leucogranitos alcalinos porfídicos con tendencia granofídica	Roca plutónica	853
			$^{b}\theta_{h}^{\ 2}$	Gabros y dioritas con algunas diferenciaciones de cuarzosienita de feldespato alcalino	Roca plutónica	853
			$_{x}\gamma^{2}$	Granitos de grano grueso, cataclástico	Roca plutónica	853
			$^{b}\gamma_{b}^{2-3}$	Stock de Brovales: granito biotítico	Roca plutónica	853
			$^{b}_{v}\theta_{h}^{2-3}$	Gabros y noritas	Roca plutónica	853
			$^{b}_{l}\gamma_{b}^{2-3}$	Granito, granodioritas, tonalitas, monzonitas, dioritas, etc.	Roca plutónica	853
			$^{b}_{l}\gamma_{b}^{2-3}$	Granito, granodioritas, tonalitas, monzonitas, dioritas, etc.	Roca plutónica	853
			$^{b}_{x}\gamma_{b}^{2}$	Macizo de Salvatierra: Granito biotítico tectonizado	Roca plutónica	853
			1	Cuarzodioritas cataclásticas	Roca Ígnea	854
			2	Granodiorita	Roca Ígnea	854
			3	Gabros y noritas	Roca Ígnea	854
			4	Granito, granodioritas, tonalitas, monzonitas, dioritas, etc.	Roca Ígnea	854
			5	Granitos tectonizados en zonas de fractura	Roca Ígnea	854
			6	Rocas volcánicas (Basaltos y dacitas) en zonas de fractura	Rocas Ígneas	854
			30	Pegmatitas y diques de cuarzo	Precámbrico	854
			35	Gabros	Precámbrico	854
			3	Granitoide del Mosquil	Roca Ígnea	855
			4	Facies de grano fino. Granitoide del Mosquil	Roca Ígnea	855
			5	Microgranito porfídico	Roca Ígnea	855
			8	Gabros y doritas	Roca Ígnea	855
			40	Granitoide de Ahillones - Los Parrados. Facies común. Facies de grano grueso (41), facies de grano fino (42). Facies neisificada (ortoneis 43)	Precámbrico	855
			41	Granitoide de Ahillones - Los Parrados. Facies de grano grueso	Precámbrico	855
			42	Granitoide de Ahillones - Los Parrados.Facies de grano fino	Precámbrico	855
			FO^{2}	Pórfidos graníticos	Roca Ígnea s.l.	856
			ε^{2-2}	Rocas diabásicas	Roca Ígnea s.l.	856
			1	Granito tipo Palomas	Roca Ígnea	857
			2	Granito de Valsequillo.	Roca Ígnea	857
			2A	Granito de Valsequillo. Facies diorítica (2A)	Roca Ígnea	857
			3	Pórfidos riolíticos milonitiados en fracturas	Roca Ígnea	857

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
1	**Granitos y rocas ígneas**	**Precámbrico - Paleozoico**	4	Granitos y/o pórfidos milonitizados	Roca Ígnea	857
			5	Granito tipo Pedroches	Roca Ígnea	857
			1	Grupo granodiorítico. Granodiorita de Los Pedroches	Roca Ígnea	858
			3	Microadamellita porfídica. Plutón del Guijo	Roca Ígnea	858
			4	Granito biotítico-cordierítico, porfídico de grano grueso. Plutón del Guijo	Roca Ígnea	858
			1	Granito cataclástico	Roca Ígnea	876
			2	Granito de dos micas	Roca Ígnea	876
			3	Granito leucocrático	Roca Ígnea	876
			5	Granodiorita / cuarzomonzodiorita hornbléndicas	Roca Ígnea	876
			6	Dioritas y monzodioritas de grano fino	Roca Ígnea	876
			10	Basaltos	Roca Ígnea	876
			1	Granito de Mosquil	Roca Ígnea	877
			2	Basaltos	Roca Ígnea	877
			3	Cuarzodioritas de tendencia monzonítica	Roca Ígnea	877
			4	Microdiorita piroxénica	Roca Ígnea	877
			5	Pórfidos graníticos	Roca Ígnea	877
			10	Gabros deformados	Precámbrico	877
			54	Facies de grano fino. (Facies granuda debido a los efectos dinámicos)	Precámbrico	877
			55	Granito de facies común (Tonalitas). Ahillones - Los Porrados	Precámbrico	877
			56	Facies de grano grueso	Precámbrico	877
			1	Gabros	Roca Ígnea	878
			4	Granitos miloníticos	Roca Ígnea	878
			5	Granito tipo "Peñas Pardas"	Roca Ígnea	878
			8	Granitoides	Precámbrico	878
			2	Granitos neisificados en relación con fracturas (Ortoneis de la sierra de las Cabras- Sierra del Castaño)	Roca Ígnea	879
			3	Otros granitos	Roca Ígnea	879
			5	Granodiorita	Roca Ígnea	879
			6	Gabros de grano fino a medio	Roca Ígnea	879
			7	Gabros porfídicos	Roca Ígnea	879
			8	Gabros noríticos	Roca Ígnea	879
			9	Peridotitas	Roca Ígnea	879
			10	Microgabros y diabasas zona potasificada	Roca Ígnea	879
			11	Granito tipo "Peñas Pardas"	Roca Ígnea	879
			12	Pórfidos graníticos	Roca Ígnea	879
			14	Rocas ultrabásicas	Roca Ígnea	879
			1	Granito de las Esyllas	Roca Ígnea	880
			2	Granitos en zonas de fracturas	Roca Ígnea	880
			3	Granito de Los Pedroches	Roca Ígnea	880
			4	Granodiorita	Roca Ígnea	880
			5	Gabros, diabasas	Roca Ígnea	880
			6	Granito tipo "Peñas Pardas"	Roca Ígnea	880
			14	Rocas ultrabásicas, serpentinizadas	Roca Ígnea	880
			31	Granitoide de "El Escribano"	Precámbrico	880
			32	Facies básica, granitoide de "El Escribano"	Precámbrico	880
			1	Granito de Ahillones	Roca Ígnea	898
			2	Facies común de granodiorita de Pallares	Roca Ígnea	898
			3	Facies de borde de granodiorita de Pallares	Roca Ígnea	898
			4	Granodiorita de Pallares. Granito milonitizado	Roca Ígnea	898
			5	Gabros de "El Pintado"	Roca Ígnea	898
			6	Granitos de "El Pintado"	Roca Ígnea	898

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
1	**Granitos y rocas ígneas**	**Precámbrico - Paleozoico**	7	Granito de la Hoya de Santa María	Roca Ígnea	898
			8	Leucogranito	Roca Ígnea	898
			9	Granodioritas de dos micas	Roca Ígnea	898
			1	Riolitas	Roca Ígnea	899
			27	Granitoides	Precámbrico	899
			5	Gabros (s.l.) de los Ojuelos - Coronada	Roca Ígnea Hercínica	900
			6	Granito de dos micas. Stock de La Cardenchosa	Roca Ígnea Hercínica	900
			7	Leucogranito albítico. Stock de La Cardenchosa	Roca Ígnea Hercínica	900
			3	Cuarzomonzodiorita (Magmatismo básico)	Roca Ígnea	901
			4	Granodiorita (Magmatismo básico)	Roca Ígnea	901
			5	Gabro diorítico y/o granodiorítico (Magmatismo básico)	Roca Ígnea	901
			6	Gabros con clinopiroxeno y/o anfíbol (Facies común)(Magmatismo básico)	Roca Ígnea	901
			7	Gabros orientados con olivino (Magmatismo básico)	Roca Ígnea	901
			10	Granitoide tipo El Álamo (Magmatismo ácido)	Roca Ígnea	901
			11	Granodiorita biotítico - hornbléndica de La Buenagua, variedad heterogranular (Magmatismo ácido)	Roca Ígnea	901
			12	Granodiorita biotítico - hornbléndica de La Buenagua, variedad equigranular (Magmatismo ácido)	Roca Ígnea	901
			13	Granito granofídico de Peñas Pardas (Magmatismo ácido)	Roca Ígnea	901
			14	Granito granofídico de Peñas Pardas, variedad anfibólica(Magmatismo ácido)	Roca Ígnea	901
			51	Granitoide de El Escribano	Precámbrico	901
2	**Neises y anfibolitas**	**Precámbrico - Paleozoico**	3	Anfibolitas intercaladas en esquistos (serie Negra)	Precámbrico	776
			9	Ortoanfibolitas	Prehercínica	777
			10	Ortoneises ácidos - intermedios	Prehercínica	777
			11	Ortoneises ácidos - intermedios biotíticos	Prehercínica	777
			20	Neis anfibólico milonítico	Precámbrico	777
			21	Inclusión de anfiblitas piroxénicas en 20	Precámbrico	777
			22	Anfibolitas, cuarcitas feldespáticas, esquistos grafitosos y meta-areniscas	Precámbrico	777
			23	Inclusiones de anfibolitas de grano grueso en 22	Precámbrico	777
			16	Inclusión de neises en pizarras (13)	Precámbrico	801
			1	Ortoneis alcalino de Alceuchal	Roca Ígnea	802
			3	Neises biotíticos y/ o anfibólicos	Precámbrico	802
			3	Ortoneis de Alceuchal	Roca Ígnea	803
			4	Ortoneis de Almendralejo	Roca Ígnea	803
			9	Neises biotíticos y/ o anfibólicos	Precámbrico	803
			10	Neises biotíticos con intercalaciones de anfibolitas (12)	Precámbrico	803
			11	Neises cuarzofeldespáticos con intercalaciones de anfibolitas (12)	Precámbrico	803
			12	Intercalaciones de anfibolitas en neises (10 y 11)	Precámbrico	803
			$^{b}\gamma^{1}$	Granito Neísico	Roca plutónica antehercínica	828
			33	Ortoneis alcalino de grano fino	Roca Ígnea	829

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
2	**Neises y anfibolitas**	**Precámbrico - Paleozoico**	34	Ortoneis alcalino de grano grueso	Roca Ígnea	829
			35	Ortoneis biotítico	Roca Ígnea	829
			39	Nieses rosados de grano fino	Precámbrico	829
			41	Neis milonita	Precámbrico	829
			42	Zonas de milonitización (Milonitas, ultramilonitas, neis milonítico de grano fino)	Precámbrico	829
			43	Neises leucocráticos	Precámbrico	829
			44	Anfibolitas y neises anfibolíticos con finas intercalaciones de neises con granate	Precámbrico	829
			45	Neises biotíticos de grano fino, localmente con granates y niveles anfibólicos	Precámbrico	829
			48	Anfibolitas intercaladoas en neises (49)	Precámbrico	829
			49	Neises biotíticos - moscovíticos	Precámbrico	829
			52	Neises de grano fino con granates	Precámbrico	829
			55	Ortoneis migmatítico	Precámbrico	829
			56	Neises intercalados en esquistos (60)	Precámbrico	829
			57	Anfibolitas intercaladoas en esquistos (60)	Precámbrico	829
			2	Ortoneis de Ribera del Fresno	Roca Ígnea	830
			9	Neises leucráticos	Precámbrico	830
			10	Neises y anfibolitas (Neises de Azuaga)	Precámbrico	830
			13	Neises	Precámbrico	830
			15	Anfibolitas intercaladoas en ortoneises (16)	Precámbrico	830
			16	Ortoneis migmatítico	Precámbrico	830
			35	Neises intercalados en cuarzoesquistos (34)	Precámbrico	830
			36	Anfibolitas intercaladas en cuarzoesquistos (34)	Precámbrico	830
			29	Neises de grano fino y esquistos	Precámbrico	854
			32	Ortoanfibolitas con granate	Precámbrico	854
			33	Neis biotítico	Precámbrico	854
			33'	Neis leucocrático	Precámbrico	854
			34	Milonita ácida	Precámbrico	854
			1	Ortoneis de Ribera del Fresno	Roca Ígnea	855
			2	Facies de grano fino, del ortoneis de Ribera del Fresno	Roca Ígnea	855
			36	Anfibolitas y/o metabasitas intercaladas en esquistos y cuarzoesquistos (34)	Precámbrico	855
			43	Granitoide de Ahillones - Los Parrados. Facies neisificada (ortoneis)	Precámbrico	855
			53	Neises biotíticos con granates milonitizado	Precámbrico	855
			54	Neises con augen de feldespatos (54)	Precámbrico	855
			55	Ortoneis milonitizado	Precámbrico	855
			56	Ultramilonita brechificada	Precámbrico	855
			57	Neis milonita con porfiroclastos de feldespato	Precámbrico	855
			58	Neis milonita de grano fino	Precámbrico	855
			59	Ultramilonita	Precámbrico	855
			60	Neise leucocrático glandular	Precámbrico	855
			61	Neis anfibólico	Precámbrico	855
			62	Ortoanfibolitas	Precámbrico	855
			63	Neise leucocrático de grano fino	Precámbrico	855
			68	Neises y/o ortoneises	Precámbrico	855
			70	Neises intercalados en metagrauvacas y cuarzoesquistos (69)	Precámbrico	855
			71	Anfibolitas intercaladas en metagrauvacas y cuarzoesquistos (69)	Precámbrico	855
			33	Anfibolitas	Precámbrico	876
			45	Anfibolitas	Precámbrico	876
			8	Anfibolitas con niveles de esquistos	Precámbrico	877

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
2	**Neises y anfibolitas**	**Precámbrico - Paleozoico**	71	Neises biotíticos y neises con "augen" de feldespatos	Precámbrico	877
			72	Neises glandulares leucocráticos	Precámbrico	877
			73	Ortoanfibolitas	Precámbrico	877
			3	Ortoneis de La Minilla	Roca Ígnea	878
			14	Neises y neises con "augen" de feldespatos. Neises de grano fino.	Precámbrico	878
			15	Neises con pasadas de anfibolitas, a veces granatíferos	Precámbrico	878
			16	Neises aplíticos	Precámbrico	878
			17	Neises leucocráticos glandulares	Precámbrico	878
			20	Neises alcalinos	Precámbrico	878
			1	Ortoneis de Laminilla	Roca Ígnea	879
			4	Ortoneis del arroyo Tejera	Roca Ígnea	879
			15	Neises. Neises con "augen" de feldespatos. Zonas migmatizadas	Precámbrico	879
			16	Neises con intercalaciones de anfibolitas	Precámbrico	879
			17	Neises leucocráticos "augen" de feldespatos	Precámbrico	879
			18	Neises leucocráticos	Precámbrico	879
			19	Neises glandulares con matriz biotítica	Precámbrico	879
			22	Diferenciados anatécticos	Precámbrico	879
			27	Anfibolitas	Precámbrico	879
			37	Niveles de paraanfibolitas	Precámbrico - Ordovícico	879
			38	Niveles de ortoanfibolitas	Precámbrico - Ordovícico	879
			11	Neises. Neises con "augen" de feldespatos. Zona con predominio de cuarcitas	Precámbrico	880
			11'	Intercalaciones de anfibolitas	Precámbrico	880
			12	Neises alcalinos	Precámbrico	880
			15	Neises leucocráticos	Precámbrico	880
			29	Intercalaciones de neises y anfibolitas	Precámbrico	880
			18	Anfibolitas	Precámbrico	898
			8	Neises blastomiloníticos, micaesquistos y anfibolitas (Corredor Blastomilonítico)	Precámbrico	900
			9	Neises biotíticos y migmatíticos	Precámbrico	900
			11	Anfibolitas	Precámbrico	900
			13	Neises cuarzofeldespáticos - biotíticos	Precámbrico	900
			14	Paraneises ocelares	Precámbrico	900
			15	Migmatitas	Precámbrico	900
			16	Facies cuarcítico - biotítico - sillimaníticas, localmente anfibólicas de neises	Precámbrico	900
			19	Neises biotíticos y micaesquistos alternantes (Sucesión cerro de los Pavillos)	Precámbrico	900
			24	Ortoneis de mina María	Precámbrico	900
			30	Neises	Precámbrico - Ordovícico	901
			31	Anfibolitas	Precámbrico - Ordovícico	901
			36	Pasadas de neises	Precámbrico	901
			37	Pasadas de anfibolitas	Precámbrico	901
			38	Neises	Precámbrico	901
			40	Neises leucocráticos	Precámbrico	901
			41	Neises alcalinos con paquetes de anfibolitas hacia la base	Precámbrico	901
3	**Diques**	**Precámbrico - Paleozoico**	1	Diabasas	Roca filoniana	775
			2	Dique de cuarzo	Roca filoniana	775
			1	Diques de carbonatos y diabasas	Roca filoniana	777
			2	Diabasas	Roca filoniana	777

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
3	**Diques**	**Precámbrico - Paleozoico**	3	Diques de pegmatitas milonitizadas	Roca filoniana	777
			4	Pórfidos leucograníticos	Roca filoniana	777
			5	Pórfidos graníticos	Roca filoniana	777
			6	Diques leucograníticos	Roca filoniana	777
			7	Aplitas leucograníticos	Roca filoniana	777
			8	Filones de cuarzo	Roca filoniana	777
			6	Dique de cuarzo	Roca Ígnea	803
			9	Red de filones de pegmatitas	Roca Ígnea	804
			ε^{23}	Diques diabásicos	Roca plutónica hercínica	828
			3	Diques ácidos	Roca Ígnea	829
			5	Basaltos	Roca Ígnea	829
			6	Diabasas	Roca Ígnea	829
			7	Lamprófidos	Roca Ígnea	829
			8	Dique de cuarzo	Roca Ígnea	829
			9	Metadiabasas intercladas en metagrauvacas y esquistos (12)	Precámbrico	829
			26	Pegmatitas deformadas intercaladas en micaesquistos (27)	Precámbrico	829
			36	Serpentinitas	Roca Ígnea	829
			40	Diferenciados aplíticos y pegmatíticos deformados intercalados en neises (45)	Precámbrico	829
			53	Aplitoides y pegmatoides deformados intercalados en ortoneis (55)	Precámbrico	829
			5	Dique de cuarzo	Roca Ígnea	830
			6	Diques de riolitas	Roca Ígnea	830
			7	Diabasas	Roca Ígnea	830
			8	Rocas ultrabásicas (serpentinitas)	Roca Ígnea	830
			12	Diferenciados aplíticos y pegmatíticos neisificados intercalados en ortoneises (16)	Precámbrico	830
			FA^{23}	Aplitas y granófidos	Roca Ígnea s.l.	831
			FO^{2}	Rocas filonianas de composición variable	Roca filoniana	853
			$F\varepsilon^{2-3}$	Diques y apófisis de composición diabásica	Roca filoniana	853
			7	Diques ácidos	Roca Ígnea	854
			8	Diques básicos	Roca Ígnea	854
			6	Diabasa porfídica	Roca Ígnea	855
			7	Serpentinitas	Roca Ígnea	855
			9	Diques de diabasas	Roca Ígnea	855
			10	Diques subvolcánicos acidos	Roca Ígnea	855
			11	Dique de cuarzo	Roca Ígnea	855
			12	Pórfidos graníticos	Roca Ígnea	855
			2	Diques granodioríticos. Los Pedroches	Roca Ígnea	858
			5	Aplitas. Pegmatitas	Roca Ígnea	858
			6	Diabasas	Roca Ígnea	858
			7	Pórfidos riolíticos y adamellíticos.	Roca Ígnea	858
			8	Diques microdioríticos.	Roca Ígnea	858
			9	Filones de cuarzo (A veces mineralizados)	Roca Ígnea	858
			4	Pequeños cuerpos y diques ácidos	Roca Ígnea	876
			7	Diabasas	Roca Ígnea	876
			8	Pórfidos cuarzodioríticos y lamprófidos	Roca Ígnea	876
			9	Pequeños cuerpos y diques de composición granítica	Roca Ígnea	876
			15	Metaandesitas y metadiabasas	Precámbrico	876
			16	Metadioritas	Precámbrico	876
			6	Diques básicos	Roca Ígnea	877
			7	Diques de cuarzo	Roca Ígnea	877
			50	Metadiabasas	Precámbrico	877
			0	Serpentinitas	Roca Ígnea	878

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
3	**Diques**	**Precámbrico - Paleozoico**	2	Diques de diabasas	Roca Ígnea	878
			6	Diques riolíticos y/o riodacíticos de afinidad "Peñas Pardas"	Roca Ígnea	878
			19	Serpentinitas	Precámbrico	878
			28	Pequeños cuerpos intrusivos (F. Malcocinado)	Precámbrico	878
			13	Diques de riolitas	Roca Ígnea	879
			23	Rocas ultrabásicas serpentinizadas	Precámbrico	879
			24	Metagabros	Precámbrico	879
			29	Metariolitas (S. Montemolín)	Precámbrico	879
			7	Pórfidos riolíticos	Roca Ígnea	880
			10	Diques de metabasitas	Roca Ígnea	898
			11	Diques de felsitas	Roca Ígnea	898
			12	Diques de rocas básicas	Roca Ígnea	898
			13	Diques de cuarzo	Roca Ígnea	898
			14	Diques leucograníticos	Roca Ígnea	898
			16	Diferenciados de anatécticos aplíticos	Precámbrico	898
			2	Zonas silicificadas	Roca Ígnea	899
			3	Diques de diabasa	Roca Ígnea	899
			1	Pórfidos cuarzomonzoníticos	Rocas filonianas	900
			2	Pórfidos graníticos	Rocas filonianas	900
			3	Lamprófidos	Rocas filonianas	900
			4	Diabasas del Alcornocal	Rocas filonianas	900
			12	Pegmatitas	Precámbrico	900
			29	Diques de cuarzo	Precámbrico	900
			18	Pegmatitas	Precámbrico	900
			23	Pegmatitas con silicatos de aluminio	Precámbrico	900
			8	Diques de Gabros y/o microgabros (Magmatismo básico)	Roca Ígnea	901
			9	Diques de diabasas (Magmatismo básico)	Roca Ígnea	901
			15	Diques riolíticos y/o dacíticos (Magmatismo ácido)	Roca Ígnea	901
4	**Mármoles**	**Paleozoico**	3	Mármoles dolomíticos	Cámbrico inferior	775
			10	Mármoles interclados en metagrauvacas y esquistos (12)	Precámbrico	829
			14	Mármoles intercalados en metatobas (15)	Precámbrico	829
			37	Mármoles intercalados en neises (45)	Precámbrico	829
			54	Rocas de silicatos cálcicos intercalados en ortoneis (55)	Precámbrico	829
			11	Rocas calcosilicatadas intercalados en ortoneis (16)	Precámbrico	830
			CA_1^A	Mármoles, mármoles brucíticos, oficalcias	Cámbrico inferior	853
			21	Mármoles intercalados en cineritas (20)	Precámbrico	855
			15	Lentejones de mármoles intercalados en esquistos biotíticos (14)	Precámbrico	857
			12	Mármol dolomítico	Precámbrico	876
			30	Mármoles	Precámbrico	876
			12	Intercalaciones de mármoles oolíticos con arqueociátidos	Cámbrico inferior	878
			39	Mármoles	Precámbrico - Ordovícico	879
			51	Mármoles	Cámbrico inferior	898
			24	Intercalaciones de mármoles de colores claros	Precámbrico	899
			34	Niveles de mármoles oolíticos y con Arqueociátidos	Cámbrico inferior	899
			32	Mármoles	Precámbrico - Ordovícico	901

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
5	**Calizas y dolomías**	**Paleozoico**	7	Calizas dolomíticas marmolizadas	Carbonífero inferior	776
			10	Calizas recristalizadas	Carbonífero inferior	776
			29	Calizas y dolomías recristalizadas, calcoesquistos, cineritas, cuarcitas, calcoarenitas, esquistos sericíticos y mármoles	Cámbrico	777
			7	Calizas marmóreas intercaladas en pizarras (6)	Cámbrico Inferior	801
			15	Calizas intercaladas en pizarras y grauvacas (13)	Precámbrico	801
			18	Calizas marmóreas y pizarras verdosas	Cámbrico Inferior	801
			19	Rocas de silicatos cálcicos intercalados en calizas (18)	Cámbrico Inferior	802
			16	Calizas intercaladas en pizarras y grauvacas (15)	Precámbrico	803
			18	Calizas intercaladas en pizarras y grauvacas (17)	Precámbrico	803
			21	Calizas intercaladas en metavulcanitas (20)	Precámbrico	803
			33	Calizas bioclásticas intercaladas en pizarras y cuarcitas (32)	Devónico inferior	803
			40	Calizas intercaladas en vulcanitas (39)	Precámbrico	803
			44	Calizas estromatolíticas intercaladas en pizarras grises (43)	Cámbrico	803
			50	Calizas bioclásticas intercaladas en esquistos (49)	Devónico inferior - Medio	803
			17	Niveles de caliza intercaladas en metavolcanitas (16)	Precámbrico	804
			24	Calizas intercaladas en arcosas (23)	Ordovícico	804
			29	Calizas intercaladas en pizarras (27)	Ordovícico - Silúrico	804
			33	Calizas y conglomerados intercalados en pizarras (31)	Devónico Inferior	804
			CA_1^c	Calizas y dolomías	Cámbrico Inferior	827
			PC_2^c	Calizas bandeadas negras	Precámbrico	828
			CA_1^c	Calizas, calizas dolomíticas, calcoesquistos, calizas marmorizadas	Cámbrico Inferior	827
			H_c^{A-B}	Caliza fosilífera	Carbonífero Inferior - Medio	828
			17	Calizas intercaladas en pizarras y grauwacas (18)	Cámbrico Inferior	829
			22	Calizas intercaladas en pizarras y areniscas (24)	Carbonífero	829
			30	Tobas y calizas intercaladas en pizarras (32)	Carbonífero	829
			31	Calizas intercaladas en cuarcitas (30)	Ordovícico	830
			39	Calizas intercaladas en metavolcanitas básicas (38)	Precámbrico	830
			47	Calizas intercaladas en pizarras (44)	Devónico	830
			56	Calizas intercaladas en pizarras (54)	Devónico Inferior	830
			c	Calizas	Devónico superior - Carbonífero	831
			(c)	Calizas	Devónico inferior medio	832
			CA_1^c	Calizas y calcoesquistos	Cámbrico Inferior	853
			c	Niveles carbonatados	Cámbrico Inferior	853
			12	Calizas	Cámbrico Inferior	854
			13	Calizas rizadas	Cámbrico Inferior	854
			21	Calizas	Precámbrico	854
			23	Calizas marmóreas	Cámbrico Inferior	854
			23'	Calizas con sílex	Cámbrico Inferior	854
			28	Calizas impuras	Cámbrico Inferior	854
			36	Calizas masivas	Devónico superior	854

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
5	**Calizas y dolomías**	**Paleozoico**	40	Calizas arrecifales grises	Carbonífero	854
			28	Calizas de algas con arqueociatos y calizas oolíticas. (F. Pedroches)	Cámbrico	855
			29	Calizas y calizas arenosas con niveles de sílex (30)	Cámbrico	855
			30	Calizas arenosas con niveles de sílex intercaladas en calizas (29)	Cámbrico	855
			31	Calizas de Cerro Calvo	Cámbrico	855
			46	Calizas junto a falla de Malcocinado	Cámbrico	855
			79	Calizas intercaladas en pizarras (77)	Carbonífero	855
			c	Calizas	Devónico superior - Carbonífero	856
			23	Lentejones calizos intercalados en pizarras (22)	Silúrico Superior - Devónico	857
			29	Lentejones calizos en pizarras (27)	Carbonífero	857
			32	Intercalaciones de calizas brechoides en grauvacas (31)	Carbonífero	857
			33	Intercalaciones de calizas en diabasas (33)	Carbonífero	857
			13	Lentejones de calizas en pizarras (12)	Silúrico Superior - Devónico Supeerior	858
			17	Calizas	Precámbrico	876
			27	Calizas cristalinas	Cámbrico	876
			15	Calizas marmóreas (Tectonizadas)	Cámbrico	877
			20	Calizas marmóreas	Precámbrico	877
			22	Caliza detrítica y pizarras	Cámbrico	877
			23	Caliza marmórea y pizarras amarillentas	Cámbrico	877
			38	Calizas organógenas y pizarras amarillas	Cámbrico	877
			39	Calizas detríticas	Cámbrico	877
			40	Callizas oolíticas con sílex	Cámbrico	877
			41	Calizas detríticas y pizarras violáceas	Cámbrico	877
			61	Calizas y dolomías a veces oolíticas y con arqueociatos	Cámbrico	877
			74	Calizas con fósiles	Devónico - Carbonífero	877
			13	Calizas dolomíticas masivas o semimasivas con pasadas lutíticas y arenosas	Cámbrico Inferior	878
			32	Niveles carbonatados (Tramo de El Encinarejo)	Precámbrico - Ordovícico	878
			41	Calizas (Cuenca del Guadiato)	Carbonífero	878
			43	Lentejones de calizas (Cuenca de Berlanga)	Carbonífero	878
			50	Intercalaciones de calizas fosilíferas	Devónico	879
			58	Niveles de calizas	Carbonífero Inferior	879
			62	Intercalaciones de calizas	Carbonífero Superior	879
			25	Calizas arrecifales	Devónico	880
			34	Intercalaciones de calizas estromatolíticas	Precámbrico	880
			41	Niveles de calizas	Carbonífero Inferior	880
			44	Niveles de calizas	Carbonífero Inferior	880
			48	Niveles de calizas	Carbonífero Inferior	880
			51	Pasadas de calizas	Carbonífero Superior	880
			25	Intercalaciones de calizas masivas con crinoides	Devónico	898
			27	Calizas con crinoides	Devónico	898
			35	Niveles calizos	Cámbrico Inferior	898
			36	Alternancia de calizas y pizarras	Cámbrico Inferior	898
			37	Calizas y dolomías marmóreas	Cámbrico Inferior	898
			38a	Nódulos carbonatados (Pizarras verdes)	Cámbrico Inferior	898
			39	Calizas	Cámbrico Inferior	898
			61	Calizas masivas fosilíferas	Devónico - Carbonífero	898
			10	Calizas y dolomías marmorizadas, con niveles de sílex, con tramos más lutíticos	Cámbrico Inferior	899

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
5	**Calizas y dolomías**	**Paleozoico**	11	Calizas y dolomías marmorizadas, masivas hacia el techo y en ocasiones mineralizadas	Cámbrico Inferior	899
			26	Intercalaciones de calizas. Conglomerados de matriz volcánica o volcanoclástica	Precámbrico	899
			35	Calizas y dolomías con intercalaciones de pizarras	Cámbrico Inferior	899
			44	Calizas fosilíferas grises y volcanitas básicas	Devónico	899
			50	Calizas hacia la base de conglomerados (49)	Carbonífero Superior - Pérmico	899
			32	Niveles carbonatados (Unidad Loma del Aire)	Precámbrico	900
			20	Intercalaciones de lentejones calcáreos	Precámbrico	901
			22	Niveles de calizas marmóreas	Precámbrico	901
			26	Niveles de carbonatos (Formación Pedroche)	Cámbrico Inferior	901
			47	Calizas oscuras fosilíferas	Palozoico	901
			59	Calizas fosilíferas hacia la base	Carbonífero Inferior	901
			61	Calizas a veces muy potentes	Carbonífero Inferior - Superior	901
6	**Esquistos**	**Precámbrico Paleozoico**	2	Esquistos (Serie negra)	Precámbrico	776
			25	Inclusiones de diapsiditas y cuarcitas diapsídicas en bandas	Precámbrico	777
			12	Esquistos y metarenitas oscuros con blastos de estaurolita	Cámbrico medio	801
			5	Esquistos y metagrauvacas biotíticas	Precámbrico	802
			7	Micaesquistos moscovíticos (F. Albariza)	Precámbrico - Ordovícico	803
			35	Esquistos y cuarzoesquistos biotíticos con metavolcaitas básicas(37), ácidas (36)y cuarcitas negras (38) (S. Tentudia y Montemolín)	Precámbrico	803
			49	Esquistos sericíticos con pasadas de areniscas y calizas bioclásticas (50)	Devónico Inferior - Medio	803
			44	Esquistos sericíticos con intercalaciones de areniscas	Devónico Inferior - Medio	804
			PC_2	Esquistos y grauvacas. Serie Negra	Precámbrico	827
			PC_2M	Esquistos, anfibolitas, neises	Precámbrico	828
			12	Metagrauvacas biotíticas, esquistos, filitas y metatobas	Precámbrico	829
			27	Micaesqusitos	Precámbrico	829
			28	Ultramilonita y rocas miloníticas	Precámbrico	829
			51	Esquistos moscovíticos	Precámbrico	829
			60	Esquistos y metagrauvacas	Precámbrico	829
			18	Esquistos y cuarzoesquistos biotíticos y metagrauvacas	Precámbrico	830
			19	Micaesquistos moscovíticos con intercalaciones de cuarcitas (20)	Cámbrico - Silúrico	830
			24	Esquistos sericíticos con intercalaciones de cuarcitas (25)	Ordovícico	830
			34	Cuarzoesquistos y metagrauvacas con intercalaciones de neises (35), anfibolitas (36) y cuarcitas negras (37)	Precámbrico	830
			48	Esquistos negros con cloritoides	Devónico Inferior	830
			50	Esquistos y cuarzoesquistos biotíticos con pasadas de volcanitas básicas (51),	Precámbrico	830
			D_{1-21}	Esquistos, calcoesquistos, calizas cristalinas y cuarcitas	Devónico Inferior - medio	831
			PC_2M	Micaesquistos con cordierita	Precámbrico	853
			CA_1M	Micaesquistos con cordierita	Cámbrico Inferior	853

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
6	**Esquistos**	**Precámbrico Paleozoico**	9	Esquistos y metatobas finas	Precámbrico	854
			19	Esquistos grafitosos y metatobas finas	Precámbrico	854
			34	Esquistos y cuarzoesquistos con cuarcitas negras (35) con anfibolitas y/o metabasitas (36) y metavolcanitas ácidas (37)	Precámbrico	855
			47	Micaesquistos	Precámbrico	855
			65	Esquistos y metagrauvacas con anfibolitas (66) y cuarcitas esquistosas (67)	Precámbrico	855
			66	Metagrauvacas con anfibolitas intercaladas en esquistos (65)	Precámbrico	855
			69	Metagrauvacas, cuarzoesquistos y/o ultramilonitas; con neises (70); anfibolitas (71) y cuarcitas negras (72)	Precámbrico	855
			74	Micaesquistos; con cuarcita feldespática con granate (75)	Precámbrico	855
			89	Esquistos sericíticos con intercalaciones de cuarcitas	Ordovícico Inferior - Medio	855
			$\xi\zeta^2$	Esquistos neises y pizarras esquistosas	Rocas metamórficas	856
			PC-CA	Esquistos, pizarras y cuarcitas con niveles carbonáticos	Precámbrico - Cámbrico	856
			D_{1-21}	Esquistos, calcoesquistos y pizarras	Devónico Inferior - medio	856
			9	Micaesqusitos moscovíticos	Cámbrico - Ordovícico Inferior	857
			13	Esquistos sericíticos y cuarcitas	Cámbrico - Ordovícico Inferior	857
			14	Esquistos biotíticos con intercalaciones de cuarcitas negras y lentejones de mármoles (15)	Precámbrico	857
			32	Esquistos y cuarzoesquistos biotíticos	Precámbrico	876
			46	Esquistos biotíticos	Precámbrico	876
			21	Esquistos y cuarzoesquistos	Precámbrico	878
			36	Micaesqusitos de la Albariza	Precámbrico - Ordovícico	878
			38	Micaesquistos y cuarzoesquistos	Precámbrico - Ordovícico	878
			26	Cuarzoesquistos	Precámbrico	879
			30	Esquistos, filitas y grauvacas con niveles de cuarcitas negras	Precámbrico	879
			35	Micaesquistos y cuarzoesquistos	Precámbrico - Ordovícico	879
			46	Esquistos sericíticos asalmonados, intercalados con ortocuarcitas	Precámbrico - Ordovícico	879
			8	Micaesquistos y cuarzoesquistos	Precámbrico - Ordovícico	880
			16	Esquistos y cuarzoesquistos con intercalaciones de cuarcitas negras	Precámbrico	880
			28	Micaesquistos y cuarzoesquistos	Precámbrico	880
			15	Esquistos migmatíticos	Precámbrico	898
			17	Esquistos y cuarzoesquistos biotíticos con intercalaciones de cuarcitas negras	Precámbrico	898
			20	Micaesquistos moscovíticos con andalucita y/o estaurolita y/o granate	Precámbrico	898
			29	Micaesquistos y cuarzoesquistos	Precámbrico - Ordovícico	901
			35	Cuarzoesquistos (Milonitas) con granates y neises miloníticos	Precámbrico	901
			42	Niveles de micaesquistos	Precámbrico	901
			43	Esquistos y cuarzoesquistos	Precámbrico	901
			48	Esquistos y cuarzoesquistos con pasadas de neises	Precámbrico	901
7	**Pizarras**	**Paleozoico**	5	Pizarras limosas	Devónico Inferior	776
			9	Intercalaciones de pizarra en calizas	Carbonífero inferior	776
			6	Pizarras y grauvacas	Cámbrico Inferior	801

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
7	**Pizarras**	**Paleozoico**	13	Pizarras y grauvacas	Precámbrico	801
			24	Pizarras intermedias intercaladas en rocas volcánicas (20)	Carbonífero Inferior	801
			15	Pizarras y grauvacas con intercalaciones de metavulcanitas ácidas o intermedias con niveles de calizas a techo (16)	Precámbrico	803
			17	Pizarras y grauvacas con intercalaciones de calizas (18) y tobas (19)	Precámbrico	803
			25	Pizarras grises con intercalaciones de metavulcanitas (26), tobas (27) y metareniscas (28). Con niveles gossanizados	Devónico	803
			29	Pizarras y grauvacas con metamorfismo de contacto	Precámbrico	803
			32	Pizarras grises y cuarcitas ferruginosas con intercalaciones de areniscas. Intercalaciones de calizas bioclásticas (33) y conglomerados (34)	Devónico inferior	803
			34	Conglomerados intercalados en pizarras y cuarcitas (32)	Devónico inferior	803
			43	Pizarras grises con pasadas arenosas, con intercalaciones de calizas estromatolíticas a techo (44)	Cámbrico	803
			45	Pizarras y areniscas violáceas	Ordovícico	803
			51	Pizarras y grauvacas con intercalaciones de calizas; conglomerados y rocas efusibas básicas y rocas epiclásticas	Carbonífero inferior	803
			14	Pizarras y grauvacas con intercalaciones de metavulcanitas ácidas.	Precámbrico	804
			15	Pizarras y grauvacas	Precámbrico	804
			21	Pizaras y limos sericíticos	Devónico	804
			22	Pizarras y grauvacas con metamorfismo de contacto	Precámbrico	804
			27	Pizarras grisáceas y o violáceas con intercalaciones de cuarcitas (28), calizas (29), volcanitas y conglomerados (30)	Ordovícico - Silúrico	804
			31	Pizaras y limos versicolores con intercalaciones de cuarcitas acarameladas (32), calizas y conglomerados (33)	Devónico inferior	804
			39	Pizarras grises con pasadas arenosas	Cámbrico	804
			40	Pizaras y limos violáceos	Ordovícico	804
			CA_1	Pizarras, arcosas, cuarcitas y grauwacas	Cámbrico Inferior	827
			CA_1^m	Pizarras versicolores y calcoesquistos	Cámbrico Inferior	827
			CA_1^p	Pizarras verdes con tramos arenosos	Cámbrico Inferior	827
			CA_1^s	Pizarras con un nivel singular arcósico	Cámbrico Inferior	827
			CA_{1-2}	Sedimentos pizarro - arenosos	Cámbrico Medio	827
			O_{1-2}	Pizarras sericíticas	Ordovícico Inferior	827
			O_{2-3}	Pizarras bandeadas	Ordovícico Medio	827
			O_3	Pizarras silíceas negras con tramos cuarcíticos	Ordovícico Superior	827
			S_{1-2}^{B-B}	Serie de transición: pizarras silíceas con fractura astillosa, violáceas y grises	Silúrico Superior	827
			$S_{1-2}q^{B-B}$	Liditas y pizarras con tramos cuarcíticos	Silúrico Superior	827
			PC_2	Pizarras negras y grauvacas	Precámbrico	828
			CA_1	Pizarras, areniscas blancas y rojas. Protocuarcitas	Cámbrico Inferior	828

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
7	**Pizarras**	**Paleozoico**	CA_1^{p}	Pizarras versicolores con tramos bandeados de composición carbonatada	Cámbrico Inferior	828
			CA_{1-2}	Pizarras silíceas grises con intercalaciones cuarcíticas	Cámbrico Inferior - Medio	828
			CA_2	Pizarras arcillosas verdes y rojizas	Cámbrico Medio	828
			CA_2^{vp}	Pizarras siltíticas verdes	Cámbrico Medio	828
			H^{A-B}	Pizarras con nódulos silíceos y grauvacas	Carbonífero Inferior - Medio	828
			18	Pizarras y grauvacas	Cámbrico Inferior	829
			19	Pizarras y grauvacas	Cámbrico Medio	829
			24	Pizarras y areniscas	Carbonífero	829
			29	Filitas y metagrauvacas	Precámbrico	829
			32	Pizarras	Carbonífero	829
			62	Filitas grises	Ordovícico Inferior	829
			66	Pizarras	Carbonífero	829
			22	Pizarras grises y cuarcitas con intercalaciones de cuarcitas (23)	Cámbrico - Ordovícico	830
			27	Pizarras y areniscas con intercalaciones de cuarcitas (28)	Ordovícico	830
			29	Pizarras y grauvacas moscovíticas muy bioturbadas.	Ordovícico	830
			33	Pizarras y cuarcitas acarameladas	Devónico	830
			44	Pizaras y limos versicolores con intercalaciones de cuarcitas (45), metavolcanitas básicas (46) y calizas (47)	Devónico inferior	830
			54	Pizaras y limos versicolores con intercalaciones de cuarcitas acarameladas (55) y calizas (56)	Devónico inferior	830
			58	Pizarras y grauvacas con intercalaciones de volcanitas ácidas (59), volcanitas básicas (60) y conglomerados (61)	Carbonífero Inferior	830
			D_{1-21}^{q}	Cornubianitas y pizarras mosqueadas	Devónico inferior - medio	831
			D_{31} - H_{12}^{A}	Pizarras y areniscas	Devónico - Carbonífero Inferior	831
			D_{1-21}^{M}	Pizarras mosqueadas y cornubianitas	Devónico inferior - medio	832
			D_{1-21}	Pizarras y areniscas ferruginosas	Devónico inferior - medio	832
			$H_{11\ 12}M^{A-A}$	Cornubianitas y pizarras mosqueadas	Carbonífero Inferior	832
			$H_{11\ 12}^{A-A}$	Pizarras y grauvacas con nivelillos esporádicos de calizas	Carbonífero Inferior	832
			CA_1^{p}	Pizarras verdes y rojizo-vinosas	Cámbrico Inferior	853
			PC_2	Esquistos, grauvacas, pizarras	Precámbrico	853
			CA_1^{s}	Pizarras areniscosas y areniscas	Cámbrico Inferior	853
			CA_2	Pizarras verdes muy puras	Cámbrico Medio	853
			11	Pizarras y arenitas	Cámbrico Inferior	854
			14	Pizarras y grauvacas	Cámbrico Inferior	854
			18	Pizarras y areniscas	Cámbrico Medio	854
			22	Pizarras y arenitas	Precámbrico - Cámbrico Inferior	854
			26	Pizarras y arenitas	Cámbrico Inferior	854
			27	Pizarras, calizas y arenitas	Cámbrico Inferior	854
			38	Pizarras y limolitas con areniscas y tobas volcánicas	Carbonífero	854
			48	Pizarras con pasadas areníticas. F. Azuaga.	Precámbrico	855
			48'	Zonas con mayor predominio de niveles areníticos en Pizarras (48)	Precámbrico	855
			50	Pizarras y grauvacas con un conglomerado base (51)	Carbonífero Inferior	855
			76	Pizarras con pasadas areníticas. F. Azuaga.	Precámbrico	855

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
7	**Pizarras**	**Paleozoico**	77	Pizarras limolíticas y grauvacas; con pasadas conglomeráticas muy desarrolladas hacia la base (78) y calizas (79)	Carbonífero	855
			90	Filitas; con intercalaciones cuarcíticas (91) al techo, cuarcitas alternando con filitas (92)	Ordovícico Medio	855
			93	Pizarras y areniscas	Ordovícico - Devónico	855
			D_{31} - H_{12}^{A}	Pizarras y areniscas	Devónico Superior - Carbonífero Inferior	856
			$H_{11\ 12}p^{A-A}$	Pizarras, grauvacas y pizarras margosas	Carbonífero Inferior	856
			6	Pizarras limosas, areniscas, arcosas y conglomerados (7)	Ordovícico	857
			11	Pizarras y/o filitas.	Cámbrico - Ordovícico Inferior	857
			12	Filitas con intercalaciones cuarcíticas	Cámbrico - Ordovícico Inferior	857
			22	Pizarras, areniscas y cuarcitas con lentejones calizos (23) y de areniscas (24)	Silúrico Superior - Devónico	857
			27	Pizarras y grauvacas con lentejones de conglomerados. Niveles de grauvacas (28), lentejones calizos (29) y tramos con predominio de grauvacas (30)	Carbonífero	857
			34	Intercalaciones de pizarras y areniscas en diabasas (33)	Carbonífero	857
			11	Pizarras negras con niveles arenosos	Ordovícico	858
			12	Pizarras y esquistos sericíticos con niveles de cuarcitas. Lentejones de calizas (13) y bancos de cuarcitas ferruginosas (14)	Silúrico Superior - Devónico Supeerior	858
			16	Pizarras y grauvacas con tramo predominantemente grauváquico (Tramo del Tiradero, 17) y niveles grauváquicos intercalados (18)	Carbonífero Inferior	858
			11	Pizarras y metagrauvacas	Precámbrico	876
			14	Pizarras - metagrauvacas - tobas	Precámbrico	876
			24	Pizarras y arcosas	Cámbrico	876
			26	Pizarras y niveles carbonatados	Cámbrico Inferior	876
			28	Pizarras verdes	Cámbrico Inferior	876
			42	Pizarras y arenitas	Cámbrico Inferior	876
			43	Pizarras y calizas	Cámbrico Inferior	876
			50	Pizarras y arcosas violáceas	Cámbrico Inferior	876
			9	Pizarras y metagrauvacas	Precámbrico	877
			14	Pizarras verdes	Precámbrico - Cámbrico	877
			16	Pizarras verdes y arenitas	Cámbrico	877
			17	Pizarras y filitas	Precámbrico	877
			24	Pizarras verdes y arenitas arcósicas	Cámbrico	877
			25	Pizarras y grauvacas volcanoclásticas (Formación Tentudía)	Cámbrico	877
			42	Pizarras verdes y arenitas arcósicas	Cámbrico	877
			43	Filitas y cuarzofilitas	Precámbrico	877
			62	Pizarras con intercalaciones de grauvacas	Precámbrico	877
			64	Alternancia de pizarras y grauvacas	Precámbrico	877
			65	Pizarras	Carbonífero	877
			52	Niveles pizarrosos	Precámbrico	877
			11	Pizarras	Cámbrico Inferior	878
			29	Pizarras, areniscas, y tobas	Precámbrico - Ordovícico	878
			33	Filitas con pasadas arenosas milimétricas y pizarras (Formación Azuaga)	Precámbrico - Ordovícico	878
			34	Filitas con pasadas arenosas milimétricas (Formación Azuaga)	Precámbrico - Ordovícico	879

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
7	**Pizarras**	**Paleozoico**	43	Filitas satinadas con niveles arenosos milimétricos, muy parecidos a formación Azuaga	Precámbrico - Ordovícico	879
			45	Filitas y areniscas con pasadas cuarcíticas métricas y/o decimétricas	Precámbrico - Ordovícico	879
			51	Lutitas y areniscas	Carbonífero	879
			57	Pizarras y grauvacas, espiltas. Conglomerados poligénicos a la base	Carbonífero Inferior	879
			20	Pizarras y arenas de color oscuro	Ordovícico Medio - Superior	880
			22	Pizarras y cuarcitas oscuras	Ordovícico Superior - Silúrico	880
			26	Pizarras verdes	Devónico	880
			36	Filitas con pasadas arenosas milimétricas (Muy parecida a formación Azuaga)	Precámbrico - Ordovícico	880
			37	Filitas y areniscas con pasadas cuarcíticas métricas y/o decimétricas	Precámbrico - Ordovícico	880
			39	Intercalaciones de pizarras en cuarcitas (38)	Precámbrico - Ordovícico	880
			40	Lutitas y areniscas. En la base con conglomerados. Culm de Guadiato	Carbonífero Inferior	880
			43	Lutitas y areniscas	Carbonífero Inferior	880
			46	Lutitas y areniscas	Carbonífero Inferior	880
			47	Hacia la base lutitas moradas, con volcanitas ácidas	Carbonífero Inferior	880
			55	Lutitas y areniscas	Carbonífero	880
			19	Pizarras negras y metagrauvacas	Precámbrico	898
			19a	Pizarras negras y metagrauvacas afectadas por metamorfismo de contacto	Precámbrico	898
			24	Pizarras y metaarenitas	Devónico	898
			26	Lutitas oscuras	Devónico	898
			28	Pizarras y metagrauvacas	Precámbrico	898
			32a	Intercalaciones de pizarras y conglomerados	Precámbrico	898
			33	Pizarras y grauvacas. Miembro 2 de Torreárboles	Precámbrico - Cámbrico Inferior	898
			34	Pizarras con intercalaciones	Cámbrico Inferior	898
			38	Pizarras verdes con nódulos carbonatados	Cámbrico Inferior	898
			38c	Pizarras verdes con nódulos carbonatados afectadas por metamorfismo de contacto	Cámbrico Inferior	898
			42	Pizarras moradas	Cámbrico Inferior	898
			44	Pizarras y grauvacas moscovíticas	Cámbrico Inferior	898
			49	Pizarras y metaarenitas. Formación Torreárboles	Precámbrico - Cámbrico Inferior	898
			50	Pizarras sericíticas	Cámbrico Inferior	898
			54	Pizarras satinadas oscuras	Cámbrico Inferior	898
			57	Pizarras y metagrauvacas	Precámbrico	898
			5	Pizarras y calizas marmóreas	Cámbrico	899
			9	Pizarras y metaarenitas.	Cámbrico Inferior	899
			13	Pizarras verdosas, a veces con abundantes carbonatos	Cámbrico Inferior	899
			14	Intercalaciones de pizarras moradas	Cámbrico Inferior	899
			18	Pizarras y grauvacas oscuras	Cámbrico Inferior	899
			23	Pizarras sericíticas. (Cineritas?)	Precámbrico	899
			33	Pizarras y grauvacas	Cámbrico Inferior	899
			36	Filtas y cineritas. Tramo de El Encinarejo	Precámbrico - Ordovícico	899
			40	Filtas con pasadas arenosas milimétricas con intercalaciones de cineritas.	Precámbrico - Ordovícico	899
			25	Metapelitas laminadas y metacuarcitas	Precámbrico	900
			34	Pizarras, areniscas y capas de carbón	Carbonífero	900
			40	Lutitas arenosas con capas de carbón	Carbonífero	900

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
7	**Pizarras**	**Paleozoico**	25	Pizarras y grauvacas	Cámbrico Inferior	901
			27	Filtas con pasadas arenosas milimétricas con intercalaciones cuarcíticas esporádicas (Formación Azuaga)	Precámbrico - Ordovícico	901
			45	Pizarras inmaduras y grauvacas	Paleozoico	901
			54	Filtas con pasadas arenosas milimétricas muy parecidas a Formación Azuaga	Cámbrico - Ordovícico	901
			56	Pizarras y grauvacas	Cámbrico Inferior	901
			58	Pizarras y grauvacas, con niveles de conglomerados (Culm del Guadiato)	Carbonífero Inferior	901
			64	Pizarras y grauvacas, hacia la base niveles a veces potentes de conglomerados	Carbonífero	901
8	**Cuarcitas**	**Paleozoico**	4	Cuarcitas blancas (Cuarcita Armoricana)	Ordovício Inferior	776
			6	Intercalación de cuarcitas y areniscas ferruginosas en pizarras	Devónico Inferior	776
			8	Intercalaciones de cuarcitas en calizas	Carbonífero inferior	776
			28	Inclusiones de cuarcita en 27	Precámbrico - Cámbrico	777
			31	Cuarcitas y pizarras sericíticas bioturbadas (Cuarcita Armoricana)	Ordovício Inferior	777
			32	Cuarcitas y pizarras negras	Ordovício medio	777
			14	Cuarcitas negras intercaladas en pizarras (13)	Precámbrico	801
			4	Cuarcitas negras intercaladas en neises (3)	Precámbrico	802
			6	Cuarcitas negras intercaladas en esquistos y metagrauvacas (5)	Precámbrico	802
			8	Cuarcitas tableadas de color rojo	Precámbrico - Ordovícico	803
			13	Esquistos y cuarzoesquistos biotíticos con pasadas de cuarcitas negras (14)	Precámbrico	803
			14	Cuarcitas negras intercaladas en esquistos (13)	Precámbrico	802
			24	Cuarcitas blancas con niveles pizarrosos bioturbadas (Cuarcita Armoricana)	Ordovícico	803
			31	Cuarcitas y pizarras (Cuarcita Armoricana)	Ordovício	803
			38	Cuarcitas negras intercaladas en esquistos y cuarzoesquistos (35)	Precámbrico	803
			47	Ortocuarcitas blancas (Cuarcita Armoricana)	Ordovícico	803
			20	Cuarcitas y pizarras bioturbadas (Cuarcita Armoricana)	Ordovícico	804
			26	Cuarcitas y pizarras (Cuarcita Armoricana)	Ordovícico	804
			28	Cuarcitas intercaladas en pizarras (27)	Ordovícico - Silúrico	804
			32	Cuarcitas acarameladas intercaladas en pizarras (31)	Devónico Inferior	804
			34	Cuarcitas y cuarzoesquistos grises y rojos con intercalaciones de areniscas ferruginosas y pizarras.	Devónico Medio	804
			42	Ortocuarcitas blancas (Cuarcita Armoricana)	Ordovícico	804
			q	Cuarcitas. Serie negra	Precámbrico	827
			CA_1^q	Cuarcitas, areniscas y pizarras	Cámbrico Inferior	827
			S_1^A	Cuarcita blanca de potencia métrica	Silúrico Inferior	827
			q	Cuarcitas negras	Precámbrico	828
			$CA_{1\text{-}2}^q$	Cuarcitas grises tabulares y masivas	Cámbrico Inferior - Medio	828
			CA_2^{vq}	Cuarcitas marrones y blancas	Cámbrico Medio	828
			46	Mármoles intercalados en neises (49)	Precámbrico	829
			11	Cuarcitas intercladas en metagrauvacas y esquistos (12)	Precámbrico	829

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
8	**Cuarcitas**	**Paleozoico**	25	Cuarcitas feldespáticas intercaladas en micaesquistos (27)	Precámbrico	829
			38	Cuarcitas negras intercaladas en neises (45)	Precámbrico	829
			50	Cuarcita feldespática intercalada en esquisto	Precámbrico	829
			58	Cuarcitas blancas intercaladoas en esquistos (60)	Precámbrico	829
			59	Cuarcitas negras intercaladas en esquistos (60)	Precámbrico	829
			14	Cuarcitas negras intercaladas en esquistos (18)	Precámbrico	830
			17	Cuarcitas blancas tableadas intercaladas en esquistos (18)	Precámbrico	830
			20	Cuarcitas intercaladas en micaesquistos (19)	Cámbrico - Silúrico	830
			21	Cuarcitas tableadas claras	Cámbrico - Silúrico	830
			23	Cuarcitas intercaladas en pizarras (22)	Cámbrico - Ordovícico	830
			25	Cuarcitas intercaladas en esquistos (24)	Ordovícico	830
			26	Cuarcitas blancas	Ordovícico	830
			28	Cuarcitas intercaladas en pizarras (27)	Ordovícico	830
			30	Cuarcitas, areniscas y pizarras, con intercalaciones de calizas (31)	Ordovícico	830
			32	Cuarcitas blancas con pistas bilobadas	Ordovícico	830
			37	Cuarcitas negras intercaladas en cuarzoesquistos (34)	Precámbrico	830
			43	Cuarcitas y pizarras grises moscovíticas	Ordovícico	830
			45	Cuarcitas intercaladas en pizarras (44)	Devónico	830
			53	Cuarcitas blancas	Ordovícico	830
			55	Cuarcitas acarameladas intercaladas en pizarras (54)	Devónico Inferior	830
			57	Cuarcitas grises y rojas con intercalaciones de areniscas y pizarras.	Devónico Medio	830
			O^{M} - S^{M}	Cuarcitas y pizarras con andalucita	Ordovícico - Silúrico	831
			O - S	Cuarcitas y pizarras silíceas	Ordovícico - Silúrico	831
			$D_{1\text{-}21}{}^{qM}$	Cuarcitas, areniscas cuarzoferruginosas	Devónico inferior - medio	831
			O - S	Cuarcitas y pizarras silíceas	Ordovícico - Silúrico	832
			q	Cuarcitas negras	Precámbrico	832
			16	Cuarzo, arenitas y microconglomerados cuarcíticos	Cámbrico Medio	854
			35	Cuarcitas negras intercaladas en esquistos y cuarzoesquistos (34)	Precámbrico	855
			49	Alternancia de cuarcitas feldespáticas y pizarras (T. De El Encinarejo)	Precámbrico	855
			64	Cuarcitas negras y mármoles	Precámbrico	855
			67	Cuarcitas esquistosas intercaladas en esquistos (65)	Precámbrico	855
			72	Cuarcitas negras intercaladas en metagrauvacas y cuarzoesquistos (69)	Precámbrico	855
			73	Cuarcitas tableadas	Precámbrico	855
			75	Cuarcita feldespática con granate intercalada en micaesquistos (74)	Precámbrico	855
			84	Cuarzoesquistos y metagrauvacas con cuarcitas negras (85)	Precámbrico	855
			85	Cuarcitas negras intercaladas en cuarzoesquistos (84)	Precámbrico	855
			88	Alternancia de cuarcitas y pizarras	Ordovícico Inferior	855
			88'	Cuarcitas blancas con pistas bilobadas	Ordovícico Inferior	855
			91	Intercalaciones cuarcíticas al techo de filitas (90)	Ordovícico Medio	855

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
8	**Cuarcitas**	**Paleozoico**	92	Cuarcitas alternando con filitas (90)	Ordovícico Medio	855
			O-S	Cuarcitas y pizarras silíceas	Ordovícico - Silúrico	856
			D_{1-21}^{q}	Cuarcitas, areniscas cuarcíticas y pizarras	Devónico inferior - medio	856
			8	Cuarcitas masivas	Ordovícico	857
			10	Cuarcitas blancas	Cámbrico - Ordovícico Inferior	857
			20	Cuarcitas blancas con tramos de areniscas, pizarras y microconglomerados (21)	Ordovícico	857
			10	Cuarcitas blancas y pizarras (Cuarcita Armoricana)	Ordovícico	858
			15	Cuarcitas masivas blancas	Devónico superior - Silúrico Superior	858
			14	Bancos de cuarcitas ferruginosas en pizarras (12)	Silúrico Superior - Devónico Superior	858
			13	Cuarcita negra	Precámbrico	876
			31	Cuarcitas negras	Precámbrico	876
			35	Cuarcitas negras	Precámbrico	876
			44	Cuarcitas negras	Precámbrico	876
			44	Cuarcitas negras grafitosas	Precámbrico	877
			63	Cuarcitas	Precámbrico	877
			18	Cuarcitas negras	Precámbrico	878
			22	Cuarcitas negras	Precámbrico	878
			30	Cuarcitas feldespáticas	Precámbrico - Ordovícico	878
			34	Intercalaciones cuarcíticas	Precámbrico - Ordovícico	878
			39	Niveles de cuarcitas	Precámbrico - Ordovícico	878
			20	Cuarcitas negras	Precámbrico	879
			21	Cuarcitas con sulfuros	Precámbrico	879
			25	Zona con predominio de cuarcitas	Precámbrico	879
			28	Cuarcitas negras	Precámbrico	879
			36	Niveles de cuarcitas	Precámbrico - Ordovícico	879
			28	Cuarcitas negras	Precámbrico	879
			36	Niveles de cuarcitas	Precámbrico - Ordovícico	879
			40	Cuarcitas feldespáticas	Precámbrico - Ordovícico	879
			41	Cuarcitas con intercalaciones de conglomerados con cantos de cuarzo	Precámbrico - Ordovícico	879
			42	Cuarcitas con intercalaciones de micaesquistos	Precámbrico - Ordovícico	879
			44	Cuarcitas	Precámbrico - Ordovícico	879
			47	Ortocuarcitas blancas	Ordovícico - Devónico	879
			49	Intercalaciones de cuarcitas masivas blancas	Devónico	879
			61	Intercalaciones de cuarcitas	Carbonífero Superior	879
			9	Niveles de cuarcitas	Precámbrico - Ordovícico	880
			10	Cuarcitas feldespáticas con intercalaciones de conglomerados cuarcíticos	Precámbrico - Ordovícico	880
			13	Cuarcitas negras	Precámbrico	880
			18	Cuarcita Armoricana	Ordovícico	880
			19	Cuarcitas y pizarras arenosas (Cuarcitas del Sordo)	Ordovícico Medio	880
			21	Cuarcitas de Cámaras Altas	Ordovícico Superior	880
			24	Cuarcitas oscuras	Devónico	880
			27	Cuarcitas masivas blancas	Devónico	880
			30	Niveles de cuarcitas laminadas en la base de micaesquistos (28)	Precámbrico	880
			38	Cuarcitas blancas en bancos métricos o centimétricos	Precámbrico - Ordovícico	880
			52	Niveles de cuarcitas	Carbonífero	880
			20	Liditas	Precámbrico	898
			38b	Zonas silificadas (Pizarras verdes)	Cámbrico Inferior	898
			40	Metarenitas y/o cuarcitas	Cámbrico Inferior	898
			45	Intercalaciones cuarcíticas	Cámbrico Inferior	898
			56	Niveles de cuarcitas	Cámbrico Inferior	898

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
8	**Cuarcitas**	**Paleozoico**	19	Niveles de cuarcitas hacia la base de pizarras (18). (Capas de Tamújar)	Cámbrico Inferior	899
			37	Intercalaciones de cuarcitas feldespáticas	Precámbrico - Ordovícico	899
			10	Cuarcitas feldespáticas, metaarcosas e intercalaciones de esquistos sillimaníticos	Precámbrico	900
			21	Alternancia de cuarcitas feldespáticas y micaesquistos moscovíticos	Precámbrico	900
			28	Intercalaciones de cuarcitas	Precámbrico	900
			21	Tramo silíceo - carbonatado con niveles de chert	Precámbrico	901
			28	Cuarzoesquistos, micaesquistos y cuarcitas tableadas	Precámbrico - Ordovícico	901
			34	Cuarcitas feldespáticas de color claro, por lo general tableadas	Precámbrico - Ordovícico	901
			44	Intercalaciones de cuarcitas negras	Precámbrico	901
			46	Cuarcitas feldespáticas	Paleozoico	901
			50	Niveles de cuarcitas tableadas claras, localmente abundantes en esquistos (48)	Precámbrico	901
			55	Intercalaciones de cuarcitas blancas	Cámbrico - Ordovícico	901
			62	Pasadas de cuarcitas y conglomerados	Carbonífero Inferior - Superior	901
9	**Areniscas, metaareniscas y grauvacas**	**Paleozoico**	11	Areniscas con niveles conglomeráticos	Carbonífero inferior	776
			26	Inclusiones de metaareniscas y neises de bajo grado	Precámbrico	777
			27	Metaareniscas, meteareosas, microconglomerados y porfiroides	Precámbrico - Cámbrico	777
			30	Areniscas blancas, microconglomeráticas con matriz sericítica, vulcanodetríticas. Metaarcosas.	Ordovício Inferior	777
			17	Arcosas blanquecinas y pizarras grises	Cámbrico inferior	801
			23	Arcosas	Ordovícico	803
			28	Metaareniscas intercaladas en pizarras grises (25)	Devónico	803
			30	Arcosas con pasadas conglomeráticas de matriz arcósica	Ordovícico	803
			42	Arcosas	Cámbrico	803
			46	Arcosas rosas y pizarras violáceas	Ordovícico	803
			48	Areniscas ferruginosas con intercalaciones de esquistos	Devónico inferior	803
			23	Arcosas con pasadas de conglomerados, de calizas (24) y metavulcanitas (25)	Ordovícico	804
			35	Areniscas ferruginosas	Devónico medio	804
			38	Arcosas	Cámbrico	804
			41	Arcosas rosas	Ordovícico	804
			43	Areniscas ferruginosas con intercalaciones de esquistos sericíticos	Devónico inferior	804
			s	Paquetes arcósicos	Cámbrico Inferior	827
			16	Metagrauwacas y metarcosas	Precámbrico - Cámbrico Inferior	829
			61	Metaarcosas	Ordovícico Inferior	829
			42	Arcosas blancas	Ordovícico	830
			52	Arcosas blancas	Ordovícico	830
			Ocg	Areniscas y conglomerados	Ordovícico	831
			$D_{1\text{-}21}^{M}$	Neises areniscosos y cuarcitas feldespáticas	Devónico Inferior - medio	831
			Ocg	Areniscas y conglomerados	Ordovícico	832

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
9	**Areniscas, metaareniscas y grauvacas**	**Paleozoico**	CA_1	Arcosas, areniscas feldespáticas, grauvacas y pizarras de tonos gris - parduscos y violáceos	Cámbrico Inferior	853
			CA_{1-2}	Areniscas cuarzofeldespáticas con algunos tramos intercalados de esquistos sericíticos y pizarras	Cámbrico Inferior - medio	853
			10	Metarcosas, subarcosas y grauwacas	Precámbrico - Cámbrico Inferior	854
			15	Arcosas, grauwacas y pizarras	Cámbrico Inferior	854
			25	Metagrauwacas y metarcosas	Precámbrico - Cámbrico Inferior	854
			31	Metagrauwacas y pizarras	Precámbrico	854
			43	Areniscas y limolitas con conglomerados	Carbonífero	854
			44	Conglomerados	Precámbrico	855
			13	Metagrauwacas y pizarras (Serie Tentudía)	Precámbrico	855
			25	Arcosas, conglomerado arcósico (26), volcanita básica (27)	Precámbrico - Cámbrico	855
			32	Areniscas y conglomerados (33). Cuenca carbonífera del Cjo. De la Albuera	Carbonífero	855
			38	Grauvacas y grauvacas arcósicas volcanoclásticas con intercalaciones de anfibolitas (39)	Precámbrico	855
			35	Grauvacas volcanoclásticas	Precámbrico	855
			86	Metaarcosas	Ordovícico Inferior	855
			87	Grauvacas y pizarras, inmaduras, con Scolitus y con cuarcitas	Ordovícico Inferior	855
			Ocg	Areniscas y conglomerados	Ordovícico	856
			H_{12-1}^{A-B}	Areniscas y conglomerados	Carbonífero	856
			7	Arcosas y conglomerados en pizarras limosas 67)	Ordovícico	857
			17	Areniscas y lutitas	Precámbrico - Cámbrico	857
			18	Arcosas y conglomerados con niveles de volcanitas (19) y zonas más cuarcíticas	Ordovícico	857
			24	Areniscas intercaladas en pizarras (22)	Silúrico Superior - Devónico	857
			25	Areniscas y cuarcitas	Silúrico Superior - Devónico	857
			28	Niveles de grauvacas en pizarras (27)	Carbonífero	857
			30	Tramos con predominio de grauvacas en pizarras (27)	Carbonífero	857
			31	Grauvacas y arcosas con intercalaciones de calizas brechoides (32)	Carbonífero	857
			36	Areniscas y calizas	Carbonífero	857
			17	Tramo predominantemente grauváquico (Tramo del Tiradero) intercalado en pizarras(16)	Carbonífero Inferior	858
			18	Niveles grauváquicos intercalados en pizarras (16)	Carbonífero Inferior	858
			24	Arcosas	Precámbrico - Cámbrico	876
			36	Metagrauwacas - pizarras - tobas	Precámbrico	876
			40	Arcosas y subarcosas	Precámbrico - Cámbrico	876
			47	Metagrauwacas, metatobas finas y esquistos	Precámbrico - Cámbrico	876
			48	Arcosas, subarcosas y grauvacas	Precámbrico - Cámbrico	876
			13	Arcosas	Precámbrico - Cámbrico	877
			18	Metaarenitas	Precámbrico	877
			21	Arcosas	Precámbrico - Cámbrico	877
			28	Arcosas y/o grauvacas volcanoclásticas	Precámbrico	877
			35	Arcosas	Precámbrico - Cámbrico	877
			47	Grauvacas y grauvacas arcósicas volcanoclásticas	Precámbrico	877
			51	Arcosas volcanoclástcas con estratificaciones cruzadas	Precámbrico	877
			60	Arcosas	Precámbrico - Cámbrico	877

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
9	**Areniscas, metaareniscas y grauvacas**	**Paleozoico**	66	Grauvacas con conglomerado a la base	Carbonífero	877
			68	Areniscas	Carbonífero	877
			75	Subgrauvacas, limolitas y pizarras con intercalaciones de carbón (78)	Carbonífero Inferior	877
			77	Areniscas	Carbonífero	877
			78	Intercalaciones de carbón en subgrauvacas (75)	Carbonífero Inferior	877
			79	Areniscas y conglomerados con pasadas limolíticas carbonosas	Carbonífero - Pérmico	877
			10	Arcosas y conglomerados de matriz arcósica (Formación Torreárboles)	Precámbrico - Cámbrico Inferior	878
			42	Arenas, lutitas y conglomerados	Carbonífero	878
			48	Areniscas y pizarras arenosas violáceas	Devónico	879
			63	Arenas y conglomerados. (Facies deltaica hacia techo)	Carbonífero Superior	879
			23	Areniscas oscuras y conglomerados	Devónico	880
			35	Arcosas blanquecinas con niveles de cuarcitas feldespáticas y conglomerados	Precámbrico	880
			49	Tramo arenoso del Tiradero (Culm de Los Pedroches)	Carbonífero Inferior	880
			50	Arenas y lutitas. Niveles de conglomerados	Carbonífero Superior	880
			55	Niveles de metaarenitas	Cámbrico Inferior	898
			32	Arcosas con intercalaciones de pizarras y conglomerados. Miembro I de Torreárboles	Precámbrico	898
			48	Intercalaciones de grauvacas	Cámbrico Medio	898
			53	Intercalaciones de metaarenitas	Cámbrico Inferior	898
			62	Arenas, conglomerados y lutitas con carbón	Carbonífero - Pérmico	898
			43	Niveles de arenas y carbonatos	Cámbrico Inferior	898
			7	Metarcosas, pizarras, y metarenitas indiferenciadas (F. Torreárboles)	Precámbrico - Cámbrico Inferior	899
			8	Metarcosas y/o metagrauvacas masivas	Precámbrico - Cámbrico Inferior	899
			16	Metarenitas en el muro de pizarras (13)	Cámbrico Inferior	899
			17	Capas de Benalija. Arenas	Cámbrico Inferior	899
			43	Formación Azuaga. Arenas	Precámbrico - Ordovícico	899
			32	Metarcosas y metagrauvacas (Formación Torreárboles)	Precámbrico - Cámbrico Inferior	899
			17	Metarcosas y/o cuarcitas feldespáticas	Precámbrico	900
			19	Intercalaciones de arcosas	Precámbrico	900
			24	Arcosas moradas con pasadas pizarrosas del mismo color (Formación Torreárboles)	Precámbrico - Cámbrico Inferior	901
			53	Arcosas claras con intercalaciones conglomeráticas hacia la base (Formación Torreárboles)	Precámbrico	901
			60	Areniscas y lutitas	Carbonífero Inferior - Superior	901
10	**Conglomerados**	**Paleozoico**	23	Brechas y/o conglomerados intercaladas en rocas volcánicas (20)	Carbonífero Inferior	801
			34	Conglomerados intercalados en pizarras y cuarcitas (32)	Devónico inferior	803
			CA_1^{cg}	Conglomerado de base poligénico	Cámbrico Inferior	828
			13	Conglomerados intercalados en metatobas (15)	Precámbrico	829
			21	Conglomerados intercalados en pizarras y areniscas (24)	Carbonífero	829
			31	Conglomerados intercalados en pizarras (32)	Carbonífero	829
			65	Conglomerados	Carbonífero	829

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
10	**Conglomerados**	**Paleozoico**	49	Conglomerados	Devónico Medio - Superior	830
			61	Conglomerados intercalados en pizarras (58)	Carbonífero Inferior	830
			CA_1^{v}	Microconglomerado "neísico" de facies porfiroide	Cámbrico Inferior	853
			CA_1^{cg}	Conglomerados poligénicos	Cámbrico Inferior	853
			37	Brecha poligénica subangulosa	Carbonífero	854
			41	Conglomerado silíceo gris beige	Carbonífero Inferior	854
			42	Conglomerado, limolitas y argilitas rojas	Carbonífero	854
			33	Conglomerados intercalados en Areniscas (32). Cuenca carbonífera del Cjo. De la Albuera	Carbonífero	855
			51	Conglomerado base de pizarras y grauvacas (50)	Carbonífero Inferior	855
			52	Brechas y conglomerados	Carbonífero Superior	855
			78	Pasadas conglomeráticas muy desarrolladas hacia la base de pizarras (77)	Carbonífero	855
			(cg)	Conglomerados	Carbonífero Inferior	856
			$H_{11\ 12}^{A-A}$	Conglomerados, areniscas y pizarras	Carbonífero Inferior	856
			H_{21-23}^{B-B}	Conglomerados, pizarras y areniscas	Carbonífero	856
			16	Conglomerados poligénicos	Precámbrico	857
			21	Microconglomerados intercalados en cuarcitas blancas (20)	Ordovícico	857
			26	Conglomerados ferruginosos	Devónico Superior	857
			37	Conglomerados, arenas y lutitas (a veces con carbón)	Carbonífero	857
			22	Conglomerados	Precámbrico	876
			38	Conglomerado de Sotillo	Precámbrico	876
			41	Conglomerados	Precámbrico - Cámbrico	876
			49	Conglomerados	Precámbrico - Cámbrico	876
			12	Conglomerados poligénicos	Precámbrico	877
			45	Conglomerados biotíticos con matriz grauváquica volcanoclástica	Precámbrico	877
			48	Conglomerados con cantos de granito y matriz volcanoclástica	Precámbrico	877
			57	Conglomerados volcanoclásticos	Precámbrico	877
			59	Conglomerado de matriz arcósica	Precámbrico - Cámbrico	877
			70	Conglomerados con pasadas limolíticas algo carbonosas	Carbonífero	877
			69	Niveles más importantes de conglomerados en areniscas (68)	Carbonífero	877
			76	Conglomerados	Carbonífero	877
			26	Pasadas de conglomerados	Precámbrico	878
			40	Conglomerados, areniscas y lutitas	Carbonífero	878
			60	Conglomerados, areniscas y lutitas	Carbonífero Superior	879
			64	Conglomerados, arenas y lutitas	Carbonífero Superior	879
			65	Conglomerados, arenas y lutitas con intercalaciones de capas de carbón	Carbonífero Superior	879
			66	Brechas hacia la base. Abanico proximal medio	Carbonífero Superior	879
			67	Conglomerados. Abanico distal	Carbonífero Superior	879
			53	Conglomerados, arenas y lutitas con capas de carbón	Carbonífero Superior	880
			54	Fanglomerados hacia la base	Carbonífero Superior	880
			21b	Conglomerados poligénicos	Cámbrico Inferior	898
			58a	Intercalaciones de conglomerados	Precámbrico	898
			60	Brechas calcáreas y calizas, pizarras y arcosas	Cámbrico - Carbonífero	898
			46	Brechas de fragmentos calcáreos	Devónico - Pérmico	899

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
10	**Conglomerados**	**Paleozoico**	47	Brechas y fanglomerados con pasadas de lutitas	Carbonífero Inferior	899
			48	Cuenca de Valdeinfierno. Conglomerados	Carbonífero Inferior	899
			49	Conglomerados poligénicos, areniscas y lutitas	Carbonífero Superior - Pérmico Inferior	899
			27	Niveles de conglomerados	Precámbrico	900
			33	Conglomerados (Unidad Loma del Aire)	Carbonífero	900
			39	Conglomerados masivos de cantos angulosos	Carbonífero	900
			63	Conglomerados, arenas y lutitas con capas de carbón	Carbonífero Superior	901
11	**Volcanitas**	**Paleozoico**	24	Inclusiones de volcanitas en 22	Precámbrico	777
			8	Intercalaciones de volcanitas en 6	Cámbrico Inferior	801
			9	Serie volcano - sedimentaria (Tobas y lavas)	Cambrico medio	801
			10	Intercalaciones de volcanitas ácidas en 9	Cambrico medio	801
			11	Intercalaciones de volcanitas básicas en 9	Cambrico medio	801
			20	Rocas volcánicas y/o subvolcánicas ácidas con pasadas de 21, 22, 23 y 24	Carbonífero Inferior	801
			21	Volcanitas intermedias intercaladas en rocas volcánicas (20)	Carbonífero Inferior	801
			22	Rocas epiclásticas intercaladas en rocas volcánicas (20)	Carbonífero Inferior	801
			19	Tobas intercaladas en pizarras y grauvacas (17)	Precámbrico	803
			20	Metavolcanitas básicas - intermedias con niveles de calizas (21) y otras metavolcanitas ácidas (22) (F. Malcocinado)	Precámbrico	803
			22	Metavolcanitas ácidas intercaladas en metavolcanitas básicas (20) (F. Malcocinado)	Precámbrico	803
			26	Niveles de metavolcanitas en pizarras (25)	Devónico	803
			27	Niveles de tobas en pizarras (25)	Devónico	803
			36	Niveles de metavolcanitas ácidas intercaladas en esquistos y cuarzoesquistos (35)	Precámbrico	803
			37	Niveles de metavolcanitas básicas intercaladas en esquistos y cuarzoesquistos (35)	Precámbrico	803
			39	Metavolcanitas básicas - intermedias con intercalaciones de calizas (40) y volcanitas ácidas (41) (F. Malcocinado)	Precámbrico	803
			41	Volcanitas ácidas intercaladas en metavolcanitas básicas (20) (F. Malcocinado)	Precámbrico	803
			16	Metavolcanitas básicas - intermedias con niveles de calizas (17), metavolcanitas ácidas (18) y tobas con carbonatos (19)	Precámbrico	804
			18	Metavolcanitas ácidas intercaladas en metavolcanitas básicas (16)	Precámbrico	804
			19	Tobas y carbonatos intercaladas en metavulcanitas (16)	Precámbrico	804
			25	Metavolcanitas intercaladas en arcosas (23)	Ordovícico	804
			30	Volcanitas y conglomerados intercalados en pizarras (27)	Ordovícico - Silúrico	804
			36	Volcanitas ácidas, neises, cuarzofeldespáticas, esquistos y cuarzoesquistos con intercalaciones de volcanitas básicas y anfibolitas (37)	Precámbrico	804
			37	Intercalaciones de volcanitas básicas y anfibolitas en volcanitas ácidas (36)	Precámbrico	804
			$CA_1^{v\varepsilon}$	Volcanitas básicas interestratificadas	Cámbrico Inferior	827

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
11	**Volcanitas**	**Paleozoico**	$^{b}_{p}V_{a}^{1}$	Rocas volcánicas riolítico -dacíticas	Cámbrico Medio	827
			J	Jaspilita	Cámbrico Medio	827
			PC_2^{v}	Serie porfiroide de tránsito Precámbrico - Cámbrico	Precámbrico	828
			CA_2^{v}	Formación vulcano - sedimientaria con rocas ácidas y básicas	Cámbrico Medio	828
			H_v^{A-B}	Roca piroclástica ácida, interestratificada	Carbonífero Inferior - Medio	828
			15	Metatobas cristalinas	Precámbrico	829
			20	Vulcanitas básicas intercaladas en pizarras y areniscas (24)	Carbonífero	829
			23	Tobas intercaladas en pizarras y areniscas (24)	Carbonífero	829
			63	Riolitas	Carbonífero	829
			64	Tobas	Carbonífero	829
			38	Metavolcanitas básicas - intermedias con niveles de calizas (39),metavolcanitas ácidas (40) y tobas con carbonatos (41)	Precámbrico	830
			40	Metavolcanitas ácidas intercaladas en metavolcanitas básicas (38)	Precámbrico	830
			41	Tobas con carbonatos intercaladas en metavolcanitas básicas (38)	Precámbrico	830
			46	Metavolcanitas básicas intercaladas en pizarras (44)	Devónico	830
			51	Volcanitas básicas intercaladas en esquistos (50)	Precámbrico	830
			59	Vulcanitas ácidas intercaladas en pizarras y grauvacas (58)	Carbonífero	830
			60	Vulcanitas básicas intercaladas en pizarras y grauvacas (58)	Carbonífero	830
			CA_1^{vp}	Serie vulcano - sedimentaria: Esquistos, pizarras, tobas ácidas y ortoanfibolitas	Cámbrico Inferior	853
			CA_2^{v}	Vulcanitas ácidas a intermedias con algunas intercalaciones de pizarras	Cámbrico Medio	853
			17	Espilitas y tobas espilíticas	Cámbrico Medio	854
			20	Metatobas	Precámbrico	854
			24	Metatobas metaandesíticas	Precámbrico	854
			39	Brechas, tobas y andesitas dacitas	Carbonífero	854
			14	Cineritas I, con tobas ácidas (15) y volcanitas básicas (16)	Precámbrico	855
			15	Tobas ácidas intercaladas en cineritas(14)	Precámbrico	855
			16	Volcanitas básicas intercaladas en cineritas (14)	Precámbrico	855
			17	Volcanitas ácidas	Precámbrico	855
			18	Volcanitas básicas, localmente aglomerado andesítico (19)	Precámbrico	855
			19	Aglomerado andesítico intercalado en volcanitas básicas (18)	Precámbrico	855
			20	Cineritas II, con intercalaciones de mármoles (21) y conglomerados volcanoclásticos (22)	Precámbrico	855
			22	Conglomerados volcanoclásticos intercalados en cineritas (20)	Precámbrico	855
			23	Volcanitas básicas y tobas clásticas andesíticas (24)	Precámbrico	855
			24	Tobas clásticas andesíticas intercaladas en volcanitas básicas (23)	Precámbrico	855
			26	Conglomerado arcósico intercalado en arcosa (25)	Precámbrico - Cámbrico	855

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
11	**Volcanitas**	**Paleozoico**	37	Metavolcanitas ácidas intercaladas en esquistos y cuarzoesquistos (34)	Precámbrico	855
			39	Intercalaciones de anfibolitas en grauvacas (38)	Precámbrico	855
			80	Volcanismo ácido I	Carbonífero	855
			81	Volcanismo básico facies común: Facies granuda (82)	Carbonífero	855
			82	Volcanismo básico facies granuda	Carbonífero	855
			83	Volcanismo ácido II	Carbonífero	855
			19	Niveles de volcanitas intercalados en arcosas (18)	Ordovícico	857
			33	Diabasas, basaltos y tobas básicas, con intercalaciones de pizarras y areniscas (34) y calizas (35)	Carbonífero	857
			18	Metacineritas blanquecinas	Precámbrico	876
			19	Tobas oscuras	Precámbrico	876
			20	Tobas claras	Precámbrico	876
			21	Serpentinitas	Precámbrico	876
			23	Tobas andesíticas	Precámbrico	876
			29	Metabasitas	Precámbrico	876
			34	Metabasitas	Precámbrico	876
			37	Andesitas	Precámbrico	876
			39	Tobas retrabajadas	Precámbrico	876
			11	Metatobas	Precámbrico	877
			19	Metatobas y metacineritas	Precámbrico	877
			26	Material volcánico de afinidad andesítica (F. Malcocinado)	Precámbrico	877
			27	Dacitas	Precámbrico	877
			29	Tobas clásticas andesíticas	Precámbrico	877
			30	Cineritas ácidas	Precámbrico	877
			31	Lavas riolíticas	Precámbrico	877
			32	Conglomerados volcanoclásticos de afinidad andesítica	Precámbrico	877
			33	Lavas andesíticas	Precámbrico	877
			34	Cineritas grises	Precámbrico	877
			36	Vulcanita andesítica	Precámbrico	877
			37	Vulcanitas básicas	Precámbrico	877
			46	Tobas ácidas con S.	Precámbrico	877
			49	Metaandesitas (En origen lavas)	Precámbrico	877
			53	Material volcánico de composición ácida	Precámbrico	877
			58	Material volcánico (lavas, tobas y brechas) de afinidad andesítica	Precámbrico	877
			67	Niveles de vulcanitas básicas	Carbonífero	877
			7	Material volcánico de afinidad andesítica. Con pasadas conglomeráticas. Cineritas	Precámbrico	878
			9	Vulcanitas ácidas	Precámbrico	878
			23	Niveles de vulcanitas ácidas	Precámbrico	878
			24	Niveles de vulcanitas básicas	Precámbrico	878
			25	Serie vulcano - sedimentaria, fundamentalmente andesitas	Precámbrico	878
			27	Andesitas	Precámbrico	878
			31	Volcanitas básicas	Precámbrico - Ordovícico	878
			31	Niveles de vulcanitas ácidas	Precámbrico	879
			32	Niveles de vulcanitas básicas (S. Tentudía)	Precámbrico	879
			33	Tobas, metasedimentos y calizas (F. Malcocinado)	Precámbrico	879

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
11	**Volcanitas**	**Paleozoico**	52	Pórfidos cuarzolatíticos, latíticos y fenoandesíticos (Volcanismo básico - Intermedio uno)	Carbonífero	879
			53	Aglomerado, tobas, tobas riolíticas, riolitas y cineritas. (Volcanismo ácido uno)	Carbonífero	879
			54	Espilitas. (Volcanismo básico dos)	Carbonífero	879
			55	Tobas híbridas	Carbonífero	879
			56	Lavas riolíticas, localmente aglomerados y tobas. (Volcanismo ácido dos)	Carbonífero	879
			17	Tobas, metasedimentos y calizas (F. Malcocinado)	Precámbrico	880
			33	Volcanitas	Precámbrico	880
			42	Niveles de espilitas	Carbonífero Inferior	880
			45	Niveles de vulcanitas básicas Culm del Valle - Guadalbarbo	Carbonífero Inferior	880
			56	Pórfidos cuarzolutíticos (Volcanismo básico - Intermedio uno)	Carbonífero	880
			21	Serie volcano - sedimentaria ácida	Cámbrico Inferior	898
			21a	Serie volcano - sedimentaria ácida afectada por metamorfismo de contacto	Cámbrico Inferior	898
			22	Metariolitas de grano grueso	Cámbrico Inferior	898
			22a	Metariolitas de grano grueso afectada por metamorfismo de contacto	Cámbrico Inferior	898
			23	Metatraquitas	Cámbrico Inferior	898
			30	Metavolcanitas ácidas	Precámbrico	898
			31	Tobas y metavolcanitas básicas	Precámbrico	898
			31a	Tobas y metavolcanitas básicas con conglomerados volcanoclásticos	Precámbrico	898
			41	Metavolcanitas	Cámbrico Inferior	898
			46	Intercalaciones de metavolcanitas	Cámbrico Inferior	898
			47	Espilitas verdes y moradas	Cámbrico Medio	898
			52	Intercalaciones de tobas	Cámbrico Medio	898
			58	Metavolcanitas y pizarras	Precámbrico	898
			59	Intercalaciones de volcanitas ácidas	Precámbrico	898
			6	Material volcánico andesítico (Formación Malcocinado)	Precámbrico	899
			12	Volcanitas básicas	Cámbrico Inferior	899
			15	Volcanitas básicas hacia el techo	Cámbrico Inferior	899
			20	Metatobas y metacineritas	Precámbrico	899
			21	Volcanitas ácidas	Precámbrico	899
			22	Volcanitas	Precámbrico	899
			25	Material volcánico de afinidad andesítica	Precámbrico	899
			28	Tobas ácidas	Precámbrico	899
			29	Lavas dacíticas	Precámbrico	899
			30	Tobas soldadas	Precámbrico	899
			31	Tobas andesíticas	Precámbrico	899
			38	Metavolcanitas básicas	Precámbrico - Ordovícico	899
			39	Metavolcanitas ácidas	Precámbrico - Ordovícico	899
			41	Metabasitas, paquetes de cuarcitas tableadas	Precámbrico - Ordovícico	899
			42	Metavolcanitas ácidas	Precámbrico - Ordovícico	899
			51	Rocas volcánicas básicas	Carbonífero Superior - Pérmico	899
			45	Andesitas	Devónico	899
			22	Metabasitas	Precámbrico	900
			26	Metabasitas	Precámbrico	900
			30	Metacineritas sericíticas, metatobas y metavulcanitas andesíticas - riolíticas. (Unidad Loma del Aire)	Precámbrico	900

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
11	**Volcanitas**	**Paleozoico**	31	Metaandesitcas (Unidad Loma del Aire)	Precámbrico	900
			35	Andesitas y traquiandesitas porfídicas	Carbonífero	900
			36	Tobas ácidas, aglomerados volcánicos y rocas epiclásticas	Carbonífero	900
			37	Riolitas y tobas riolíticas	Carbonífero	900
			38	Pórfidos dacíticos y riolíticos	Carbonífero	900
			16	Tobas, cineritas y pizarras	Precámbrico	901
			17	Intercalaciones de volcanitas ácidas	Precámbrico	901
			18	Intercalaciones de volcanitas básicas	Precámbrico	901
			23	Andesitas moradas (Andesitas de Córdoba)	Precámbrico	901
			49	Metabasitas y/o anfibolitas	Precámbrico	901
			52	Volcanitas (F. Malcocinado)	Precámbrico	901
			57	Volcanitas básicas (Culm del Guadalbarbo)	Carbonífero Inferior	901
			65	Pórfidos cuarzomonzodioríticos de Navaserrano	Carbonífero	901
			66	Dacitas porfídicas de La Ceperuela	Carbonífero	901
			67	Andesitas de La Campana	Carbonífero	901
			68	Epiclásticas de El Orejón	Carbonífero	901
			69	Pórfidos ácidos y/o microgranudos de características volcánicas y subvolcánicas	Carbonífero	901
			70	Volcanitas ácidas (Complejo volcánico Erillas - Paredón)	Carbonífero	901
12	**Calizas terciarias y cuaternarias**	**Terciario Cuaternario**	14	Calizas lacustres (Unidad superior)	Mioceno - Plioceno	776
			26	Carbonatos lacustres	Terciario	801
			10	Carbonatos lacustres	Mioceno	802
			53	Calizas detríticas (mud flow)	Mioceno	803
			56	Carbonatos lacustres	Mioceno	803
			51	Margas grises y calizas	Mioceno superior - Plioceno	876
			66	Travertinos	Holoceno	898
			53	Travertinos	Cuaternario	899
13	**Terciario detrítico**	**Terciario**	5	Areniscas y conglomerados (Unidad superior)	Mioceno	775
			6	Areniscas y conglomerados con gravas y arenas rojizas(Unidad superior)	Mioceno	775
			13	Areniscas y conglomerados, gravas, arenas, limos y localmente arcillas (Unidad Superior)	Mioceno - Plioceno	776
			33	Areniscas arcósicas. Conglomerados basales.	Mioceno	777
			34	Conglomerados, areniscas y limos rojos	Mioceno	777
			35	Areniscas y limos rojos	Mioceno	777
			37	Arenas arcósicas	Mioceno	777
			9	Arcosas, areniscas y microconglomerados a veces con cemento carbonatado (Facies Almendralejo)	Mioceno	802
			52	Conglomerados de cemento carbonatado y debris flow	Mioceno	803
			54	Arcosas, areniscas y microconglomerados (Facies Almendralejo)	Mioceno	803
			55	Conglomerados y aglomerados de matriz arcillosa	Mioceno	803
			67	Conglomerados, arenas y limos arcillosos. Facies fluvial	Mioceno	829
			T_{c1-2}^{Bc-B}	Sedimentos detríticos travertinizados	Mioceno - Plioceno	831
			T_{c1-2}^{Bc-B}	Sedimentos detríticos travertinizados	Mioceno - Plioceno	856

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
14	**Terciario arcilloso**	**Terciario**	4	Arcillas rojas arenosas (Unidad inferior)	Mioceno	775
			7	Areniscas y conglomerados con arcillas ocres arenosas (Unidad superior)	Mioceno	775
			12	Arcillas rojas arenosas (Unidad inferior)	Mioceno	776
			36	Arcillas y limos rojos	Mioceno	777
			25	Arenas finas, limos y arcillas (Facies Badajoz)	Terciario	801
			7	Arcillas y limos rojos (Facies Lobón)	Mioceno	802
			8	Arenas finas, limos y arcillas (Facies Badajoz)	Mioceno	802
			T_{c1-2}^{B-B}	Arcillas y arenas	Mioceno - Plioceno	827
			T_2c^B	Arcillas rojas, costras calcáreas y conglomerados polimícticos	Plioceno	828
			44	Limolitas y argilitas gris verdosas y calizas	Mioceno	854
			94	Limolitas y argilitas gris verdosas y costras calcáreas	Neógeno - Pleistoceno	855
			80	Limolitas y argilitas gris verdosas y rojizas con cantos de cuarzo	Mioceno	877
			44	Arcillas rojas con cantos diversos (cantos calcáreos locales)	Neógeno - Cuaternario	878
15	**Rañas** **Superficies de erosión**	**Plioceno**	8	Gravas y arenas rojas (Rañas)	Plioceno	775
			9	Gravas y arenas rojas con limos y arenas gruesas, localmente gravas (Rañas)	Plioceno	775
			15	Gravas y arenas rojas (Rañas)	Plioceno	776
			16	Gravas y arenas rojas con limos y arenas gruesas, localmente gravas (Rañas)	Plioceno	776
			38	Conglomerados, areniscas y limos. Raña	Plioceno - Pleistoceno	777
			43	Glacis, depósitos de arroyada recientes	Holoceno	777
			27	Gravas y arenas. Primera terraza del Guadiana (Asimilado a raña)	Pleistoceno	801
			11	Cantos de cuarcita redondeados con matriz arcillosa roja (raña)	Plioceno - Pleistoceno	802
			12	Gravas y arenas. Primera terraza del Guadiana (Asimilado a raña)	Pleistoceno	802
			57	Arcllas rojas con cantos redondeados de cuarcitas (Primer nivel de raña)	Plioceno - Pleistoceno	803
			58	Arcllas rojas con cantos redondeados de cuarcitas (Segundo nivel de raña)	Plioceno - Pleistoceno	803
			45	Arcillas oscuras con cantos redondeados de cuarcita. Raña	Plioceno	804
			68	Costras calcáreas y arcillas con cantos	Plioceno - Pleistoceno	829
			T_2^B-QL	Rañas	Plioceno - Cuaternario	832
			45	Costras calcáreas y fangos con cantos	Plioceno - Pleistoceno	854
			38	Arcillas y arenas (Raña, raña degradada)	Plioceno - Pleistoceno	857
			19	Rañas	Plioceno	858
			52	Costras calcáreas friables y fangos rojos con cantos de cuarcita	Plioceno	876
			53	Fangos rojos con cantos de cuarcita	Plioceno	876
			54	Encostramiento friable sobre Paleozoico alterado	Plioceno	876
			55	Costras calcáreas friables y fangos rojos con cantos de cuarcita	Pleistoceno Inferior	876
			56	Encostramiento friable sobre Paleozoico alterado y brechificado	Pleistoceno Inferior	876
			81	Costras calcáreas y fangos con cantos	Plioceno - Pleistoceno Inferior	877
			68	Conglomerados, poligénicos con matriz arenosa. (Rañas)	Plioceno - Cuaternario	879

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
15	**Rañas**	**Plioceno**	57	Conglomerados, poligénicos con matriz arenosa. (Rañas)	Plioceno - Cuaternario	879
	Superficies de erosión		72	Rañas	Cuaternario	901
16	**Glacis, depósitos de arroyada Suelos residuales y eólicos**	**Cuaternario**	16	Depósitos de vertiente, glacis	Holoceno	775
			25	Depósitos de vertiente, glacis	Holoceno	776
			40	Glacis antiguos	Pleistoceno	777
			44	Conos de deyección	Holoceno	777
			48	Navas, áreas inundables	Holoceno	777
			49	Arenas eólicas	Holoceno	777
			29	Arcillas y arenas con cantos (coluviones y eluviones indiferenciados)(Asimilados a glacis)	Holoceno	801
			15	Arcillas con cantos (detríticos de vertientes)(Asimilados a glacis)	Holoceno	802
			16	Arcillas y arenas con cantos (coluviones y eluviones indiferenciados)(Asimilados a glacis)	Holoceno	802
			61	Arenas y arcillas, localmente con cantos (Detríticos de vertiente y/o eluviales)	Holoceno	803
			47	Arcillas, arenas y gravas. (Coluviales y eluviales indiferenciados)	Holoceno	804
			QG	Glacis	Cuaternario	827
			QG	Arcillas, arenas y canchal polimíctico	Cuaternario	828
			QG	Arcillas rojas con fragmentos de rocas metamórficas	Cuaternario	828
			69	Aluviones y depósitos de ladera localmente carbonatados	Holoceno	829
			63	Suelos recientes	Holoceno	830
			T_2^B-QL	Derrubios de ladera - glacis	Cuaternario	831
			T_2^B-Q_1	Derrubios de ladera - glacis	Cuaternario	832
			46	Suelos, depósitos de alteración y de ladera	Holoceno	854
			97	Coluviales y suelos eluviales	Holoceno	855
			T_2^B-QL	Derrubios de ladera - glacis	Cuaternario	856
			40	Derrubios y suelos coluvionares	Pleistoceno	857
			21	Derrubios de rañas, glacis subactuales y coluviones	Cuaternario	858
			83	Coluviales y depósitos eluviales	Holoceno	877
			69	Cuaternario indiferenciado. Depósitos aluviales, derrubios de ladera, coluviales y suelos	Cuaternario	879
			67	Suelos eluviales	Holoceno	898
17	**Coluviales. Piedemonte**	**Cuaternario**	26	Depósito de vertiente. Derrubios de ladera	Holoceno	776
			45	Canchales	Holoceno	777
			46	Coluviales	Holoceno	777
			32	Gravas y arenas (Derrubios de ladera)	Holoceno	801
			62	Cantos angulosos de cuarcitas y matriz arenosa (Depósitos de piedemonte)	Holoceno	803
			46	Cantos angulosos de cuarcitas con matriz areno-arcillosa (Depósitos de piedemonte)	Holoceno	804
			QL	Derrubios de ladera	Cuaternario	828
			62	Piedemontes y coluviones	Pleistoceno	830
			QL	Derrubios de ladera	Cuaternario	831
			QL	Derrubios de ladera	Cuaternario	832
			47	Derrubios de ladera	Holoceno	854
			96	Derrubios de ladera	Holoceno	855
			QL	Derrubios de ladera	Cuaternario	856

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
17	**Coluviales. Piedemonte**	**Cuaternario**	39	Derrubios de ladera (coluviales)	Pleistoceno	857
			42	Derrubios recientes (Deslizamientos)	Holoceno	857
			20	Piedemonte enrasado con raña y coluviones	Plioceno	858
			63	Coluviones	Pleistoceno	898
			65	Lóbulos de solifluxión	Holoceno	898
			41	Coluvial	Cuaternario	900
18	**Terrazas**	**Cuaternario**	10	Terraza 3	Pleistoceno	775
			11	Terraza 2	Pleistoceno	775
			12	Terraza 1	Holoceno	775
			17	Terraza 4ª	Pleistoceno	776
			18	Terraza 3ª	Pleistoceno	776
			19	Terraza 2ª	Pleistoceno	776
			20	Terraza 1ª	Pleistoceno	776
			41	Aluvial: Terrazas	Pleistoceno - Holoceno	777
			28	Gravas y arenas. Segunda terraza del Guadiana	Pleistoceno	801
			30	Arenas finas y limos con pasadas de cantos (Terraza tercera del Guadiana)	Holoceno	801
			13	Gravas y arenas. Segunda terraza del Guadiana	Pleistoceno	802
			59	Arcillas, gravas, arenas y cantos. Segunda terraza del Guadiana	Pleistoceno	803
			60	Arenas, gravas y cantos. Terraza antigua del río Matachel	Pleistoceno	803
			QT	Terraza	Cuaternario	832
			41	Terrazas	Pleistoceno	857
19	**Aluvial.**	**Cuaternario**	13	Canales fluviales antiguos	Holoceno	775
			14	Canal fluvial actual	Holoceno	775
			15	Aluviales periódicos o fondos de valle	Holoceno	775
			21	Canales fluviales antiguos	Holoceno	776
			22	Depósitos fluviales indiferenciados	Holoceno	776
			23	Canal fluvial actual	Holoceno	776
			24	Aluviales periódicos o fondos de valle	Holoceno	776
			42	Aluvial: Llanura de inundación	Holoceno	777
			47	Canales abandonados	Holoceno	777
			31	Arcillas, arenas y gravas (aluvial actual)	Holoceno	801
			14	Arcillas, arenas y gravas (aluvial actual)	Holoceno	802
			63	Gravas, arenas y limos (Depósitos aluviales actuales)	Holoceno	803
			48	Arcillas, arenas y gravas (Depósitos aluviales actuales)	Holoceno	804
			QAl	Aluviales periódicos o fondos de valle	Cuaternario	827
			QAl	Gravas, arenas y arcillas	Cuaternario	828
			70	Aluviones	Holoceno	829
			64	Aluviones	Holoceno	830
			QAl	Aluviales	Cuaternario	831
			QAl	Aluvial	Cuaternario	832
			48	Aluviones	Holoceno	854
			95	Depósitos aluviales	Holoceno	855
			QAl	Aluviales	Cuaternario	856
			43	Depósitos aluviales	Holoceno	857
			22	Depósitos aluvial - coluvial	Cuaternario	858
			23	Fondo de valle	Cuaternario	858

CUADRO 1

GRUPO			FORMACIONES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000 DEL IGME			
Nº	**Litología**	**Edad**	**Clave**	**Litología MAGNA**	**Edad**	**HOJA**
19	**Aluvial.**	**Cuaternario**	57	Aluviales de limos y cantos cuarcíticos	Holoceno	876
			82	Depósitos aluviales	Holoceno	877
			45	Depósitops aluviales y suelos	Cuaternario	878
			58	Depósitos aluviales, derrubios de ladera, coluviales y suelos	Cuaternario	880
			64	Depósitos aluviales	Holoceno	898
			52	Depósitos aluviales y suelos	Cuaternario	899
			42	Aluvial	Cuaternario	900
			71	Depósitos aluviales y suelos	Cuaternario	901